

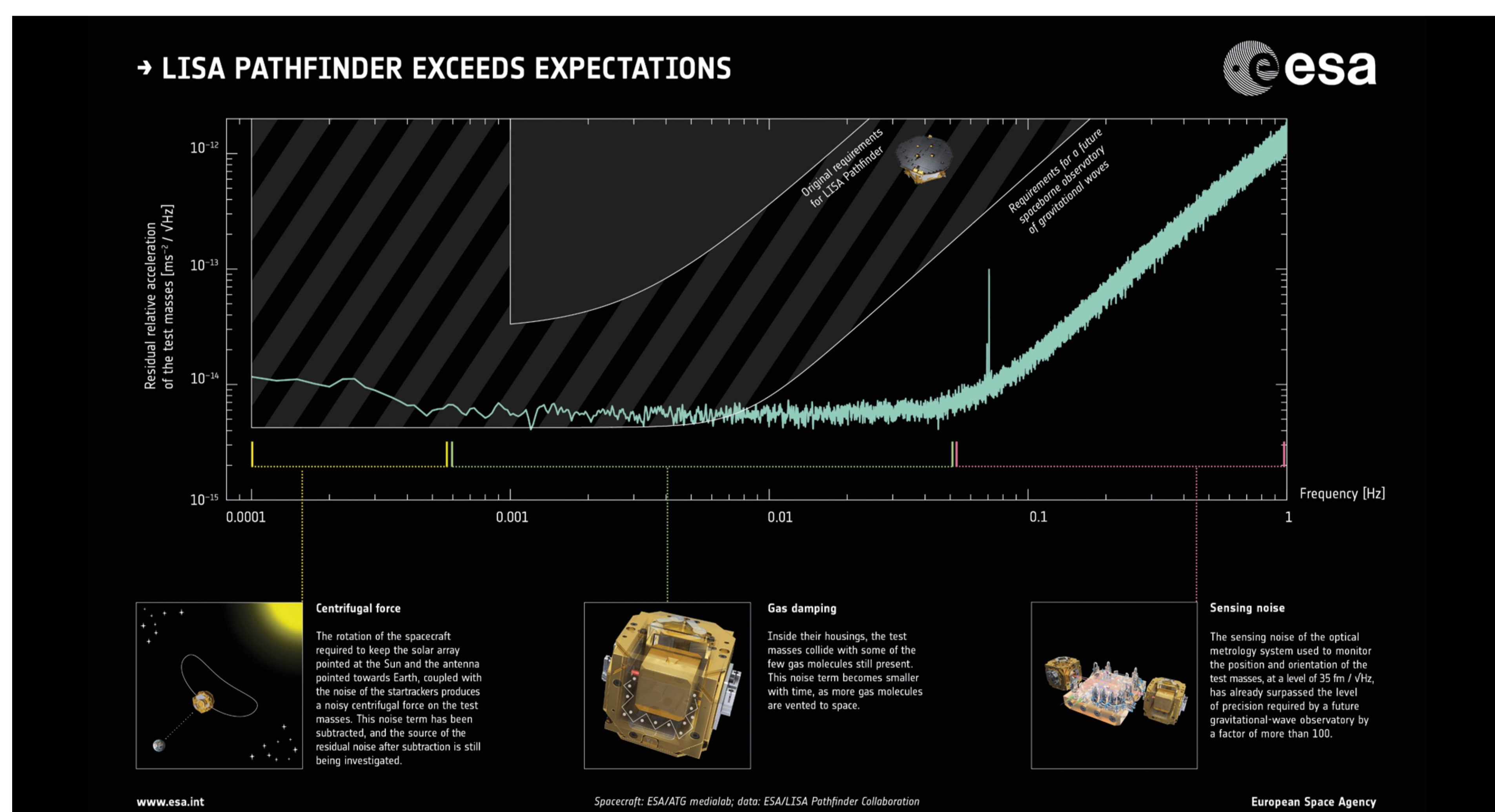
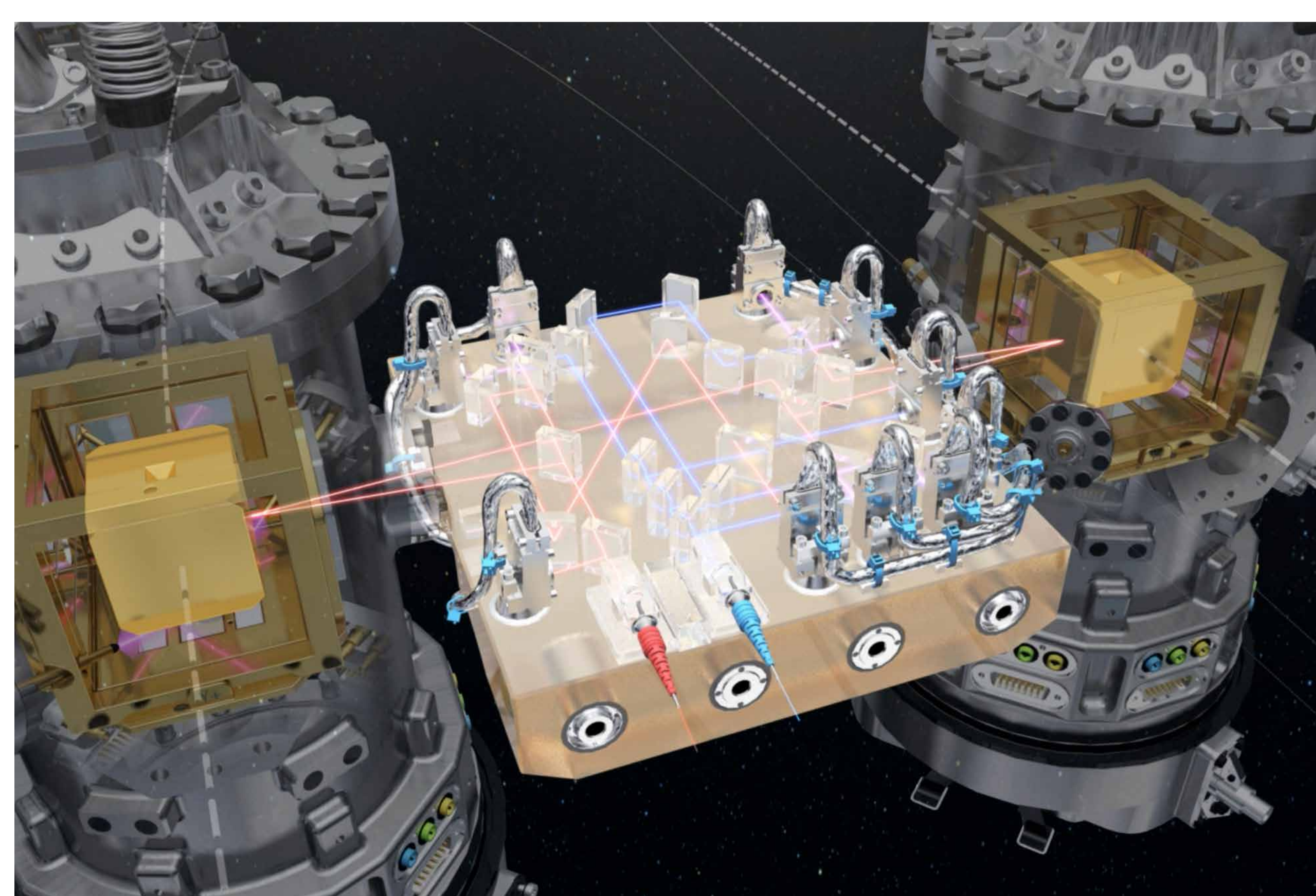
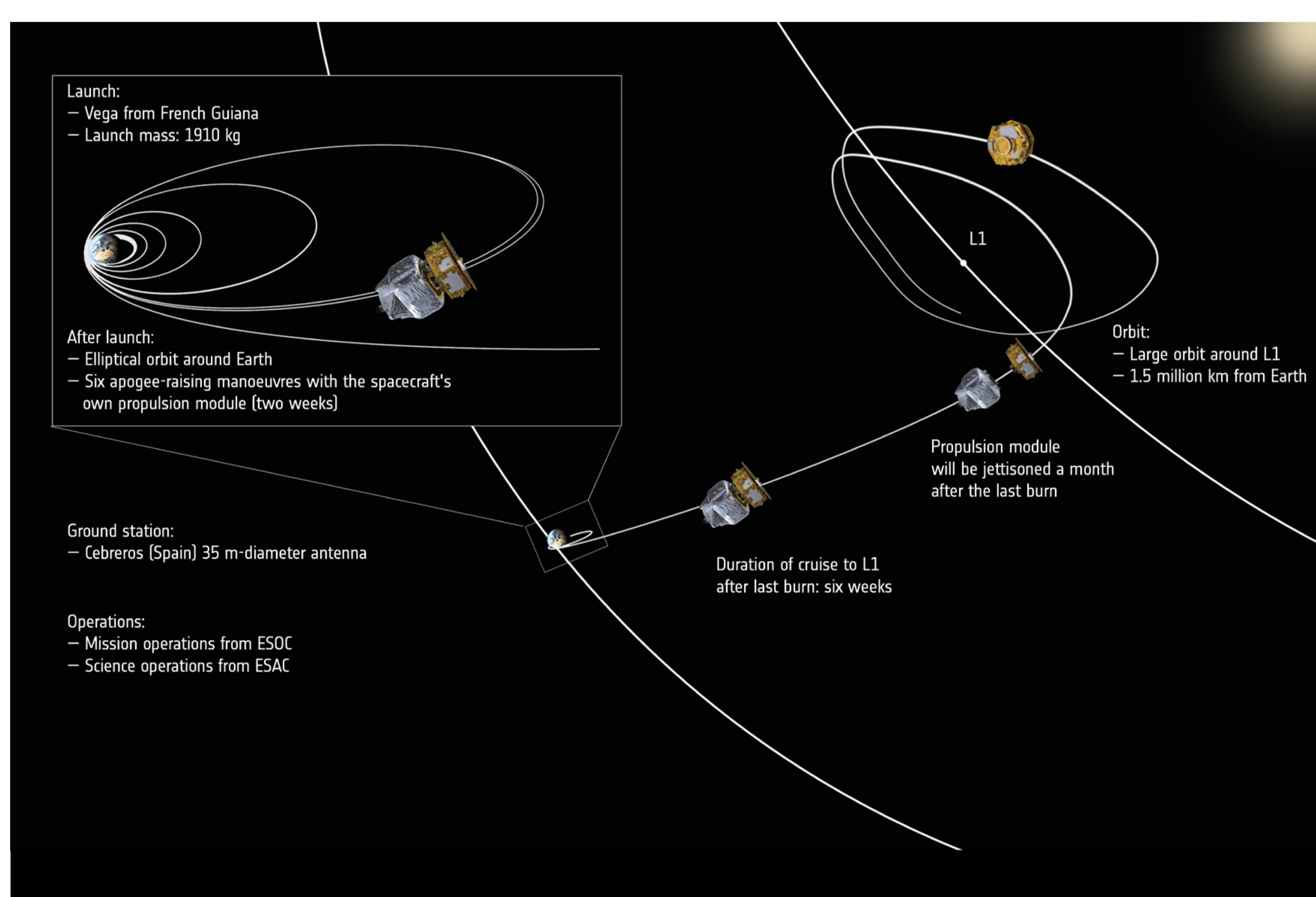
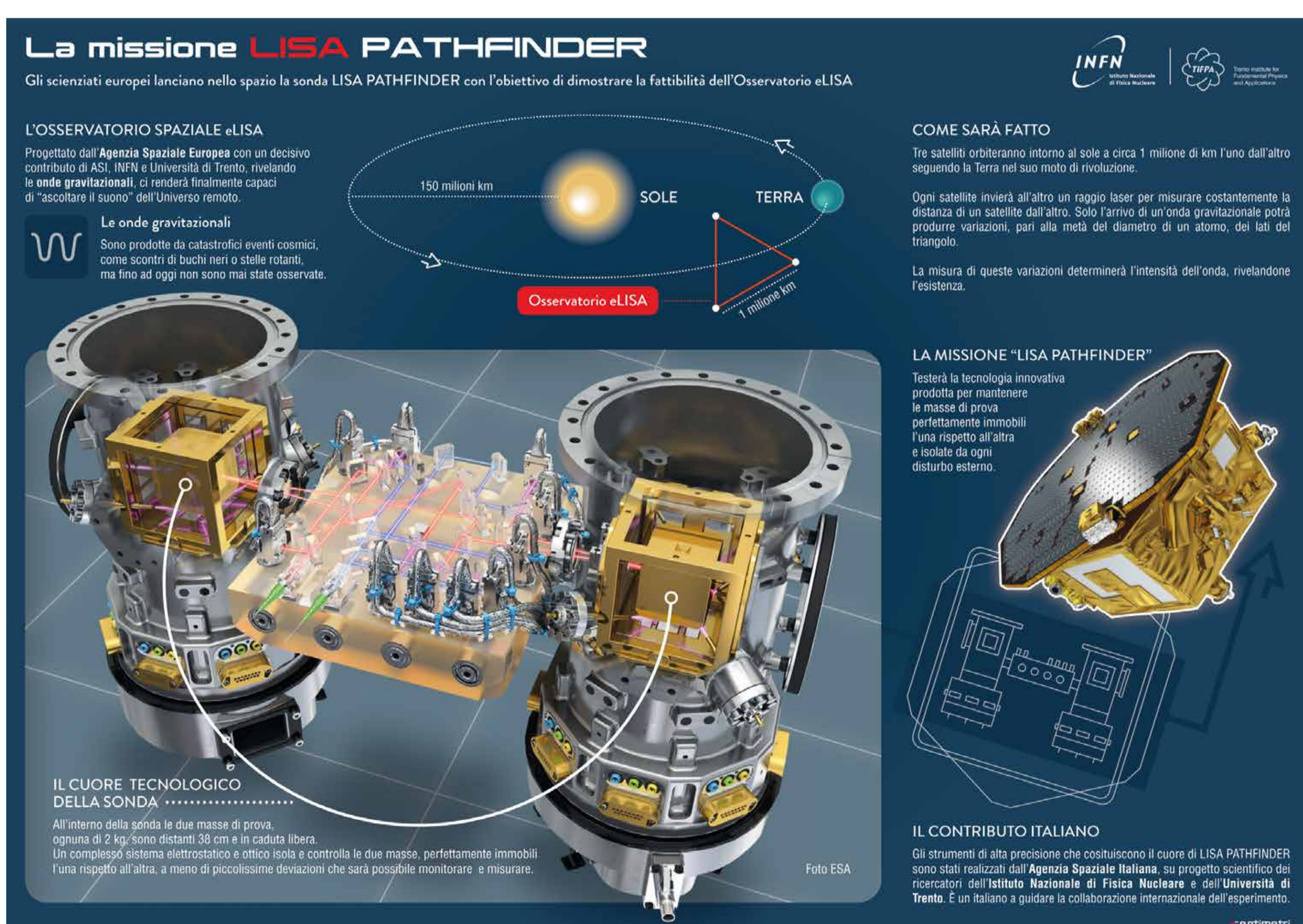
Dopo 16 mesi di intensa attività, la missione dell'ESA LISA Pathfinder si è conclusa con pieno successo, dimostrando che in futuro sarà possibile andare a caccia di onde gravitazionali direttamente nello spazio. La sonda, spenta la sera del 18 luglio con un segnale inviato dal Centro di controllo di missione sito a Darmstadt, in Germania, aveva infatti il compito di testare tecnologie sperimentali per la missione LISA – da qui il nome pathfinder, esploratore -, che prenderà il via nel 2034 e permetterà di studiare le impercettibili increspature dello spaziotempo ipotizzate da Einstein, già individuate grazie agli interferometri terrestri LIGO e Virgo.

LISA sfrutterà principi analoghi a questi strumenti, tuttavia, lavorando direttamente nello spazio in un'orbita eliocentrica a circa 50 milioni di chilometri dalla Terra, permetterà di superare tutte le interferenze che normalmente disturbano la misurazione terrestre delle onde gravitazionali, come ad esempio i fenomeni sismici. La nuova missione dell'ESA, che è stata recentemente approvata dal punto di vista finanziario, con un costo preventivato di 900 milioni di Euro, si comporrà di tre sonde gemelle che lavoreranno in formazione, creando un triangolo equilatero con un lato di 2,5 milioni di chilometri. Attraversando questa struttura orbitante, le onde gravitazionali (prodotte ad esempio dalla collisione di buchi neri) provocheranno

spostamenti di un trilionesimo di metro, ma grazie alla sensibilità dei sensori e al 'vuoto' dello spazio sarà possibile analizzarle con maggior precisione e facilità.

Tutto questo sarà possibile grazie ai test pionieristici effettuati da LISA Pathfinder e dai ricercatori che per circa un anno e mezzo hanno lavorato ininterrottamente al progetto: "Il momento in cui eravamo in contatto con LISA Pathfinder e abbiamo spento per sempre il satellite è stato emotivamente molto forte", ha sottolineato il dottor Karsten Danzmann, il direttore del Max Planck Institute for Gravitational Physics e uno dei principali responsabili della missione. "Dopo anni di pianificazione, con il lancio avvenuto nel dicembre 2015 abbiamo trascorso giorni e notti lavorando duramente, e aprendo la strada al futuro dell'astronomia delle onde gravitazionali", ha proseguito lo scienziato.

LISA ora "giace" in un'orbita sicura attorno al Sole, per evitare potenziali rischi di caduta sulla Terra. Il contributo italiano al suo successo è stato fondamentale, dato che diverse componenti sono state progettate e sviluppate nel nostro Paese, grazie al finanziamento dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI).

La missione LISA PATHFINDER

Gli scienziati europei lanciano nello spazio la sonda LISA PATHFINDER con l'obiettivo di dimostrare la fattibilità dell'Osservatorio eLISA.

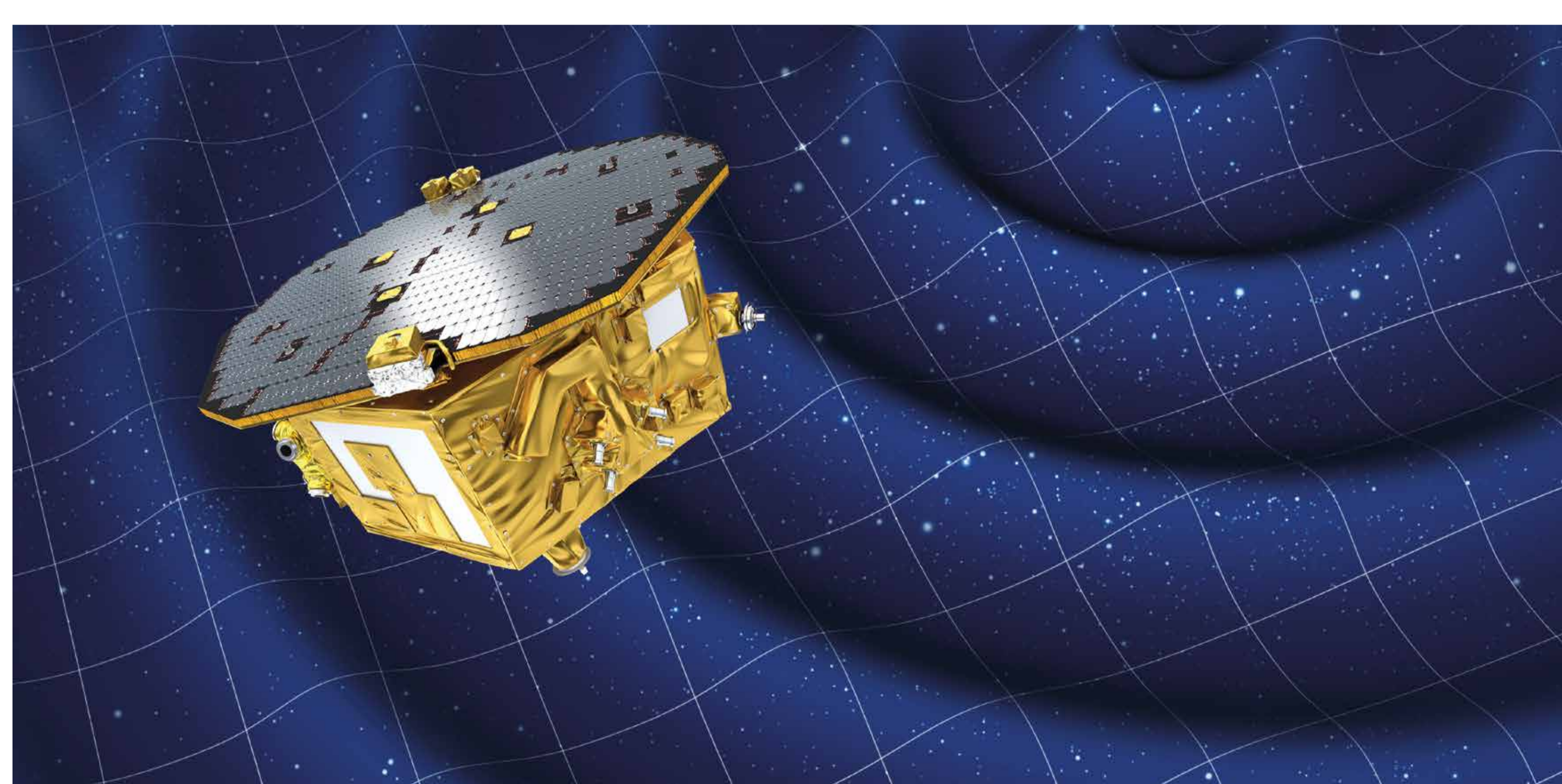
L'OSSERVATORIO SPAZIALE e LISA
Progettato dall'Agenzia Spaziale Europea con un doppio contributo di ASI, INFN e l'Università di Trento, studiato in sede internazionale, il satellite LISA Pathfinder è stato lanciato il 15 dicembre 2015. Il suo obiettivo è dimostrare la fattibilità di un osservatorio di onde gravitazionali.

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

LA MISSIONE "LISA PATHFINDER"
Trenta esperimenti innovativi sono stati progettati e realizzati per dimostrare la fattibilità di un osservatorio di onde gravitazionali. I test sono stati condotti in un ambiente di volo spaziale per un periodo di sei mesi.

IL CUORE TECNOLOGICO
Il cuore tecnologico della sonda è costituito da un sistema di sensori di precisione che misurano la posizione e l'accelerazione dei test masse con una precisione di 100 nm/√Hz.

IL CONTRIBUTO ITALIANO
Gli strumenti di alta precisione che costituiscono il cuore di LISA Pathfinder sono stati realizzati dall'Agenzia Spaziale Italiana, su progetto coordinato da ricercatori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e dell'Università di Trento. È un piacere a guidare la collaborazione internazionale dell'equipaggio.



ONDE GRAVITAZIONALI e PARTICELLE ELEMENTARI

imparare sperimentando
mostra interattiva di esperimenti di fisica e scienze

11

