



ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI E FONDAZIONE «GUIDO DONEGANI»

---

CONVEGNO

## **ASTRONOMIA, ASTROFISICA, ASTROCHIMICA, ASTROBIOLOGIA** **ASTRONOMY, ASTROPHYSICS, ASTROCHEMISTRY, ASTROBIOLOGY**

14-15 OTTOBRE 2024

*Comitato ordinatore:* Vincenzo AQUILANTI (Linco, Università di Perugia, coordinatore), Vincenzo BARONE (Linco, Scuola Normale Superiore Pisa), Francesco BERRILLI (Linco, Università di Roma Tor Vergata), Paolo DE BERNARDIS (Linco, Sapienza Università di Roma), Francesca MATTEUCCI (Linco, Università di Trieste, coordinatrice), Marco TAVANI (Linco, INAF), Adriano ZECCHINA (Linco, Università di Torino)

### **PROGRAMMA**

L'interdisciplinarietà di questo incontro si articola come ricognizione delle attività in corso su base nazionale e internazionale. Galileo, a partire dal 9 Gennaio 1610, punta il suo "cannocchiale" alle stelle, scopre che la Galassia non è fatta di latte e sperimenta in laboratorio, alla ricerca di leggi naturali valide in cielo e in terra; tra i primi membri dell'Accademia dei Lincei, costruisce per il fondatore, il principe Federico Cesi, un prototipo di microscopio, permettendogli di scoprire nelle piante aspetti invisibili a occhio nudo - pietra miliare a fondamento delle bioscienze. La fisica (classica, quantistica, relativistica) è a fondamento di astronomia e astrofisica; la nuova chimica, la scienza delle molecole e dei materiali, gioca un ruolo di ponte tra le varie discipline. Nel cosmo, le stelle sono i produttori degli elementi chimici a partire dal carbonio fino all'uranio e oltre, quindi anche degli elementi che sono alla base della vita. In esso si scopre una varietà ricchissima di inaspettati pianeti al di fuori del sistema solare, che promette di rivelare l'evoluzione delle molecole della vita; mentre ricerche sulle complesse molecole delle nanotecnologie e della biochimica condizionano economia e medicina e sono cruciali per la transizione ecologica e per la preparazione di nuovi farmaci, come è avvenuto per la tempestiva realizzazione dei vaccini anticovid. I temi sopra accennati sono stati affrontati in una serie di conferenze e in numeri speciali della rivista "Rendiconti Lincei, Scienze Fisiche e Naturali" da una dozzina di anni. Sono stati oggetto di una serie di filmati RAI tuttora regolarmente trasmessi, cui hanno partecipato alcuni dei soci qui proponenti. La collaborazione con l'Accademia Nazionale delle Scienze, detta dei XL, è stata proficua in molte occasioni, che nell'ambito di questo convegno si tradurrà in una giornata aggiuntiva dal titolo *Asimmetria molecolare e vita nella terra e nel cosmo* ispirato a quello di un famoso saggio di Primo Levi. Si tratta della chiralità e di altre proprietà molecolari cruciali per l'origine della vita e la sua evoluzione nell'universo e nel tempo.

## PROGRAMME

The main issue of this meeting is the interdisciplinarity of Astronomy and Astrophysics with aspects involving Chemistry and Biology. On the 9th of January 1610 Galileo Galilei, one of the first members of the Accademia dei Lincei, points his telescope to the stars discovering that the Milky Way is not made of milk, and searches for laws valid on earth and sky. He builds for the founder of the Lincei, Prince Federico Cesi, a prototype of a microscope, allowing him to discover invisible aspects of the plants, a milestone for the Biosciences. Physics (classic, quantistic, relativistic) is at the basis of Astronomy and Astrophysics. The new Chemistry, the science of molecules and materials, plays a bridge role among the various disciplines. In the cosmos, stars produce all the chemical elements starting from carbon to uranium and beyond, including the biogenetic elements. Moreover, we discover continuously a rich variety of unexpected extrasolar planets which promise to reveal the evolution of the molecules of life. While researches on the complex molecules in Nanotechnology and Biochemistry influence the Economy and Medicine and are crucial for the ecological transition and preparation of new drugs, as it has occurred for the realization of anticovid vaccines. For a dozen years, the previous arguments have been the subject of a series of conferences and appeared in special issues of the journal "Rendiconti Lincei, Scienze Fisiche e Naturali". They have been also the subject of a series of documentaries for the Italian National Television (RAI), which are currently broadcasted and where some of the organizers of this meeting have participated. The collaboration with the Accademia Nazionale delle Scienze, called of the Forty, has been very proficous on several occasions and now it will translate in a third day of meeting on *Molecular asymmetry and life on Heaven and Earth* inspired by a famous paper by Primo Levi. The focus will be on chirality and other molecular properties crucial for the origin of life and its evolution in universe and time.

### Monday, October 14

14.00 *Welcome addresses from the Presidency of the Academy*

14.10 Vincenzo AQUILANTI (Linceo, Università di Perugia), Francesca MATTEUCCI (Lincea, Università di Trieste): *Introduction*

#### **Session I - Chair:** Francesca MATTEUCCI (Lincea, Università di Trieste)

14.30 Roberto RAGAZZONI (Linceo, Università di Padova, INAF Padova): *Astronomical technology*

15.00 Raffaele GRATTON (INAF Padova): *The discovery of exoplanets*

15.30 Alessandro MARCONI (Università di Firenze): *From biomarkers in exoplanet atmospheres to Universe expansion: the combined power of ANDES and the Extremely Large Telescope*

16.00 Break

#### **Session II - Chair:** Marco TAVANI (Linceo, INAF)

16.20 Francesca MATTEUCCI (Lincea, Università di Trieste): *The origin of chemical elements*

16.50 Massimo DELLA VALLE (Linceo, Osservatorio Astronomico di Capodimonte Napoli - INAF): *Supernova Dichotomy: Life's Ingredients and Hazards*

17.20 Emanuele SPITONI (INAF Trieste): *Galactic habitability*

**Tuesday, October 15**

**Session III - Chair:** Paolo DE BERNARDIS (Linco, Sapienza Università di Roma)

- 9.15 Dario DE FAZIO (CNR, Montelibretti): *Reactions and early molecules in the primordial Universe*  
9.45 Giovanna TINETTI (University College London): *How many flavours of exoplanets do exist?*  
10.15 Piero UGLIENGO (Università di Torino): *Can computer modelling clarify the nature and adsorption properties of interstellar dust grains?*  
10.45 Break

**Session IV - Chair:** Vincenzo BARONE (Linco, Scuola Normale Superiore Pisa)

- 11.05 Andrea LOMBARDI (Università di Perugia): *Endohedral Fullerenes in the Chemistry of Space*  
11.35 Eleanor CAMPBELL (University of Edinburgh): *Nanocarbon reactions in astrochemistry*  
12.05 John BRUCATO (Università di Firenze): *Astrobiology strategy for the search of biosignatures in space*  
12.35 Francesco PANICO (Università di Milano): *Alkaline hydrothermal vent and the emergence of life: an electrochemical perspective*  
12.50 Break

**Session V - Chair:** Vincenzo AQUILANTI (Linco, Università di Perugia)

- 14.00 Stefano BOVINO (Sapienza Università di Roma): *Astrochemistry, from star formation to the origin of life*  
14.30 Savino LONGO (Università di Bari): *The spark of life: plasma chemistry as a key aspect of the Miller-Urey experiment*  
15.00 Daniela BILLI (Università di Roma Tor Vergata): *Extremophiles and the search for life in the Solar system and beyond*  
15.30 *Discussion and conclusions*

ROMA - PALAZZO CORSINI - VIA DELLA LUNGARA, 10  
Segreteria del convegno: [convegni@lincei.it](mailto:convegni@lincei.it) - <http://www.lincei.it>

Tutte le informazioni per partecipare al convegno sono disponibili su:  
<https://www.lincei.it/it/manifestazioni/astronomia-astrofisica-astrochimica-astrobiologia>

Per partecipare al convegno è necessaria l'iscrizione online  
Fino alle ore 10 è possibile l'accesso delle auto anche da Lungotevere della Farnesina, 10  
I lavori potranno essere seguiti dal pubblico anche in streaming

L'attestato di partecipazione al convegno viene rilasciato esclusivamente a seguito di partecipazione in presenza fisica e deve essere richiesto al personale preposto in anticamera nello stesso giorno di svolgimento del convegno

\* \* \*

La conferenza si svolge nell'ambito dei Giorni su Molecole e Vita nell'Universo e precede la giornata del 16 ottobre: *Asimmetria molecolare e vita nella terra e nel cosmo*, che si terrà a Roma nella Biblioteca dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, Villa Torlonia. Diretta streaming su <https://www.accademiaxl.it/live>

*Additional presentations in the form of posters are invited for submission: please, provide a title and abstract (max. one page) for approval by September 16 and send it to [vincenzo.aquilanti@lincei.it](mailto:vincenzo.aquilanti@lincei.it).*

*A Topical Collection in the 'Rendiconti Lincoi, Scienze Fisiche e Naturali' will collect scientific articles motivated by the conference theme.*