

# La scoperta delle onde gravitazionali

## LE ONDE GRAVITAZIONALI

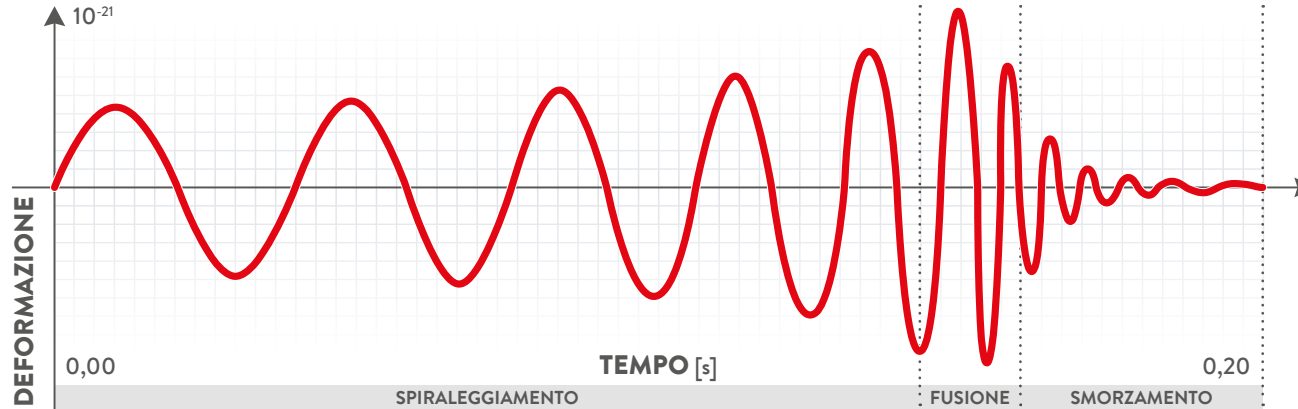
Secondo la Relatività Generale di Einstein cataclismi cosmici come scontri di buchi neri o stelle rotanti producono increspature dello spazio tempo che si propagano nel cosmo alla velocità della luce

## IL SEGNALE

**24 settembre 2015**  
**Ore 09:50:45 UTC**

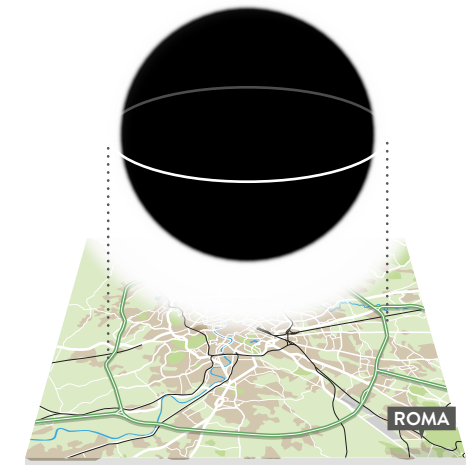
Prodotto dal passaggio di un'onda gravitazionale, è stato osservato simultaneamente dai due interferometri gravitazionali LIGO, distanti migliaia di km, in Louisiana e nello stato di Washington (USA)

Ha una durata di qualche frazione di secondo e una frequenza variabile: **da 30 a 250 Hz**



## NUOVE FRONTIERE DELLA GRAVITÀ

Lo studio dei dati raccolti aiuterà a descrivere meglio come agisce la forza gravitazionale in condizioni estreme mai esplorate prima, in cui le leggi della gravitazione e quelle della meccanica quantistica devono essere unificate



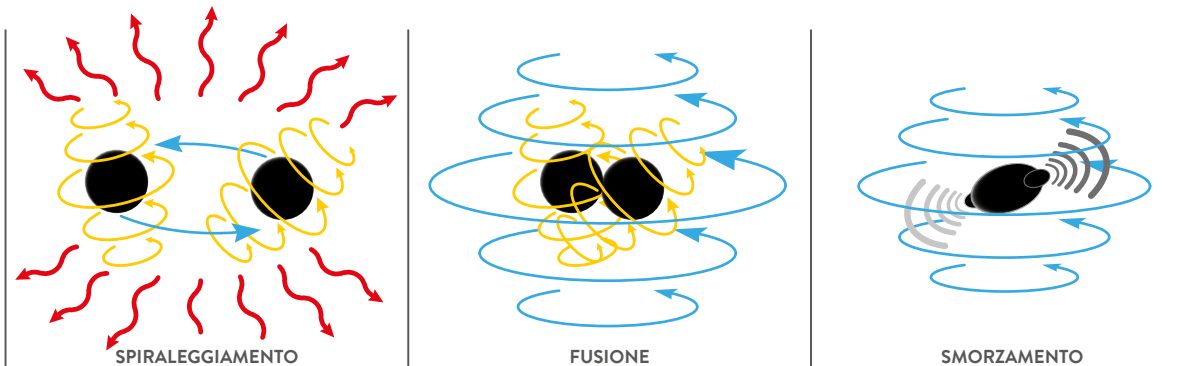
La materia è in una condizione estrema. È come se confinassimo una massa tre volte più grande del Sole in una sfera del diametro di 20 chilometri, come quello del grande raccordo anulare di Roma

## UNO SCANTRO DI BUCHI NERI

L'onda è stata prodotta da un gigantesco scontro di due buchi neri distanti da noi **1,3 miliardi di anni luce** e quindi avvenuto più di un miliardo di anni fa

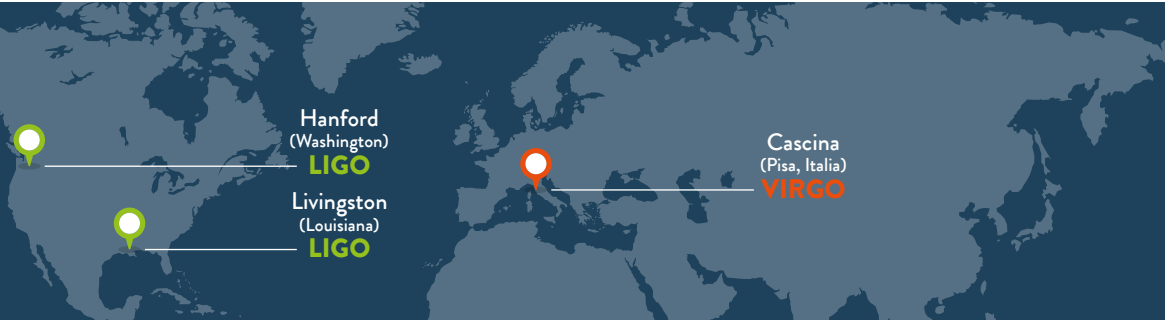
I due buchi neri di massa circa uguale (36 e 29 masse solari) si sono scontrati a una velocità di **150.000 km/s** (la metà della velocità della luce)

È la **prima osservazione** diretta mai realizzata di un fenomeno di questo tipo



## LA SCOPERTA

I dati sono stati analizzati e studiati dalle collaborazioni di LIGO e VIRGO, che è il terzo interferometro della rete internazionale. VIRGO è stato costruito presso l'European Gravitational Observatory (EGO) a Cascina (Pi), dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e dal Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). L'analisi dei dati ha confermato la prima rivelazione diretta di onde gravitazionali, che è stata annunciata l'11 Febbraio 2016 in modo congiunto a Washington e Cascina



## IL FUTURO

Si inaugura una nuova stagione di esplorazione del Cosmo, in cui potremo ascoltare i fenomeni più remoti e violenti dell'universo e i sussurri dell'universo primordiale