

\* NOVA \*

N. 2383 - 5 LUGLIO 2023

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## SOUNDCHECK, UN'ANTENNA GRAVITAZIONALE SULLA LUNA

*Nei giorni scorsi l'ESA ha comunicato che Soundcheck è stata selezionata all'interno del Reserve Pool of Science Activities for the Moon. Al progetto partecipano anche diversi enti di ricerca internazionali. La missione ha tra i suoi ideatori ricercatori del GSSI, dell'INAF e dell'INFN. Obiettivo: studiare la struttura interna del satellite naturale della Terra e usarlo come una grande antenna per onde gravitazionali. Da MEDIA INAF del 27 giugno 2023 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo dell'Ufficio Comunicazione GSSI.*



Configurazione a stella di quattro stazioni di Lgwa. Il sito previsto è una delle regioni permanentemente ombreggiate all'interno di un cratere al polo nord o sud lunare. È mostrato un sistema di raggi laser come un possibile sistema di alimentazione per LGWA. Crediti: The Lunar Gravitational-wave Antenna

L'Agenzia spaziale europea (Esa) ha incluso la missione scientifica **Soundcheck** – guidata da diversi istituti di ricerca italiani, tra cui il Gran Sasso Science Institute (Gssi), l'Istituto nazionale di fisica nucleare (Infn) e l'Istituto nazionale di astrofisica (Inaf) – in una ristretta lista di esperimenti europei che potrebbero nei prossimi anni essere eseguiti sulla Luna. Nei giorni scorsi l'Esa ha infatti comunicato che Soundcheck è stata selezionata all'interno del *Reserve Pool of Science Activities for the Moon*. Al progetto partecipano anche diversi enti di ricerca internazionali.

La missione si pone diversi obiettivi scientifici: migliorare la comprensione della struttura interna della Luna, esplorare l'ambiente geofisico all'interno di una regione permanentemente in ombra e ottenere le prime osservazioni sul satellite di onde gravitazionali nella banda 1mHz – 1Hz. Soundcheck ha inoltre

---

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XVIII

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

[www.astrofilisusa.it](http://www.astrofilisusa.it)

lo scopo di dimostrare la realizzabilità tecnologica della Lunar Gravitational-Wave Antenna (Lgwa), un esperimento rivoluzionario che ha come scopo quello utilizzare la Luna come un'enorme antenna per la rivelazione di onde gravitazionali.

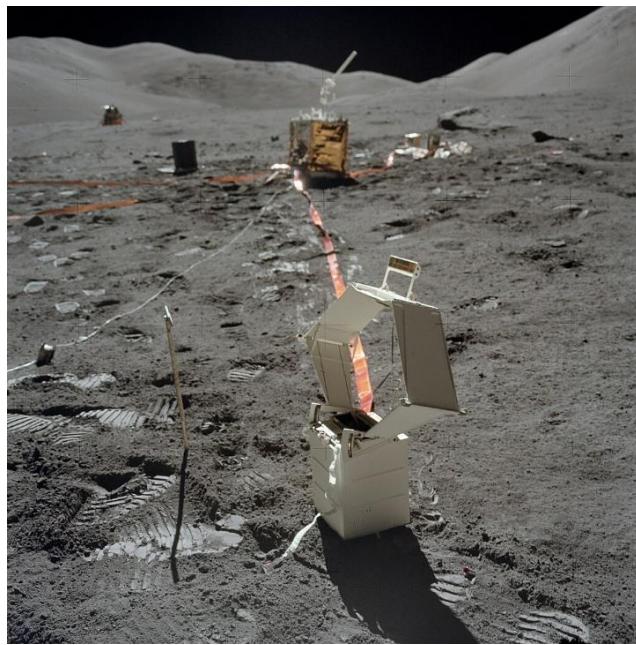
L'elemento chiave che rende la Luna un luogo ideale per una possibile rivelazione di questi segnali è che possiede le regioni più tranquille e fredde del Sistema solare. Le onde gravitazionali, perturbazioni dello spazio-tempo che si propagano nel cosmo, possono essere osservate solo in un ambiente il più possibile scevro da rumori esterni. La lettura del segnale ricevuto dalla Luna con sensori di vibrazione di alta precisione resta comunque una sfida tecnologica formidabile. La collaborazione Lgwa sta lavorando allo sviluppo di questi sensori, che un giorno potranno contribuire ad aprire una finestra su una parte ancora sconosciuta dell'universo. Oggi la collaborazione Lgwa conta quasi 200 membri provenienti da 18 Paesi, tra cui tutte le principali nazioni dotate di programma spaziale.

I ricercatori delle istituzioni e delle università italiane costituiscono il gruppo nazionale più numeroso nella collaborazione Lgwa e contribuiscono con importanti competenze agli sviluppi tecnologici e agli studi scientifici. Il professor **Jan Harms** del Gssi è il *principal investigator* di Lgwa e autore principale della proposta Soundcheck. Nei prossimi anni saranno create strutture sperimentali presso il Gssi e i Laboratori nazionali del Gran Sasso dell'Infn per lo sviluppo e l'assemblaggio del modulo di carico (ossia gli apparati necessari alla missione) e per testare i sensori di Soundcheck e Lgwa. L'obiettivo di Soundcheck è di avere un modulo di carico qualificato pronto per il 2028.

Nel 2022 l'Esa aveva invitato la comunità scientifica a presentare attività di ricerca innovative che potessero essere intraprese sulla Luna. «Le attività selezionate», spiega Harms, «consentiranno di rispondere in modo adeguato e tempestivo alle emergenti opportunità di volo lunare a breve termine. La selezione da parte dell'Esa è un traguardo importante per noi, raggiunto anche con il supporto dell'Agenzia spaziale italiana. Ora dobbiamo concentrarci sullo sviluppo del modulo di carico. Non vedo l'ora di collaborare con le agenzie spaziali nostre partner».

<https://www.media.inaf.it/2023/06/27/soundcheck-tra-gli-esperimenti-che-potranno-volare-sulla-luna/>

<http://lgwa.unicam.it/>



Lunar Surface Gravimeter di Apollo 17 (NASA).

«Questa idea fu alla base del lavoro di Joseph Weber all'inizio degli anni '70 e portò alla realizzazione del Lunar Surface Gravimeter, un gravimetro posto sulla superficie lunare nel 1972 con la missione Apollo 17. L'obiettivo era infatti osservare le vibrazioni lunari causate dalle onde gravitazionali, ma un errore di progettazione del misuratore ha reso impossibile eseguire l'esperimento».

(da *Nova 1927* del 24 marzo 2021, "Onde gravitazionali, un rivelatore sulla Luna", articolo dell'Ufficio Stampa INAF)