

Le onde gravitazionali.

Una carica elettrica soggetta a un'accelerazione produce radiazione elettromagnetica. Per analogia, un oggetto massivo soggetto a un'accelerazione dovrebbe produrre radiazione "gravitazionale". Einstein stesso, nel 1916, mostrò che le sue equazioni di campo portavano all'esistenza di "onde gravitazionali": onde trasversali, che si propagano con la velocità della luce. Esse vengono generate quando due corpi celesti compatti, come due buchi neri o due stelle di neutroni, si fondono in un oggetto solo, dopo aver raggiunto velocità altissime, oppure da una stella in esplosione (una "nova" o una "supernova").

Per rivelarle, il fisico Joseph Weber nell'Università del Maryland usò un apparecchio costituito da un cilindro di alluminio di 1400kg sospeso nel vuoto in un recipiente, in grado di rivelare uno spostamento medio di soli $10^{-14}cm$.

Nel 1969, Weber diffuse improvvisamente l'annuncio della scoperta delle onde gravitazionali, ma la notizia fu ben presto smentita.

Ben 46 anni dopo, il 14 settembre 2015, gli apparati sperimentali LIGO Livingston e LIGO Hanford giacciono immobili nella notte, separati da più di 3000 km di distanza. Sono due "interferometri" a forma di L, con bracci lunghi 4 km, ma il primo si trova in un terreno paludoso della Louisiana, l'altro in un vecchio sito nucleare riconvertito nello stato di Washington.

Alle 4.50, improvvisamente, entrambi i rivelatori misurano un segnale identico. Fatti i dovuti controlli, non ci sono più dubbi: le onde gravitazionali sono state scoperte e il 6 febbraio 2016 ne viene dato l'annuncio ufficiale. Per questa scoperta il premio Nobel per la fisica 2017 va a **Rainer Weiss, Barry Barish e Kip Thorne**, i fisici che l'hanno realizzata.