

GenOA week 2025 - A chi appartiene la ricerca? Sessione GLOS CoPER
20 novembre 2025

Open data: esempi di applicazione nei progetti infrastrutturali PNRR

Giorgio Riccobene

Il bando «infrastrutture di ricerca» PNRR

Avviso pubblico per la presentazione di proposte progettuali per “Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca” da finanziare nell’ambito del PNRR

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”, finanziato dall’Unione europea - NextGenerationEU

Creazione di infrastrutture di ricerca e innovazione che colleghino il settore industriale con quello accademico

il PNIR

Programma Nazionale Infrastrutture di Ricerca (PNIR) 2021-2027

fornisce l’orientamento strategico per le politiche legate al tema delle Infrastrutture di Ricerca e definisce ed aggiorna le priorità nazionali

Le IR sono decisive per la nostra capacità di compiere progressi scientifici e promuovere l'innovazione ed assumono il ruolo abilitante della ricerca e dell'innovazione per raggiungere i più sfidanti obiettivi posti sul piano europeo e nazionale.

Open data ed open Innovation

Piano Nazionale Scienza Aperta

E' in corso una radicale modificazione delle pratiche della scienza a seguito della rivoluzione digitale, che riduce i costi e accelera i cicli di innovazione tramite le pratiche **dell'open science** e dell'**open innovation** che, combinandosi con un'accentuata collaborazione transnazionale, facilitano significativamente le **sinergie tra ricercatori, istituzioni e Paesi diversi**.

Si tratta di un **passaggio decisivo per la crescita e lo sviluppo del Paese**, in particolare delle **piccole e medie imprese** che costituiscono la grande maggioranza del sistema produttivo e che rischiano altrimenti di rimanere ai margini delle transizioni, verde e digitale.

UNESCO recommendations on Open Science

From a moral point of view

- Access to science is a **fundamental human right**
- (Publicly funded) scientists should **return value to society**

From a practical perspective

- Scientific scoring **should not be counting papers, but usable science**
- Providing data is becoming more of a funding argument
- **Transparency** leads to **efficiency increase**



European Charter for Access to Research Infrastructures

Article 3 (c)

The legitimate and authorised physical, remote and virtual admission to, interactions with and use of Research Infrastructures and to services offered by Research Infrastructures to users.

*EU Charter promotes **Access to Research Infrastructures in order to conduct innovative research and development, to improve the related methods and skills in the workforce and to foster collaboration.***

*This Charter moreover promotes interaction **with a wide range of social and economic activities, including, as appropriate, business, industry and public services, in order to maximise the return on investment in RI and to drive innovation, competitiveness and efficiency in terms of use of the scarce resources available.***

La IR fornisce un "servizio" per l'osservazione: accesso all'infrastruttura e ai suoi dati



PHYSICAL ACCESS

« Hands-on » access of a user who physically visits a facility



Consortium access



REMOTE ACCESS

Access to a facility without users physically visiting the facility



VIRTUAL ACCESS

Wide and free access through communication networks



Wide access



OPEN DATA ACCESS

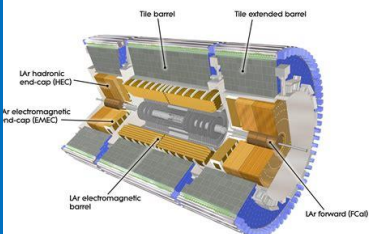
Open access to research data

Accesso all'infrastruttura e ai suoi dati (e ai suoi prodotti tecnologici)

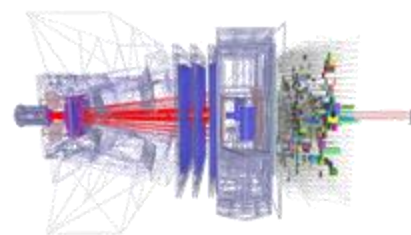
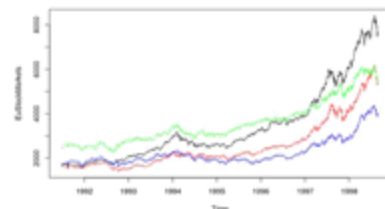
Dato grezzo



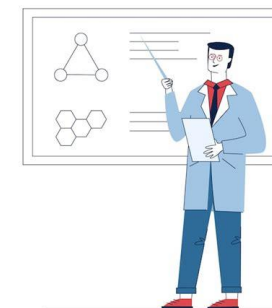
Sensore "standard"

rivelatore
"complesso"

Dato processato

Data lake / data hub
Open access
(servizio/osservatorio)Consortium access
(esperimento)

Risultato della ricerca



Conferenze, articoli

Quando e quali dati "aprire":

FAIRness → definizione dei metadati (includere calibrazioni, ricostruzioni,..) [→ estensione a "Global Systems"]

Proprietà intellettuale → doi (e.g. zenodo), embargo parziale/totale?

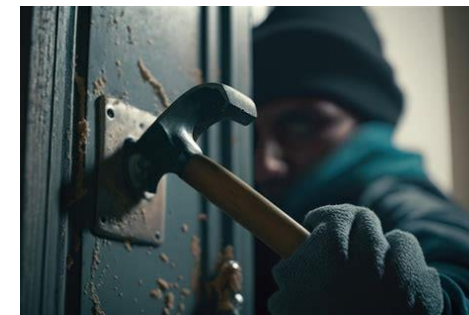
Dati sensibili → accesso a sotto-set di dati ?

Pubblicazioni (ma anche le conferenze ed i loro proceeding) → open ? costi / impatto ?

Io e i "miei" dati

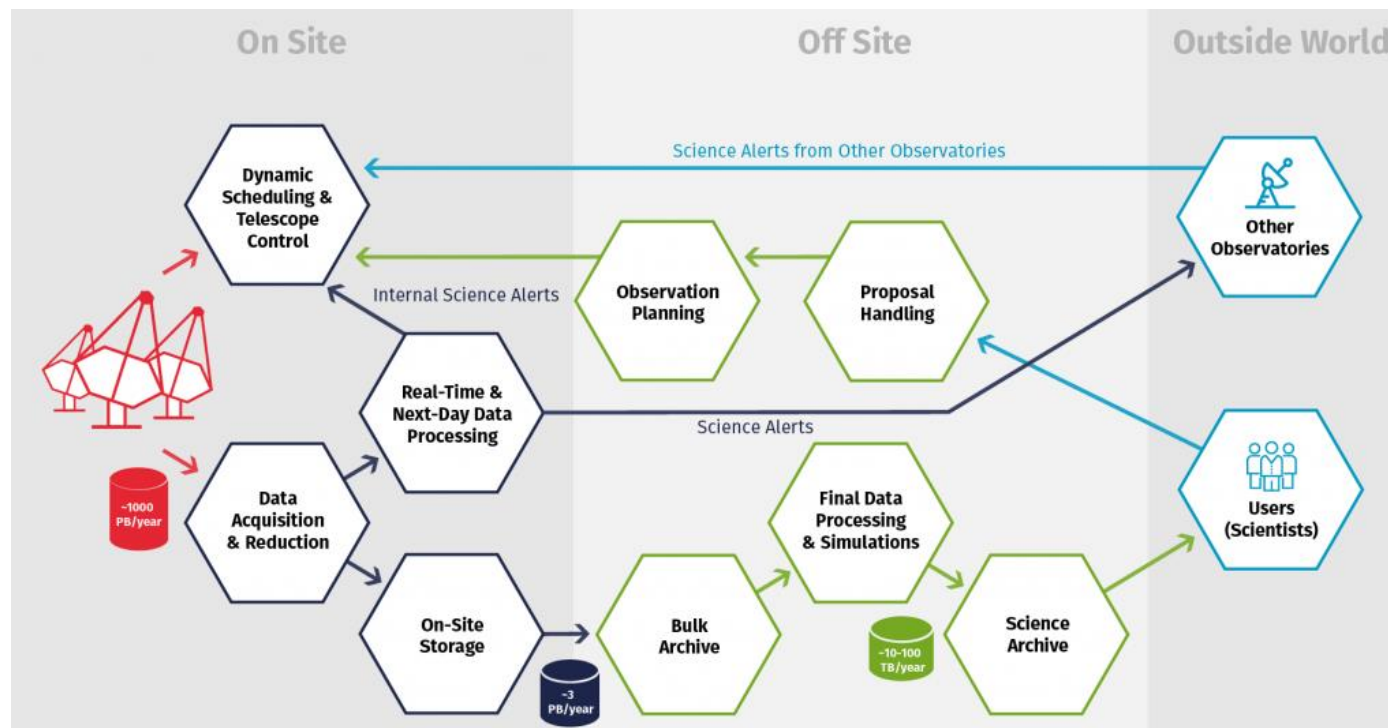
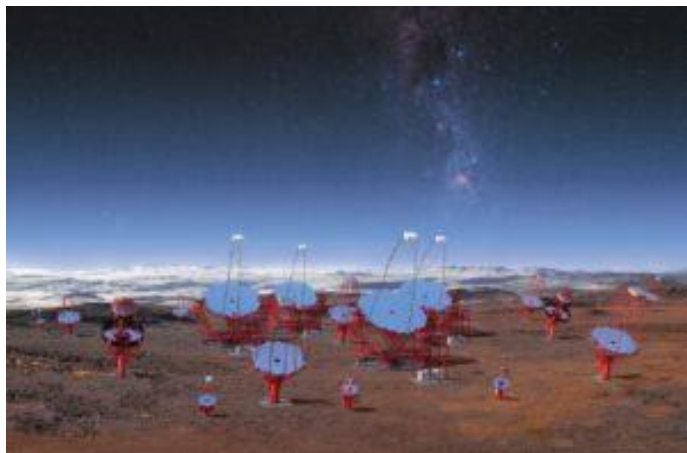


I "miei" dati open



CTA+ (IR Cherenkov Telescope Array)

CTA+ è un programma finanziato dal Piano Nazionale di Resistenza e Resilienza (PNRR) volto a fornire un completamento alla più grande Infrastruttura di Ricerca dedicata allo studio del cielo ad altissime energie e tra le IR a più alta priorità nazionale: il Cherenkov Telescope Array Observatory (CTAO), l'osservatorio per astronomia gamma, in fase di costruzione.



<https://pnrr.inaf.it/progetto-ctaplus/>

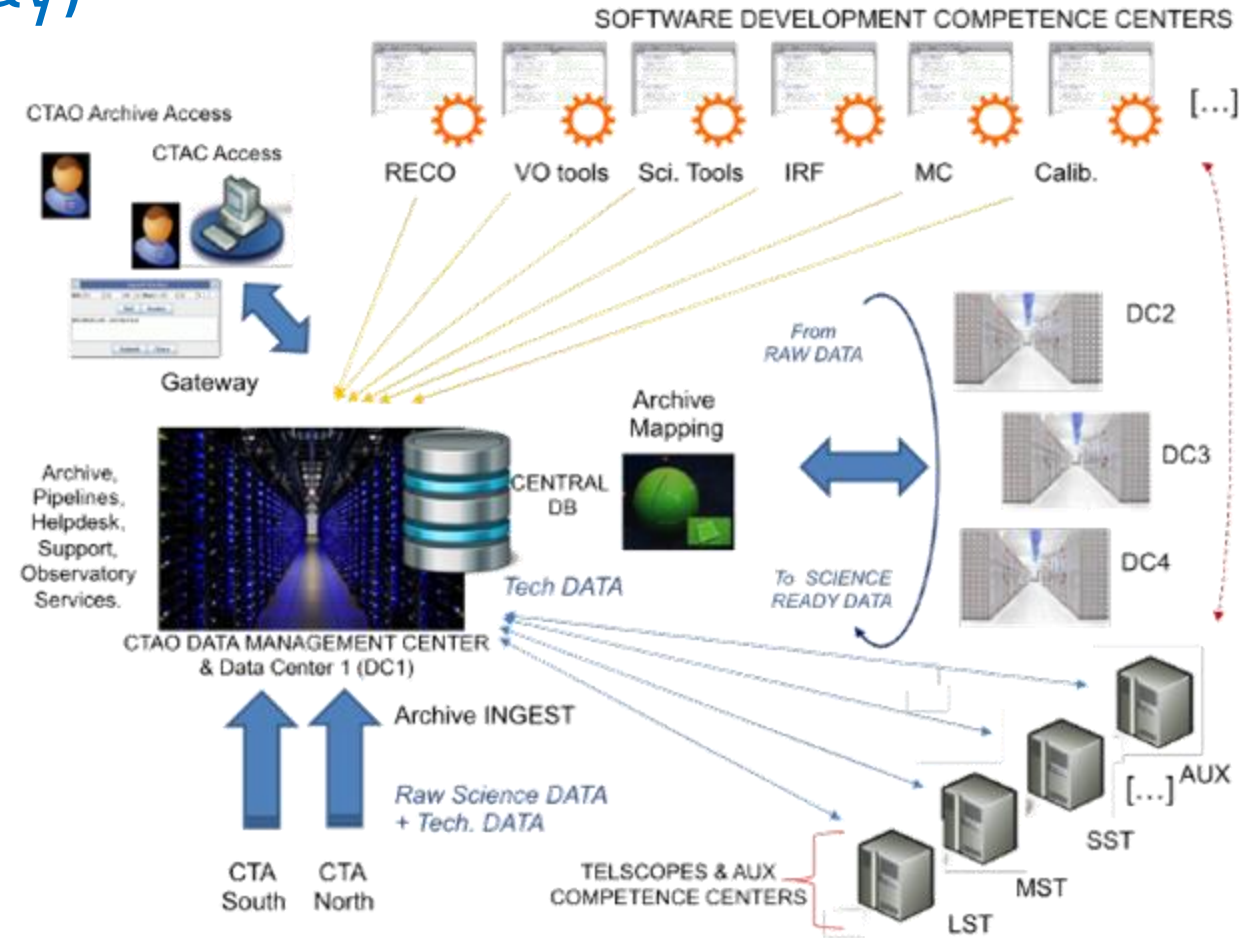
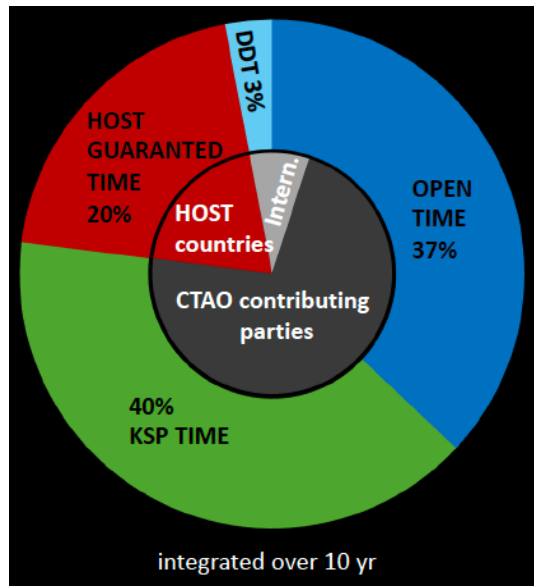
CTA+ (IR Cherenkov Telescope Array)

Accesso ai dati di CTAO:

non è ancora definito l'accesso ai dati durante la costruzione

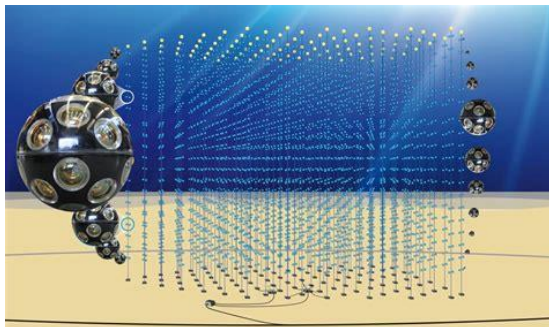
- incentivo per contributi «in-kind»
- contatti continui con la comunità «allargata»

Durante la costruzione, integrazione e commissioning comunque avranno la priorità



KM3NeT4RR (IR KM3NeT)

KM3NeT4RR is a project based on the KM3NeT IR comprising a deep-sea neutrino detector located off the coast of Portopalo di Capo Passero (Sicily, Italy). KM3NeT will generate breakthroughs in **neutrino astronomy**: it will allow to identify the sources of cosmic neutrinos, as well as to measure the energy spectra and flavour composition of the fluxes; **marine sciences**: it will offer large opportunities for sensor connection providing long-term, high-bandwidth, continuous data collection.



Open Science Policy adottata nel 2020

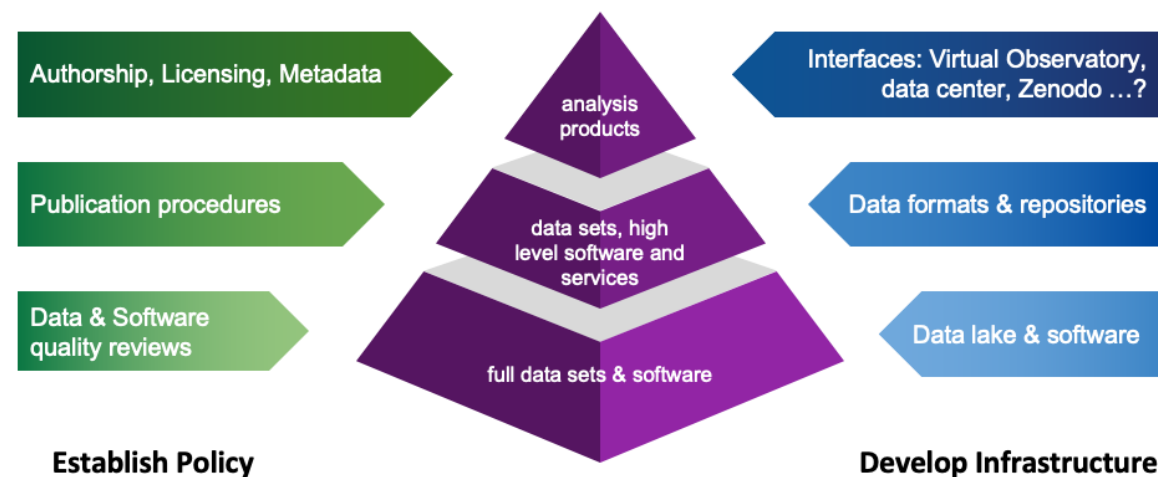
Implementazione e definizione delle procedure: Open Science Committee

→ KM3NeT promuove l' Open Science

→ Accesso semplice ai risultati delle analisi di alto livello

→ Rilascio dei dati dopo un periodo di embargo

<https://km3net4rr.infn.it/project/>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

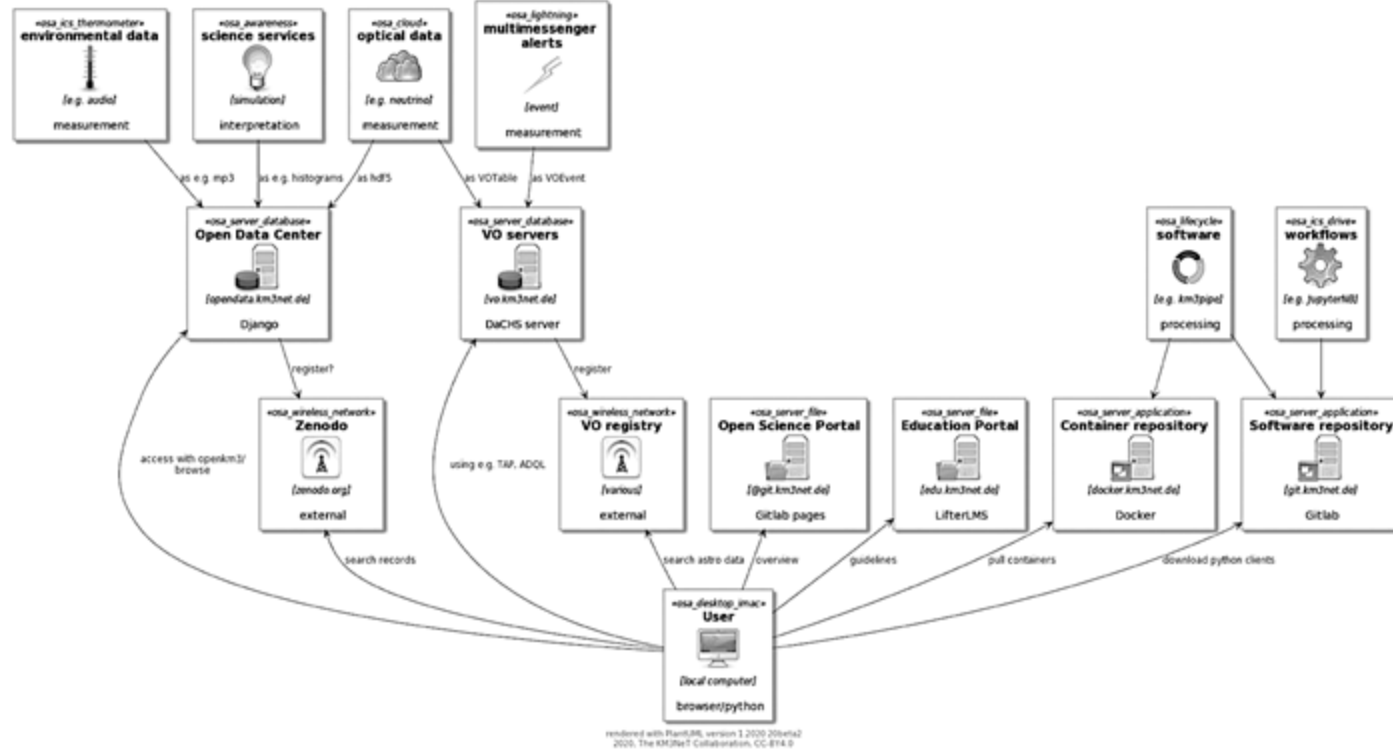


Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

KM3NeT4RR (IR KM3NeT)



Pubblicazione dei codici e dei risultati scientifici

Disponibili su [Github](#) e [Zenodo](#)

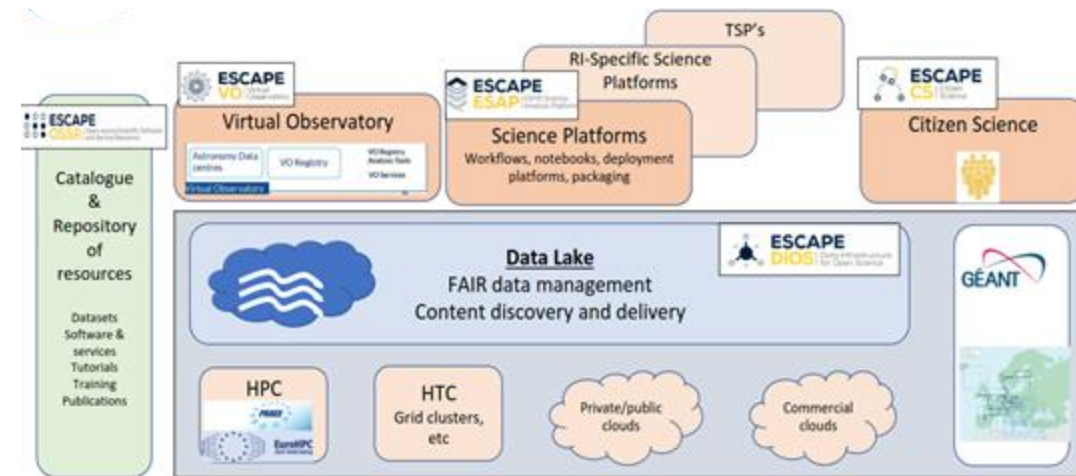
Notebook Jupyter per riprodurre I plot



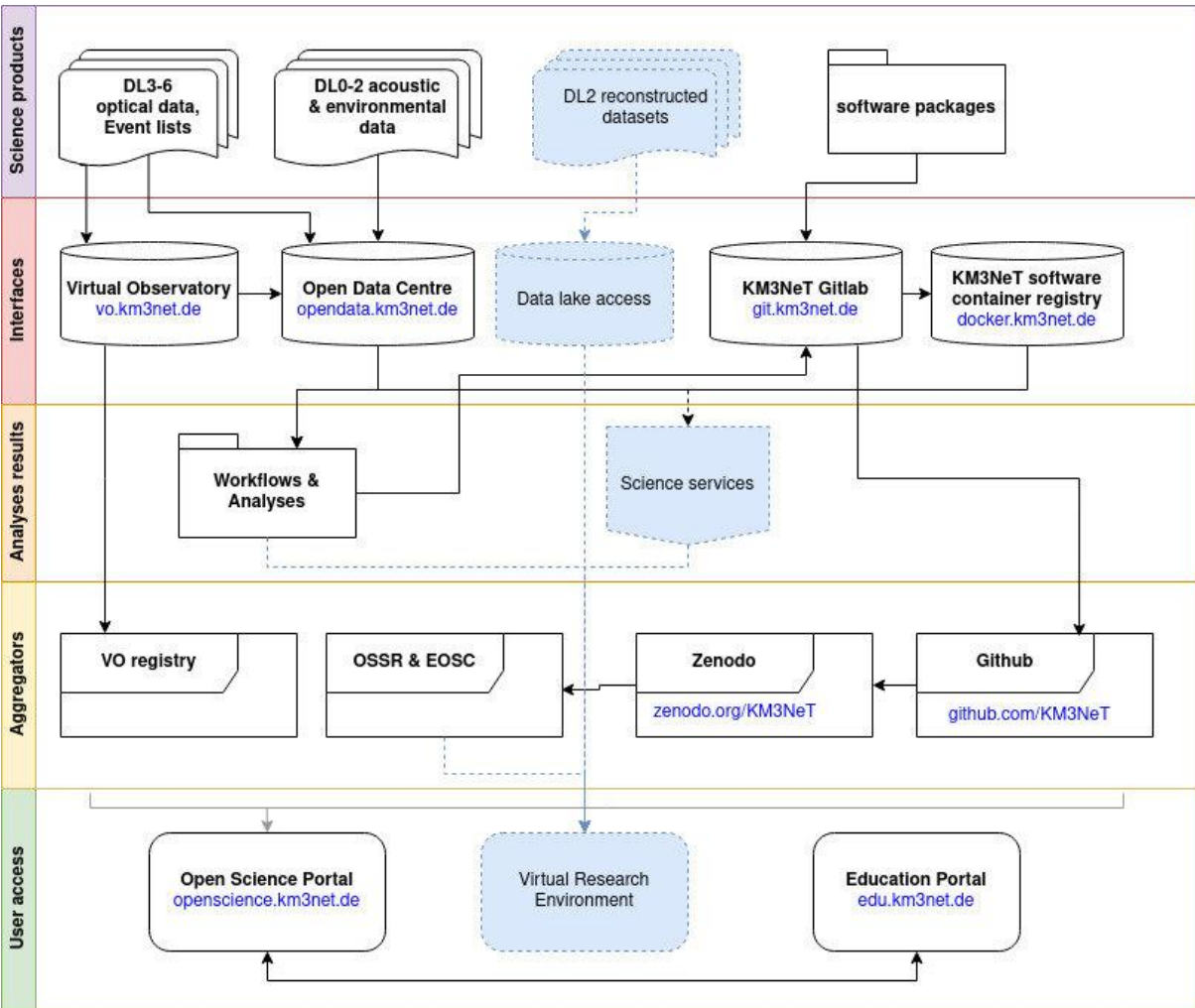
ESCAPE and European Open Science Cloud (EOSC)

Scopo: sviluppare un data lake comune agli esperimenti multimessenger

Open Science System



KM3NeT4RR (IR KM3NeT)

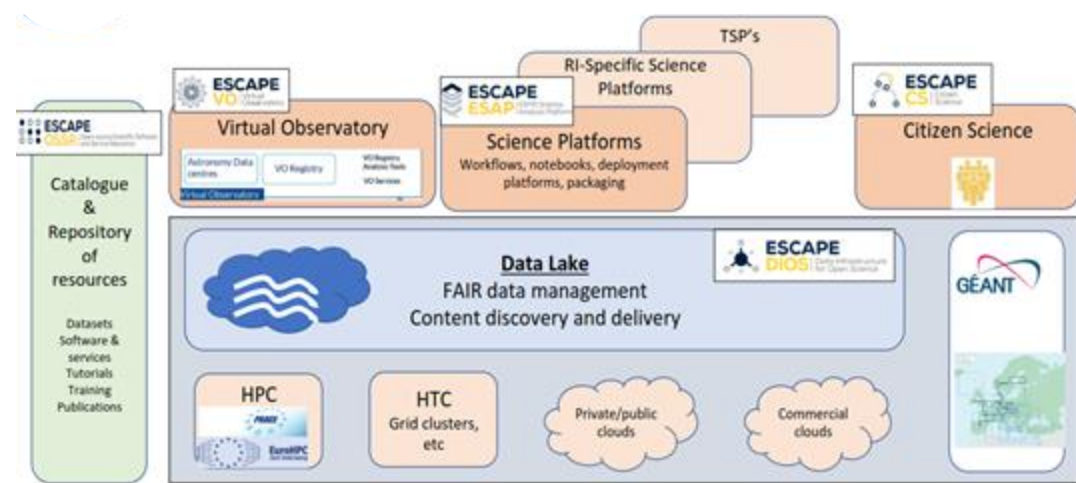


EUROPEAN OPEN SCIENCE CLOUD

ESCAPE and European Open Science Cloud (EOSC)

Scopo: sviluppare un data lake comune agli esperimenti multimessenger

Open Science System



ITINERIS - Italian Integrated Environmental Research Infrastructures (22 IR)

The primary objective of ITINERIS is to establish the italian integrated system of the Research Infrastructures in the environmental scientific domain, facilitating observation and study of processes in the atmosphere, marine domain, terrestrial biosphere, and geosphere.

Definire l'Hub delle infrastrutture di ricerca che operano in Italia



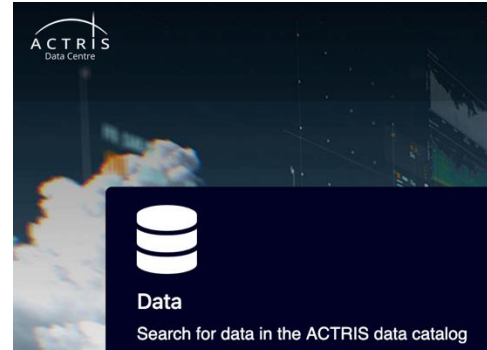
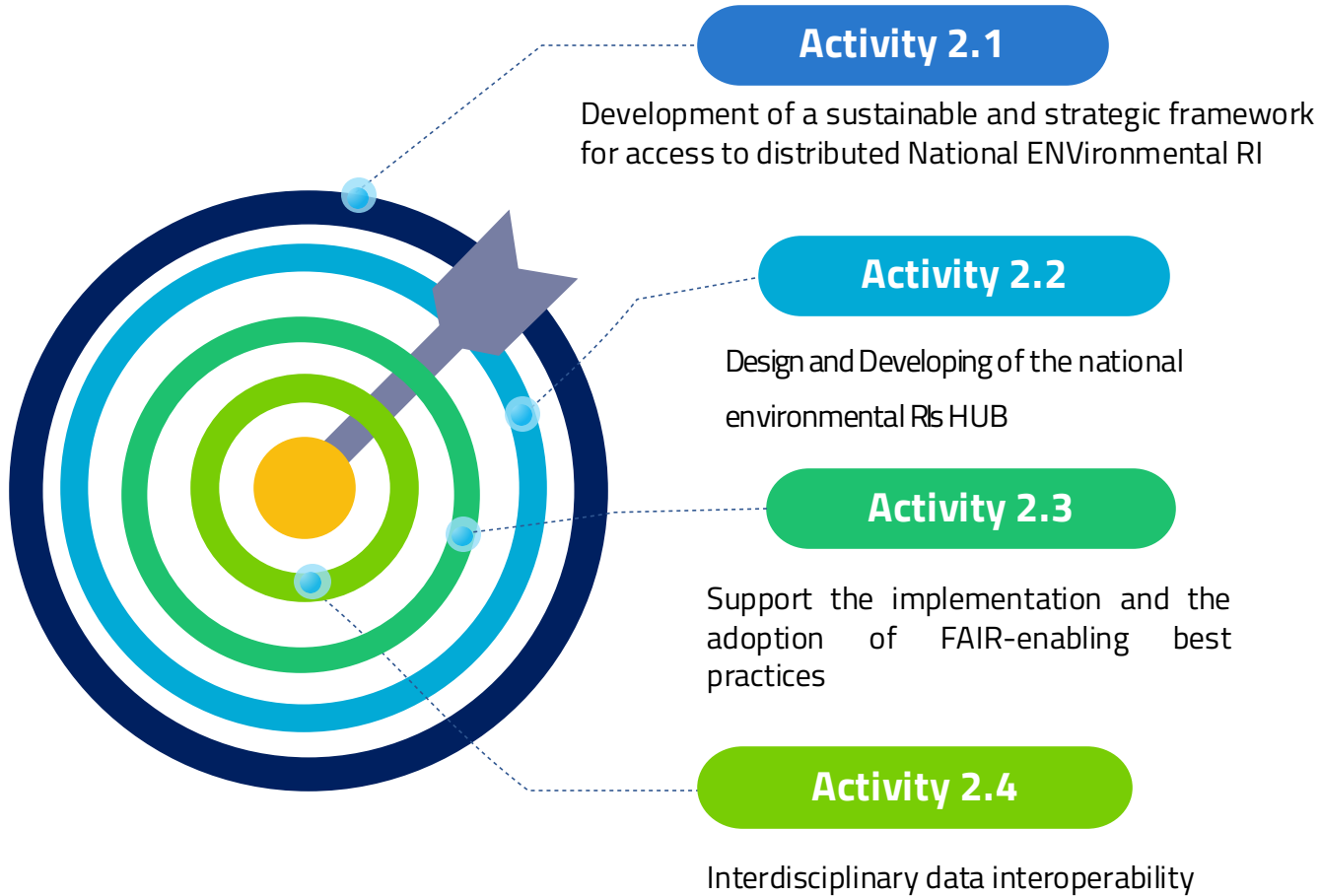
<https://itineris.cnr.it>

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Ministero dell'Università e della Ricerca

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ITINERIS - Italian Integrated Environmental Research Infrastructures (22 IR)



DANUBIUS-RI Data Portal

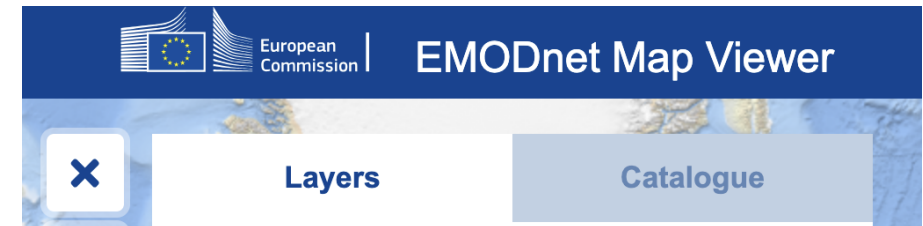
DANUBIUS-RI's Mission is to facilitate and contribute excellent science on the continuum from river source to sea; to offer state-of-the art research infrastructure; and to provide the integrated knowledge required to sustainably manage and protect River-Sea Systems.



Copernicus Marine Service

Sea

Copernicus Marine Data Store



Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU



Ministero dell'Università e della Ricerca

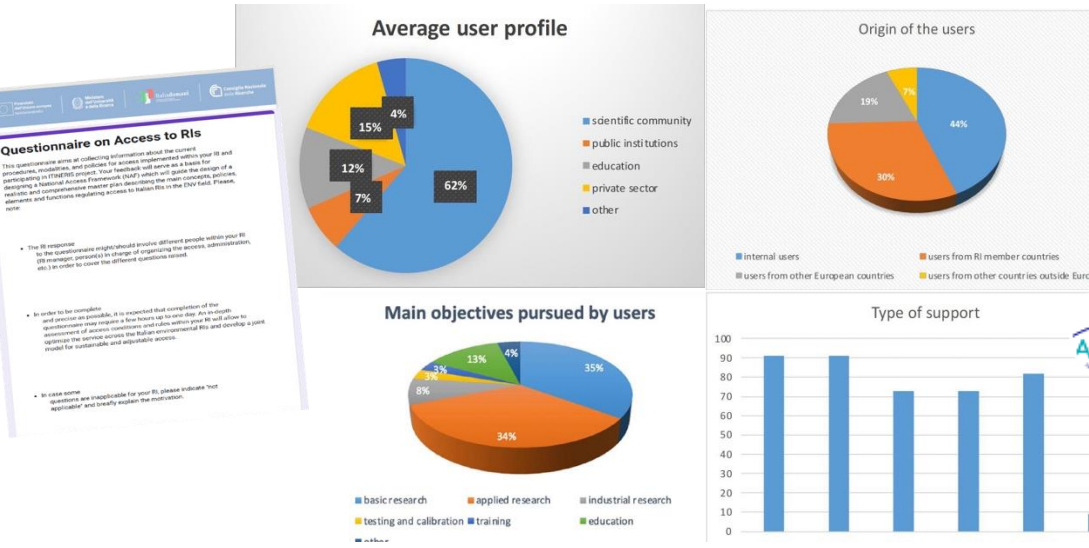
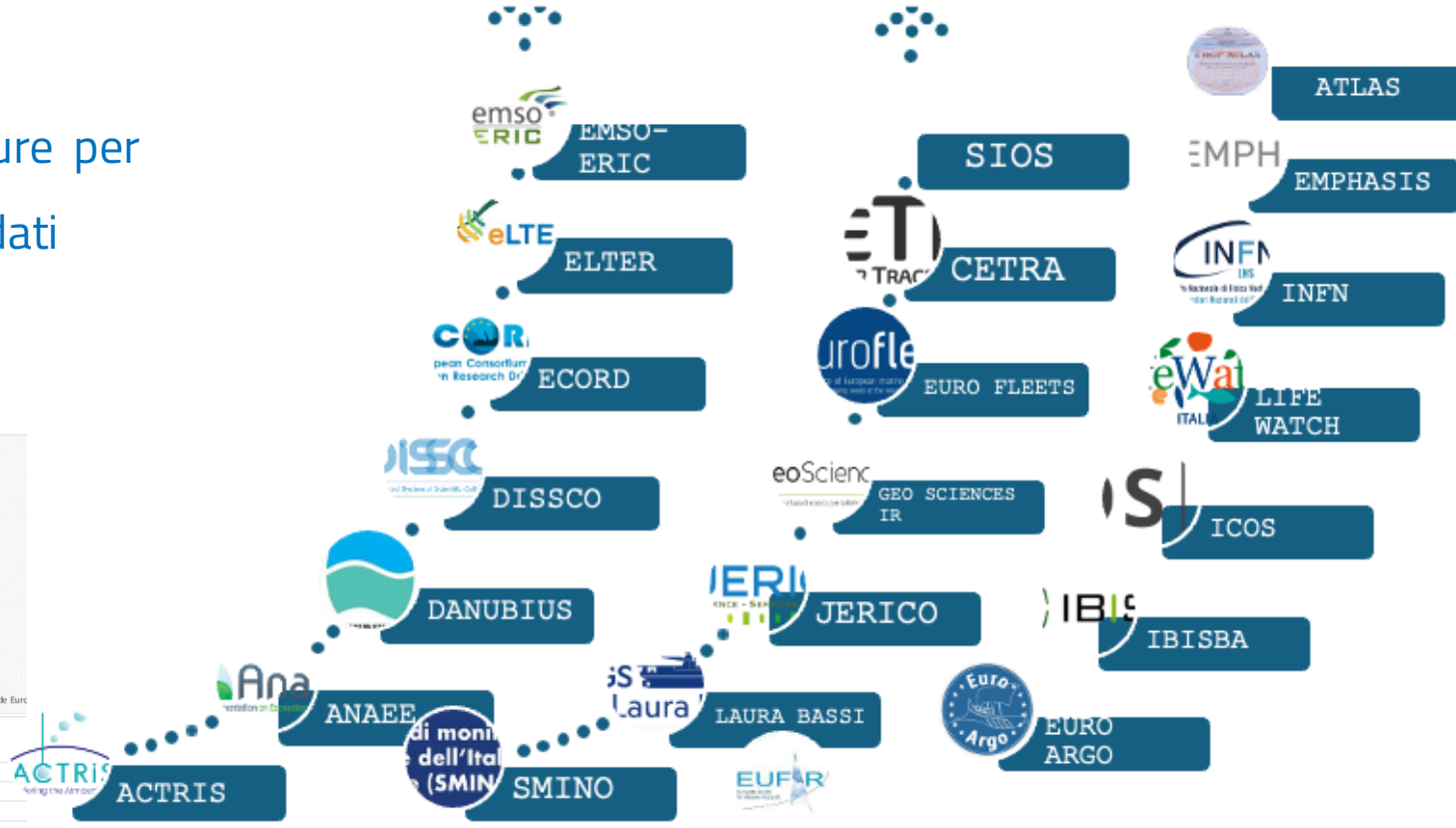


Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ITINERIS - Italian Integrated Environmental Research Infrastructures (22 IR)

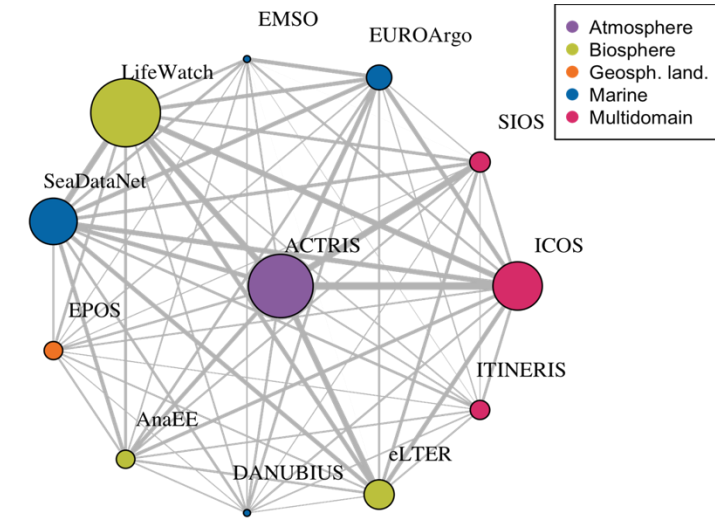
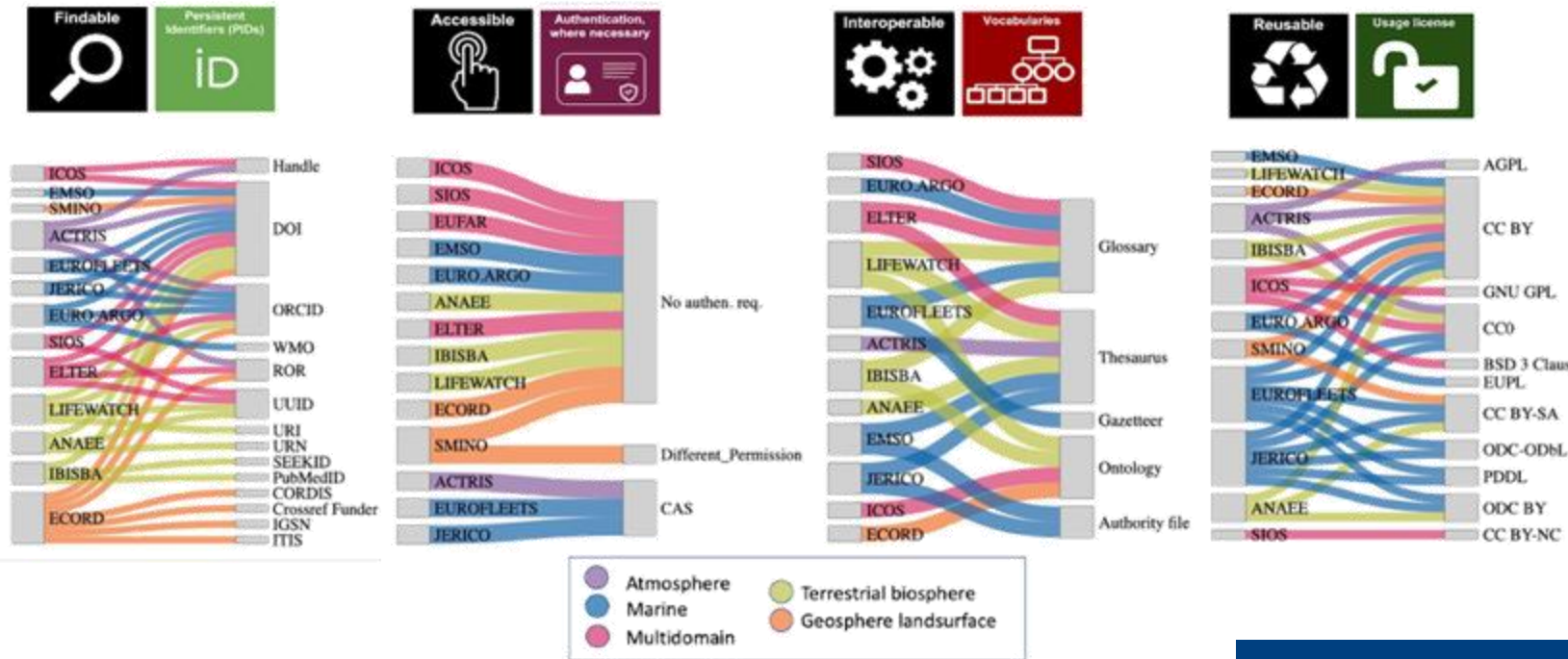
Le IRs sono differenti ed hanno un livello di maturita' differente

Sforzo importante per la definizione delle procedure per armonizzare la FAIRness e procedure di Accesso ai dati



ITINERIS - Italian Integrated Environmental Research Infrastructures (22 IR)

Aggregare differenti comunità e IR che hanno già definito principi di condivisione → FAIR Implementation Profile



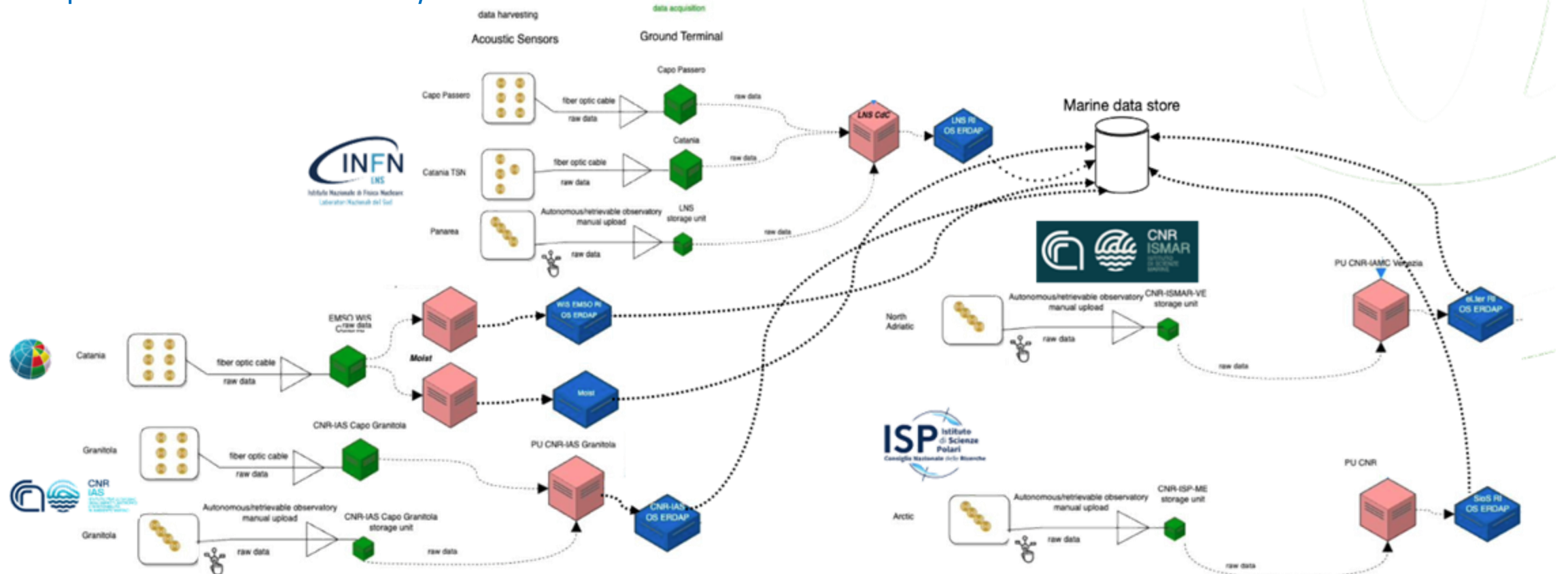
Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

Ministero dell'Università e della Ricerca

Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ITINERIS - Italian Integrated Environmental Research Infrastructures (22 IR)

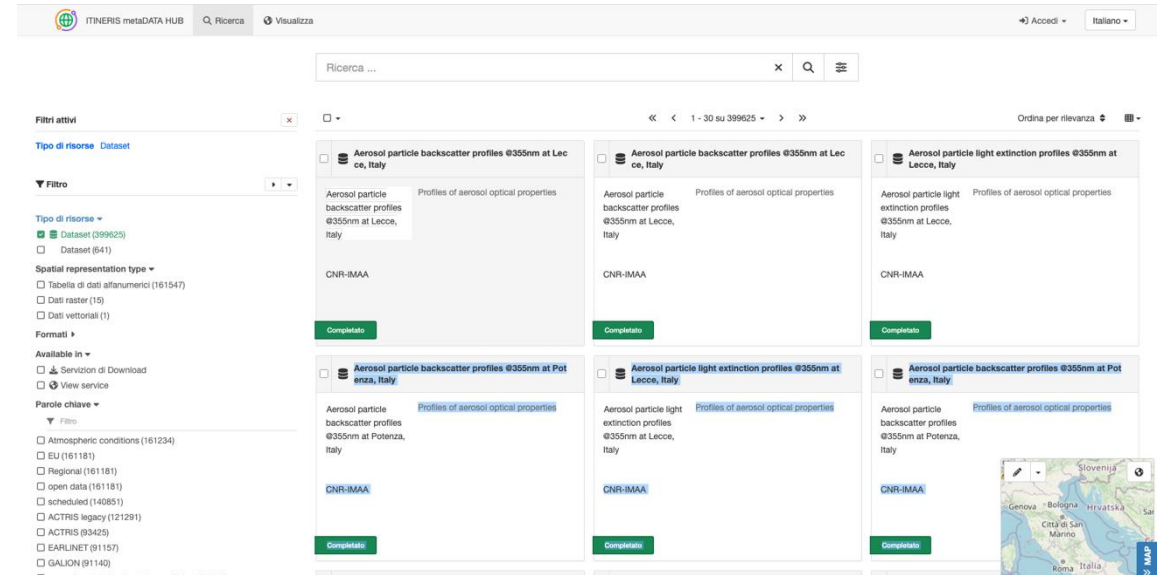
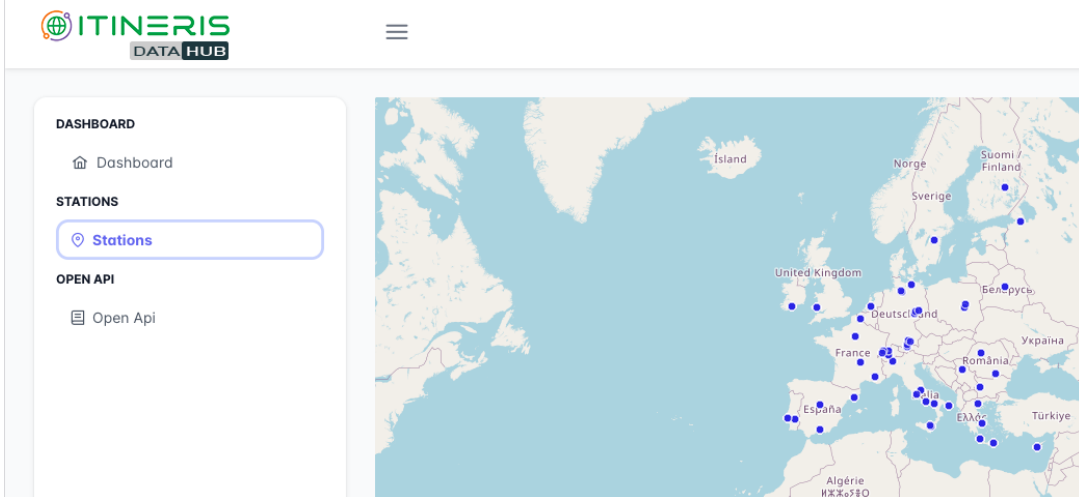
Esempio: Ocean Sound Subsystem



Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
 Ministero dell'Università e della Ricerca
 Italiadomani PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

ITINERIS - Italian Integrated Environmental Research Infrastructures (22 IR)

Sviluppo degli strumenti per l'hub Italiano dei dati ambientali



Il PNRR ha dato grande impulso allo sviluppo delle IR Italiane

Le IR devono fornire accesso fisico, remoto e virtuale agli utenti del consorzio e dati ad una più vasta comunità scientifica

L'apertura delle risorse e dei dati delle IR offre opportunità alla comunità scientifica ed industriale del paese

La condivisione dei dati necessita:

- definizione delle strategie di condivisione dei dati

 - (IR di servizio, osservatorio, esperimento)

- applicazione dei principi FAIR

- realizzazione di strumenti informatici semplici ed inclusivi

Open data:

Livelli di «maturità» diversi per le differenti comunità scientifiche ma tutte le comunità ne riconoscono l'importanza

Grazie

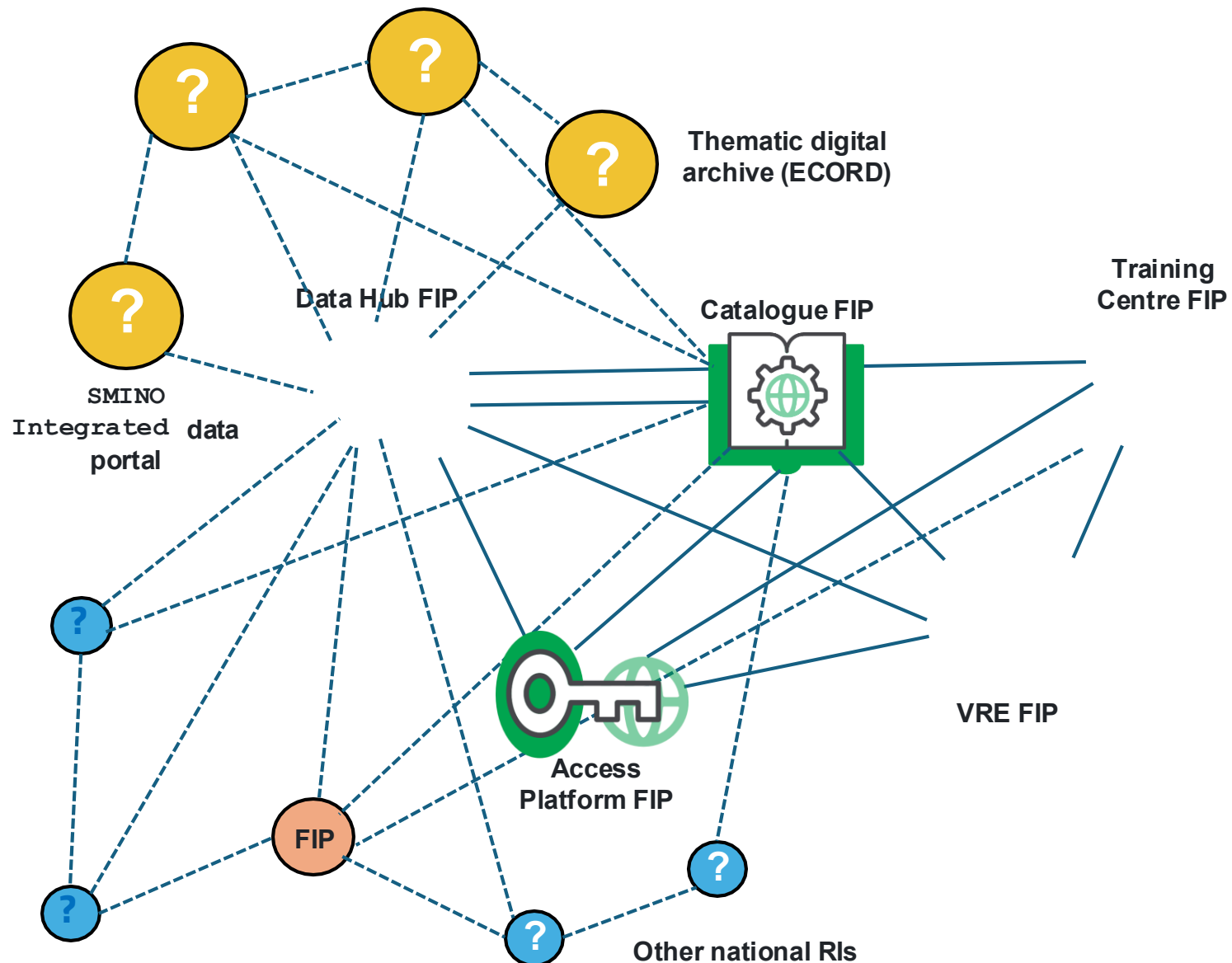
Contatti

- Giorgio Riccobene
riccobene@lns.infn.it
- Gruppo di lavoro Open Science
dell'INFN: openscience@lists.infn.it

The future work will consist of:

- Producing new or updated FIPs for the **various components of the ITINERIS HUB**
- Extending this practice to other **national RIs** or **information management systems** developed in ITINERIS

To provide a detailed and rigorous description of the FAIR-enabling practices adopted by different nodes and their level of FAIR convergence and connectivity.



Principi FAIR: L'acronimo FAIR indica una lista di principi che sono stati definiti da un gruppo di esperti composto da ricercatori, enti finanziatori, editori ed istituzioni di ricerca per garantire un uso ottimale dei dati della ricerca (qualità della ricerca, riutilizzo, migliori servizi, conservazione a lungo termine). I principi FAIR mirano a rendere i metodi di gestione dei dati digitali omogenei e ad accesso aperto. FINDABLE, i dati, metadati, infrastrutture devono poter essere reperibili; ACCESSIBLE, i dati, metadati devono essere accessibili; INTEROPERABLE, i dati, metadati devono essere interoperabili; REUSABLE, i dati, metadati devono essere strutturati in maniera tale da essere riutilizzabili. I principi si riferiscono a tre tipi di entità: dati (o qualsiasi oggetto digitale), metadati (informazioni su quell'oggetto digitale) e infrastrutture;



*EOSC (European Open Science Cloud) è un ambiente federato, accessibile globalmente, regolato da precise condizioni, in cui ricercatori, innovatori, compagnie private e cittadini possono pubblicare, trovare e riusare dati e strumenti gli uni degli altri per fini di ricerca, innovazione e formazione, <https://www.eosc-portal.eu>, consultato il 15/11/2020. L'Italia partecipa alla *co-programmed EU partnership* EOSC di Horizon Europe ed è membro fondatore della *EOSC Association AISBL**