



Il **Bollettino** vi informa sulla vita dell'Osservatorio Astronomico di Palermo e sulle sue attività di ricerca e di divulgazione. **Laura Affer** e **Laura Daricello** si occupano della sua redazione.

## IL PRESIDENTE BIGNAMI IN VISITA AL LABORATORIO

Il 28 Maggio il presidente dell'INAF, prof. Giovanni Bignami, ha visitato i nostri laboratori in via Ingrassia; i nostri ricercatori e i tecnici dell'Osservatorio hanno avuto modo di illustrargli gli esperimenti in corso e discutere lo sviluppo dei progetti.



## ARTICOLI ACCETTATI PER LA PUBBLICAZIONE

**Autori:** Borsa, F.; Scandariato, G.; Rainer, M.; Bignamini, A.; Maggio, A.; Poretti, E.; Lanza, A. F.; Di Mauro, M. P.; Benatti, S.; Biazzo, K.; Bonomo, A. S.; Damasso, M.; Esposito, M.; Gratton, R.; Affer, L.; Barbieri, M.; Boccato, C.; Claudi, R. U.; Cosentino, R.; Covino, E.; Desidera, S.; Fiorenzano, A. F. M.; Gandolfi, D.; Harutyunyan, A.; Maldonado, J.; Micela, G.; Molaro, P.; Molinari, E.; Pagano, I.; Pillitteri, I.; Piotto, G.; Shkolnik, E.; Silvotti, R.; Smareglia, R.; Southworth, J.; Sozzetti, A.; Stelzer, B.

**Titolo:** The GAPS Programme with HARPS-N at TNG. VII. Putting exoplanets in the stellar context: magnetic activity and asteroseismology of Tau Bootis A

**Rivista:** Accettato per la pubblicazione su *Astronomy & Astrophysics*

<http://arxiv.org/abs/1504.00491>

*Abbiamo acquisito osservazioni consecutive ad alta cadenza del sistema di Tau Boo con lo spettrografo HARPS-N per sviluppare una strategia osservativa per studiare, in maniera congiunta, asterosismologia, orbita planetaria e interazione magnetica stella-planetaria. In questo modo abbiamo ottenuto spettri con un alto rapporto segnale rumore, usati per studiare le variazioni delle righe H e K del calcio e per ottenere valori di velocità radiale non influenzati dalle oscillazioni stellari senza però perdere le informazioni sulle oscillazioni.*

*I nostri risultati sulla variazione dell'attività stellare suggeriscono la presenza di una "plage" ad alta latitudine nell'intervallo di tempo della nostra osservazione. Sono state individuate oscillazioni di tipo solare e le quantità asterosismiche sono risultate in buon accordo con le predizioni teoriche.*

**Autori:** Mancini, L.; Esposito, M.; Covino, E.; Raia, G.; Southworth, J.; Tregloan-Reed, J.; Biazzo, K.; Bonomo, A.; Desidera, S.; Lanza, A. F.; Maciejewski, G.; Poretti, E.; Sozzetti, A.; Borsa, F.; Bruni, I.; Ciceri, S.; Claudi, R.; Cosentino, R.; Gratton, R.; Martinez Fiorenzano, A. F.; Lodato, G.; Lorenzi, V.; Marzari, F.; Murabito, S.; Affer, L.; Bignamini, A.; Bedin, L. R.; Boccato, C.; Damasso, M.; Henning, Th.; Maggio, A.; Micela, G.; Molinari, E.; Pagano, I.; Piotto, G.; Rainer, M.; Scandariato, G.; Smareglia, R.; Zanmar Sanchez, R.

**Titolo:** The GAPS Programme with HARPS-N at TNG VIII: Observations of the Rossiter-McLaughlin effect and characterisation of the transiting planetary systems HAT-P-36 and WASP-11/HAT-P-10

**Rivista:** Accettato per la pubblicazione su *Astronomy & Astrophysics*

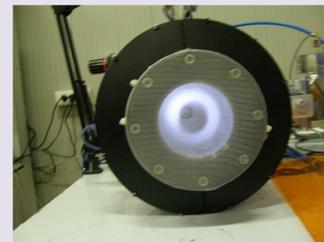
<http://arxiv.org/abs/1503.01787>

*Abbiamo determinato l'obliquità vera e proiettata dei sistemi HAT-P-36 e WASP-11/HAT-P-10, composti entrambi da una stella relativamente fredda e da un pianeta gioviano caldo. Grazie all'alta precisione dello spettrografo HARPS-N, abbiamo osservato l'effetto Rossiter-McLaughlin per entrambi i sistemi durante gli eventi di transito planetario. Presentiamo, inoltre, le osservazioni fotometriche comprendenti sei curve di luce che coprono 5 transiti, ottenute utilizzando tre diversi telescopi. Un transito di WASP-11/HAT-P-10 è stato seguito contemporaneamente da due osservatori. Le tre curve di luce del transito di HAT-P-36b mostrano anomalie attribuibili a gruppi di macchie stellari sulla superficie della stella parente, in accordo con l'analisi dei suoi spettri che indica una moderata attività. Analizzando il dataset completo HATNet di HAT-P-36, abbiamo stimato un periodo di rotazione di 15.3 giorni e di conseguenza un'inclinazione dell'asse di rotazione della stella rispetto alla linea di vista di 65°. Abbiamo usato i nuovi dati fotometrici e spettroscopici per ricalcolare i parametri fisici principali e misurare l'angolo di disallineamento dei due sistemi, proiettato nel cielo. Abbiamo ottenuto 14° per HAT-P-36 e 7° per WASP-11/HAT-P-10, e ciò indica in entrambi i casi un buon allineamento spin-orbita. Nel caso di HAT-P-36 abbiamo anche misurato la sua obliquità reale che risulta essere 25°.*

## ATTIVITA' RECENTI AL LABORATORIO XACT

### PE-CVD

Stiamo costruendo una macchina per Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition, con lo scopo di realizzare delle sorgenti di raggi X con catodi freddi basati su nanotubi di carbonio. La PE-CVD è una tecnologia che consente la sintesi di una grande varietà di materiali e permette di ottenere depositi nano-strutturati per le più svariate esigenze. In particolare consentirà la sintesi di nanotubi allineati verticalmente, i quali fungeranno da emettitori di elettroni per le nostre future sorgenti X. Il primo passo per la realizzazione della macchina consiste nella generazione controllata di plasma prodotto mediante risonanza ciclotronica di microonde con gli elettroni del gas presente nella camera. Il 14 maggio abbiamo ottenuto il primo plasma!



*Luce violacea emessa da un toro di plasma*

### Plasma-lamp (PE-CVD byproduct)

La risonanza ciclotronica della PE-CVD è ottenuta per mezzo di un grosso elettromagnete costruito in laboratorio. Per massimizzare lo scambio di calore necessario al raffreddamento del magnete e della camera del plasma abbiamo incapsulato gli avvolgimenti dell'elettromagnete in una colata di resina epossidica. La prima colata non è andata bene... abbiamo perso un po' di resina, ma abbiamo guadagnato una "plasma-lamp" da esporre al MOMA!



*Plasma Lamp*

### Specchi in vetro sottile - TECNO-INAF AXYOM

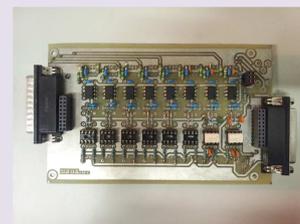
Il progetto prevede la realizzazione di specchi per raggi X in vetro sottile, curvati a freddo e impilati tra loro. Le inevitabili deformazioni degli specchi saranno corrette mediante una matrice di attuatori piezo-elettrici. I primi prototipi sono pronti: metallizzazione uniforme in Ti+ Au su una faccia e piste di interconnessione per i piezo sull'altra. Saranno adesso spediti a Milano dove il gruppo di Daniele Spiga li curverà e collegherà i piezo.



*Specchio sottile metallizzato*

### Circuito di alimentazione per piezoelettrici per TECNO-INAF AXYOM

Su ogni specchio sottile saranno posizionati 25 attuatori piezo-elettrici. Per effettuare tutti i test e le calibrazioni saranno alimentati tramite un circuito che consente di gestire fino a 32 canali con tensioni da -50 V a 50 V. Questo consiste in uno stadio di conversione DC-DC per generare i +/-50 V e in uno stadio a loop chiuso di amplificazione dei segnali di controllo provenienti da un convertitore digitale-analogico collegato ad un PC. Il circuito è stato provato su una breadboard (supporto per prototipizzazione con collegamenti "volanti") e adesso la prima scheda comprendente 8 canali di amplificazione è stata realizzata su PCB (Printed Circuit Board).



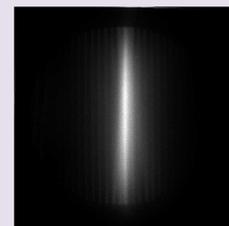
*Scheda di amplificazione per l'alimentazione di attuatori piezo-elettrici*

### Caratterizzazione di celle fotovoltaiche

Si è conclusa la caratterizzazione in laboratorio delle celle fotovoltaiche a tripla giunzione per il progetto FAE. I test sono stati effettuati con un inseguitore solare, uno specchio concentratore 2000x e un sistema di acquisizione dati che effettua misure tensione-corrente e raccoglie i dati di pressione e temperatura del sistema di raffreddamento ad acqua. La fase successiva consiste nella campagna di test sul campo: il sistema di acquisizione dati è stato trasferito nel campo prova e le celle sono state montate su un tracker per l'inseguimento solare.

### Caratterizzazione di ottica per raggi X

In collaborazione con Vladimir Tichy (Czech Technical University in Prague), è stata effettuata la prima fase di caratterizzazione di un prototipo di ottica per raggi X a specchi paralleli [foto otticaxi: Prototipo di ottica per raggi X a specchi paralleli costruito alla Czech Technical University in Prague]. I test sono stati effettuati nella beamline del laboratorio, utilizzando le righe di carbonio, alluminio e argento e acquisendo con la microchannel plate le immagini prodotte dall'ottica



*Immagine prodotta dal prototipo di ottica*



## CORSO DI FORMAZIONE SULL'UTILIZZO DELL'ARCHIVIO DELLA SURVEY SPETTROSCOPICA PUBBLICA GAIA-ESO

Il 18/05/2015 Loredana Prisinzano ha tenuto presso l'Osservatorio la prima parte del corso di formazione sull'utilizzo dell'archivio della survey spettroscopica pubblica Gaia-ESO, che ha lo scopo di osservare circa 100.000 stelle che coprono le componenti principali della Galassia. Le osservazioni sono ottenute con lo spettrografo FLAMES del Very Large Telescope, situato al Paranal (Cile), nell'arco di 300 notti distribuite in 5 anni a partire dal 31 Dicembre 2011. I dati, che comprendono sia gli spettri che i parametri astrofisici da essi ricavati, sono organizzati nell'archivio <http://ges.roe.ac.uk/index.html> gestito dal Wide Field Astronomy Unit dell'Institute for Astronomy, Royal Observatory of Edinburgo. Il database è basato sul linguaggio Standard Query Language (SQL).

Il corso è stato finalizzato ad introdurre i comandi basilari del linguaggio SQL a tutti i ricercatori dell'Osservatorio che lavorano nell'ambito dell'astrofisica stellare e che hanno un forte interesse ad utilizzare i dati della survey.

## 26 E 27 MAGGIO: WORKSHOP "I TELESCOPI MERZ IN ITALIA" AL MUSEO DELLA SPECOLA

Si è svolto il 26 e 27 Maggio il workshop "I telescopi Merz in Italia", co-organizzato dall'INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo e dal Servizio Musei INAF in occasione dei 150 anni dall'inaugurazione del grande telescopio Merz di Palermo (30 aprile 1865), che ebbe un ruolo di grande rilevanza per lo sviluppo delle ricerche di fisica solare in Italia.

Il workshop intende fare il punto sulla loro attuale conservazione e musealizzazione, mettendo in evidenza come questa costituisca una delle collezioni più importanti dell'INAF nel suo insieme.



### SEMINARI DI MAGGIO:

**I. Chinnici**  
(INAF - OAPα)

14 Maggio  
15:30

Qualche elemento in più sulla scoperta di Cerere...

Dell'organizzazione dei seminari si occupano **Salvatore Orlando** e **Sara Bonito**.

## 9 E 10 MAGGIO: LE NOTTE DI GALILEO E LA MOSTRA "A CACCIA DI COMETE E ASTEROIDI"

In occasione dell'evento "LE NOTTE DI GALILEO", organizzato a Villa Filippina da URANIA col patrocinio dell'INAF, l'Osservatorio Astronomico di Palermo propone per il mese di maggio, Sabato 9 e Domenica 10, un evento dedicato ai due pianeti più brillanti della volta celeste. La mostra "A caccia di comete e asteroidi" dell'INAF-IAPS su comete e asteroidi è stata spostata al Planetario di Villa Filippina, e resterà aperta anche nel mese di Giugno.



### SERATA OSSERVATIVA AL BOSCO D'ALCAMO

Sabato 23 Maggio, dalle ore 20.00, osservazioni notturne ai telescopi alla Riserva Naturale Bosco d'Alcamo, con la guida del collega Mario Guarcello.

## MANIFESTAZIONE CULTURALE DEL SISTEMA MUSEALE

Il 14 e 15 maggio scorsi il Sistema Museale dell'Università di Palermo ha organizzato a Palazzo Steri una manifestazione culturale dedicata al tema della comunicazione e valorizzazione del patrimonio storico e scientifico.

Nel pomeriggio di giovedì 14 maggio si è svolta la cerimonia di apertura della manifestazione e l'inaugurazione della mostra temporanea di una selezione di reperti e strumenti dei musei e delle collezioni scientifiche dell'Università, inclusi alcuni oggetti del Museo della Specola.

Il 15 maggio ha avuto luogo un workshop sulle potenzialità e prospettive di sviluppo dei sistemi museali universitari italiani; è stata un'occasione unica per conoscere la realtà dei sistemi museali in Italia e rafforzare il processo di dialogo e confronto costruttivo tra gli stessi, al fine di valutare eventuali collaborazioni per la realizzazione di attività culturali congiunte.



*Sistemi Museali Universitari: potenzialità, criticità e prospettive*