

RIVELAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DI PIANETI EXTRASOLARI



Mario Damasso
INAF - Osservatorio Astrofisico di Torino

Il Team dei cacciatori di pianeti in OATo

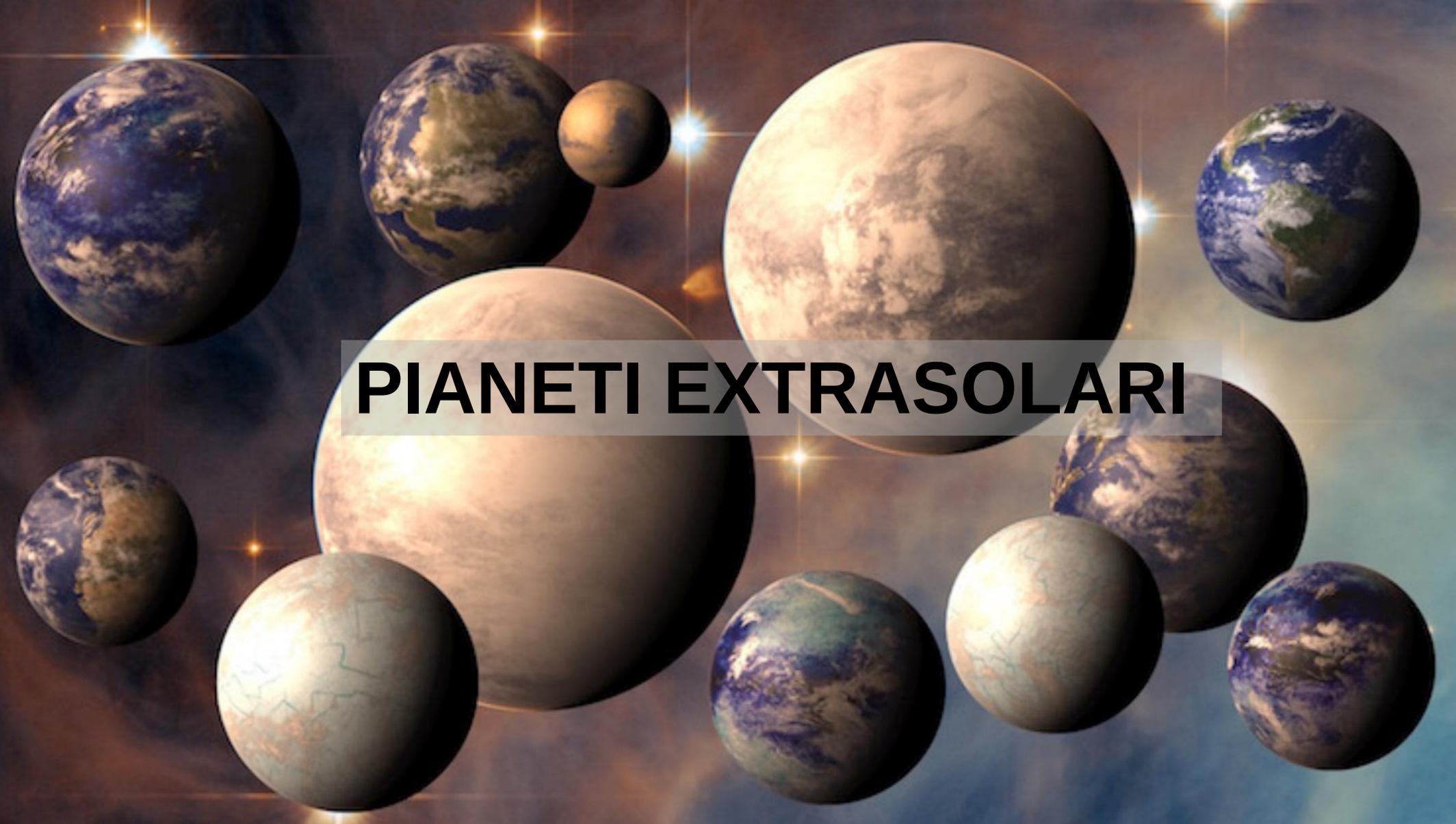
Alessandro Sozzetti

Aldo Bonomo

Mario Damasso

Paolo Giacobbe

Matteo Pinamonti

A collage of various exoplanets and Earth-like planets against a starry space background. The planets are shown in various sizes and colors, including blue and white, orange and white, and green and white. Some are surrounded by rings or moons. The background is a dark blue and black space with several bright stars and their light trails.

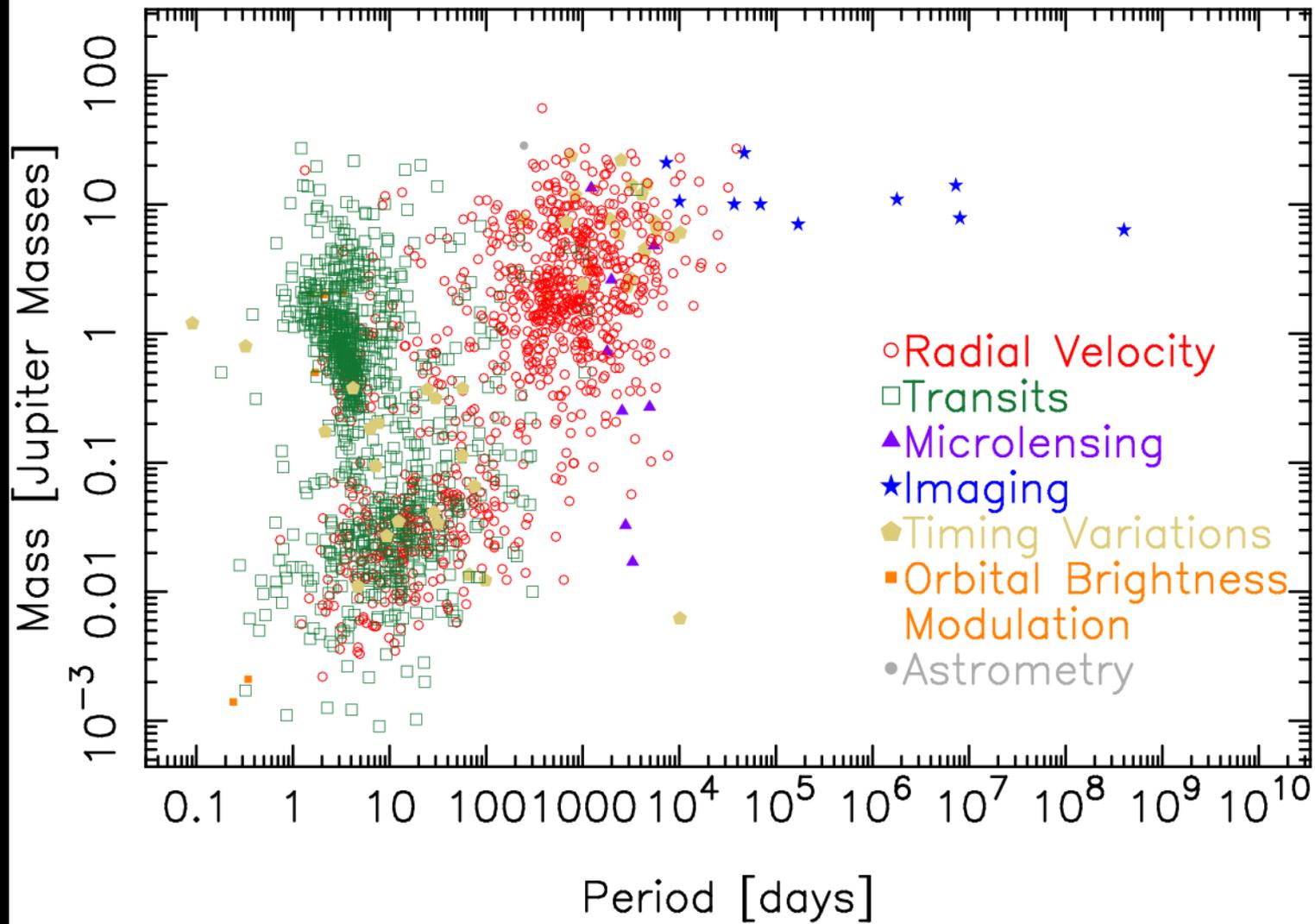
PIANETI EXTRASOLARI

Mass – Period Distribution

~5000 pianeti confermati

22 Mar 2022

exoplanetarchive.ipac.caltech.edu

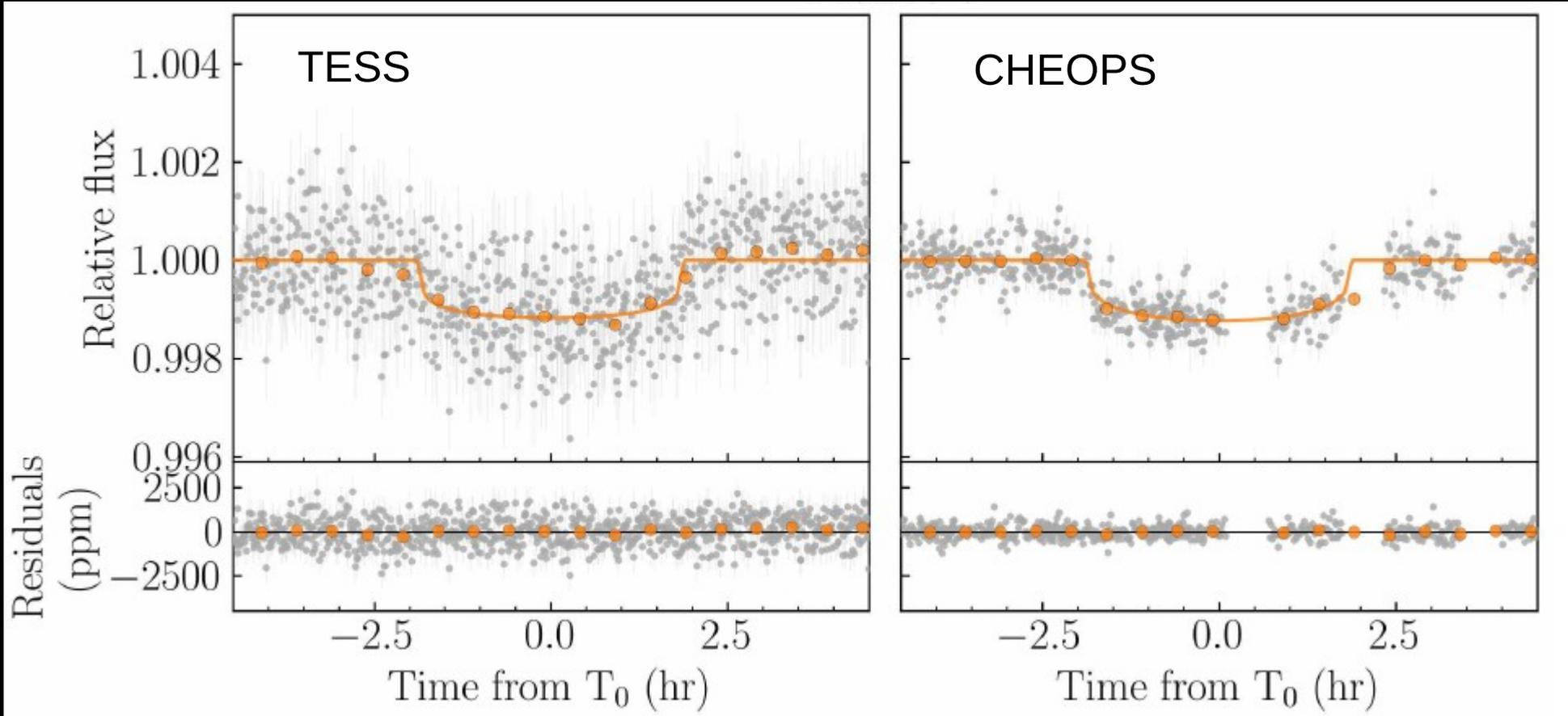


METODI DI RIVELAZIONE

METODO DEI TRANSITI

<https://www.eso.org/public/videos/eso50lightintensityexo/>

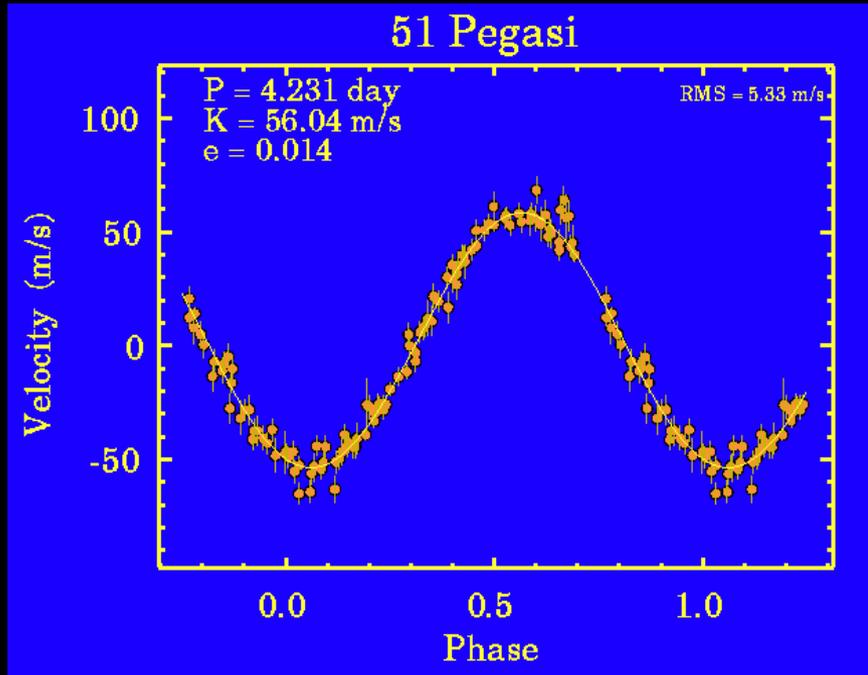
METODO DEI TRANSITI



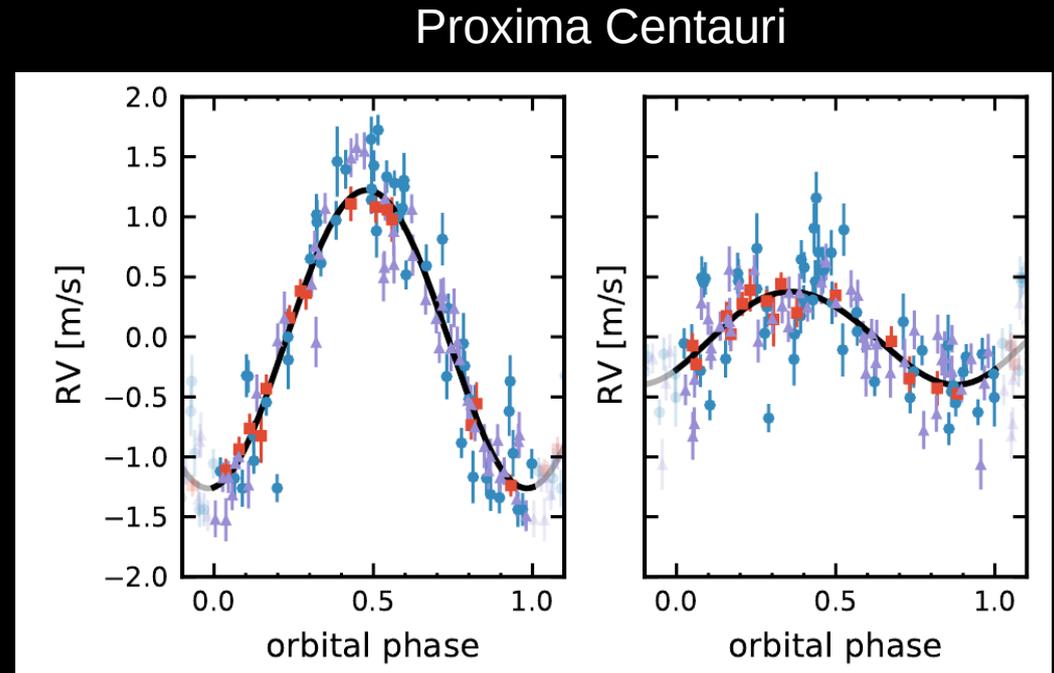
METODO DELLE VELOCITÀ RADIALI

<https://www.eso.org/public/italy/videos/eso1035g/>

METODO DELLE VELOCITÀ RADIALI

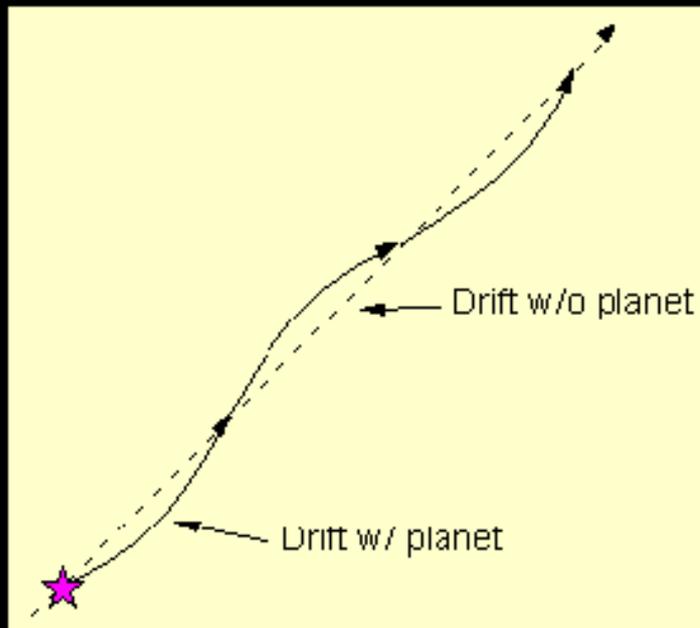


Mayor et al. 1995



Faria et al. 2022

ASTROMETRIA



- Star normally drifts in a straight line in the sky
- Unseen planetary companion causes it to "wobble"
- Wobble is due to stellar reflex motion
- Astrometry is art of measuring very accurate positions

Gaia dovrebbe rivelare migliaia di nuovi pianeti giganti.

La prossima data release (DR3, Giugno 2022) prevede la pubblicazione di >100,000 soluzioni orbitali.

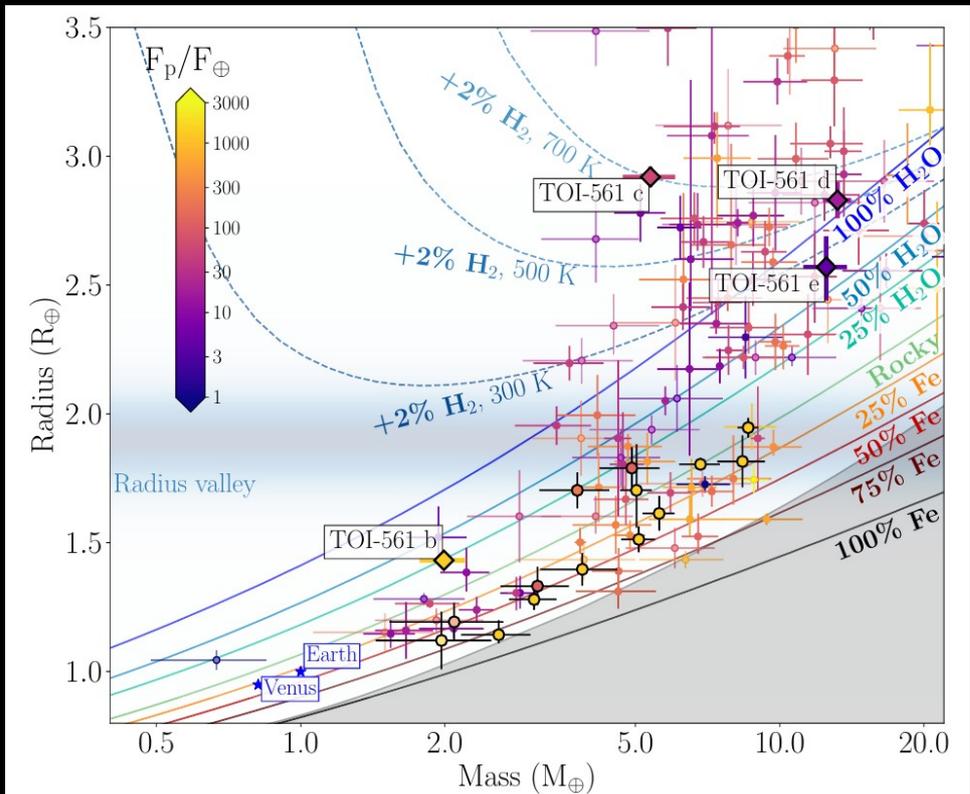
Possibile utilizzo di dati astrometrici:

1) Combinare i dati astrometrici di Gaia con quelli di altre tecniche per determinare le configurazioni orbitali e le masse vere dei pianeti

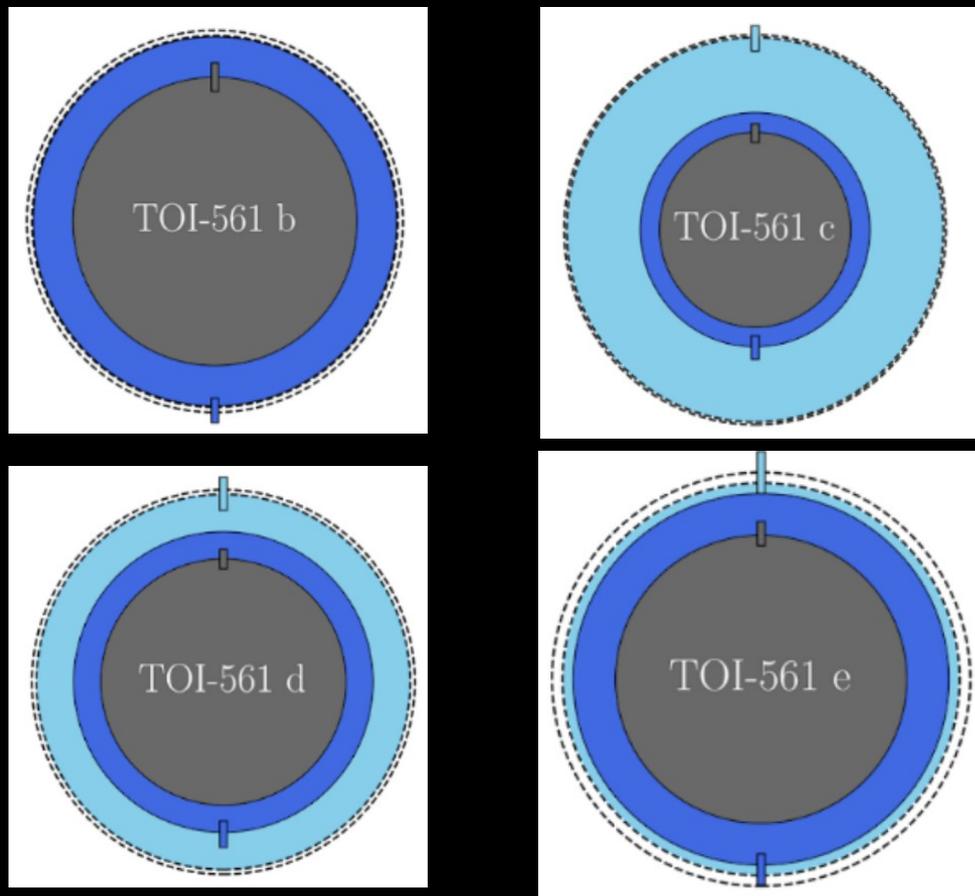
2) Studio di sensibilità ai pianeti dei dati Gaia DR3

CARATTERIZZARE UN ESOPIANETA

Diagramma massa-raggio



Struttura interna e composizione dei pianeti



nucleo+mantello
 acqua
 atmosfera

ESEMPI DI TEMI SCIENTIFICI

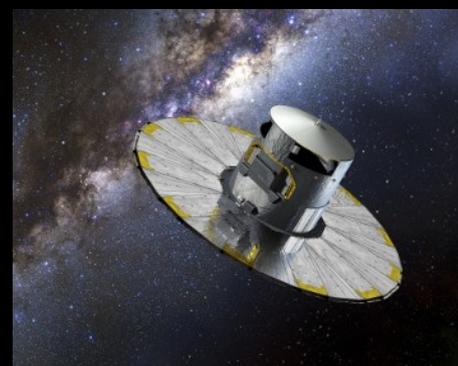
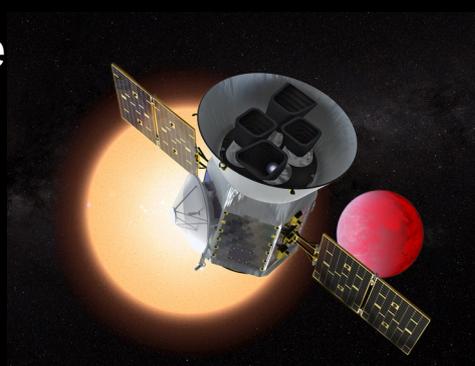


La Palma, Canarie



La Silla, Cile

Telescopio spaziale
TESS



Telescopio spaziale
Gaia

Pianeti giovani



Ricerca e frequenza di giganti gassosi freddi in sistemi con pianeti di piccolo raggio

Caratterizzazione di Nettuniani transitanti con fotometria dallo spazio e velocità radiali



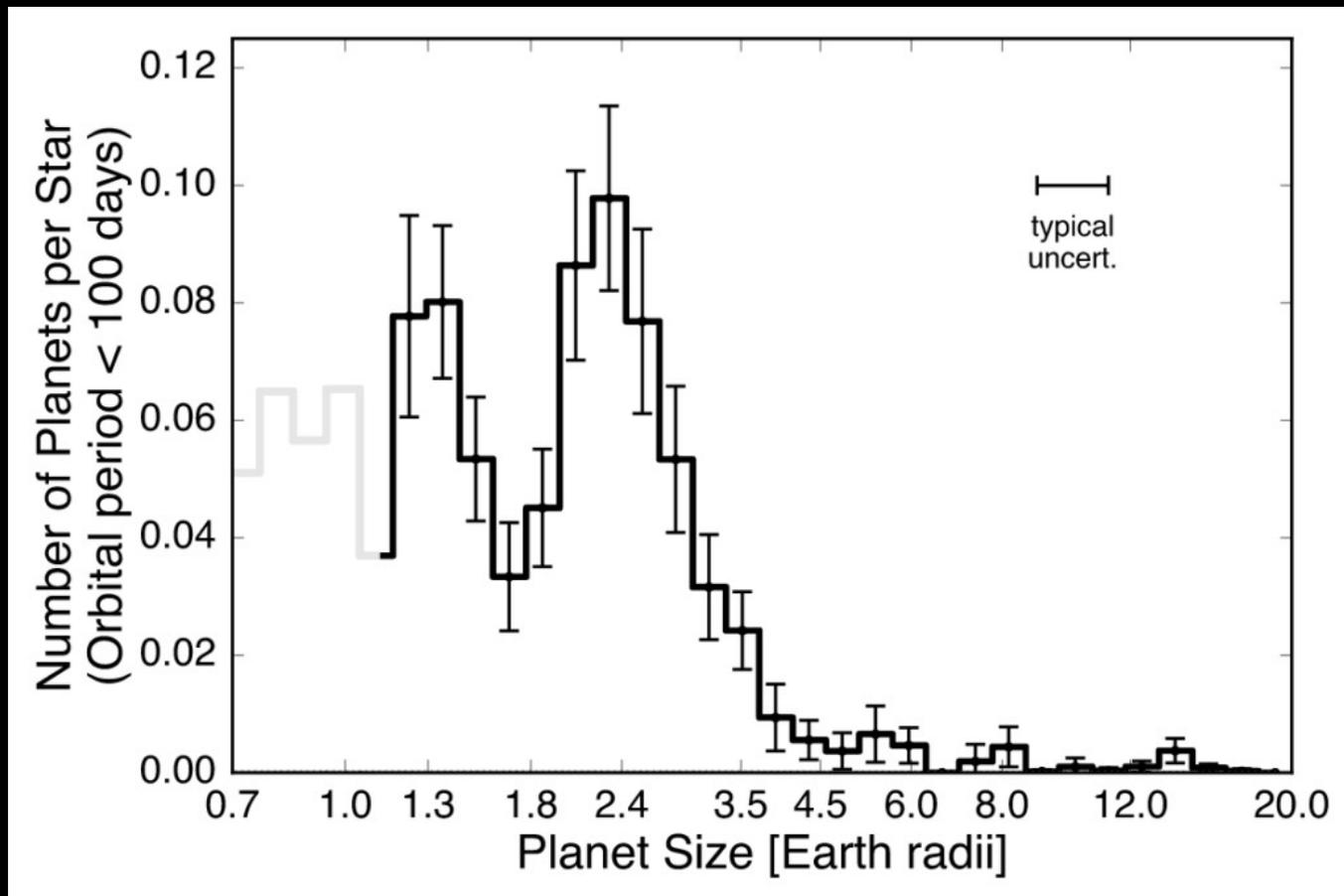
Architettura di sistemi planetari: frequenza di pianeti interni di piccola massa in presenza di gioviani esterni



Demografia degli esopianeti

Determinare la frequenza e la distribuzione dei pianeti in funzione di tutti i parametri fisici che possono influenzare la loro formazione ed evoluzione, esplorandone ampi intervalli. Questi parametri sono sia quelli planetari (massa, raggio, eccentricità) che stellari (per es. tipo spettrale, età, metallicità), e includono anche informazioni sull'ambiente in cui i sistemi di sono formati.

Demografia degli esopianeti





Rivelazione e caratterizzazione di esopianeti



Attività di tesi di laurea triennale o specialistica proposte:

- ▶ Rivelazione di esopianeti con vari metodi (velocità radiali, transiti, astrometria).
- ▶ Determinazione dei parametri orbitali e fisici (composizione e struttura interna) di sistemi esoplanetari.
- ▶ Studiare gli effetti dell'attività stellare sulla rivelazione e caratterizzazione di pianeti.
- ▶ Frequenze e architetture planetarie e connessioni con meccanismi di formazione e migrazione.

Riferimenti e contatti:

Dr. Alessandro Sozzetti (011-8101923, alessandro.sozzetti@inaf.it)

Dr. Aldo Bonomo (011-8101934, aldo.bonomo@inaf.it)

Dr. Mario Damasso (011-8101909, mario.damasso@inaf.it)

Gli studenti del corso di laurea in Fisica dell'Università di Torino devono prima contattare il docente di riferimento (Prof. Davide Gandolfi, davide.gandolfi@unito.it)