



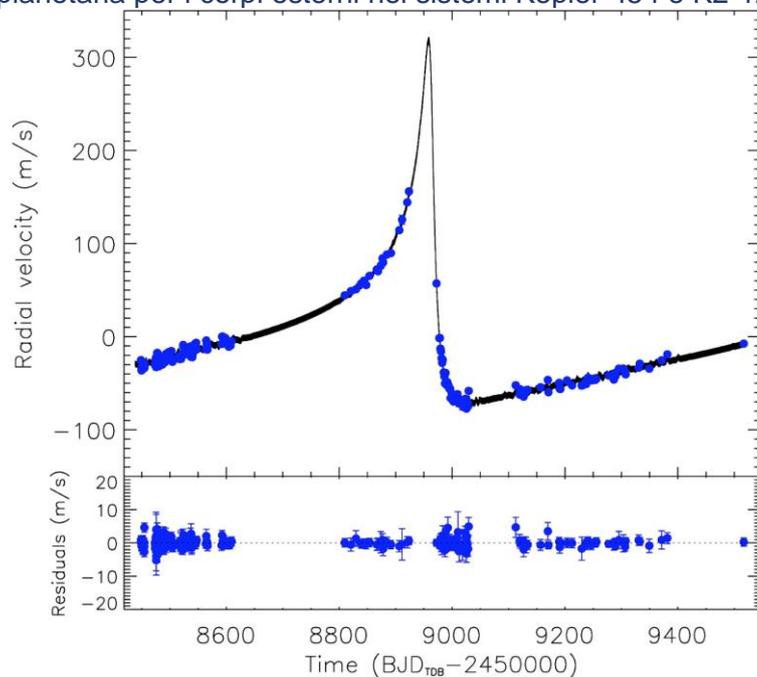
## ARTICOLI PUBBLICATI O ACCETTATI PER LA PUBBLICAZIONE

### COLD JUPITERS AND IMPROVED MASSES IN 38 KEPLER AND K2 SMALL PLANET SYSTEMS FROM 3661 HARPS-N RADIAL VELOCITIES. NO EXCESS OF COLD JUPITERS IN SMALL PLANET SYSTEMS

Bonomo, A. S.; Dumusque, X.; Massa, A.; Mortier, A.; Bongiolatti, R.; Malavolta, L.; Sozzetti, A.; Buchhave, L. A.; Damasso, M.; Haywood, R. D.; Morbidelli, A.; Latham, D. W.; Molinari, E.; Pepe, F.; Poretti, E.; Udry, S.; **Affer, L.**; Boschini, W.; Charbonneau, D.; Cosentino, R.; Cretignier, M.; Ghedina, A.; Lega, E.; López-Morales, M.; Margini, M.; Martínez Fiorenzano, A. F.; Mayor, M.; **Micela, G.**; Pedani, M.; Pinamonti, M.; Rice, K.; Sasselov, D.; Tronsgaard, R.; Vanderburg, A.

Publicato su A&A - <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023A%26A...677A..33B/abstract>

La popolazione di esopianeti caratterizzati da periodi orbitali relativamente brevi ( $P < 100$  giorni) attorno a stelle simili al Sole è dominata da super-Terre e sub-Nettuni. Tuttavia, questi pianeti sono assenti nel nostro Sistema Solare e la ragione di questa assenza è ancora sconosciuta. Due scenari teorici invocano il ruolo di Giove come possibile colpevole: Giove potrebbe aver agito come una barriera dinamica alla migrazione verso l'interno dei sub-Nettuni da oltre la linea di ghiaccio dell'acqua; in alternativa, Giove potrebbe aver notevolmente ridotto il flusso verso l'interno di materiale (ciottoli) necessario per formare super-Terre all'interno di quella linea di ghiaccio. Entrambi gli scenari prevedono una correlazione negativa tra la presenza di piccoli pianeti e quella di gioviani freddi nei sistemi esoplanetari. Per testare questa previsione, abbiamo analizzato in modo omogeneo le misurazioni della velocità radiale di 38 sistemi di piccoli pianeti in transito (Kepler e K2) raccolti in quasi dieci anni con lo spettrografo HARPS-N, così come le velocità radiali pubblicamente disponibili ottenute con altri strumenti. Abbiamo utilizzato tecniche bayesiane di evoluzione differenziale di catene di Markov a coppie, che in alcuni casi sono state accoppiate con la regressione dei processi gaussiani per modellare variazioni non stazionarie dovute a fenomeni di attività magnetica stellare. Abbiamo rilevato cinque gioviani freddi in tre sistemi: due in Kepler-68, due in Kepler-454 e uno molto eccentrico in K2-312. Abbiamo anche trovato trend lineari causati da compagni legati in Kepler-93, Kepler-454 e K2-12, con pendenze ancora compatibili con una massa planetaria per i corpi esterni nei sistemi Kepler-454 e K2-12.



Velocità radiali di HARPS-N di K2-312 / HD 80653 e il modello migliore (linea nera) con due Kepleriane, che corrispondono al pianeta in transito ultracorto K2-312b ( $P = 0,72$  giorni) e al gigante gioviano freddo eccentrico K2-312c ( $P \sim 921$  giorni = 2,5 anni;  $e = 0,85$ ), e la regressione del processo gaussiano con un kernel quasi-periodico.

Utilizzando le statistiche binomiali e tenendo conto della completezza della survey, abbiamo ottenuto un tasso di occorrenza di  $9,3(-2,9; +7,7)\%$  per gioviani freddi con  $0,3-13$  MJup e  $1-10$  UA, che è inferiore ma ancora compatibile a  $1,3\sigma$  con il valore misurato da survey di velocità radiale per stelle simili al Sole, indipendentemente dalla presenza o assenza di piccoli pianeti. Il campione non è abbastanza ampio per trarre una conclusione definitiva sulla prevista correlazione negativa tra piccoli pianeti e Giove freddi; tuttavia, non abbiamo trovato prove delle precedenti affermazioni di un eccesso di gioviani freddi nei sistemi di piccoli pianeti. Come importante risultato secondario delle nostre analisi, abbiamo determinato in modo omogeneo le masse di 64 piccoli pianeti di Kepler e K2, raggiungendo una precisione migliore di  $5, 7,5$  e  $10\sigma$  per 25, 13 e 8 pianeti, rispettivamente. Infine, mettiamo a disposizione della comunità scientifica le 3661 velocità radiali di HARPS-N utilizzate in questo lavoro. Queste misurazioni della velocità radiale traggono principalmente beneficio da un miglioramento del software di riduzione dei dati che corregge sottili effetti sistematici pregressi.

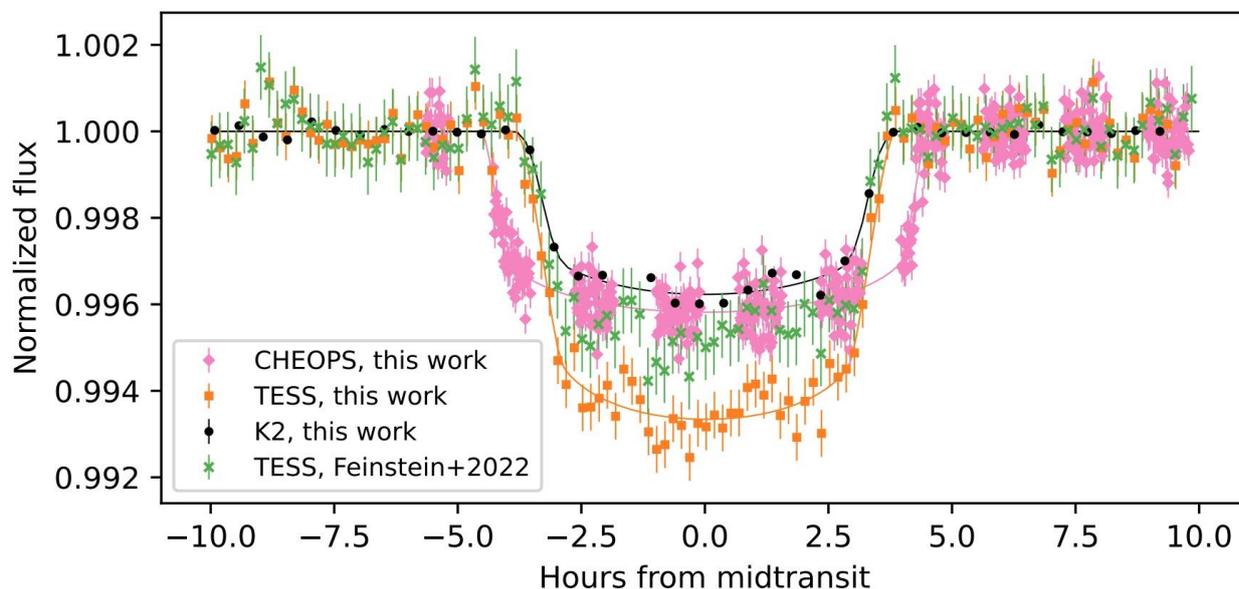


## PHOTOMETRIC FOLLOW-UP OF THE 20 MYR-OLD MULTI-PLANET HOST STAR V1298 TAU WITH CHEOPS AND GROUND-BASED TELESCOPES

Damasso, M.; Scandariato, G. ; Nascimbeni, V. ; Nardiello, D. ; Mancini, L. ; Marino, G. ; Bruno, G. ; Brandeker, A. ; Leto, G. ; Marzari, F. ; Lanza, A. F. ; **Benatti, S.** ; Desidera, S. ; Béjar, V. J. S. ; **Biagini, A.** ; Borsato, L. ; Cabona, L. ; Claudi, R. ; Lodieu, N. ; **Maggio, A.** ; Mallorquín Díaz, M. ; Messina, S. ; **Micela, G.** ; Ricci, D. ; Sozzetti, A. ; Suárez Mascareño, A. ; Turrini, D. ; Zapatero Osorio, M. R.

Accettato per la pubblicazione su A&A - arXiv:2309.14131

V1298 Tau ospita almeno quattro pianeti. Sin dalla sua scoperta, questo sistema è stato oggetto di un intenso monitoraggio fotometrico e spettroscopico. La caratterizzazione della sua architettura e delle proprietà fondamentali dei pianeti è risultata finora una sfida difficile. La determinazione dell'effemeride orbitale del pianeta più esterno V1298 Tau e rimane una questione aperta. Finora sono stati rilevati solo due transiti tramite Kepler/K2 e TESS, consentendo di testare una griglia di periodi di riferimento con nuove osservazioni, senza escludere la possibilità di variazioni nei tempi di transito. Osservare un terzo transito consentirebbe di vincolare meglio il periodo orbitale e aiuterebbe anche a determinare un raggio accurato di V1298 Tau e perché i transiti precedenti hanno mostrato diverse profondità. Abbiamo osservato V1298 Tau con il telescopio spaziale CHEOPS per cercare un terzo transito del pianeta e all'interno delle finestre di osservazione selezionate al fine di testare tre dei periodi orbitali previsti più brevi. Abbiamo anche raccolto osservazioni da terra per verificare il risultato trovato con CHEOPS. Abbiamo riesaminato le curve di luce di Kepler/K2 e TESS per testare come i risultati derivati da questi dati sono influenzati da metodi alternativi di estrazione e detrending fotometrici. Segnaliamo la rilevazione con CHEOPS di un transito che potrebbe essere attribuito a V1298 Tau e. In tal caso, ciò implica che il periodo orbitale calcolato mediante l'adattamento di un'effemeride lineare ai tre transiti disponibili è vicino a  $\sim 45$  giorni. I risultati del follow-up da terra supportano marginalmente questa possibilità. Abbiamo riscontrato che i) il transito osservato da CHEOPS ha una durata maggiore rispetto a quello dei transiti osservati da Kepler/K2 e TESS; ii) il transito osservato da TESS è  $>30\%$  più profondo rispetto a quello di Kepler/K2 e CHEOPS, e più profondo della misurazione precedentemente riportata in letteratura, secondo la nostra rianalisi.



Confronto delle curve di luce dei transiti detrended discusse in questo lavoro come viste da Kepler/K2, TESS e CHEOPS. Per ciascun set di dati, il modello di transito migliore è rappresentato da curve dello stesso colore dei punti ottenuti. I punti verdi identificano la curva di luce detrended e appiattita di TESS analizzata da Feinstein et al. (2022).

### SARA BONITO INVITED A LSST@EUROPE 5

Sara Bonito è stata invitata a Poreč, in Croazia, dove si è svolto dal 25 al 29 settembre il congresso "LSST@EUROPE 5 - Towards LSST science, together!", per presentare un talk sulle attività della Transients and Variable Stars Science Collaboration (della quale è stata eletta co-chair) del Vera C. Rubin Observatory Legacy Survey of Space and Time (LSST).



## RISULTATI BANDI ASTROFISICA FONDAMENTALE

È stata pubblicata la valutazione dei progetti presentati ai bandi di astrofisica fondamentale e numerosi sono i programmi approvati, i cui PI e co PI sono ricercatori OAPa e tra questi, oltre a diversi senior, ci sono parecchi giovani.

L'elenco completo su [http://www.inaf.it/it/sedi/sede-centrale-nuova/presidenza/decreti/archivio\\_dec/decreti-2023/all.1-al-decreto-38-2023](http://www.inaf.it/it/sedi/sede-centrale-nuova/presidenza/decreti/archivio_dec/decreti-2023/all.1-al-decreto-38-2023)

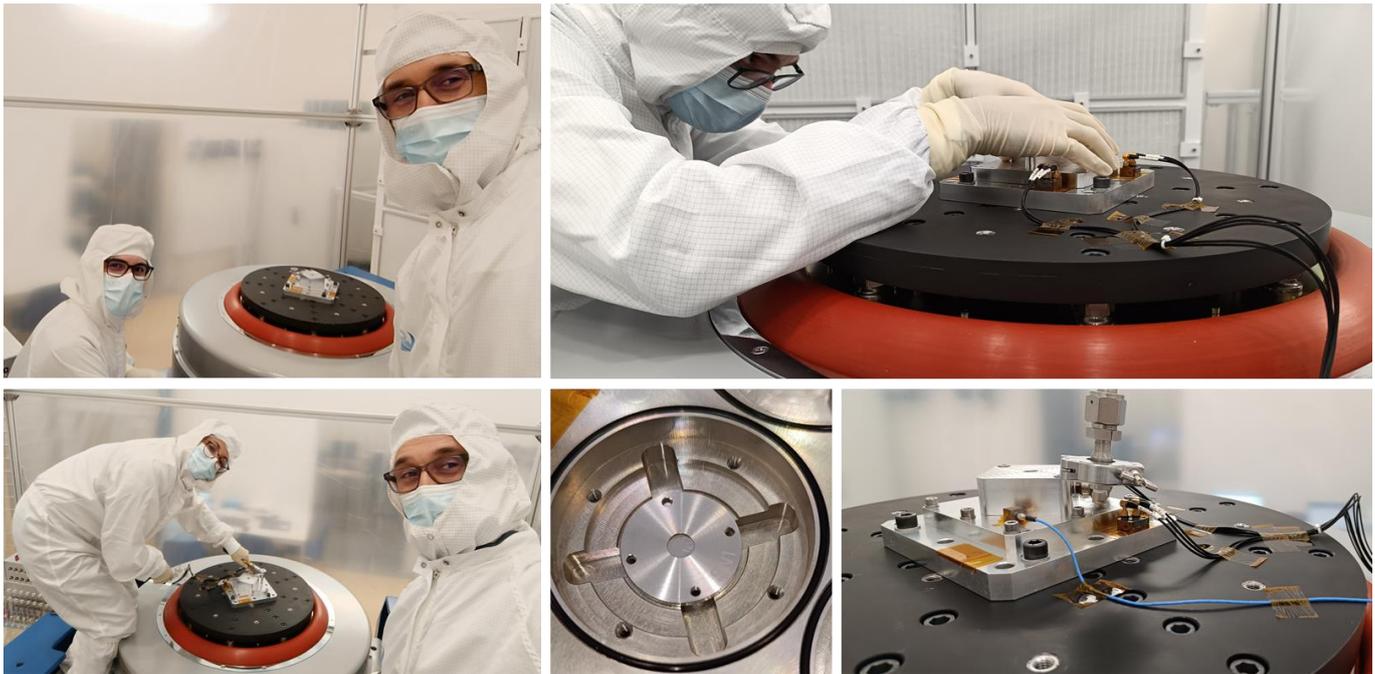
## AL CENTRE SPATIAL DE LIÈGE PER UNA CAMPAGNA DI TEST VIBRAZIONALI

Fabio D'Anca, Luisa Sciortino e Federico Fiorentino sono stati dal 18/09/2023 al 22/09/2023 al Centre Spatial de Liège per una campagna di test vibrazionali.

La campagna dal titolo "Vibration and contamination tests of composite materials of thin optical filter samples investigated for space missions." è stata totalmente finanziata da AHEAD 2020. Il team proponente è composto da: Marco Barbera, Edoardo Alaimo, Luisa Sciortino, Ugo Lo Cicero, Michela Todaro, Nicola Montinaro e da Fabio D'Anca, responsabile scientifico (PI) della campagna.

Durante la campagna sono stati condotti numerosi test di vibrazione su campioni di filtri ottici di spessore nanometrico, la cui membrana è rappresentativa del design attuale dei filtri dei due strumenti di Athena (WFI e X-IFU), in presenza di particelle metalliche micrometriche.

L'obiettivo della campagna è quello di simulare possibili impatti accidentali con particelle metalliche micrometriche presenti nell'ambiente di lancio dei filtri; questi primi test hanno comprovato la sopravvivenza di questa tipologia di componenti ottici in condizioni estreme, dando risultati estremamente incoraggianti.



## A CATANIA IL CONGRESSO "PLATO SCIENCE IN ITALY: READY TO DATA EXPLOITATION?"

Dal 25 al 27 settembre, l'INAF-Osservatorio Astrofisico di Catania ha ospitato un workshop dedicato a PLATO, la terza missione di classe M nel programma Cosmic Vision dell'ESA.

L'obiettivo principale della missione è individuare pianeti terrestri nella zona abitabile di stelle simili al Sole. Grazie al suo enorme campo di vista, la maggior parte degli oggetti che osserverà PLATO sono stelle luminose che saranno monitorate con una cadenza elevata (25 s) per 2-3 anni durante il programma di osservazione di lunga durata, mentre contemporaneamente un certo numero di stelle molto luminose del campione saranno osservate con una cadenza di 2,5 s. I dati raccolti, la fotometria dallo spazio e la spettroscopia ad alta risoluzione da terra, forniranno strutture planetarie accurate, nonché architetture e stadi evolutivi – tramite l'analisi asterosismica – di un gran numero di sistemi planetari. Il lancio di PLATO è previsto per dicembre 2026.



Il workshop aveva lo scopo di riunire la comunità italiana interessata a preparare lo sviluppo dei dati di PLATO, con l'obiettivo di diffondere informazioni sullo stato del progetto e di far nascere idee e collaborazioni per sfruttare al meglio i dati quando arriveranno. Tra gli speaker, numerosi ricercatori del gruppo EXOPA dell'INAF OAPa, tra cui gli invited talk di Giusi Micela "Synergies with Ariel", Laura Affer "Exoplanet around M stars: the contribution of PLATO", Serena Benatti "The contribution of PLATO to the quest for young exoplanets", Ignazio Pillitteri "Star-planet interaction at high energies and synergy with PLATO", Loredana Prisinzano "The M stars sample", Antonino Petralia "Modeling of stellar surface" e Salvatore Colombo "Analysis of flares in TESS light curves". Il sito del congresso: <https://indico.ict.inaf.it/event/2483/>.



## UN IMPORTANTE CONGRESSO INTERNAZIONALE A PALERMO: SIC 2023

L'Osservatorio di Palermo, col supporto della Direzione Scientifica INAF, del Servizio Biblioteche, Musei e Terza Missione INAF, e in collaborazione col Dipartimento di Fisica e Chimica dell'Università di Palermo, ha organizzato il XLII congresso annuale della Scientific Instrument Commission (SIC) che si è tenuto a Palermo dal 18 al 22 settembre 2023.

Questo prestigioso congresso internazionale ha riunito esperti di strumenti scientifici storici provenienti da tutto il mondo. La scelta di Palermo come sede del congresso è legata al valore e all'importanza delle collezioni storico-scientifiche universitarie presenti nella nostra città. Il congresso ha avuto numeri record nelle iscrizioni e nelle presentazioni, rispetto alle precedenti edizioni. Per la prima volta si sono sfiorati i 200 iscritti, con circa 140 presentazioni. Questo ha implicato un notevole sforzo logistico, soprattutto nella ricerca di locali idonei ad ospitare triple sessioni parallele. È stata perciò oltremodo preziosa la collaborazione con la Facoltà Teologica di Sicilia che ha gentilmente messo a disposizione diversi spazi della propria sede. I partecipanti sono giunti a Palermo da più di 30 paesi, quali Germania, Danimarca, Norvegia, Finlandia, Svizzera, Portogallo, Francia, Spagna, Regno Unito, Stati Uniti, Canada, Svezia, Olanda, Belgio, Polonia, Irlanda, Grecia, Lituania, Estonia, Russia, Austria, Turchia, Ucraina, India, Pakistan, Algeria, Egitto, Cina, Giappone, Cuba ... e Italia, naturalmente.



Ai congressisti è stata offerta la possibilità di visitare alcune collezioni universitarie di strumenti scientifici, grazie alla collaborazione del Dipartimento di Fisica e Chimica e del Museo dei Motori e dei Meccanismi. Questo ha consentito al patrimonio storico-scientifico del nostro territorio di acquisire una qualificata ed estesa visibilità internazionale. Che la SIC - emanazione dell'UNESCO - abbia affidato all'INAF-OAPa il coordinamento dell'organizzazione di un simile evento è un riconoscimento dell'impegno profuso in tanti anni dal nostro Ente per il recupero e la valorizzazione del patrimonio storico astronomico. Per la segreteria organizzativa del congresso ci si è avvalsi della ditta Promimpresa srl, che ha curato anche il sito web del convegno ([www.sic2023.net](http://www.sic2023.net)).



## A PALERMO LA PRIMA SCUOLA ITALIANA DI MODELLI 3D

Dal 18 al 22 settembre, si è svolta a Palermo la prima “Scuola Italiana di modelli 3D, realtà virtuale e aumentata per l’astrofisica e l’inclusione nella scienza”, rivolta a studentesse e studenti dei corsi di Laurea in Fisica, Astronomia o di corsi di Dottorato di Ricerca, per aumentare le competenze sullo sviluppo di modelli 3D e sull’uso di tecnologie innovative, come la realtà virtuale (VR) e la realtà aumentata (AR) e l’analisi di dati astronomici. Il progetto, ideato da Sara Bonito, è stato finalizzato ad analizzare dati fotometrici di stelle variabili in survey esistenti in bande analoghe alle future bande Rubin LSST e a sviluppare modelli 3D anche per rendering e stampa 3D per garantire l’inclusione, aumentando l’accessibilità dei risultati scientifici anche a studentesse/studenti e ricercatrici/ricercatori ipovedenti.

Alla scuola hanno partecipato come tutor Fabrizio Bocchino, Rosaria Bonito, Salvatore Orlando, Marco Miceli, Loredana Prinszano e Laura Leonardi. Fanno parte del LOC della scuola: Laura Daricello, Laura Leonardi, Francesca Martines e Gera Genco Russo. Il SOC è invece composto da: Sara Bonito, Salvatore Orlando e Marco Miceli. Durante l’evento è stato coinvolto anche Ignazio Pillitteri che ha supportato gli studenti per le attività in realtà virtuale. Gli studenti hanno prodotto delle esperienze in VR e AR che presto verranno pubblicate sul sito ufficiale della scuola, al link: <https://indico.ict.inaf.it/event/2527/>

La scuola si è conclusa con successo, tanto che sono già arrivate delle richieste sulla possibilità di organizzare un’edizione internazionale.



## GRUPPO DI LAVORO PER GLI ARCHIVI STORICI INAF

È stato costituito un gruppo di lavoro finalizzato alla creazione di un’interfaccia web per la consultazione degli inventari degli archivi storici degli osservatori astronomici italiani. Il lavoro è da considerarsi come prosecuzione del progetto di ordinamento del patrimonio archivistico Specola 2000 e sarà svolto secondo i dettami della dottrina archivistica corrente grazie al contributo qualificato del gruppo di lavoro composto dalle archiviste Manuela Coniglio (INAF-OAPa), Agnese Mandrino (INAF-OAB) e Luisa Schiavone (associata INAF-OATo) e dalla Responsabile del Servizio nazionale Biblioteche e Terza Missione, Antonella Gasperini.

Il risultato dell’intervento sarà accessibile attraverso il portale Polvere di stelle [www.beniculturali.inaf.it](http://www.beniculturali.inaf.it) e consentirà la pubblica fruizione del ricco e prezioso patrimonio archivistico custodito negli Archivi Storici degli Osservatori INAF.



Biblioteche | Archivi | Musei | Eventi | Ricerca | Contatti



## SEMINARI

<p><b>David Pascoe</b> (University of St Andrews)</p>	<p>28 settembre ore 15:00</p>	<p><a href="#">Modern Diagnostic Techniques for Stellar Atmospheres</a></p>
---	-----------------------------------	---

Chi volesse proporre un seminario può [contattare gli organizzatori dei seminari, Sara Bonito e Ignazio Pillitteri.](#)

## RAI CULTURA SCEGLIE L'OSSERVATORIO PER UN DOCUMENTARIO SU FIBONACCI

A seguito di un sopralluogo avvenuto lo scorso 3 agosto, l'autrice Maria Agostinelli e il regista Alberto Polimanti di Rai Cultura hanno scelto il nostro Osservatorio e il Laboratorio Life per girare alcune parti di un nuovo documentario dedicato a Fibonacci e alla sezione aurea.

Le riprese sono avvenute il 22 settembre. Al progetto collabora Laura Leonardi e tra i ricercatori protagonisti delle riprese ci sono Salvatore Orlando, Sara Bonito, Angela Ciaravella, Cesare Cecchi Pestellini e Marco Miceli. Hanno supportato l'organizzazione anche Mario Guarcello, Marco Barbera e Michela Todaro.



## FOTO UFFICIALI INAF

Il 20 e il 21 settembre, il collega della sede centrale Davide Coero Borga è stato in visita presso l'Osservatorio e i nostri laboratori per realizzare degli scatti ufficiali del personale e degli ambienti. Le foto saranno di proprietà di Inaf e potranno essere usate da tutto lo staff per la stampa, pubblicazioni, eventi e ricerca.



## SERATE DIVULGATIVE A SETTEMBRE

Tra gli eventi divulgativi di settembre, l'evento "La notte di Perseo", organizzato dallo UAAR di Catania

<https://www.facebook.com/photo?fbid=686669133507658&set=a.558354943005745>

In occasione di questo evento, Mario Guarcello ha tenuto un seminario sugli esopianeti, la vita nell'Universo e i viaggi interstellari. Inoltre, il 23 settembre a Selinunte si è svolto l'evento "Notte di Stelle a Selinunte", con l'apertura serale straordinaria del parco archeologico - inserita nell'ambito delle Giornate Europee del Patrimonio – al quale hanno preso parte il Direttore, Fabrizio Bocchino, e Mario Guarcello che anno consentito al pubblico di osservare il cielo con il telescopio e scoprire insieme le costellazioni e la luna sui templi.

Per approfondimenti: <https://www.castelvetranoselinunte.it/selinunte-quasi-600-visitatori-per-la-prima-notte-di-osservazioni-video/193913/>



## LA NOTTE EUROPEA DEI RICERCATORI: SHARPER 2023

Per La Notte Europea dei Ricercatori - venerdì 29 settembre – anche quest'anno l'OAPA ha preso parte al progetto europeo SHARPER (SHARing Researchers' Passion for Enhanced Roadmaps), con l'obiettivo di coinvolgere tutti i cittadini nella scoperta del mestiere di ricercatore e del ruolo che i ricercatori svolgono nel costruire il futuro della società, attraverso l'indagine del mondo basata sui fatti, le osservazioni e l'abilità nell'adattarsi e interpretare contesti sociali e culturali sempre più complessi e in continua evoluzione.

L'Osservatorio ha partecipato alla serata, in collaborazione con l'INAF IASF, l'ASIF e l'ORSA Palermo con attività, osservazioni del cielo, laboratori e seminari, presso l'ed. 19 di Unipa in Viale delle Scienze.

Tra le attività proposte:

Osservazioni del cielo al telescopio – [consulta la scheda](#)

Una missione spaziale: a caccia dell'acqua – [consulta la scheda](#)

Che aria si respira sugli esopianeti? – [consulta la scheda](#)

Un selfie con CTA! – [consulta la scheda](#)

Chiedi all'astronomo – [consulta la scheda](#)

Il Cody Maze astrofisico – [consulta la scheda](#)

Catturiamo i fotoni Gamma! Una caccia al tesoro per costruire i telescopi Cherenkov – [consulta la scheda](#)

Itinerari astronomici "aumentati" nel centro storico di Palermo – [consulta la scheda](#)

