

# FRONTIERE DELL'ASTROFISICA ITALIANA:

come ottimizzare il ritorno scientifico dalle grandi infrastrutture internazionali

18 - 19 Marzo 2015





# SISTEMA SOLARE, SISTEMI PLANETARI E ORIGINE DELLA VITA

## Discussion

### Frontiere dell'astrofisica italiana

*C. Codella, A. Maggio, G. Piccioni, A. Sozzetti, D. Spadaro*

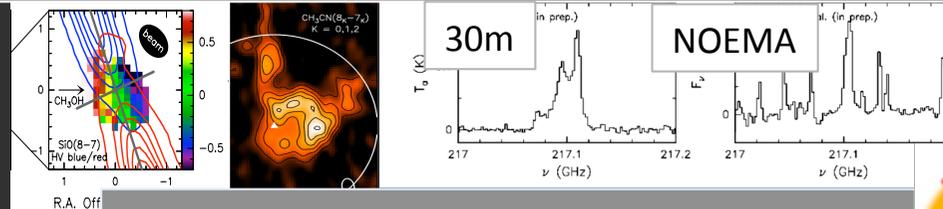
Accademia dei Lincei  
Roma 18-19 Marzo 2015

# Pre-biotic molecules: observations+models+laboratory experiments (C. Codella)

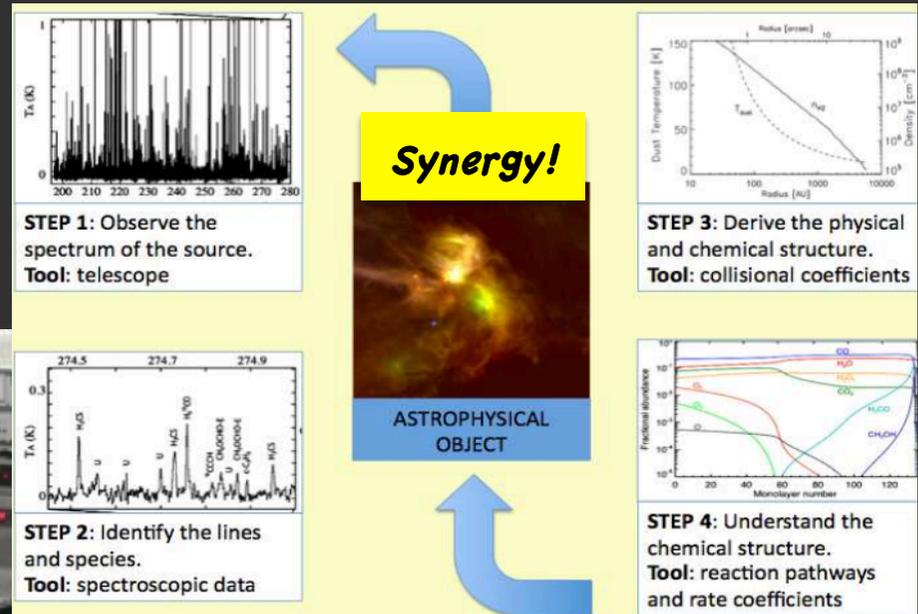
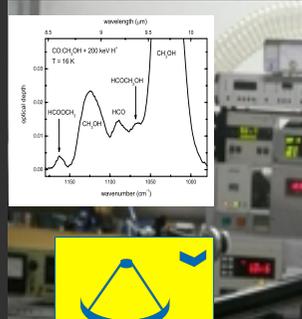
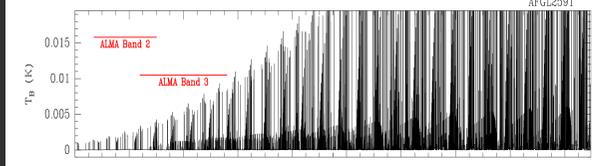
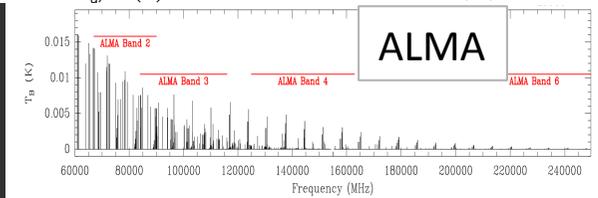
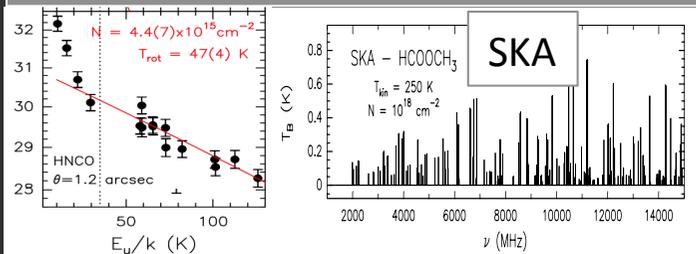


We need spatial resolutions of at least 30 AU:  
210 mas @Taurus; 125 mas @Perseus; 70 mas @Orion.

Multiple (excitation) components:  
We need (unbiased) spectral  
surveys;  
(cm → sub-mm)  
Large Programs needed....



The use of interferometers is a must:  
e.g. ALMA, NOEMA, SKA.

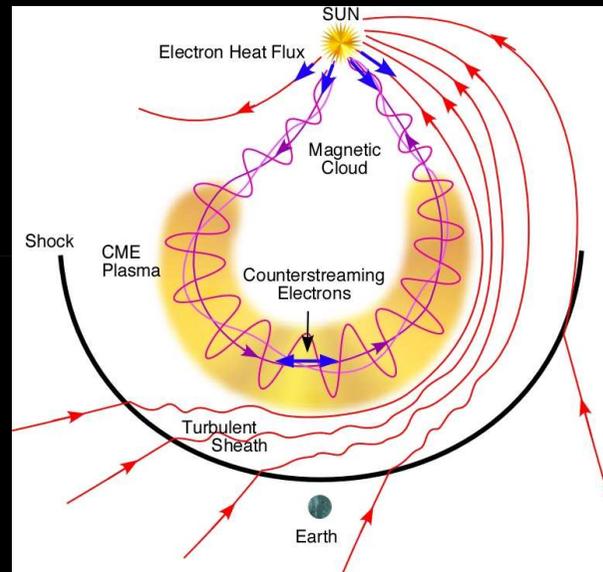
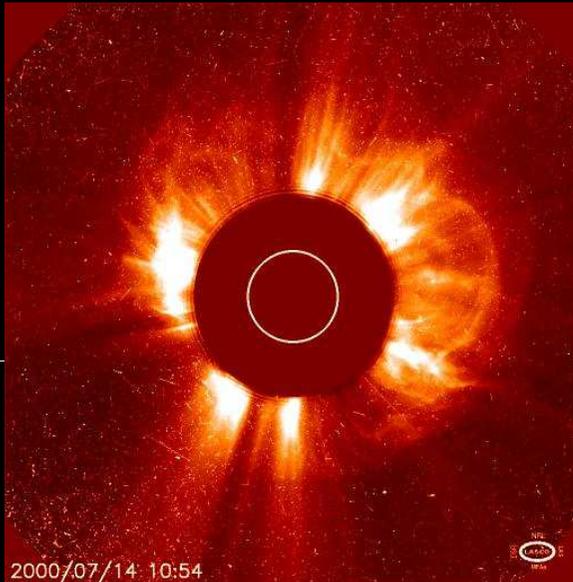


Need to combine observations, chemical modelling, and laboratory measurements.

# SOLAR ORBITER

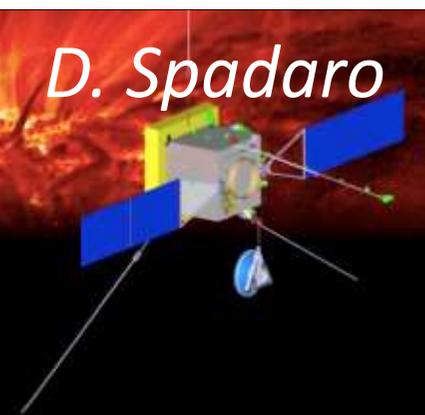
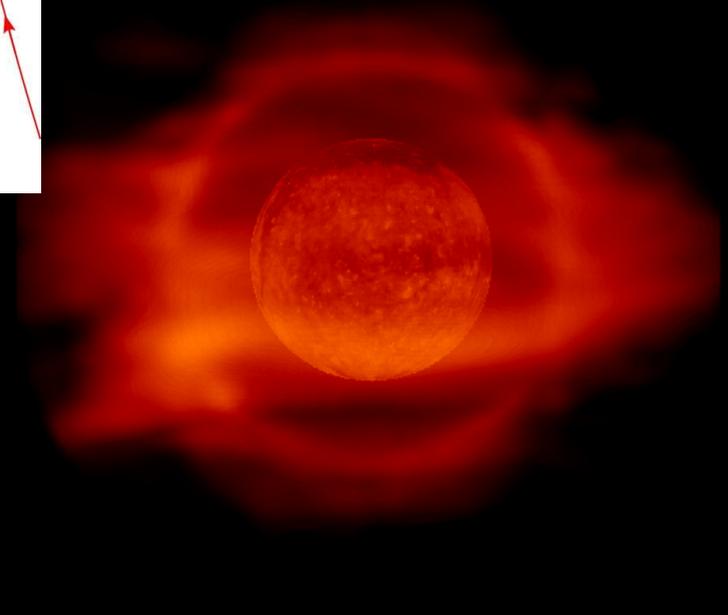
D. Spadaro

*The need to observe the polar regions  
3D corona – 3D coronal mass ejections*



Access to the longitudinal structure of the corona.

Polar observation of the halo coronal mass ejections (geo-effective since they impact with the Earth magnetosphere.)



# Il Sole come stella

A. Maggio – INAF – Osservatorio Astronomico di Palermo

- Le condizioni di equilibrio alla superficie di un pianeta di tipo terrestre dipendono dalla risposta dell'atmosfera planetaria all'irraggiamento stellare. Assumendo il Sole come prototipo:
  - Qual è lo spettro di potenza della variabilità solare in bande spettrali diverse dal visibile, in particolare IR, FUV ed EUV/X soffice?
  - E' possibile trovare relazioni empiriche (o modelli) che connettono la variabilità solare in alcune bande spettrali con la struttura a grande scala del campo magnetico, per diverse fasi del ciclo di attività?
- L'emissione globale del Sole alle alte energie come diagnostica della chimica e della dinamica del plasma su grande scala:
  - Spettroscopia EUV/X ad alta risoluzione ( $R > 10^4$ ) del Sole come stella: emissione da plasma caldo otticamente sottile, stratificazione termica e chimica nelle cromosfere/corone stellari, diagnostica di fenomeni energetici in assenza di risoluzione spaziale
  - Polarimetria in raggi X duri: riconnessione magnetica e accelerazione di particelle cariche

Cosa mi aspetto, o meglio, cosa “**mi servirebbe**” che la comunità esoplanetaria producesse nei prossimi anni.

*Giuseppe Piccioni*



Cosa mi servirebbe, ovvero la **lista dei desideri**:

- Cosa mi aspetto, o meglio, cosa “**mi servirebbe**” che la comunità esoplanetaria producesse nei prossimi anni.
- avere una **vera statistica** (observational unbiased) delle **caratteristiche fisiche e dinamiche** degli esopianeti
  - sapere **come e di cosa sono fatti**, se hanno un interno solido e differenziato; se hanno un’atmosfera tenue o densa
  - sapere **come interagiscono con l’ambiente circostante** (stella, pianeti, ecc...) e se hanno una magnetosfera intrinseca e/o indotta
  - sapere **dove si collocano temporalmente** nel loro periodo evolutivo
  - **sapere se sono o sono stati impattati** da asteroidi, comete ed inoltre **che tipo di oggetti sono i loro impattori principali**
  - sapere se **esistono anche esopianeti ghiacciati** e sistemi simili a quelli nostri (gioviario, ecc...)
  - e conoscere molto altro ancora...

Cosa **mi aspetto**, o meglio, cosa “mi servirebbe” che la comunità esoplanetaria producesse nei prossimi anni.

I desideri possiamo soddisfarli, analogamente allo studio nel nostro sistema solare, nel modo seguente:

- mediante l'ausilio di sonde automatiche (al momento “poco” fattibile) 
- **oppure** (più percorribile nell'immediato)
  - **estendendo/potenziando i mezzi di indagine per gli osservabili da remoto**
  - **raffinando la modellistica interpretativa ed evolutiva**
  - **potenziando l'attività di laboratorio**



# Needed 'Solar System' Studies

(The Exoplanetologist View) *A. Sozzetti*

- Modeling and observations:  
get the interior structure of giant planets right!
- Lab experiments:  
understand interior structure of super-Earths
- Lab experiments:  
investigate the wealth of atmospheric realizations
- Lab experiments/GCM/observations:  
understand the biomarkers, maybe find new ones!

# FRONTIERE DELL'ASTROFISICA ITALIANA:

come ottimizzare il ritorno scientifico dalle grandi infrastrutture internazionali

18 - 19 Marzo 2015

