

ARTICOLI PUBBLICATI O ACCETTATI PER LA PUBBLICAZIONE

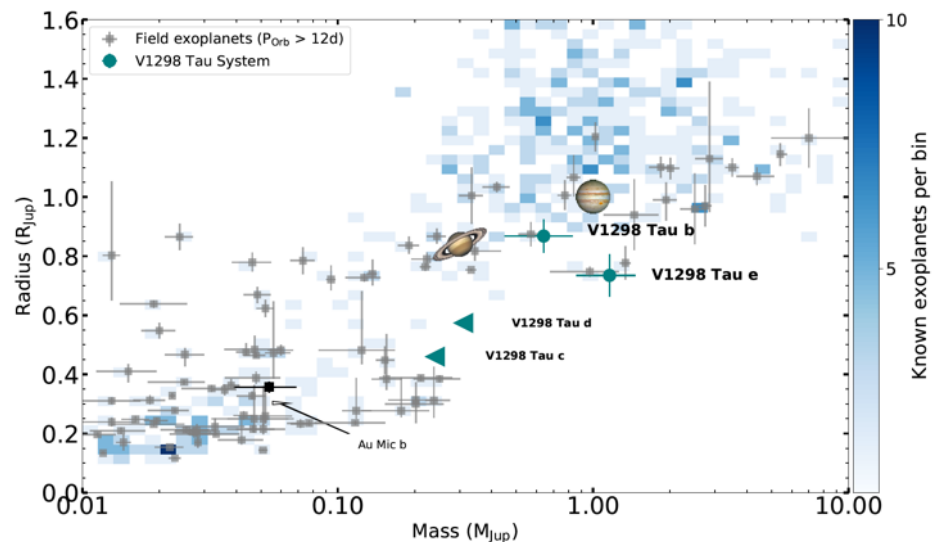
RAPID CONTRACTION OF GIANT PLANETS ORBITING THE 20 MILLION-YEARS OLD STAR V1298

A. Suárez Mascareño, M. Damasso, N. Lodieu, A. Sozzetti, V. J. S. Béjar, **S. Benatti**, M. R. Zapatero Osorio, **G. Micela**, R. Rebolo, S. Desidera, F. Murgas, R. Claudi, J. I. González Hernández, L. Malavolta, C. del Burgo, V. D'Orazi, P. J. Amado, **D. Locci**, H. M. Taberner, F. Marzari, D. S. Aguado, D. Turrini, C. Cardona Guillén, B. Toledo-Adrón, **A. Maggio**, J. Aceituno, F. F. Bauer, J. A. Caballero, P. Chinchilla, E. Esparza-Borges, E. González-Álvarez, T. Granzer, R. Luque, E. L. Martín, G. Nowak, M. Oshagh, E. Pallé, H. Parviainen, A. Quirrenbach, A. Reiners, I. Ribas, K. G. Strassmeier, M. Weber, M. Mallonn

Accettato per la pubblicazione su *Astronomy & Astrophysics*

<https://arxiv.org/abs/2111.09193>

In questa immagine mostriamo i pianeti di V1298 Tau nel contesto dei pianeti conosciuti. Istogramma delle masse e raggi di pianeti conosciuti per i quali i due parametri sono determinati con una precisione migliore del 33%. I pianeti in orbita attorno a V1298 Tau sono evidenziati in simboli verde acqua, con la barra di errore a 1σ . Le frecce che puntano a sinistra mostrano i limiti superiori per le masse di V1298 Tau c e d. Giove e Saturno sono stati aggiunti per confronto. I pianeti con periodi orbitali superiori a 12 giorni sono mostrati con simboli grigio scuro.



Le attuali teorie sull'evoluzione planetaria prevedono che i pianeti giganti appena formati abbiano grandi raggi e densità molto basse prima di contrarsi lentamente per raggiungere la loro dimensione finale dopo diverse centinaia di milioni di anni. Queste aspettative teoriche rimangono fino ad oggi non verificate, nonostante il numero crescente di scoperte esoplanetarie, poiché l'individuazione e la caratterizzazione di pianeti molto giovani è estremamente impegnativa a causa dell'intensa attività stellare delle loro stelle ospiti. Tuttavia, le recenti scoperte di sistemi planetari giovani in transito consentono di porre vincoli iniziali ai modelli evolutivi. Con un'età stimata di 20 milioni di anni, V1298 Tau è una delle più giovani stelle di tipo solare note per ospitare pianeti in transito: ospita un sistema multiplo composto da due pianeti delle dimensioni di Nettuno, uno delle dimensioni di Saturno e uno delle dimensioni di Giove. Presentiamo qui l'analisi di un'intensa campagna di acquisizione di velocità radiali, che ha rivelato la presenza di due segnali periodici compatibili con le orbite di due dei suoi pianeti. Troviamo che il pianeta b, con un periodo orbitale di 24 giorni, ha una massa di 0,64 masse di Giove e una densità simile ai pianeti giganti del Sistema Solare e ad altri esopianeti giganti conosciuti con età significativamente più antiche. Il pianeta e, con un periodo orbitale di 40 giorni, ha una massa di 1,16 masse di Giove e una densità maggiore della maggior parte degli esopianeti giganti. Questo è inaspettato per i pianeti in così giovane età e suggerisce che alcuni pianeti giganti potrebbero evolversi e contrarsi più velocemente del previsto, sfidando così gli attuali modelli di evoluzione planetaria.



KINEMATIC PROPERTIES OF WHITE DWARFS. GALACTIC ORBITAL PARAMETERS AND AGE-VELOCITY DISPERSION RELATION

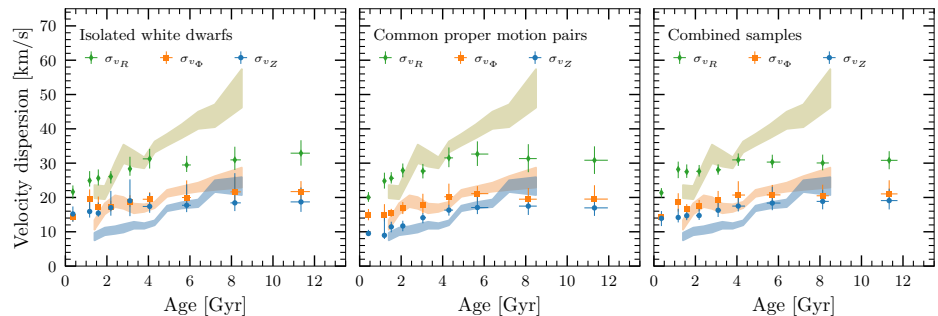
Raddi, R.; Torres, S.; Rebassa-Mansergas, A.; **Maldonado, J.**; Camisassa, M. E.; Koester, D.; Gentile Fusillo, N. P.; Tremblay, P. -E.; Dimpel, M.; Heber, U.; Cunningham, T.; Ren, J. -J.

Accettato per la pubblicazione su *Astronomy & Astrophysics*

<https://arxiv.org/abs/2111.01145>

In questo lavoro presentiamo per la prima volta un'analisi cinematica 3D di un campione di 3133 nane bianche basata su astrometria di Gaia e velocità radiali. Il campione studiato include sia nane bianche isolate sia nane bianche che appartengono a sistemi binari che contengono una compagna non degenera. Abbiamo usato le nane bianche come orologi astrofisici, determinando le loro masse e età totali, tramite interpolazione con modelli evolutivi, e abbiamo usato le compagne non degeneri per fare un'analisi chimica della popolazione. Combinando le velocità radiali con l'astrometria di Gaia e i moti propri, abbiamo derivato le componenti di velocità del campione e i loro parametri orbitali galattici. Il campione studiato si trova per lo più entro ~300 pc dal Sole. Contiene prevalentemente (90-95%) stelle nel "thin disc" con orbite galattiche quasi circolari, mentre il restante 5-10% di stelle ha traiettorie più eccentriche e appartiene al "thick disc". Abbiamo identificato sette nane bianche isolate e due coppie con moto proprio comune come membri dell'alone. Abbiamo determinato la relazione età velocità-dispersione per i membri del "thin disc", che è in accordo con i risultati precedenti ottenuti da diversi campioni di nane bianche che non hanno velocità radiali pubblicate e mostra segni di riscaldamento dinamico e saturazione dopo 4-6 Gyr.

In figura sono mostrate le relazioni età velocità-dispersione in coordinate cilindriche galattiche. Sinistra: nane bianche isolate. Centro: nane bianche in sistemi binari. Destra: campione completo.



HIDING IN PLAIN SIGHT: OBSERVING PLANET-STARSPOT CROSSING WITH THE JAMES WEBB SPACE TELESCOPE

Bruno, Giovanni; Lewis, Nikole K.; Valenti, Jeff A.; Pagano, Isabella; Wilson, Tom J.; Schlawin, Everett; Lothringer, Joshua; Lanza, Antonino F.; Fraine, Jonathan; Scandariato, Gaetano; **Micela, Giuseppina; Cracchiolo, Gianluca**

Accettato per la pubblicazione su *Montly Notices of the Royal Astronomical Society*

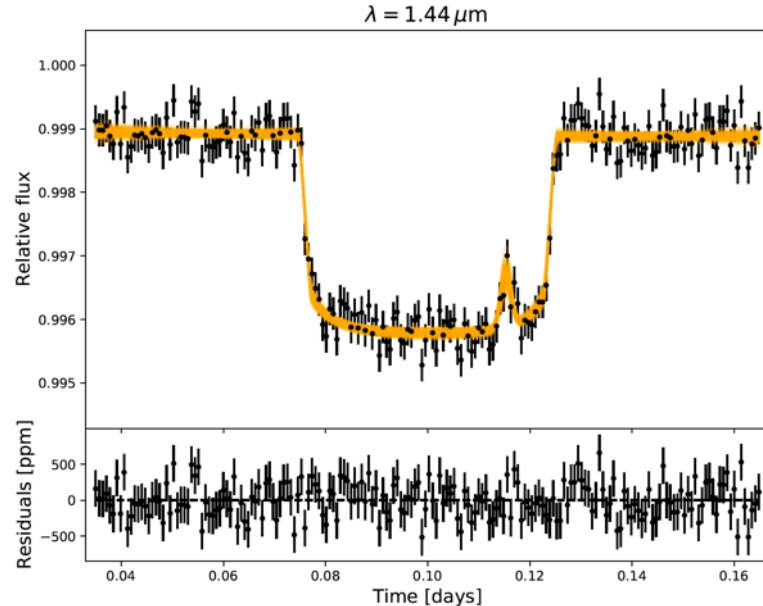
<https://arxiv.org/abs/2111.00828>

Gli esopianeti in transito in orbita attorno a stelle attive spesso occultano macchie stellari e facole sul disco stellare visibile. Tali occultazioni sono spesso rigettate dai transiti spettrofotometrici, in quanto si presume che non contengano informazioni rilevanti per lo studio delle atmosfere degli esopianeti. Tuttavia, possono fornire vincoli utili per recuperare la temperatura delle caratteristiche delle regioni attive e il loro effetto sugli spettri di trasmissione. Analizziamo le capacità del James Webb Space Telescope nella determinazione degli spettri di macchie stellari occultate, nonostante la mancanza di strumenti nella lunghezza d'onda dell'ottico a bordo. Concentrandoci sui tipi spettrali K e M, simuliamo macchie stellari con temperature diverse e in diverse posizioni del disco stellare e scopriamo che le temperature delle macchie stellari



possono essere determinate entro poche centinaia di kelvin utilizzando NIRSpec/Prism e l'ampia proposta di bande spettrali in NIRCам/F150W2+F322W2. I nostri risultati sono particolarmente promettenti nel caso di nane K e M di $\text{magK} \leq 12,5$ con grandi contrasti di temperatura tra superficie stellare e spot.

Transito simulato di un pianeta di $0.25 R_J$ in orbita attorno ad una stella con $\text{magK}=10.5$, $0.47 R_\odot$, 3500 K , con occultamento di una macchia stellare a temperatura di 2900 K con angolo di $\theta = 40^\circ$ dal bordo, osservato con NIRSpec/Prism nel bin di lunghezza d'onda centrato a $1.4 \mu\text{m}$. Questo grafico presenta una delle realizzazioni del rumore per mostrare meglio l'entità delle incertezze nel flusso. In arancione sul pannello superiore, sono mostrati 300 campioni dalle distribuzioni posteriori ottenute con il transito e il modelling del profilo gaussiano. Il pannello inferiore mostra i residui del modello best-fit, presentando una dispersione di rumore bianco, in parti per milione.



APPROVATO UN PROPOSAL UNIPA-OAPA PRESSO LA BEAMLINE DEL SINCROTRONE SVIZZERO PSI

È stato approvato un proposal dal titolo "X-ray transmission of the optical blocking filters at low temperature for the X-IFU instrument of the astrophysical missions ATHENA" per fare 6 giorni di misure presso la beamline del sincrotrone svizzero PSI. L'obiettivo della proposta è di misurare sia la curva di trasmissione X nel range di energia 90-2000 eV che le strutture fini di assorbimento nelle regioni intorno ai bordi K di C, O, N, e il bordo L del Fe a diverse temperature (300, 100, 20 K) dei materiali selezionati e studiati (film di poliammide alluminati e nanotubi di carbonio) dei filtri ottici e termici della missione Athena. L'esperimento fornirà informazioni cruciali per la pianificazione delle condizioni sperimentali della calibrazione dei filtri per Athena. Main proposer è Luisa Sciortino, co-proposer sono Marco Barbera, Ugo Lo Cicero, Elena Puccio e Michela Todaro.

APPROVATA LA PROPOSTA CAESAR

La proposta CAESAR è stata selezionata come vincitrice del bando "Attività di studio per la comunità scientifica dello Space Weather per lo sviluppo del prototipo del centro dati scientifico ASPIS" nell'ambito dell'accordo ASI-INAF n.2020-35-HH.0. (<http://aspis.iaps.inaf.it/index.html>)

Alla proposta, il cui principal investigator è la dott.ssa Laurenza dello IAPS, partecipano Giuseppina Micela, Cesare Cecchi Pestellini, Antonino Petralia, Daniele Locci e Salvatore Colombo.

APPROVATI DUE FINANZIAMENTI SU BASE COMPETITIVA NELLA COLLABORAZIONE CON L'OSSERVATORIO RUBIN LSST

Sono stati approvati due progetti finanziati, con PI Sara Bonito, nella collaborazione internazionale con il Rubin Observatory LSST nell'ambito della ricerca su oggetti stellari giovani e regioni di formazione stellare e sul tema dell'Inclusione nella Scienza. Il primo è in collaborazione con Laura Venuti (SETI Institute), e vede coinvolti altri ricercatori di INAF OAPa (Loredana Prisinzano, Salvatore Orlando e Mario Guarcello). Sara Bonito inoltre è co-I di altri 3 progetti finanziati, per un totale di oltre 160 000 dollari. Il Kickstarter Grants Program (https://lsst-sci-prep.github.io/kickstarter_grants.html) si proponeva di finanziare progetti di: Eccellenza nella Ricerca: per Ricerca in preparazione all'uso dei dati Rubin LSST; Supporto alla comunità di Ricerca: per garantire opportunità di Ricerca accessibili su basi in linea con Equity, Diversity, and Inclusion.

MARIO GUARCELLO INCONTRA GLI STUDENTI DEL LICEO SCIENTIFICO EINSTEIN

Il 25 Novembre Mario Guarcello ha presentato a studenti delle seconde classi del liceo scientifico Einstein le varie attività di ricerca che si svolgono in OAPa e ha risposto alle numerose domande e curiosità degli studenti.

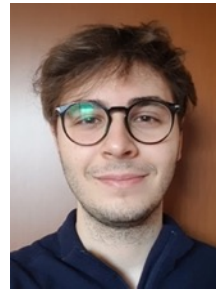


SALVATORE SCIORTINO INVITATO A TENERE UN TALK PER LA COMUNITÀ JEDI

Il 9 Novembre Salvatore Sciortino è stato invitato a fare una presentazione nell'ambito del 2nd JEDI STAR TALK, dal titolo X-ray/Multiwavelength studies of YSOs and their star forming regions. Fin dagli anni '80 l'Osservatorio Einstein ha dimostrato che gli Young Stellar Objects (YSO), durante la maggior parte delle loro fasi evolutive, emettono raggi X con luminosità fino a 10^3 - 10^4 volte rispetto alle vecchie stelle di tipo late (come il Sole) e che l'emissione di raggi X è molto variabile. Questa è stata una scoperta inaspettata che, grazie alla versatilità degli osservatori Chandra e XMM-Newton, ha reso le osservazioni a raggi X un potente strumento, insieme ai dati in altri range di lunghezza d'onda, per studiare sia la fisica complessa al lavoro negli YSO sia per tracciare e caratterizzano il processo di formazione stellare fino a una distanza di pochi kpc attorno al Sole. Durante la sua presentazione il Prof. Sciortino ha riassunto alcuni dei risultati ottenuti, ha spiegato come questi abbiano influenzato la nostra attuale comprensione dei processi fisici al lavoro, discutendo inoltre di alcune delle questioni ancora aperte.

PERSONE

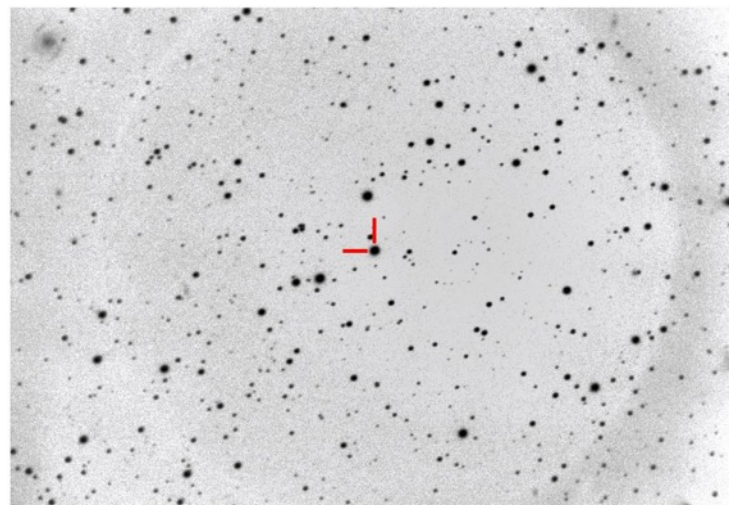
Dal 1 Novembre ha iniziato il dottorato presso OAPa Mattia Claudio D'Arpa con una borsa cofinanziata da INAF, sotto la supervisione di Giuseppina Micela. Il progetto di Mattia verterà sulle osservazioni spettroscopiche a bassa e alta risoluzione di atmosfere esoplanetarie.



OSSERVAZIONI AL TELESCOPIO C14 PER IL CORSO DI LABORATORIO DI ASTRONOMIA

Con due sessioni osservative, il 5 ed il 23 Novembre 2021 al Telescopio C14 di INAF-OAPa, si è svolta una delle esperienze del corso di Laboratorio di Astrofisica del Prof. Marco Barbera dell'Università di Palermo, parte integrante del curriculum della Laurea Magistrale in Fisica, indirizzo Astrofisica. Si tratta delle prime esercitazioni dopo l'aggiornamento della strumentazione del C14 promosso dalla Direzione INAF-OAPa e già annunciato nel bollettino del mese precedente. Sotto la guida del Prof. Barbera e coadiuvati dal Direttore Dott. Fabrizio Bocchino, gli studenti hanno partecipato alle varie fasi della preparazione del Telescopio alla serie di misurazioni previste, cioè la curva di luce di 3 stelle variabili nelle costellazioni dell'Ariete e di Perseo (RV Ari, BN Ari e V0873 Per). Le stelle in questione appartengono a due categorie distinte, la prima RV Ari è una variabile intrinseca di tipo Delta Scuti, mentre le altre due sono stelle binarie d'eclisse. Una volta individuati i giusti parametri per il tempo di esposizione, i filtri da usare, le stelle di riferimento, la posizione di fuoco del telescopio, gli studenti hanno compilato la lista delle osservazioni e la loro durata in modo tale da coprire un intervallo di circa 6 ore per campionare in modo appropriato la curva di luce dei target. Il run osservativo è stato così programmato in modalità automatica e svolto dal telescopio con successo. Gli studenti ora stanno lavorando all'analisi dei dati.

In figura: la stella variabile V0873 Per (indicata in rosso) ripresa dal C14 INAF-OAPa durante l'esercitazione, 34 immagini calibrate da 90 sec ciascuna combinate insieme, Filtro Sloan g. In alto a sinistra, è visibile la galassia NGC1086 a $z=0,013$.



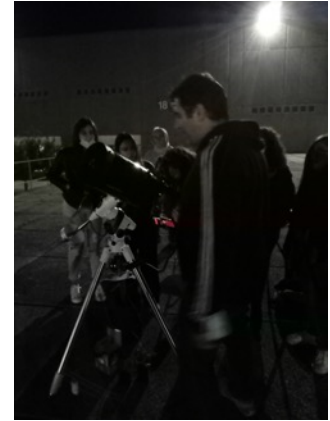
MUSEO DELLA SPECOLA TEMPORANEAMENTE CHIUSO

Il Museo della Specola resterà temporaneamente chiuso al pubblico esterno, perché è attualmente utilizzato per ospitare alcune postazioni di lavoro dei ricercatori dell'Osservatorio, per diminuire l'affollamento negli uffici e rispettare le normative di sicurezza anti Covid19. Torneremo ad accettare le prenotazioni di visite quando cesserà il periodo emergenziale e si potranno ripristinare le capienze pre-Covid di tutti gli uffici. Ne daremo notizia sui nostri canali online.



OSSERVAZIONI AL TELESCOPIO PER IL CORSO DI OTTICA

Martedì 23, la Professoressa Argiroffi e Mario Guarcello, hanno svolto delle osservazioni al telescopio di fronte all'edificio 18 di UNIPA come attività di laboratorio del corso di Strumentazione per Ottica ed Astronomia con le ragazze del terzo anno del corso di laurea in Ottica ed Optometria. Ha collaborato alle osservazioni anche Elisa Guerriero in qualità di tutor del corso di laurea.



L'OAPA RILASCIAMUNA NUOVA APP IN REALTÀ VIRTUALE

Il 26 novembre è stata rilasciata “StarBlast: a VR tour of the outcome of stellar explosions”, una nuova app in realtà virtuale targata OAPa dalle ampie potenzialità divulgative e didattiche che mostra la struttura dei resti di supernova e delle pulsar wind nebula più studiate. Il progetto è stato guidato da Marco Miceli insieme a Salvatore Orlando, Fabrizio Bocchino, Laura Leonardi, Laura Daricello, Ignazio Pillitteri, Barbara Olmi, Emanuele Greco e Sabina Ustamujic, in collaborazione con Cefomed srl., e finanziato dalla cost-action Pharos. Attualmente, i modelli resi disponibili al grande pubblico sono cinque e rappresentano: Sn 1006, Ic 443, la Nebulosa Granchio, Sn 1987a e Cassiopea a. Per utilizzare l'applicazione occorre possedere un visore per la realtà virtuale – l'app è compatibile con i modelli più diffusi – e avere installato nel proprio computer il software SteamVR. Una volta attivata l'esperienza, l'utente si troverà ad ammirare l'intera Via Lattea dove potrà selezionare l'oggetto astrofisico che vuole esplorare. Gli oggetti possono essere spostati e ingranditi utilizzando i controller manuali, permettendo all'utente di esplorare la struttura e la fisica dei resti di supernova e delle pulsar wind nebulae, in modo semplice e coinvolgente. L'app è stata realizzata in tre lingue: in italiano (con la voce di Laura Leonardi), in spagnolo (con la voce di Sabina Ustamujic) e in inglese (con la voce di Rachel Curran). Durante l'esplorazione, la voce fuori campo fornirà delle brevi note esplicative per facilitare la comprensione al grande pubblico, mentre una breve bibliografia sarà disponibile per ulteriori approfondimenti.

Scarica qui l'app: <https://www.astropa.inaf.it/starblast/Starblast.zip>

Leggi l'articolo su Media Inaf: <https://www.media.inaf.it/2021/11/29/starblast-app-pharos/>

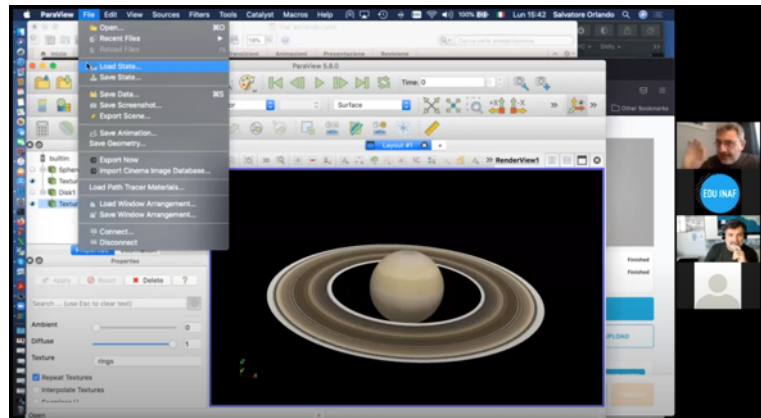
Guarda il servizio video di lancio: https://www.youtube.com/watch?v=-3lc3NF9_w





SALVATORE ORLANDO INVITATO A TENERE UN WORKSHOP SULLA REALTÀ VIRTUALE

Il 15 e il 22 Novembre, Salvatore Orlando ha tenuto un workshop dal titolo “Realizzazione di modelli 3D interattivi e in realtà virtuale: introduzione a Paraview e Sketchfab” rivolto a numerosi colleghi dell’Inaf nell’ambito del progetto prin “Virtual Reality and Augmented Reality for Science, Education and Outreach” coordinato da Laura Daricello.



FOCUS LIVE 2021

Dall’11 al 14 novembre si è svolto a Milano, al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci, il festival organizzato da Focus. Serena Benatti è stata invitata a partecipare per raccontare le sfide della ricerca esoplanetaria in un incontro dal titolo “A caccia di altri mondi”. Durante il suo intervento alcune delle simulazioni 3D realizzate dall’Osservatorio e pubblicate su Sketchfab sono state animate in diretta grazie al supporto di Laura Leonardi.

Per saperne di più: <https://live.focus.it/speaker/serena-benatti/>



IL FESTIVAL DELLE SCIENZE DI ROMA

L’Osservatorio ha partecipato alla sedicesima edizione del Festival delle Scienze di Roma dedicata al ruolo della scienza di fronte alle sfide globali, dal 22 al 28 novembre. Il 25 novembre numerosi studenti in diretta dal Liceo Lollino di Belluno (Veneto), hanno seguito l’incontro online condotto da Laura Leonardi e Mario Guarcello, durante il quale sono stati presentati i laboratori dell’Oopa attraverso un video-tour virtuale, realizzato da Laura Leonardi, girato grazie alla partecipazione di Fabrizio Bocchino, Marco Barbera, Luisa Sciortino, Nicola Montinaro, Angela Ciaravella, Antonio Jimenez, Salvatore Orlando e Sabina Ustamujic. Questo tour rientra nel progetto “Mapping the Sky”, ideato da INAF Roma, che permette ai visitatori di entrare virtualmente nei laboratori delle sedi INAF. Il video del tour virtuale dei laboratori sarà presto pubblicato sul nostro Canale Youtube.



PRESS RELEASE DI ESO

L'11 Novembre è stato pubblicato un comunicato stampa scientifico dell'European Southern Observatory sul lavoro di S. Saracino riguardante la scoperta di un piccolo buco nero all'interno di un ammasso stellare, al di fuori della nostra Galassia, a cui ha partecipato Mario Guarcello. Questo è il link alla press release:
<https://www.eso.org/public/italy/news/eso21116/>

ARTICOLI E VIDEO MEDIA INAF



Un viaggio colorato alla scoperta dell'Universo, L. Leonardi,
<https://www.media.inaf.it/2021/11/04/balbi-valente-zanella/>
Con Ariel all'origine delle proprietà dei pianeti, M. Guarcello,
<https://www.media.inaf.it/2021/11/02/con-ariel-allorigine-delle-proprietà-dei-pianeti/>
Orbite trasversali: due pianeti ad angolo retto, M. Guarcello,
<https://www.media.inaf.it/2021/11/09/orbite-trasversali-hd-3167/>
Così esplode una luminosa variabile blu, M. Guarcello,
<https://www.media.inaf.it/2021/11/26/così-esplode-una-luminosa-variabile-blu/>

Al Festival di Genova l'universo tra le mani, servizio di L. Leonardi, montaggio di Stefano Parisini, 15 novembre 2021, MEDIA INAF TV <https://www.youtube.com/watch?v=9lkHWLLigGA>



Ozobot scopre la Superluna, Laura Leonardi, PLAY Inaf.
<https://play.inaf.it/ozobot-scopre-la-superluna/>