



I progetti PNRR sul calcolo

G. Carlino

GR1 NA – 12/01/23

PNRR – Progetti Calcolo



- ICSC
- TeRABIT
- PE1 Artificial Intelligence
- PE4 Quantum Science and Technology
- ITINERIS
- PE30
- ECOSISTER
- SAMOTHRACE
- THE
- Rome Technopole

ICSC
**Centro Nazionale HPC,
Big Data e Quantum Computing**



The ICSC aim and objectives

Create the **national digital infrastructure** for research and innovation, starting from the existing HPC, HTC and Big Data infrastructures ...

... evolving towards a **cloud datalake** model accessible by the scientific and industrial communities through flexible and uniform cloud web interfaces, relying on a high-level support team ...

... form a globally attractive **ecosystem based on strategic public-private partnerships** to fully exploit top level digital infrastructure for scientific and technical computing and promote the development of new computing technologies



From Research to Business:

ICSC is one of the 5 «Champions» on Key Technologies



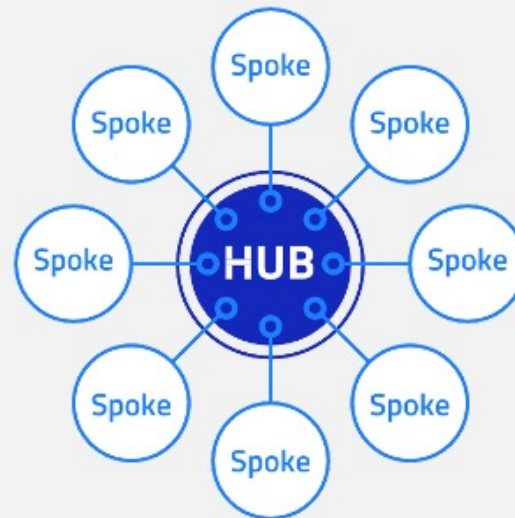
5 National Centres PNRR

- 1 ICSC: HPC, Big Data and Quantum Computing
- 2 Agricultural Technology (Agritech)
- 3 Sustainable mobility
- 4 Drugs development with RNA technology and gene therapy
- 5 Bio-diversity

1,6 B€ from PNRR

(approx. **320M€** for ICSC)

ICSC Working model



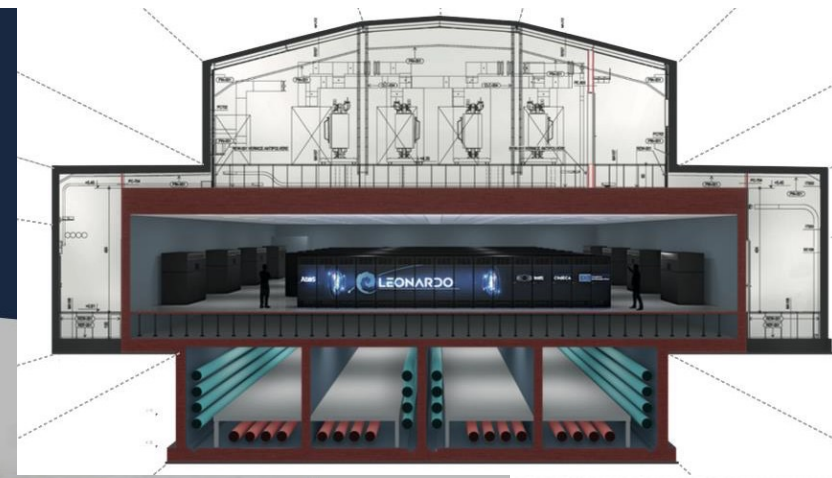
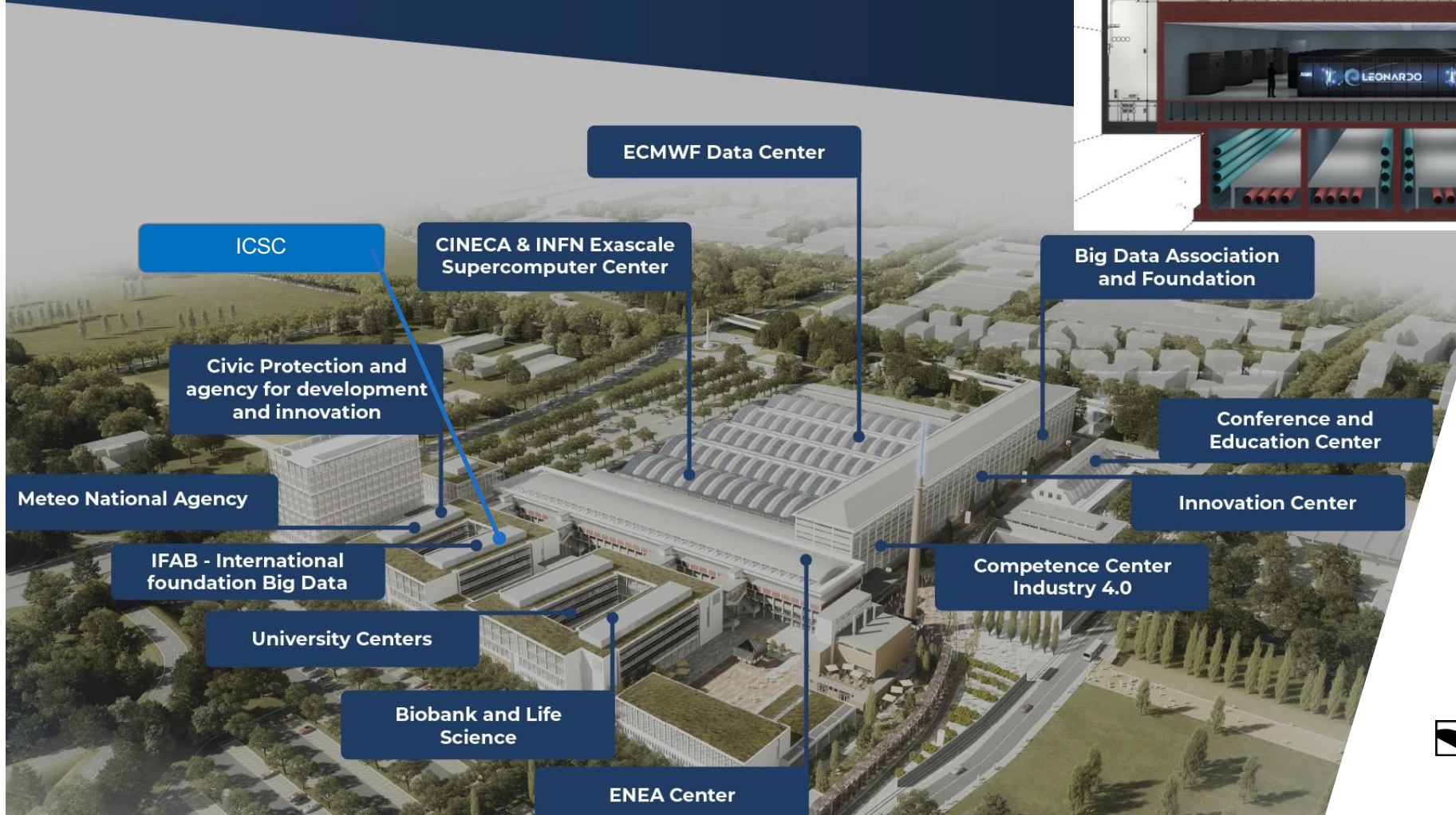
Networks of universities, research institutions, public and private entities aggregated in consortia in «HUB&SPOKE» mode

Started: 1/9/2022

Hub & Spoke model

- Governance structure: Hub and Spokes
- Hub purpose: management and coordination
- Spokes purpose: CN activities execution (research, development, infrastructures and research material hosting, etc.).
- Spoke Leader/Co-Leader: lead the scientific activities coordination. The initial set of Spoke Leader e Co-leader will remain in charge for 4 years and each person could be nominated again only once

The Big Data Technopole – Bologna



Co-funded by the European Union



Regione Emilia-Romagna

Public Research Institutions Founding Members: a pervasive initiative throughout Italy



National Institutions

Logos for National Institutions: INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), CINECA, ENEA, Consiglio Nazionale delle Ricerche, GARR (Consortium), INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica), and INGV.

Hub Only

Logos for Hub Only institutions: UNIMORE (Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia), UNIVERSITÀ DI PARMA, and OGS.

Private Founding Members: strategic players for digital transformation



Highly-qualified group of large leading companies covering most of the strategic industrial sectors involved by digital transformation at the national level

**fondazione
innovazione urbana**

Strategic partner to implement and develop the digital twin pilot case of an urban complex system

iFAB INTERNATIONAL FOUNDATION
BIG DATA & ARTIFICIAL INTELLIGENCE
FOR HUMAN DEVELOPMENT

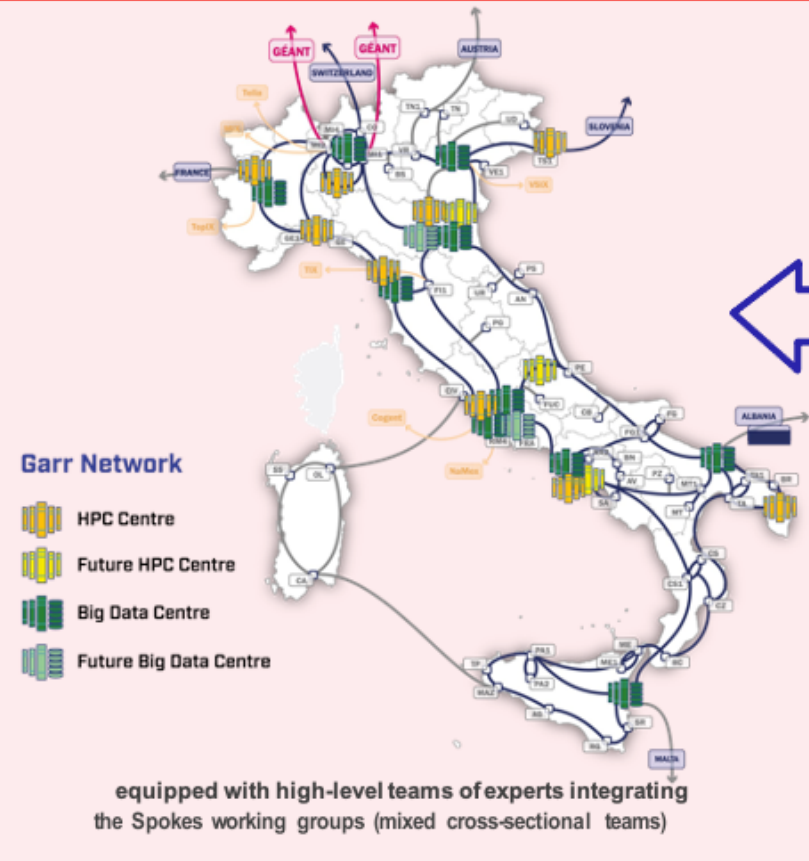
Industry-driven not-for-profit international organization aimed at: (1) aggregating companies, including SMEs, to engage with ICSC through a structured partnership, (2) funding research and innovation projects, (3) promoting the Big Data Technopole

The ICSC will include

10 thematic Spokes and 1 Infrastructure spoke



0 SUPERCOMPUTING CLOUD INFRASTRUCTURE



EDUCATION & TRAINING, ENTREPRENEURSHIP, KNOWLEDGE TRANSFER, POLICY, OUTREACH

1
FUTURE HPC & BIG DATA

3
ASTROPHYSICS & COSMOS OBSERVATIONS

5
ENVIRONMENT & NATURAL DISASTERS

7
MATERIALS & MOLECULAR SCIENCES

9
DIGITAL SOCIETY & SMART CITIES

2
FUNDAMENTAL RESEARCH & SPACE ECONOMY

4
EARTH & CLIMATE

6
MULTISCALE MODELING & ENGINEERING APPLICATIONS

8
IN-SILICO MEDICINE & OMICS DATA

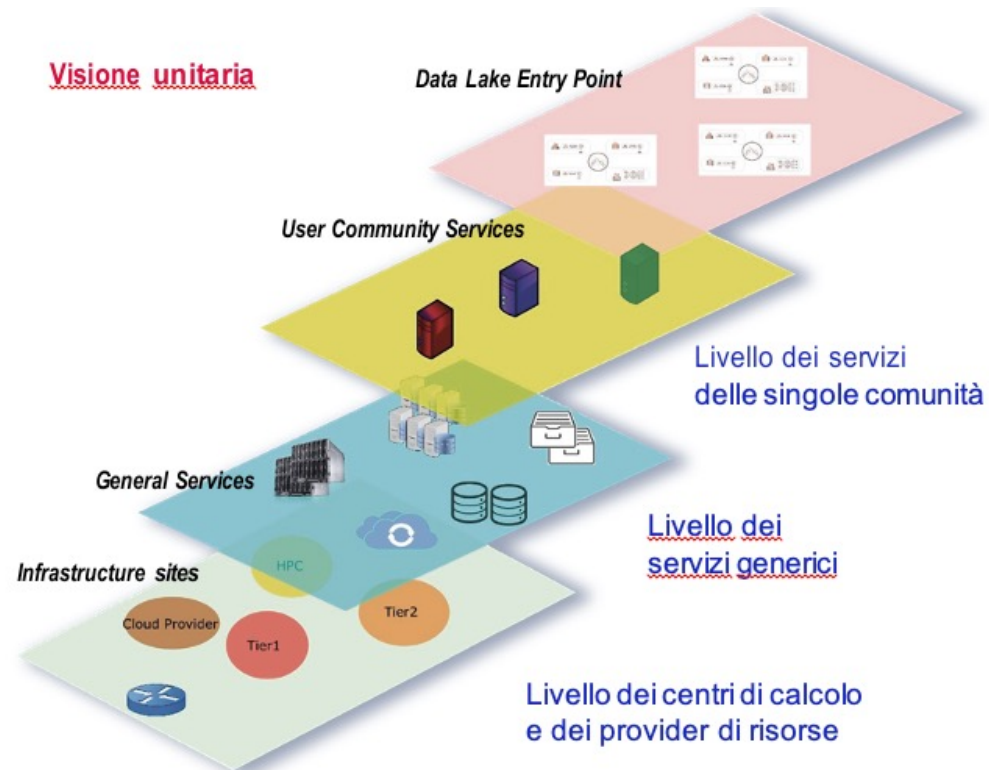
10
QUANTUM COMPUTING

Modello Data Lake per la Ricerca



Il modello proposto è basato su:

1. L'aggregazione di infrastrutture esistenti, opportunamente potenziate e messe a disposizione dei domini scientifici
2. Un modello dinamico, in cui infrastrutture e domini possano essere anche temporanee
3. Una netta separazione fra il livello logico e fisico delle risorse
4. Un'interconnessione ad alta banda per astrarre dalla effettiva dislocazione delle risorse
5. Una visione unitaria (dove necessario) di una «data lake italiano della ricerca»

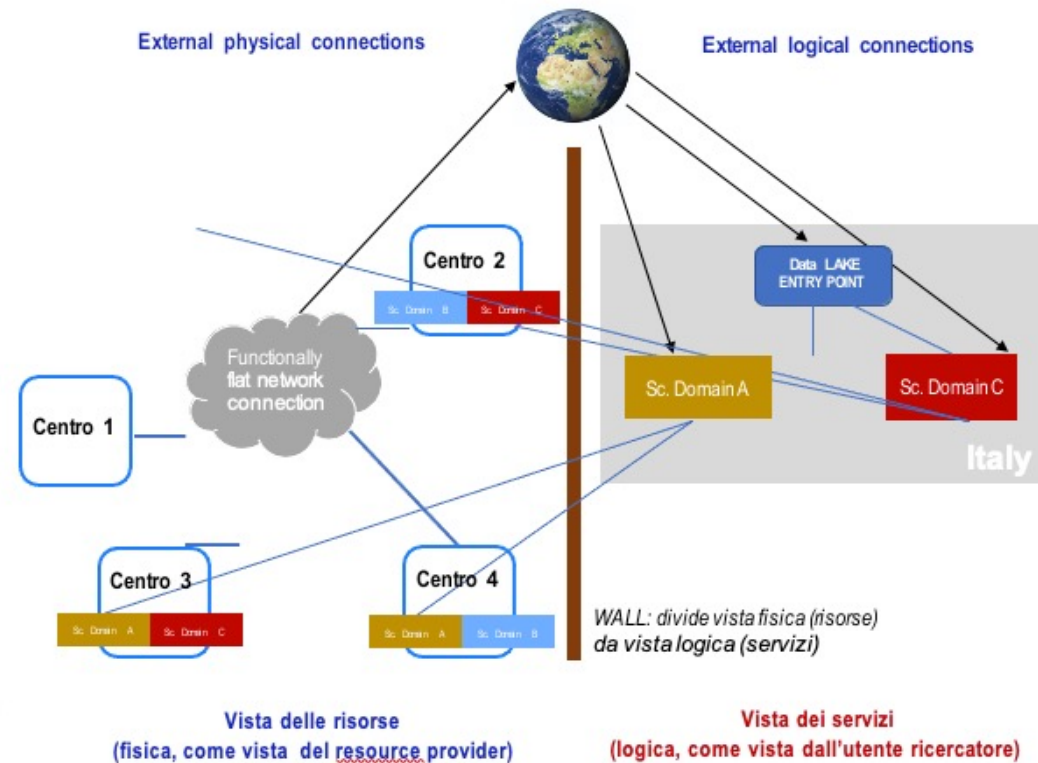


Modello Data Lake per la Ricerca

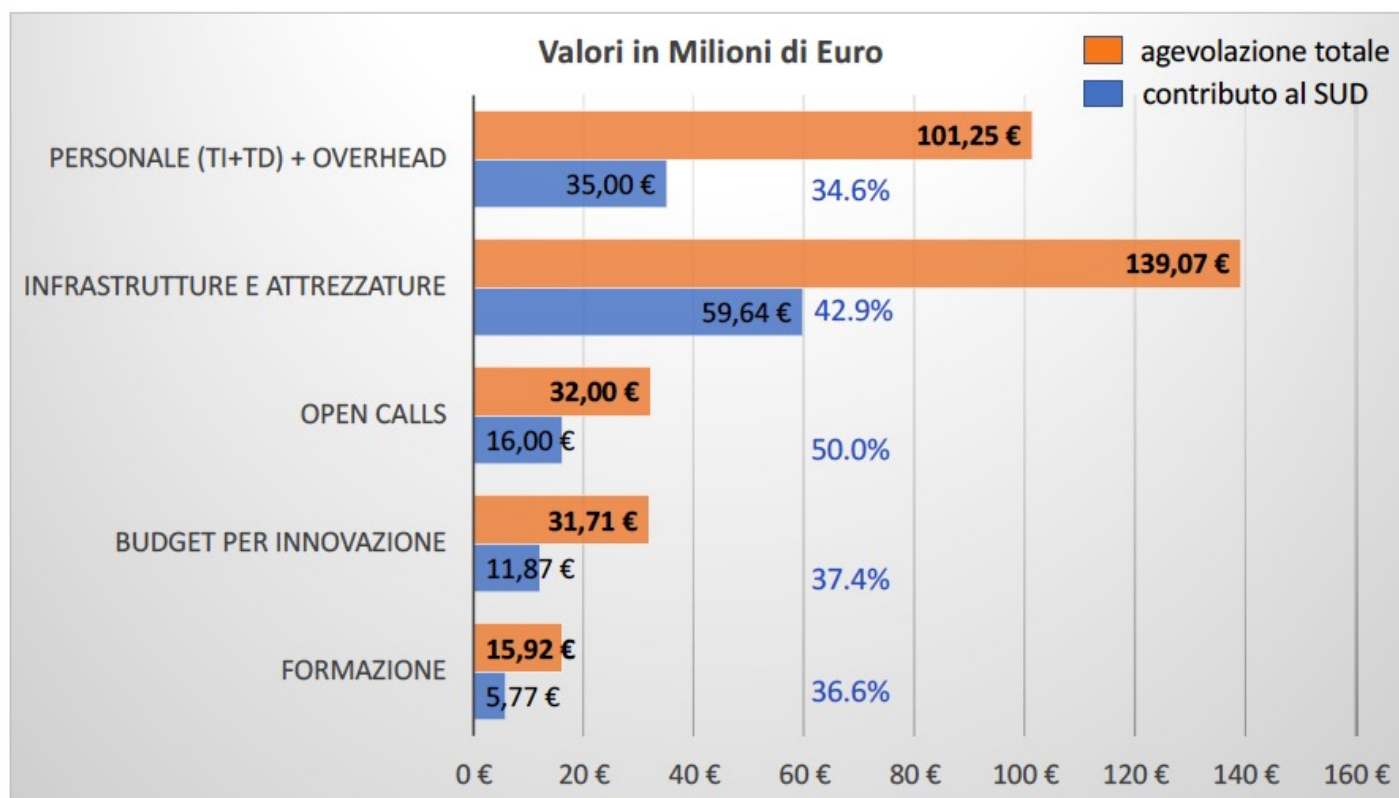


Il piano fisico e quello logico

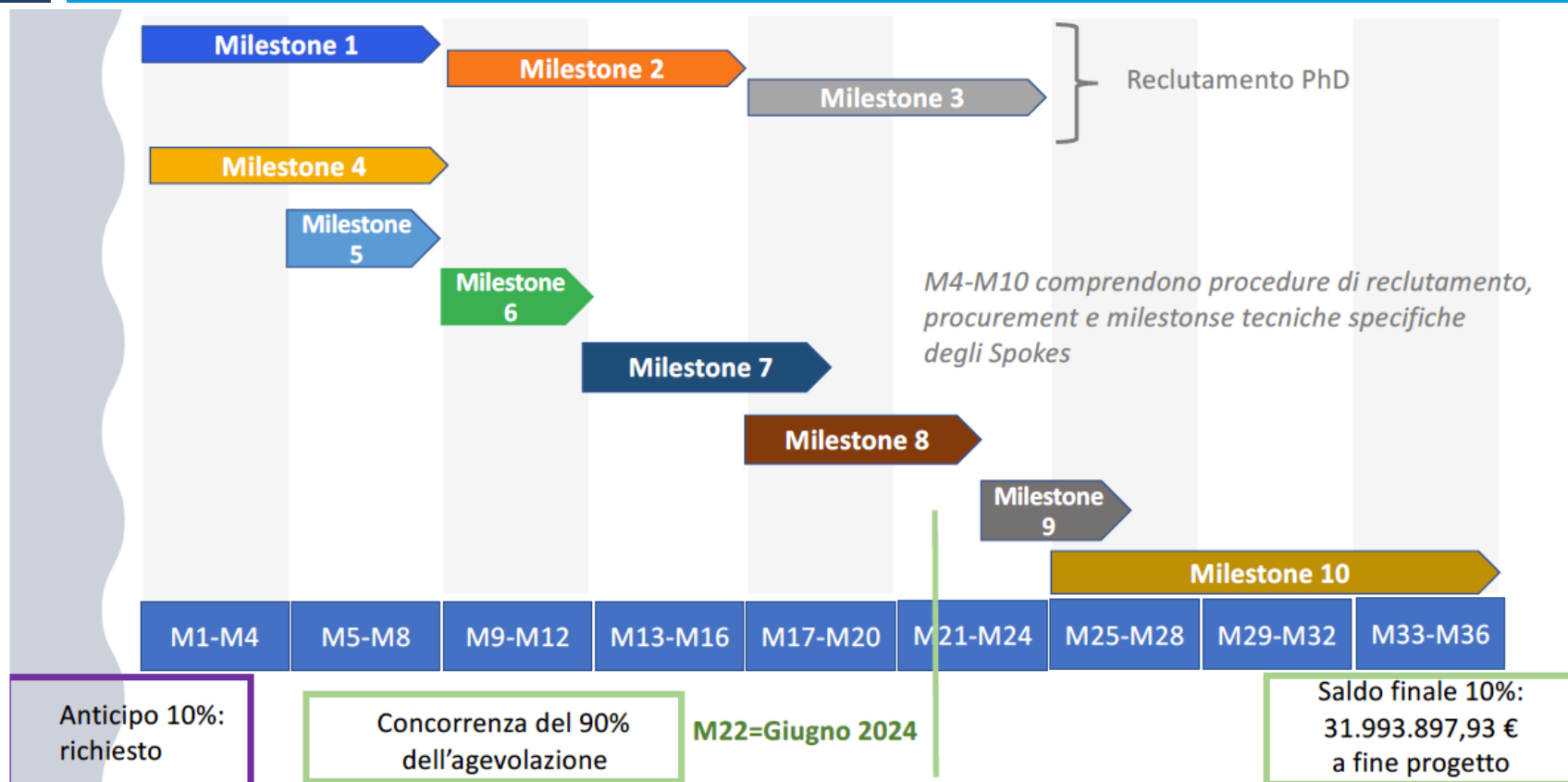
1. Il datalake di un singolo dominio scientifico è connesso ad un unico entry point (il punto di ingresso del «datalake italiano della ricerca»), per esempio per attività multi dominio o collegamenti internazionali
2. Il data lake di un singolo dominio scientifico è definito come la somma dei servizi che mette a disposizione (portali, servizi SW, disponibilità di risorse CPU / Disco / Tape, ...)
3. Dall'altra parte del «muro», ogni provider di risorse fisiche può decidere di supportare il dato dominio scientifico mediante l'esposizione di «capabilities»
4. I singoli servizi del dominio scientifico sono schierati su risorse adeguate mediante un meccanismo di match making



Budget del Progetto



Cronoprogramma Milestones



Investimento Infrastruttura



		TOT (M€)	% South
SPOKE 0	Leonardo Upgrade	32.50	0.00
SPOKE 0	Quantum computing	10.00	0.00
SPOKE 0	Tier1 CNAF & Tier2 INFN	25.00	10.00
SPOKE 0	Garr T	15.00	14.10
SPOKE 0	Tier1 CNR/INAF al Tecnopolo	7.00	0.00
SPOKE 0	Tier1 Napoli CINECA/CNR	13.00	13.00
SPOKE 0	Tier1 UnivAq a L'Aquila	5.00	5.00
SPOKE 0	Tier1 ESA a Frascati	4.00	0.00
SPOKE 0	storage/cpu ISO 27001	2.50	2.50
SPOKE 0	storage/cpu Cloud backbone	2.50	2.50
SPOKE 4	Tier1 CMCC a Lecce	6.40	6.40
SPOKE 1	Living Labs	3.15	0.00
SPOKE 9	Living Labs	1.35	1.35
SPOKE 10	Instrumentation	11.70	4.68
	TOTAL Investment	139.10	59.53
			43%

- **INFN**: upgrade infrastruttura distribuita BIG DATA
- **GARR**: upgrade network ricerca e education a multi Tbps
- **CINECA**: upgrade pre-exascale HPC Leonardo e nuovo datacenter a Napoli

Spoke 0	117 M€
Altri Spoke	22 M€
Personale	15 M€

Napoli - infrastruttura



ICSC

Potenziamento Tier2 - Data Center INFN e UNINA realizzati con finanziamenti PON (Scope, Recas, Ibisco) e ordinari INFN

- Gara da ~ 2 M€ in milestone 5 (aprile 23)

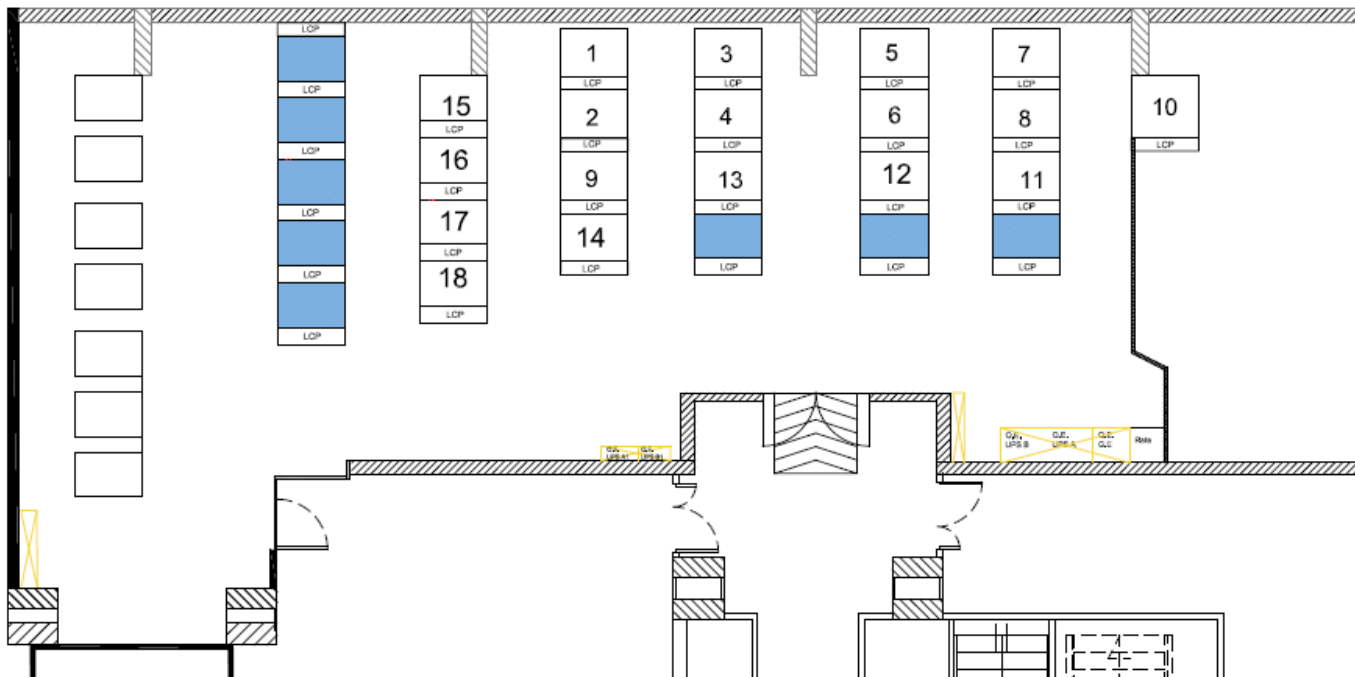
Acquisto di risorse informatiche per il CN (CPU, Storage e Rete)

- CPU: ~ 150 kHS (15.000 cores) in milestone 5 e 9 (ottobre 24) per ~ 1.5 M€
- Storage: ~9 PB in milestone 5 e 9 (ottobre 24) per ~ 1 M€
- Rete: Potenziamento sistema IBISCO

TERABIT

- Cluster ad alta performance ibrido (CPU, GPU, FPGA) per ~ 0.5 M€ nel 2023/24

Napoli – Spazi – DC INFN



Tempi determinati PNRR 2022-2025

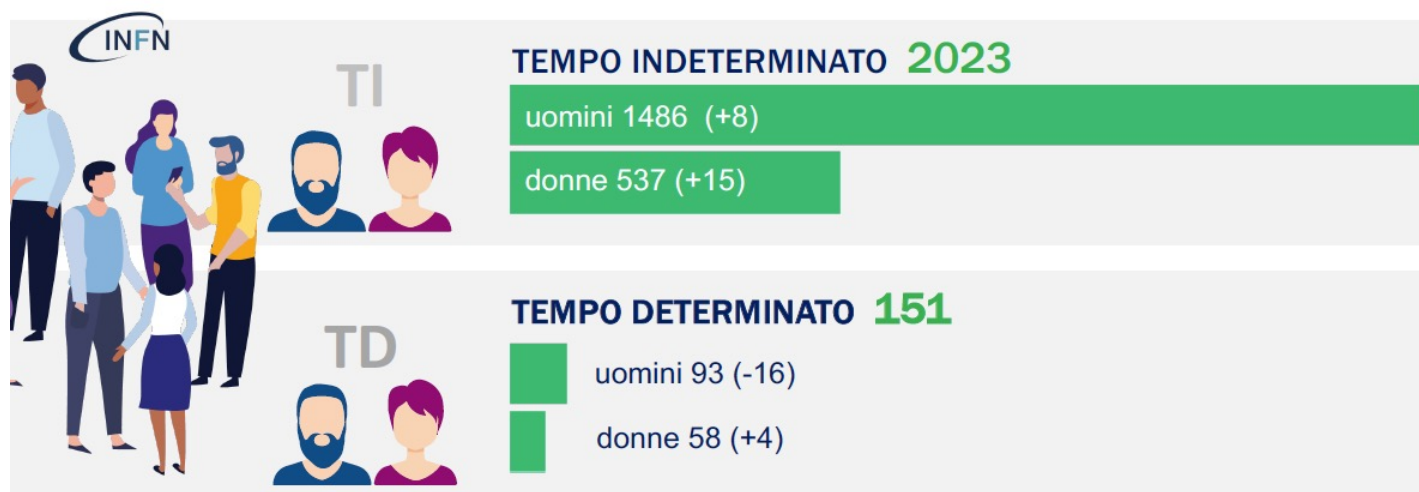
	Posizioni
Tecnologi	108
Tecnici	63
CA/FA	xx

Personale



Numero del personale a Tempo Indeterminato / Tempo Determinato

Fine AGOSTO 2022



Concorsi - Tecnologi



Sede di lavoro	N. posti	Inizio contratto (presunto)	CUP	Nome progetto PNRR	Attività
Laboratori Nazionali del Gran Sasso - Assergi (AQ)	2	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Calcolo Software
	1	1° semestre 2023	I19D22000090007	LNGS-FUTURE	
Sezione di Bari	3	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Calcolo Software
	2	1° semestre 2023	B53C22002150006	Itineris	
	2	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	
	1	1° semestre 2023	B53C22006480001	DARE	
	1	1° semestre 2023	B53C22006480001	DARE	
CNAF - Bologna	1	1° semestre 2023	I43C21000220006	Ecosister	Calcolo Software
	4	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	
	7	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	
	4	1° semestre 2023	B53C22006480001	DARE	
Sezione di Catania	4	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Calcolo Software
	1	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	
Laboratori Nazionali del Sud - Catania (CT)	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Calcolo
	1	2° semestre 2023	I57G21000040001	KM3NeT4RR	
Sezione di Ferrara	2	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Software
Sezione di Firenze	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Software
Laboratori Nazionali di Frascati - Frascati (RM)	3	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Calcolo
Sezione di Genova	1	1° semestre 2023	I53C22001400006	FAIR	Software
Laboratori Nazionali di Legnaro - Legnaro (PD)	1	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	Calcolo
Sezione di Milano	1	1° semestre 2023	I93C21000160006	EuAPS	Calcolo
	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	
Sezione di Milano Bicocca	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Calcolo Software
	1	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	
Sezione di Napoli	1	1° semestre 2023	C53C22000430006	CTA+	Calcolo Software
	3	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	
	2	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	
	1	1° semestre 2023	C53C22000430006	CTA+	
Sezione di Padova	1	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	Calcolo Software
	1	1° semestre 2023	I53C21000420006	ETIC	
Sezione di Perugia	2	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Calcolo Software
	1	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	
	1	1° semestre 2023	I53C21000420006	ETIC	
Sezione di Pisa	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Calcolo Software
	1	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	
	1	2° semestre 2023	I53C21000350006	THE	
	1	1° semestre 2023	I53C22001400006	FAIR	
	1	1° semestre 2023	I53C22001500006	eBRAINS	
Sezione di Roma	2	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC	Calcolo Software
	2	1° semestre 2023	I53C22001400006	FAIR	
	2	1° semestre 2023	I53C22001400006	FAIR	
Sezione di Torino	1	1° semestre 2023	I53C21000420006	ETIC	Calcolo
	1	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	
Sezione di Trieste	1	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT	Calcolo

Concorsi - Tecnici



Sede di lavoro	N. posti	Inizio contratto (presunto)	CUP	Nome progetto PNRR
Laboratori Nazionali del Gran Sasso - Assergi (AQ)	2	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC
Sezione di Bari	3	2° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC
	2	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT
Sezione di Catania	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC
	1	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT
Laboratori Nazionali del Sud - Catania (CT)	2	2° semestre 2023	I57G21000040001	KM3NeT4RR
Laboratori Nazionali di Frascati - Frascati (RM)	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC
	1	1° semestre 2023	I53C22001460006	NQSTI
Laboratori Nazionali di Legnaro - Legnaro (PD)	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC
Sezione di Napoli	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC
	1	1° semestre 2023	I57G21000040001	KM3NeT4RR
	1	1° semestre 2023	I53C21000370006	TeRABIT
Sezione di Milano	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC
Sezione di Roma	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC
Sezione di Torino	1	1° semestre 2023	I53C21000420006	ETIC
	1	1° semestre 2023	I53C21000340006	ICSC

Calcolo Scientifico INFN - CNC

