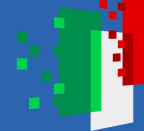




Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



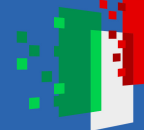
Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



# Una infrastruttura cloud federata per ICSC e TeRABIT

Claudio Grandi

Conferenza GARR 2024 (Brescia)

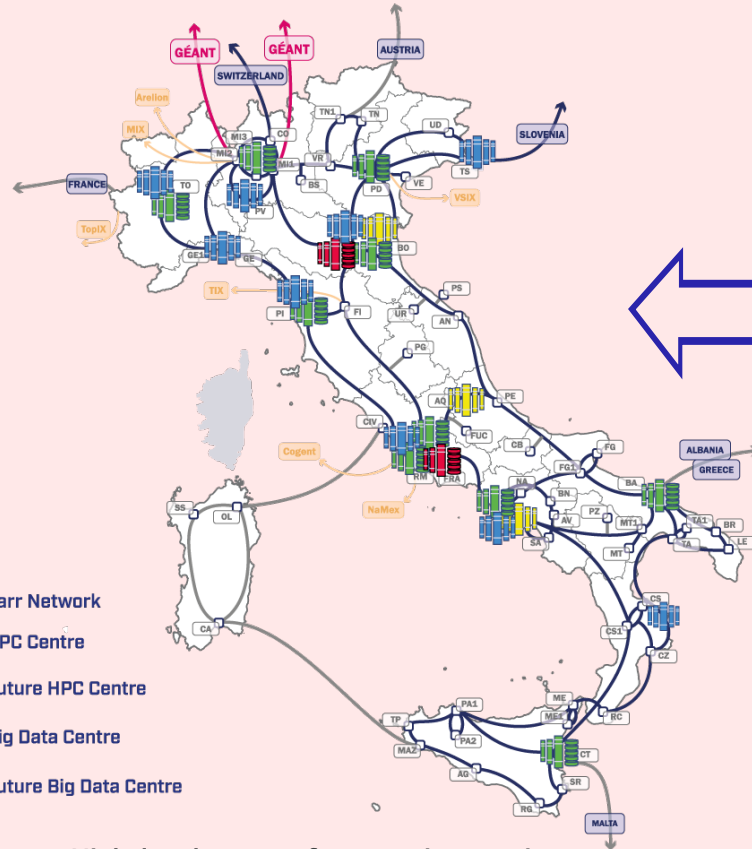


# Il centro nazionale HPC, BD e QC



Centro Nazionale di Ricerca in HPC, Big Data and Quantum Computing

## 0 SUPERCOMPUTING CLOUD INFRASTRUCTURE



High-level teams of experts integrating the Spokes working groups (mixed cross-sectional teams)

ISTRUZIONE E FORMAZIONE, IMPRENDITORIALITÀ, TRASFERIMENTO DI CONOSCENZE, POLICY, OUTREACH

1 FUTURE HPC & BIG DATA

2 FUNDAMENTAL RESEARCH & SPACE ECONOMY

3 ASTROPHYSICS & COSMOS OBSERVATIONS

4 EARTH & CLIMATE

5 ENVIRONMENT & NATURAL DISASTERS

6 MULTISCALE MODELING & ENGINEERING APPLICATIONS

7 MATERIALS & MOLECULAR SCIENCES

8 IN-SILICO MEDICINE & OMICS DATA

9 DIGITAL SOCIETY & SMART CITIES

10 QUANTUM COMPUTING

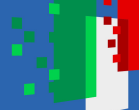
ICSC include  
10 spokes tematici  
1 spoke infrastruttura



Finanziato dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero dell'Università e della Ricerca



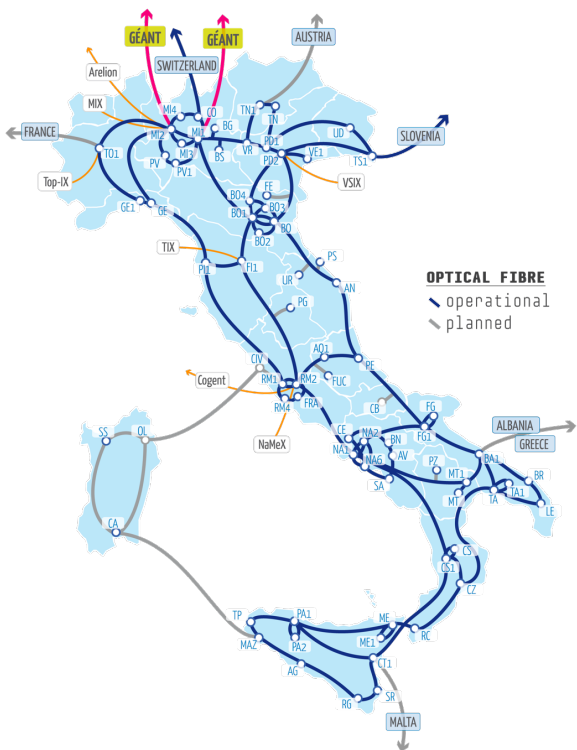
Italiadomani  
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



# Le infrastrutture di ricerca di TeRABIT



GARR-T

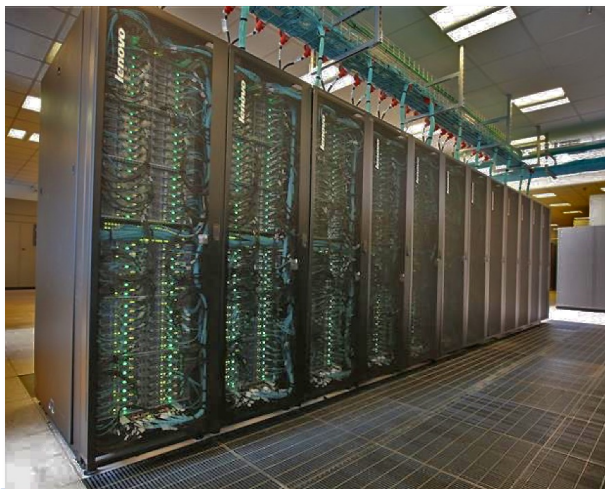


EuroHPC  
Joint Undertaking



PARTNERSHIP FOR ADVANCED COMPUTING IN EUROPE

PRACE-Italy



Galileo100 – cluster HPC  
Ospitato al CINECA - Bologna



WLCG  
Worldwide LHC Computing Grid

HPC-BD-AI - INFN Cloud





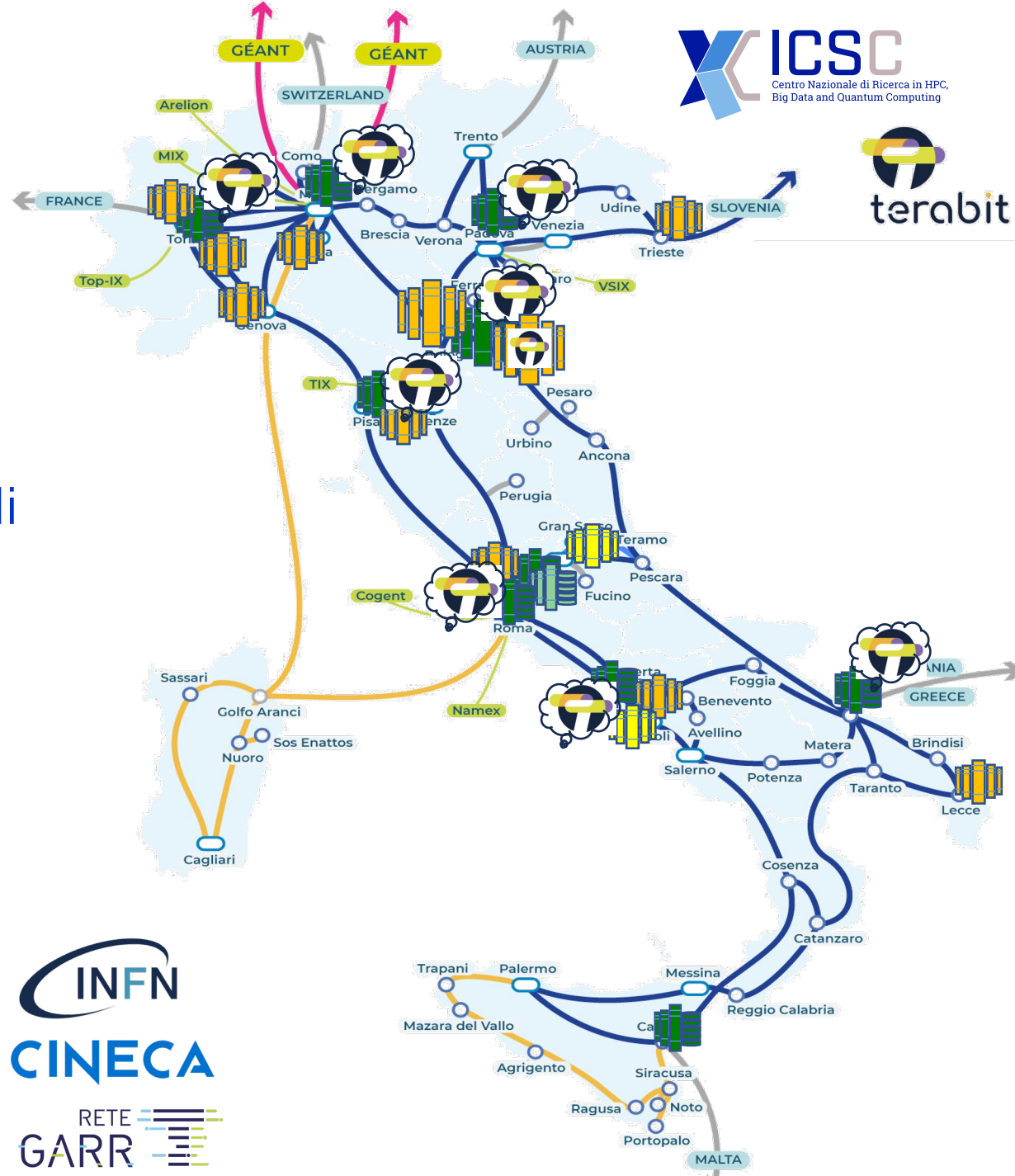
# L'infrastruttura di calcolo nazionale

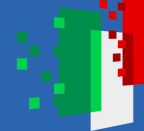
ICSC e TeRABIT prevedono la creazione di una infrastruttura cloud nazionale

Lo scopo è accedere alle risorse in modo trasparente ed efficiente

Gli attori principali sono: INFN, CINECA, GARR

Ma anche: CMCC, ENEA, SISSA, IIT, UniTO, Sapienza, ...



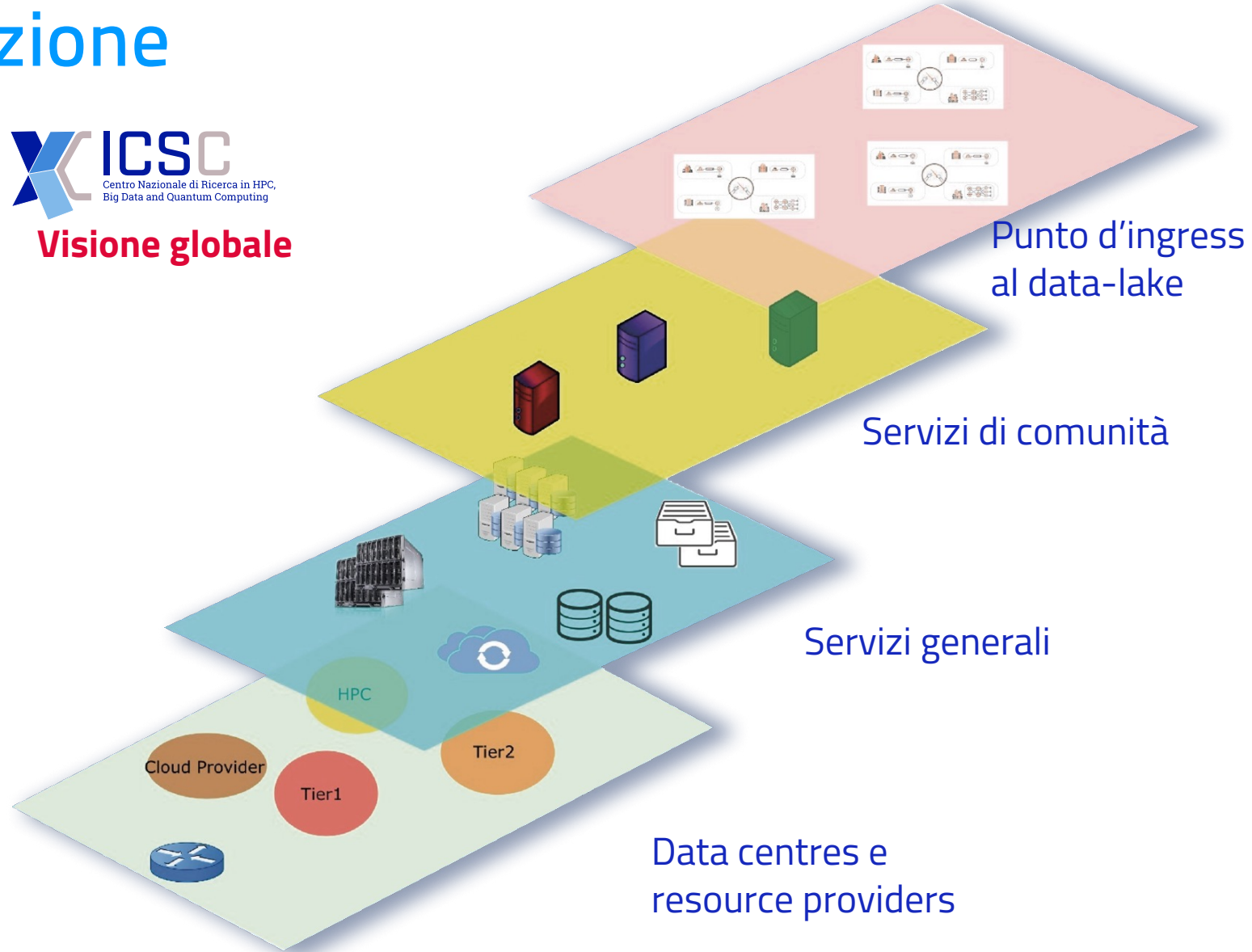


# I principi della federazione

Inclusività, attraverso una federazione "leggera" e l'adozione di standard

Facilità d'uso, attraverso un orchestratore PaaS e una dashboard

Flessibilità, grazie a meccanismi ibridi di allocazione delle risorse

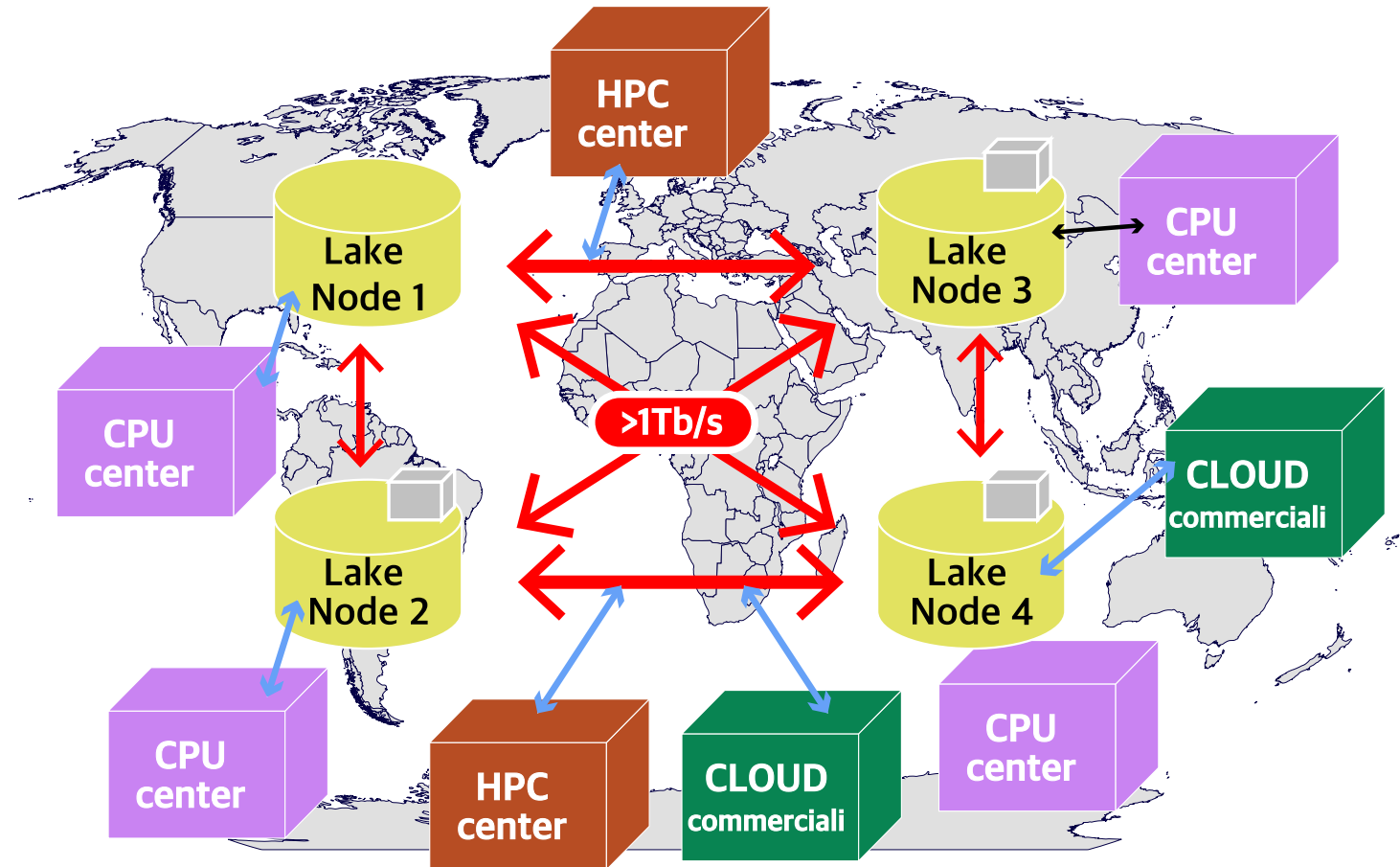


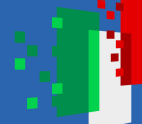
# Modello data-centrico

Disaccoppiamento di storage e CPU

Nodi storage interconnessi tramite una rete a banda larga

Nodi eterogenei possono accedere ai dati in modo indipendente dalla locazione





# Inclusività

La federazione includerà data centres che sono già in produzione, e parte di comunità internazionali

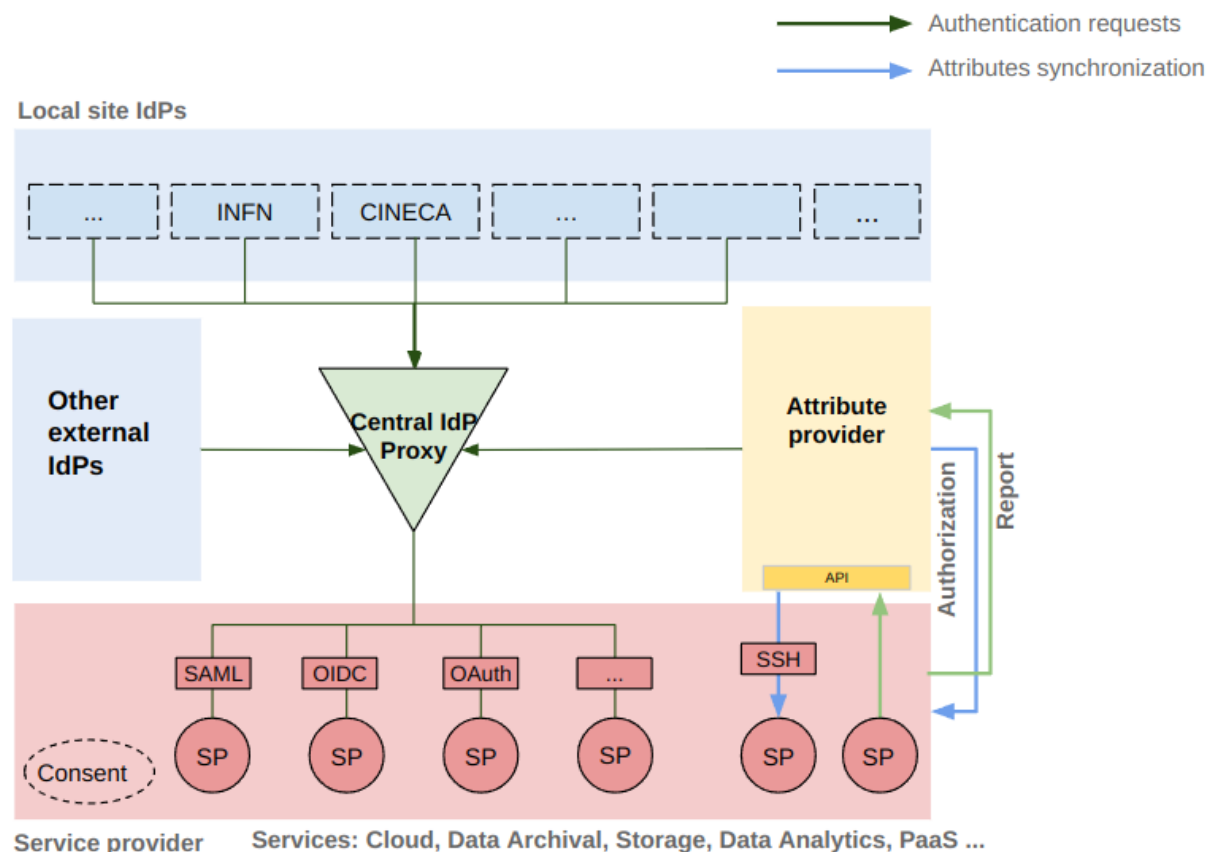
Le procedure per entrare nella federazione devono essere non intrusive

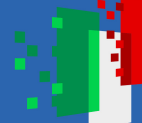
Bisogna usare standard quando possibile, e sviluppati quando non ci sono

La federazione servirà utenti di diverse organizzazioni in diversi campi

Le procedure di ingress devono essere il più semplice possibile

Ad esempio tramite l'uso di federazioni di identità



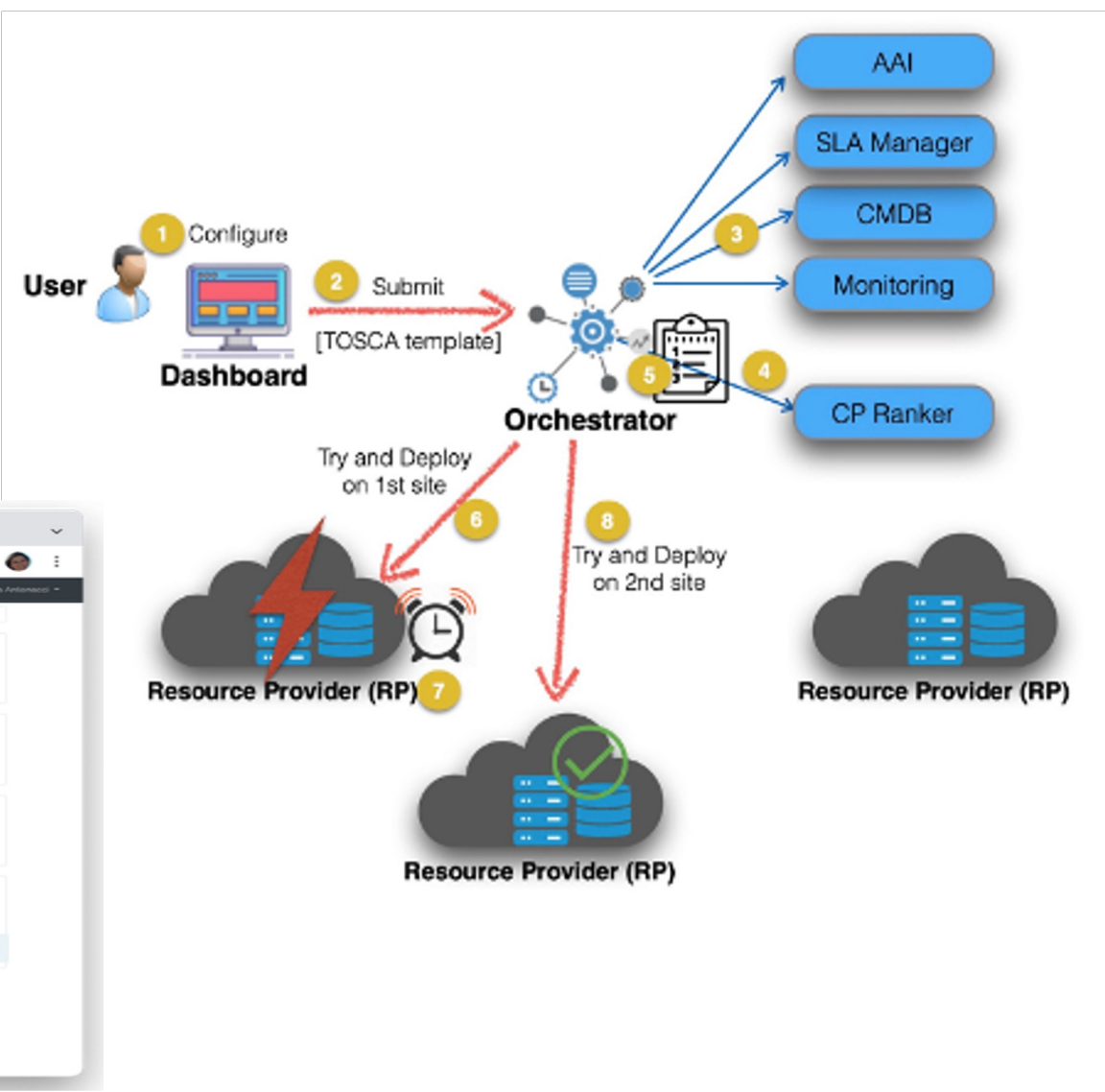
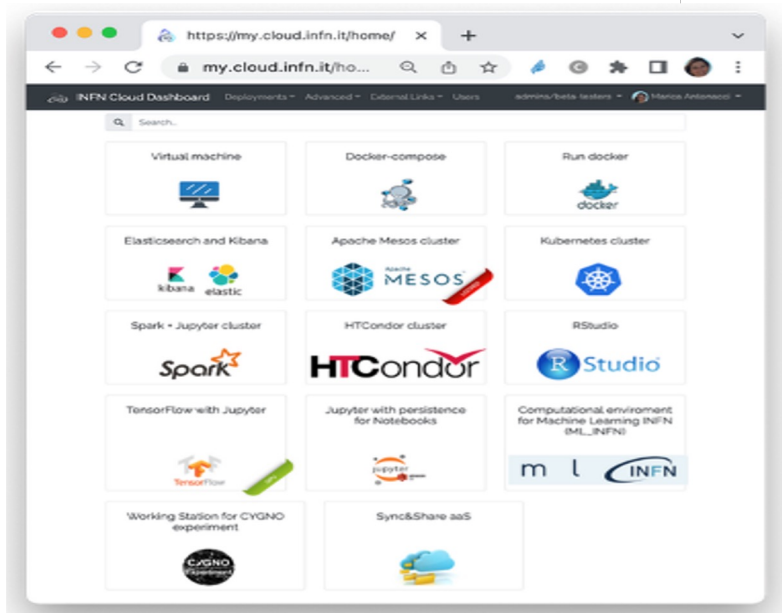


# Facilità d'uso

La federazione servirà utenti con diverse competenze sul calcolo

Nascondere all'utente finale la complessità dell'infrastruttura sottostante

Esperti dei diversi campi sviluppano piattaforme che consentono l'uso efficace delle infrastrutture attraverso la composizione di servizi e risorse



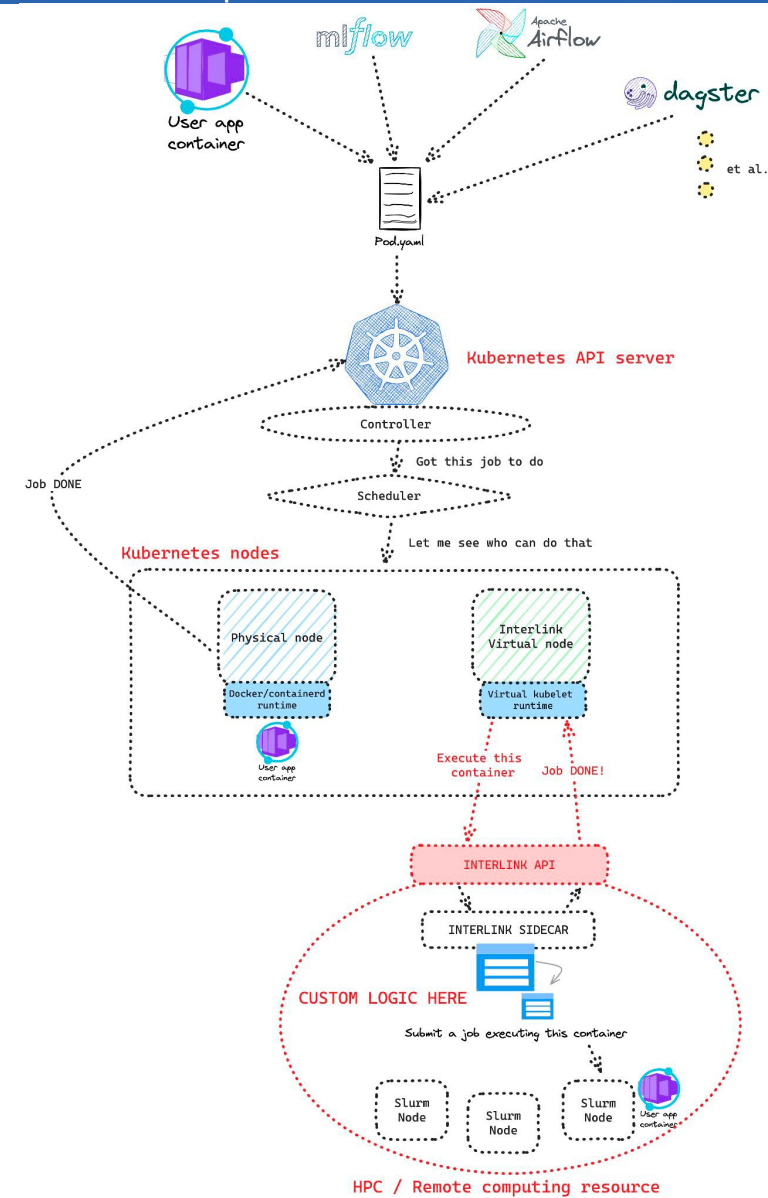
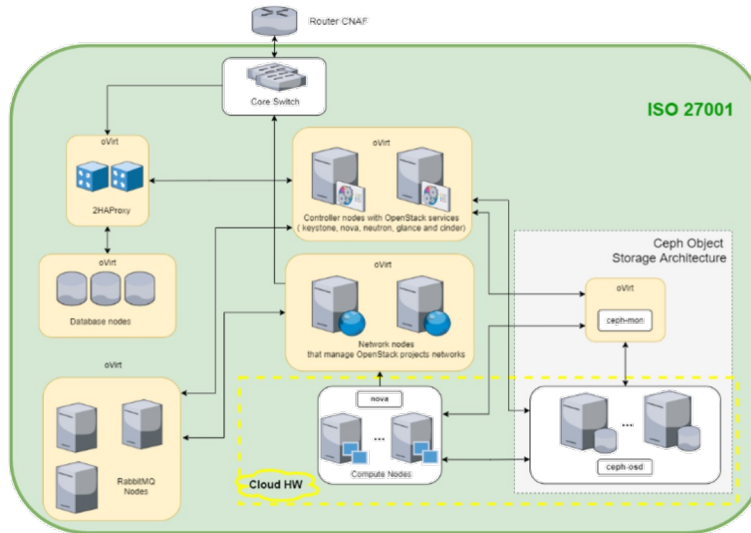
# Flessibilità

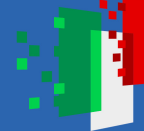
Supporto a diversi metodi di accesso alle risorse, con attenzione a:

- a. Trasparenza e facilità d'uso
- b. Efficienza ed efficacia

## Supporto a requisiti specifici delle applicazioni

Ad es. Piattaforme con requisiti particolari sulla privacy



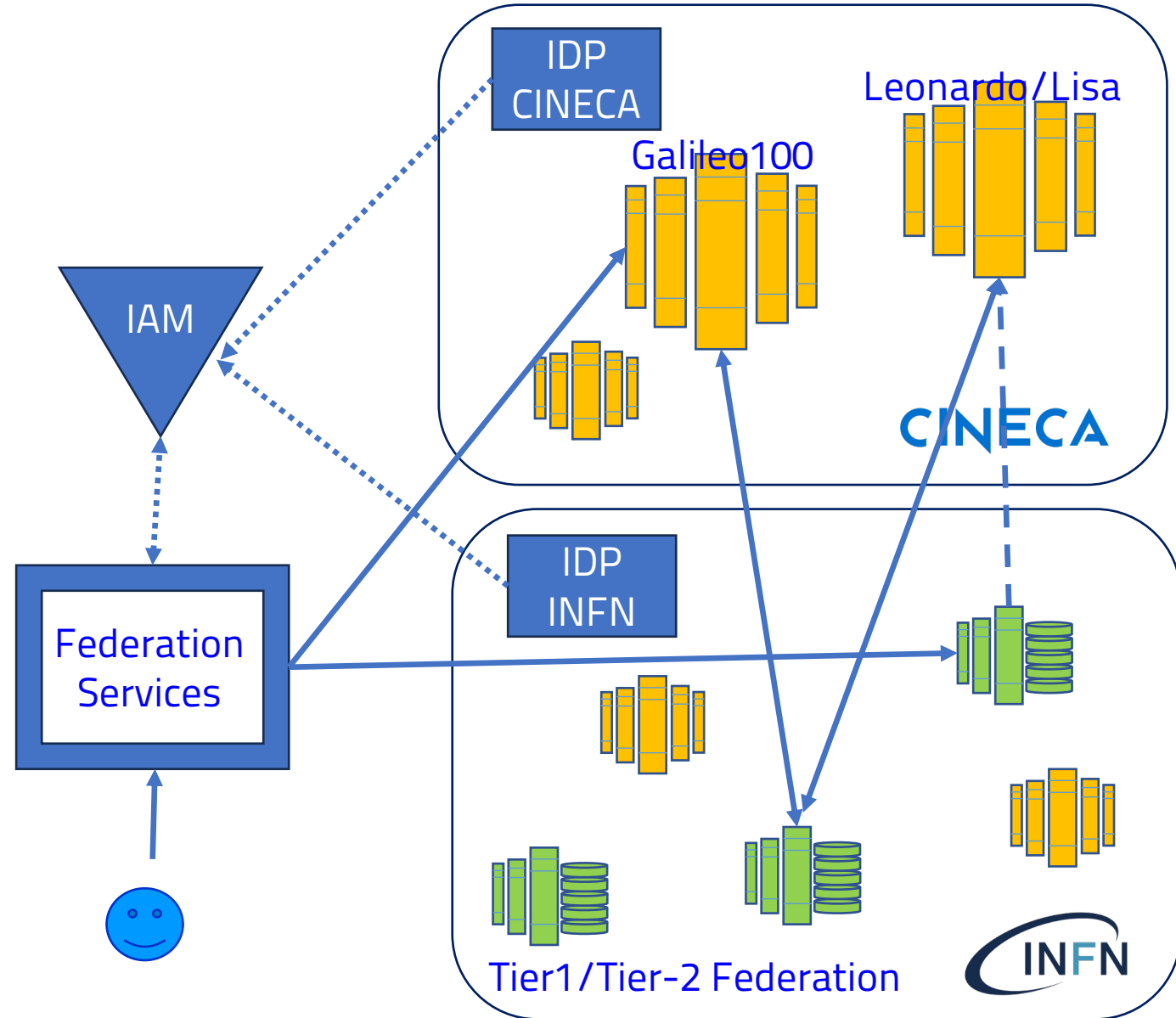


# I piani

Giugno 2024: PoC con funzionalità limitate e utenti «cavia» ⇒

Giugno 2025: architettura adottata sull'infrastruttura di produzione con funzionalità via via crescenti

Nel frattempo: accesso alle risorse con meccanismi specifici delle infrastrutture



# Le sfide

## Autenticazione e autorizzazione federata

Costruire il *trust* fra istituzioni e con le federazioni di identità

Definire i meccanismi per comunicare il livello di *assurance* delle operazioni di identificazione

REFEDS Assurance Framework

Adottare sugli strumenti della federazione e nelle istituzioni questi meccanismi

## Accesso alle risorse di calcolo

Utilizzo di soluzioni standard e supporto da parte degli strumenti di federazione

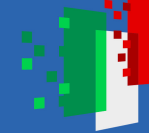
OpenStack, Kubernetes, ...

## Accesso allo storage e gestione dei dati

Supporto a diversi tipi di storage (S3, ...) oggi in produzione

Mantenere efficienza nella comunicazione fra storage e CPU

Tutto questo su infrastrutture in produzione!



# Prossimi eventi

- TeRABIT (<https://www.terabit-project.it/it/>)  
Conferenza TeRABIT (Bologna, 25-26 giugno):  
<https://www.terabit-project.it/it/news/conferenza-terabit-il-25-e-26-giugno-a-bologna>  
Registrazione per la giornata del 25 aperta a tutti
- ICSC (<https://www.supercomputing-icsc.it/>)  
Save the date: ICSC Annual Meeting (Roma, 16-20 settembre)