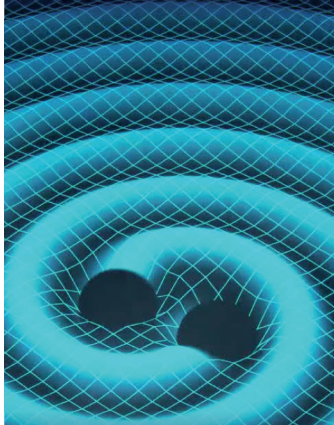


Una collaborazione globale per osservare le onde gravitazionali

LE ONDE GRAVITAZIONALI



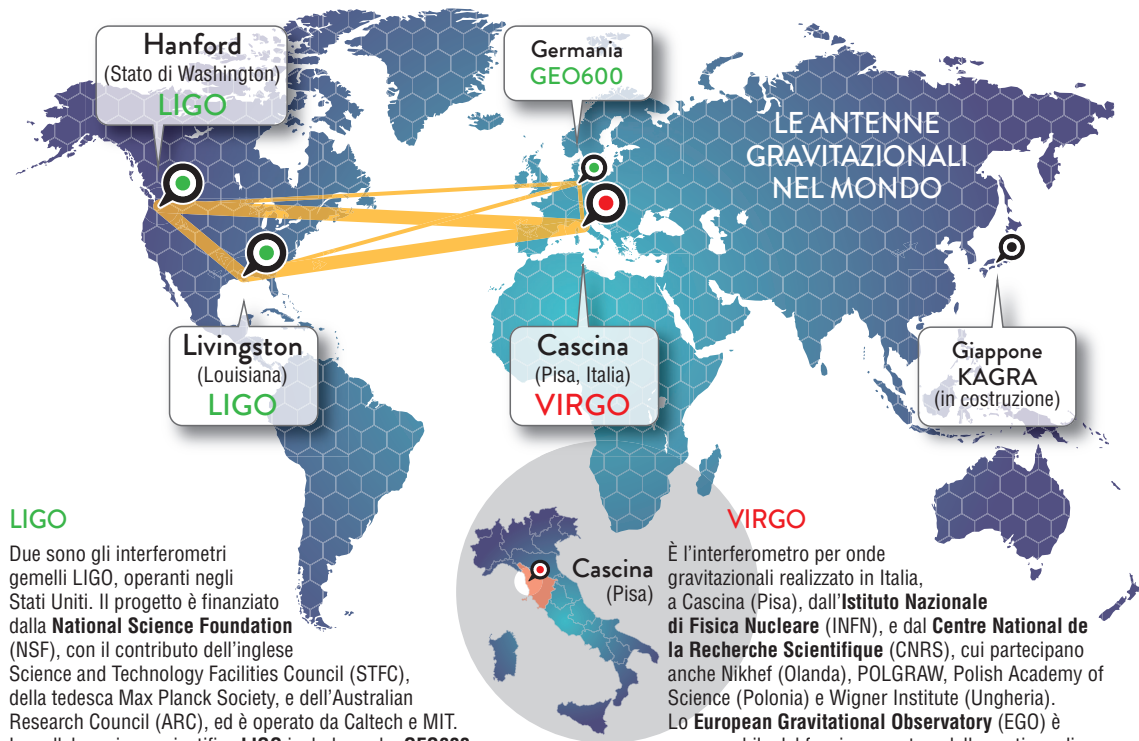
Supernovae, sistemi binari di stelle di neutroni o buchi neri che si fondono e, in generale, gli eventi astrofisici più violenti producono nel "tessuto" dello spaziotempo rapide vibrazioni, che si propagano alla velocità della luce: le onde gravitazionali, che da un secolo erano in attesa della verifica sperimentale diretta.

COME LE RIVELIAMO: GLI INTERFEROMETRI GRAVITAZIONALI

L'interazione gravitazionale è la più debole dell'universo: rivelare le onde gravitazionali è quindi un'impresa complessa. Per riuscirci, i fisici hanno progettato e realizzato speciali rivelatori: gli **interferometri gravitazionali**.

LA COLLABORAZIONE TRA GLI ESPERIMENTI

Avere più interferometri che lavorano contemporaneamente permette di risalire alla direzione di provenienza dell'onda gravitazionale e quindi di identificarne la sorgente. Anche per questo motivo **gli interferometri gravitazionali lavorano in rete e operano come se fossero un unico esperimento** distribuito in varie parti del pianeta. Tra LIGO e VIRGO c'è, infatti, un accordo che prevede la condivisione e lo scambio di soluzioni tecnologiche, il coordinamento nelle campagne di raccolta dati, la condivisione e l'analisi congiunta dei dati.



LIGO

Due sono gli interferometri gemelli LIGO, operanti negli Stati Uniti. Il progetto è finanziato dalla **National Science Foundation (NSF)**, con il contributo dell'inglese **Science and Technology Facilities Council (STFC)**, della tedesca **Max Planck Society**, e dell'**Australian Research Council (ARC)**, ed è operato da Caltech e MIT. La collaborazione scientifica **LIGO** include anche **GEO600** in Germania. Vi partecipano **circa 1.000 scienziati** di istituzioni statunitensi e di 15 altri Paesi.

Advanced LIGO

La fase di miglioramento di LIGO, iniziata prima di VIRGO, si è conclusa nella primavera del 2015. La prima raccolta dati è iniziata a settembre dello stesso anno.

VIRGO

È l'interferometro per onde gravitazionali realizzato in Italia, a Cascina (Pisa), dall'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)**, e dal **Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)**, cui partecipano anche Nikhef (Olanda), POLGRAW, Polish Academy of Science (Polonia) e Wigner Institute (Ungheria). Lo **European Gravitational Observatory (EGO)** è responsabile del funzionamento e della gestione di VIRGO. La collaborazione scientifica VIRGO conta **circa 250 fisici, ingegneri e tecnici di 19 laboratori europei**.

Advanced VIRGO

L'interferometro sta completando la fase di assemblaggio di nuovi componenti che ne miglioreranno la sensibilità e sarà in funzione nella seconda parte del 2016.