

Cultura & Tempo libero



Caterpillar
«M'illumino di meno»
la presentazione
in diretta da Trento

Caterpillar, uno dei programmi cult di Radio2, oggi compie 20 anni. A celebrare il programma sarà una puntata speciale, un viaggio radiofonico nel tempo che condurrà gli spettatori al 1997. La trasmissione da 13 anni promuove la campagna di risparmio energetico «M'illumino di meno». Una puntata, trasmessa in diretta dal Muse, sarà dedicata alla presentazione dell'iniziativa per il 2017 venerdì prossimo.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Approfondimento «Dal 1610 di Galileo alla fisica odierna» Einstein e la registrazione delle vibrazioni dello spazio Viaggio tra passato, presente e futuro al di là del tempo

di Gabriella Brugnara

La teoria

● L'onda gravitazionale è una deformazione della curvatura dello spaziotempo che si propaga come un'onda

● A teorizzarne la presenza fu, nel 1916, Albert Einstein

● La scoperta è una conseguenza della sua teoria sulla relatività generale

● Per la rilevazione nello spazio flessibile bisogna osservare la distanza tra due oggetti e vedere quando essa varia

● L'esempio è quello di una boa al mare

«**I**l 14 settembre 2015 i primi due rilevatori di una nuova classe molto sensibile, posti negli Usa, hanno misurato contemporaneamente un segnale che è chiaramente un'onda gravitazionale generata da due corpi che si inseguono, ruotano e si fondono: tale segnale ha fatto sì che si possa dire che è iniziata l'astronomia gravitazionale». Si preannuncia di grande interesse l'appuntamento sul tema «La scoperta delle onde gravitazionali», in programma venerdì prossimo alle 10 al Muse di Trento, di cui delinea le coordinate Eugenio Coccia, professore di fisica all'Università Tor Vergata e direttore del Gran Sasso Science Institute di L'Aquila. È il quarto appuntamento della serie «Sapere e futuro, incontri tra scienza e umanesimo», la rassegna organizzata dall'associazione culturale Piazza del Mondo, con sede a Trento. All'iniziativa concorrono vari enti del territorio tra cui la Fondazione Caritro, la Regione Trentino Alto Adige, media partner dell'evento il Corriere del Trentino.

Il professor Coccia accompagnerà il pubblico attraverso uno dei misteri dell'immensità dell'universo, continuando un viaggio che dal 7 gennaio 1610 (quando Galileo per la prima volta nella storia alzò il suo telescopio verso il cielo) raggiunge il 14 settembre 2015, quando due sensibilissimi microfoni registrano per la prima volta le vibrazioni dello spazio.

Professore, cosa sono le onde gravitazionali?

«A teorizzarle è stato Einstein nel 1916, l'anno dopo la sua pubblicazione della teoria della relatività generale. In ef-



Coccia spiega l'astronomia gravitazionale L'esperto al Muse: «La scoperta delle onde» Ascoltare l'universo

fetti sono una delle conseguenze di quella teoria che descrive lo spazio-tempo, il tessuto cioè di cui è fatto l'universo, come qualcosa di flessibile e interpreta la gravità come una delle conseguenze della deformazione dello spazio-tempo. Secondo la teoria di Newton c'era uno spazio assoluto, un tempo assoluto e in questo teatro la forza di gravità spiegava perché i corpi si attraevano. Per Einstein i tre ingredienti sono uno spazio solo, cioè lo spazio-tempo curvo. La presenza di materia deforma lo spazio-tempo, e ciò appare come un attrarsi dei corpi».

Come possiamo definire,

dunque, le onde gravitazionali?

«In questo universo in cui lo spazio-tempo si può deformare l'onda gravitazionale non è altro che una perturbazione che viaggia in questa specie di gelatina. Così, se ci sono due stelle che vorticano l'una rispetto all'altra, o una esplode come una supernova, ciò equivale a un «pizzico» che si propaga in tale tappeto elastico. Le onde gravitazionali sono perturbazioni dello spazio-tempo che viaggiano alla velocità della luce».

Come si è giunti alla loro rilevazione?

«Per misurare nello spazio flessibile si deve rilevare la di-

stanza tra due oggetti e vedere quando essa cambia. Ciò può indicare il passaggio di un'onda gravitazionale. L'effetto dell'onda è di deformare le distanze, allargare e avvicinare le cose. Pensiamo a un'onda del mare: se un galleggiante va su e giù, l'oscillazione è il segno del passaggio dell'onda. Nello spazio si misura il tempo che la luce impiega a andare avanti e indietro tra due punti, l'interferenza».

Qual è l'importanza di questa conferma sperimentale?

«La conferma è arrivata dopo un secolo da Einstein e dopo ben cinquant'anni di sforzi sperimentali per cercare di fa-

re queste misure perché l'effetto dell'onda gravitazionale è molto piccolo, le distanze tra i punti variano di miliardesimi di miliardesimi di metro, una distanza molto più piccola di un nucleo atomico. Per questo ci è voluto molto tempo per mettere a punto degli strumenti in grado di percepire le onde: ciò significa acquistare un nuovo senso, il senso dell'udito, come se potessimo ascoltare le vibrazioni dell'universo».

Come si posiziona l'Italia in questo settore di ricerca?

«È sempre stata in prima fila dai tempi di Edoardo Amaldi che nel 1970 ha iniziato le ricerche coinvolgendo poi molti ricercatori. Tra i nomi ricordo a Trento quello di Stefano Vitale con il progetto Lisa relativo all'interferometro spaziale. Anche la pubblicazione della scoperta delle onde gravitazionali porta i nomi di circa duecento italiani tra i mille firmatari. Non solo abbiamo rilevato le onde gravitazionali per la prima volta, ma abbiamo anche ascoltato per la prima volta la voce dei buchi neri. La sorgente erano due buchi neri che giravano l'uno intorno all'altro e si sono scontrati».

E guardando al futuro?

«Abbiamo già visto altri buchi neri che si sono scontrati, e lavoriamo a due progetti, uno europeo (Et) che riguarda un interferometro da posizionare sottoterra. Il secondo, mondiale, riguarda gli specchi da inviare nello spazio. Quelli attuali distano non più di tre-quattro chilometri l'uno dall'altro, ma puntiamo a collocarli a milioni di chilometri per captare anche le note più gravi dell'universo, le voci dei buchi neri supermassivi che sono al centro di ogni galassia».

© RIPRODUZIONE RISERVATA