

Circa cent'anni fa Albert Einstein pubblicò la sua teoria della Relatività Generale, che conteneva una descrizione della forza di gravità la quale superava e ampliava la gravitazione universale proposta da Newton. Oltre a mostrare che i corpi dotati di massa curvano lo spaziotempo intorno a loro, la Relatività Generale mostra che il moto accelerato di masse causa l'emissione di un particolare tipo di onde, dette *Onde Gravitazionali*.

Fenomeni astrofisici violenti, come lo scontro di stelle di neutroni e buchi neri, o l'esplosione di stelle di grande massa possono causare l’emissione di onde gravitazionali. Tuttavia, il segnale generato dal passaggio di un'onda gravitazionale è estremamente debole e le onde gravitazionali non sono ancora mai state osservate direttamente, sebbene vi siano evidenze indirette della loro esistenza.

Virgo è uno dei più avanzati strumenti al mondo per la rivelazione di onde gravitazionali. Nei suoi due bracci da 3 chilometri viaggia un potente fascio laser, che viene usato come "metro" per misurare piccolissime variazioni di lunghezza. Virgo, insieme agli strumenti gemelli dell'esperimento LIGO negli Stati Uniti, è estremamente sensibile e può captare spostamenti impercettibili. Il passaggio di un'onda gravitazionale infatti può causare variazioni di lunghezza dei tubi di circa un millesimo del diametro di un protone.   
Virgo è in una fase di miglioramento che porterà, a fine anno, a una nuova versione chiamata Advanced Virgo. Insieme ai colleghi americani di LIGO, il team di Virgo inizierà a raccogliere dati e ad osservare il cielo nel corso dell'anno prossimo.

La ricerca di un segnale gravitazionale implica l’analisi di una mole elevata di dati.

I fisici della collaborazione Virgo utilizzano tecniche avanzate di analisi dei segnali e monitorano costantemente le informazioni prodotte dall’interferometro e dai sensori ausiliari che registrano i disturbi ambientali necessari per una corretta analisi dei dati.

Per questo motivo, presso l’ [European Gravitational Observatory](http://www.ego-gw.it) (EGO) a Cascina (PI), è presente una delle più grandi infrastrutture per l’acquisizione ed archiviazione dei dati. Attualmente la capacità di storage sul sito di EGO è di 860TB.

La collaborazione con i colleghi americani dell’esperimento LIGO necessita di un’analisi dei dati fatta in tempo reale, per cui la infrastruttura di rete di EGO è in grado di inviare in tempo reale 1 Gigabit al secondo dell'uplink verso il backbone del consorzio [GARR](http://www.garr.it/) (La rete italiana dell’Università e Ricerca).

La catena online dell’analisi dei dati avviene sul sito di EGO. I dati spediti nei centri di calcolo del CNAF-INFN a Bologna e CC-IN2P3 a Lione vengono poi analizzati dai gruppi internazionali di analisi dei dati  della collaborazione Virgo.

## Sito per la comunicazione Virgo <http://public.virgo-gw.eu>

**FOLLOW US**

Facebook: EGO-the-Virgo-Collaboration

Twitter: @ego\_virgo

Google+: <https://plus.google.com/112337000183148596998>

Contatti: e-mail [pressoffice@ego-gw.it](mailto:pressoffice@ego-gw.it) Tel: 050/752371