

Presentada la proposta per incloure l'Einstein Telescope en el full de ruta ESFRI

- L'Einstein Telescope és un ambiciós projecte d'observatori terrestre d'ones gravitacionals de tercera generació.
- Quaranta institucions europees, vuit de les quals són espanyoles, signen la proposta.
- La proposta recull l'interès d'una vintena (23) d'institucions espanyoles.

Madrid/Barcelona, 10 de setembre de 2020

El consorci de l'Einstein Telescope ha presentat la proposta per incloure el projecte d'un observatori d'ones gravitacionals en l'actualització de 2021 del full de ruta del Fòrum Estratègic Europeu per a Infraestructures d'Investigació (ESFRI), el programa que descriu les principals infraestructures d'investigació futures a Europa.

L'Einstein Telescope (ET) és el projecte més ambiciós per a un futur observatori terrestre d'ones gravitacionals. El seu disseny conceptual té el suport d'una subvenció de la Comissió Europea. Ara un consorci de països europeus i d'institucions de recerca i universitats d'Europa ha presentat oficialment la proposta per tirar endavant aquesta infraestructura amb el suport polític de cinc països europeus: Bèlgica, Polònia, Espanya i Holanda, liderats per Itàlia. El consorci de l'ET reuneix una quarantena d'institucions de recerca i universitats de diversos països europeus, inclosos França, Alemanya, Hongria, Noruega, Suïssa i el Regne Unit. L'Observatori Gravitacional Europeu (EGO) a Itàlia n'és la seu de transició.

L'Einstein Telescope ha despertat un gran interès entre la comunitat científica espanyola implicada en ones gravitacionals, que inclou tots els centres que actualment participen en programes terrestres (LIGO/Virgo/KAGRA) i espacials (LISA), així com una forta comunitat. Investigadors espanyols han contribuït de forma significativa al desenvolupament del programa de física de l'ET, així com a la preparació de l'informe del seu disseny tècnic.

A més, motivats pel desenvolupament de noves tecnologies i els potencials retorns significatius per a la indústria espanyola, hi va haver institucions de recerca, incloses algunes Infraestructures Científiques i Tècniques Singulares (ICTS), que també hi oferiren suport explícit. En total, vint-i-tres institucions espanyoles donaren suport a la iniciativa ESFRI, gest que va resultar en el suport polític formal d'Espanya a la candidatura de l'ET.

Actualment, s'avaluen dues localitzacions per realitzar la infraestructura ET: l'Euroregió Mosa-Rin, a les fronteres entre Bèlgica, Alemanya i els Països Baixos, i a Sardenya (Itàlia). Aquests indrets estan sotmesos a estudi i els pròxims cinc anys es decidirà la ubicació futura de l'ET.

Einstein Telescope: un observatori per a l'astronomia multimissatger

Els sorprenents assoliments científics d'Advanced Virgo (a Europa) i Advanced LIGO (als EUA) dels darrers cinc anys varen iniciar l'era de l'astronomia d'ones gravitacionals. L'aventura va començar amb la primera detecció directa d'ones gravitacionals al setembre de 2015 i va

continuar a l'agost de 2017, quan Advanced Virgo i Advanced LIGO varen observar ones gravitacionals emeses per dues estrelles de neutrons en fusió. Simultàniament, els senyals d'aquest esdeveniment es varen observar amb una varietat de telescopis electromagnètics (a la Terra i a l'espai) en tot el rang de longitud d'ona observable, des d'ones de ràdio fins a raigs gamma. Això va marcar el començament de l'era de l'astronomia multimissatger amb ones gravitacionals.

La recent observació d'Advanced Virgo i Advanced LIGO de la fusió de dos forats negres estel·lars per crear un forat negre 142 vegades més massiu que el Sol (l'anomenat Forat Negre de Massa Intermèdia) va demostrar l'existència d'aquests objectes prèviament desconeguts en el nostre univers.

Per aprofitar al màxim el potencial d'aquesta nova disciplina, es necessita una nova generació d'observatoris. L'Einstein Telescope permetrà que els científics detectin qualsevol coalescència de dos forats negres de massa intermèdia en tot l'univers i contribuir així a la comprensió de la seva formació i evolució. Això ens proporcionarà informació completament nova sobre l'univers fosc i aclarirà els rols de l'energia fosca i la matèria fosca en l'estructura del cosmos. L'ET explorarà la física dels forats negres en detall. Aquests són cossos celestes extrems que prediu la teoria de la relativitat general d'Albert Einstein, però també són llocs on aquesta teoria pot no funcionar a causa del camp gravitacional extremadament fort. L'ET detectarà milers de coalescències d'estrelles de neutrons per any, la qual cosa millorarà la nostra comprensió del comportament de la matèria en condicions tan extremes de densitat i pressió que no es poden produir en cap laboratori. A més, tindrem l'oportunitat d'explorar la física nuclear que controla les explosions de supernoves de les estrelles.

Aquests desafiaments científics necessiten un nou observatori capaç d'observar ones gravitacionals amb una sensibilitat que com a mínim tingui un ordre de magnitud millor que els detectors actuals (l'anomenada segona generació).

L'Einstein Telescope s'ubicarà en una nova infraestructura i aplicarà tecnologies que milloraran dràsticament les actuals. S'espera que el segueixi un projecte complementari als Estats Units, el Cosmic Explorer.

Contactes:

Informació addicional

Relació de les institucions espanyoles signants de la proposta ET ESFRI

1. Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)
2. Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC)
3. Institut de Ciències del Cosmos (ICCUB)
4. Institut d'Estructura de la Matèria (IEM)

5. Institut de Física d'Altes Energies (IFAE)
6. Institut de Física Teòrica (IFT-CSIC)
7. Universitat de les Illes Balears (UIB)
8. Universitat de València (UV)

Relació d'institucions espanyoles que varen donar suport originalment a la candidatura de l'ET ESFRI

1. ALBA Synchrotron*
2. Barcelona Supercomputing Center (BSC)*
3. Laboratori Subterrani de Canfranc (LSC)*
4. Centre d'Investigacions Energètiques, Mediambientals i Tecnològiques (CIEMAT)
5. Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)
6. Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC)
7. Institut de Ciències del Cosmos (ICCUB)
8. Institut d'Estructura de la Matèria (IEM)
9. Institut de Física d'Altes Energies (IFAE)
10. Institut de Física Corpuscular (IFIC-CSIC)
11. Institut de Física Teòrica (IFT-CSIC)
12. Port d'Informació Científica (PIC)
13. RedIris*
14. Universitat d'Alacant (UA)
15. Universitat Autònoma de Madrid (UAM)
16. Universitat de les Illes Balears (UIB)
17. Universitat de Cadis (UC)
18. Universitat de Múrcia (UMU)
19. Universitat del País Basc (UPV/EHU)
20. Universitat Politècnica de Madrid (UPM)
21. Universitat de Salamanca (USAL)
22. Universitat de Santiago de Compostel·la (USC)
23. Universitat de València (UV)

* ICTS

* ICTS

També amb el suport de la Societat Espanyola de Relativitat i Gravitació (SEGRE).