



*ET esplorerà in dettaglio la fisica dei buchi neri. Questi corpi celesti, caratterizzati da un campo gravitazionale di intensità estrema e la cui esistenza è predetta dalla relatività generale di Albert Einstein, ma per questo sono anche il luogo dove cercare di osservare fenomeni non predicibili da questa teoria, aprendo nuovi capitoli della Fisica*



Roma,

11 settembre 2020 - L'Italia ha ufficializzato la proposta di realizzare in Sardegna, nel territorio del Nuorese, l'Einstein Telescope (ET), un osservatorio pionieristico di terza generazione per le onde gravitazionali che contribuirà in modo decisivo a migliorare la nostra conoscenza dell'universo e dei processi fisici che lo governano.

L'Italia

è alla guida del gruppo di nazioni che hanno presentato la proposta nell'ambito dell'aggiornamento per il 2021 della roadmap ESFRI, il forum strategico europeo che definisce quali saranno le future grandi infrastrutture di ricerca in

Europa, in virtù della sua lunga tradizione scientifica nel settore della rivelazione diretta della Onde Gravitazionali.

L'impegno

assunto dal Ministero dell'Università e della Ricerca italiano ad ospitare in Sardegna questa infrastruttura è supportato dalle espressioni di interesse da tre enti di ricerca nazionali italiani: l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN, coordinatore del progetto insieme agli olandesi del Nikhef, Istituto Nazionale di Fisica Subatomica), l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). La regione Sardegna, così come le università di Sassari e di Cagliari hanno espresso il loro vivo interesse all'installazione di questa infrastruttura di ricerca avanzata.

“Le

grandi infrastrutture di ricerca sono volano per la crescita scientifica, tecnologica ed economica - sottolinea Antonio Zoccoli, presidente dell'INFN - Ospitare grandi infrastrutture di ricerca significa attrarre nel proprio Paese giovani ricercatori e scienziati di altissimo livello da tutto il mondo, significa favorire lo sviluppo di un tessuto industriale dell'alta tecnologia, significa conquistare una leadership internazionale in campo scientifico”.

“Poter

realizzare questi ambiziosi progetti in Italia rappresenterebbe un'opportunità unica per catalizzare sul nostro territorio l'afflusso di nuove risorse, in termini sia di competenze scientifiche e tecnologiche sia economici, rafforzando l'eccellenza della ricerca italiana in questi ambiti, e favorendo l'innovazione e la competitività dell'industria nazionale sul mercato globale”, conclude il presidente dell'INFN.

“ET consentirà agli scienziati di

rivelare eventi di coalescenza di due buchi neri di massa media nell'intero universo contribuendo alla comprensione della sua evoluzione - spiega Michele Punturo, responsabile internazionale del progetto - e consentirà di vedere sotto una nuova luce l'universo oscuro chiarendo quali ruoli giochino l'energia e la materia oscura nella struttura dell'universo”.

ET esplorerà in dettaglio la fisica dei buchi neri. Questi corpi celesti, caratterizzati da un campo gravitazionale di intensità estrema e la cui esistenza è predetta dalla relatività generale di Albert Einstein, ma per questo sono anche il luogo dove cercare di osservare fenomeni non predicibili da questa teoria, aprendo nuovi capitoli della Fisica.

ET rileverà migliaia di eventi di coalescenze di stelle di neutroni binarie all'anno migliorando la nostra comprensione del comportamento della materia in condizioni estreme di densità e pressione, impossibili da riprodurre in qualsiasi laboratorio. Inoltre, potremo avere la possibilità di studiare la fisica nucleare che domina le esplosioni delle supernove.

“Si tratta di un progetto molto ambizioso, che apre prospettive di follow-up nello spettro elettromagnetico a tutte le lunghezze d'onda, in cui l'INAF, con le sue avanzate infrastrutture da terra e il suo coinvolgimento in prestigiose missioni spaziali, darà un contributo di portata storica” afferma Nichi D'Amico, Presidente dell'INAF e Professore Ordinario a Cagliari.

“Il progetto - prosegue D'Amico - vede come territorio ospite la Sardegna, una regione che già ha dato prova della sua determinazione nel facilitare e sostenere l'insediamento nell'Isola delle nostre Infrastrutture scientifiche; l'Ateneo di Cagliari è già coinvolto in progetti di avanguardia dell'astrofisica moderna, e possiede al suo interno expertise di fisica e ingegneria, che trovano pieno riscontro nelle tematiche scientifiche e tecnologiche che nell'Einstein Telescope rappresentano una vera sfida. L'iniziativa - conclude D'Amico - vede istituzioni scientifiche e accademiche non solo di alto profilo, ma già radicate in un territorio che manifesta una evidente volontà di investire nella scienza e nella cultura”.

ET sarà installato in una nuova infrastruttura e utilizzerà tecnologie molto avanzate e innovative e lo renderanno almeno dieci volte più sensibile nella rilevazione di onde gravitazionali rispetto agli strumenti attuali, gli interferometri per onde gravitazionali di seconda generazione Advanced Virgo, che si trova in Italia, all'osservatorio EGO European Gravitational Observatory

gestito dall'INFN e dal CNRS francese, e i due LIGO negli Stati Uniti. Per questo ET, ricoprirà un ruolo unico e fondamentale nell'ambito dell'astronomia multimessaggera.

L'eccezionale

scoperta del 17 agosto 2017, con l'osservazione di onde gravitazionali e di radiazione elettromagnetica emesse dalla stessa sorgente, ha aperto una finestra su questo nuovo campo scientifico che verrà pienamente esplorato da ET insieme alla nuova generazione di telescopi per la rivelazione di onde elettromagnetiche da terra e dallo spazio nei quali INAF è coinvolto direttamente, come ELT, SKA, CTA, Vera Rubin Telescope, ATHENA, THESEUS, per citarne alcuni.

Per

operare al meglio delle sue potenzialità, l'osservatorio ET dovrà essere realizzato in un'area geologicamente stabile e scarsamente abitata; le vibrazioni del suolo di origine sia artificiale (traffico di veicoli, attività industriali) che naturale (terremoti) possono infatti mascherare il debole segnale generato dal passaggio di un'onda gravitazionale.

Dal

marzo 2019 l'INGV ha installato, in collaborazione con l'INFN e Sapienza - Università di Roma, alcune stazioni sismiche presso la miniera dismessa di Sos Enattos (nel comune di Lula, in provincia di Nuoro) che potrebbe ospitare uno dei vertici del futuro osservatorio. I primi risultati, in corso di pubblicazione sulla rivista "Seismological Research Letters", indicano che Sos Enattos è caratterizzato da un rumore sismico estremamente ridotto, tanto da collocarsi tra le 50 installazioni più "silenziose" al mondo.

“L'INGV

sta contribuendo nella scelta dell'area più idonea per l'infrastruttura che rappresenterà anche una grande opportunità di misure del funzionamento della Terra, delle sue oscillazioni continue, della sua struttura interna, degli effetti astronomici che la deformano quotidianamente” affermano Carlo Doglioni e Gilberto Saccorotti, rispettivamente presidente e consigliere dell'INGV.

Il

nuovo rivelatore gravitazionale è una occasione di sviluppo unica nel suo genere: si tratta di un investimento infrastrutturale di almeno un miliardo e mezzo di euro. In fase di costruzione porterà lavoro a più di 2.500 persone in un territorio poco popolato; sul lungo termine sarà un grande polo scientifico di valore internazionale, destinato ad attrarre nuove risorse da investire alla frontiera della scienza e della tecnologia nuove, un motore di sviluppo e di crescita culturale per la Sardegna e per l'Europa intera.

“Il

coinvolgimento dell'Università di Cagliari è una nuova dimostrazione delle politiche che l'Ateneo cagliaritano porta avanti - dichiara il Rettore Maria Del Zompo - La cultura è la base dell'innovazione, a sua volta fondamento della crescita economica. Le eccellenze presenti nell'Università di Cagliari nel campo della fisica, dell'ingegneria mineraria, energetica ed elettronica, dell'informatica, della geologia e delle telecomunicazioni rendono il contributo dell'Ateneo non solo di conoscenza, ma anche di competenza, e sarà sbocco naturale per i nostri studenti, dottorandi e ricercatori contribuendo a rafforzare la candidatura italiana. L'innovazione è il risultato di un percorso in cui la conoscenza aumenta di valore nel tempo fondandosi sulle scoperte del passato che diventano la base delle conoscenze future: l'esempio sono le miniere. Poter utilizzare una realtà del passato della Sardegna come base per lo sviluppo del futuro dimostra l'importanza della cultura universitaria, perché sono più solide le basi di chi costruisce sul passato rispetto a chi si limita solo al presente, anche in realizzazioni come questa che negli anni supereranno l'attuale stato dell'arte”.

“ET

è un'impresa scientifica e tecnologica di rilevanza globale, ed esprimo quindi tutta la mia soddisfazione per questo primo traguardo, che è stato possibile raggiungere grazie in primo luogo all'impegno dell'Università di Sassari, dell'INFN e di tutti gli enti scientifici coinvolti - commenta il Rettore dell'Ateneo di Sassari Massimo Carpinelli - Ora ci auguriamo che il nostro grande progetto venga incluso nella prossima Roadmap di ESFRI e che possa essere ospitato in Sardegna. La presenza di un centro di ricerca di prima grandezza in territorio sardo apre prospettive di eccezionale rilevanza per lo sviluppo della Regione e per il futuro di tutti i giovani sardi”, conclude Carpinelli.

Il

secondo sito in fase di valutazione per la realizzazione dell'infrastruttura ET è l'Euregio Meuse-Reno, ai confini di Belgio, Germania e Paesi Bassi. La decisione sulla futura localizzazione di ET sarà presa entro i prossimi 5 anni.