



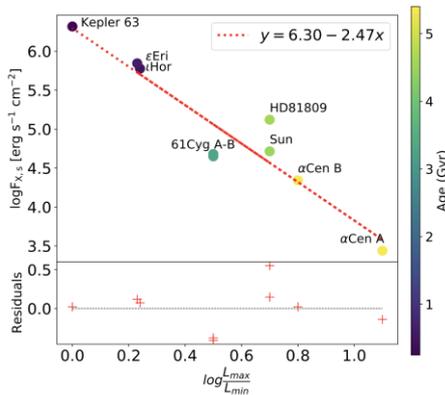
ARTICOLI PUBBLICATI O ACCETTATI PER LA PUBBLICAZIONE

THE X-RAY ACTIVITY OF THE YOUNG SOLAR-LIKE STAR KEPLER-63 AND THE STRUCTURE OF ITS CORONA

M. Coffaro, B. Stelzer, S. Orlando

A&A, in press (eprint arXiv:2202.05563) - <https://arxiv.org/pdf/2202.05563.pdf>

Grazie al satellite XMM-Newton, operante in banda X, sono stati rivelati cicli di attività coronale in sette stelle simili al sole. In tale campione, le stelle più giovani ϵ Eridani (età stimata di 400 milioni di anni) e i Horologii (di circa 600 milioni di anni) mostrano i periodi del ciclo più brevi e le ampiezze più piccole di tutto il campione.



Flusso X superficiale di tutte le stelle per cui si è studiato il ciclo coronale in banda X in funzione dell'ampiezza del ciclo, ovvero la variazione di luminosità X tra il massimo e il minimo del ciclo di attività. La barra dei colori indica l'età delle stelle. La linea rossa tratteggiata è la regressione lineare eseguita sul set di dati. Il risultato del fit è riportato nella legenda del grafico, mentre i residui sono riportati nel pannello inferiore.

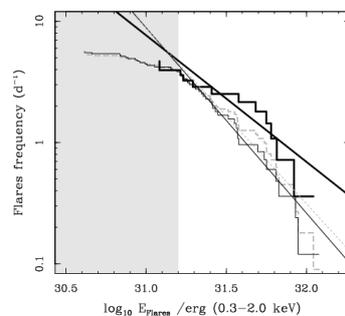
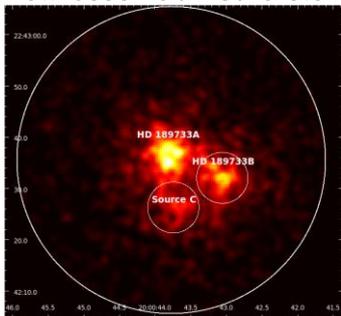
In un precedente lavoro (Coffaro et al. 2020), la corona di ϵ Eridani è stata modellata in termini di strutture magnetiche solari (regioni attive, cores di regioni attive e brillanti) caratterizzate da diverse frazioni della superficie stellare coperte da esse. Lo studio ha rivelato che il 65-95% della sua corona è ricoperta da strutture magnetiche, e questo causa la bassa ampiezza del ciclo osservato in banda X. È stato anche ipotizzato che la copertura della superficie basale con strutture magnetiche possa essere maggiore nella corona di stelle di tipo solare più giovani di ϵ Eridani. Per indagare questa ipotesi, in questo articolo si è studiata la stella di tipo solare Kepler-63 osservata in banda X. Con un'età di circa 210 milioni di anni e un ciclo fotosferico di 1,27 anni, è finora la stella più giovane osservata in banda X con l'obiettivo di rivelare un ciclo coronale. La curva di luce X su tempi scala sufficientemente lunghi non mostra variazioni periodiche evidenti della luminosità X, sebbene un fattore 2 di variazione non si possa escludere per via delle incertezze nelle misure. Come per ϵ Eridani, è stata modellata la corona di Kepler-63 con strutture magnetiche osservate sul Sole. Lo studio suggerisce che il 100% della corona è composto da cores di regioni attive e brillanti di Classe M. Questo potrebbe spiegare l'assenza di un ciclo evidente in banda X e supporta i risultati derivati per ϵ Eridani. Infine, lo studio stabilisce una relazione empirica tra l'ampiezza del ciclo e il flusso superficiale X (vedi figura). Dall'assenza di un ciclo coronale in Kepler-63 deduciamo che le stelle con un flusso X maggiore devono ospitare una frazione significativa di brillanti energetici superiori a quelli necessari per modellare la corona di Kepler-63. Tale studio apre nuove strade per gli studi sull'analogia Sole-stelle.

X-RAY VARIABILITY OF HD 189733 ACROSS EIGHT YEARS OF XMM-NEWTON OBSERVATIONS

I. Pillitteri, G. Micela, A. Maggio, S. Sciortino, J. Lopez-Santiago

A&A (in press) - <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202142232>

HD189733 è una stella a circa 20 parsec che ospita un pianeta gioviano caldo scoperto nel 2006 e orbitante a una distanza di circa 10 raggi stellari. Il sistema è stato oggetto di indagine riguardo alla dinamica e alla chimica dell'atmosfera del pianeta, la sua evaporazione, la migrazione e l'interazione tra stella e pianeta che potrebbe avere effetti osservabili sulla stella stessa.



In questo studio abbiamo analizzato tutti i dati in banda X ottenuti con il satellite XMM-Newton tra il 2007 e il 2015 per un totale di circa 960 ks (11 giorni). Abbiamo studiato e analizzato la variabilità su tempi scala brevi come brillanti e su tempi più lunghi del tipo ciclo di attività. Abbiamo derivato la distribuzione di energia dei flares rivelati sia ai transiti primari che secondari (grafico in alto). I flares rivelati ai transiti secondari del pianeta sembrano essere più energetici di quelli osservati ai transiti primari.

La corona della stella ha in media una temperatura di circa 0.4 keV e rimane ≤ 1 keV (~ 11 MK) anche durante i flares più intensi. Viene discussa un'interpretazione di questa fenomenologia in relazione a possibili effetti di interazione stella-pianeta.

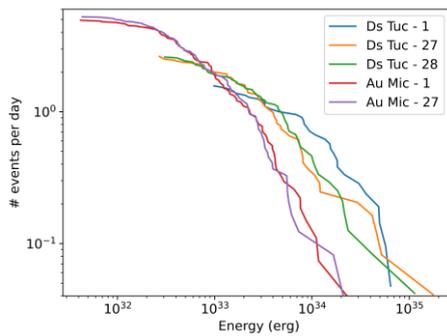


SHORT TERM VARIABILITY OF DS TUC A OBSERVED WITH TESS

Colombo, S., Petralia, A., Micela, G.

Accettato per la pubblicazione su Astronomy and Astrophysics

Tutte le stelle simili al Sole sono soggette a eventi energetici impulsivi. Questi eventi sono il risultato di fenomeni complessi come la riconnessione magnetica, attività stellare e in alcuni casi anche l'interazione con un pianeta orbitante. Questi eventi generano radiazione ionizzante la quale può interagire con l'atmosfera dei pianeti orbitanti modificandone la dinamica e la chimica. Studiare la frequenza con cui questi eventi occorrono è quindi cruciale per capire il loro ruolo nell'evoluzione dell'atmosfera planetaria.

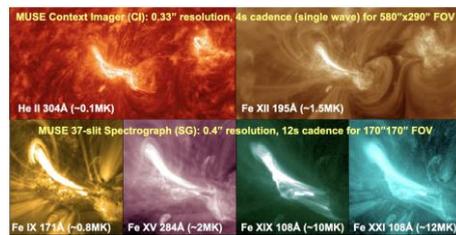


Curva cumulativa degli eventi al giorno vs energia per ogni set di osservazioni analizzate in questo lavoro

In questo lavoro presentiamo una nuova procedura per identificare e caratterizzare gli eventi impulsivi nelle curve di luce TESS. Come primo caso, abbiamo studiato il sistema DS Tuc. La tecnica consiste nel fare un fit delle curve di luce TESS usando iterativamente i processi Gaussiani per rimuovere i contributi dell'attività stellare su tempi scala lunghi. Successivamente, vengono identificati e caratterizzati gli eventi energetici.

Abbiamo validato la nostra procedura analizzando anche il sistema AU Mic e i risultati sono consistenti con i precedenti studi presenti in letteratura. Abbiamo stimato una frequenza di circa 2 eventi al giorno con energia minima di 2×10^{32} erg per DS Tuc. Abbiamo inoltre trovato evidenze che su AU Mic l'attività impulsiva è favorita in una specifica fase della rotazione stellare e anche in una specifica fase dell'orbita planetaria. I risultati di questo studio possono essere usati come introduzione a futuri studi di evoluzione di atmosfere esoplanetarie.

APPROVATA LA MISSIONE MUSE



La figura mostra un'illustrazione di come MUSE osserverà i dettagli di una regione attiva. I pannelli riportano la cadenza temporale delle osservazioni, il campo di vista, il tipo di emissione osservata e la temperatura del plasma corrispondente.

La corona è l'atmosfera più esterna del Sole, formata da plasma poco denso a temperature elevate, fino ad alcuni milioni di gradi (per confronto, la temperatura del plasma in fotosfera e cromosfera è di circa 5600 e 10000 gradi, rispettivamente). L'energia necessaria per riscaldare il gas fino a queste temperature sembra venga spesso fornita dal campo magnetico del Sole, attraverso fenomeni che avvengono su piccole scale spaziali, denominati "eventi di riconnessione magnetica". Per studiare nel dettaglio questi fenomeni, è necessario uno strumento capace di fornire osservazioni spettroscopiche su un ampio range di scale spaziali, che vanno dalle dimensioni tipiche su cui avvengono i fenomeni di rilascio di energia ($\leq 0.5''$), a quelle delle regioni attive ($>100''$), campionando la variabilità di questi fenomeni molto rapidamente (in tempi scala dell'ordine dei 20 secondi). Questo è il concetto della nuova missione MUlti-slit Solar Explorer (MUSE), recentemente approvata dalla NASA come missione di tipo "Medium-class Explorer", con un budget di 192 milioni di dollari.

MUSE sarà equipaggiato con uno spettrografo ed una camera. L'innovativo spettrografo (MUSE 37-slit Spectrograph) che opererà in 3 bande nell'ultravioletto, scelte per poter osservare emissione da atomi di ferro altamente ionizzati, tipica delle regioni attive nella corona solare, e sarà dotato di 37 fenditure che raccoglieranno gli spettri simultaneamente. La camera (MUSE Context Imager) fornirà immagini con una cadenza di 4 sec ed una risoluzione di 0.33" su di un campo di vista di 580"x290". Le osservazioni di MUSE permetteranno di raggiungere una comprensione profonda dell'interazione tra il plasma a milioni di gradi ed i campi magnetici intensi e rapidamente variabili su piccole scale che caratterizzano la corona solare, un laboratorio unico nell'Universo per questo tipo di studi. La missione è guidata da B. De Pontieu, del Lockheed Martin Advanced Technology Center di Palo Alto, California, e tra i collaboratori figurano anche **F. Reale** e **P. Pagano** dell'Università degli Studi di Palermo, associati all'Istituto Nazionale di Astrofisica, ed **A. Petralia** dell'INAF – Osservatorio Astronomico di Palermo. MUSE è descritto nell'articolo: "[Probing the physics of the solar atmosphere with the Multi-slit Solar Explorer \(MUSE\): I. Coronal Heating](#)", pubblicato dalla rivista The Astrophysical Journal.

ACCETTATA DA ESO LA PROPOSTA SUL MONITORAGGIO STELLARE DI 3 STELLE GIOVANI CON PIANETI CON IL TELESCOPIO REM

È stata accettata da ESO la proposta presentata da Alfredo Biagini sul monitoraggio stellare di 3 stelle giovani con pianeti con il telescopio REM. Si tratta del monitoraggio fotometrico multibanda in ottico e infrarosso in varie fasi della



rotazione stellare. Le osservazioni permetteranno la ricostruzione delle proprietà delle disomogeneità superficiali (macchie e facole) dovute all'attività stellare, che è necessaria per potere estrarre correttamente le caratteristiche dei pianeti orbitanti. Oltre ad Alfredo, la proposta vede fra i proponenti Gianluca Cracchiolo, Serena Benatti e G. Micela.

GENDER EQUALITY PLAN (GEP) DI INAF:

Sara (Rosaria) Bonito, ricercatrice di INAF - Osservatorio Astronomico di Palermo, fa parte del Gruppo di Lavoro per la predisposizione e l'implementazione sia del "Bilancio di Genere" che del "Piano di Genere" dell'Istituto Nazionale di Astrofisica, costituito a febbraio 2022 con Determina del Direttore Generale e del Direttore Scientifico dell'INAF.

VIDEO MUR IN RAPPRESENTANZA INAF:

Sara Bonito è stata invitata a rappresentare il nostro Ente INAF per la campagna social organizzata dal Ministero dell'università e della Ricerca per l'11 febbraio, Giornata Internazionale delle Donne e delle Ragazze nella Scienza: il MUR ha chiesto agli Enti di Ricerca di proporre una serie di video, ciascuno con la testimonianza di una ricercatrice. Il video è stato diffuso sul profilo Instagram del MUR:

https://www.instagram.com/tv/CZ1EdhCD31U/?utm_source=ig_web_copy_link

GIOVANNI PERES NEL TAVOLO TECNICO PER I SERVIZI INFORMATICI UNIPA

Il Prof. Giovanni Peres è stato nominato nel Tavolo tecnico per i servizi informatici dell'Università di Palermo, un organo consultivo relativo ad attività, iniziative e servizi informatici della detta Università.

PASSAGGIO A DEFCON1 DAL 14 FEBBRAIO E GREENPASS RAFFORZATO PER GLI OVER 50

Da lunedì 14 Febbraio si è passati al livello di rischio "DEFCON1", in cui tutte le stanze in OAPa e nei Laboratori hanno una capienza ampliata. Il Direttore raccomanda a tutti il monitoraggio del valore della concentrazione dell'anidride carbonica nelle stanze ove vi è un rivelatore e la stretta osservanza del c.d. "protocollo CO2", nonché dell'obbligo di mascherina in sede. Inoltre da Martedì 15 Febbraio è entrato in vigore il divieto di accesso presso le nostre sedi agli over-50 sprovvisti di Green Pass Rafforzato. Rimangono in vigore le modalità di controllo (all'ingresso e a campione) e tutte le sanzioni previste.

SEMINARI

Valerio Fardella (UNIPA)	17 febbraio ore 15:00	L'analisi delle atmosfere degli esopianeti. Come e perché
-----------------------------	--------------------------	---

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

SUPPORTO PER IL "CALCOLO PERCENTUALE ORE IN PRESENZA E IN SMART WORKING"

La collega Francesca Martines ha aggiunto nella sezione "Documentazione interna->timbrature" una voce "Calcolo percentuale ore in presenza e in smart working" che punta ad una pagina contenente un estratto dalla mail del Direttore su epas reports, con le istruzioni e il link. Questa sezione è visibile solo agli utenti che abbiano effettuato il login.

INCONTRO CON GLI STUDENTI DEL LICEO "UMBERTO I"

Venerdì 11 Febbraio, Mario Giuseppe Guarcello ha incontrato gli studenti del Liceo Classico Statale "Umberto I" di Palermo. Durante l'incontro, Mario ha presentato l'Osservatorio Astronomico di Palermo e le sue attività di ricerca, rispondendo successivamente alle numerose domande poste dagli studenti.

PENSIONAMENTO DI DONATELLA RANDAZZO

Il 4 febbraio alle 12 abbiamo avuto un incontro su meet per salutare la collega Donatella Randazzo, Responsabile in OAPa del Servizio Musei e Patrimonio Storico. Auguri, Donata!!!

È NATA AMELIA PETRALIA

Martedì 22 febbraio, alle 4.40, è nata Amelia Petralia, la figlia del nostro collega Antonino. Tutti i colleghi fanno gli auguri ad Amelia, alla sorella e ai genitori!



VISITA DEL RETTORE AL MUSEO DELLA SPECOLA

Martedì 1 febbraio abbiamo ricevuto la gradita visita del Magnifico Rettore dell'Università di Palermo, Massimo Midiri, che è stato accompagnato da una piccola delegazione composta, tra gli altri, dal Prof. Inglese, Direttore del Sistema Museale di Ateneo, dal Prorettore vicario, Prof. Napoli, e dal delegato alle attività inerenti all'Edilizia e alla Valorizzazione del Patrimonio Architettonico, Prof. Sciascia.

Il gruppo degli ospiti, accolti dal nostro Direttore Fabrizio Bocchino e da una rappresentanza dei nostri astronomi, si è intrattenuto per visitare l'Osservatorio e, con la guida di Ileana Chinnici e di Donatella Randazzo, il Museo della Specola, la Biblioteca e l'Archivio storico.

Con l'occasione, l'Osservatorio di Palermo ha voluto rinnovare il sentimento di collaborazione tra il nostro Ente e l'Università, proprietaria dei beni storici da noi gestiti, donando al Rettore il diploma del 1820 di Niccolò Cacciatore, acquistato qualche anno fa dall'INAF di Palermo.

Durante l'incontro, inoltre, il Prof. Inglese e il Prof. Francesca, docente della Facoltà di Agraria, hanno offerto ai presenti un vino rosso frutto di un progetto di ricerca del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali. La visita si è conclusa con la soddisfazione del Prof. Midiri, che ha dichiarato il suo interesse alla valorizzazione del Museo della Specola.

11 FEBBRAIO, GIORNATA INTERNAZIONALE DELLE DONNE E DELLE RAGAZZE NELLA SCIENZA

L'11 febbraio, in occasione della settimana Giornata Internazionale delle Donne e delle Ragazze nella Scienza, Sara (Rosaria) Bonito, Laura Leonardi e Serena Benatti hanno organizzato un evento in forma mista, sia in presenza che online, presso la Sala Mattarella a Palazzo dei Normanni. La tematica è stata trattata con diversi punti di vista dalle relatrici/relatori invitati: ricercatrici e ricercatori INAF, su tutto il territorio nazionale, prorettrici dell'Università degli Studi di Palermo, rappresentanti del CUG della Regione Sicilia e dell'INAF, rappresentanti del gruppo inclusione dell'INAF e della fondazione internazionale di mentoring per donne nella Scienza "The Supernova Foundation". Una delegazione di studentesse e studenti di primo e secondo anno dell'Istituto Superiore M. Rutelli di Palermo, accompagnate dalle loro professoressa e professori di Scienze, ha presentato i lavori selezionati su Donne e Scienza.



Sono stati presentati dalle ragazze e dai ragazzi coinvolti nel Progetto Astronomia a Scuola (organizzato dalle referenti Sara Bonito per INAF - OAPa e Valeria Burgarella per l'Istituto M. Rutelli) relazioni, cortometraggi, interviste, video, giochi di prestigio e un quadro, tutti ispirati a diverse figure di donne nella Scienza.

Maggiori informazioni, compreso il programma dettagliato, i nomi delle relatrici e relatori invitati, e tutti gli elaborati presentati dalle ragazze e dai ragazzi dell'Istituto M. Rutelli si possono trovare nel sito:

<https://indico.ict.inaf.it/e/Donne-e-scienza-2022>

Vedi l'articolo su Palermo Today <https://www.palermotoday.it/cronaca/giornata-internazionale-delle-donne-e-delle-ragazze-nella-scienza-organizzata-inaf-11-febbraio.html>

11 FEBBRAIO – GADGETS - Per diffondere le attività sviluppate da INAF, in occasione dell'evento dell'11 febbraio, sono stati realizzati due gadget: il primo è un portachiavi che contiene due esperienze interattive in realtà



aumentata; il secondo è un cubo che da ogni faccia permette di raggiungere informazioni e attività in realtà aumentata e virtuale.

Il portachiavi interattivo da un lato permette di aprire l'esperienza in AR "Selfie al Museo della Specola" (<https://play.inaf.it/selfie-al-museo/>) e, dall'altro lato, di raggiungere l'esperienza in AR "Selfie nello spazio" (<https://play.inaf.it/selfie-nello-spazio/>). Lo scopo è quello di fornire un gadget pratico per diffondere la conoscenza di uno dei luoghi astronomici più antichi d'Italia come il Museo della Specola di Palermo, e allo stesso tempo di diffondere l'idea di una ricerca astrofisica all'avanguardia, come quella portata avanti da INAF nell'ambito dell'evoluzione stellare.

Il portachiavi interattivo è stato ideato da Sara Bonito, Laura Leonardi, Serena Benatti e realizzato da Laura Leonardi; Il cubo interattivo è stato ideato e realizzato da Laura Leonardi nell'ambito del PRIN INAF "Virtual Reality e Augmented Reality for Science, Education and Outreach", in collaborazione con Sara Bonito e Serena Benatti.

Trovate qui il file per realizzare il vostro cubo: <https://play.inaf.it/portachiavi-e-cubo-interattivo/>

11 FEBBRAIO - LAVORI SELEZIONATI SCUOLA - In occasione dell'evento dell'11 febbraio, agli studenti e alle studentesse delle prime e seconde classi dell'Istituto Superiore M. Rutelli di Palermo è stato chiesto di preparare dei lavori sul tema di Donne e Scienza. Su più di quaranta progetti ricevuti, dieci sono stati i prodotti selezionati da una commissione mista formata da insegnanti dell'istituto stesso e dal SOC dell'evento composto da Sara Bonito, Laura Leonardi e Serena Benatti. I prodotti sono stati presentati da una delegazione di studentesse e studenti presenti durante l'evento in Sala Mattarella e premiati da Ileana Chinnici. Trovate qui la lista completa dei prodotti ricevuti: <https://axt.oapa.inaf.it/tutti-i-progetti-presentati/> Trovate qui la lista di quelli selezionati: <https://axt.oapa.inaf.it/i-progetti-selezionati/>



11 FEBBRAIO - QUADRO DONATO A OAPA - Fra i prodotti selezionati, la commissione ha deciso di dare una menzione extra al lavoro dello studente Mattia Bellomonte che ha realizzato un quadro ispirato al lavoro di ricerca di Margherita Hack, della quale quest'anno si festeggia il centenario della nascita. Alla fine dell'evento, lo studente ha poi deciso di donare il quadro all'Osservatorio.

11 FEBBRAIO - PARTECIPAZIONE A PROGETTI INTERNAZIONALI - In occasione dell'11 febbraio, diverse partecipazioni di INAF - OAPa a progetti internazionali si trovano ai seguenti link:

Athena X-ray Observatory: AstroSciku <https://twitter.com/AthenaXobs/status/1483039403559825408>

Vera C. Rubin Observatory LSST: <https://www.instagram.com/p/CZ2QDVXPvI0/>

https://twitter.com/VRubinObs/status/1492228206207905795?t=Vixnv4NziW9sz_60Ylc_AA&s=19

IAU: <https://iau.org/public/oa0-events/>

The Supernova Foundation: https://www.instagram.com/supernova_mentoring/?hl=it

11 FEBBRAIO – VISITA DI CLAUDIA MIGNONE AL MUSEO DELLA SPECOLA - Tra gli ospiti dell'evento, la collega INAF Claudia Mignone, in rappresentanza del Gruppo Inclusione dell'INAF, del quale fanno parte anche diverse ricercatrici di INAF - OAPa.

Claudia ha anche avuto l'occasione di visitare il Museo della Specola, in ottemperanza alle restrizioni per l'emergenza pandemica da COVID-19 vigenti, sotto la guida di Ileana Chinnici e con il supporto di Sara Bonito e Laura Leonardi.

INAUGURATA LA NUOVA RUBRICA SETTIMANALE "IL CIELO SOPRA PALERMO...E DINTORNI"

Dal 3 febbraio, dopo un paio di settimane di prova, è stata ufficialmente inaugurata la nuova rubrica settimanale social "Il cielo sopra Palermo...e dintorni". Tutti i giovedì, una nuova spettacolare immagine catturata con i telescopi dell'Osservatorio, viene condivisa sulla pagina Facebook dell'Osservatorio <https://www.facebook.com/astropa.news> e arricchita da approfondimenti e curiosità. La rubrica è coordinata dal Servizio Comunicazione, Didattica e Divulgazione dell'Osservatorio ed è curata da Fabrizio



Bocchino, Mario Giuseppe Guarcello, Laura Leonardi, Laura Daricello, Francesco Damiani e Antonio Maggio.

L'OAPA PER MEDIAINAF, EDU.INAF E PLAY.INAF



ARTICOLI MEDIA INAF

[Shrec fra i resti delle supernove](#), M. Guarcello

[Come Marte ha perso i suoi oceani](#), L. Leonardi

[Niente di vero tranne la scienza, recensione del libro "L'universo tra le dita .](#)

[Storie di scienziati non vedenti e ipo-vedenti"](#) di Michele Mele, L. Leonardi

VIDEO MEDIA INAF

[Catturato il buco nero supermassiccio nel cuore di M77](#) servizio di L. Leonardi

PARTECIPAZIONE ALLA DIRETTA DI EDUINAF "STELLE D'INVERNO"

Venerdì 4 Febbraio, EduINAF ha organizzato una diretta trasmessa su Facebook e Youtube dedicata alle bellezze del cielo invernale. Durante la diretta sono state mostrate le osservazioni in diretta della Nebulosa di Orione, della Nebulosa Testa di Cavallo, del Doppio Ammasso di Perseo, e della Nebulosa del Granchio acquisite con i telescopi della sede INAF di Trieste, e con i telescopi Celestron C8 e C14 in dotazione all'INAF - Osservatorio Astronomico di Palermo.

Alla diretta ha partecipato per il nostro osservatorio Mario Giuseppe Guarcello, con la collaborazione di Fabrizio Bocchino che ha acquisito le immagini della Nebulosa del Granchio. Hanno partecipato alla diretta anche Simone Antonucci (INAF) e Luca Orrù (UAI). [Il video di Youtube](#) ha totalizzato quasi 2500 visualizzazioni.

NUOVE SEZIONI SU PLAY INAF DEDICATE ALLA REALTÀ AUMENTATA E VIRTUALE

Sul sito Play.Inaf, piattaforma per la didattica innovativa dell'Inaf coordinata da Maura Sandri e Marco Malaspina dell'Inaf di Bologna, sono state inaugurate due nuove sezioni dedicate alle risorse sviluppate in realtà aumentata e in realtà virtuale. Le pagine e i contenuti saranno gestiti da Laura Leonardi e verranno presto popolate con attività e esperienze interattive realizzate da tutte le sedi Inaf.

Nella sezione realtà aumentata è possibile già leggere e provare a riprodurre le esperienze in AR "[Selfie al Museo della Specola](#)" e l'inedita "[Selfie nello spazio](#)". Nella sezione realtà virtuale è stato [pubblicato un primo articolo introduttivo alla piattaforma Tinkercad](#) per la modellazione.

IL BOLLETTINO ARRIVA AL N. 100!!!

Questo è il n. 100 del Bollettino dell'INAF Osservatorio Astronomico di Palermo! La sua "storia" è iniziata nel 2013 per impulso dell'allora direttore Giusi Micela. Il Bollettino è stato ideato per raccontare mese per mese la vita dell'Osservatorio, le attività di ricerca, le persone che entrano a far parte della vita dell'Osservatorio, il Museo della Specola, le attività di didattica e divulgazione. Il Bollettino è stato pensato per uso interno, ma è diventato una pubblicazione disponibile per tutti sul nostro sito web per la consultazione. Il Bollettino è fatto dall'Osservatorio ed è il nostro strumento per comunicare in primo luogo tra di noi le attività meravigliose che portiamo avanti con passione! Grazie a tutti per aver contribuito a renderlo così prezioso.



E per questo numero speciale, la redazione ha pensato di fare a tutti voi un regalo: un cubo da stampare in A3, con tutta una serie di attività ed esperienze interattive realizzate negli ultimi anni. Questo lavoro è stato realizzato da Laura Leonardi nell'ambito del PRIN INAF "Virtual Reality e Augmented Reality for Science, Education and Outreach", in collaborazione con Sara Bonito e Serena Benatti e distribuito tra i gadgets dell'11 febbraio.

Lo trovate qui: <http://www.astropa.inaf.it/wp-content/uploads/2022/02/Allegato-al-Bollettino-di-Febbraio.jpg>