

L'ESPLORAZIONE DEL COSMO LA NUOVA FRONTIERA

# Le antenne dell'uomo in orbita attorno al sole

## Il progetto



● Il progetto si chiama Lisa Pathfinder ed è sviluppato dall'Agenzia spaziale europea (Esa). Vi fanno parte un paio di migliaia di scienziati di sette Paesi guidati da Stefano Vitale (foto) e Karsten Danzmann

di Carlo Rovelli

**È** il momento d'oro per la fisica delle onde gravitazionali. Pochi mesi fa è arrivata la clamorosa rivelazione delle onde prodotte dallo scontro di due buchi neri captate dalle antenne di Ligo in America. Oggi, arriva un annuncio che la comunità scientifica attendeva con ansia: il completo successo di Lisa Pathfinder, la missione spaziale che spiana la strada a quello che è forse il più spettacolare esperimento scientifico in progetto, un'antenna per onde gravitazionali dai bracci lunghi milioni di chilometri, in orbita attorno al Sole, come i pianeti: Lisa.

Non è fantascienza, è un progetto reale, che sta sviluppando l'Esa, l'Agenzia spaziale europea. Il responsabile della missione Lisa Pathfinder, Stefano Vitale, dell'Università di Trento, misura le parole: «Il risultato è un passo avanti notevole, alcuni or-

Luce verde per il progetto europeo «Lisa Pathfinder» guidato da Stefano Vitale. Bracci lunghi milioni di chilometri e laser super precisi per sentire le vibrazioni dello spazio siderale

dini di grandezza, nella capacità di metter delle masse di prova in caduta libera», ma poi non nasconde l'entusiasmo: «Quando abbiamo visto i risultati, non credevamo ai nostri occhi. La missione ha mostrato che questo è il futuro per osservare l'universo».

### Il progetto e il nome

Andiamo con ordine. Prima di tutto Lisa in realtà oggi si chiama eLisa. Sta per Antenna Spaziale Interferometrica Evoluta. Lisa è il vecchio nome del progetto, quando era europeo-americano. Gli americani si sono sfilati, e il progetto è stato riconsiderato dalla sola Agenzia spaziale europea, aggiungendo la «e» al nome. Ma si fa fatica a staccarsi dai vecchi nomi, e per gli amici è sempre Lisa, pronunciato all'italiana, come Lisa dagli occhi blu (Ligo invece si pronuncia «Laigo»). Oggi, che le onde gravitazionali sono al centro dell'interesse della scienza, si riparla del rientro sia degli americani che dei cinesi, e il nome finale ancora non è stato fissato.

### Lo strumento

È una creazione enorme, che la Terra è troppo piccola per ospitare

### La simulazione

Due mila scienziati di 7 Paesi hanno effettuato con successo il primo esperimento

### I tre satelliti e il laser

L'idea di Lisa è terribilmente semplice: tre satelliti che fluttuano liberi nello spazio e laser potenti che misurano la distanza fra loro. Quando passa un'onda gravitazionale, questa distanza cambia, oscilla, perché questo è un'onda gravitazionale: una minima modifica dello spazio che lo stira e lo contrae. I laser misurano le minute oscillazioni nelle distanze fra i satelliti, e in questo modo «vedono» l'onda gravitazionale. Un'antenna gravitazionale funziona

### La parola

## ONDE GRAVITAZIONALI

Sono deformazioni della curvatura dello spazio-tempo che si propagano come un'onda. La loro esistenza fu prevista nel 1916 da Albert Einstein come conseguenza della sua teoria della relatività generale. È stata confermata sperimentalmente nel 2016. Sono prodotte, ad esempio, dal Sole; ne generiamo anche noi quando ci muoviamo: perché siano rintracciabili è necessaria però l'interazione di oggetti di massa considerevole come i buchi neri.

# Tuodi

## ABBIAMO QUALITÀ DA VENDERE

Offerte valide fino al **15** Giugno

### Forza Azzurri!

**€ 1,15** AL PZ  
POMODORI CILIEGINO vaschetta 500 g € 2,30 AL KG

CONF. 500 G  
MOZZARELLA DI BUFALA CAMPANA DOP 100 G X 5 € 7,75 AL KG  
**€ 3,79**

POLPA DI POMODORO 400 G € 0,73 AL KG

**€ 0,29**



**€ 1,59** TONNO IN OLIO DI OLIVA 80 G X 3 € 6,63 AL KG

segui su

[www.tuodi.it](http://www.tuodi.it)



