

# 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 background. The planets are shown in various sizes, colors, and orientations, some resembling Earth with blue oceans and green continents, others appearing as rocky spheres or gas giants. The background is a dark space filled with stars and nebulae. A semi-transparent grey banner is overlaid in the center, containing the text "PIANETI EXTRASOLARI".

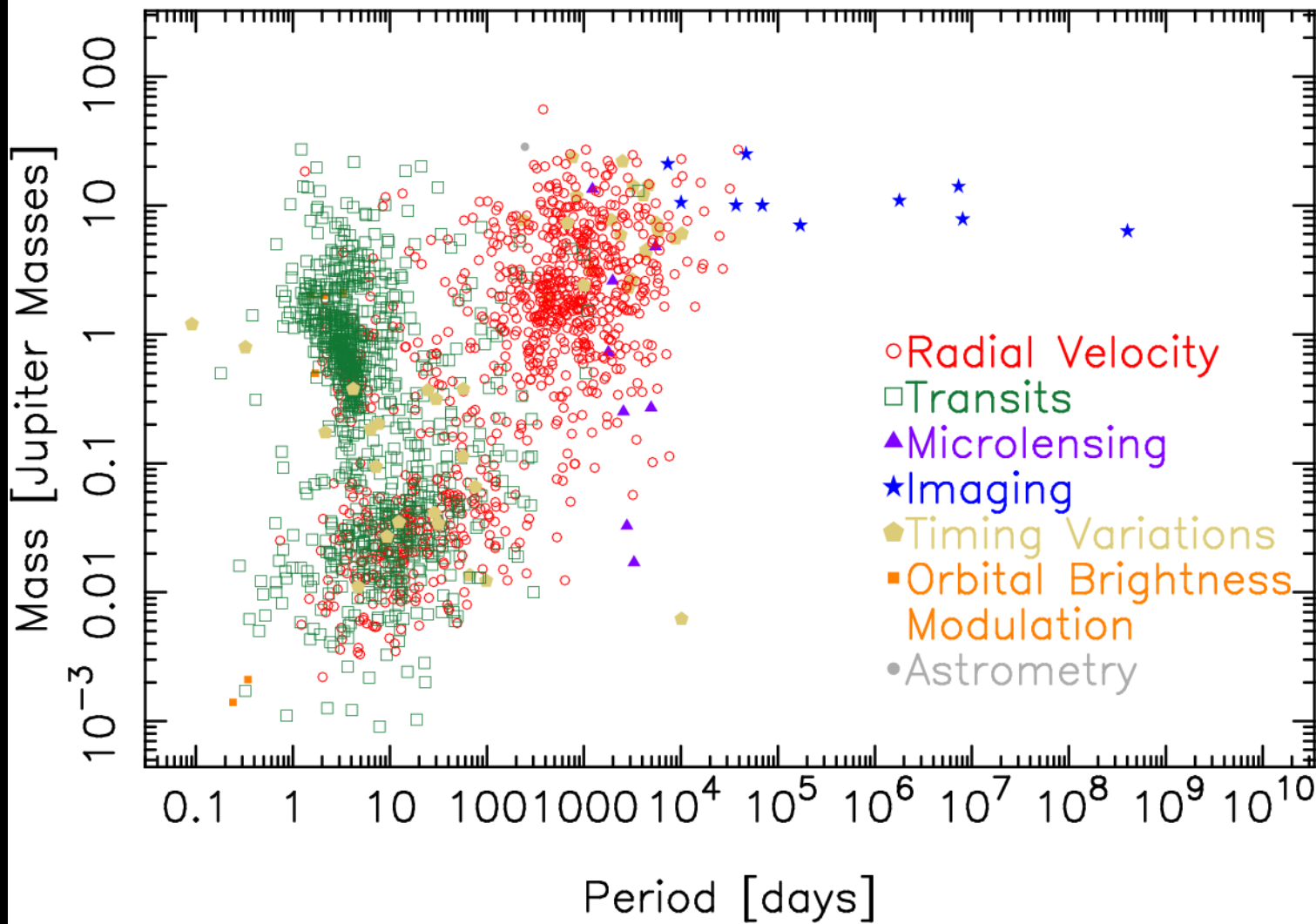
# PIANETI EXTRASOLARI

# Mass – Period Distribution

~5000 pianeti confermati

22 Mar 2022

exoplanetarchive.ipac.caltech.edu

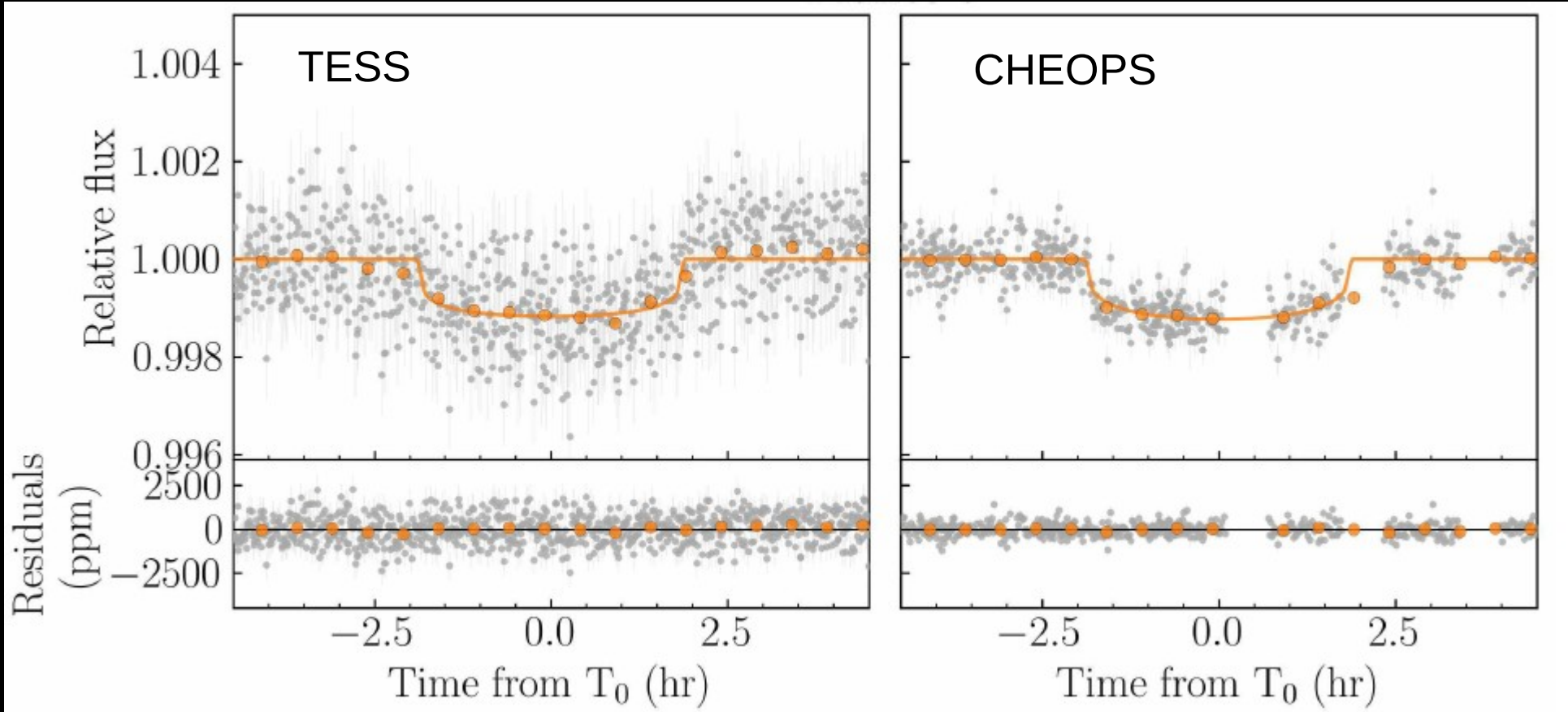


# METODI DI RIVELAZIONE

# METODO DEI TRANSITI

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

# METODO DEI TRANSITI

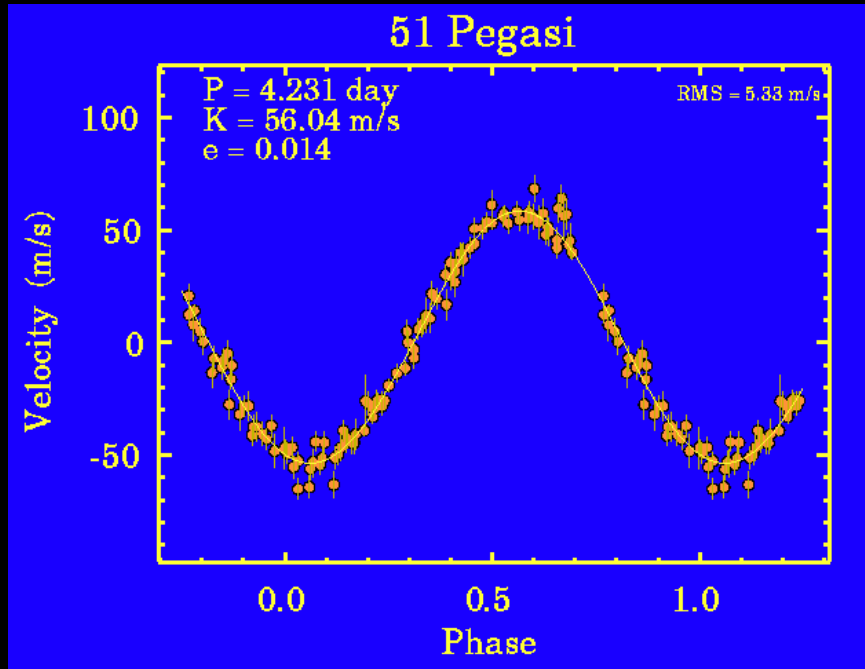


# METODO DELLE VELOCITÀ RADIALI

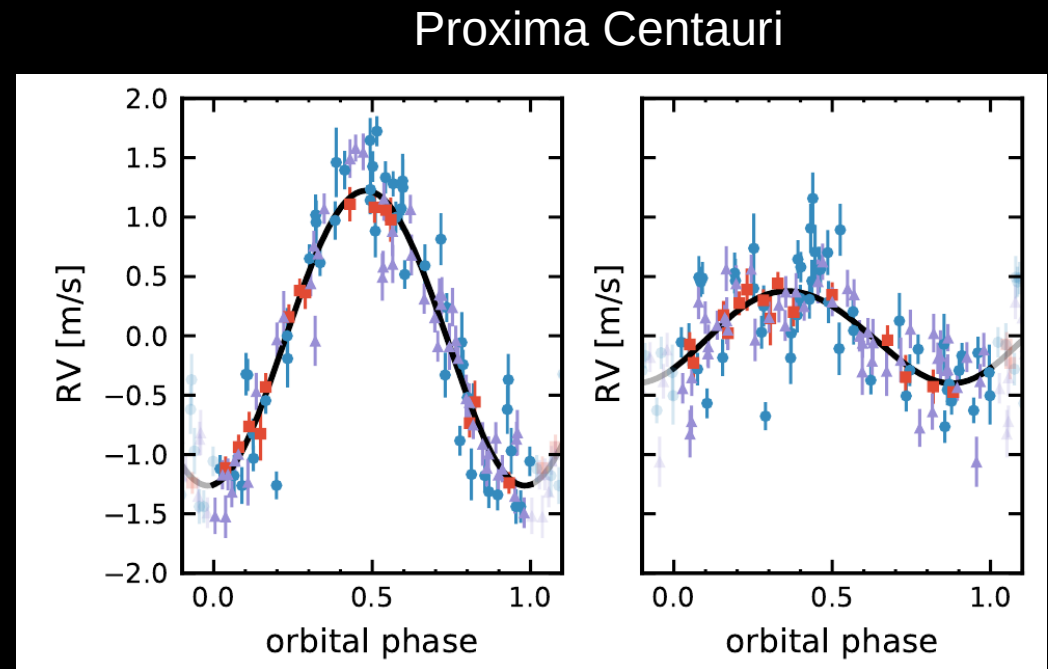
<https://www.eso.org/public/italy/videos/eso1035g/>



# METODO DELLE VELOCITÀ RADIALI

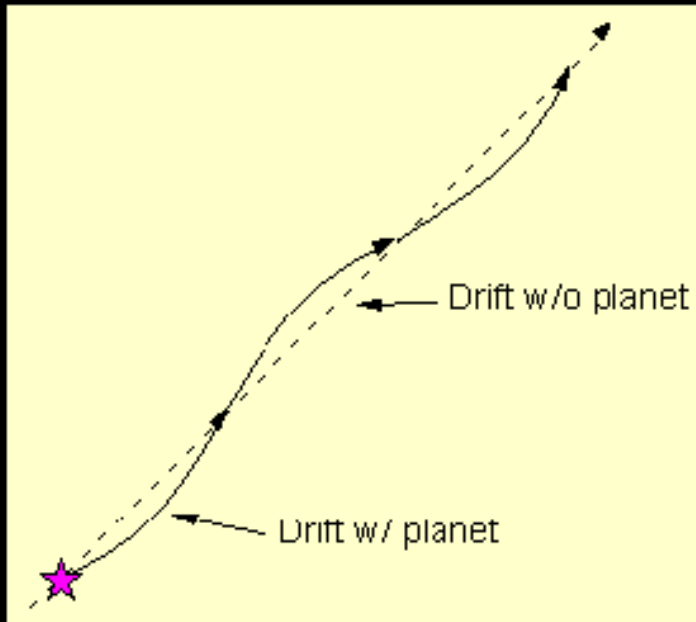


Mayor et al. 1995



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:

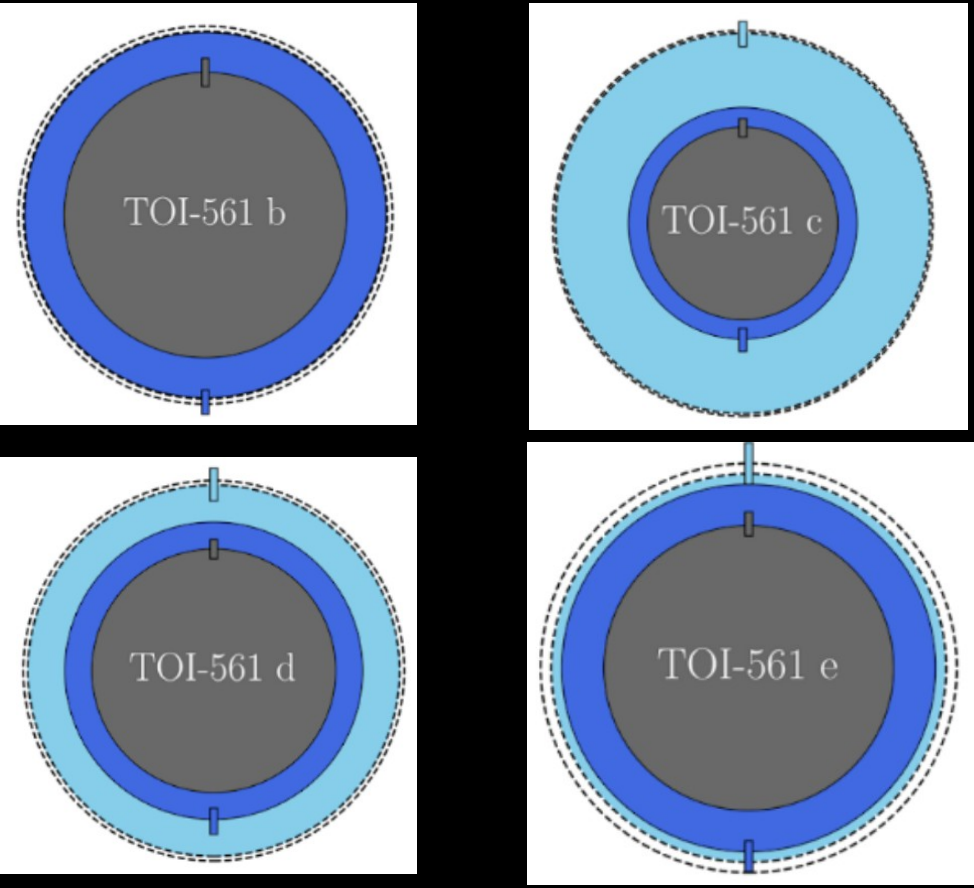
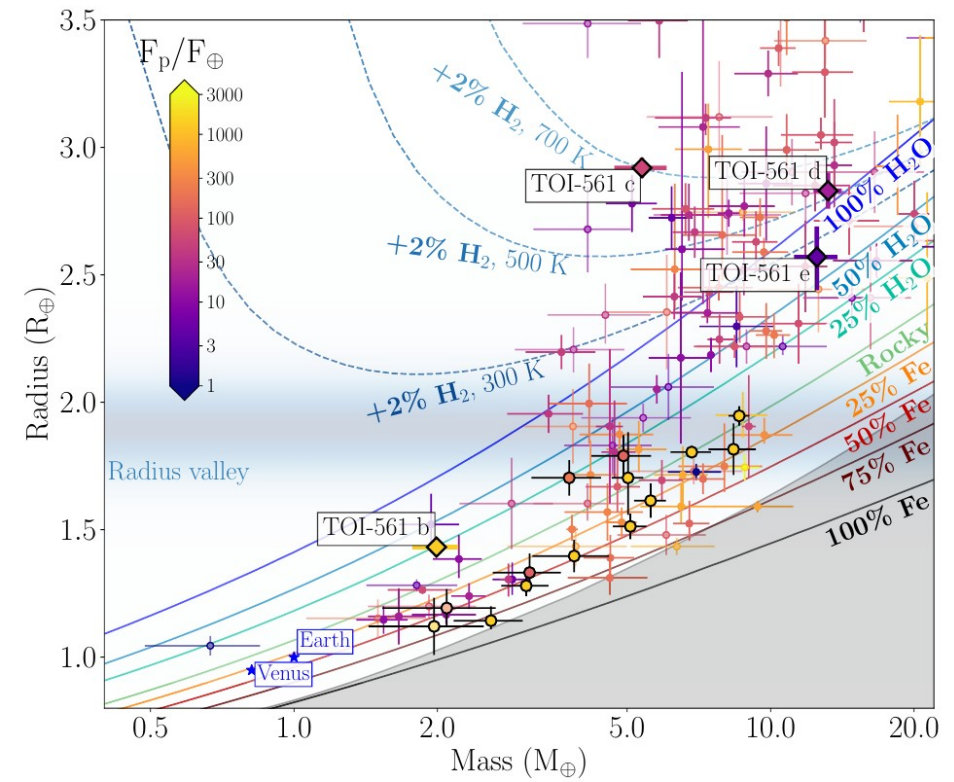
1) Combinare i dati astrometrici di Gaia con quelli di altre tecniche per determinare le configurazioni orbitali e le masse vere dei pianeti

2) Studio di sensibilità ai pianeti dei dati Gaia DR3

# CARATTERIZZARE UN ESOPIANETA

# Struttura interna e composizione dei pianeti

## Diagramma massa-raggio



nucleo+mantello
  acqua
  atmosfera

# ESEMPI DI TEMI SCIENTIFICI

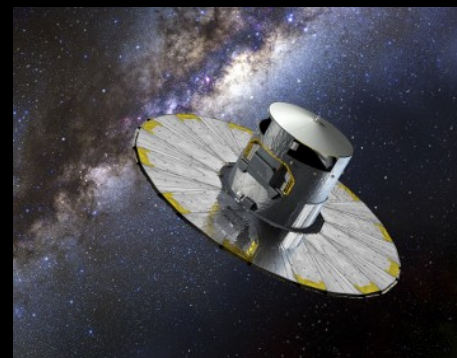
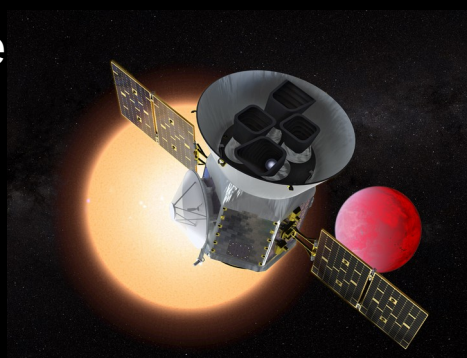


La Palma, Canarie



La Silla, Cile

Telescopio spaziale  
TESS



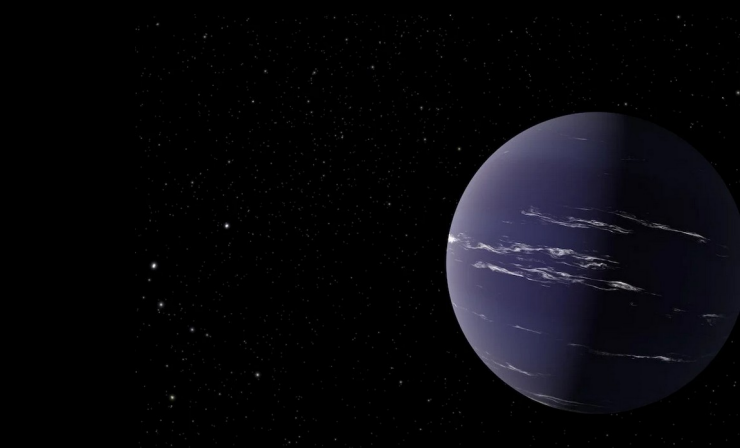
Telescopio spaziale  
Gaia

## 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

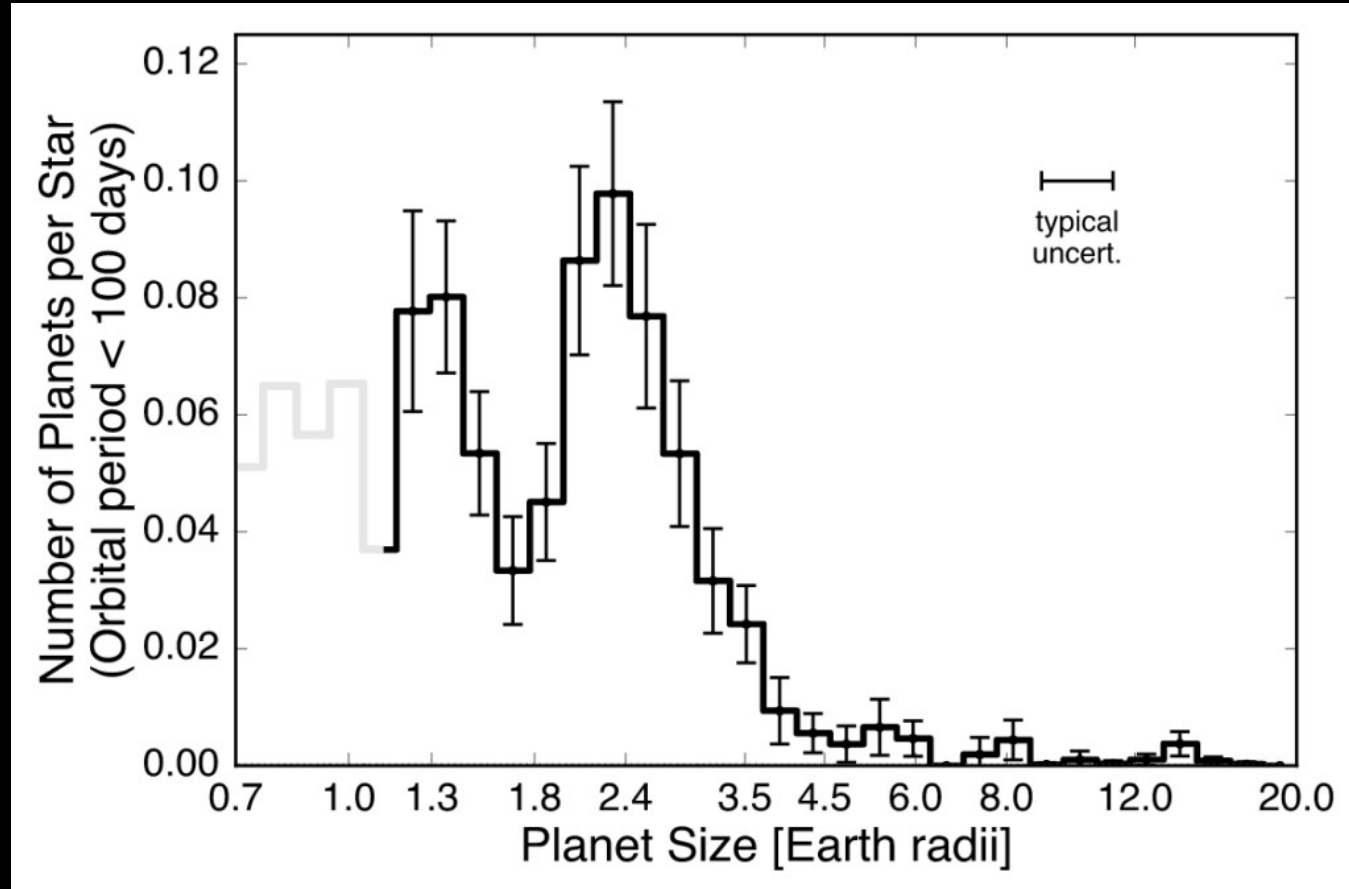


# Demografia degli esopianeti

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](mailto:alessandro.sozzetti@inaf.it))

Dr. Aldo Bonomo (011-8101934, [aldo.bonomo@inaf.it](mailto:aldo.bonomo@inaf.it))

Dr. Mario Damasso (011-8101909, [mario.damasso@inaf.it](mailto: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](mailto:davide.gandolfi@unito.it))