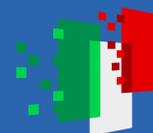




Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



# BETIF

## Bologna ET Integrated Facility

ETIC - WP5  
OU INFN-BO

ET: Scienza e Tecnologia in Italia

Assisi 20-23 febbraio 2024

Riccardo Travaglini

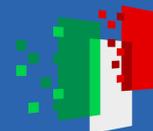




Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



## BETIF Team

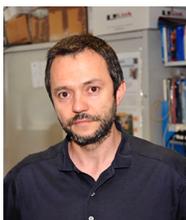
### Dipendenti INFN – Sezione di Bologna



Riccardo Travaglini  
Responsabile del Servizio di Elettronica della Sezione INFN di Bologna  
Operative Unit Contact Person  
Primo Tecnologo



Tommaso Chiarusi  
Capogruppo ET Bologna  
Operative Unit Deputy Contact Person  
Primo Ricercatore



Gabriele Balbi  
Reclutato ETIC dal 15/05/2023  
In precedenza presso il Servizio di Elettronica della Sezione INFN di Bologna dal 2001  
Tecnologo



Giovanni Mastropasqua  
Reclutato ETIC dal 05/06/2023  
In precedenza borsista presso il Servizio di Elettronica della Sezione INFN di Bologna nel 2022  
Collaboratore Tecnico

**Stretta sinergia e collaborazione con il Team UniBO Difaet per la fase di progettazione, acquisti e realizzazione della facility integrata di calcolo**

Pieno supporto della Sezione INFN: in particolare il servizio di Amministrazione per le procedure di acquisto e la rendicontazione e il servizio di Calcolo e Reti per l'installazione, la configurazione e la gestione delle macchine e dell'infrastruttura di rete



# Target

«BETIF integrates resources for time synchronization, data processing and computing, prototyping an access point for testing and validating the ET telescope technologies»

Completamente operativo dalla seconda metà del 2025

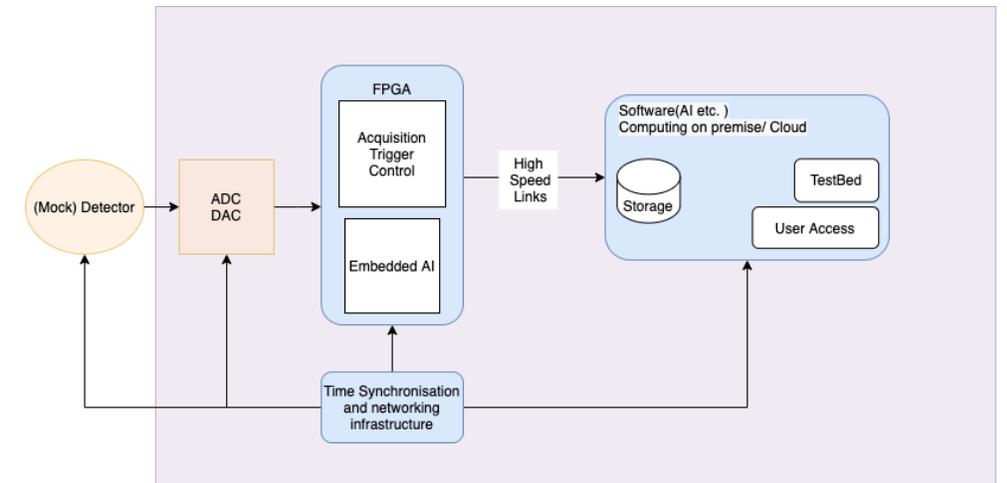
		Applications/Use cases						
Enabling Technologies		Computing acceleration	AI algorithms	Detector Sync	Detector control	Multi-messenger astronomy	Data acquisition	Low latency analysis
FPGA		X	X	X	X		X	X
White Rabbit				X		X	X	
GPUs		X	X				X	X

**Products**  
*Equipped Laboratory for electronics development with integrated hw facilities*

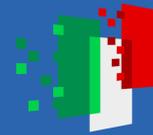
- Server with FPGA accelerator cards
- FPGA cards for detector interface
- WR server farm
- WR network
- High-speed standard network
- Server with GPUs

Budget for Instruments: 300k€

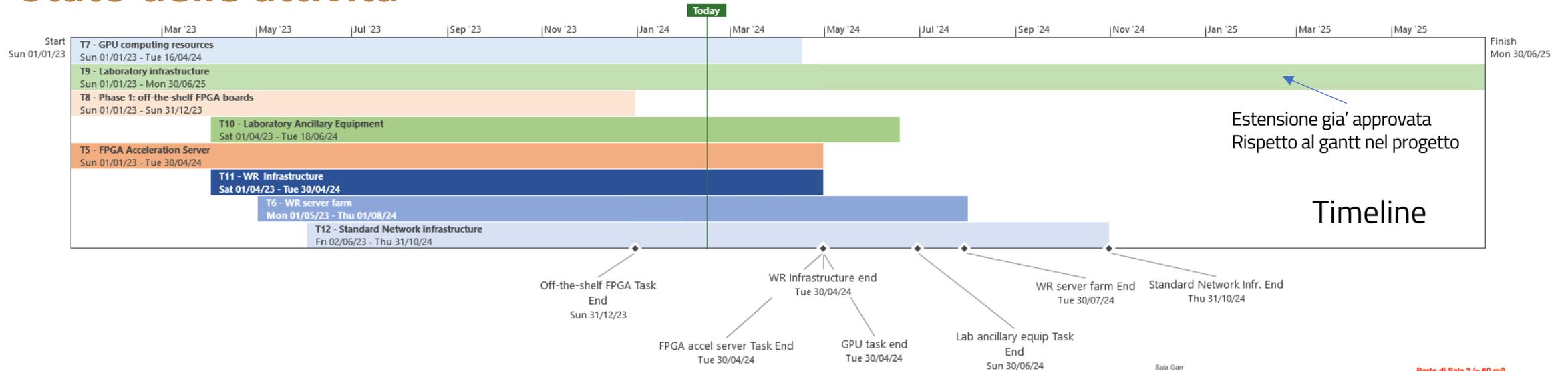
FPGA (~20%)    White Rabbit infrastructure (~20%)    GPU (~20%)    Laboratory and furniture (~40%)



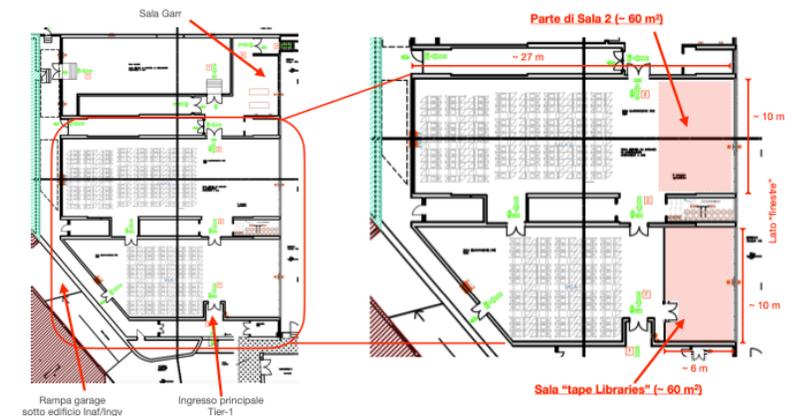
Testbenches integrati

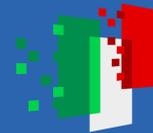


# Stato delle attività



Task	Intermediate Objective	Deliverable
5	Server with FPGA accelerator cards - <b>delivery and acceptance</b>	Operating server
6	WR server farm delivery and acceptance	WR server farm operational
7	GPU cards delivery and acceptance	Cards installed in server
8	ATCA infrastructure completed w. FPGA boards - delivery and acceptance	FPGA crate completed
9	Laboratory services delivery and acceptance	Operative laboratory
10	Laboratory equipment delivery and acceptance	Equipment installed
11	WR infrastructure delivery and acceptance	WR infrastructure operational
12	Standard network fabric delivery and acceptance	Standard network connectivity operational





## Finanziamenti sinergici

Per ora nessun finanziamento approvato definitivamente

In (ri)sottomissione la proposta del progetto M2Tech: «Innovative Technologies for Multi-Messenger Research Infrastructure»

Call: Next generation of scientific instrumentation, tools, methods, and advanced digital solutions for RIs (2024) ([HORIZON-INFRA-2024-TECH-01](#))

Budget in via di definizione (definito al 95%)

WP5: Synchronisation, Monitoring and Control

WP5 Leader: Tommaso Chiarusi

INFN coordinator: Bologna

Task 5.1 – White Rabbit applications

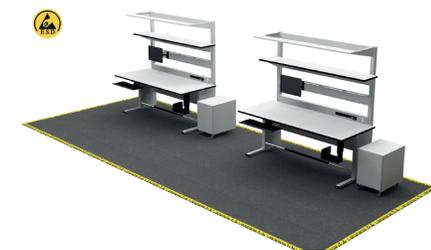
Task 5.2 – Conditioning monitoring and detector control

Tecnologie sviluppate potranno essere prima testate nelle facility di ETIC (BETIF, DIFAET, CAOS, ...) e poi eventualmente diventarne parte integrante

## Ruolo in ET

### Come contribuirà BETIF alle attività di disegno e realizzazione di ET?

- Laboratorio per la progettazione, sviluppo e test di elettronica per il Read-Out e il Controllo dell'IF
  - > ISB/Interferometer, WP Data acquisition and real-time controls
  - > Interazioni per attività specifiche con Divisioni Suspensions e Optics?  
(spesso l'elettronica è nella «terra di nessuno»)
- Tecnologie per il calcolo eterogeneo e l'accelerazione di algoritmi anche di ML/DL tramite GPU/FPGA
  - > possibile interesse per OSB, EIB:
    - Accelerazione di analisi?
    - Accelerazione della generazione di Alerts e delle Low Latency Pipelines?
    - Partecipazione a Data Challenge?



Stiamo pensando eventuali modalità di condivisione delle risorse BETIF per la comunità ET



## Necessità Future

### Short Term : 19 k€

- Arredamento di una sala meeting/controllo: 15 k€
- Cavi ottici attivi 100 Gb/s : 3 k€
- Consumabili: 1k€

### Medium Term (1-3 anni da ora): 32 k€

- Strumentazione per il laboratorio: 12 k€
  - Composta da : Alimentatori: 2.5 k€
  - Generatore di funzioni: 3 k€
  - Optical Power Meter (test fibre ottiche): 3.5 k€
  - Analizzatore di Spettro: 3 k€
- Risorse per l'infrastruttura WR: 15 k€
  - Composta da 1 WR\_switch, 2 Spec Boards, cavi, fibre, transceivers ottici
- Manutenzione, consumabili, lavori elettrici: 5 k€



### Long Term ( ~5 anni da ora): 130 k€

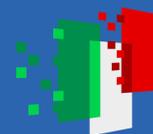
- Server di calcolo con risorse GPU e FPGA di nuova generazione: 100 k€
- Manutenzione ed eventuali aggiornamenti hardware: 20 k€
- Consumabili: 10 k€



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA

Logo

**Grazie per l'attenzione!**