

Spoke 0

Supercomputing Cloud Infrastructure

Sanzio Bassini

Claudio Grandi

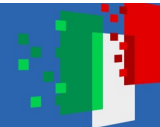
Federico Ruggeri / Claudia Battista



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



INFN



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

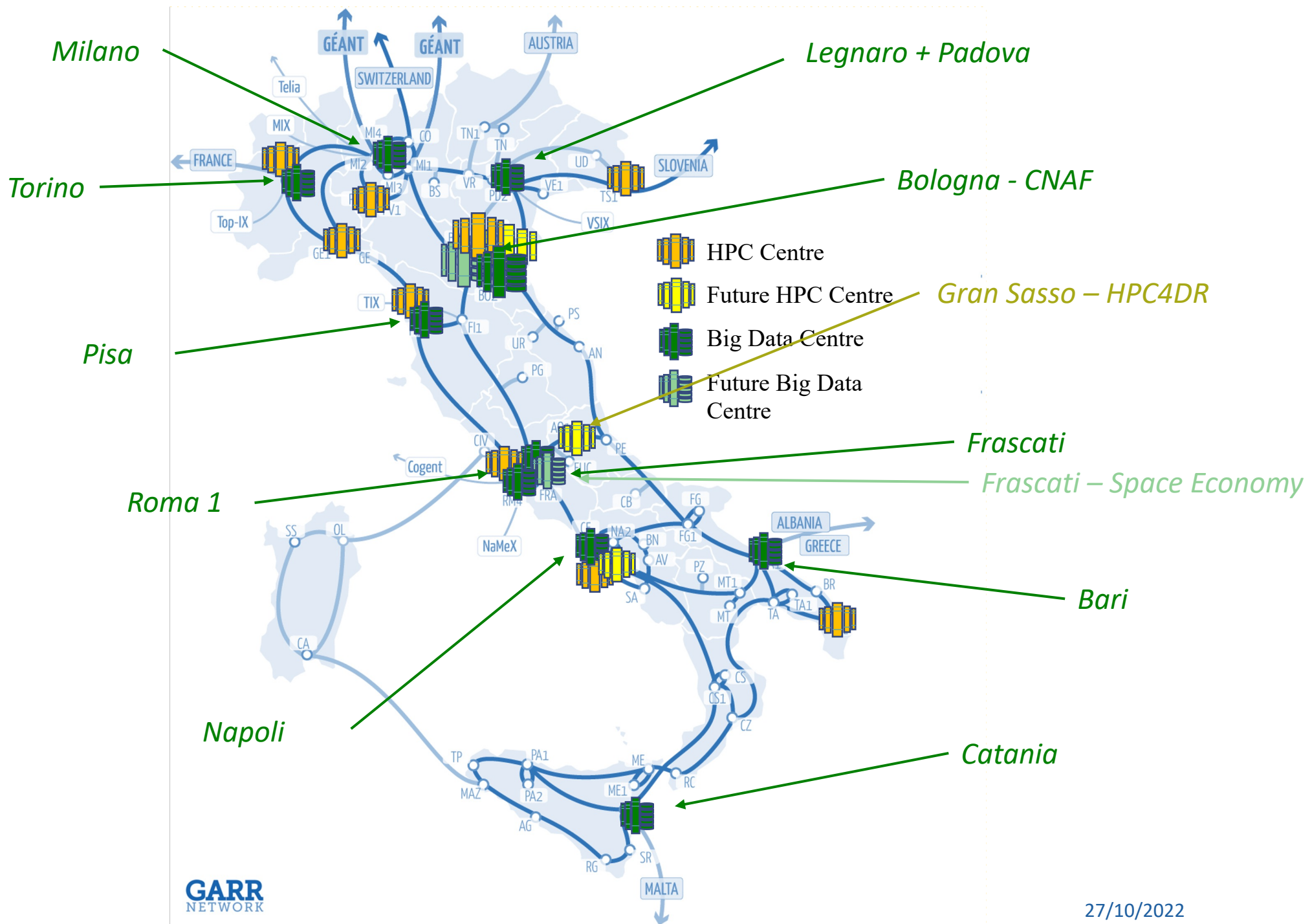


Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA





Interventi previsti

Nuovi centri per HPC4DR (Gran Sasso) e Space Economy (Frascati)

Adeguamento infrastrutturale dei centri del sistema distribuito

Adeguamento infrastruttura di rete

Potenziamento risorse



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Milestone rilevanti

M5 (30/04/2023): Emissione bandi per upgrade data centre distribuiti

Gran parte degli interventi infrastrutturali, progettazione per i nuovi centri (HPC4DR e Space economy), adeguamenti LAN, prima tranche di risorse IT

M8 (30/06/2024): Emissione bandi per upgrade data centre distribuiti

Lavori per i nuovi centri (HPC4DR e Space economy), adeguamento router di frontiera per GARR-T

M9 (31/10/2024): Emissione bandi per upgrade data centre distribuiti

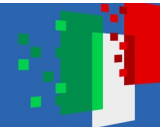
Ultima parte degli interventi infrastrutturali e seconda tranche di risorse IT



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



GARR



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



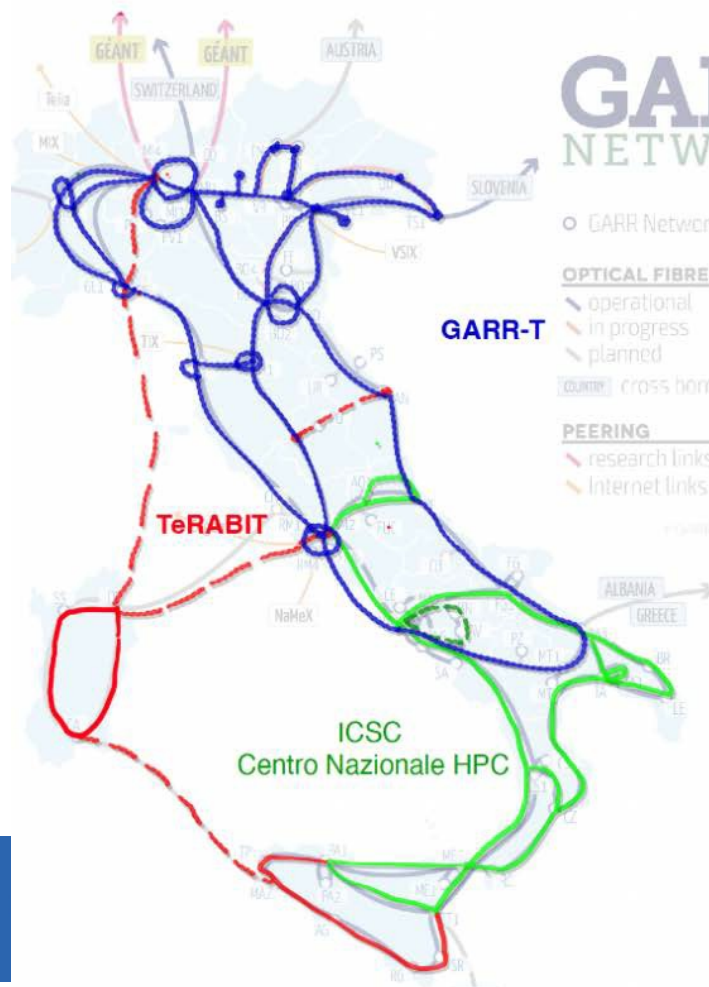
Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



GARR-T



GARR-T

Aggiornamento di rete ottica centro-nord
OLS+DCI (100G+, 400G+)

ICSC Centro Nazionale HPC

aggiornamento infrastruttura GARR-X Progress
(OLS) upgrade (100G+, 400G+)

TeRABIT

acquisizione di fibra/spettro in Sardegna



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Interventi previsti

GARR-T

Upgrade della rete GARR alla scala del Terabit al secondo in regioni selezionate

Intervento in sinergia con altri progetti PNRR e con le attività ordinarie del GARR



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



CINECA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA





EuroHPC JU – Mission, Governance, and Funding

Mission: Establish an integrated worldclass supercomputing & data infrastructure and support a highly competitive and innovative HPC and Big Data ecosystem

 Acquire an integrated world-class supercomputing infrastructure  R&I for a competitive HPC/BD ecosystem



Stakeholders
[academia, industry]

- Users forum
- Technology forum
- Supercomputing Centers
- Research Centers
- Universities
- Tech Companies

Governing Board
Public members

The decision making Board

Industrial & Scientific Advisory

Research & Innovation Advisory Group (RIAG)

Infrastructure Advisory Group (INFRAG)



HPC Machines

R&I Activities

PRACE Activities


GEANT Activities

...

  **HORIZON EUROPE**


900 M€

- Technology
- Applications
- International cooperation

 **Digital Europe Programme**

1.98 B€

- Infrastructure
- Federation of HPC services
- Widening usage and skills

 **Connecting Europe Facility**

200 M€

- Hyperconnectivity
- Data connectivity

 **EuroHPC**
Joint Undertaking

Total budget

1.5 B€ in 2019-2020

7 B€ in 2021-2027

3 B€ Participating States



900 M€ in-kind contributions from Private Members

European Supercomputers

3 pre-exascale supercomputers:

- MareNostrum 5, ES
- Leonardo, IT
- LUMI, Nordic Countries

1 exascale supercomputers (2024):

- JUPITER, DE





5 peta-scale supercomputers:

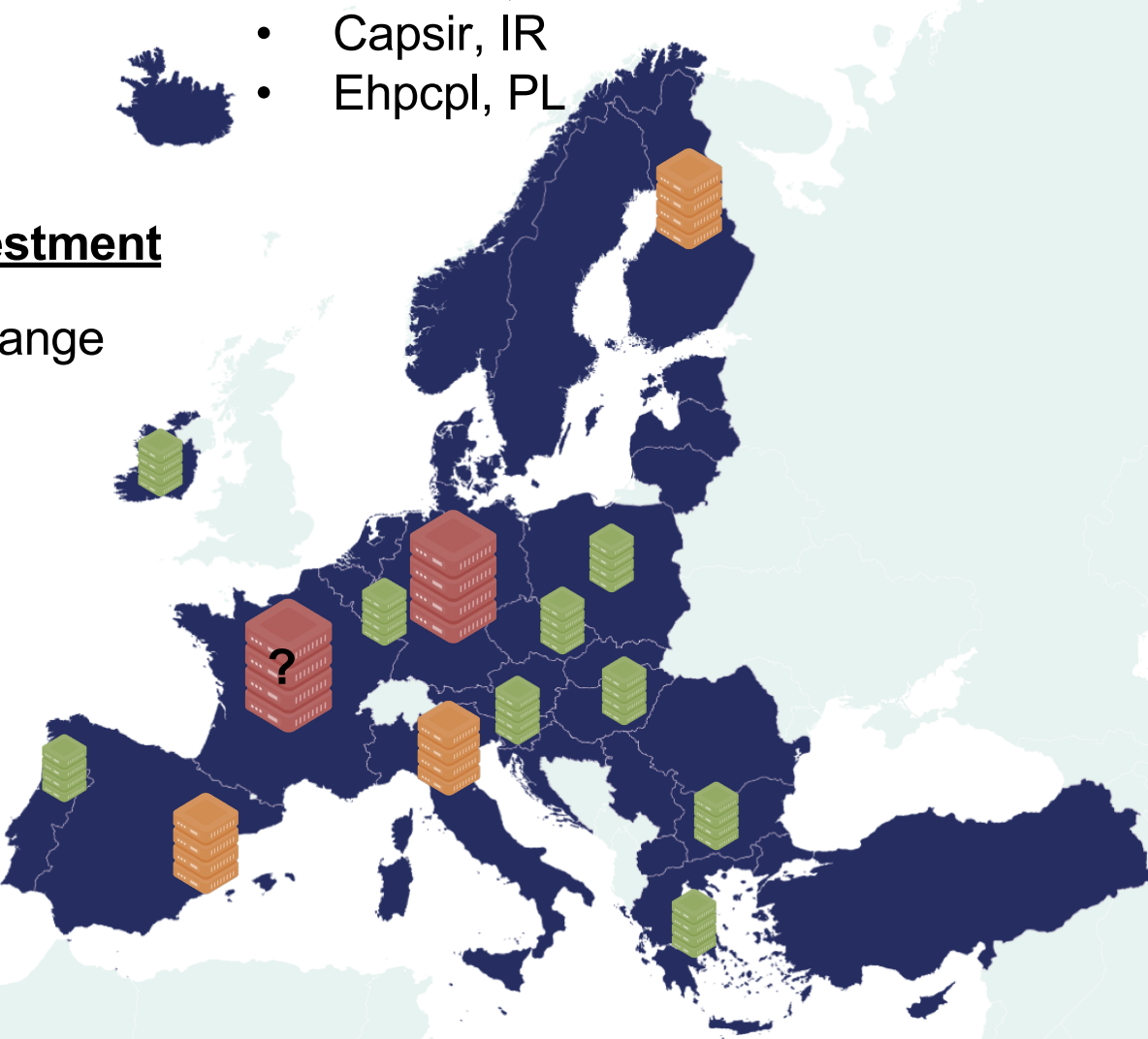
- Discoverer, BG
- Deucalion, PT
- Vega, SI
- Meluxina, LU
- Karolina, CZ

4 mid-range supercomputers (2023):

- Daedalus, GR
- Levente, HU
- Capsir, IR
- Ehpcpl, PL

720 M€ total EU investment

-  Peta-scale/Mid-range (5-20 PF)
-  Pre-exascale (200-400 PF)
-  Exascale >2024 (1000-2000 PF)
-  Post-Exascale >2027 Italy? (> 2000 PF)



Interventi previsti

Potenziamento di Leonardo con componenti digitali

equivalente al 30% del costo di investimento del primo procurement

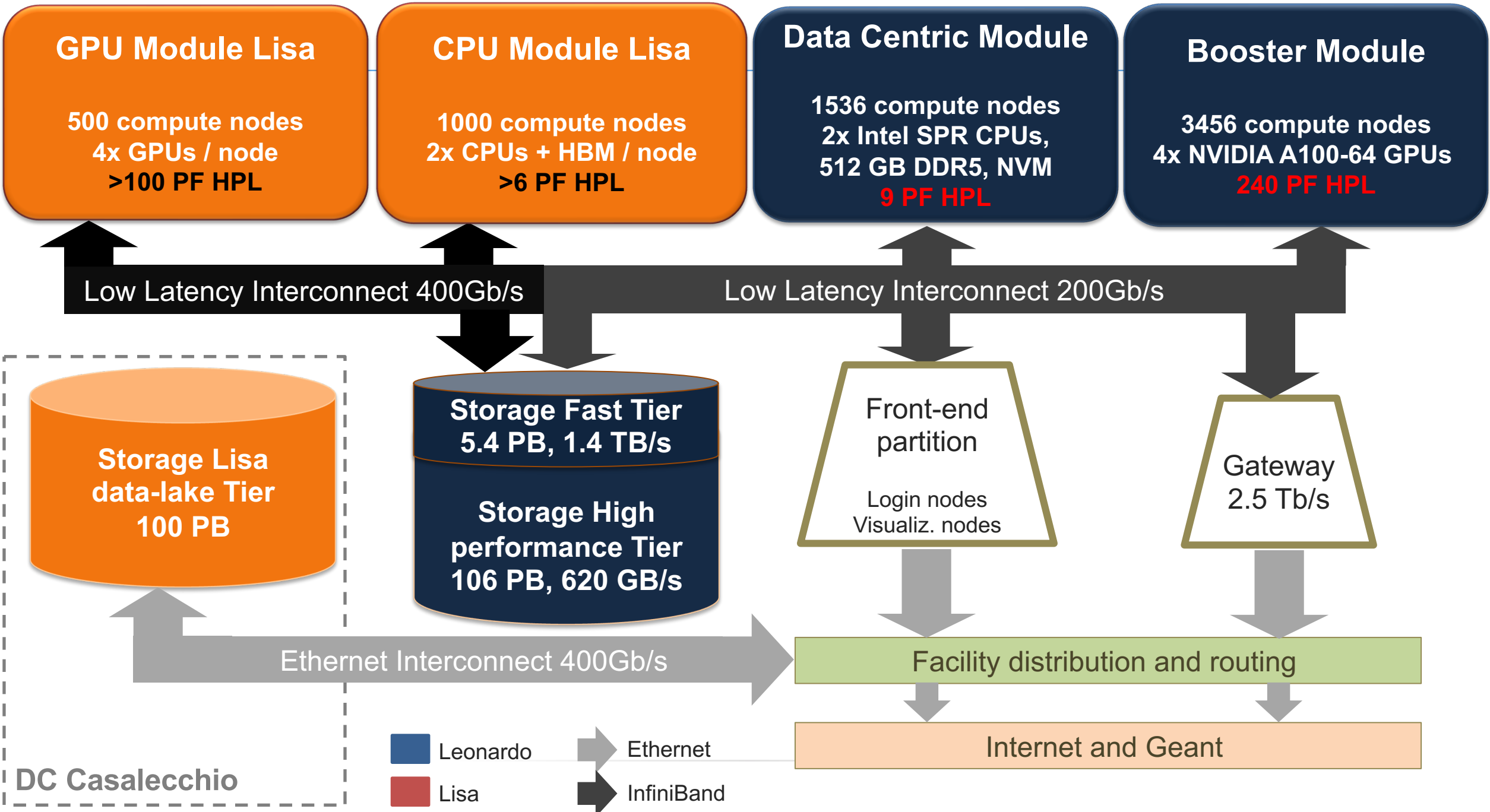
Potenziamento di Leonardo con componenti quantistiche

Pascal, 200 qubit analogici, upgradabili a 500 analogico + digitale

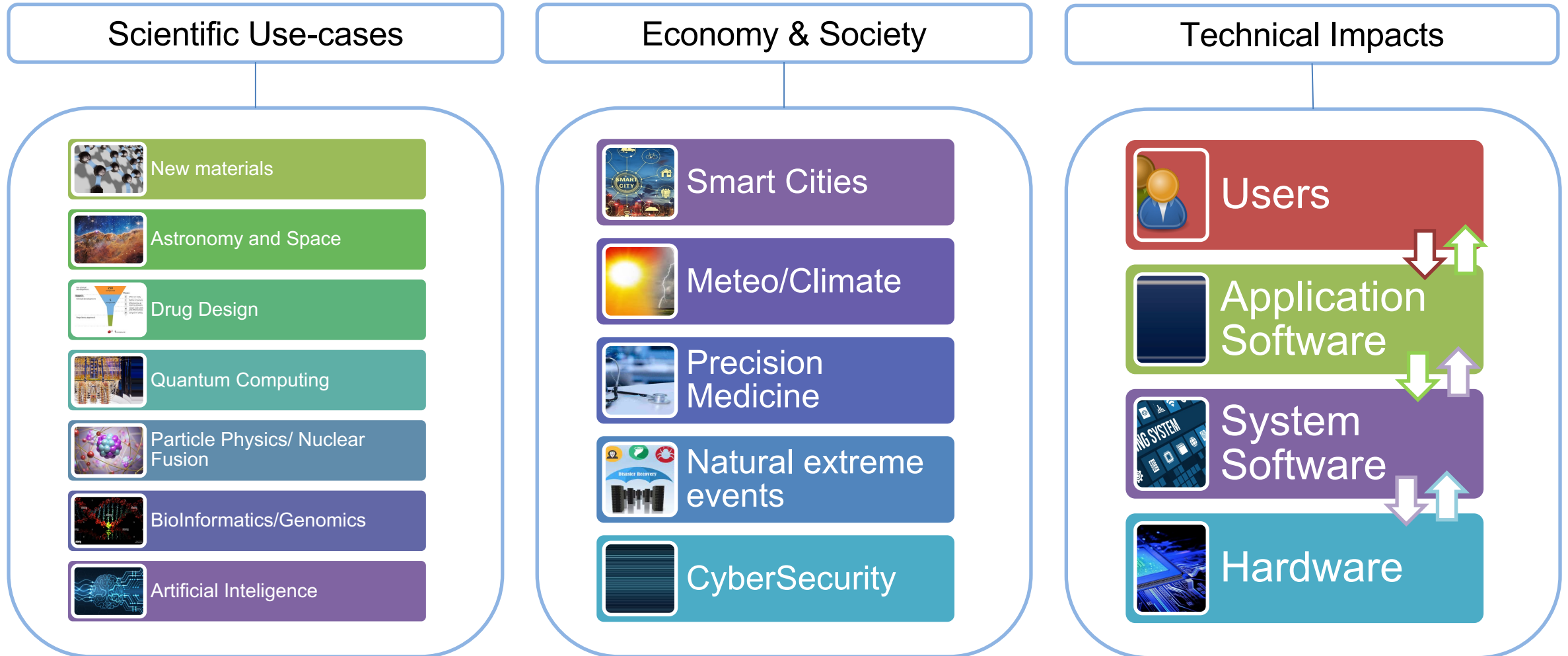
Allestimento del nuovo sito CINECA a Napoli

Realizzazione di un data center e installazione del sistema Tier-1 a Napoli

Installazione di un sistema Tier-1 al Tecnopolo di Bologna



Scientific Use-cases e Innovation Objectives



Milestone rilevanti 1/2

M4 (31/12/2022): Contratto per il sito CINECA a Napoli

M5 (30/04/2023): Richiesta di proposta per il sistema Tier-1 a Bologna

M6 (31/03/2023): Contratto con EuroHPC per l'upgrade di Leonardo

M7 (31/07/2023): Contratto con EuroHPC per Leonardo Quantum e pre-finanziamento del sistema Tier-1 a Napoli

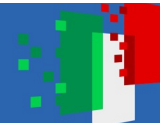
M7 (28/02/2024): Pre-finanziamento del sistema Tier-1 a Napoli



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Milestone rilevanti 2/2

M8 (30/06/2024): Apertura in produzione dell'upgrade di Leonardo

M9 (31/10/2024): Apertura in produzione di Leonardo Quantum e del Tier-1 a Bologna; Completamento del sito CINECA a Napoli

M10 (31/08/2025): Apertura in produzione del sistema Tier-1 a Napoli



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

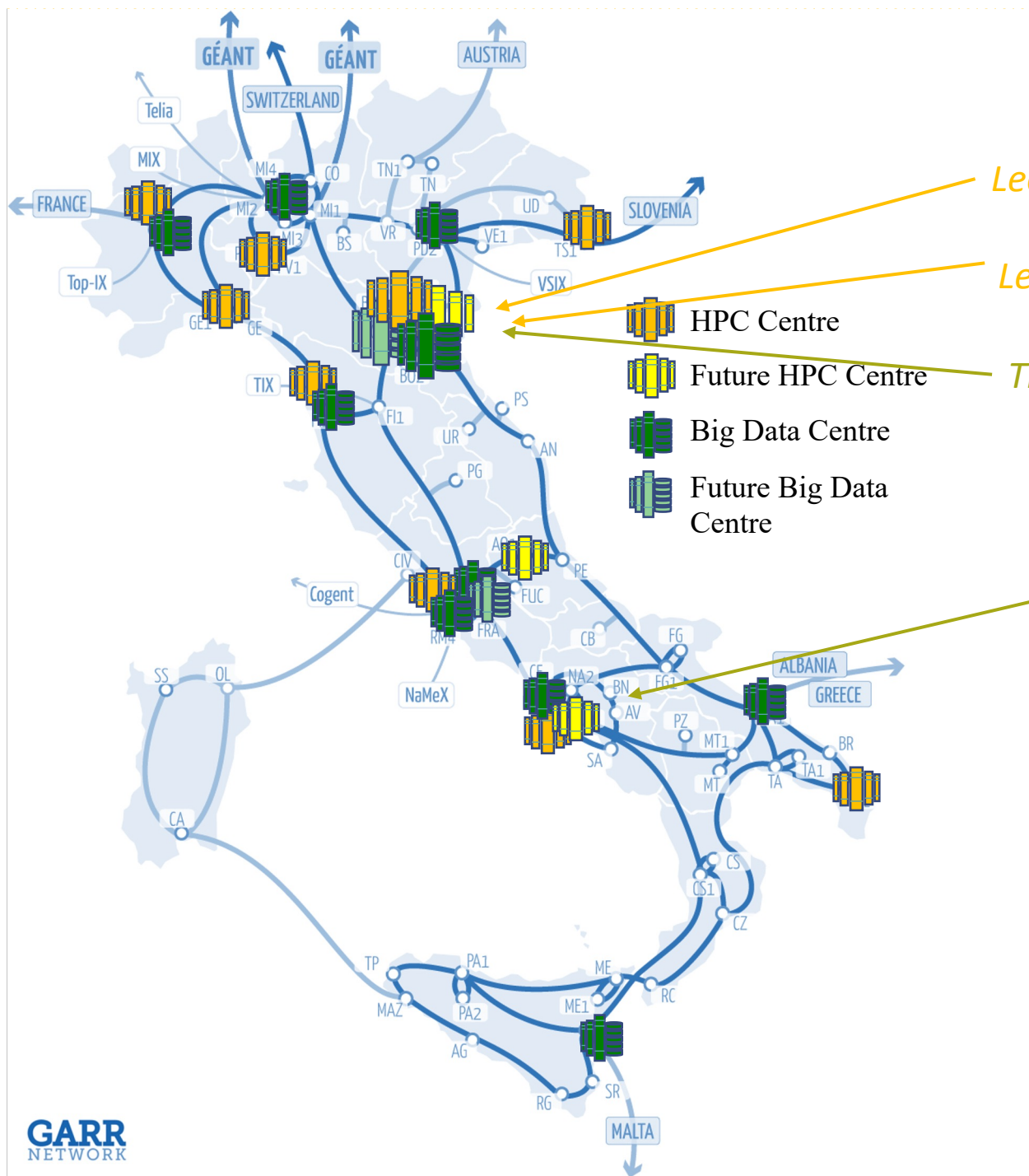


Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA





Leonardo @ Tecnopolo BO

Leonardo Quantum @ Tecnopolo BO



HPC Centre



Future HPC Centre



Big Data Centre

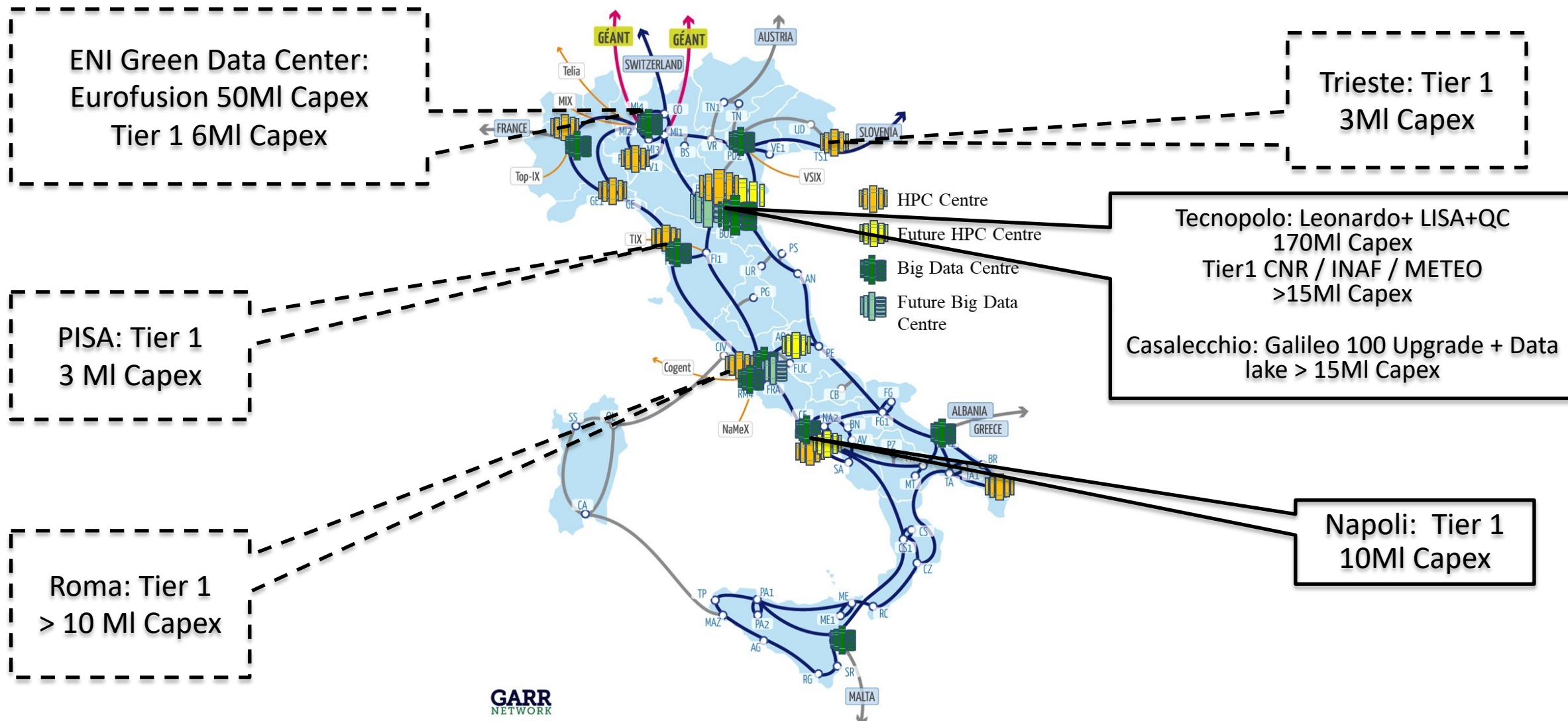


Future Big Data Centre

Tier-1 @ Tecnopolo BO

CINECA Tier-1 @ Napoli

CINECA: The national hpc infrastructure. Possible exploitation of qualified data centers already available



Accesso e utilizzo delle risorse



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Federazione Cloud

Modello: integrazione «debole» di cloud indipendenti

In uso sulla cloud INFN

Tutti i centri INFN adotteranno il modello nell'arco del progetto ICSC

Estensione a CINECA e ad altri provider del centro nazionale (CMCC, ...)

Attività già iniziate nell'ambito del POR-FESR SUPER dell'Emilia Romagna

Federazione integrata dei sistemi Tier1 e dei sistemi Europei di EuroHPC
mediante rete ad iperconnettività

Proof of concept previsto a M8



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Piattaforma software

Raccolta requisiti per librerie e strumenti

Consolidamento degli ambienti di programmazione, librerie
matematiche, strumenti di ottimizzazione

Consolidamento dei workflow applicativi



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



High level support teams

Supporto per l'adattamento delle applicazioni all'ambiente HPC

Supporto per l'utilizzo dell'infrastruttura distribuita



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Supercomputing Access Committee

Previsto dal progetto:

The Committee has the task of evaluating the requests for access to the infrastructure connected to Open Calls and allocating the computing resources in accordance with the Access Policy of the CN, in analogy to the European model Prace and the Cineca ISCRA Panel

E' in fase di definizione un modello analogo a quanto in uso a CINECA adattato a ICSC da proporre al board degli Spoke