

Oltre NG-Croce

prospettive scientifiche, ASTRASud e nuove
sinergie per la radioastronomia italiana

Roberto Ragazzoni (President)





Il president in ispezione (24 dicembre 2024)

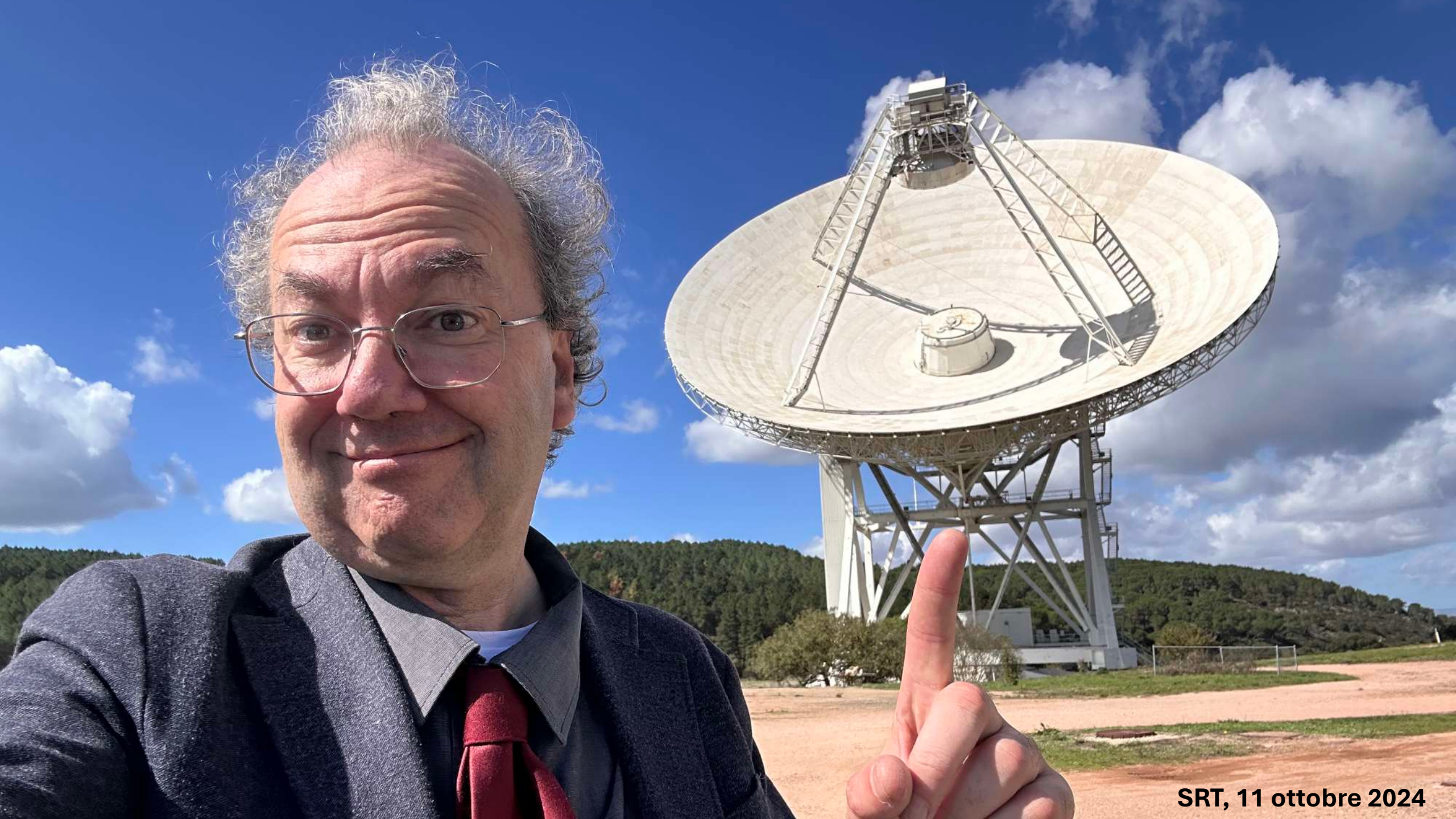
Il progetto **ASTRASud** mira a potenziare il ruolo dell'Italia nella sorveglianza spaziale (SSA), nello studio del meteo spaziale (Space Weather) e nell'astronomia multi-messaggera, tramite il rafforzamento delle infrastrutture INAF nel Mezzogiorno. Prevede l'aggiornamento dei radiotelescopi di Noto e SRT e del telescopio solare di Catania, con interventi anche sulla Croce del Nord di Medicina e l'installazione di nuovi strumenti: TANDEM (Isnello), MezzoCielo (Sardegna) e una stazione LOFAR a Noto. Queste infrastrutture miglioreranno il monitoraggio di detriti spaziali e fenomeni solari, offrendo dati di alta precisione e sensibilità per la rete europea EUSST. ASTRASud favorirà anche servizi innovativi di Space Weather, grazie a osservazioni multi-banda, sistemi di analisi rapida e diffusione semi-realtime dei dati. Inoltre, contribuirà alla risposta tempestiva ad allerte da eventi astrofisici transitori. Il progetto rafforza la sinergia tra ricerca, industria e territorio, promuovendo l'innovazione e la sicurezza spaziale a livello europeo e internazionale.

Il progetto **ASTRASud** mira a potenziare il ruolo dell'Italia nella sorveglianza spaziale (**SSA**), nello studio del meteo spaziale (**Space Weather**) e nell'**astronomia multi-messaggera**, tramite il rafforzamento delle infrastrutture INAF nel Mezzogiorno. Prevede l'aggiornamento dei **radiotelescopi di Noto e SRT** e del **telescopio solare di Catania**, con interventi anche sulla **Croce del Nord di Medicina** e l'installazione di nuovi strumenti: **TANDEM** (Isnello), **MezzoCielo** (Sardegna) e una stazione **LOFAR** a Noto. Queste infrastrutture miglioreranno il monitoraggio di detriti spaziali e fenomeni solari, offrendo dati di alta precisione e sensibilità per la rete europea EUSST. ASTRASud favorirà anche servizi innovativi di Space Weather, grazie a **osservazioni multi-banda**, sistemi di **analisi rapida** e diffusione semi-realtime dei dati. Inoltre, contribuirà alla risposta tempestiva ad allerte da **eventi astrofisici transitori**. Il progetto rafforza la sinergia tra **ricerca, industria e territorio**, promuovendo l'innovazione e la sicurezza spaziale a livello europeo e internazionale.

Il progetto **ASTRASud** mira a potenziare il ruolo dell'Italia nella sorveglianza spaziale (**SSA**), nello studio del meteo spaziale (**Space Weather**) e nell'**astronomia multi-messaggera**, tramite il rafforzamento delle infrastrutture INAF nel Mezzogiorno. Prevede l'**aggiornamento dei radiotelescopi di Noto e SRT** e del **telescopio solare di Catania**, con **interventi anche sulla Croce del Nord di Medicina** e l'installazione di nuovi strumenti: **TANDEM** (Isnello), **MezzoCielo** (Sardegna) e una stazione **LOFAR** a Noto. Queste infrastrutture miglioreranno il monitoraggio di detriti spaziali e fenomeni solari, offrendo dati di alta precisione e sensibilità per la rete europea EUSST. ASTRASud favorirà anche servizi innovativi di Space Weather, grazie a **osservazioni multi-banda**, sistemi di **analisi rapida** e diffusione semi-realtime dei dati. Inoltre, contribuirà alla risposta tempestiva ad allerte da **eventi astrofisici transitori**. Il progetto rafforza la sinergia tra **ricerca, industria e territorio**, promuovendo l'innovazione e la sicurezza spaziale a livello europeo e internazionale.

Mid Frequency Radio Astronomy

- Aggiornamento di SRT
- Aggiornamento di Noto
- Aggiornamento della Croce del Nord
- Partecipazione in SKA_Mid
- Exploitation Banda 5
- Seconda fase di SKA-Mid (risoluzione 0.1 arcsec) 2030..2040
- Sfida della creazione di una normative per rendere radio quiete le zone di SKA-Mid e per quanto possibili quelle sul suolo Italiano

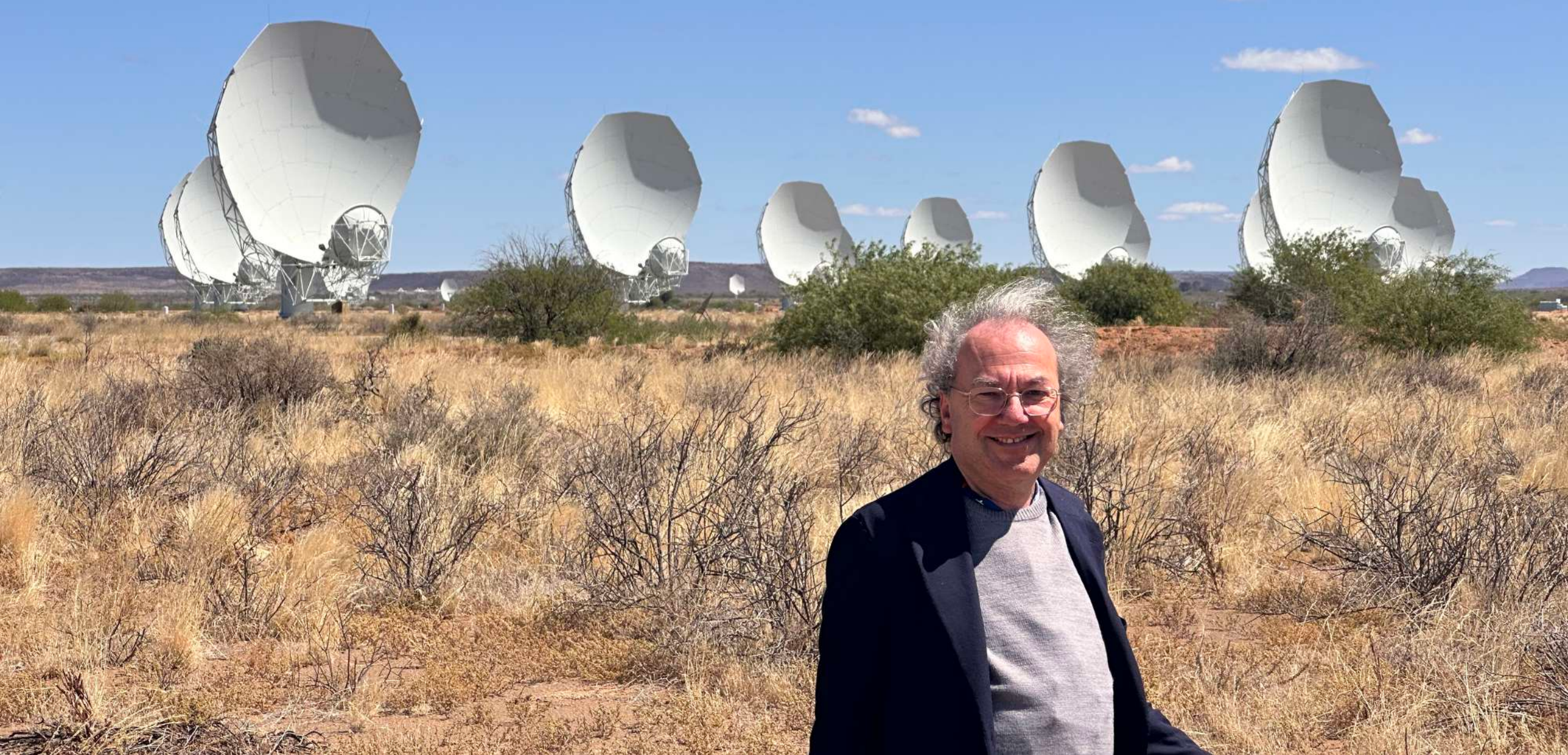


SRT, 11 ottobre 2024

Noto, 15 Maggio 2024



South Africa, 24 September 2025



Il progetto **ASTRASud** mira a potenziare il ruolo dell'Italia nella sorveglianza spaziale (**SSA**), nello studio del meteo spaziale (**Space Weather**) e nell'**astronomia multi-messaggera**, tramite il rafforzamento delle infrastrutture INAF nel Mezzogiorno. Prevede l'aggiornamento dei **radiotelescopi di Noto e SRT** e del **telescopio solare di Catania**, con interventi anche sulla **Croce del Nord di Medicina** e l'installazione di nuovi strumenti: **TANDEM** (Isnello), **MezzoCielo** (Sardegna) e **una stazione LOFAR a Noto**. Queste infrastrutture miglioreranno il monitoraggio di detriti spaziali e fenomeni solari, offrendo dati di alta precisione e sensibilità per la rete europea EUSST. ASTRASud favorirà anche servizi innovativi di Space Weather, grazie a **osservazioni multi-banda**, sistemi di **analisi rapida** e diffusione semi-realtime dei dati. Inoltre, contribuirà alla risposta tempestiva ad allerte da **eventi astrofisici transitori**. Il progetto rafforza la sinergia tra **ricerca, industria e territorio**, promuovendo l'innovazione e la sicurezza spaziale a livello europeo e internazionale.

Low Frequency Radio Astronomy

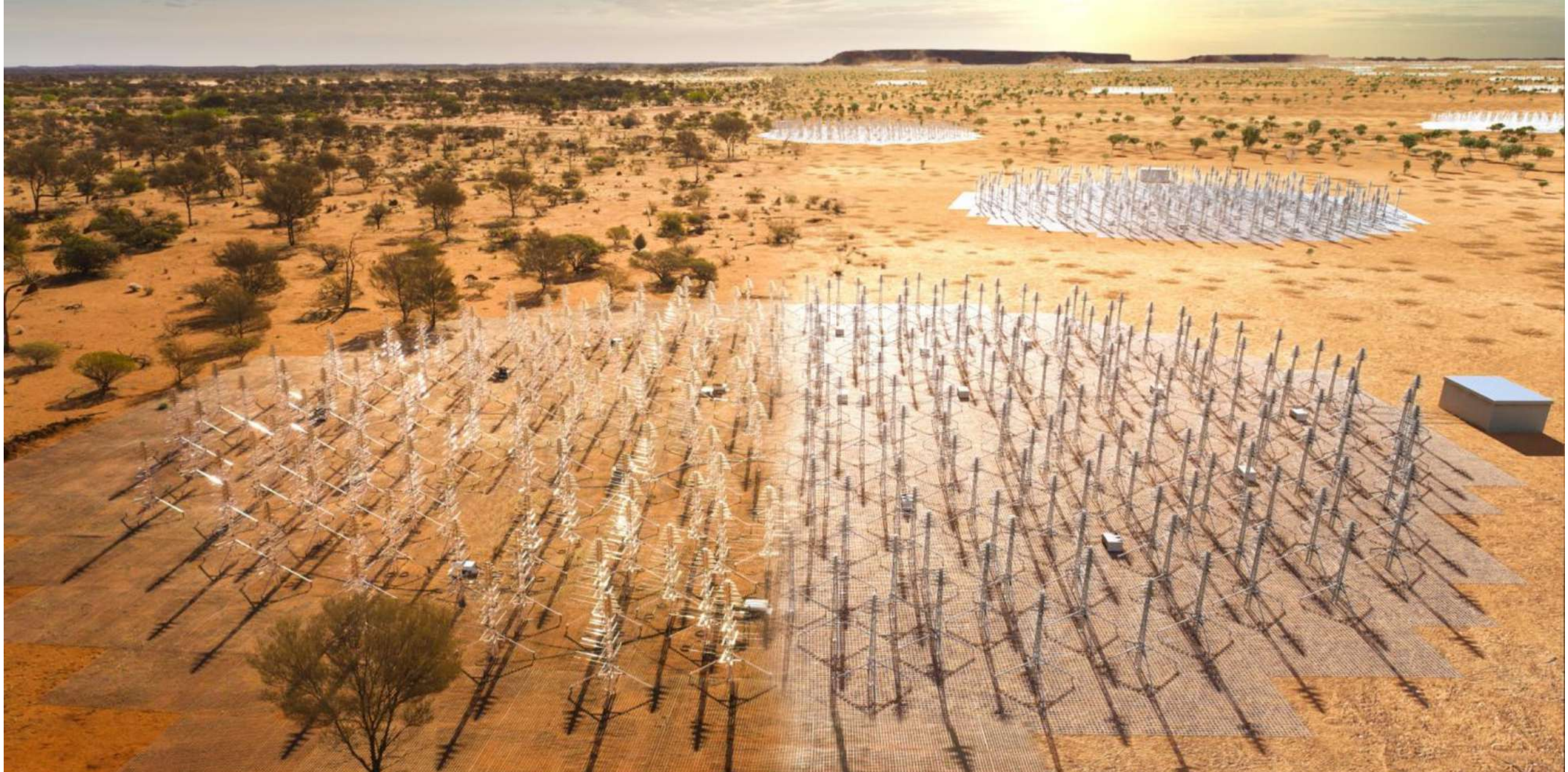
- Partecipazione a LOFAR
- Stazione LOFAR a Noto (oltre a quella di Medicina)
- Partecipazione a SKA-Low
- Seconda fase di SKA-Low (risoluzione 0.1arcsec) nel 2030..2040
- Sfida delle Unintended Radio Emissions da satelliti



(Netherland, 10 Giugno 2024)

Australia, 5 novembre 2025)





SKA - Low, SKAO, Australia

Il progetto **ASTRASud** mira a potenziare il ruolo dell'Italia nella sorveglianza spaziale (**SSA**), nello studio del meteo spaziale (**Space Weather**) e nell'**astronomia multi-messaggera**, tramite il rafforzamento delle infrastrutture INAF nel Mezzogiorno. Prevede l'aggiornamento dei **radiotelescopi di Noto e SRT** e del **telescopio solare di Catania**, con interventi anche sulla **Croce del Nord di Medicina** e l'installazione di nuovi strumenti: **TANDEM** (Isnello), **MezzoCielo (Sardegna)** e una stazione **LOFAR** a Noto. Queste infrastrutture miglioreranno il monitoraggio di detriti spaziali e fenomeni solari, offrendo dati di alta precisione e sensibilità per la rete europea EUSST. ASTRASud favorirà anche servizi innovativi di Space Weather, grazie a **osservazioni multi-banda**, sistemi di **analisi rapida** e diffusione semi-realtime dei dati. Inoltre, contribuirà alla risposta tempestiva ad allerte da **eventi astrofisici transitori**. Il progetto rafforza la sinergia tra **ricerca, industria e territorio**, promuovendo l'innovazione e la sicurezza spaziale a livello europeo e internazionale.

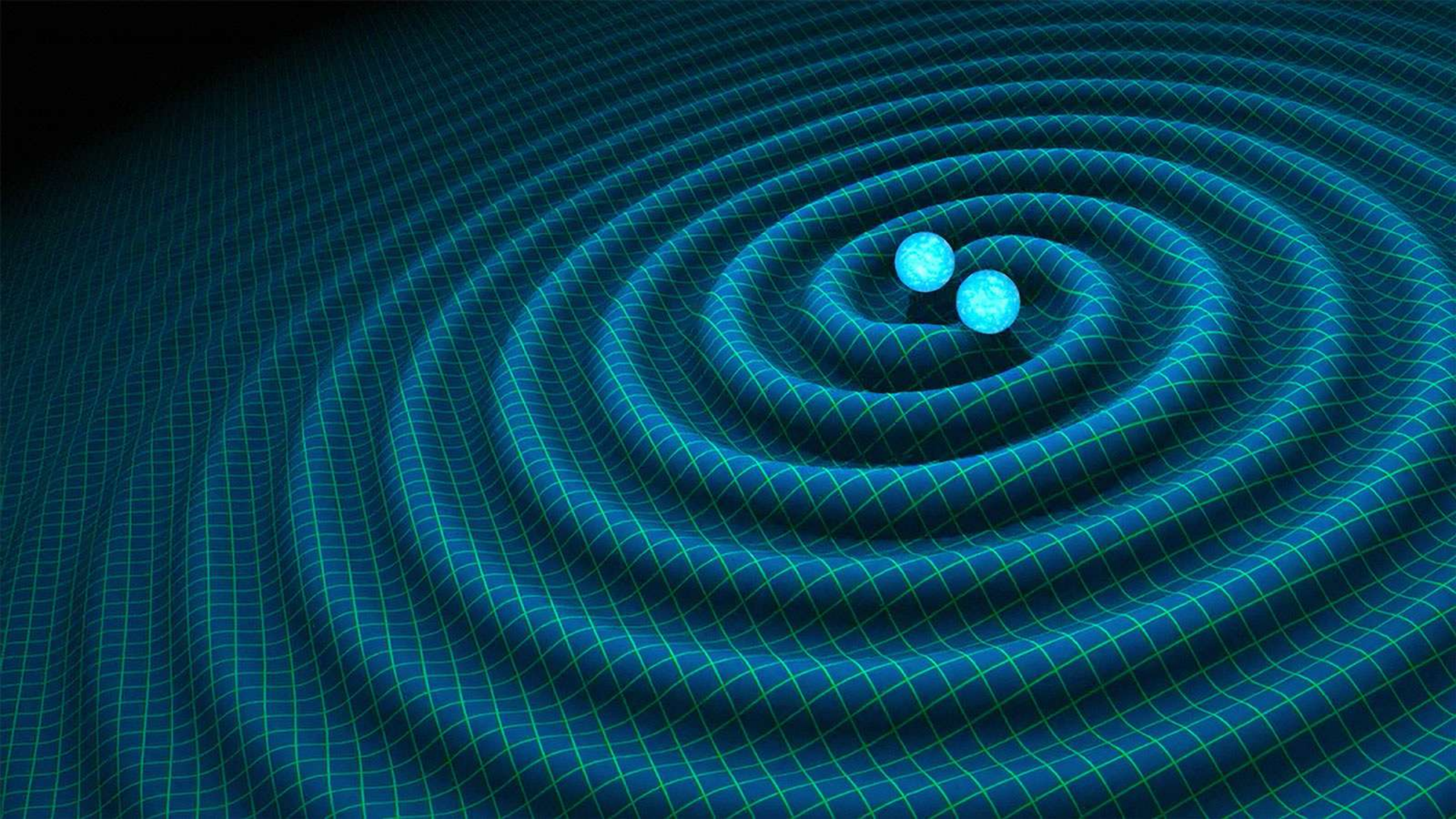
Astronomia MultiMessaggera e MultiBanda

- Partecipazione ad Einstein Telescope e LISA
- Partecipazione a KM3
- Copertura dello spettro elettromagnetico dalle basse frequenze fino ai raggi Gamma
- Partecipazione a CTAO
- Partecipazione a New Athena
- Meters class whole sky monitoring

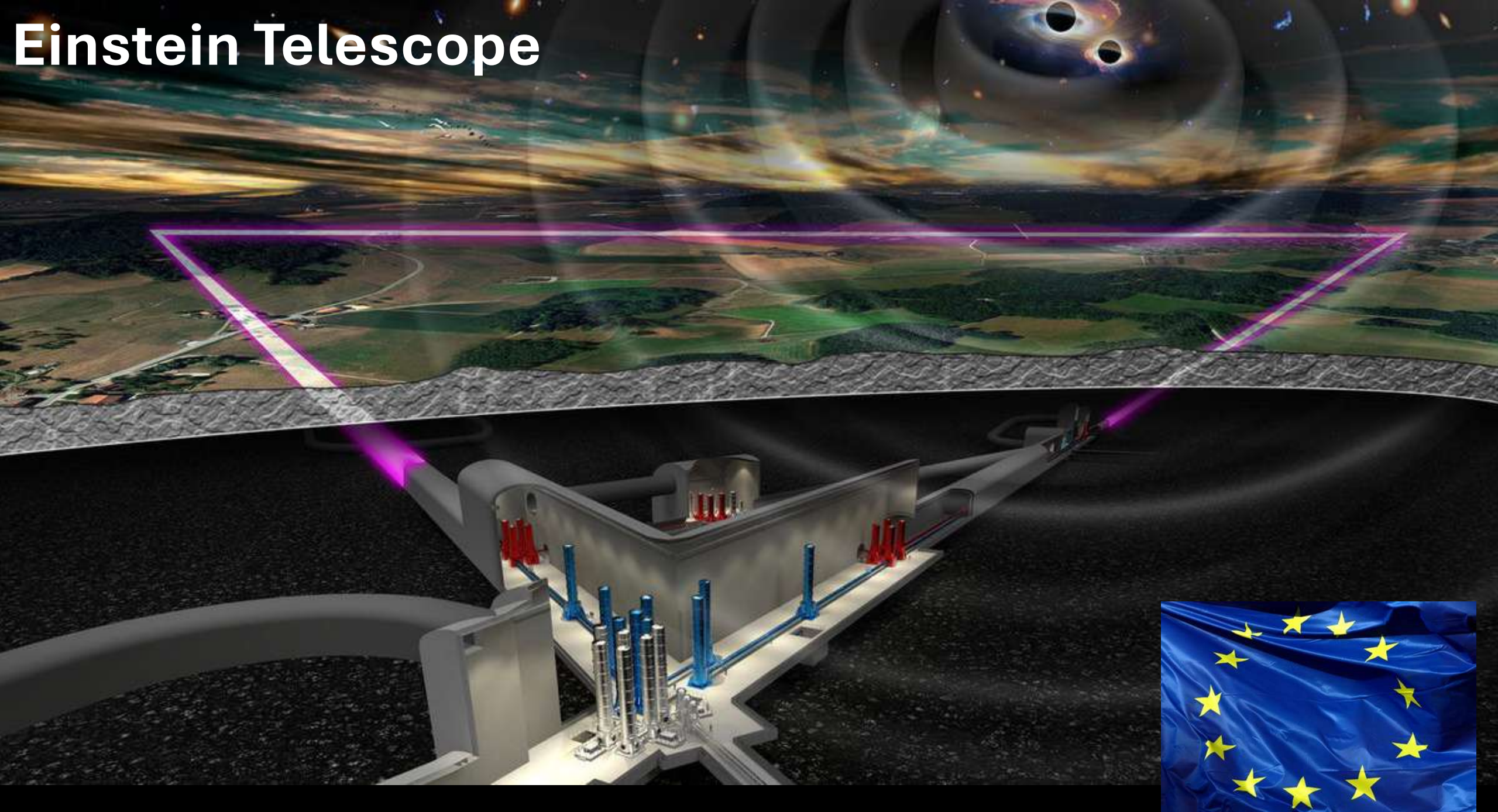
Il progetto **ASTRASud** mira a potenziare il ruolo dell'Italia nella sorveglianza spaziale (**SSA**), nello studio del meteo spaziale (**Space Weather**) e nell'**astronomia multi-messaggera**, tramite il rafforzamento delle infrastrutture INAF nel Mezzogiorno. Prevede l'aggiornamento dei **radiotelescopi di Noto e SRT** e del **telescopio solare di Catania**, con interventi anche sulla **Croce del Nord di Medicina** e l'installazione di nuovi strumenti: **TANDEM** (Isnello), **MezzoCielo (Sardegna)** e una stazione **LOFAR** a Noto. Queste infrastrutture miglioreranno il monitoraggio di detriti spaziali e fenomeni solari, offrendo dati di alta precisione e sensibilità per la rete europea EUSST. ASTRASud favorirà anche servizi innovativi di Space Weather, grazie a **osservazioni multi-banda**, sistemi di **analisi rapida** e diffusione semi-realtime dei dati. Inoltre, contribuirà alla risposta tempestiva ad allerte da **eventi astrofisici transitori**. Il progetto rafforza la sinergia tra **ricerca, industria e territorio**, promuovendo l'innovazione e la sicurezza spaziale a livello europeo e internazionale.

Astronomia MultiMessaggera e MultiBanda

- Partecipazione ad Einstein Telescope e LISA
- Partecipazione a KM3
- Copertura dello spettro elettromagnetico dalle basse frequenze fino ai raggi Gamma
- Partecipazione a CTAO
- Partecipazione a New Athena
- Meters class whole sky monitoring



Einstein Telescope



G7 CONFERENCE ON LARGE RESEARCH INFRASTRUCTURES

Synergies and impact on science and society



WELCOME

TO THE FUTURE SUNLAB INFRASTRUCTURE



19 Settembre 2024, HQ INAF



LISA@INAF



19 Settembre 2024
INAF Sede Centrale
Viale del Parco Mellini 84, Roma

LISA — LASER INTERFEROMETER SPACE ANTENNA — sarà il primo osservatorio spaziale per la rivelazione di onde gravitazionali sulla scala dell'unità astronomica. Il suo orizzonte è l'intero Universo. Rivelerà le oscillazioni dello spazio-tempo emesse da buchi neri massicci in collisione, da buchi neri stellari in orbita attorno a buchi neri al centro delle galassie, da nane bianche binarie e doppie stelle di neutroni nella Via Lattea, fondi astrofisici e fondi provenienti dall'Universo primordiale. LISA è una "flagship mission" di ESA con contributo NASA il cui lancio è previsto a metà del 2030.

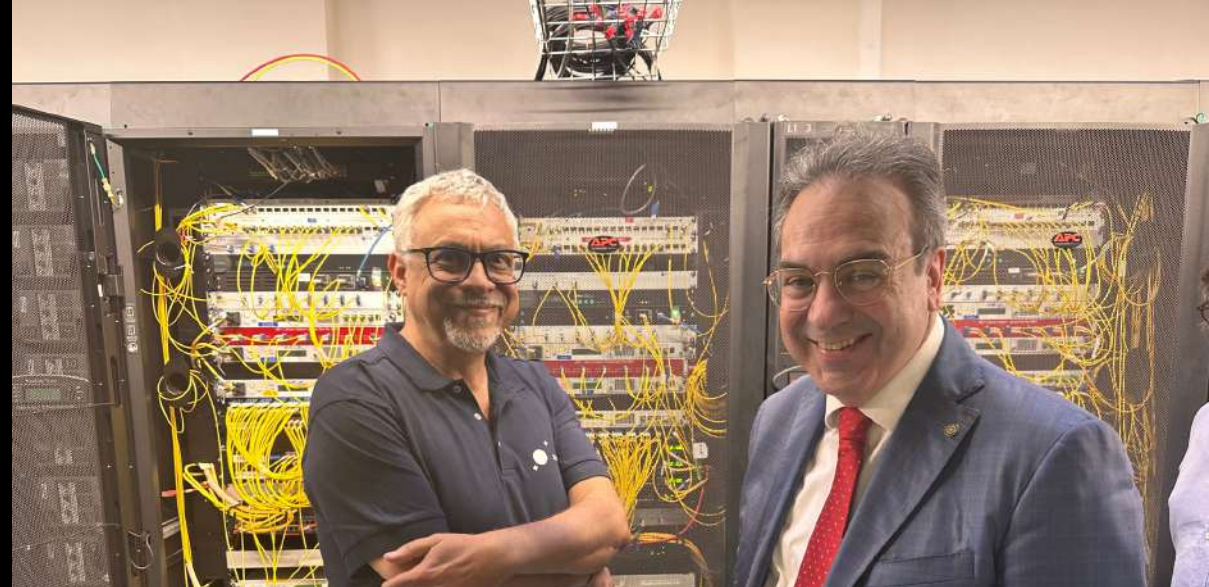
INAF incontra LISA per rafforzare il suo interesse scientifico alla missione, che pone sfide in molti ambiti, da quello tecnologico alla complessa analisi dei dati attraverso la sua scienza di frontiera. Questo interesse si è già manifestato attraverso la partecipazione di ricercatori INAF al LISA Consortium. Scopo di questa giornata è di raccontare LISA e di individuare specifiche sinergie fra INAF, ASI e la comunità scientifica che ha portato LISA alla sua adozione avvenuta nel gennaio 2024.

SOC

Monica Colpi
Alessandra De Rosa
Rita Dolei
Massimo Dotti
Filippo Mangiucci
Gianluca Polenta

Paola Severgnini
Alberto Sesano
Elisabetta Tommasi
Rosa Valiante
Cristian Vignali
Bill Weber

17 giugno 2025, Porto Palo di Capo Passero





25 Marzo 2025, San Stino di Livenza (Venezia)

6 ottobre 2025, Padova



**11 marzo 2026,
Cile**

MezzoCielo

Sfera focalizzatrice

Lente
di campo
Correttore
Rivelatore

Piano focale curvo



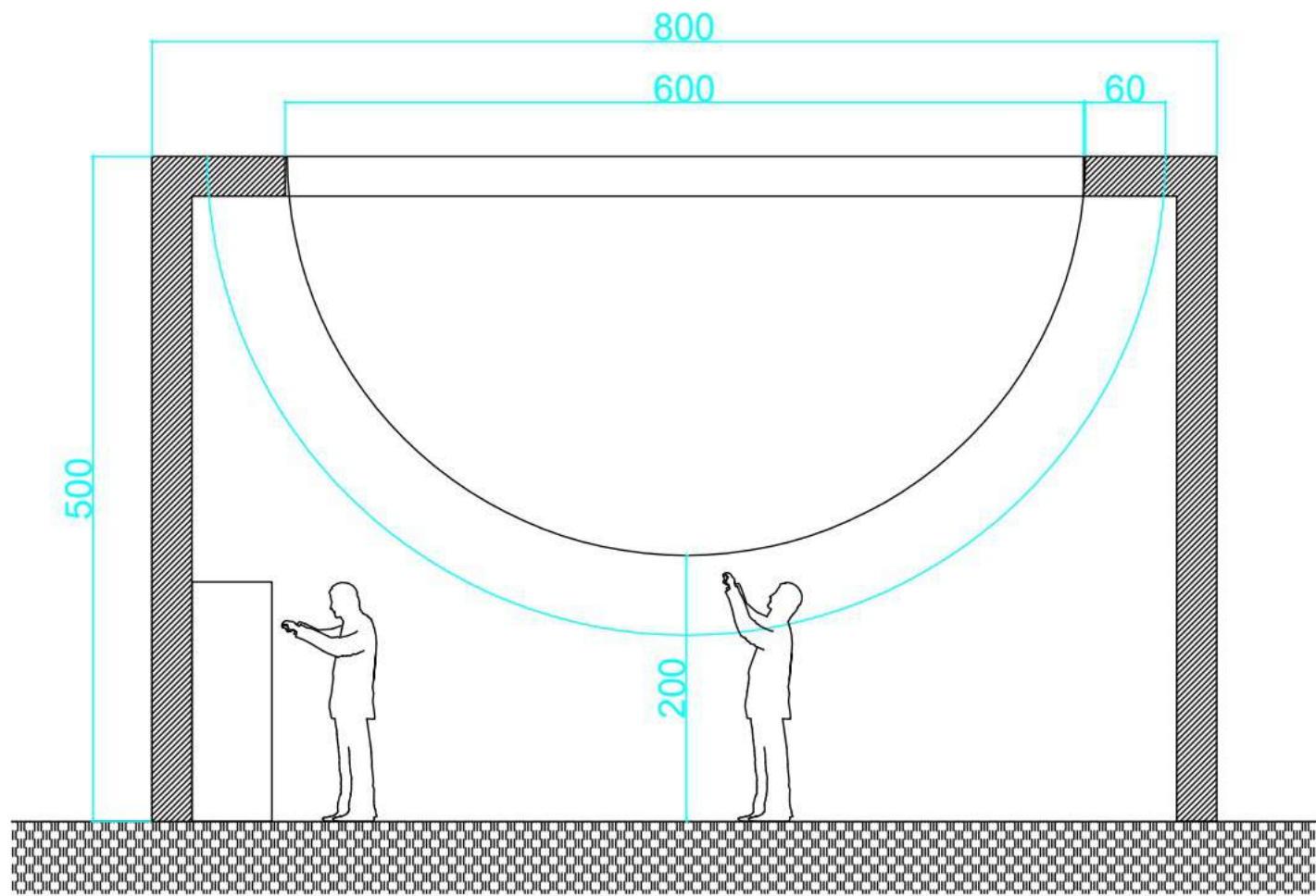
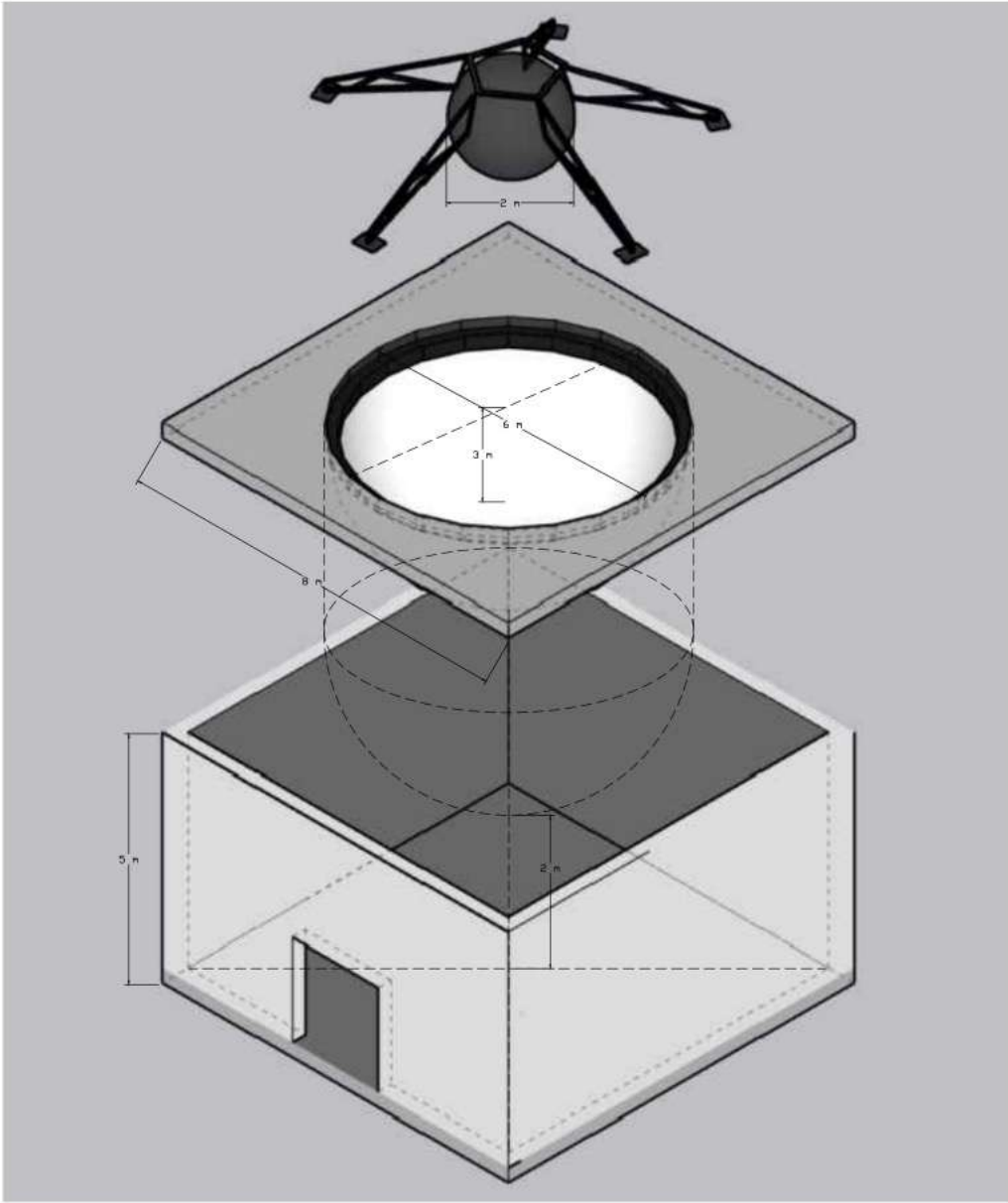
Sos Enattos, 5 febbraio 2025





MACROATTIVITA' ET-SUnLab (Einstein Telescope Sardinia Underground Laboratory)
PROGETTO MezzoCielo: un telescopio a campo globale con ottiche multiple su un sistema monocentrico
COMMITTENTE Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)
RESPONSABILE Roberto Ragazzoni
SCOPO ATTIVITA' Individuazione della sede per il telescopio su una delle colline prospicienti la miniera
PERSONALE INAF Roberto Ragazzoni, Enzo Brocato, Simone Esposito, Federica Govoni, Matteo Murgia, Gian Luigi Deiana, Paolo Soletta
PARTNER INFN, INGV, UNISS, UNICA, IGEA, ROCKSOIL

IMMAGINE Composizione di 35 immagini jpg a 360°
VISUALIZZAZIONE cilindrica equidistante o sferica se visualizzata con visori o FSP Viewer
CAMERA Drone DJI Mini4 Pro
DATA E ORA 5 Febbraio 2025 h 12:45 ora locale (11:45 UTC)
COORDINATE GPS AL SUOLO 40°26'32.77"N 9°27'30.88"E
ALTEZZA (m S.L.M.) 428
ALTEZZA DRONE DA TERRA + 5.50 m
FOTO E GRAFICHE Paolo Soletta



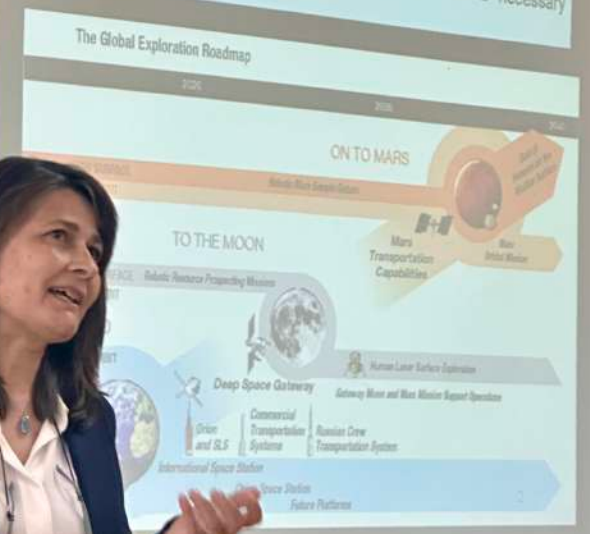
Il progetto **ASTRASud** mira a potenziare il ruolo dell'Italia nella **sorveglianza spaziale (SSA)**, nello studio del meteo spaziale (**Space Weather**) e nell'**astronomia multi-messaggera**, tramite il rafforzamento delle infrastrutture INAF nel Mezzogiorno. Prevede l'aggiornamento dei **radiotelescopi di Noto e SRT** e del **telescopio solare di Catania**, con interventi anche sulla **Croce del Nord di Medicina** e l'installazione di nuovi strumenti: **TANDEM (Isnello)**, **MezzoCielo** (Sardegna) e una stazione **LOFAR** a Noto. Queste infrastrutture miglioreranno il monitoraggio di detriti spaziali e fenomeni solari, offrendo dati di alta precisione e sensibilità per la rete europea EUSST. ASTRASud favorirà anche servizi innovativi di Space Weather, grazie a **osservazioni multi-banda**, sistemi di **analisi rapida** e diffusione semi-realtime dei dati. Inoltre, contribuirà alla risposta tempestiva ad allerte da **eventi astrofisici transitori**. Il progetto rafforza la sinergia tra **ricerca, industria e territorio**, promuovendo l'innovazione e la sicurezza spaziale a livello europeo e internazionale.

Space Situational Awareness (e Spave Surveillance and Tracking)

- Installazione di un TANDEM ad Isello
- Ricordate che i FlyEye sono a brevetto “INAF/OHB”
- Collaborazione duratura con AM
- Filone di collaborazione su MezzoCielo per SSA/SST con ASI
- Uso delle antenne per osservazioni bistatiche

Expand the presence of humans in the deep space

In 2018, most of the Space Agencies in the world published the Global Exploration Roadmap (GER), where they share the common intent to expand the human presence into the Solar System with the surface of Mars as driving goal and the Moon as a necessary intermediate step.



Scuola di Aerocooperazione - Joint Air Operations School (JAOS)
Corso di Governance e Sistemi Spaziali - 26 Aprile 2026 - Guidonia



FlyEye



MezzoCielo

Telescopi di nuova concezione per la Space Situational Awareness



Accredited Training Institution

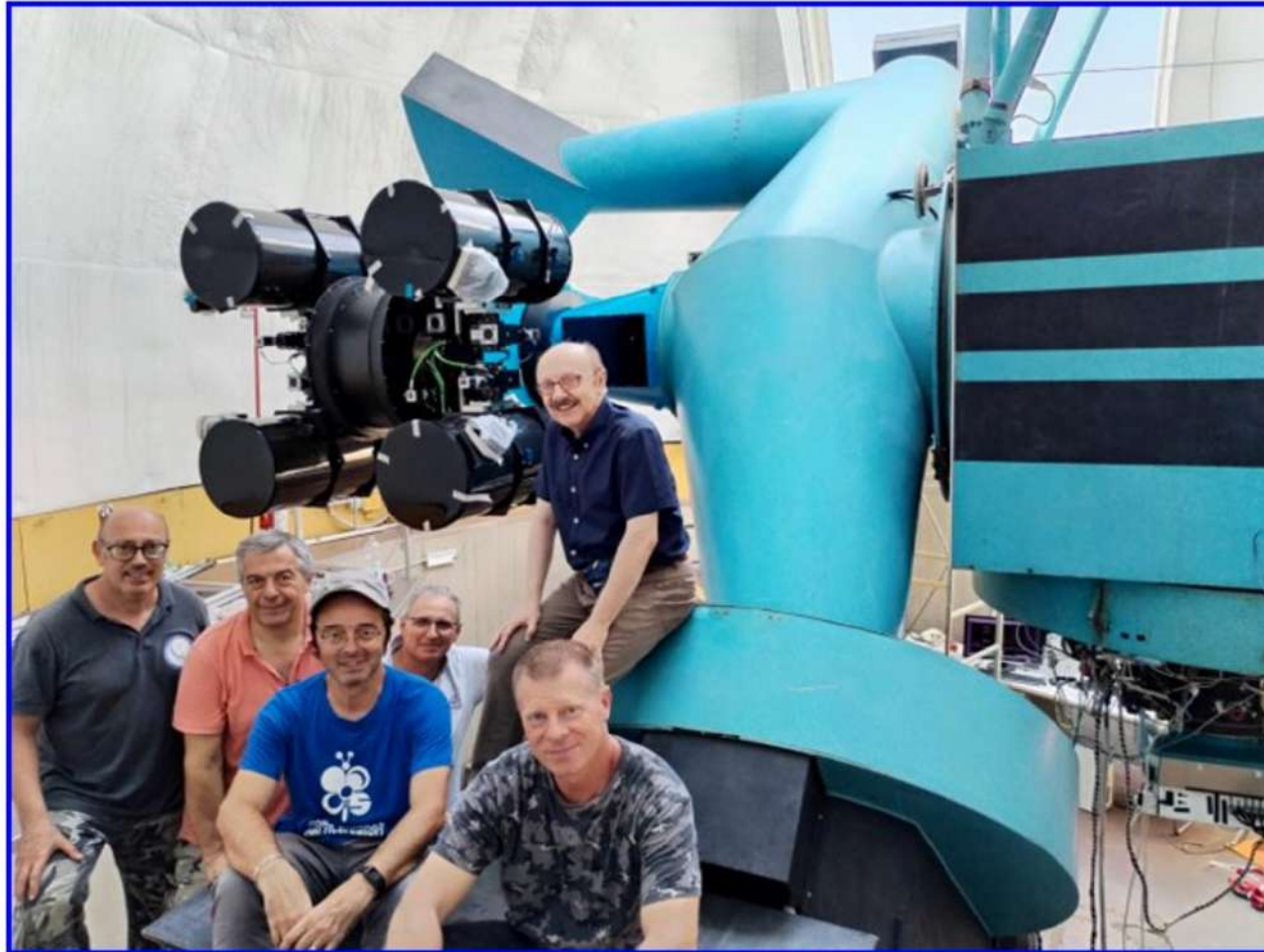
Number of launches

Orbital launches by year and country 1957-2023



TANDEM: Telescope Array eNabling DEbris Monitoring

Pagina a cura di *Albino Carbognani* - Aggiornata il 16/01/2026



A sinistra, una “foto di famiglia” del team INAF (a sinistra), finalmente sorridente al termine delle operazioni di installazione di TANDEM all’Osservatorio di Loiano il 27 giugno 2023. Da sinistra a destra: Roberto Gualandi, Roberto Di Luca, Albino Carbognani, Sergio Mariotti, Ivan Bruni (davanti) e Alberto Buzzoni (dietro). A destra: TANDEM e’ ora operativo, a fianco del telescopio principale Cassini (sullo sfondo).

Loiano, 5 Agosto 2025



Isnello, 12 Maggio 2024



Il progetto **ASTRASud** mira a potenziare il ruolo dell'Italia nella sorveglianza spaziale (**SSA**), nello studio del **meteo spaziale (Space Weather)** e nell'**astronomia multi-messaggera**, tramite il **rafforzamento delle infrastrutture INAF nel Mezzogiorno**. Prevede l'aggiornamento dei **radiotelescopi di Noto e SRT** e del **telescopio solare di Catania**, con interventi anche sulla **Croce del Nord di Medicina** e l'installazione di nuovi strumenti: **TANDEM** (Isnello), **MezzoCielo** (Sardegna) e una stazione **LOFAR** a Noto. Queste infrastrutture miglioreranno il monitoraggio di detriti spaziali e fenomeni solari, offrendo dati di alta precisione e sensibilità per la rete europea EUSST. ASTRASud favorirà anche servizi innovativi di Space Weather, grazie a **osservazioni multi-banda**, sistemi di **analisi rapida** e diffusione semi-realtime dei dati. Inoltre, contribuirà alla risposta tempestiva ad allerte da **eventi astrofisici transitori**. Il progetto rafforza la sinergia tra **ricerca, industria e territorio**, promuovendo l'innovazione e la sicurezza spaziale a livello europeo e internazionale.

Space Weather

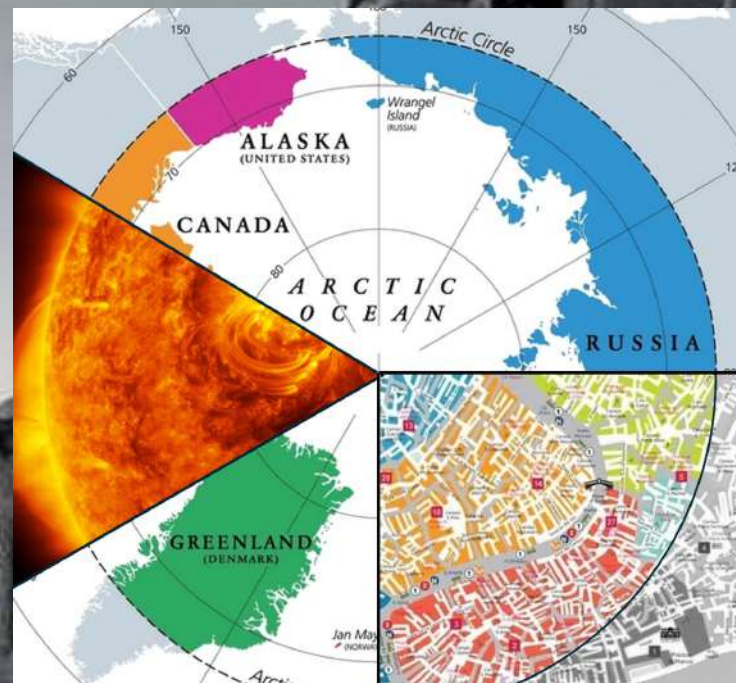
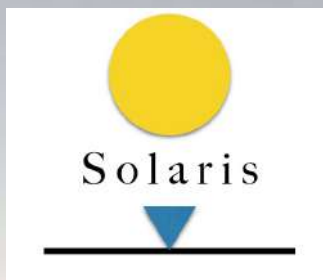
- Installazione di una antenna da 7m vicino a Cosenza (UniCal)
- Progetto SOLARIS, anche in Artico ed Antartide
- Polo di Space Weather con forecast assistito da AI...
- Progetto di una nuova sede (con associato personale) presso la sede di

Solaris: a permanent radio observatory from the Poles for solar physics and space weather applications

PI Alberto Pellizzoni

INAF Osservatorio Astronomico di Cagliari

<https://sites.google.com/inaf.it/solaris>



The Arctic in Venice

February 19th, 2026

INAF, Solaris & Space Weather from the Artic

Roberto Ragazzoni

President of the National Institute for Astrophysics
University of Psdova
Accademia dei Lincei





Figure 2 In May 2025, a Memorandum of Understanding for the Solaris project was signed in Oslo.

Left picture: Front row from left to right: Dag Lorentzen (UniS), Lisa Badeley (UniS), Alberto Pellizzoni (INAF, Italy), Marco Potenza (University of Milan, Italy), Magnar Gullikstad Johnsen (Tromsø Geophysical Observatory). Back row from left to right: Sven Wedemeyer, Mauro Messerotti. Photo: Martina D'Angelo.

Right picture: Alberto Pellizzoni and the dean of the UiO's Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Solveig Kristensen, are signing the document at the Italian Embassy in Oslo. Credit: Sven Wedemeyer.



23 Febbraio 2026, Cosenza