



ARTICOLI PUBBLICATI O ACCETTATI PER LA PUBBLICAZIONE

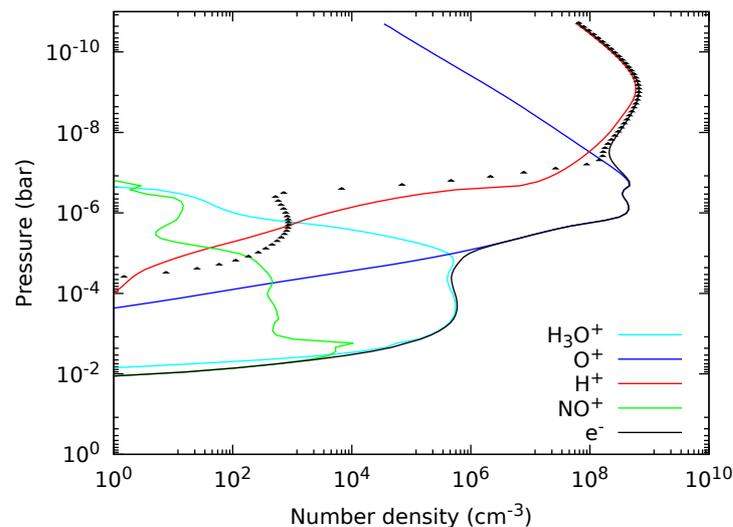
EXTREME ULTRAVIOLET AND X-RAY DRIVEN PHOTOCHEMISTRY OF GASEOUS EXOPLANETS

Daniele Locci, Antonino Petralia, Giuseppina Micela, Antonio Maggio, Angela Ciaravella, Cesare Cecchi-Pestellini

Accettato per la pubblicazione su The Planetary Science Journal

<https://arxiv.org/abs/2112.02942>

In figura: profili verticali della densità degli elettroni e dei loro maggiori contributori. I punti neri indicano il profilo verticale dell'abbondanza elettronica nel caso in cui rimuoviamo i raggi X dalla simulazione.



L'interazione fra gli esopianeti e la loro stella madre produce una grande diversità nelle condizioni fisiche e chimiche delle atmosfere. La radiazione stellare, specialmente alle lunghezze d'onda più corte, influenza fortemente la chimica degli strati atmosferici superiori dei giganti gassosi in orbita ravvicinata, inducendo drastiche deviazioni dall'equilibrio chimico. In questo lavoro, ci proponiamo di studiare gli effetti causati dai fotoni, appartenenti a diverse bande spettrali, sulla chimica atmosferica, con particolare enfasi sulla sintesi molecolare indotta dai raggi X. A causa delle deboli sezioni d'urto di foto-assorbimento nella banda X dei costituenti atmosferici, i raggi X penetrano in profondità nell'atmosfera aumentando la ionizzazione del gas a pressioni inaccessibili ai fotoni nell'estremo ultravioletti. Sebbene i raggi X interagiscano preferenzialmente con i metalli, producono una cascata di elettroni secondari in grado di ionizzare in modo efficiente specie portatrici di idrogeno ed elio, dando origine a una chimica distintiva.

NEW CONSTRAINTS ON THE FUTURE EVAPORATION OF THE YOUNG EXOPLANETS IN THE V1298 TAU SYSTEM

A. Maggio, D. Locci, I. Pillitteri, S. Benatti, R. Claudi, S. Desidera, G. Micela, M. Damasso, A. Sozzetti, A. Suarez Mascareño

Accettato per la pubblicazione su The Astrophysical Journal

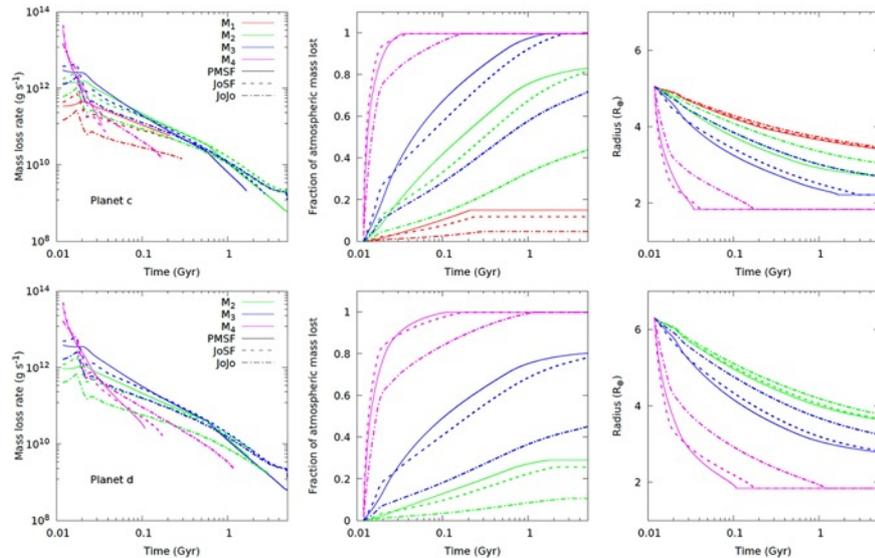
<https://arxiv.org/abs/2112.03739>

I pianeti giovani in transito sono target cruciali per migliorare la nostra comprensione dell'evoluzione delle eso-atmosfere. Presentiamo i risultati di una nuova osservazione in raggi X di V1298 Tau con XMM-Newton, finalizzata a determinare con maggiore precisione l'irradiazione ad alta energia dei quattro pianeti orbitanti attorno a questa stella presequenza principale, e la possibile variabilità dovuta all'attività magnetica su tempi brevi e lunghi. Dopo le prime misurazioni delle masse planetarie nel sistema Tau V1298, rivediamo



le prime ipotesi sugli attuali tassi di fuga dalle atmosfere planetarie, utilizzando i nostri modelli aggiornati di evaporazione atmosferica per prevedere l'evoluzione futura del sistema. Contrariamente alle precedenti aspettative, troviamo che i due pianeti esterni di dimensioni gioviane non saranno influenzati da alcuna evaporazione su scale temporali del Gyr, e lo stesso accade per i due pianeti interni più piccoli, a meno che le loro vere masse non siano inferiori a $\sim 40 M_{\oplus}$. Questi risultati confermano che pianeti relativamente massicci possono raggiungere la loro posizione finale nel diagramma massa-raggio molto presto nella loro storia evolutiva.

In figura sono mostrati i grafici del tasso di perdita di massa, della frazione cumulativa della perdita di massa atmosferica e del raggio planetario in funzione del tempo per i pianeti c e d. In ogni pannello, vengono usati colori e stili delle linee diversi per ogni approccio di modelling e massa planetaria ipotizzata.



THE GAPS PROGRAMME AT TNG. XXXII. THE REVEALING NON-DETECTION OF METASTABLE HE I IN THE ATMOSPHERE OF THE HOT JUPITER WASP-80B

L. Fossati, G. Guilluy, I. F. Shaikhislamov, I. Carleo, F. Borsa, A. S. Bonomo, P. Giacobbe, M. Rainer, **C. Cecchi-Pestellini**, M. L. Khodachenko, M. A. Efimov, M. S. Rumenskikh, I. B. Miroschnichenko, A. G. Berezutsky, V. Nascimbeni, M. Brogi, A. F. Lanza, L. Mancini, **L. Affer**, **S. Benatti**, K. Biazzo, A. Bignamini, D. Carosati, R. Claudi, R. Cosentino, E. Covino, S. Desidera, A. Fiorenzano, A. Harutyunyan, **A. Maggio**, L. Malavolta, **J. Maldonado**, **G. Micela**, E. Molinari, I. Pagano, M. Pedani, G. Piotto, E. Poretti, G. Scandariato, A. Sozzetti, H. Stoev

Accettato per la pubblicazione su Astronomy & Astrophysics

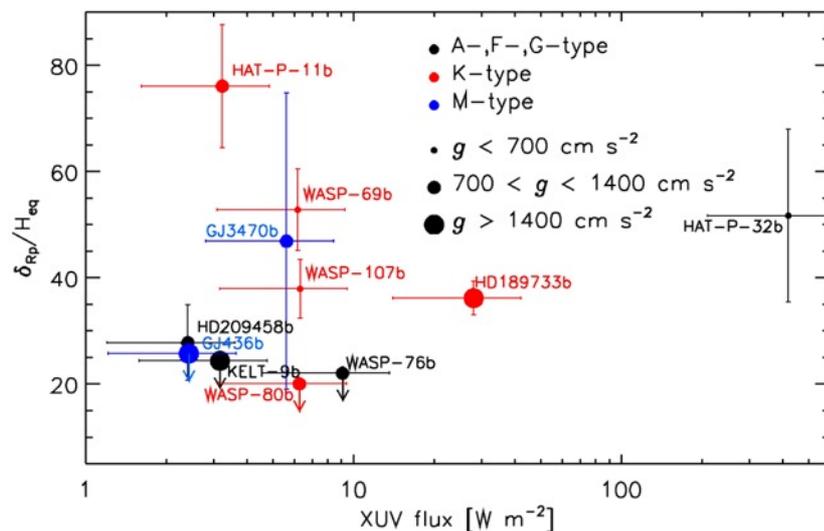
<http://arxiv.org/abs/2112.11179>

Il gioviano caldo WASP-80b è stato identificato come un target adatto per rilevare e misurare l'assorbimento di HeI nell'alta atmosfera. Abbiamo osservato 4 transiti primari di WASP-80b nell'ottico e nel vicino IR utilizzando gli spettrografi ad alta risoluzione HARPS-N e GIANO-B, concentrandoci sul tripletto di HeI. Abbiamo inoltre impiegato un modello di aeronomia idrodinamica tridimensionale per comprendere i risultati osservativi. Non abbiamo trovato alcuna traccia di assorbimento planetario nella posizione del tripletto di HeI con un limite superiore dello 0,7% (cioè 1,11 raggi planetari; livello di confidenza del 95%). Abbiamo ricalcolato l'emissione stellare ad alta energia che abbiamo combinato con un modello fotosferico stellare per generare l'input per il modelling idrodinamico. Abbiamo ottenuto che, assumendo un rapporto di abbondanza solare tra He e H, l'assorbimento di HeI avrebbe dovuto essere rilevato. Considerando un vento stellare 25 volte più debole di quello solare, potremmo riprodurre la mancata rilevazione solo assumendo un rapporto di abbondanza He/H circa 16 volte più piccolo di quello solare. Considerando invece un vento stellare 10 volte più forte di quello solare, potremmo riprodurre la mancata rilevazione solo con un rapporto di abbondanza He/H circa 10 volte più piccolo di quello solare.



Abbiamo tentato di comprendere questo risultato raccogliendo tutte le misurazioni di HeI di letteratura alla ricerca di correlazioni con l'emissione stellare ad alta energia e la gravità planetaria, ma senza trovarne alcuna. WASP-80b non è l'unico pianeta con un rapporto di abbondanza stimato tra He e H subsolare, suggerendo la presenza di meccanismi fisici efficienti (ad esempio separazione di fase, campi magnetici) in grado di modificare significativamente il contenuto del rapporto tra He e H nell'alta atmosfera dei gioviani caldi. Le proprietà macroscopiche planetarie e la forma della distribuzione dell'energia spettrale stellare non sono sufficienti per prevedere la presenza o l'assenza di He metastabile rilevabile in un'atmosfera planetaria, poiché anche l'abbondanza di He sembra svolgere un ruolo importante.

Grandezza del segnale di assorbimento di HeI misurato, normalizzato all'altezza della scala atmosferica, calcolata considerando i parametri planetari elencati nella tabella 3 del testo, e un peso molecolare medio di un'atmosfera di idrogeno puro, in funzione del flusso XUV stellare incidente (in scala logaritmica). La dimensione del simbolo indica la gravità della superficie planetaria. L'incertezza sul flusso stellare è impostata per essere uguale a un fattore due. Le frecce verso il basso indicano i limiti superiori.



PERSONE

Dal 20 Dicembre la collega Serena Benatti è diventata Ricercatore a tempo indeterminato di INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo, profilo III livello del CCNL, comparto della conoscenza, area Enti di Ricerca.

Congratulazioni a Serena e buon lavoro!





SEMINARI INTRODUTTIVI SU JWST PER GLI STUDENTI DI FISICA

L'Associazione Italiana degli Studenti di Fisica (AISF) ha organizzato un evento dedicato al telescopio James Webb Space Telescope presso la facoltà di Fisica a Palermo, lo scorso 16 Dicembre. All'evento hanno partecipato il prof. Giovanni Peres e Mario Giuseppe Guarcello, i quali hanno presentato il telescopio e la sua strumentazione, il lungo percorso che ha portato dal concetto della missione alla sua realizzazione, e la scienza che sarà possibile fare con JWST. In particolare, è stato presentato il programma EWOCs (Extended Westerlund One Chandra, and JWST, Survey) guidato da M. G. Guarcello e che si basa in parte su osservazioni di JWST.

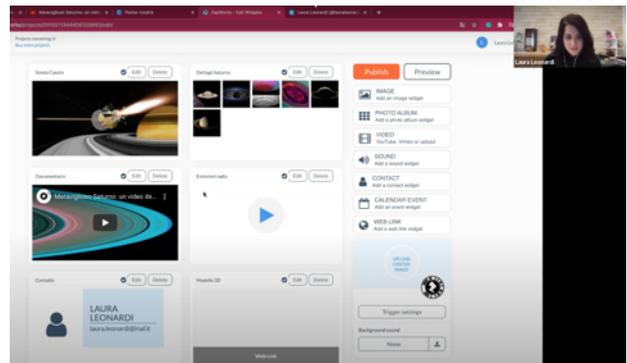
ROSSELLA MUSCOLINO E LAURA LEONARDI INTERVISTATE PER EDU GAME

Il 17 dicembre, Rossella Muscolino e Laura Leonardi sono state intervistate dagli alunni della IV A dell'IIS A. Volta di Nicosia coordinati dalla prof.ssa Filippa La Porta, nell'ambito del percorso didattico-informativo on line "Edugame: A Scuola d'Europa" per il progetto "COMUNICAZIONE FSE REGIONE SICILIANA - Supporto all'attuazione della strategia di comunicazione del POR FSE" destinato agli istituti scolastici superiori.

Attraverso le domande dei giovani intervistatori, Rossella e Laura hanno raccontato la loro esperienza, rispettivamente, come referente e come borsista del progetto Astromart che si è concluso nel 2019, con l'obiettivo di sensibilizzare il mondo della scuola sul ruolo dell'Unione europea, delle sue politiche e dell'impatto del Fondo Sociale Europeo sulla vita dei cittadini, promuovendo una maggiore consapevolezza europea in un'ottica di partecipazione attiva.

LAURA LEONARDI INVITATA A TENERE DUE WORKSHOP SULLA REALTÀ AUMENTATA

L'1 e il 6 dicembre e il 9 e il 20 dicembre, Laura Leonardi ha tenuto due workshop dal titolo "Introduzione a Zapworks e Widgets per la realtà aumentata" e "Zapworks Designer, disegniamo un'esperienza interattiva in realtà aumentata" rivolto a numerosi colleghi dell'Inaf che hanno partecipato, realizzando dei prodotti finali in realtà aumentata che verranno pubblicati sul sito ufficiale del progetto prin "Virtual Reality and Augmented Reality for Science, Education and Outreach" coordinato da Laura Daricello.



MARIO GUARCELLO INCONTRA GLI STUDENTI DELL'ISTITUTO COMPRENSIVO NETTUNO II

Il 13 E 14 Dicembre Mario Guarcello ha presentato agli studenti dell'Istituto Comprensivo Nettuno II a Nettuno, vicino Roma, l'attività dell'INAF, le varie attività di ricerca che si svolgono in OAPa e ha risposto alle numerose domande e curiosità degli studenti.



ARTICOLI E SERVIZI SU MEDIA INAF

Antiche strutture ai confini della Via Lattea L. Leonardi,
<https://www.media.inaf.it/2021/12/17/resti-code-mareali/>

MARIO GUARCELLO RACCONTA L'ATTESA DEL LANCIO DEL JWST SU MEDIA INAF

Il 23 dicembre sono state pubblicate due interviste a Mario Guarcello, in qualità di responsabile scientifico di uno dei programmi osservativi che sarà realizzato con JWST una volta operativo nello spazio, per raccontare l'attesa del lancio prevista per il 25 dicembre.

L'articolo: <https://www.media.inaf.it/2021/12/23/jwst-scientiati-lancio/>

La video intervista: <https://youtu.be/tLrAwmHb-zQ>





DIRETTA DI EDU INAF DEDICATA ALL'ALLINEAMENTO PLANETARIO

Il 17 dicembre, sul canale YouTube di EduINAF è andata in onda la diretta "Allineamento planetario", una serata di osservazioni con i telescopi INAF dedicate ai pianeti giganti Giove e Saturno (in congiunzione nel cielo) e di Venere (visibile subito dopo il tramonto). Tra gli ospiti della live, Mario Guarcello si è occupato di ottenere in diretta delle immagini "stacked" dei due pianeti con il telescopio Celestron C8 dell'Osservatorio Astronomico di Palermo. Laura Leonardi ha collaborato realizzando dei modelli 3D di Saturno e Giove. Rivedi la diretta: <https://youtu.be/hlz760ViF8w>

ARTICOLI E VIDEO SU EDU INAF

Scopri il James Webb Telescope, M. Guarcello, <https://edu.inaf.it/astrodidattica/scopri-jwst/>

IMMAGINI DELLA COMETA LEONARD TARGATE OAPA

Utilizzando i telescopi C14 e C8 dell'Osservatorio, nelle notti tra il 17 e il 20 dicembre la cometa Leonard (C/2021 A1) è stata catturata da Fabrizio Bocchino e Mario Guarcello, nonostante la breve finestra temporale in cui la cometa era visibile alle nostre latitudini. Le immagini ottenute sono poi state pubblicate sui nostri canali social, nella galleria Flickr di Edu Inaf (https://www.flickr.com/photos/edu_inaf/) e incluse all'interno del servizio per Media Inaf curato da Laura Leonardi <https://youtu.be/21VG9tQ2q4Q>

L'Osservatorio Astronomico di Palermo augura a tutti un **2022** di nuove, splendide opportunità!

