

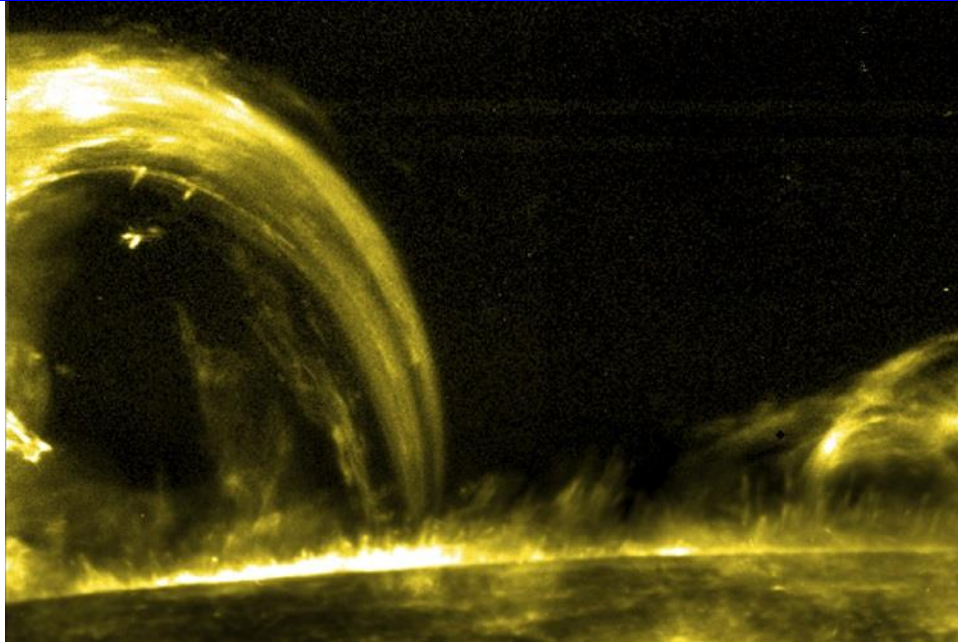
## ARTICOLI PUBBLICATI O ACCETTATI PER LA PUBBLICAZIONE

### NANOBRILLAMENTI E RISCALDAMENTO DELLA CORONA: INAF/OAPA SU NATURE ASTRONOMY

Un articolo appena pubblicato sulla rivista Nature Astronomy illustra il comportamento di un particolare tipo di fenomeno sul Sole: i nanobrillamenti, alcuni miliardi di volte meno energetici dei grandi brillamenti ma molto più numerosi e rapidi, tanto da poter essere responsabili del riscaldamento di gran parte della corona solare che vediamo nelle bande ad alta energia. Allo studio partecipano A. Petralia, ricercatore INAF/OAPa, e F. Reale, associato INAF/OAPa. Altri dettagli sulle pagine INAF e NASA:

<https://www.media.inaf.it/2020/09/21/nanobrillamenti-e-riscaldamento-della-corona/>

<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2020/nasa-s-iris-spots-nanojets-shining-light-on-heating-the-solar-corona>



**Titolo:** The GAPS programme at TNG XXVI. Magnetic activity in M stars: spectroscopic monitoring of AD Leonis.

**Autori:** C. Di Maio, C. Argiroffi, G. Micela, S. Benatti, A.F. Lanza, G. Scandariato, J. Maldonado, A. Maggio, L. Affer, R. Claudi

**Rivista:** A&A - <https://arxiv.org/pdf/2008.04242.pdf>

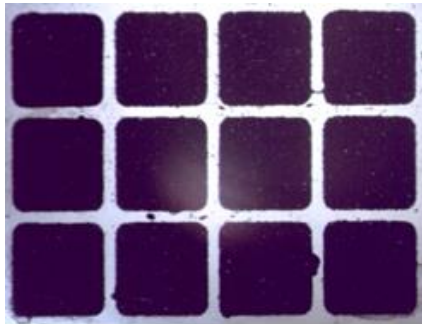
Lo studio dell'attività stellare in stelle M è fondamentale per comprendere meglio la fisica delle atmosfere stellari e la ricerca di esopianeti. Elevati livelli di attività stellare (rilevati anche durante i brillamenti stellari) possono causare variazioni dell'emissione stellare simulando o nascondendo il segnale Doppler dovuto alla presenza di un pianeta. Lo studio degli indicatori di attività stellare in stelle particolarmente attive può aiutarci a modellare questo segnale. In questo lavoro è stata analizzata la stella AD Leonis, una stella M nota per la sua intensa attività stellare e i suoi frequenti brillamenti. È stato effettuato uno studio di correlazione tra i principali indicatori di attività in banda ottica, ottenendo una correlazione significativa tra la maggior parte di questi, ad eccezione del doppietto Call H&K che risulta in genere essere meno correlato con gli altri indicatori. Analizzando la variabilità in flusso degli indicatori questo studio ha evidenziato una maggiore attività stellare durante le osservazioni del 2018 rispetto a quelle ottenute nel 2006 mentre il Call H&K mostra un'emissione più intensa negli spettri ottenuti nel 2006. Durante le osservazioni del 2018 è stata rilevata la presenza di un brillamento che ci ha permesso di studiare il moto di massa che avviene durante questi eventi all'interno delle loop magnetiche.

**Titolo:** Fabrication of Bismuth Absorber Arrays for NTD-Ge Hard X-ray Microcalorimeters

**Autori:** S. Ferruggia Bonura, D. Gulli, M. Barbera, A. Collura, D. Spoto, P. Vassallo, S. Varisco, M. Santamaria, F. Di Franco, A. Zaffora, L. Botta & U. Lo Cicero

**Rivista:** Journal of Low Temperature Physics volume 200, pages336–341 (2020)

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10909-020-02475-6>



*In foto, una matrice di assorbitori di bismuto per microcalorimetri NTD-Ge. La dimensione di ciascun assorbitore è di  $360 \mu\text{m} \times 360 \mu\text{m}$ , lo spessore è  $15 \mu\text{m}$ . Il fill factor dell'array è 81%*

Nell'ambito di una ricerca finalizzata allo sviluppo di microcalorimetri criogenici in germanio con elevata risoluzione energetica nella banda dei raggi X duri (20 keV - 100 keV), è stato sviluppato un processo per realizzare array di assorbitori in bismuto per i microcalorimetri.

In questo lavoro è descritta la fabbricazione degli array di assorbitori mediante la microlitografia sui substrati e la deposizione dei film spessi (anche oltre  $60 \mu\text{m}$ ) di bismuto con la tecnica dell'electroplating.

**Titolo:** The auroral radio emission of the magnetic B-type star rho OphC

**Autori:** Leto, P.; Trigilio, C.; Buemi, C. S.; Leone, F.; Pillitteri, I.; Fossati, L.; Cavallaro, F.; Oskinova, L. M.; Ignace, R.; Krticka, J.; Umama, G.; Catanzaro, G.; Ingallinera, A.; Bufano, F.; Riggi, S.; Cerrigone, L.; Loru, S.; Schilliro, F.; Agliozzo, C.; Phillips, N. M. Giarrusso, M.; Robrade, J.

**Rivista:** MNRAS Letter - <https://arxiv.org/abs/2009.02363>

Lo studio presenta il risultato di una serie di osservazioni in banda radio che hanno rilevato emissione radio dalla stella Rho Oph C. Rho Oph C è una stella più massiccia del Sole nella regione di formazione stellare di Rho Ophiuchi. L'emissione è parzialmente polarizzata nelle bande a più bassa frequenza e tale polarizzazione scompare nelle bande a più alta frequenza. Il fenomeno è spiegato con la presenza di forte magnetismo della stella e di plasma che evapora dalle regioni dei poli magnetici ed emette sia in radio che in banda X soffice. L'orientazione di Rho Oph C è tale che le regioni che emettono il fascio radio siano sempre visibili dalla Terra.

**Titolo:** Dragon's Lair: On the Large-scale Environment of BL Lac Objects

**Autori:** Massaro, F.; Capetti, A.; Paggi, A.; Baldi, R. D.; Tramacere, A.; Pillitteri, I.; Campana, R.

**Rivista:** ApJ Letters - <https://arxiv.org/abs/2009.03318>

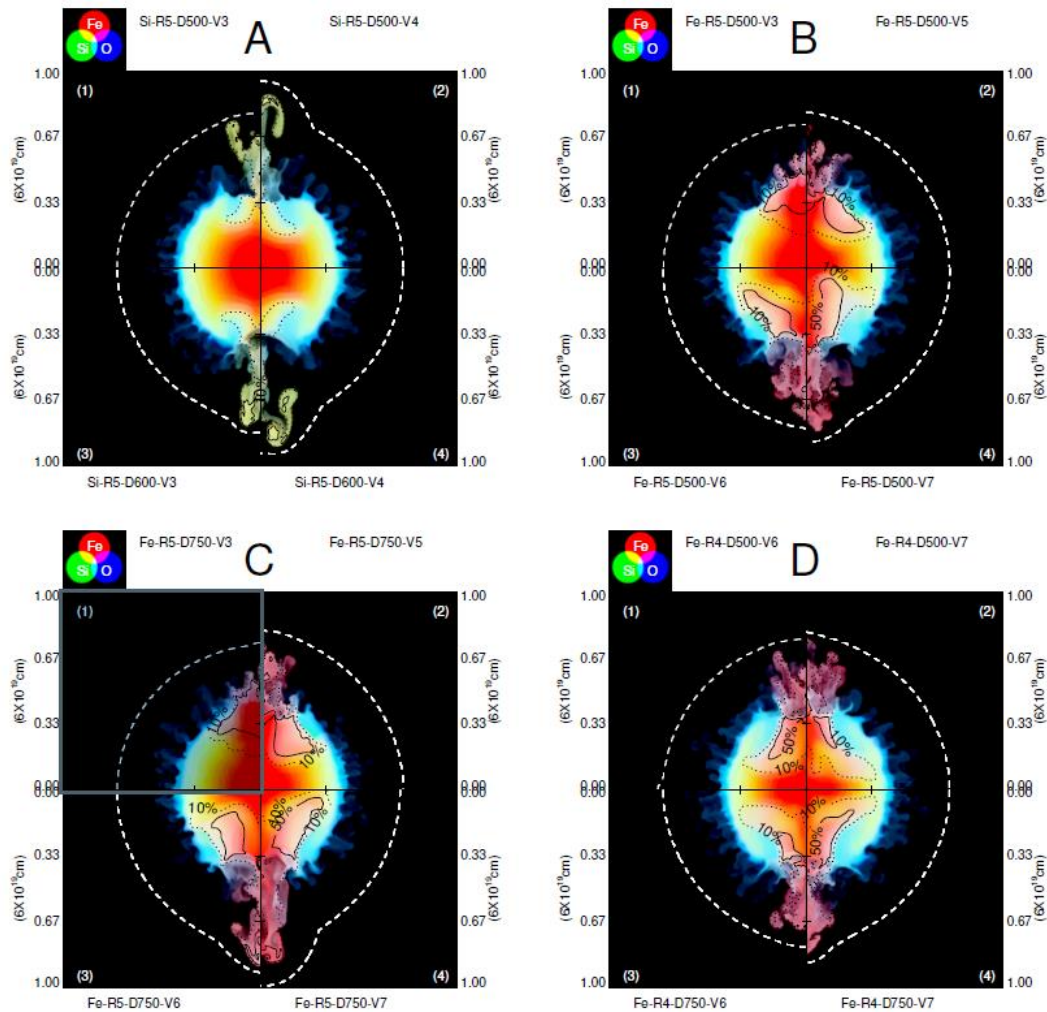
I BL Lac sono AGNs in cui il jet è collimato quasi lungo la linea di vista. Lo studio considera gli oggetti BL Lac e cerca la popolazione parente di AGN con jets proiettati a angoli grandi rispetto alla linea di vista. L'analisi mostra una somiglianza statistica nei cluster di galassie intorno a radio galassie compatte FRO e ne presume l'origine comune ai BL Lac. Viene quindi dedotta l'ubiquità della presenza di jets relativistici da AGNs che vengono proiettati dal buco nero al centro della galassia ospite.

**Titolo:** 3D modeling from the onset of the SN to the full-fledged SNR: Role of an initial ejecta anisotropy on matter mixing

**Autori:** A. Tutone, S. Orlando, M. Miceli, S. Ustamujic, M. Ono, S. Nagataki, G. Ferrand, E. Greco, G. Peres, D.C. Warren, F. Bocchino

**Rivista:** Astronomy&Astrophysics - <https://arxiv.org/pdf/2009.01157.pdf>

Lo scopo di questo lavoro è di studiare il legame tra le supernove core-collapse e i loro remnants, investigando il ruolo di anisotropie generate negli ejecta sulle proprietà fisiche e chimiche del resto di supernova (SNR). Abbiamo eseguito simulazioni 3D magneto-idrodinamiche, partendo da poche ore dopo l'esplosione della progenitrice e seguendo l'interazione degli ejecta con il mezzo circumstellare (CSM) per 5000 anni, considerando come stella progenitrice una supergigante rossa. Abbiamo inoltre studiato il ruolo nell'evoluzione del SNR di una anisotropia su larga scala, esplorando gli effetti delle sue proprietà (dimensione, posizione, velocità e densità) sulle proprietà fisiche e chimiche del SNR dopo 5000 anni. Abbiamo osservato come la presenza di questa anisotropia influenzi la stratificazione degli elementi nel SNR facendola divergere da quella della stella progenitrice. In particolare, abbiamo osservato un'inversione tra gli strati di Fe e di Si con lo strato di O. Abbiamo inoltre osservato come l'anisotropia permetta agli ejecta di protrudere l'onda d'urto principale generando strutture jet-like. Da una simulazione abbiamo quindi sintetizzato gli spettri X, utilizzando le matrici di risposta del CCD ACIS-S presente sul telescopio Chandra, e abbiamo studiato gli effetti dell'anisotropia sulle caratteristiche spettrali osservabili tramite un'analisi spazialmente risolta del SNR. La presenza di anisotropie generate nelle fasi immediatamente successive all'esplosione di supernova può spiegare alcune caratteristiche chimiche e fisiche osservate nei SNRs e i loro effetti possono essere individuati tramite l'analisi spazialmente risolta degli spettri X.



*Immagini codificate a colori del logaritmo delle distribuzioni della frazione di massa espulsa alla fine della simulazione ( $t \approx 5000$  anni) per i diversi modelli nel piano  $(x, O, z)$  di Fe56 (rosso), Si28 (verde) e O16 (blu). I contorni neri racchiudono le celle di calcolo costituite dal grumo di materiale originale per oltre il 50% (linea continua) e il 10% (linea tratteggiata). La linea tratteggiata bianca rappresenta la posizione proiettata dell'onda d'urto.*

**Titolo:** Synchrotron x-ray transmission measurements and modeling of filters investigated for Athena

**Autori:** Elena Puccio, Michela Todaro, Ugo Lo Cicero, Luisa Sciortino, Philippe Laurent, Philippe Ferrando, Angelo Giglia, Stefano Nannarone, Marco Barbera

**Rivista:** Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems

<https://www.spiedigitallibrary.org/journals/Journal-of-Astronomical-Telescopes-Instruments-and-Systems/volume-6/issue-3/O38003/Synchrotron-x-ray-transmission-measurements-and-modeling-of-filters-investigated/10.1117/1.JATIS.6.3.O38003.short?SSO=1>

ATHENA, acronimo di Advanced Telescope for High-Energy Astrophysics, è una missione spaziale di classe Large, selezionata dall'Agenzia Spaziale Europea per studiare il tema "Hot and Energetic Universe." La missione consiste essenzialmente in un telescopio a raggi X con grande area efficace e due rilevatori: l'X-ray Integral Field Unit (X-IFU) e il Wide Field Imager (WFI). Entrambi gli strumenti richiedono filtri per schermare la radiazione fuori banda, con un'elevata trasparenza ai raggi X.

La missione è attualmente in fase B; dunque, per consolidare la progettazione preliminare, i materiali studiati per i filtri devono essere adeguatamente caratterizzati attraverso campagne sperimentali. Riportiamo i risultati ottenuti da misure di trasmissione di raggi X ad alta risoluzione eseguite utilizzando diverse linee di luce di sincrotrone per valutare l'accuratezza di calibrazione dei filtri e per mitigare il rischio legato alla scelta di un'unica struttura per la calibrazione. Gli obiettivi principali di queste campagne sperimentali sono (i) verificare la conformità del design dei filtri ai requisiti scientifici, (ii) sviluppare un modello accurato della trasmissione di raggi X e (iii) iniziare a identificare alcune strutture adeguate per la calibrazione e l'accuratezza ottenibile per il programma di calibrazione dei filtri di

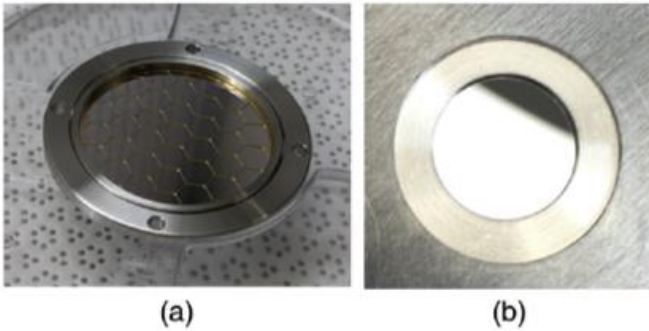
INAF – OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI PALERMO, Piazza del Parlamento n. 1 – CAP 90134, Palermo

Tel. 091-233247/261 – Fax 091-233444 – e-mail: [laura.daricello@inaf.it](mailto:laura.daricello@inaf.it) - [laura.affer@inaf.it](mailto:laura.affer@inaf.it)

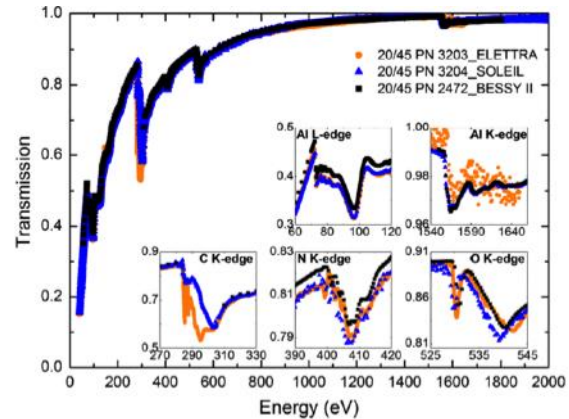




volò. In particolare, il modello di trasmissione di raggi X per i filtri X-IFU e WFI è stato affinato all'interno delle soglie di assorbimento di Al, C, N e O, derivando le costanti ottiche da due campioni di riferimento, misurati con luce di sincrotrone. L'accuratezza di calibrazione ottenibile è stata stimata valutando l'accordo tra il best-fit basato sul modello di trasmissione sviluppato e i dati sperimentali.



a) Campione di filtro con rete a nido d'ape in acciaio inox placcata in Au montato su telaio standard TF130. b) Campione di filtro senza rete montato su telaio standard TF110, come quello usato nelle campagne qui descritte.



Confronto tra i dati di trasmissione acquisiti presso Elettra (linea arancione), SOLEIL (linea blu) e BESSY II (linea nera) su campioni da 20/45. Dati nel bordo C K sono assenti per BESSY II.

**Titolo:** Near-infrared time-series photometry in the field of Cygnus OB2 association. II. Mapping the variability of candidate members

**Autori:** Roquette, J.; Alencar, S. H. P.; Bouvier, J.; Guarcello, M. G.; Reipurth, B.

**Rivista:** A&A - <https://www.aanda.org/articles/aa/abs/2020/08/aa36984-19/aa36984-19.html>

In questo studio presentiamo i risultati di una campagna osservativa nelle bande infrarosse (JHK), mirata a studiare la variabilità delle stelle dell'associazione giovane CygnusOB2. I dati sono stati ottenuti dalla Wide-Field Camera dell'United Kingdom Infrared Telescope nel 2007, per un totale di 217 notti di osservazione. In particolare, abbiamo analizzato la variabilità di 5083 stelle associate a CygnusOB2, identificando 2529 stelle variabili e verificando come le stelle con disco proto-planetario siano molto più variabili delle stelle senza disco. Queste stelle sono classificate in variabili periodiche (1697 stelle), variabili per occultazione (124 stelle) ed altri tipi di variabilità (726 stelle). Dalla variabilità osservata nelle diverse bande e colori, abbiamo identificato le stelle variabili a causa della modulazione rotazionale di macchie fotosferiche o "regioni calde" dovute all'accrescimento, estinzione variabile ed emissione infrarossa del disco proto-planetario non costante. Abbiamo anche dimostrato come l'analisi della variabilità possa essere utilizzata come un efficiente metodo diagnostico per selezionare stelle con disco. Infine, abbiamo identificato 18 nuove stelle dell'associazione e 14 binarie ad eclissi.

### SEMINARI DI SETTEMBRE

Sara Bonito (INAF - OAPa)	28 settembre ore 15.00	<a href="#">VERA RUBIN LSST SCIENCE PLATFORM</a>
------------------------------	---------------------------	--

Chi volesse proporre un seminario può contattare gli organizzatori dei seminari, Sara Bonito e Ignazio Pillitteri (seminari.oapa@inaf.it). La pagina OAPa dei seminari è <http://www.astropa.inaf.it/seminari/>

Esiste anche una pagina di Mediainaf dedicata a tutti i seminari dell'INAF: <https://www.media.inaf.it/inaftv/seminari/>

### INVITED TALK PER MARIO GUARCELLO ALL'UNIVERSITÀ DI EXETER

Il 23 Settembre Mario Guarcello ha tenuto il seminario per l'Università di Exeter dal titolo: "Evolution of protoplanetary disks in different environments: The long road to Westerlund1".



### PERSONE: BEATE STELZER

Il 16 settembre Beate Stelzer ha firmato il contratto da Primo Ricercatore, in quanto risultata idonea ad un concorso che si è tenuto nel 2016 la cui graduatoria è stata finalmente scorsa.

Facciamo le congratulazioni a lei per il suo successo. Beate in questo momento è in aspettativa per un incarico di insegnamento presso l'università di Tuebingen.



## MICHEL MAYOR IN SICILIA

Michel Mayor, premio Nobel per la Fisica 2019 per "la scoperta di un esopianeta in orbita attorno a una stella di tipo solare", il 5 settembre ha ricevuto il Premio Gal Hassin 2020 e la cittadinanza onoraria di Isnello alla Fondazione GAL Hassin di Isnello, dove ha tenuto la conferenza "Plurality of worlds in the Cosmos: A dream of antiquity, a Modern reality of Astrophysics". Alla conferenza stampa "L'epoca straordinaria dei pianeti extrasolari" hanno partecipato anche il Presidente dell'Istituto Nazionale di Astrofisica, Nichi D'Amico, Giusi Micela, (INAF - Osservatorio Astronomico di Palermo) e Isabella Pagano (Direttore dell'INAF - Osservatorio Astrofisico di Catania), in prima linea nella ricerca di pianeti extrasolari. E' possibile rivedere l'evento al link <https://youtu.be/aUKx-GkFgzk>, seguire il servizio dell'evento pubblicato su Media Inaf <https://youtu.be/bJCMLWhIXjA> e l'intervista di Laura Leonardi al premio Nobel: <https://youtu.be/OX32ATb7Bwc>.

Il 7 settembre alle ore 17:30 Michel Mayor ha tenuto a Castelbuono un incontro dal titolo "L'epoca straordinaria dei pianeti extrasolari", nel chiostro del Museo Naturalistico Francesco Minà Palumbo.

L'8 settembre abbiamo avuto il grande onore di potere accogliere Michel Mayor nel nostro Osservatorio, dove è stato guidato tra le sale del Museo della Specola dal direttore Fabrizio Bocchino e da Ileana Chinnici. Al termine della visita il direttore ha voluto omaggiare il nostro illustre ospite con una medaglia in argento, commemorativa del bicentenario dalla scoperta di Cerere e Michel Mayor ci ha regalato un interessante aneddoto: durante il calcolo e lo studio utili per la scoperta del primo pianeta nel 1994, si sono serviti proprio di Cerere per calibrare gli strumenti. Dopo aver visitato l'Osservatorio, Michel Mayor ha tenuto la conferenza "Other worlds in the universe: the quest for Earth Twins and maybe life", nell'Aula Magna del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Palermo. All'incontro con il Premio Nobel per la Fisica 2019, dedicato a studenti e ricercatori, oltre a numerosi colleghi hanno partecipato anche il Rettore Fabrizio Micari, il nostro direttore, Fabrizio Bocchino e Stefana Milioto, direttore del Dipartimento Di Fisica e Chimica.



## IMPROVVISA SCOMPARSA DEL PROFESSOR NICHÌ D'AMICO, PRESIDENTE DELL'INAF

Nella triste giornata del 14 Settembre 2020 è venuto a mancare il Presidente dell'INAF Nichi D'Amico, da sempre un amico e punto di riferimento per tutti noi. Attoniti e senza parole, vogliamo qui ricordare, usando alcune frasi del



Direttore, Fabrizio Bocchino "l'entusiasmo che – il presidente - metteva nel fare le cose, e l'ammirazione per le sue capacità e le sue qualità umane, non ultima delle quali la capacità di essere sempre tra noi con l'umiltà del collega e dell'amico anche nelle sue vesti di Presidente. Concordiamo con le parole espresse dal professore Salvatore Sciortino, già direttore dell'Osservatorio Astronomico di Palermo: "L'astrofisica perde un valente attore sia come ricercatore che come manager. Sono certo che in INAF lo ricorderemo a lungo per il suo lucido, e rigoroso, impegno". Abbiamo perso tutti un grande Presidente che ha svolto il suo ruolo con grande impegno, ottenendo risultati importanti anche





in tempi estremamente difficili. Mediainaf ha pubblicato la lista di tutti i messaggi di cordoglio per Nichi raccolti: <http://www.inaf.it/it/notizie-inaf/ciao-nichi>

### OSTERBROCK BOOK PRIZE PER LA STORIA DELL'ASTRONOMIA 2021 A ILEANA CHINNICI

Ileana Chinnici è stata insignita del prestigioso riconoscimento, rilasciato dall'omonima Divisione dell'American Astronomical Society, per il suo volume "Decoding the Stars: A Biography of Angelo Secchi, Jesuit and Scientist". Parteciperà al meeting annuale dell'AAS il prossimo Gennaio per la consegna del premio ed per presentare un talk.

### 9 SETTEMBRE CONSIGLIO DI STRUTTURA IN MODALITÀ TELEMATICA

Mercoledì 9 settembre, dalle 11:00 si è svolta una riunione del Consiglio di Struttura dell'Osservatorio in modalità telematica con il seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni del Direttore; 2. Organizzazione del lavoro del personale e delle attività INAF-OAPa nella Fase 2bis con inizio presumibilmente il 15 Settembre 2020; 3. Varie ed eventuali.

Alla suddetta riunione, tenuto conto dell'importanza delle tematiche trattate, sono stati ufficialmente invitati i Responsabili dei Servizi Staff, il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza e le RSU e la riunione è stata aperta a tutti i dipendenti in modalità ascolto.

### RINVIO DELL'INIZIO DELLA FASE 3 ALL'1 OTTOBRE

Fino al 30 settembre 2020, tutti i dipendenti dell'INAF continueranno ad utilizzare, secondo le modalità già concordate le forme flessibili di svolgimento dell'attività lavorativa, ovvero il "lavoro agile" ed il "telelavoro", anche in deroga alle misure percentuali attualmente previste dalle vigenti disposizioni normative e regolamentari.

### OZOBOT-A-CACCIA-DI-ESOPIANETI SU PLAY

I primi di settembre è stata lanciata PLAY (<https://play.inaf.it/>) la piattaforma INAF per la didattica innovativa che propone contenuti di coding, making, tinkering e robotica educativa, rivolta principalmente agli studenti. Fra le attività pubblicate trovate anche il laboratorio ideato da Laura Leonardi e Serena Benatti che, tramite la robotica, spiega i metodi più utilizzati per la ricerca di pianeti extrasolari. <https://play.inaf.it/ozobot-a-caccia-di-esopianeti/>

### EO DEL GIORNO SU MEDIAINAF

Il Premio Nobel Michel Mayor intervistato da Laura Leonardi, servizio e riprese a cura di G. Fiasconaro e L.Leonardi, 10 settembre 2020 <https://youtu.be/OX32ATb7BWc>

Al Nobel per la fisica Michel Mayor il Premio Gal Hassin 2020, servizio e interviste a cura di G. Fiasconaro e L.Leonardi, 7 settembre 2020 <https://youtu.be/bJCMWLWhXjA>

Le Ceneri della Fenice: i Resti di Supernova - di Salvatore Orlando; questo approfondimento scientifico illustra l'importanza delle supernove per l'ecosistema galattico e per la vita stessa. Descrive un approccio innovativo che permette di estrarre da osservazioni di resti di supernova, informazioni sui processi fisici che le governano e sugli stadi finali dell'evoluzione delle stelle di grande massa.

[https://www.youtube.com/watch?v=YOvSKE5yiko&fbclid=IwAR3NH-KmOYtHIPV\\_QKPsyam\\_ISRKK7HHBJJMOZ2\\_76hh5PRwnARDRpfSw9o](https://www.youtube.com/watch?v=YOvSKE5yiko&fbclid=IwAR3NH-KmOYtHIPV_QKPsyam_ISRKK7HHBJJMOZ2_76hh5PRwnARDRpfSw9o)

L'8 settembre è stata pubblicata la versione italiana del video "X-IFU | High precision X-ray detection in space" realizzato dal consorzio Athena X-IFU grazie a una collaborazione con Media Inaf, che ha coinvolto Laura Leonardi, Sara Bonito, Salvatore Sciortino per la traduzione e Laura Leonardi per il voice-over: "X-IFU | Rivelazione con elevata precisione di raggi X dallo spazio". Voice-over di L.Leonardi, traduzione italiana a cura di L.Leonardi, R.Bonito, S.Sciortino. <https://youtu.be/ZQz0y5Lk5jl>

ARTICOLI SU MEDIAINAF: Nanobrillamenti e riscaldamento della corona, M.Guarcello, 21 settembre 2020 [HTTP://TINYURL.COM/Y3WF2479](http://tinyurl.com/Y3WF2479)

### REALTÀ VIRTUALE NEI PLANETARI: ACCORDO TRA RSA COSMOS E INAF

Siglato l'accordo di collaborazione tra RSA Cosmos, uno dei maggiori produttori specializzati in planetari digitali, e INAF per utilizzare alcuni modelli 3D sviluppati da Salvatore Orlando sulla base delle ricerche condotte presso INAF OAPa ed integrarli nei software di simulazione astronomica per planetari.

**E' NATO TOMMASO, IL BIMBO DI MICHELA TODARO** – A settembre abbiamo saputo che l'11 agosto scorso è nato Tommaso, il figlio della nostra collega Michela Todaro. Tanti auguri a Tommaso e alla sua splendida famiglia!