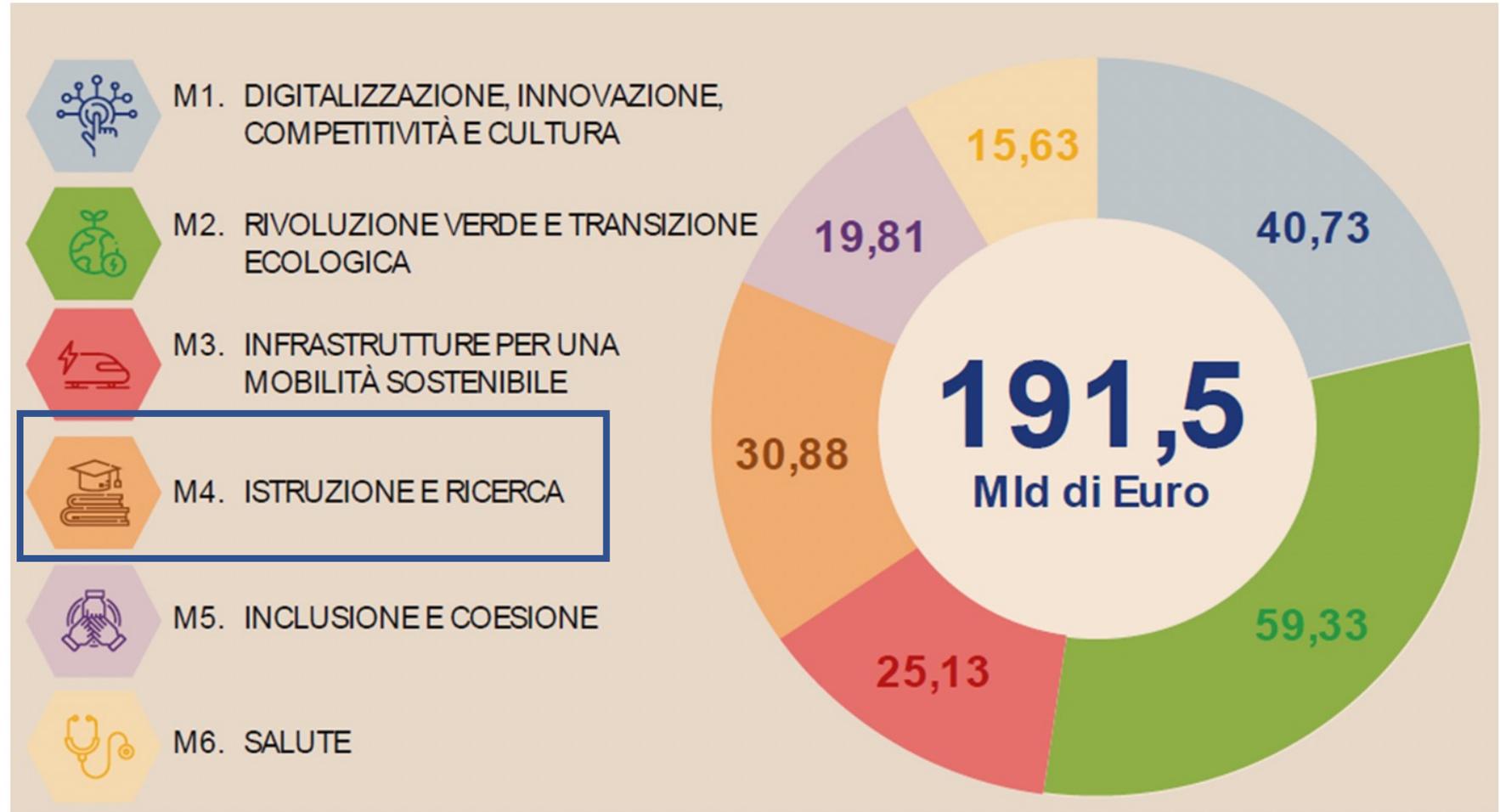

Progetti sul calcolo nel PNRR

Claudio Grandi

Gli STRUMENTI

PNRR

Il Piano si articola in 16 Componenti, raggruppate in **6 Missioni** che recepiscono e riflettono gli assi strategici e prioritari



Le LINEE GUIDA

Le Linee Guida contengono indicazioni chiave per 4 Misure della **Componente 2 «Dalla ricerca all'impresa»** della Missione 4 «Istruzione e ricerca» del PNRR:

INVESTIMENTO	DURATA	RISORSE IN MILIONI DI €	BENEFICIARI
1.3 Partenariati allargati estesi a Università, centri di ricerca, imprese e finanziamento progetti di ricerca di base	2022-2026	1610	Università, enti pubblici di ricerca, imprese
1.4 Potenziamento strutture di ricerca e creazione di «campioni nazionali di R&S» su alcune KET	2022-2026	1600	Università, enti pubblici di ricerca, imprese
1.5 Creazione e rafforzamento di «ecosistemi dell'innovazione», costruzione di «leader territoriali di R&S»	2022-2026	1300	Università, enti pubblici di ricerca, imprese
3.1 Fondo per la costruzione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e di innovazione	2022-2026	1580	Università, enti pubblici di ricerca, imprese

AI, QC, Med

HPC/BD/QC

E.R.
Toscana

DIGIT

I CENTRI NAZIONALI

- Sono **reti diffuse** di università, enti pubblici di ricerca, altri soggetti pubblici e privati impegnati in attività di ricerca, riconosciuti come altamente qualificati;
- Sono organizzati in **fondazioni o consorzi** secondo un modello Hub & Spoke;
- Saranno **5 dedicati alla ricerca di frontiera** relativa ad ambiti tecnologici coerenti con le priorità dell'agenda della ricerca europea e con i contenuti del PNR 2021-27;
- Per ogni programma è previsto un **finanziamento tra 200-400 milioni di euro**;
- Sviluppano la ricerca di frontiera relativa ad ambiti tecnologici intorno a queste **tematiche**:
 1. **Simulazioni, calcolo e analisi dei dati ad alte prestazioni**
 2. Tecnologie dell'Agricoltura (Agritech)
 3. Sviluppo di farmaci con tecnologia a RNA e terapia genica
 4. Mobilità sostenibile
 5. Bio-diversità

LE INFRASTRUTTURE DI RICERCA E INNOVAZIONE

Call DIGIT

INFRASTRUTTURE DI RICERCA

- Sono **impianti, risorse e i relativi servizi**. Comprendono laboratori o grandi strumenti o complessi di strumenti per la ricerca; collezioni, banche dati, archivi o informazioni scientifiche strutturate; infrastrutture basate sulle tecnologie abilitanti dell'informazione e della comunicazione;
- Sono organizzate come **oggetti pubblici o come partenariato/consorzio**;
- Sono create per essere **fruite da un'utenza ampia**, nazionale, europea o globale, attraverso accesso aperto su base competitiva;
- **L'investimento non è predefinito**. Vengono finanziati l'aggiornamento delle esistenti infrastrutture di ricerca, la messa in rete tematica o multidisciplinare delle esistenti e la creazione di nuove.

INFRASTRUTTURE DI INNOVAZIONE

- Sono **strutture, strumenti, impianti, risorse e servizi**;
- Sono organizzate nella forma di **Partenariato Pubblico Privato**;
- Sono finalizzate ad **aumentare la competitività nelle attività di ricerca e sviluppo tecnologico dell'industria** e per i servizi di pubblica utilità;
- **L'investimento non è predefinito**. Il contributo del finanziamento a partenariati pubblico-privati può arrivare fino al 49% dell'investimento di capitale totale e dei costi di esercizio (personale incluso).

Saranno fino a 30 le Infrastrutture di Ricerca e Infrastrutture tecnologiche di Innovazione

I PARTENARIATI ESTESI

- Sono **reti diffuse** di università, enti pubblici di ricerca, altri soggetti pubblici e privati impegnati in attività di ricerca, riconosciuti come altamente qualificati;
- Sono organizzati in **consorzi** secondo un modello Hub & Spoke;
- Finanziano **almeno 10 grandi programmi** di ricerca fondamentale e/o applicata trasversale;
- Per ogni programma è previsto un **finanziamento tra 80-160 milioni di euro**;
- I Partenariati dovranno individuare le **tematiche** per i programmi tra quelle indicate nelle Linee Guida:
 1. **Intelligenza artificiale: aspetti fondazionali**
 2. Scenari energetici del futuro
 3. **Rischi ambientali, naturali e antropici**
 4. **Scienze e tecnologie quantistiche**
 5. Cultura umanistica e patrimonio culturale come laboratori di innovazione e creatività
 6. **Diagnostica e terapie innovative nella medicina di precisione**
 7. Cybersecurity, nuove tecnologie e tutela dei diritti
 8. Conseguenze e sfide dell'invecchiamento
 9. Sostenibilità economico-finanziaria dei sistemi e dei territori
 10. Modelli per un'alimentazione sostenibile
 11. Made-in-Italy circolare e sostenibile
 12. Neuroscienze e neurofarmacologia
 13. Malattie infettive emergenti
 14. Telecomunicazioni del futuro
 15. Attività spaziali

2021

Entro fine mese di	Riferimento intervento	Risorse disponibili in euro
Ottobre	Fondo Italiano Scienza (FIS)	50.000.000,00
Dicembre	Fondo edilizia Universitaria	1.400.000.000,00
	PRIN	738.556.000,00
	V Bando L. 338/2000	407.000.000,00
	PNRR M4C2 - Centri Nazionali	1.600.000.000,00
	PNRR M4C2 - Ecosistemi innovazione	1.300.000.000,00
	PNRR M4C2 - Infrastrutture ricerca	1.080.000.000,00
	PNRR M4C2 - Infrastrutture innovazione	500.000.000,00

2022

Entro fine mese di	Riferimento intervento	Risorse disponibili in euro
Marzo	PNRR M4C1 - PHD per Ricerca, PA e patrimonio culturale	144.000.000,00
	PNRR M4C2 - Partenariati estesi	1.610.000.000,00
Maggio	PNRR M4C2 - PHD innovativi per impresa	200.000.000,00
Giugno	Fondo Italiano Scienza (FIS)	173.322.000,00
Dicembre	PRIN	368.751.000,00
	PNRR M4C1 - Alloggi studenti	660.000.000,00
	PNRR M4C2 - Progetti presentati giovani ricercatori	600.000.000,00

ICSC

XC, Italian Center for Super Computing

ICSC

Centro Nazionale HPC,
Big Data e Quantum Computing



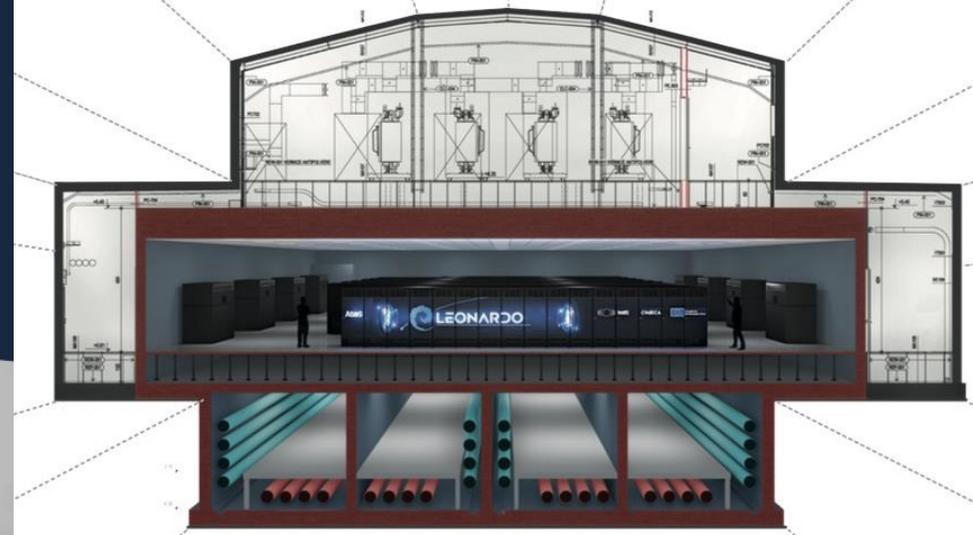
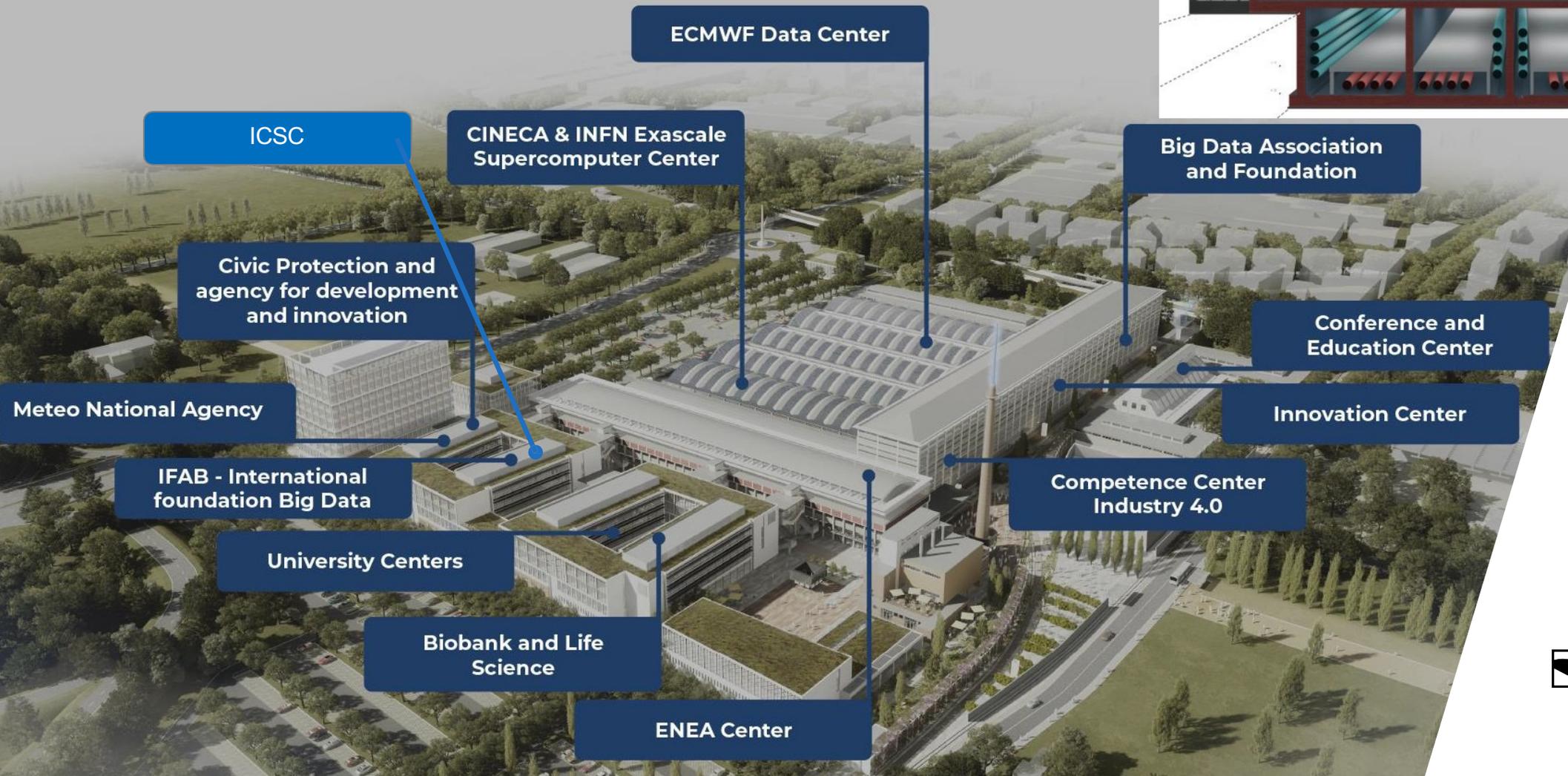
The ICSC aim and objectives

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

The Big Data Technopole – Bologna



Co-funded by the European Union



Regione Emilia-Romagna

ICSC Founding Members: a public private partnership

25

Universities

12

**Research
Institutions**

15

**Strategic private
partners**

Public Research Institutions Founding Members: a pervasive initiative throughout Italy



National Institutions

INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)
CINECA
ENEA
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Consortium GARR
INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica)
INGV

Hub Only

UNIMORE (Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia)
UNIVERSITÀ DI PARMA
OGS

Private Founding Members: strategic players for digital transformation



**fondazione
innovazione urbana**

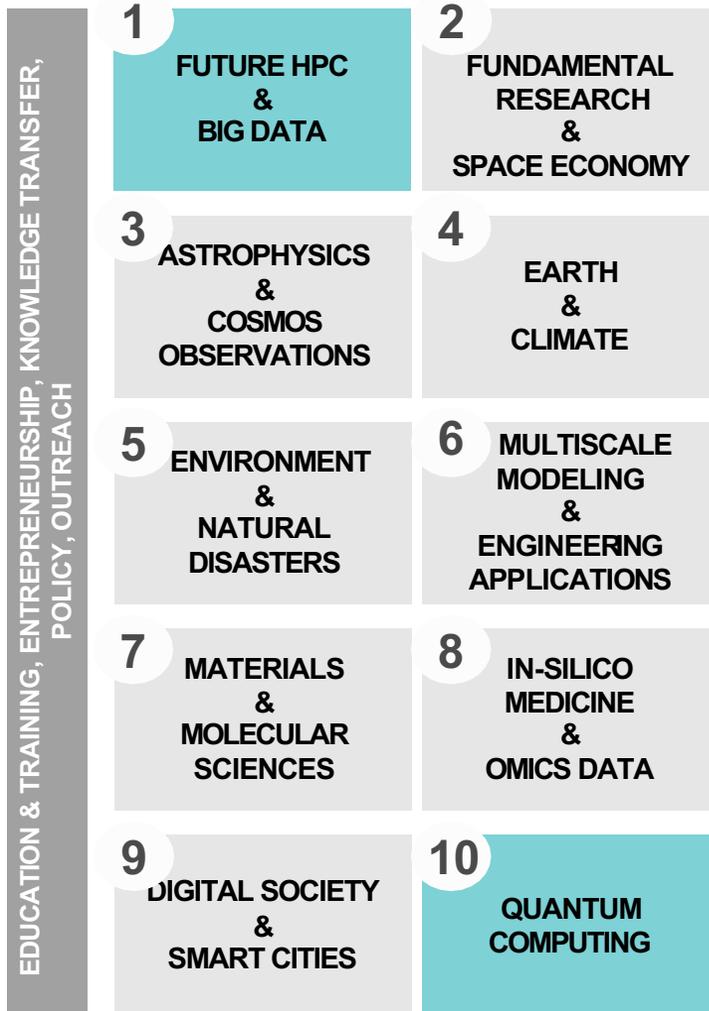
Strategic partner to implement and develop the digital twin pilot case of an urban complex system

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

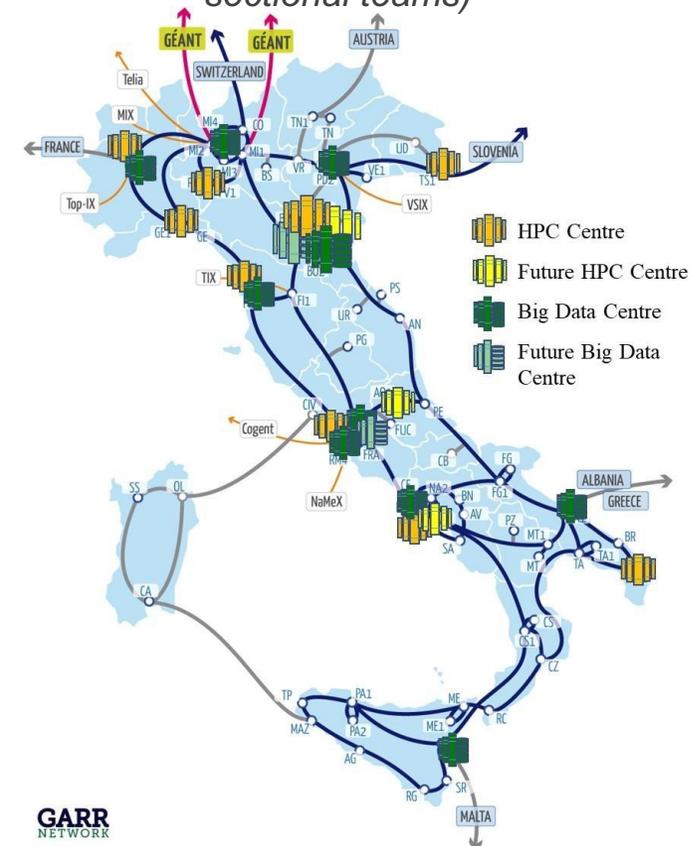
Highly-qualified group of large leading companies covering most of the strategic industrial sectors involved by digital transformation at the national level

The ICSC will include ten thematic Spokes and one *Infrastructure* spoke

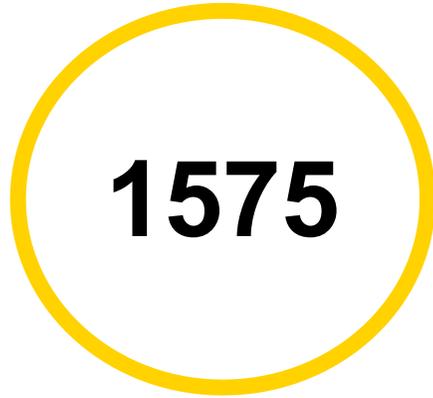


0 SUPERCOMPUTING CLOUD INFRASTRUCTURE

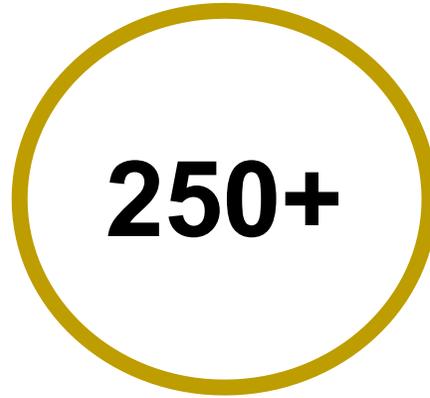
equipped with high-level teams of experts integrating the Spokes working groups (mixed cross-sectional teams)



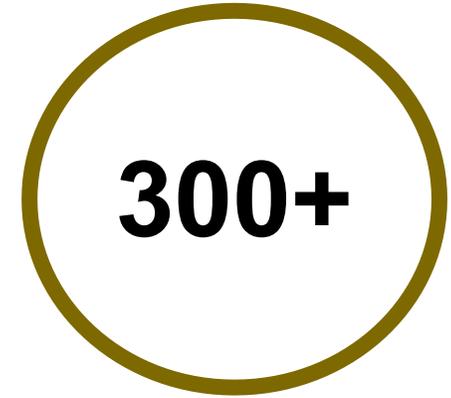
ICSC: Main figures over the next 3 years



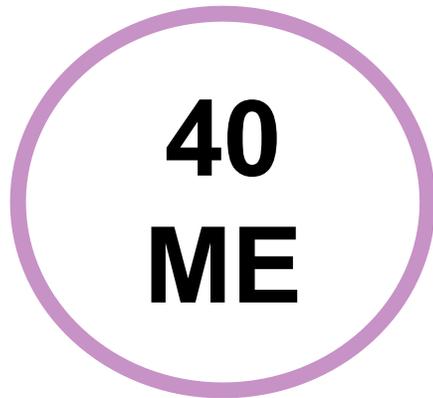
Personnel shared
by partners



New researchers

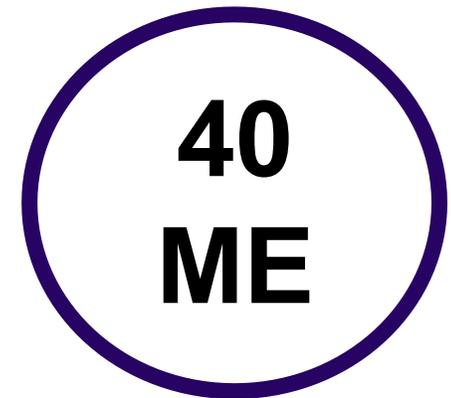


New PhDs



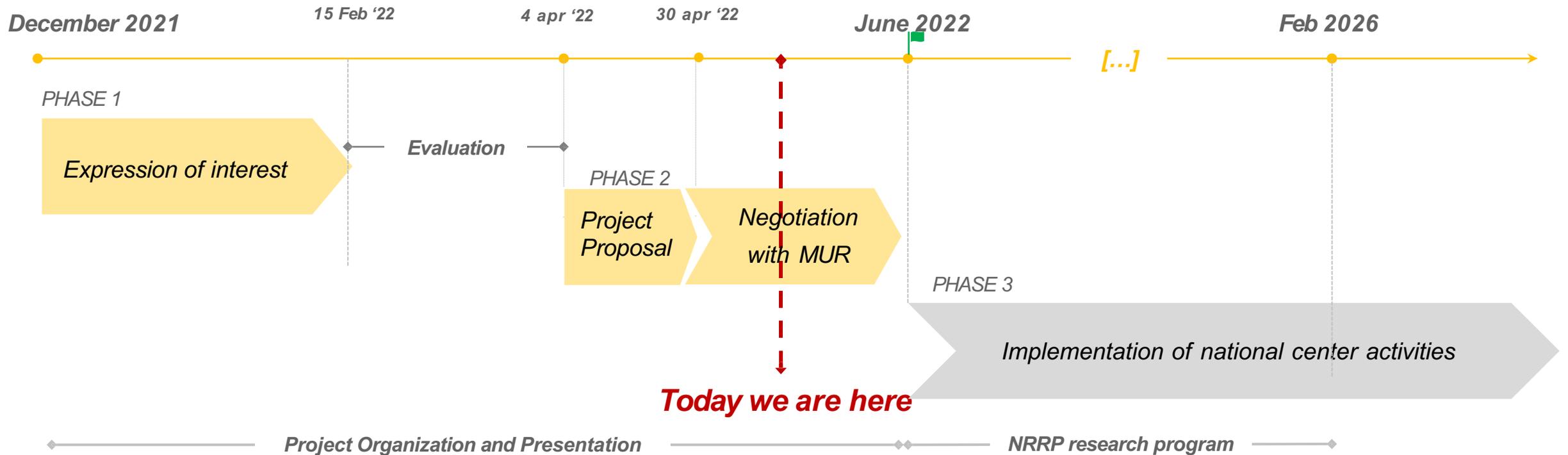
Open calls

Sustainable
&
Well balanced
(territory, gender,
age, size)



Innovation grants

Three phases of the Project: today we are in the evaluation period



ICSC nell'INFN

Attività INFN



Spoke 0 Infrastructure (INFN co-leader)

Hardware Tier-1 e Tier-2	30.0 M€
Hardware INFN cloud	10.0 M€
Hardware Tier-1 HPC4DR ai LNGS (per spoke 5 -Env.)	5.0 M€
Hardware Tier-1 ESA ai LNF (per spoke 2)	5.0 M€
Personale strutturato (incl. costi indiretti)	1.0 M€
Personale a tempo determinato (incl. costi indiretti)	5.2 M€

Spoke 2 Fundamental Research & Space Economy (INFN leader)

Personale strutturato (incl. costi indiretti)	1.4 M€
Personale a tempo determinato (incl. costi indiretti)	1.1 M€

Spoke 3 **Astrophysics & Cosmos Observations** (INFN co-leader)

Personale strutturato (incl. costi indiretti) 0,5 M€

Personale a tempo determinato (incl. costi indiretti) 0,9 M€

Spoke 8 **In-silico Medicine & Omics Data**

Personale strutturato (incl. costi indiretti) 0.9 M€

Personale a tempo determinato (incl. costi indiretti) 0.2 M€

Spoke 10 **Quantum Computing**

Laboratori 1.2 M€

Personale strutturato (incl. costi indiretti) 0.5 M€

Personale a tempo determinato (incl. costi indiretti) 0.4 M€

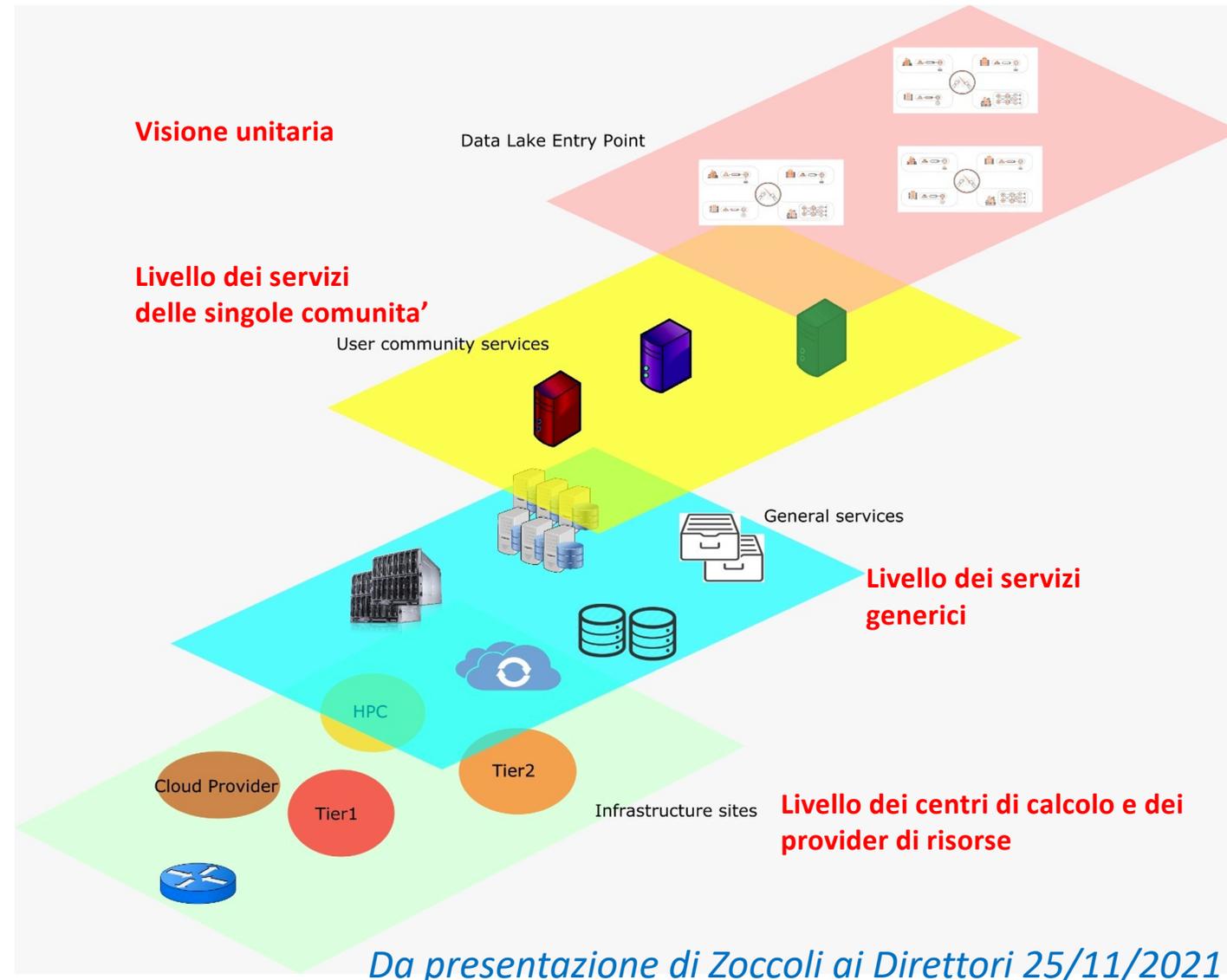
Interventi di Potenziamento dell'Infrastruttura

- Upgrade Leonardo
- Acquisizione di risorse di calcolo Exascale Europee
- Creazione di centri HPC satellite e tematici rispetto al Cineca (Disastri Naturali, Spazio & Universo, Clima, etc.) ← LNGS, LNF
- Potenziamento dell'infrastruttura Big Data Nazionale e creazione di nuovi data center (INFN, INAF, CNR etc) ← Tier-1/2, INFN Cloud
- Upgrade della rete GARR a multipli del Terabit/s
- Sviluppo del middleware (Cloud etc.) ← INFN Cloud
- Creazione di un datalake nazionale ← Tier-1/2, INFN Cloud
- Altri interventi su piccolo scala

Modello a data lake per la ricerca - disegno ad alto livello

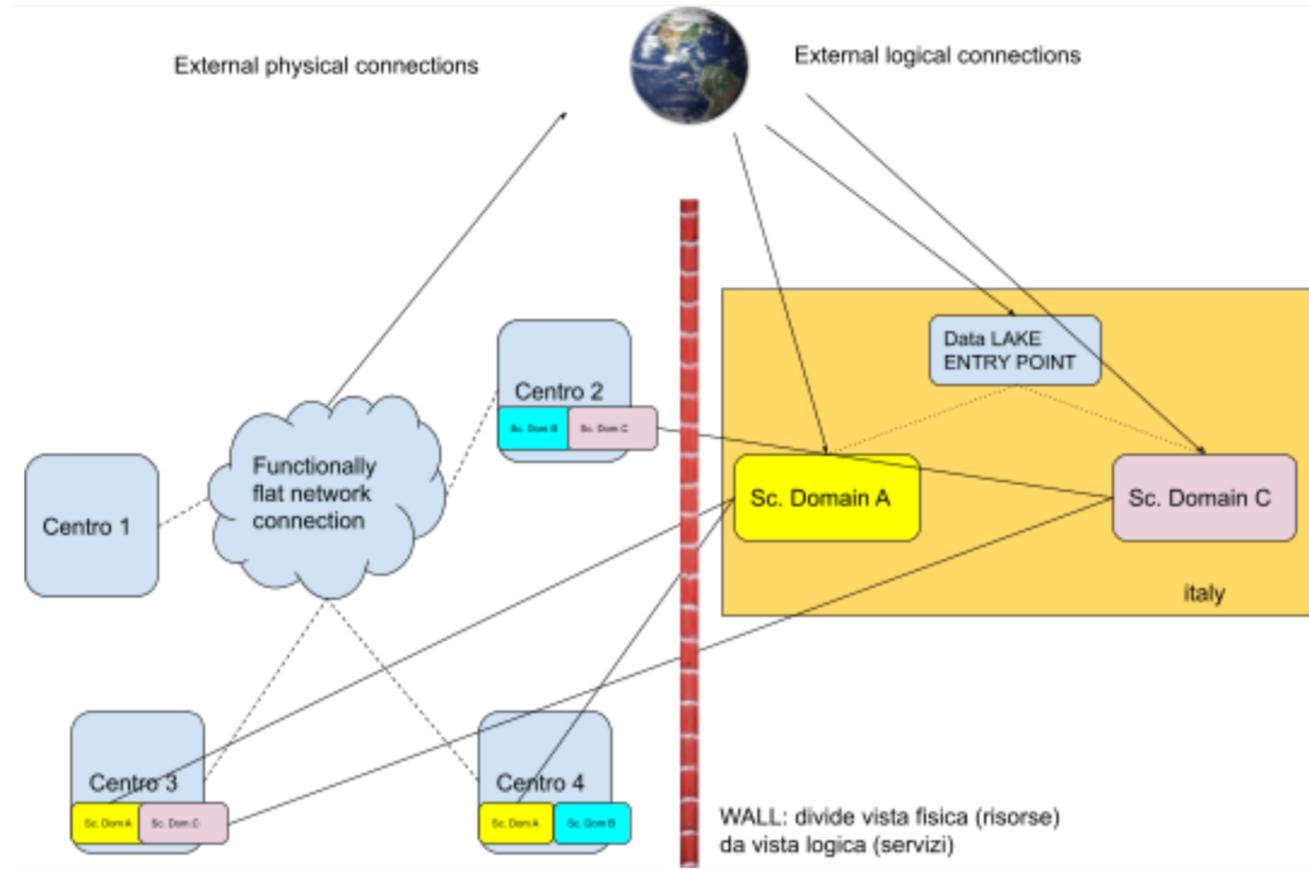
Il modello proposto e' basato su:

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 dei servizi e fisico delle risorse
4. Un'interconnessione ad alta banda per astrarre dalla effettiva dislocazione delle risorse
5. Una visione unitaria (dove necessario) di un "data lake italiano della ricerca"



Il piano fisico e quello logico

1. Il data lake di un singolo dominio scientifico e' connesso ad un unico entry point (il punto di ingresso del "*datalake italiano della ricerca*"), per esempio per attivita' multi dominio o collegamenti internazionali
2. Il data lake di un singolo dominio scientifico e' definito come la somma dei servizi che mette a disposizione (portali, servizi SW, disponibilita' di risorse CPU / Disco / Tape, ...)
3. Dall'altra parte del "muro", ogni provider di risorse fisiche puo' 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*



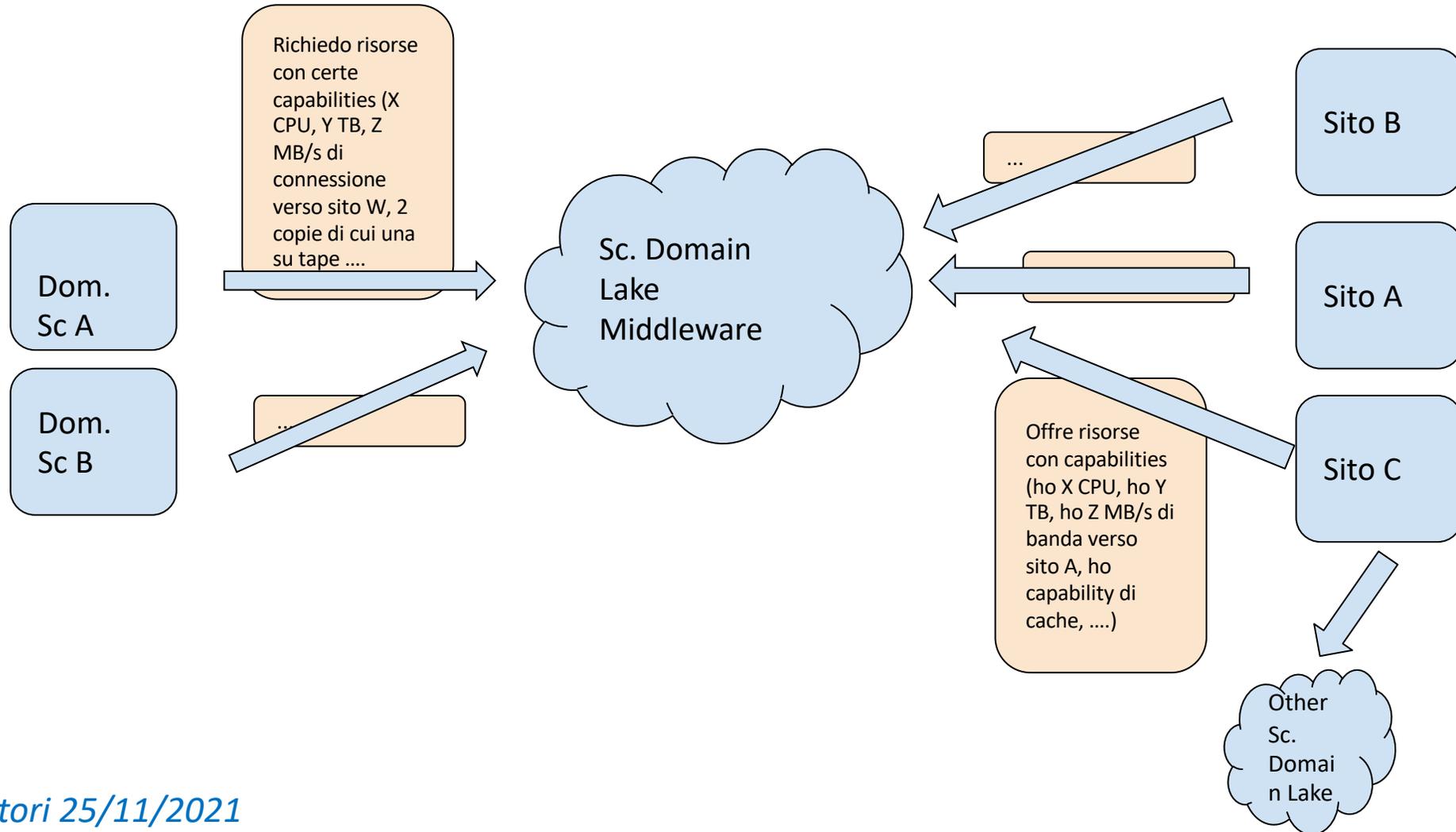
Vista delle risorse (fisica, come vista dal resource provider)

Vista dei servizi (logica, come vista dall'utente ricercatore)

Da presentazione di Zoccoli ai Direttori 25/11/2021

Il match making richieste - risorse

La congiunzione fra il piano fisico e quello logico avviene mediante un processo di *match* in cui le esigenze dei domini scientifici vengono abbinate con le capabilities dichiarate dai vari provider (i "Siti" in questa figura)



DICEMBRE 2021
PUBBLICAZIONE
DEL BANDO



5 (MIN)



TOT:
250 (MIN)
PER SPOKE:
30 (MIN)

STEP 1

PROGETTAZIONE (FASE 1 BANDO)

- Università, Centri di ricerca e altri soggetti pubblici e privati interagiscono per la costituzione di cordate.
- Il soggetto proponente coordina le attività e prepara la manifestazione di interesse.
- Nella manifestazione di interesse sono previsti «n» Spoke, con il coinvolgimento complessivo di «m» soggetti vigilati, e «p» altri soggetti pubblici e privati.

15/2/2022



STEP 2

VALUTAZIONE

- Il MUR verifica l'ammissibilità della proposta.
- Il panel di esperti internazionali valuta le proposte con riferimento ai criteri di qualità scientifica, realizzabilità e controllo, impatto del programma.

STEP 3 GRADUATORIA

- Il panel di esperti internazionali comunica la graduatoria finale, ed il MUR identifica i proponenti che possono accedere alla Fase 2.



4/4/2022

STEP 4 PROPOSTA INTEGRALE (FASE 2 BANDO)

- I soli proponenti identificati nella prima fase procedono alla predisposizione della proposta integrale.



30/4/2022

STEP 5 NEGOZIAZIONE

- Il MUR avvia una fase di negoziazione o revisione con il candidato vincitore.
- Esempio: il MUR potrebbe suggerire l'accorpamento di alcune funzioni, la revisione del formato di alcuni Spoke, etc.

STEP 6 COSTITUZIONE E AVVIAMENTO

- Il Proponente e gli altri fondatori costituiscono l'Hub.
- L'HUB riceve il finanziamento iniziale, ed attribuisce agli Spoke le risorse in funzione del loro programma di attività.
- Tutti i membri degli Spoke rendicontano la propria attività al solo Hub, che tiene invece la relazione con il MUR.

TeRABIT

Terabit network for Research and Academic Big data in Italy

Call DIGIT



La call per le infrastrutture di ricerca è divisa in diverse aree

L'area rilevante per il calcolo è quella denominata **DIGIT**

Il budget per l'area DIGIT è **90 M€**

Possono partecipare infrastrutture di ricerca censite dal PNIR di rilevanza alta o media, individualmente o assieme

Presentati 4 progetti (INFN, S.Anna di Pisa e 2 CNR)

Il progetto coordinato dall'INFN è **Terabit**, con una richiesta complessiva di circa 55 M€

Partner di Terabit



Terabit unisce tre infrastrutture di ricerca censite nel PNIR:

- **GARR-X** (ora GARR-T) di **GARR** (importanza alta), rappresentato da INFN
- **Prace-Italy** di **CINECA** (importanza alta), rappresentato da OGS
- **HPC-BD-AI** di **INFN** (importanza media)

Possono partecipare solo entità vigilate dal MUR, quindi il progetto è di fatto presentato da INFN e OGS

GARR e CINECA sono enti attuatori

Le personale di GARR sono formalmente nel progetto col loro ruolo di dipendenti INFN

Finalità



Il progetto è pensato per essere complementare al centro nazionale ICSC:

L'evoluzione della rete **GARR-T** indirizza aree geografiche diverse da ICSC (in particolare la Sardegna) (WP2)

L'evoluzione dei sistemi di calcolo riguarda il sistema **Galileo 100** di CINECA (WP3) e la creazione di un sistema distribuito di piccoli centri HPC (*Cloud HPC bubbles*) su centri dell'INFN (WP4)

Finanziamenti chiesti



INFN:	20.0 M€
GARR:	20.0 M€
CINECA/OGS:	15.0 M€
Personale strutturato:	<i>Non rendicontabile</i>
Personale a tempo determinato:	3.9 M€ (2.5 M€ INFN incl. manager)
Strumentazione:	30,5 M€ (16.2 M€ INFN)
Infrastrutture civili:	17.3 M€ (0 INFN)
Costi indiretti:	2.3 M€ (1.3 M€ INFN)
Training:	1.0 M€ (0 INFN)

DICEMBRE 2021
PUBBLICAZIONE
DEI BANDI



STEP 1

PROGETTAZIONE (FASE 1 BANDO)

- Università statali ed Enti di Ricerca vigilati dal MUR (e altri soggetti pubblici e privati nel caso delle Infrastrutture di Innovazione) possono interagire per la costituzione di cordate/partenariati.
- Il soggetto proponente coordina le attività e prepara la manifestazione di interesse.

28/2/2022



STEP 2

VALUTAZIONE

- Il MUR verifica l'ammissibilità della proposta.
- Il panel di esperti internazionali valuta le proposte con riferimento ai criteri di qualità scientifica, realizzabilità e controllo, impatto del programma.



Soggetto proponente



Ministero dell'Università
e della Ricerca



Valutatori

STEP 3 GRADUATORIA

- Il panel di esperti internazionali comunica la graduatoria finale, ed il MUR identifica i proponenti che possono accedere alla Fase 2.



STEP 4 PROPOSTA INTEGRALE (FASE 2 BANDO)

- I soli proponenti identificati nella prima fase procedono alla predisposizione della proposta integrale.



Soggetto proponente



Ministero dell'Università
e della Ricerca



Valutatori

STEP 5 NEGOZIAZIONE



- Il MUR avvia una fase di negoziazione o revisione con il candidato vincitore.
- Esempio: il MUR potrebbe suggerire l'accorpamento di alcune funzioni, la revisione delle milestones e dei target, etc.

STEP 6 AVVIAMENTO



- Il MUR adotta il decreto di concessione del finanziamento.
- I soggetti attuatori sottoscrivono il contratto di finanziamento.
- Il MUR trasferisce la prima tranche di risorse e gli attuatori danno avvio alle attività.



Soggetto proponente



Ministero dell'Università
e della Ricerca



Valutatori

Ecosistemi dell'innovazione

Ecosistemi dell'innovazione



Ecosystem for Sustainable Transition in Emilia-Romagna

520 k€ per consulenza su utilizzo risorse del CN (prevista l'assunzione di 1 TD)

THE - Tuscany Health Ecosystem

820 k€ con una piccola frazione su calcolo (simulazioni MC, sviluppo piattaforma di analisi, 70 k€ per risorse di calcolo)

Altri progetti in questa call non hanno contenuti significativi sul calcolo

DICEMBRE 2021
PUBBLICAZIONE
DEL BANDO



5 (MIN)



TOT:
250 (MIN)
PER SPOKE:
30 (MIN)

STEP 1

PROGETTAZIONE (FASE 1 BANDO)

- Università, Centri di ricerca, **Enti territoriali** e altri soggetti pubblici e privati interagiscono per la costituzione di cordate.
- Il soggetto proponente coordina le attività e prepara la manifestazione di interesse.
- Nella manifestazione di interesse sono previsti «n» Spoke, con il coinvolgimento complessivo di «m» soggetti vigilati, «p» altri soggetti pubblici e privati e «q» **enti territoriali**.

23/2/2022



STEP 2

VALUTAZIONE

- Il MUR verifica l'ammissibilità della proposta.
- Il panel di esperti internazionali valuta le proposte con riferimento ai criteri di qualità scientifica, realizzabilità e controllo, impatto del programma.

STEP 3 GRADUATORIA

- Il panel di esperti internazionali comunica la graduatoria finale, ed il MUR identifica i proponenti che possono accedere alla Fase 2.



23/4/2022

STEP 4 PROPOSTA INTEGRALE (FASE 2 BANDO)

- I soli proponenti identificati nella prima fase procedono alla predisposizione della proposta integrale.



20/5/2022



STEP 5 NEGOZIAZIONE



- Il MUR avvia una fase di negoziazione o revisione con il candidato vincitore.
- Esempio: il MUR potrebbe suggerire l'accorpamento di alcune funzioni, la revisione del formato di alcuni Spoke, etc.

STEP 6

COSTITUZIONE E AVVIAMENTO



X 5
(MIN)

- Il Proponente e gli altri fondatori costituiscono l'Hub.
- L'HUB riceve il finanziamento iniziale, ed attribuisce agli Spoke le risorse in funzione del loro programma di attività.
- Tutti i membri degli Spoke rendicontano la propria attività al solo Hub, che tiene invece la relazione con il MUR.

Partenariati estesi

Partenariati estesi



I progetti legati al calcolo per la call dei partenariati estesi a cui sta lavorando l'INFN sono

- PE1: Intelligenza artificiale: aspetti fondazionali
- PE4: Scienze e tecnologie quantistiche
- PE6: Diagnostica e terapie innovative nella medicina di precisione

Proposte presentate il **13/5/2022**, in fase di valutazione

PE1: Intelligenza artificiale: aspetti fondazionali



FAIR: Future AI Research

25 partner (7 privati, 4 EPR, 14 università)

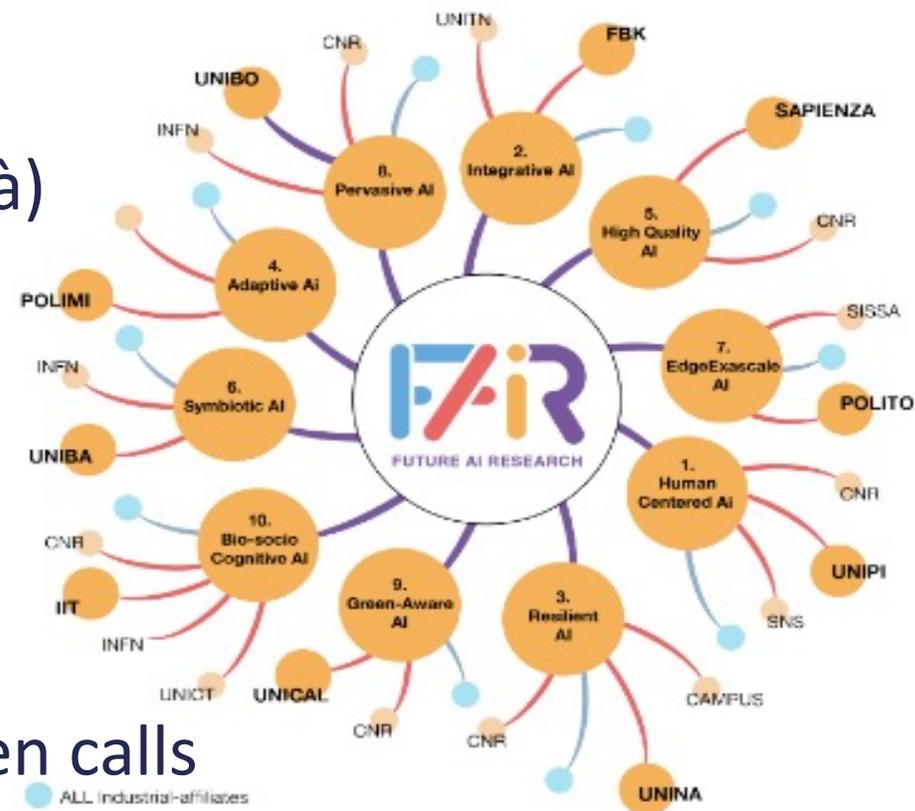
INFN espone 8 persone:

Bari (big data and AI)

Bologna (explainability in fisica medica)

Catania (brain inspired models)

Budget INFN: 2.1 M€ più 1.2 M€ per open calls



PE4: Scienze e tecnologie quantistiche



QST: Quantum Science and Technologies

L'INFN è coinvolto in 3 attività con 15 staff:

Cold Atoms and Molecules

Photonics

Integration

Finanziamento INFN: 12.88 M€

7.55 per personale (5.66 per staff e 1.89 M€ per nuovo personale)

2.9 M€ per attrezzature, 1.3 M€ per materiali, 1.13 M€ per costi indiretti

PE6: Diagnostica e terapie innovative nella medicina di precisione



BOSPHORHUS: BOrn-to-be-good and born-to-be-bad disease

25 partner fra cui 3 ditte farmaceutiche, 2 EPR (INFN e CNR), FBK

INFN spoke leader di «Data Management and Infrastructure»

Attività in sia in aspetti infrastrutturali e di data management sia nello sviluppo di algoritmi basati su AI

Partecipazione ad altri spoke

Budget INFN: 4.2 M€ di cui 2.4 M€ per hardware

Partecipano CNAF, Bari, LNS, Torino

Attività sul calcolo INFN

Cosa dovremo fare



Sommando ICSC e TeRABIT ci saranno (a meno di tagli):

56 M€ per rinnovare i nostri centri di calcolo e l'infrastruttura INFN-Cloud

10 M€ per la creazione di due nuovi centri di livello Tier-2 ai LNGS e LNF

7.7 M€ per personale TD per la gestione dell'infrastruttura (~50 persone)

2.2 M€ per personale TD per lo sviluppo degli applicativi (~11 persone)

3.8 M€ per personale strutturato che renderà sul progetto

Fondamentale un cambio di prospettiva per garantire il supporto anche verso l'esterno (CN e non solo)

Cosa dovremo fare



Tier-1,2:

- Consolidamento dell'infrastruttura

- Rete compatibile con GARR-T

- Transizione verso l'uso di cloud (federazione a INFN Cloud)

INFN-Cloud

- Aumento di potenza installata

- Supporto per dati sensibili (certificazioni, storage criptato, ...)

- Allargamento ad utenti esterni

Avvio di un modello di gestione globale delle risorse

Cosa dovremo fare



Centro di calcolo LNGS (HPC4DR)

Potenziamento dell'infrastruttura dell'attuale centro di calcolo

Installazione della farm HPC e delle risorse per HPC4DR

Consolidamento dell'uso di cloud (federazione a INFN Cloud)

Centro di calcolo LNF-Spazio (ESA, ...)

Potenziamento dell'infrastruttura dell'attuale centro di calcolo KLOE

Ottimizzazione del collegamento con il Tier-2 e sinergia operativa

Installazione risorse a attivazione accesso cloud (federazione a INFN Cloud)



Il gruppo di lavoro

Gruppo Lavoro CD sul PNRR

- Giunta esecutiva
- Manzari (CC)
- Scapparone (Mag.)
- Adriani (PeQ)(PeBC)
- Taiuti (Mag.) (Km3)
- Bonvicini (CC) (PeQ)
- Tricomi (Km3)(PeBC)
- Di Ciaccio (PeAS)
- A. D'Orazio
- Grassi (ET) (PeAS)
- V. Valsecchi
- Lubrano (ET)
- Malvezzi (CC)

Gruppo di lavoro sul calcolo



Diego Bettoni (GE)

Vito Manzari (CD)

Alessia D'Orazio

Veronica Valsecchi

Tommaso Boccali

Gianpaolo Carlino

Luca Dell'Agnello

Giacinto Donvito

Claudio Grandi

Davide Salomoni