



Il Progetto premiale WOW (A Way to Other Worlds) *la ricerca sui pianeti extrasolari in Italia*

Giusi Micela

Osservatorio Astronomico di Palermo



Contesto

- **Coordinamento delle attività scientifiche, formative e tecnologiche nazionali sui pianeti extrasolari**
 - **Informazione**
 - **Link fra le diverse (numerose) realtà - sinergie**
 - **Sviluppo di nuove idee**



Gli obiettivi di *WOW* includono:

- Armonizzazione delle attività nazionali
- Raggiungimento e consolidamento della massa critica necessaria per competere a livello internazionale
- Formazione di giovani nel campo degli esopianeti
- Outreach
- Ottimizzazione dell'uso delle risorse e dello sfruttamento delle opportunità



A Way to Other Worlds

- **Attività in corso consolidate**
- **Strumenti in via di realizzazione e loro sfruttamento – Ottico & IR**
- **Studi di fattibilità – in qualche caso su approcci “visionari” – coadiuvati da science team appositamente costituiti**
- **Modeling**
- **Esperimenti di laboratorio**



Organizzazione & struttura

Management (G. Micela)

Formazione (S. Sciortino)

Rivelazione spettroscopica (A. Sozzetti)

Transiti (I. Pagano)

Imaging (S. Desidera)

Atmosfere (G. Micela)

Sistema solare e simulazioni di laboratorio (G. Piccioni)

Formazione

- **Alta formazione**
 - Borse di studio di dottorato (2 attivate)
 - Scuola di dottorato
- **Divulgazione**
 - Sito web
 - Attività per gli insegnanti
 - Moduli per bambini
 - Materiale multimediale

Rivelazione spettroscopiche

- Sfruttamento dati HARPS-N
- Partecipazione all'implementazione del Laser Comb per HARPS-N
- Utilizzo e upgrade di GIANO per la rivelazione di pianeti
- Sinergia HARPS-N – GIANO
- Stellar pipeline per ESPRESSO

wow

Transiti

- Sfruttamento dati APACHE
- Estensione di APACHE nell'Infrarosso
- Contributo scientifico a CHEOPS e a PLATO

WOW

Imaging

- Fase di commissioning e inizio del GTO di SPHERE
- Studio di fattibilità di uno spettropolarimetro per SPHERE
- Attività scientifica con LEECH

WOW

Atmosfere

- Osservazioni da Terra e preparazione per HIRES
- Studio di approcci innovativi con grandi telescopi da Terra
- Sviluppo di modelli atmosferici specificatamente in presenza di stelle M
- Valutazione e rivelabilità di biomarkers

Sistema solare e simulazioni da laboratorio

- Variabilità delle atmosfere del sistema solare
- Database di spettri simulati di esopianeti
- Misure di laboratorio di assorbimento in atmosfere dense
- Effetti fotochimici della radiazione in atmosfere planetarie e composti organici



Key people

- **Giuseppina Micela**
- **Alberto Adriani**
- **Cesare Cecchi Pestellini**
- **Angela Ciaravella**
- **Stefano Cristiani**
- **Silvano Desidera**
- **Simone Esposito**
- **Antonio Maggio**
- **Emilio Molinari**
- **Ernesto Oliva**
- **Isabella Pagano**
- **Giuseppe Piccioni**
- **Giampaolo Piotto**
- **Roberto Ragazzoni**
- **Salvatore Sciortino**
- **Alessandro Sozzetti**
- **Massimo Turatto**



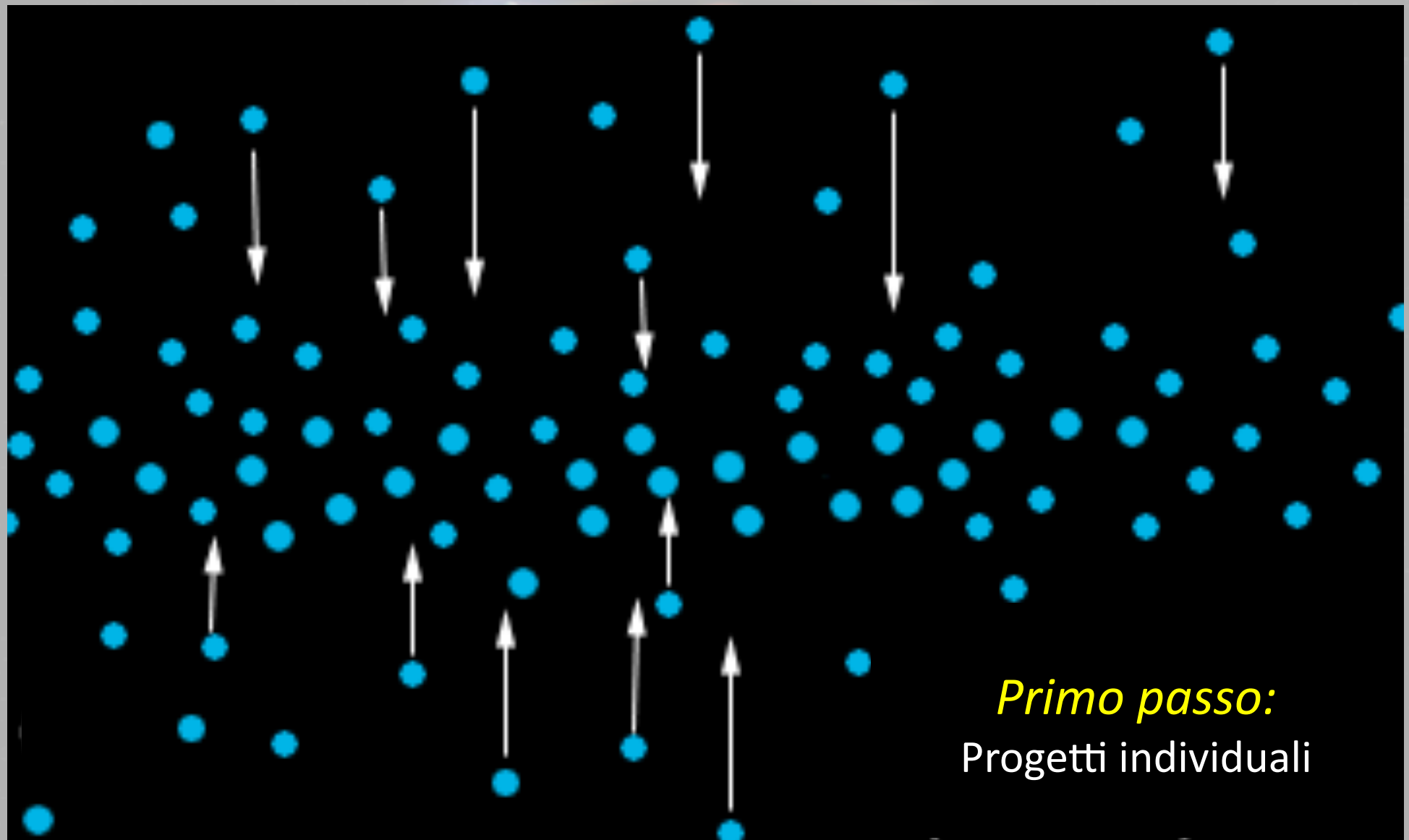
Da dove nasce WOW?

Progetto premiale 2012 “science-driven” scelto dal CDA-CS

Punto di arrivo di una lunga storia....

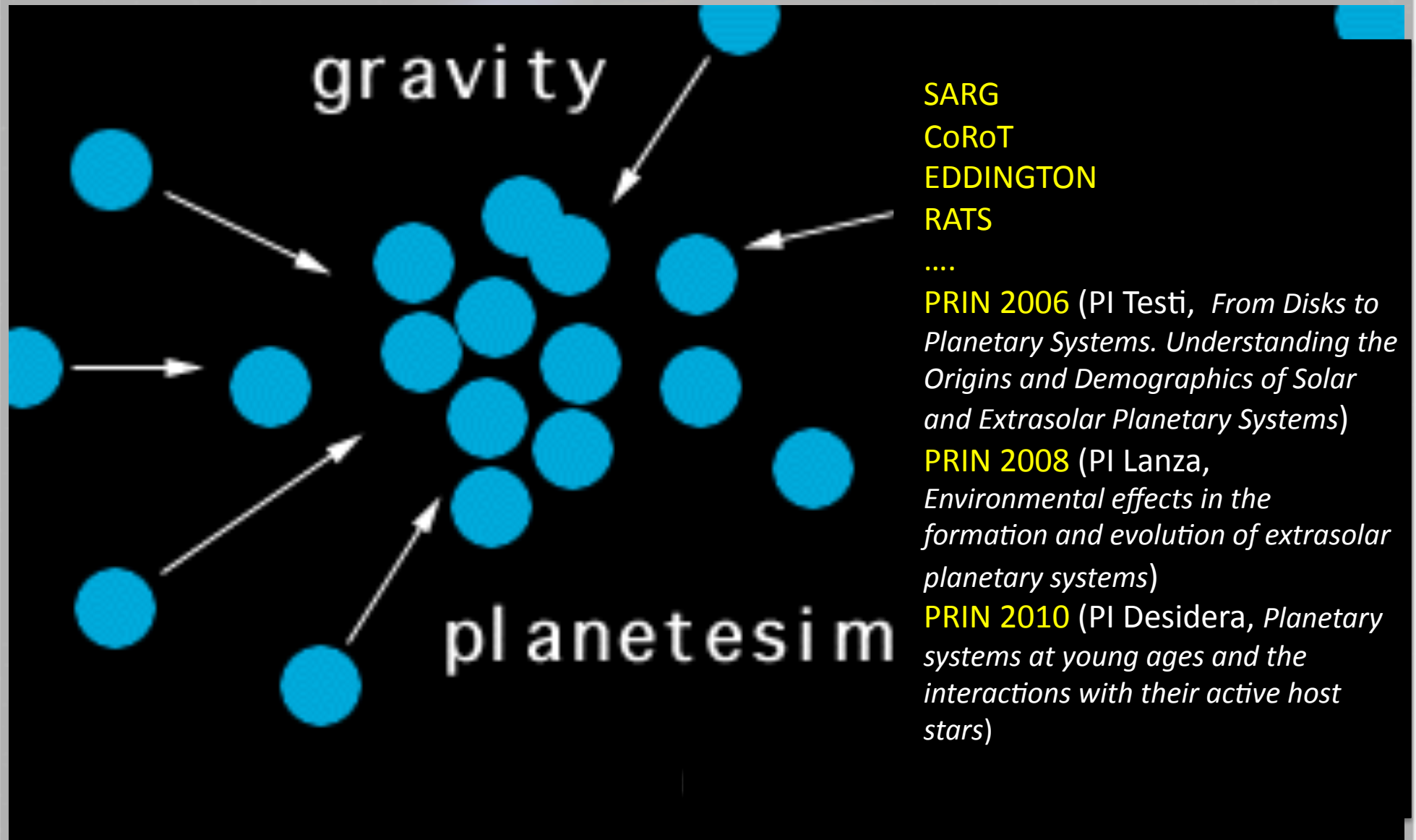


Da dove veniamo: le origini



Primo passo:
Progetti individuali

Ci si comincia ad aggregare



gravity

planetesim

SARG
CoRoT
EDDINGTON
RATS
....
PRIN 2006 (PI Testi, *From Disks to Planetary Systems. Understanding the Origins and Demographics of Solar and Extrasolar Planetary Systems*)
PRIN 2008 (PI Lanza, *Environmental effects in the formation and evolution of extrasolar planetary systems*)
PRIN 2010 (PI Desidera, *Planetary systems at young ages and the interactions with their active host stars*)



I progetti di carattere internazionale a grande impatto

protoplanet

SPHERE
GAIA
PLATO
CHEOPS
ECHO
HARPS-N (GTO
& GAPS)



E ancora...

- **Exo-It** - *A web portal dedicated to professional research made in Italy in the field of extrasolar planets*

<http://www.oact.inaf.it/exoit/EXO-IT/Home.html>



Parole chiave

COLLABORAZIONE & CONFRONTO

- **Competizione con la comunità internazionale**
- **Necessità di accrescere la massa critica**

Esempio: GAPS@HARPS-N



Progetto GAPS@HARPS-N

Progetto Nazionale

- Estate 2010 → l'opportunità di HARPS-N@TNG
- Riunione nazionale e Libro bianco
- Lavoro utilizzato dal CdA per dare parere positivo all'accordo HARPS@TNG
- GAPS nasce nell'autunno 2011, sulla base del lavoro fatto per il libro bianco

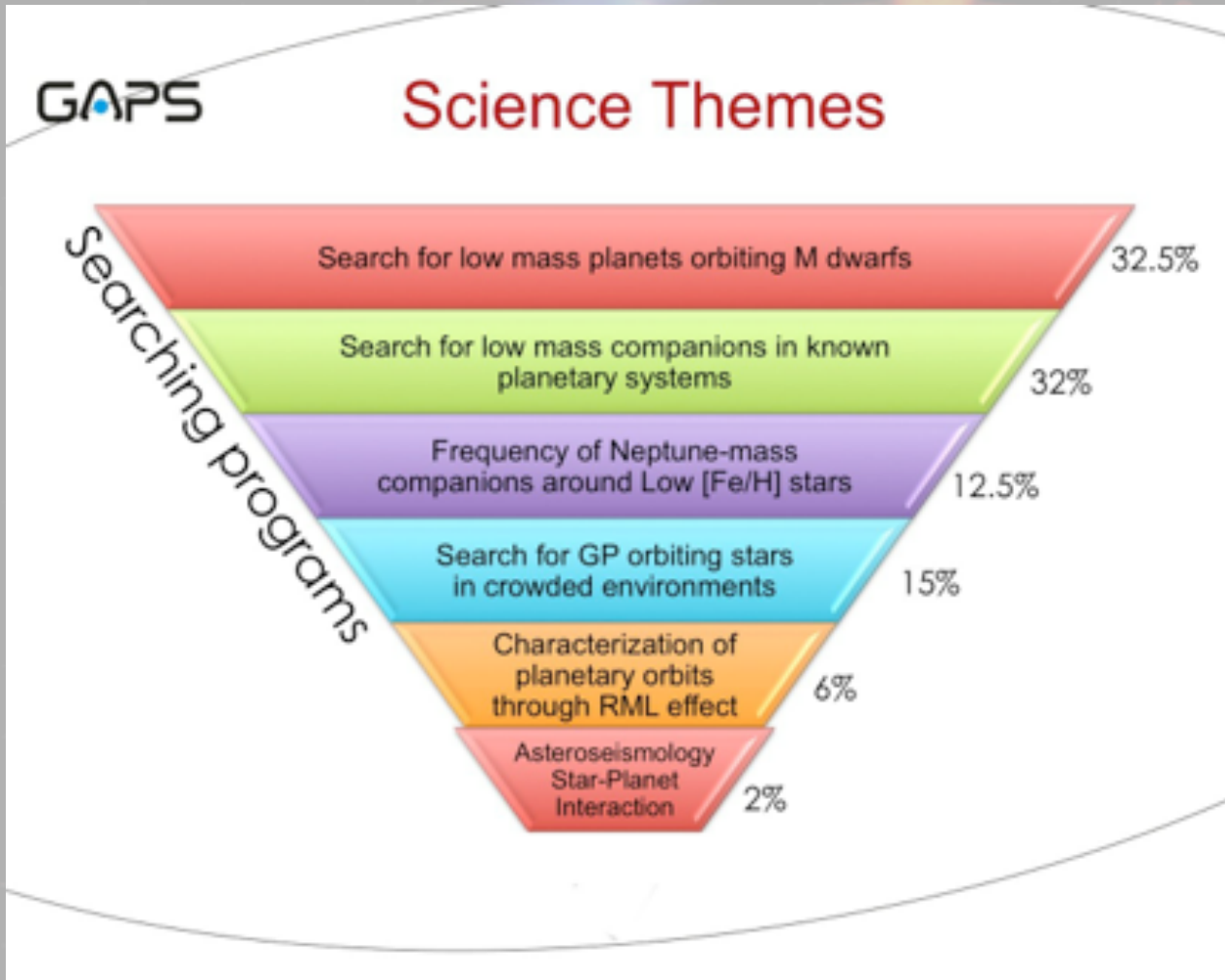
***Le attività di GAPS sono ora pienamente inglobate in
WOW***



Progetto GAPS@HARPS-N



Global Architecture of Planetary Systems



Oggi:

- 11 istituti italiani coinvolti
- 61 ricercatori INAF o associati
- 16 ricercatori stranieri coinvolti a vario titolo

Non una collezione di temi, ma un progetto bilanciato per attaccare il tema da più parti



Parole chiave

INTERDISCIPLINARIETA'

**Campo di ricerca intrinsecamente interdisciplinare:
necessità di collaborazione fra diverse comunità**

*Fisica e formazione stellare, sistema solare,
chimica, calcolo numerico, geologia, ...*

Esempio: Lo studio delle atmosfere planetarie



L'esperienza di EChO



**Il sistema solare è solo uno dei possibili sistemi planetari
Qualunque risultato sugli esopianeti deve confrontarsi con
il sistema solare**

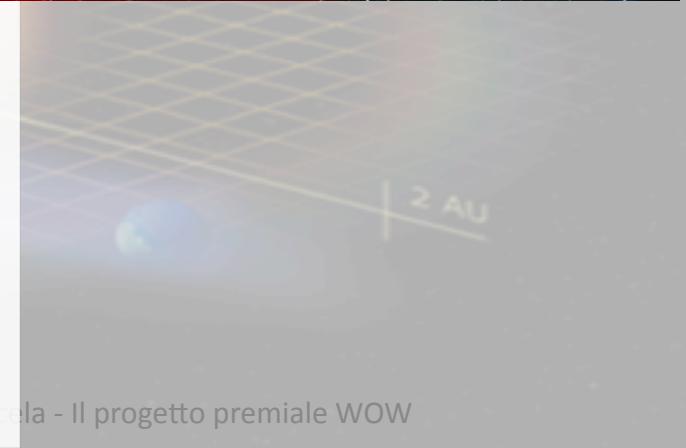
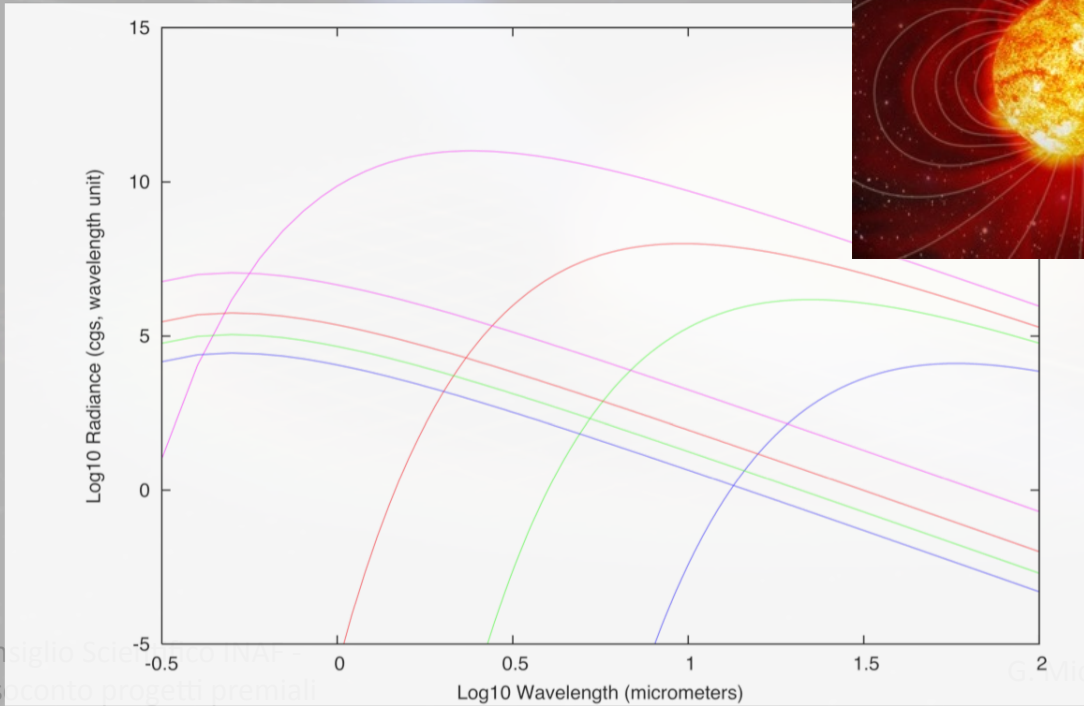
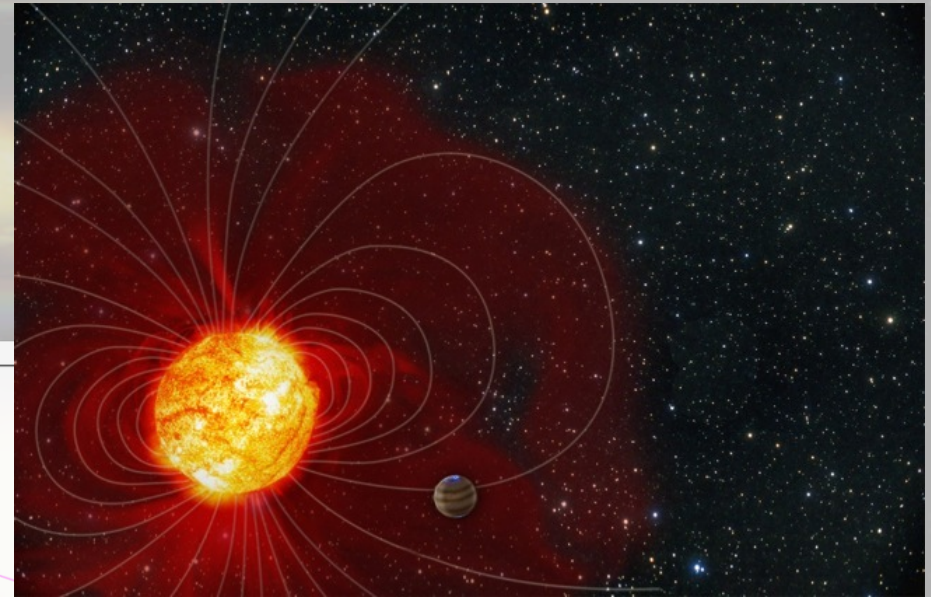
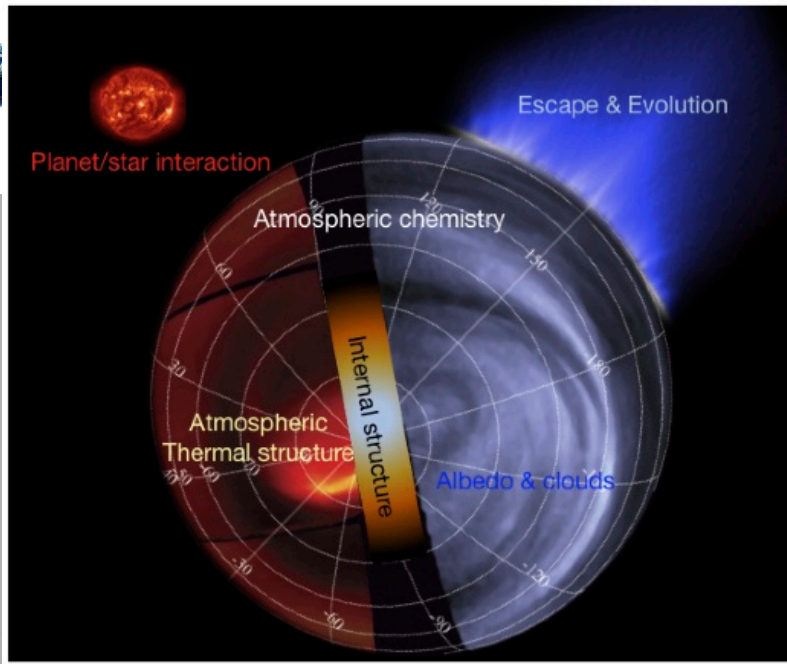
- **Sinergia fra scienza planetaria e esoplanetaria. Gruppi italiani ben consolidati sul sistema solare e sull'astrofisica stellare.**
- **Codici per l'atmosfera terrestre adattati a altri pianeti e geometrie.**
- **In pochi anni è stata creata una comunità con un linguaggio comune**



Parole chiave

MULTIBANDA

- **Approccio comune a molti temi**
- **Fenomeni diversi**
- **Grande intervallo di condizioni fisiche**





Parole chiave

INCLUSIONE

- **Nuove attività**
- **Sinergie**
- **Coordinamento e ottimizzazione delle risorse**



Il Workshop sulla ricerca dei pianeti extrasolari

- Roma 5-7 Novembre 2014 (Mmario)
- > 70 partecipanti + streaming
- Censimento delle attività nazionali anche esterne a *WOW*
- Stimolo a nuove collaborazioni



- **Le presentazioni saranno disponibili sul sito exo-it**
- **Iniziativa che ha ricevuto una risposta numerosa e entusiasta dalla comunità**

La rete scientifica italiana sul campo degli esopianeti è in crescita.

Il premiale WOW ha un ruolo catalizzatore e di riferimento per la comunità