



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



INAF  
ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTROFISICA

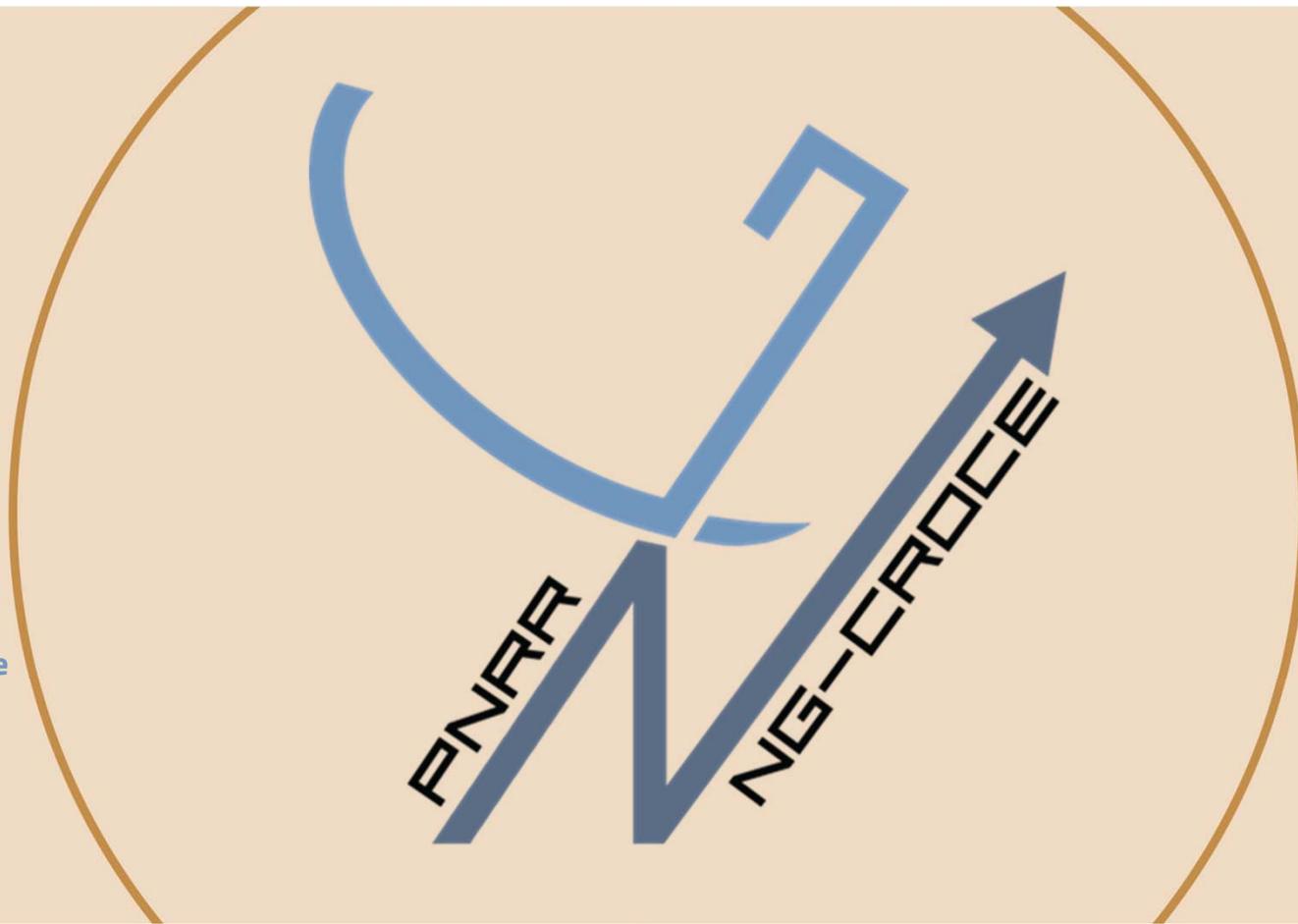
## WP3 – Task 1, 2, 3, 4 PIANIFICAZIONE SCIENTIFICA ed AMMINISTRATIVA

### Review Meeting

Giovedì 12 Settembre - Venerdì 13 Settembre

*Radiotelescopi di Medicina*

*IRA - Bologna*



Sergio Mariotti



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca

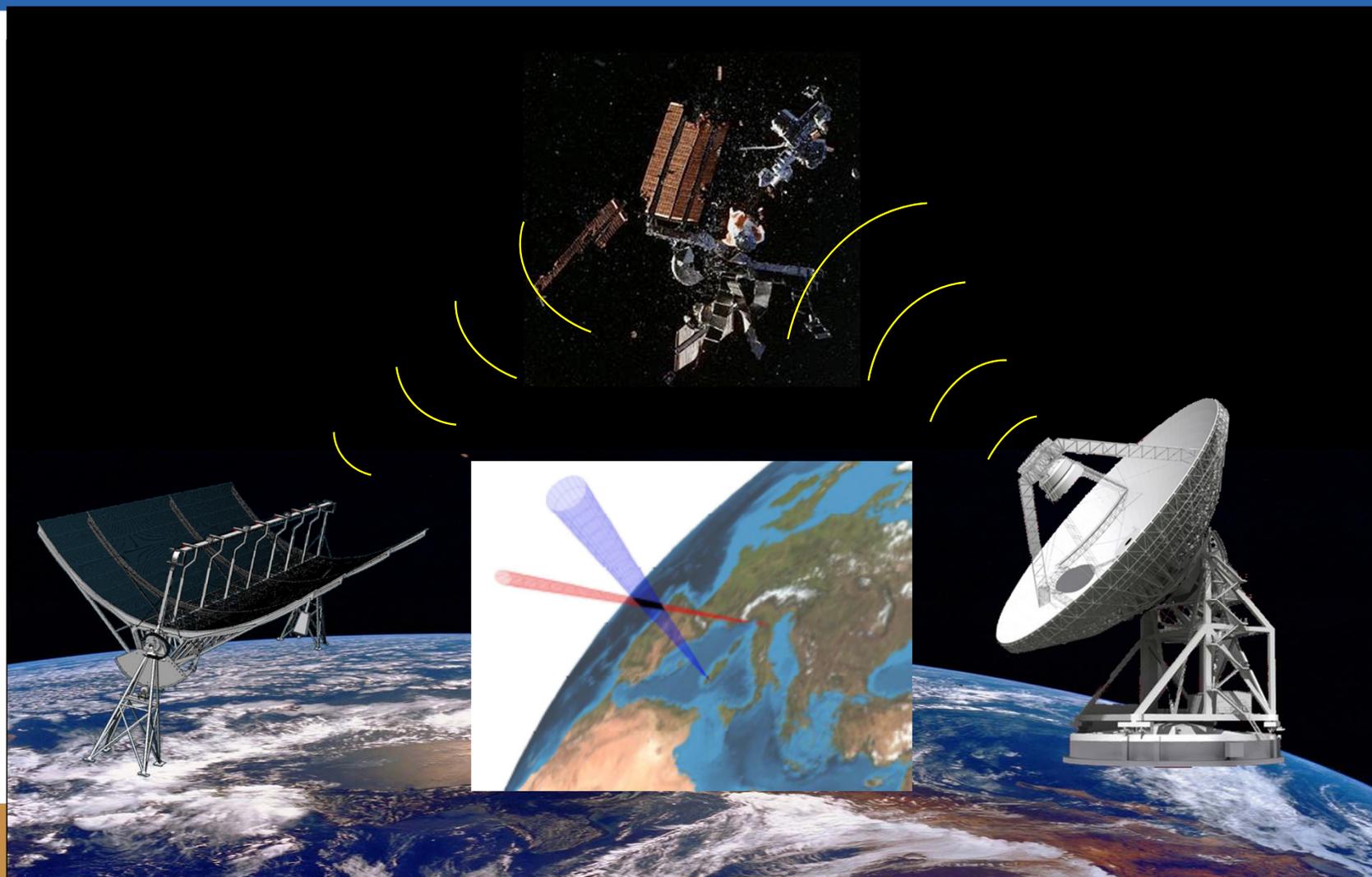


Italiadomani

PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



INAF  
ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTRONOMIA



$$P_r = \frac{P_t}{4\pi R^2} G \sigma$$



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



INAF  
ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTROFISICA

## TRASMETTITORE di PERDASDEFUGU

- E' il TX dell'attuale radar bistatico operante con la Croce Del Nord (N-S) in ricezione.  
Ha operato da anni ed opera tutore producendo buoni risultati.
- Tuttavia presenta alcune limitazioni:
  - La polarizzazione trasmessa è circolare, quando ricevuta dalla N-S (lineare) si perdono 3 dB
  - Il TX, di fatto ha sempre sofferto di fastidiose intermodulazioni e problemi termici quando opera alla massima potenza
  - La proprietà, ex Vitrociset, ora **LEONARDO**, presenta sicuramente caratteristiche operative particolarmente statiche e farraginose il che porta a cercare una soluzione parallela ed alternativa più snella senza però abbandonare tale TX il quale potrebbe operare egregiamente con Noto per affinità di polarizzazione.



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



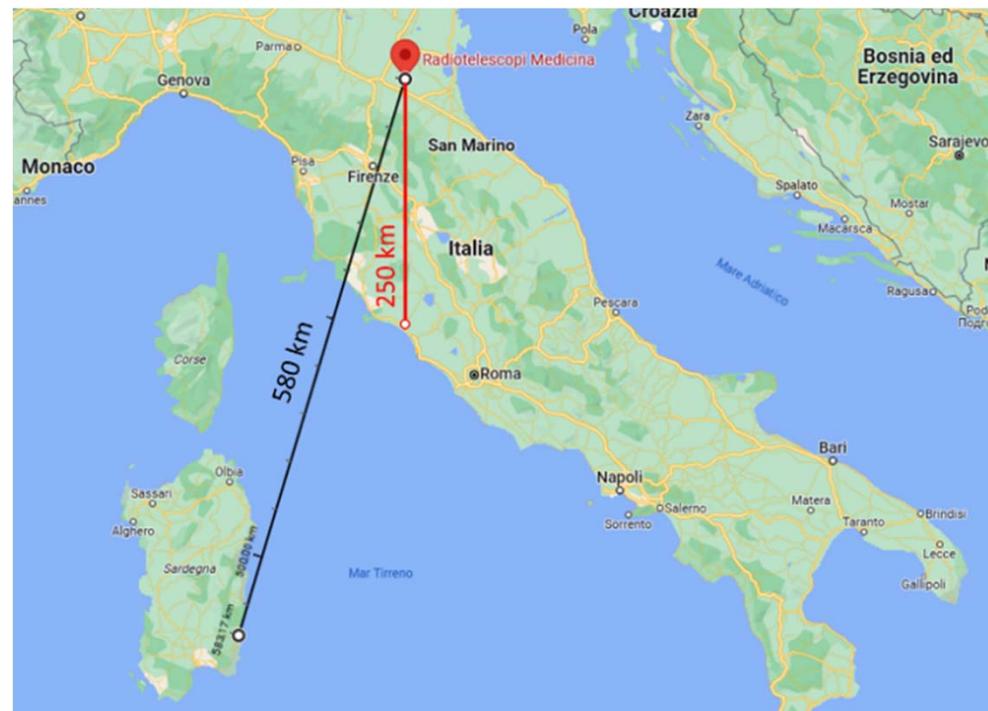
INAF

ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTRONOMIA

## TRASMETTITORE SUL MERIDIANO DELLA CROCE DEL NORD

### • Località «**LA FARNESIANA**» CIVITAVECCHIA

- Affinchè non si verifichino perdite dovute al disallineamento delle polarizzazioni d'onda è opportuno il TX presenti le medesime caratteristiche del RX (Nord-Sud): polarizzazione orizzontale e strumenti posti sul medesimo meridiano.
- La lunghezza della linea di base è un trade-off, abbastanza lunga da poter triangolare adeguatamente e tale da attenuare l'onda di terra, ma abbastanza corta da ridurre l'attenuazione di tratta la qual cosa aumenta la sensibilità.





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



INAF

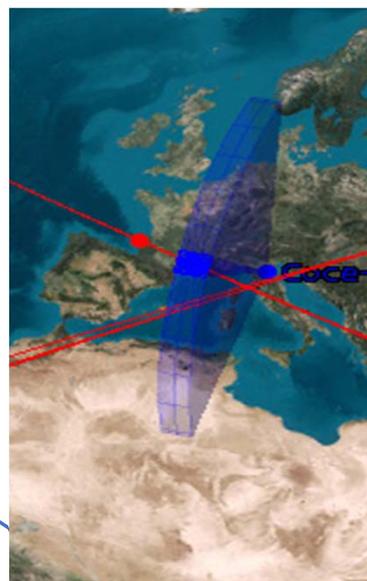
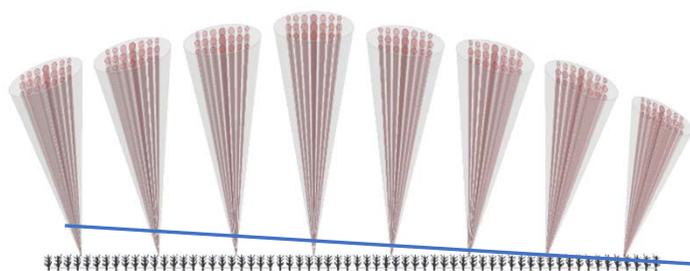
ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTROFISICA

## ANTENNA TX

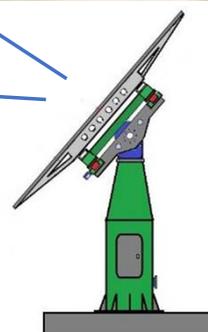
- Nuova «Antenna SELT»

10 kW. Due beam

$7^\circ \times 7^\circ$   $45^\circ \times 7^\circ$



$>45^\circ$



Esempio di **fan beam**  $45^\circ \times 7^\circ$ :  
modo «Survey» utile per monitorare  
i rientri, catalogazione, e  
prevenzione delle collisioni



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



INAF

ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTROFISICA

## ANTENNA TX

- Nuova «Antenna SELT»



Confronto (Condizioni di Simulazione: durata 4 gg, altitudine, 1000km, RCS=1m <sup>2</sup> , slant range 3000 km)	Radar «attuale» Perdasdefogu (PISQ)	Radar «nuovo» La Farnesiana
Oggetti Rivelabili	408	6647
Passaggi Osservabili	439	8562
Minima Radar cross section [cm <sup>2</sup> ] (N-S)	80	30
Minima Radar cross section [cm <sup>2</sup> ] (N-S ed E-W)	N/A	1



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



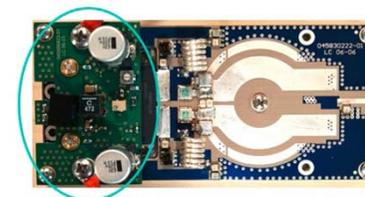
INAF

ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTROFISICA

## WP3 – Task T3.1 Shelter



- Potenza nominale 10 kW
- CW+Chirp  
SDR in RX: pulse compression  
SDR in TX: predistorsore
- IMD < -60dBc
- Raffreddamento a liquido
- Potenza totale assorbita 28 kW 400V 3ph



DC Bias network with thermal compensation (bottom layer)

### Tabella riassuntiva

Affidamento	Importo	Stato	Tempi	Criticità
gara	536240€	Aggiudicata, in corso di stipula	8 mesi da stipula	irregolarità contributiva in via di risoluzione



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



INAF

ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTROFISICA

## WP3 – Task T3.2 Trasporto ed Installazione Antenna



La Farnesiana



Dimensione Antenna



Dimensione Gru

### Tabella riassuntiva

Affidamento	Importo	Stato	Tempi	Criticità
Affidamento diretto	Disponibile 80000€	Da progettare il capitolato	?	Per redigere il capitolato <b>serve progettare il trasporto</b> . Da contattare ditte specializzate. Serve anche ulteriore competenza INAF in campo strutturale per <b>basamento, relazioni con Difesa, conferenza dei servizi</b>



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



INAF

ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTRONOMIA

## WP3 – Task T3.3 Studio EM

*Conditio sine qua non* affinché MdD fornisca la concessione all'uso del terreno è necessario verificare la rispondenza alle norme di sicurezza in presenza di campo elettrico ai fini:

HERP	HERO	HERE	HERF	HERA
Persone fisiche	Munizionamenti	Apparati	Carburanti	Avionica

### Tabella riassuntiva

Affidamento	Importo	Stato	Tempi	Criticità
Affidamento diretto	Disponibile: 80000€ realistico: 50000€	In attesa di offerta	3 mesi da stipula	Poiché lo studio EM è stato richiesto dal MdD, sarà scelto il fornitore in grado di offrire il prodotto che meglio soddisfa il MdD stesso.



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



INAF

ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTROFISICA

## WP3 – Task T3.4 Parti di ricambio TRF

Tabella riassuntiva

Affidamento	Importo	Stato	Tempi	Criticità
Molteplici affidamenti diretti?	Disponibile 110000€	Da progettare il (i) capitolato(i)	Forse <b>si superano i tempi PNRR</b> ?	Siamo sicuri che non si possa rimodulare il task a favore di più utili e necessaria attività? Come ad es. i già citati <b>Basamenti CA, linea elettrica BT, consolidamento strada</b> c/o La Farnasiana <b>Conferenza dei servizi</b> , contratto manutenzione & security,



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



INAF  
ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTRONOMIA

## RINGRAZIAMENTI

- Un gruppo eterogeneo di ricercatori, tecnologi e tecnici ha collaborato proficuamente e reso possibile l'operato finora svolto. Ovviamente ci auguriamo che si continuerà oltre la conclusione del PNRR.
- Un ringraziamento sentito va alle colleghe tuttofare ed onnipresenti: Poerio e Bosi (amministrazione ed assistenti RUP)
- Le simulazioni dei passaggi orbitali e RCS sono frutto del lavoro del gruppo del prof. Di Lizia del Politecnico di Milano
- Una menzione particolare andrebbe rivolta anche alle aziende fornitrici, soprattutto artigiane, che con le loro idee a volte fantasiose, a volte innovative, hanno contribuito al consolidamento della definizione del progetto tecnico-scientifico.



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



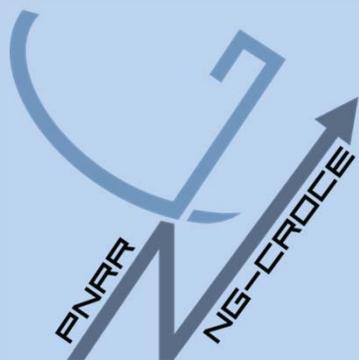
Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



INAF  
ISTITUTO NAZIONALE  
DI ASTROFISICA

# GRAZIE

## PER L'ATTENZIONE



Next Generation – Croce del Nord

IR0000026

Intervento finanziato nell'ambito del PNRR - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

M4C2

Missione 4 - Istruzione e Ricerca      Componente 2 - Dalla Ricerca alla Impresa  
Linea di Investimento 3.1 - Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca

CUP C53C22000880006