

gettato dall'Agenzia Spaziale Europea con un decisivo contributo di ASI, INFN e Università di Trento, rivelando onde gravitazionali, ci renderà finalmente capaci di ascoltare il suono "dell'Universo remoto".

### Le onde gravitazionali

Sono prodotte da catastrofici eventi cosmici, come scontri di buchi neri o stelle rotanti, ma fino ad oggi non sono mai state osservate.



### COME SARÀ FATTO

Tre satelliti orbiteranno intorno al sole a circa 1 milione di km l'uno dall'altro seguendo la Terra nel suo moto di rivoluzione.

Ogni satellite invierà all'altro un raggio laser per misurare costantemente la distanza di un satellite dall'altro. Solo l'arrivo di un'onda gravitazionale può produrre variazioni pari alla metà del diametro di un atomo dei lati del triangolo.

La misura di queste variazioni determinerà l'intensità dell'onda, rivelando l'esistenza.

### LA MISSIONE "LISA PATHFINDER"

Testerà la tecnologia innovativa prodotta per mantenere le masse di prova perfettamente immobili l'una rispetto all'altra a bordo da oggi.

# Towards a Gravitational Wave Observatory in Space.

Ponente: **Dr. Michele Armano**

Cargo: **LISA-Pathfinder Calibration and Operations Scientist**

Lugar: **Aula Este EA3 (Pte reserva de Sala de Grado), Edificio Politécnico**

Organización: **Directorate of Human and Robotic Exploration**

**Aurora Technology - European Space Agency (ESA)**

Fecha: **15 de marzo de 2022**

Hora: **18:00h**

IL CUORE TECNOLOGICO DELLA SONDA

All'interno della sonda ci sono tre masse di prova, ognuna di 2 kg, che fluttuano in caduta libera. Un complesso sistema ottico e ottico-isola e controlla le due masse, perfettamente immobili l'una rispetto all'altra, per misurare le piccolissime deviazioni che sarà possibile monitorare e misurare.



Foto ESA



PATHFINDER  
científico  
Universidad  
esperimento

The first direct observation of gravitational waves (GW) in 2015, the first “black hole horizon photo” in 2019 and the newly established sport of cosmic bird-watching of black hole and neutron star mergers mark unequivocally our entry and permanence in the era of gravitational astronomy and cosmology.

In the effort of evaluating feasibility and assess risks for future space-borne GW observatories, such as the large-class LISA mission with foreseen launch in 2034, on 2015-2017 ESA has flown the LISA-Pathfinder spacecraft. Boasting a high precision free-fall in-flight system, relying on key technologies for noise-suppression, thrust and interferometry never employed before in space environments, LISA-Pathfinder went beyond expectations and has helped favouring the approval of LISA and ferry its realization closer in time.

We will describe the LISA observatory and show its qualities as gravitational instrument in the low frequency bandwidth, sketching the science it will deliver with respect to the observable sources. We shall show the technological continuity between LISA and LISA Pathfinder, and detail the features and impressive results of the latter.

M.Armano, et.al. PRL 116.231101 (2016), M.Armano, et.al. PRL 120.061101 (2018) , M.Armano, et.al. PRD 100.062003 (2019)

ACES Integrated Team (HRE-RA)  
Research and Payloads Group  
Directorate of Human and Robotic Exploration  
Aurora Technology for European Space Agency  
ESTEC, Keplerlaan 1, 2200AG Noordwijk, The Netherlands

