

WORK  
SHOP  
GARR  
2022

NET  
MAKERS

# Progetto TeRABIT

Terabit network for Research  
and Academic Big data in Italy

Mauro Campanella  
GARR/INFN

# TeRABIT in dati

Proponenti	: INFN e OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS)
Partecipanti	: INFN, OGS, GARR e CINECA
Coord. Scientifico	: Mauro Campanella INFN/GARR
P.I. OGS	: Stefano Salon
Finanziamento	: 41 ME
Contratti a termine	INFN 21.1 PM + 1 infrastructure manager : OGS 20.9 PM + 12 dottorati
Non rimborsati	: 21 PM GARR, 25 PM CINECA
Data Inizio	: 1 gennaio 2023
Durata	: 30 mesi

# Terabit network for Research and Academic Big data in Italy



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

## Contesto:

Bando MUR con **fondi Next Generation EU**

Campo 6: Investimento in **capacità digitali** e dispiegamento di **tecnologie avanzate**

Indice Economia Digitale e Società (DESI):  
**Integrazione Tecnologie Digitali e Collezione dati "ad hoc"**

Missione 4, **"Istruzione e Ricerca"**

Componente 2, **"Dalla ricerca all'impresa"**

Linea di investimento 3.1, Fondo per la realizzazione di un  
**"sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione"**

Azione 3.1.1 Creazione di nuove infrastrutture di ricerca,  
**rafforzamento delle esistenti e la loro collaborazione** per  
**l'eccellenza scientifica** in Horizon Europe

# Azione 3.1 - progetto Infrastruttura come rete di infrastrutture

Tipologie di intervento:

- iii. creazione di reti tematiche o multidisciplinari di IR esistenti, presenti nel PNIR a priorità alta e media, con indicazione del tema o del tema prevalente per reti multidisciplinari, tra le Aree ESFRI

Infrastruttura	Capofila	Ambito ESFRI	Priorità
GARR-X (GARR-T)	GARR	DIGIT	Alta (Tab. 10)
PRACE-Italy	OGS <sup>(1)</sup>	DIGIT	Alta (Tab. 10)
HPC-BD-AI	INFN	DIGIT	Media (Tab. 11)

Bando pubblicato  
Presentazione entro  
Approvazione  
**Inizio**

28 dicembre 2021  
28 febbraio 2022  
17 giugno 2022  
**1 gennaio 2023**

# Visione e obiettivi

Creare un **ambiente distribuito, iper-connesso, ibrido Cloud-HPC** che offra servizi preparati a rispondere le diverse esigenze della ricerca.

L'ambiente sarà creato federando, integrando e aggiornando le infrastrutture di ricerca GARR-X, PRACE-Italy and HPC-BD-AI.

Tre obiettivi principali :

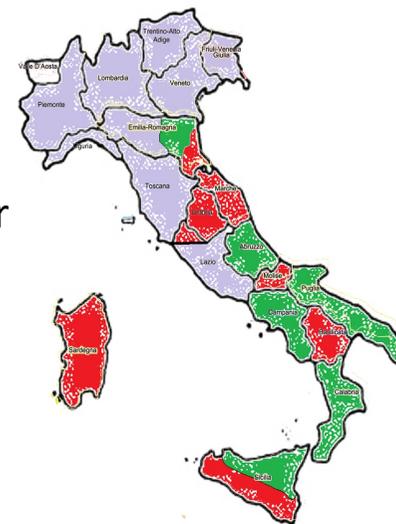
1. Abilitare **il trasferimento dati diffuso, fino a Terabit per secondo**, e servizi su scala nazionale , con **particolare attenzione alle regioni meridionali e insulari, connesso all'Europa**
2. **Innovare il nodo centrale HPC di PRACE-Italy** mantenendo il livello Tier-1.
3. **Innovare l'insieme di servizi HPC** offerti ai ricercatori, oltre il modello centralizzato di calcolo

# GARR-X (GARR-T)

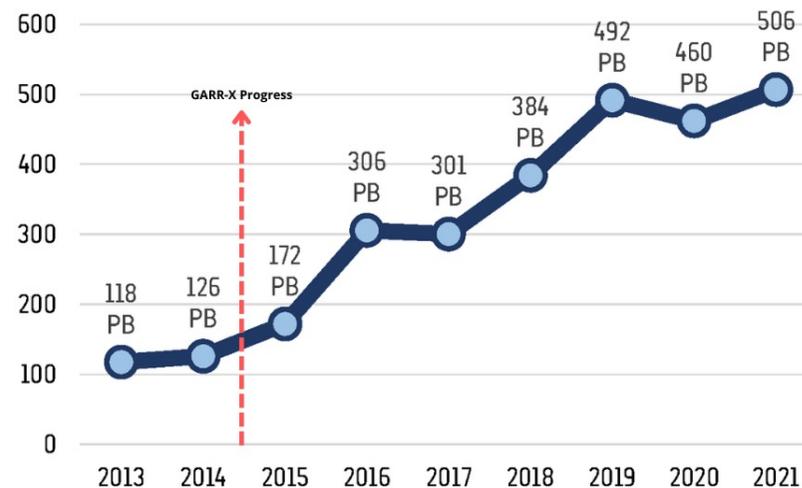


Mappa indicativa regioni interessate per la nuovarete GARR-T

**Rosso** TeRABIT  
**Verde** ICSC-XC



**Volume di traffico totale sulla rete GARR**  
Total traffic volume on the GARR network

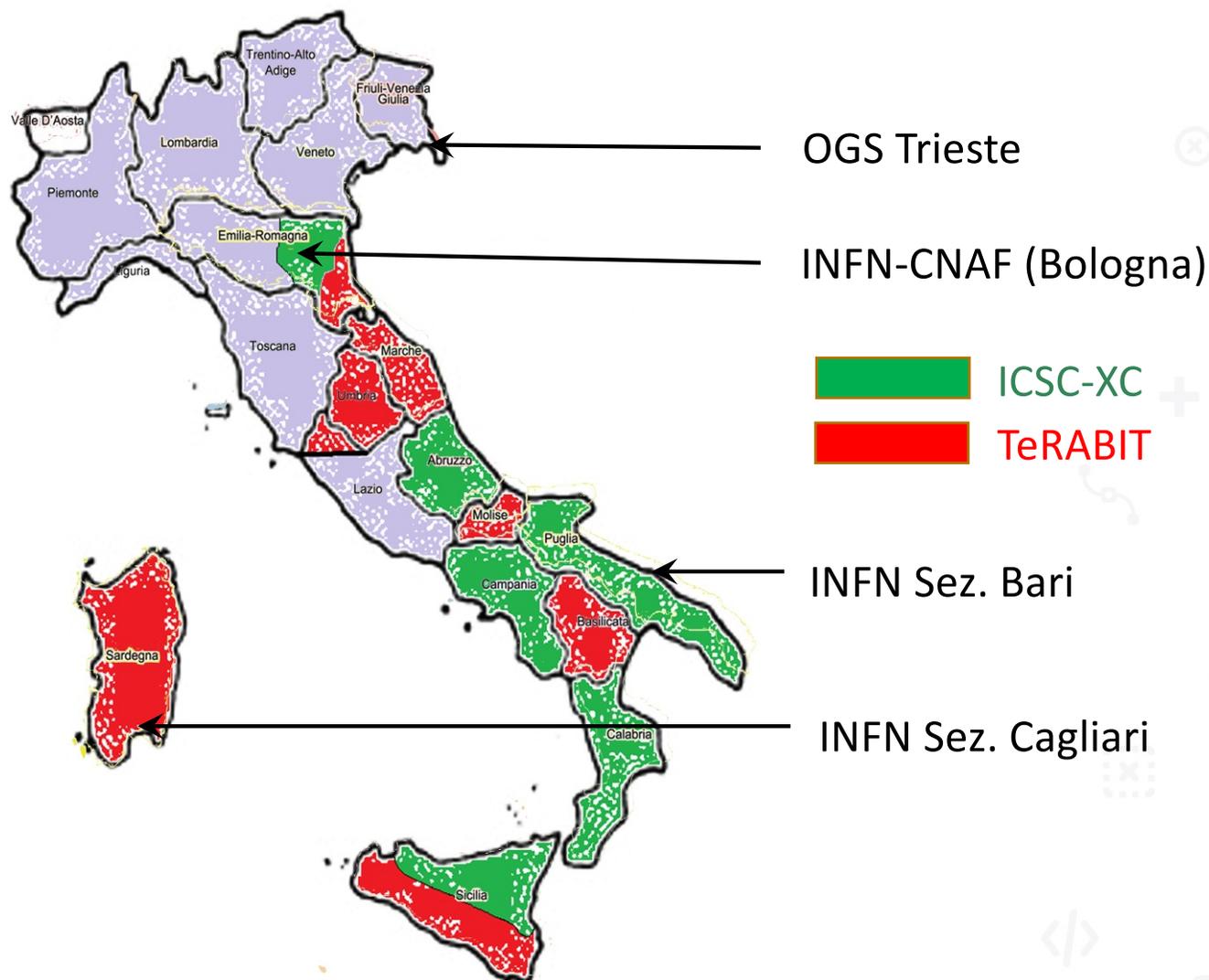


# TeRABIT upgrade GARR e

# Unità operative

Upgrade importante di GARR-X in GARR-T nelle regioni del sud con aumento PoP, servizi in fibra fino ad 1 Terabit, nuove apparecchiature attive

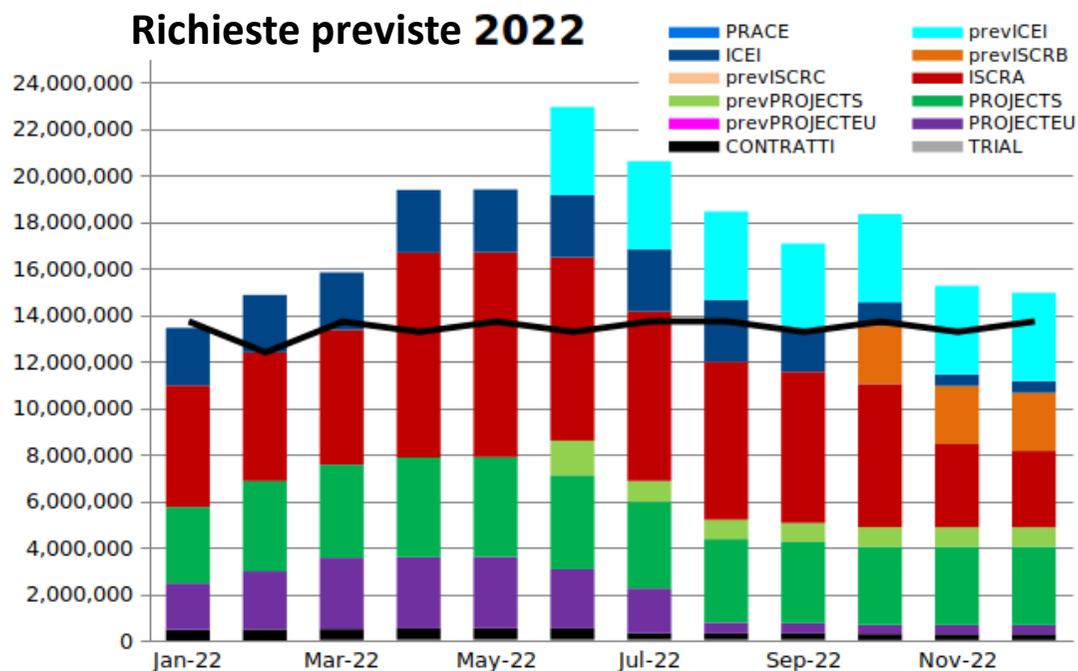
Collegamento su spettro ottico della Sardegna



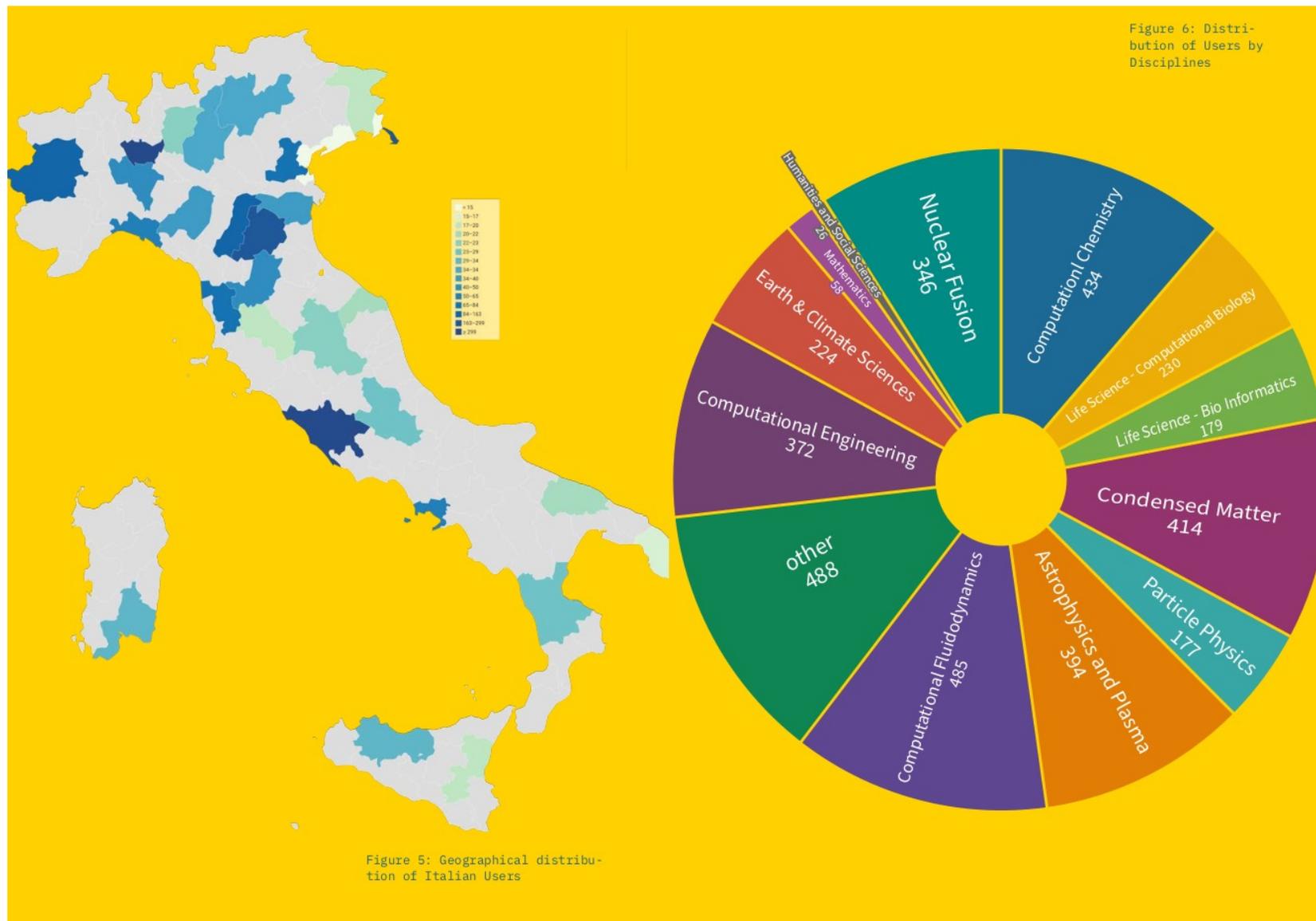
# PRACE-Italy (OGS)

PRACE (The Partnership for Advanced Computing in Europe) è una infrastruttura ESFRI (European Strategy Forum for Research Infrastructures), che mette a disposizione risorse di supercalcolo (high performance computing, HPC) e di gestione dati per la ricerca europea.

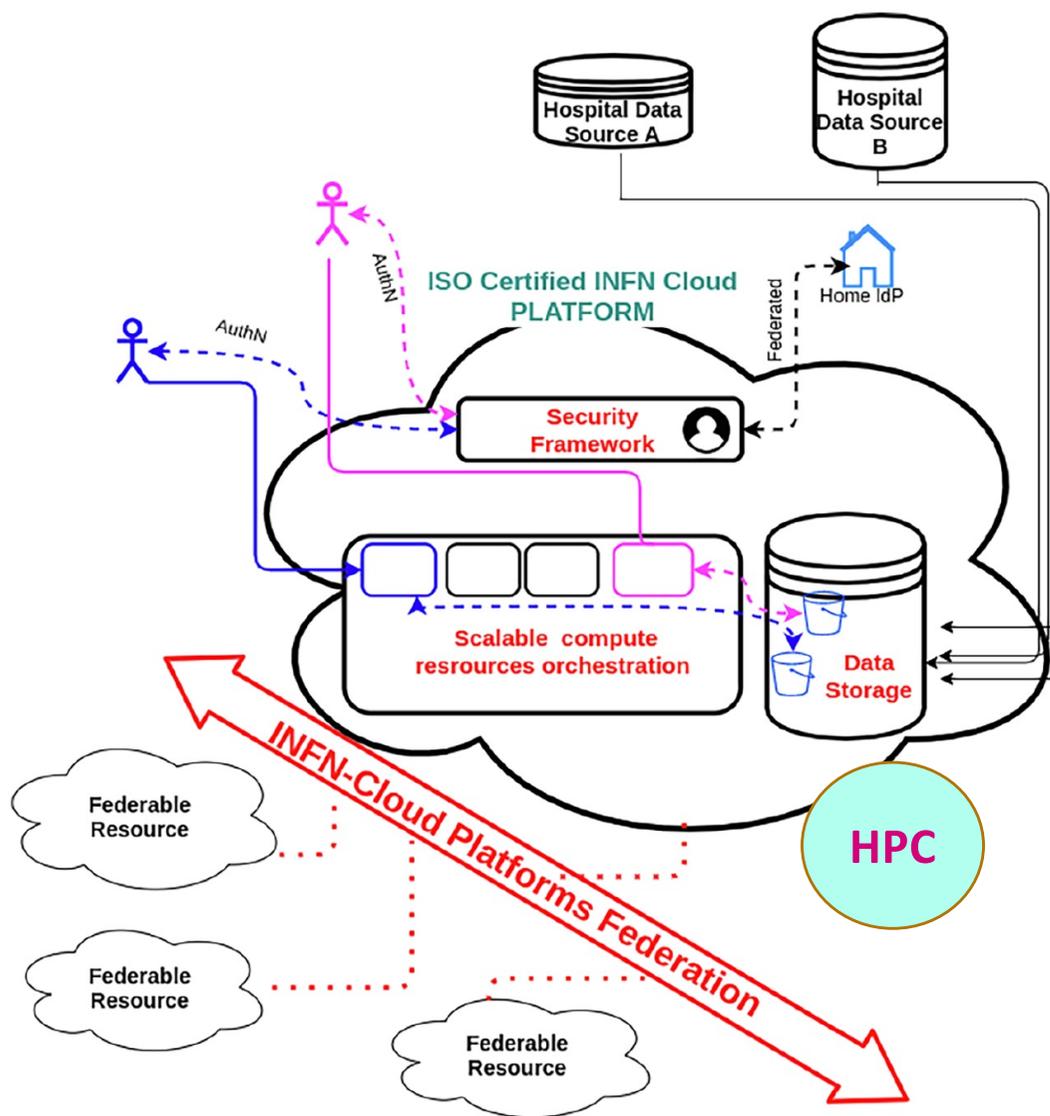
TeRABIT prevede l'upgrade del TIER 1 (Galileo100) al CINECA di almeno un fattore 3 (>80K core, GPU + Fat nodes (>1GB memoria)+ Cloud OpenStack ), per soddisfare le richieste previste



# PRACE-Italy (OGS) la comunità di utenti



# HPC-BD-AI (INFN)



- HTC, basato su Cloud e sicuro
- Caso d'uso principale : ricerca medica

- TeRABIT svilupperà un sistema distribuito e federato di HPC "bubbles" all' "edge" del sistema centralizzato.
- Anche in questa attività ci sarà una stretta **collaborazione con il centro nazionale ICSC**

# 5 Work Package e attività

INFN/GARR

GARR

OGS

INFN

OGS

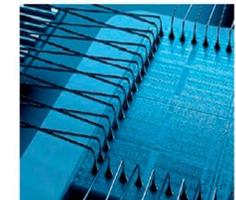
WP 1 Project management	WP 2 Italian Terabit network	WP 3 PRACE Italy	WP 4 Distributed federated cloud	WP 5 Training and dissemination
A1.1 Project Management	A2.1 Acquisition of Optical Fibre and Marine spectrum	A3.1 HPC infrastructure requirements and codesign	A4.1 Deployment of HPC bubble (North)	A5.1 Exploitation and training of TeRABIT integrated infrastructure.
A1.2 Scientific Management	A2.2 Transmission layer and Open Line system	A3.2 HPC infrastructure evolution and deployment	A4.2 Deployment of HPC bubble (South)	A5.2 Dissemination of TeRABIT integrated infrastructure
	A2.3 Transmission layer and Open Line system		A4.3 Implementation of the PaaS orchestration layer	
	A2.4 Transmission layer and Open Line system		A4.4 Deployment of flexible cache solutions	

# Esempio HPC-TRES - OGS alla convergenza di HPC, Scienza dell terra e formazione



## HPCTRES

High Performance Computing



# TeRABIT Management

## Scientific council (General Assembly)

Chair :        Scient. Coordinator (+ scientific assistant)  
Members:    1 INFN, 1 OGS, 1 repr INFN exec.  
Invited:     Infrastructure Manager and Financial Officer

## Executive Board

Chair :        Scient. Coordinator ( +  
                  scientific assistant)  
Members: Infrastructure Manager, WP  
                  leaders  
Invited:     OU representtives, financial  
                  Officer, administrative contacts  
                  of all OU

## User Advisory Board

Chair :        User representative (+  
                  scientific assistant)  
Members: Scientific coordinator,  
                  representatives from the  
                  scientific communities that  
                  will use the TeRABIT services.

# Importanza del progetto e Impatto

- Potenziamento infrastrutture
- Integrazione stretta fra rete e servizi HPC, con sviluppo di WorkFlow dedicati che includono eventualmente calcolo su Cloud
- Nuovi servizi avanzati HPC con modularità e capacità crescente dal bordo, vicino all'utenza ed ai dati (HPC bubbles), fino al al centro (PRACE-Italy)
- Federazione e comunicazione a livello nazionale (stertta collaborazione con il cento nazionale HPC ed internazionale (via GÉANT, PRACE ed EuroHPC)

# Requisiti ed obblighi di Progetto

I **soggetti proponenti**, ammessi alla presentazione della proposta progettuale oggetto del presente avviso, **sono gli enti pubblici di ricerca di cui all'art. 1 del D.Lgs. n. 218/2016**, le Università e le istituzioni universitarie italiane statali, comunque denominate (ivi comprese le scuole superiori ad ordinamento speciale), **che siano stati altresì individuati nel PNIR quali capofila di IR.**

**Termine del progetto entro 31 dicembre 2025**

**Sostenibilità infrastruttura per 10 anni dal termine progetto**

**Localizzazione di almeno il 40% nelle regioni del Mezzogiorno (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia)**

# Requisiti ed obblighi

Almeno il **40% del personale** assunto a tempo determinato deve essere di **genere femminile** e almeno il 40% delle borse di dottorato deve essere assegnato a ricercatrici;

Possibile porre **a carico del PNRR** esclusivamente le spese per il **reclutamento di personale** specificamente destinato a realizzare i progetti (**massimo 20%** della spesa)

Piano per **“non danneggiare significativamente l’ambiente”** (DNSH)

Sviluppare un “Data Management Plan” che implichi la caratteristica di “FAIR” di dati prodotto in ottica **“Open Data”**

Piano per il **bilanciamento** della partecipazione in funzione del **genere**.



Slide backup

# Rischi con alta probabilità e impatto severo

Tre rischi principali:

1. Gare per assunzione del personale, in particolare l'Infrastructure manager

- Insufficiente partecipazione
- Insufficiente preparazione del personale

Potrebbero avere un ritardo iniziale di 3-6 mesi

2. Consegna nei tempi stabiliti di quanto messo a gara.

Ritardo stimato su elettronica di 5 mesi

3. Aumento dei costi energia e apparecchiature