

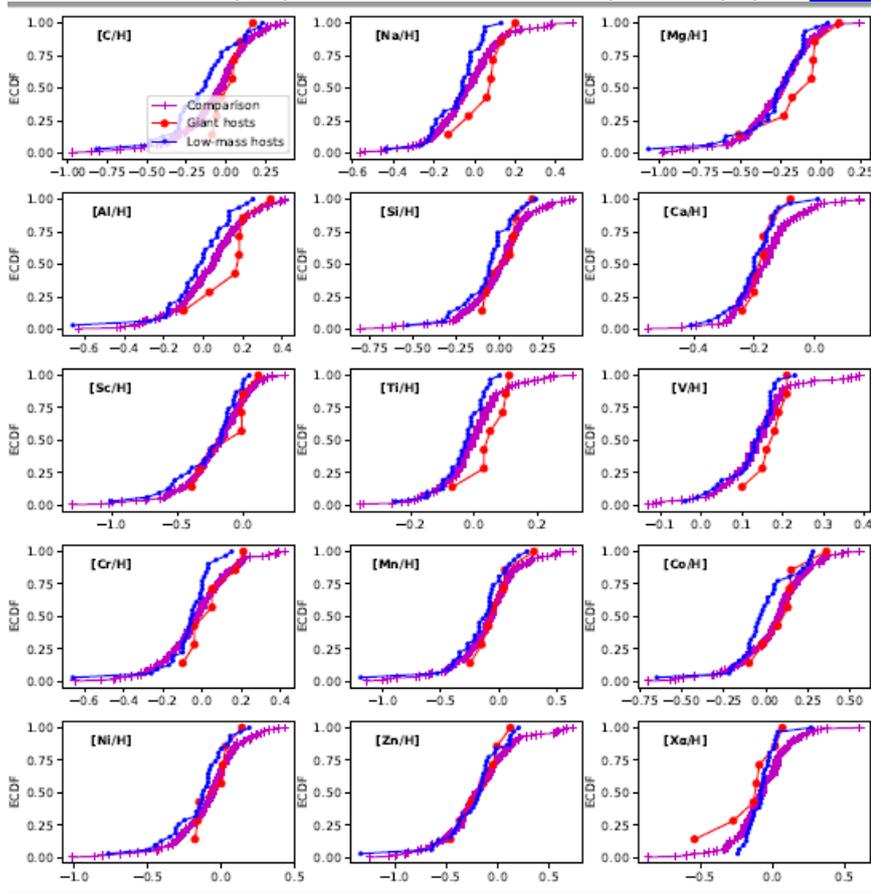


## ARTICOLI PUBBLICATI O ACCETTATI PER LA PUBBLICAZIONE

**Titolo:** HADES RV Programme with HARPS-N at TNG XII. The abundance signature of M dwarf stars with planets

**Autori:** J. Maldonado, G. Micela, M. Baratella, V. D'Orazi, L. Affer, K. Biazzo, A. F. Lanza, A. Maggio, J. I. González Hernández, M. Perger, M. Pinamonti, G. Scandariato, A. Sozzetti, D. Locci, C. Di Maio, A. Bignamini, R. Claudi, E. Molinari, R. Rebolo, I. Ribas, B. Toledo- Padrón, E. Covino, S. Desidera, E. Herrero, J. C. Morales, A. Suárez-Mascareño, I. Pagano, A. Petralia, G. Piotto, E. Poretti

**Rivista:** Accettato per pubblicazione in *Astronomy & Astrophysics* <https://arxiv.org/abs/2010.14867>



Confronto fra la distribuzione cumulativa dell'abbondanza chimica di diversi elementi ( $[X/H]$ ) per stelle con pianeti di piccola massa (azzurro), stelle con pianeti giganti (rosso) e un campione di confronto senza pianeti noti (viola).

In questo lavoro verifichiamo se le correlazioni tra la metallicità, le abbondanze chimiche, la massa della stella e la presenza di diversi tipi di pianeti esistenti per le stelle di tipo solare siano ancora valide per le stelle di piccola massa (stelle M). Abbiamo analizzato in modo coerente ed omogeneo un ampio campione di stelle M con e senza compagni planetari conosciuti, sviluppando per la prima volta una metodologia per determinare le abbondanze stellari di elementi diversi dal ferro per le nane M da spettri ottici ad alta risoluzione. La nostra metodologia si basa sull'uso dell'analisi delle componenti principali e dei metodi di statistica bayesiana.

La distribuzione di metallicità mostra che le stelle M che ospitano pianeti giganti mostrano una correlazione con la metallicità del pianeta e una correlazione con la massa stellare. Le nane M che ospitano pianeti di piccola massa non sembrano seguire la correlazione pianeta-metallicità. Abbiamo anche scoperto che la frequenza dei pianeti di piccola massa non dipende dalla massa della stella ospite.

Mostriamo, per la prima volta, che non sembrano esserci differenze nella distribuzione dell'abbondanza di elementi diversi dal ferro tra nane M con e senza pianeti conosciuti. Infine, i nostri dati mostrano che le stelle di piccola massa con pianeti seguono gli stessi andamenti di metallicità, massa e abbondanza delle stelle di tipo solare, che di solito sono spiegate con modelli di formazione di pianeti via core-accretion.

**Titolo:** Exploring Super-Earth Surfaces: Albedo of Near-Airless Magma Ocean Planets and Topography

**Autori:** Darius Modirrousta-Galian, Yuichi Ito e Giuseppina Micela

**Rivista:** *Icarus*

<https://arxiv.org/abs/2010.06433>

In questo lavoro presentiamo l'insieme di funzioni analitiche che sono in grado di prevedere l'albedo sferico (o albedo di Bond) di super-Terre completamente fuse e senza atmosfera in funzione della composizione chimica, della rugosità della superficie e della banda spettrale a cui si osserva. Il metodo prevede la generazione di superfici frattali 2-D con varie composizioni chimiche che vengono irradiate da un flusso di 10.000 fotoni ognuno dei quali viene seguito individualmente. Utilizzando una forma approssimativa delle equazioni di Fresnel, abbiamo misurato la quantità di luce incidente riflessa. Le nostre funzioni per l'albedo possono essere: 1) utilizzate in congiunzione a osservazioni astronomiche dell'albedo planetario per fare inferenze sulla composizione geochimica del pianeta; 2)



incorporate nei codici della spettroscopia atmosferica in modo da includere anche gli effetti di superficie; 3) integrate nei modelli di circolazione generale (GCM).

### **3 NUOVI PAPER PER ESPRESSO**

Nell'ultima settimana di ottobre sono stati accettati per la pubblicazione su *Astronomy and Astrophysics* ben tre articoli basati su osservazioni del tempo garantito di ESPRESSO a cui partecipa G. Micela. Si tratta degli articoli:

- Atmospheric Rossiter-McLaughlin effect and transmission spectroscopy of WASP-121b with ESPRESSO di F. Borsa et al.;

- WASP-127b: A misaligned planet with a partly cloudy atmosphere and tenuous sodium signature seen by ESPRESSO di R. Allart et al.;

- Broadband transmission spectroscopy of HD 209458b with ESPRESSO: detection of Na, TiO, or both di N. Santos et al.

Si tratta di analisi di osservazioni in spettroscopia di trasmissione di pianeti gioviani transitanti, ottenute da ESPRESSO. La diversità di atomi identificati, mostra la varietà presente in questi pianeti e la grande capacità di ESPRESSO nel rivelare la loro presenza. In particolare l'articolo su WASP-121b mostra l'eccezionale precisione che si può ottenere con l'uso simultaneo dei quattro telescopi VLT.

### **VIDEO DI SALVATORE ORLANDO SULLA NEBULOSA ELICA**

Publicato [sul canale Youtube dell'Osservatorio](#) il video realizzato da Salvatore Orlando "La nebulosa Elica, l'ultimo respiro di una stella" in [italiano](#) e in [inglese](#). In pochi giorni il video in italiano ha avuto oltre 700 visualizzazioni e fatto incrementare le iscrizioni al canale Youtube dell'OAPa.

### **PRIMO DOI PER UN NOSTRO MODELLO 3D**

Ignazio Pillitteri ha ottenuto il doi 10.20371/INAF/DS/2020\_00003 per il modello 3D da lui pubblicato "MHD simulation of a star with a hot Jupiter". È il primo doi che riusciamo ad ottenere per questo tipo di pubblicazioni.

### **SALVATORE ORLANDO E LAURA DARICELLO INVITATI A PARTECIPARE AD UNA PANEL DISCUSSION ALLA GLOBAL SCIENCE COLLABORATION CONFERENCE (GSCC2020) IN OCCASIONE DELLA 75<sup>A</sup> ASSEMBLEA GENERALE DELLE NAZIONI UNITE (UNGA75)**

Il responsabile delle Politiche e Relazioni Istituzionali ed Industriali di INAF, Corrado Perna, ha invitato Salvatore Orlando e Laura Daricello a tenere con lui la tavola rotonda "The Resilience innovates: engaging society in science by web virtual reality", alla seconda edizione online della Global Science Collaboration Conference (GSCC2020) organizzata dalla ISC Intelligence in Science come evento parallelo alla 75<sup>a</sup> Assemblea generale delle Nazioni Unite (UNGA75). La manifestazione si è svolta dal 24 settembre al 2 ottobre 2020.

Il focus della conferenza era sottolineare il ruolo e il contributo della scienza e delle tecnologie digitali al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite. In tale occasione, l'INAF ha presentato un programma sperimentale di education, basato su modelli 3D come visualizzazione di dati per la ricerca, integrati in un ambiente di realtà virtuale in cui gli scienziati dell'INAF incontrano virtualmente gli studenti per interagire con loro.

La dimostrazione di questo nuovo strumento è stata fatta usando modelli 3D sviluppati da ricercatori di OAPA. Si è così dimostrato il potenziale impatto globale di questa iniziativa scientifica e di capacità digitale, che può rappresentare un'opportunità per facilitare gli scambi interculturali e le interazioni tra scienziati e studenti, per includere le prossime generazioni in un dibattito scientifico all'avanguardia.

Le infrastrutture scientifiche e il rafforzamento delle capacità di ricerca digitale sono fondamentali per consentire agli scienziati di collaborare a livello globale e per creare opportunità per iniziative ad ampio raggio, che possano produrre innovazioni per affrontare le sfide del prossimo futuro.

Inoltre l'uso di questo strumento comporta negli studenti una acquisizione di competenze digitali, utili per la loro vita sociale e le loro carriere future, consente un costante aggiornamento delle competenze ed un'educazione di qualità. Per approfondimenti <https://sciencedigitalunga75.com/>

La registrazione dell'evento ONU a cui ha preso parte INAF sarà disponibile a breve sulla [piattaforma Youtube](#).

### **REALIZZATO UN PROGRAMMA Sperimentale DI E-EDUCATION**

Il programma sperimentale di E-education presentato alla GSCC2020, dal titolo "Engaging Society in Science through Virtual Reality" è stato realizzato da Salvatore Orlando, Laura Daricello e Laura Leonardi insieme alla Integer s.r.l. e la 101%, in collaborazione con l'ITET Caruso di Alcamo (TP).



Attraverso questo strumento gli studenti hanno la possibilità di diventare esploratori dell'universo come lo conosciamo oggi. Potranno fare un viaggio all'interno dell'ambiente in cui si sta formando una stella o dove una stella è morta dopo una terribile esplosione, o scoprire pianeti esotici in orbita attorno ad altre stelle, diverse dal sole, vedere da vicino buchi neri e la fusione di stelle di neutroni che genera onde gravitazionali. Il video illustrativo del programma sarà presto disponibile [sul canale Youtube dell'Osservatorio](#).

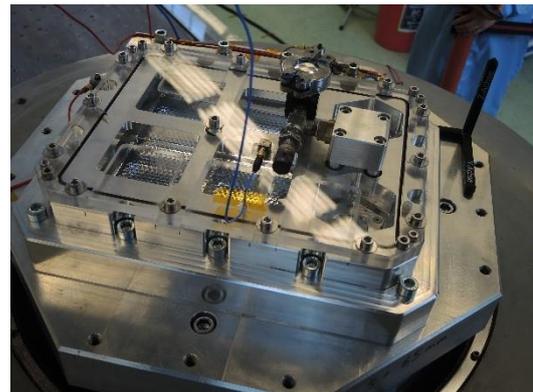
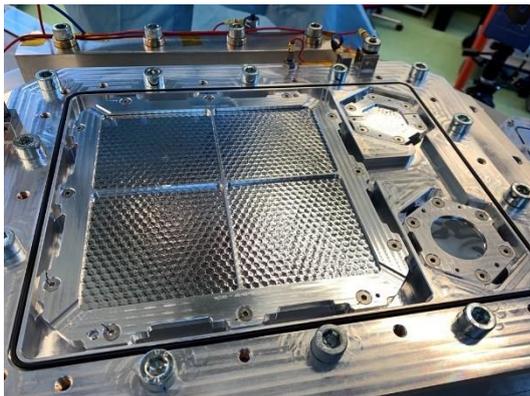
È stato realizzato anche un video backstage delle riprese girato e montato da Laura Leonardi. [Qui trovate il trailer](#) del progetto che presto pubblicheremo. I testi, la regia e il montaggio sono a cura di Salvatore Orlando, Laura Daricello e Laura Leonardi.

## **I FILTRI OTTICI DEL RIVELATORE WFI DELLA MISSIONE ATHENA SUPERANO I TEST DI QUALIFICA VIBRAZIONALE**

Lunedì 26 ottobre, presso i laboratori del Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics di Garching (Germania), si sono conclusi con successo i test di qualifica vibrazionale dei filtri ottici del rivelatore Wide Field Imager (WFI) della missione spaziale Athena dell'ESA (<https://www.cosmos.esa.int/web/athena>).

I risultati dei test condotti, a completamento di una campagna di caratterizzazione avviata a giugno 2019 con i test acustici, hanno permesso di dimostrare la maturità tecnologica dei delicati componenti ottici al livello TRL5 secondo gli standard ECSS (<https://ecss.nl>), richiesto prima della fine della fase B.

I filtri del WFI, interamente progettati a Palermo dal team di UNIPA-DiFC e INAF-OAPA, guidato dal prof. Marco Barbera e realizzati in collaborazione con la ditta americana LUXEL (<https://luxel.com/>), rappresentano uno dei contributi hardware a responsabilità italiana della missione Athena il cui sviluppo è finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana.



*Due fotografie dei tre filtri ottici del WFI montati sullo shaker del MPE durante i test di qualifica vibrazionale condotti secondo le specifiche del lanciatore Ariane VI*

## **DAL PRIMO OTTOBRE HA INIZIO LA FASE 3**

Con determina direttoriale N. 48/2020 nel periodo 1.10.2020 – 31.12.2020 sono entrate in vigore le nuove disposizioni per la mitigazione del rischio epidemico Covid-19 nei locali INAF-OAPa, per lo svolgimento del lavoro agile del personale strutturato e non strutturato. Siamo in Fase 3!

Alla luce dei nuovi DPCM del 13 Ottobre, con le modifiche ed integrazioni del 18 Ottobre e del 24 Ottobre, e facendo seguito al monitoraggio della situazione epidemica siciliana, l'Osservatorio si è ulteriormente adeguato, rimodulando le presenze in sede a partire da lunedì 26 ottobre e confermando la temporanea chiusura del Museo della Specola.

## **GIOVEDÌ 15 ALLE 11 CONSIGLIO DI STRUTTURA IN MODALITÀ TELEMATICA**

Il 15 Ottobre 2020 alle ore 11 si è svolto a porte chiuse un consiglio di struttura, al quale è stato invitato anche il personale afferente al Servizio Museo e Biblioteca e il personale afferente al Servizio Divulgazione e Comunicazione. L'ordine del giorno è stato il seguente: Comunicazioni del Direttore; Linee di indirizzo strategico e fabbisogno del Servizio Museo e Biblioteca (relatori Direttore e Randazzo); Linee di indirizzo strategico e fabbisogno del Servizio Divulgazione e Comunicazione (relatori Direttore e Daricello); Varie ed eventuali.



## ONLINE LA REVISIONE 2020 DELLA PROCEDURA ACQUISTI

Nell'ambito della digitalizzazione delle procedure e dei servizi della Pubblica Amministrazione, la Direzione ha avviato un lungo processo per la Revisione delle procedure amministrative che sottintendono all'acquisizione di beni e servizi di INAF-OAPa, con l'obiettivo dell'efficacia e dell'efficienza dell'azione amministrativa. Questo processo ha dato luogo allo sviluppo di una nuova versione del software di gestione degli acquisti, che ha raggiunto i più avanzati standard normativi e delle buone pratiche. La nuova versione è stata presentata a tutti i Responsabili degli Acquisti ed i Funzionari Contabili in una riunione tenuta il 23 Ottobre ed è entrata in funzione il 26. Con la Revisione, la Direzione punta a recepire le ultime novità normative e ridurre ulteriormente i già bassi tempi di evasione degli ordini, per fornire un sempre più eccellente supporto a tutte le attività di ricerca e laboratoriali.

## L'OSSERVATORIO "CENTENNIAL OBSERVING STATION"

L'Osservatorio è stato insignito del prestigioso riconoscimento da parte dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale di "Centennial Observing Station", che l'Organizzazione concede alle stazioni meteorologiche operative, con grande continuità e con elevati standard qualitativi, da almeno 100 anni, e che dispongano di lunghe serie temporali di parametri meteorologici. La Specola palermitana è la prima nel Sud Italia, insieme all'Osservatorio meteorologico di Montevergine (AV), ad aver conseguito tale riconoscimento.

La candidatura dell'Osservatorio è avvenuta lo scorso febbraio, con il benestare del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (rappresentante permanente italiano presso l'Organizzazione Meteorologica Mondiale), in risposta ad un bando lanciato il 18 dicembre 2019. Donata Randazzo, Ileana Chinnici, Franz Damiani, Fabrizio Bocchino e Cosimo Rubino hanno collaborato alla scrittura della proposta accolta dalla OMM.

Il nostro sito comparirà nella [sezione del sito dell'OMM dedicato a questa rete](#).

Verrà creato nel prossimo Organigramma (che sarà emanato prima della fine del mandato del Direttore) un apposito Servizio di Meteorologia, proprio per avere il giusto riconoscimento del lavoro di tutti collegato a questa attività.

Su Media Inaf è stato pubblicato l'articolo "[L'Inaf di Palermo è Centennial Observing Station](#)" di Laura Leonardi, con il contributo di alcuni colleghi dell'OAPA.

## MARCO TAVANI NUOVO PRESIDENTE INAF

Sabato 10 ottobre il Ministro dell'Università e Ricerca, Gaetano Manfredi, ha nominato Marco Tavani Presidente dell'INAF. Il Direttore Generale e il Direttore Scientifico sono stati confermati. Le parole del nuovo Presidente: "Con emozione ho accettato questo incarico. Mi rendo conto che senza il vostro aiuto, l'opera di qualunque Presidente sarebbe impossibile. Da parte mia, sarò sempre aperto ai vostri suggerimenti per far crescere sempre di più l'Astrofisica italiana sia scientificamente che nel suo impatto sulla nostra società. Avremo presto occasione di fare un quadro delle problematiche più importanti e sulle strategie operative di rafforzamento delle nostre attività".



## SEMINARI DI OTTOBRE

Giovanni Peres (UNIPA) il 28 ottobre alle 16 ha tenuto il seminario "Piazzi, la scoperta di Cerere, il metodo di Gauss".

Darius Modirrousta (UNIPA)	29 Ottobre 2020 ore 12	Exploring Super-Earth Interiors: Core Erosion and Envelope Metallicity
Il 12 ottobre alle ore 16.00 sono state presentate in stanza virtuale le <u>tesi</u> di R. Giuffrida, L. La Mantia e G. Tripodo. Le tre lauree magistrali si sono svolte poi il 14 ottobre.		
R. Giuffrida	Accelerazione di raggi cosmici in SN 1006	
L. La Mantia	Statistical analysis of spurious signals measured during the LISA Pathfinder mission, the ESA precursor to a gravitational wave observatory.	
G. Tripodo	Accelerazione di raggi cosmici in SN 1006 titolo: Studio di atmosfere esoplanetarie con spettri ad alta risoluzione: il caso di Kelt-9b	

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



## **LAURA DARICELLO INVITATA A TENERE UN TALK AL CINECA**

In occasione della XVI edizione della Scuola di Computer Graphics 2020 per i beni culturali, il CINECA ha organizzato il webinar “Dal dato alla comunicazione: infografiche e visualizzazione scientifica” al quale sono intervenute per l’INAF Caterina Boccato e Laura Daricello con la presentazione del talk “Dai dati scientifici al public engagement”.

## **L'INAF ALL' EUROPE CODE WEEK 2020**

In occasione della Europe Code Week 2020, INAF ha proposto alle scuole di partecipare a webinar organizzati in orario scolastico come attività online aperte. Il 23 ottobre è andato live in streaming il webinar "Ozobot a caccia di esopianeti!" a cura di Laura Leonardi. Per rivederlo andate a questo [link](#)

A questo link la lista di tutti i webinar organizzati da INAF: <https://play.inaf.it/webinar-inaf-codeweek-2020/>

## **ATTIVITÀ OAPA SU PLAY.INAF.IT**

PLAY è la nuova piattaforma INAF per la didattica innovativa e questo mese si è arricchita di altre due attività relative alla robotica didattica e al coding a cura di Laura Leonardi: [Ozobot nel labirinto degli esopianeti](#) e [Programmiamo Ozobot Evo con OzoBlockly](#)

## **ARTICOLI E VIDEO DEL GIORNO A CURA DI OAPA SU MEDIA INAF**

[Il mondo degli zeptosecondi. Nuovo record mondiale nella misurazione del tempo breve](#), di Laura Leonardi, 19 ottobre.  
[L’universo come un’opera d’arte. Un incontro tra la fisica del XX secolo e le dee della mitologia greca](#), intervista a Monica Colpi a cura di Laura Leonardi, 13 ottobre.

[Nanojet: come scintille che riscaldano la corona solare](#), servizio di Laura Leonardi, 05 ottobre.

[Meteoriti di Vesta trovate sull'asteroide Bennu](#), servizio di Laura Leonardi, 01 ottobre.

[L’ingrediente segreto dei potenti getti dei quasar. Il risultato su Monthly Notices della Royal Astronomical Society](#), 26 ottobre, Laura Leonardi.

[Piccolo pianeta errante senza stella. Il risultato su The Astrophysical Journal Letters](#), di Laura Leonardi, 29 ottobre.

## **MARTE, QUESTO CONOSCIUTO**

Sabato 24 Ottobre 2020 il nostro Astronomo e Ricercatore Mario Guarcello alle 18:00 ha tenuto il seminario "Marte - Un pianeta arrugginito" nell’ambito dell’evento “Marte, questo conosciuto”, organizzato dal Planetario di Villa Filippina.



## **NUOVO PROGETTO INAF OAPA PER RENDERE “SOCIAL” LA RICERCA**

“SocialMente: condividiAMO l’universo” è il nuovo progetto ideato dall’INAF di Palermo per condividere con il grande pubblico la curiosità nell'esplorare l'universo e l’amore e la passione che gli astrofisici mettono nel loro lavoro di ricerca, condividendo e facendo condividere sui social dei filmati a tema astrofisico della durata massima di 3 minuti, realizzati ad hoc. Questi filmati utilizzano i modelli 3D prodotti dai ricercatori del progetto 3dmap-vr, modelli interattivi che possono anche essere esplorati in realtà virtuale, raggiungibili dalla piattaforma [sketchfab](#).

Il primo video è stato lanciato nel pomeriggio di venerdì 30 ottobre, a partire dalle ore 19.00, sul [canale YouTube dell’INAF Osservatorio Astronomico di Palermo](#). E ogni venerdì sera fino all’11 dicembre ci sarà una premiere in inglese e italiano, che guiderà i partecipanti alla scoperta degli oggetti e dei fenomeni astrofisici sviluppati sulla base delle conoscenze più recenti. Ogni settimana verrà affrontato un tema differente - come la nascita e morte delle stelle, esopianeti che gravitano attorno a buchi neri, potenti stelle di neutroni e molto altro.

Salvatore Orlando, ideatore del progetto, spiega che “l’entusiasmo mostrato dal grande pubblico nell’esplorare modelli del progetto 3DMAP-VR che spesso vengono usati da specialisti per la ricerca scientifica, ci ha dimostrato come, in realtà, può essere molto semplice e divertente rendere alla portata di tutti studi che richiedono un alto livello di specializzazione”.

E’ possibile interagire facendo domande agli astronomi, seguendo la premiere [su YouTube](#) oppure scrivendo all’indirizzo [condividiamo.oapa@inaf.it](mailto:condividiamo.oapa@inaf.it) e condividere i video o foto o commenti, utilizzando l’hashtag #condividiAMOluniverso su Facebook, Instagram e Twitter.