

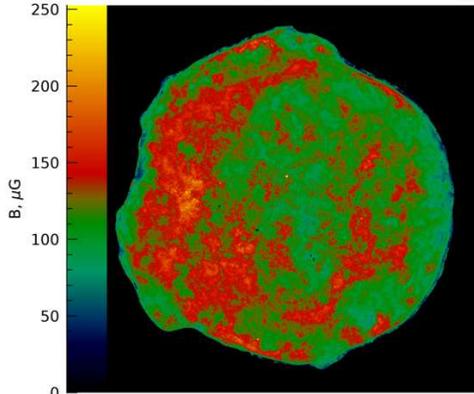


ARTICOLI PUBBLICATI O ACCETTATI PER LA PUBBLICAZIONE

EVIDENCE OF GRADIENTS OF DENSITY AND MAGNETIC FIELD IN THE REMNANT OF TYCHO'S SUPERNOVA

O. Petruk, T. Kuzyo, M. Patrii, L. Chomiuk, M. Arias, M. Miceli, S. Orlando, F. Bocchino

Accettato su *Astrophysical Journal*: <https://arxiv.org/abs/2407.10929>



Mappa del campo magnetico nel resto della supernova di Tycho Brahe che abbiamo costruito dalle osservazioni.

Utilizzando mappe di luminosità superficiale del resto della supernova di Tycho nei raggi radio e X, insieme alle proprietà dell'emissione termica e di sincrotrone, abbiamo ricavato le distribuzioni di densità e di intensità del campo magnetico post-shock sulla proiezione di questo resto.

La nostra analisi rivela un gradiente di densità orientato verso nord-ovest, mentre il gradiente di intensità del campo magnetico si allinea al piano galattico, puntando verso est.

Inoltre, utilizzando questa mappa del campo magnetico, abbiamo ricavato le distribuzioni spaziali della frequenza di taglio e dell'energia massima degli elettroni nell'SNR di Tycho. Commentiamo inoltre le implicazioni di questi risultati per l'interpretazione dell'emissione di raggi gamma dall'SNR di Tycho.

THE TIME EVOLUTION OF THE ULTRAVIOLET HABITABLE ZONE

R. Spinelli, F. Borsa, G. Ghirlanda, G. Ghisellini, F. Haardt and F. Rigamonti

Accettato su *MNRAS Letters*:

<https://academic.oup.com/mnras/advance-article/doi/10.1093/mnras/slae064/7709457>

Recenti esperimenti suggeriscono che una dose minima di radiazione ultravioletta potrebbe essere stata fondamentale per la formazione di alcuni mattoni fondamentali della vita, come l'acido ribonucleico (RNA). D'altra parte, una dose eccessiva di radiazione ultravioletta è negativa per la vita come la conosciamo, in quanto può distruggere numerose molecole, come il DNA. Partendo da questi presupposti è possibile definire una zona a forma di anello attorno alle stelle, dove un pianeta può ricevere un flusso ultravioletto adatto alla formazione e alla presenza della vita.

In un precedente articolo (*The ultraviolet habitable zone of exoplanets*, pubblicato su *MNRAS*), avevamo presentato l'analisi di osservazioni Swift in banda ultravioletta di stelle ospitanti pianeti potenzialmente abitabili ovvero scoperti nella zona abitabile "classica", la zona a forma di anello dove un pianeta può avere una temperatura che garantisce la presenza di acqua liquida sulla sua superficie. Tali osservazioni ci hanno portato a concludere che i pianeti potenzialmente abitabili scoperti orbitanti attorno alle stelle M (la tipologia di stelle più numerosa della galassia) sono fuori dalla zona ultravioletta abitabile in quanto le loro stelle sono attualmente troppo deboli in banda UV per innescare la formazione di alcuni precursori dell'RNA. In questo nuovo articolo, abbiamo testato l'ipotesi che la formazione di questi composti possa essere avvenuta durante le fasi iniziali di evoluzione di queste stelle, che attualmente hanno un'età stimata maggiore di 3 miliardi di anni. Per farlo abbiamo combinato le osservazioni Swift con osservazioni GALEX di gruppi di stelle giovani, con il quale abbiamo ottenuto un'evoluzione temporale media della luminosità UV per stelle di diversa massa.

Abbiamo trovato che per tutte le stelle nel campione esiste o è esistita in passato un'intersezione tra la zona abitabile classica e la zona abitabile ultravioletta, ad esclusione di stelle molto fredde (con una temperatura minore di 2800 K, come Trappist-1). Il livello di intersezione e la durata dell'intersezione sono più alte per stelle con temperatura (e massa) maggiore e per atmosfere più trasparenti alla radiazione ultravioletta. Questo studio suggerisce che le condizioni per formare alcuni tra i mattoni fondamentali per la vita sono (o sono state) più frequenti nella nostra galassia di quanto precedentemente pensato.

Tra le stelle del campione, un caso interessante è quello di Proxima Centauri, la stella a noi più vicina: rispetto a stelle M simili queste due zone di abitabilità si sono intersecate per molto più tempo, quasi 3 miliardi di anni.



PROPOSTA OSSERVATIVA ACCETTATA

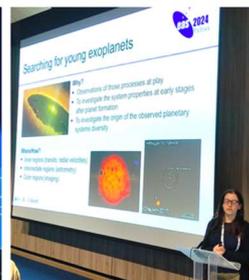
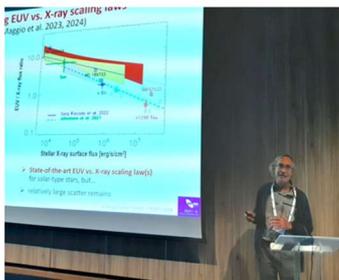
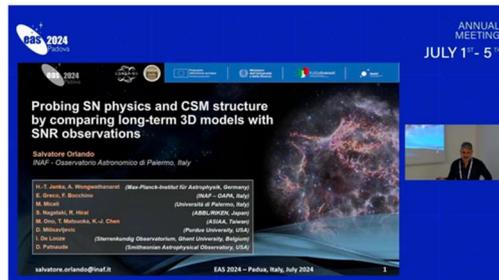
È stata accettata la proposta osservativa TNG "Probing Helium depletion in outflowing atmospheres through simultaneous H α and HeI10830 detections" guidata da Riccardo Spinelli e che vede tra i collaboratori anche Mattia D'Arpa. Le osservazioni del transito di due esopianeti, per un totale di 12 ore, mirano all'osservazione simultanea delle righe di assorbimento dell'Halpa e dell'elio metastabile.

Tali osservazioni permetteranno di stimare per ogni pianeta, tramite un confronto con un modello idrodinamico, due misure attualmente non misurabili ma estremamente importanti per capire la dinamica e la chimica delle atmosfere esoplanetarie: il flusso estremo-ultravioletto che il pianeta riceve dalla stella e il rapporto tra le abbondanze di elio e di idrogeno dell'atmosfera.

L'INAF OAPA AL CONGRESSO DELL'EAS

L'Osservatorio Astronomico di Palermo è stato ampiamente rappresentato al congresso della European Astronomical Society (EAS), tenutosi a Padova dall'1 al 5 luglio (qui il programma delle sessioni: <https://eas.unige.ch/EAS2024/program.jsp>).

Giusi Micela è stata Co-Chair del SOC, ha partecipato a diversi eventi con il Presidente dell'EAS e il comitato organizzatore, ha tenuto una lezione sui pianeti extrasolari per il corso di formazione dei giornalisti e presieduto come Chair alla Sessione Plenaria di apertura del Congresso; **Salvatore Orlando** ha presentato l'invited talk: "Probing supernova physics and circumstellar medium structure by comparing long-term 3D supernova models with supernova remnants observations" al Symposium S10: "Supernovae: now in 3D!"; **Serena Benatti** e **Mario Guarcello** hanno organizzato e fatto da chair alle sessioni SS13: "Young and Mischievous: close-in exoplanets around young stars" e SS18: "Star Formation in Local Group environments and in the conditions of Cosmic Noon", rispettivamente.



Vi sono stati anche numero contributed talks di:

Victor Almodros-Abad: "Star formation in the most extreme environments of the Milky Way with JWST: the case of Westerlund 1" (SS18);

Serena Benatti: "The contribution of PLATO to the quest for young exoplanets" (SS21 "The PLATO mission");

Mattia D'Arpa: "An insight of photo-evaporation of TOI-5398 exoplanetary system" (SS13);

Mario Guarcello: "Disc evolution and planet formation in supermassive stars clusters" (Symposium S14 "(Exo) Planet formation at different stages of disk evolution") e "The EWOCs view of young Galactic supermassive star clusters" (SS33 "Young Stellar Clusters");

Antonio Jiménez-Escobar: "Ice morphology in more realistic interstellar ices" (Symposium S6: "European Laboratory Astrophysics in the JWST era");

Antonio Maggio: "Histories of young exoplanets: photoevaporation modeling and results" (SS13);



Paolo Pagano: "The MUSE mission for EUV High-Resolution Solar Observations in the Time, Space, and Spectral Domains" (Symposium S15: "High-Resolution Solar Observations in the Time, Space, and Spectral Domains");

Antonino Petralia: "A model for stellar surface: from the Sun to active stars" (da remoto, S15).

E inoltre dei poster presentati da Victor Almendros-Abad (SS5), Serena Benatti (SS25), Oleh Petruk (SS35), Loredana Prisinzano (SS21), Marco Tarantino (SS10).



Partecipazione alle varie sessioni anche da parte di Andrea Damonte e Fabio Reale.

Tra le attività, è stata mostrata in anteprima anche l'esperienza in realtà virtuale degli osservatori CTAO in costruzione in Cile e alle Canarie, realizzata nell'ambito del progetto PNRR CTA+, ideata da un gruppo di lavoro guidato da Laura Daricello, del quale fa parte anche Laura Leonardi che per l'occasione si è anche occupata di realizzare le grafiche per lo stand Inaf.

Infine, per l'"Astro Runners", tra i 500 coraggiosi iscritti alla corsa di 8 km per le strade di Padova, erano presenti anche Victor Almendros-Abad (piazzato al 5° posto a poca distanza dai primi) e Andrea Damonte. Scopri di più al link: https://eas.unige.ch/EAS_meeting/



MARIO GUARCELLO INVITATO AL MEETING "EXTERNAL IRRADIATED DISKS MEETING AT THE ROYAL SOCIETY"

Il 24 e il 25 luglio si è tenuto il meeting: "External Irradiated Disks Meeting at the Royal Society" e Mario Guarcello è stato invitato a tenere il seminario dal titolo "Observational view of discs evolution in supermassive star clusters".

Maggiori info al link: <https://thaworth.wixsite.com/astro/rs2024>

SARA BONITO CO-CHAIR DELLA TVS LSST

Sara Bonito è stata co-chair della Transients and Variable Stars (TVS) Science Collaboration di Vera C. Rubin Observatory Legacy Survey of Space and Time, LSST, e tra le persone organizzatrici di diverse sessioni del Rubin Community Workshop 2024 che si è tenuto dal 22 al 26 luglio 2024 a Menlo Park. In particolare, nella sessione su Accessibility Project, Sara è stata anche relatrice di un seminario in cui ha presentato nuove tecnologie che rendono più accessibili i risultati scientifici, principalmente in progetti legati alla scienza stellare in oggetti stellari giovani: modelli 3D tattili, sonificazione e programmi finanziati dalla LSST Discovery Alliance, in cui Sara rappresenta l'Ente INAF e l'Italia nella Board of Directors (<https://lsstdiscoveryalliance.org/about/staff-board/>).

Per saperne di più sul congresso: <https://project.lsst.org/meetings/rubin-2024/rubin-observatory-community-workshop>

SEMINARI

Jorge Sans-Forcada (CAB, CSIC-INTA, Spain)	11 luglio	X-exoplanets and the quest for the He I 10830 triplet in exoplanets
---	-----------	---

Chi volesse proporre un seminario può contattare gli organizzatori dei seminari, Sara Bonito e Ignazio Pillitteri (<mailto:seminari.oapa@inaf.it>).



PERSONE: ALFREDO BIAGINI

Alfredo Biagini ha vinto un assegno di ricerca di un anno rinnovabile dal titolo "Osservazioni fotometriche multibanda di sorgenti transienti".

A decorrere dal 5 luglio lavorerà sotto la responsabilità scientifica di Giusi Micela.



PERSONE:

Dal **4 al 6 giugno** Riccardo Claudi dell'Osservatorio Astronomico di Padova è stato in visita presso il nostro Osservatorio per avviare alcuni progetti con il gruppo EXOPA. Il primo lavoro prevede di analizzare in modo omogeneo la grande mole di dati HARPS-N, collezionati dalle due campagne osservative GAPS e GAPS2 al TNG, di stelle M, stelle giovani, stelle metal poor e stelle ospitanti pianeti noti. L'obiettivo è di estrarre informazioni riguardanti la loro attività e in generale il comportamento delle velocità radiali al variare delle caratteristiche stellari. Un secondo progetto prevede di studiare l'evoluzione della luminosità delle stelle M e la fotoevaporazione dell'acqua dall'atmosfera di possibili compagni planetari per comprendere l'evoluzione della zona abitabile.

Dal **24 al 27 giugno** Giambattista Aresu dell'Osservatorio Astronomico di Cagliari è stato in visita presso l'osservatorio Astronomico di Palermo. Durante la visita il dott. Aresu ha lavorato al progetto 'Climate and chemistry: modeling the atmospheres of exoplanets (CLIMAX)' insieme al dott. Antonino Petralia al fine di selezionare il paradigma di accelerazione su GPU per convertire i codici di calcolo delle tabelle di assorbimento necessari a ricavare i profili di pressione e temperatura delle atmosfere esoplanetarie. L'accelerazione su GPU di tale codice permetterà una più ampia esplorazione dello spazio dei parametri esoplanetari premettendo, quindi, di estendere la nostra capacità di descrivere atmosfere esoplanetarie sempre più complesse.

Si è svolta il **2 luglio** una visita di Bart De Pontieu del Lockheed Martin Solar & Astrophysics Laboratory, USA, Principal Investigator della missione solare MUSE, presso l'Osservatorio Astronomico di Palermo. Il Dr. De Pontieu ha visitato di mattina i locali e le facility del laboratorio XACT, dove sono in corso attività di sviluppo di filtri nella banda EUV basati sulla tecnologia CNT per la missione MUSE, guidate da Marco Barbera e Fabio D'Anca. Si è poi recato presso i locali di Palazzo dei Normanni dove ha tenuto un seminario dal titolo: "The Multi-slit Solar Explorer (MUSE) mission". Nel corso della visita è stato accompagnato dalla Dr.ssa Paola Testa dello Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, USA, e dai Dott. Denise Perrone, Marco Stangalini e Daniele Brienza, in rappresentanza dell'Agenzia Spaziale Italiana, con cui INAF ha un accordo per un supporto italiano alla missione MUSE, che vede Fabio Reale come responsabile scientifico INAF.

Dal **8 al 12 luglio** è stato in visita presso l'Osservatorio, Jorge Sanz Forcada (Jordi, per gli amici), ricercatore presso il Centro di Astrobiologia di Madrid (CSIC-INTA). Jordi ha svolto attività di ricerca come post-doc presso INAF-OAPA già una ventina di anni fa. È tornato su invito di Antonio Maggio, per una collaborazione nell'ambito del progetto "Survey of planet-hosting late-type stars for studies of XUV irradiation of planetary atmospheres and Star-Planet Interactions", che ha ricevuto nel 2023 un grant INAF per analisi di dati di archivio HST e XMM-Newton, e al quale partecipano anche Ignazio Pillitteri, Costanza Argiroffi, Giovanni Peres e Isabella Pagano (INAF-OACT).

A **luglio** ha trascorso una settimana presso l'Osservatorio Astronomico di Palermo Leïla una studentessa di dottorato presso l'Université Paris Cité e l'Université Paris-Saclay a Parigi, Francia, sotto la supervisione del Prof. Fabio Acero. Nell'ambito del programma AHEAD, che promuove la mobilità dei ricercatori per avviare o consolidare collaborazioni scientifiche presso istituti di ricerca europei, Leïla si è concentrata sull'apprendimento e sull'utilizzo di codici magnetoidrodinamici multidimensionali paralleli, sotto la guida di Salvatore Orlando, per sviluppare modelli che descrivono l'evoluzione di resti di supernova in ambienti altamente disomogenei.

CAMPAGNA DI MISURE DI ELLISSOMETRIA PRESSO IL CENTRO SPAZIALE DI LIEGI SU MATERIALI INNOVATIVI PER FILTRI SPAZIALI

Il team del laboratorio INAF-OAPA e di UNIPA-DiFC, sotto la guida del responsabile scientifico Marco Barbera, ha proposto per la prima volta l'uso di membrane ultra sottili in nanotubi di carbonio (CNT) come filtri ottici per missioni spaziali di ultima generazione, quali MUSE (Multi-slit Solar Explorer), missione "Medium-class Explorer" della NASA con lancio previsto per il 2027, e Athena (Advanced Telescope for High-ENERgy Astrophysics), missione spaziale "Large" di ESA con lancio intorno al 2037. L'attività svolta è finanziata interamente nell'ambito della misura TNA (TransNational Activity) del progetto H2020 denominato AHEAD2020 tramite proposal il cui "principal investigator" (PI) è Federico Fiorentino. Il team



proponente è composto da: Marco Barbera, Giuseppina Micela, Michela Todaro, Luisa Sciortino, Ugo Lo Cicero, Fabio D'Anca, Edoardo Alaimo.



Dal 7 al 12 Luglio 2024, i dottorandi del Dipartimento di Fisica e Chimica dell'Università di Palermo Federico Fiorentino ed Edoardo Alaimo si sono recati presso il laboratorio BBOTOC (Broad Band Optical and Thermo-optical Characterization) del CSL (Centre Spatial de Liège) in Belgio per condurre esperimenti di ellissometria spettroscopica su campioni rappresentativi e di sviluppo dei filtri con la tecnologia innovativa dei CNT. I dati sperimentali ottenuti permetteranno un avanzamento della conoscenza dei materiali studiati, con particolare enfasi sulle proprietà fisiche (spessore, densità) ed ottiche delle nuove pellicole di nanotubi di carbonio, ed apriranno le porte allo studio di un modello ottico di queste membrane a fini scientifici e spaziali.

LA RIVISTA COELUM ASTRONOMIA DEDICA UN ARTICOLO AL PROGETTO 3DMAP-VR



La rivista italiana di divulgazione scientifica "Coelum Astronomia" ha dedicato un approfondito articolo al progetto 3DMAP-VR dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo. Questo progetto, il cui acronimo sta per "3 Dimensional Modeling of Astrophysical Plasmas in Virtual Reality", rappresenta una interessante proposta per la modellazione tridimensionale dei plasmi astrofisici e la visualizzazione attraverso la realtà virtuale. Per esempio, i prodotti del progetto sono stati usati dall'INAF, dalla NASA, dallo Smithsonian Astrophysical Observatory, e dal California Academy of Sciences per la realizzazione di contenuti multimediali per la divulgazione scientifica. La redazione di "Coelum Astronomia" ha coinvolto Salvatore Orlando, responsabile scientifico del progetto, chiedendogli di redigere un articolo che esplori l'utilizzo di questa tecnologia innovativa nella ricerca scientifica e nella divulgazione, illustrando anche le potenziali applicazioni future.

L'articolo di Salvatore sarà disponibile nel prossimo numero della rivista per il bimestre Agosto-Settembre, in edicola a partire dalla prossima settimana. Sito web della rivista:

<https://www.coelum.com/coelum-astronomia-n-269-bim-iv-24>



FORMAZIONE IN OSSERVATORIO PER I VOLONTARI IN SERVIZIO CIVILE UNIVERSALE DI UNIPA

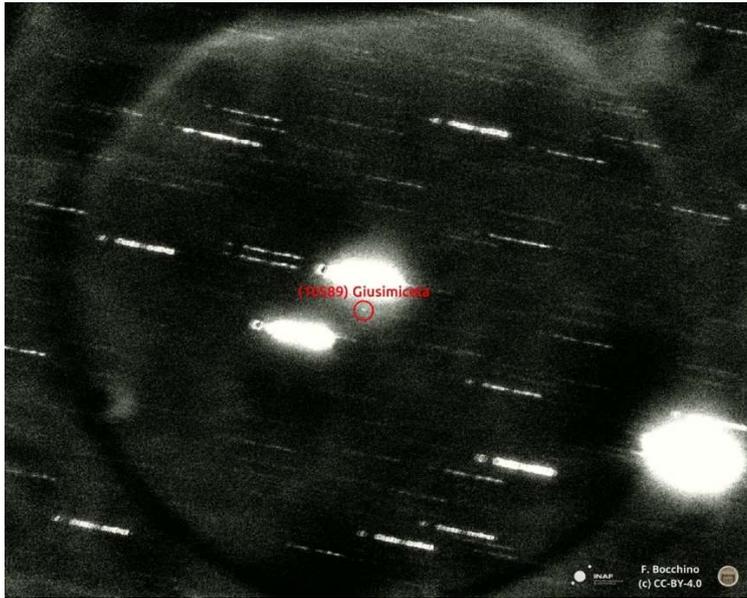
Nella giornata di mercoledì 17 luglio si è svolta in Osservatorio la formazione specifica prevista dal progetto "Simua: un patrimonio scientifico a servizio della comunità".

I temi affrontati sono stati "Il Museo della Specola" e "Nascita ed evoluzione del Museo, i settori e le attività, criteri espositivi, conservazione manutenzione e restauro delle collezioni".

La formazione è stata tenuta dai formatori accreditati al progetto, Fabrizio Bocchino e da Laura Daricello (OLP), insieme a Manuela Coniglio e Maria Carotenuto, in qualità di esperte delle tematiche trattate. Questo ha permesso di presentare ai volontari dei case study concreti nei campi della conservazione e restauro delle collezioni, dei criteri espositivi e della storia dell'astronomia.

IL CIELO SOPRA PALERMO E DINTORNI

Per il mese di luglio abbiamo pubblicato l'immagine di Giusimicela, l'asteroide intitolato a Giusi Micela. Dopo una lunga fase di congiunzione con il Sole in cui l'asteroide era inosservabile, questa è la prima detec-



-tion da quando l'asteroide è stato denominato alla nostra ricercatrice. Attorno al 16 luglio, l'asteroide Giusimicela è transitato nelle Pleiadi, in condizioni di visibilità molto difficili: bassa altezza sull'orizzonte dell'asteroide e bassissima luminosità, la magnitudine apparente era 18.8.

Per tirare fuori l'asteroide dal fondo cielo è stato necessario sommare 79 esposizioni da 45 secondi ciascuna, in Clear, allineandole con le effemeridi dell'asteroide.

L'immagine mostra l'asteroide nei bagliori di Asterope I e II, due stelle delle Pleiadi vicine tra loro e con una luminosità apparente di ben 20.000 volte superiore.

A destra e in basso, appena fuori campo, sono visibili Tagyta e Maya, altre due delle sette sorelle, visibili anche a occhio nudo.

SERVIZI SU MEDIA INAF TV

Cherenkov Telescope Array in realtà virtuale, servizio G. Fiasconaro, riprese L. Leonardi, https://www.youtube.com/watch?v=4sVrgfPFB_w&t=129s

Materia oscura: può essere un puzzle, può essere un gelato, servizio V. Guglielmo, riprese e montaggio G. Fiasconaro, sottotitoli in italiano L. Leonardi, https://www.youtube.com/watch?v=S_dkSW5LgTk

Astronomia al circo e allo zoo, con Tribù cultura astronomica, servizio di L. Leonardi, riprese e montaggio G. Fiasconaro, <https://www.youtube.com/watch?v=SNj7e11qIqM>

EVENTI DIVULGATIVI E OSSERVATIVI DI AGOSTO

Il primo e il 2 di Agosto Mario Guarcello ha partecipato alla Settimana Della Cultura presso il comune di Cammarata (Ag) con il seminario "Esopianeti e Vita Nell'Universo" e ha guidato le osservazioni ai telescopi insieme agli amici di ORSA Palermo.

Il 9 agosto, osservazioni al telescopio, guidate da Mario Guarcello, presso la biofattoria Augustali per l'evento "Calici di Stelle".

Il 10 Agosto, l'annuale appuntamento presso il Sanlorenzo Mercato, parte della rassegna di eventi dedicata alla notte di San Lorenzo "Stelle a San Lorenzo", con osservazioni del cielo a cura di Mario Guarcello.

Infine, il 23 Agosto, osservazioni al telescopio con Mario Guarcello anche per l'evento "Poesia sotto le stelle", presso il Palazzo Filangieri a Villafrati.