

# **GARR-T**

## **users network and data services**

CLAUDIA BATTISTA

SABRINA TOMASSINI <PLANNING@GARR.IT>

Roma, 3 ottobre 2022

Webinar - GARR-T migrazione alla nuova rete

# La rete GARR-T

Il progetto **GARR-T** è stato avviato utilizzando risorse interne per la copertura finanziaria: interventi erano stati già pianificati tra gli anni 2021 – 2024

L'infrastruttura di rete GARR-T nel PNIR<sup>1</sup>/PNR 2021-2027<sup>2</sup>

- confermato il ruolo della rete nazionale per l'Università e Ricerca nel Piano Nazionale per le Infrastrutture di Ricerca

Nell'ambito del PNRR saranno finanziate alcune attività di sviluppo della rete, GARR è presente in due iniziative che raggruppano diversi enti di ricerca e università

- **Centro Nazionale per simulazioni, calcolo e analisi dei dati ad alte prestazioni**

L'iniziativa ha l'obiettivo di svolgere ricerca e promuovere l'innovazione di livello nazionale e internazionale, a partire da una infrastruttura di punta per l'HighPerformance Computing (HPC) e la gestione di grandi quantità di dati (Big Data) capace di integrare le tecnologie emergenti disponibili, comprese quelle per la computazione quantistica (Quantum Computing)

- **l'infrastruttura di ricerca TeRABIT**

Terabit network for Research and Academic Big data in Italy ha tra gli obiettivi quello di fornire l'infrastruttura di rete necessaria all'interoperabilità di siti di infrastrutture di ricerca quali PRACE-Italia e HPC-BD-AI.

(<sup>1</sup>) Piano Nazionale Infrastrutture di Ricerca

<https://www.mur.gov.it/it/news/mercoledì-20102021/pubblicato-il-piano-nazionale-infrastrutture-di-ricerca-2021-2027>

(<sup>2</sup>) Programma Nazionale per la ricerca

<https://www.mur.gov.it/it/atti-e-normativa/decreto-ministeriale-n1082-del-10-09-2021>

# Infrastruttura di rete e servizi – requisiti e obiettivi per GARR-T

*Interazione* finalizzata a collezionare diverse tipologie di requisiti

- nuovi **modelli per il calcolo scientifico**

- ✓ la rete deve rendere possibile applicare un modello di calcolo indipendentemente da dove è localizzato
- ✓ le funzionalità della rete devono garantire ai centri di elaborazione e/o gestione dei dati l'applicabilità di tutti i flussi/direttrici di traffico e adattarsi ai loro cambiamenti

- **grandi infrastrutture e iniziative di ricerca nazionali** e internazionali richiederanno

- ✓ capacità di trasferimento oltre il **Tbps**
- ✓ accesso alla infrastruttura a vari livelli (rete ottica/rete a pacchetto/interconnessione DC) mantenendo le caratteristiche della flessibilità e scalabilità
- ✓ funzionalità della rete in accesso tali da integrare le applicazioni degli utenti (monitoraggio, telemetria)
- ✓ la possibilità di implementare modelli federati di condivisione e di accesso alle risorse fisiche (hardware) e applicative

# Infrastruttura di rete e servizi – requisiti e obiettivi per GARR-T

**Servizio** deve essere garantire

- ✓ **affidabilità** e **sicurezza** nella gestione del dato
- ✓ **molteplicità** di **soluzioni** per autenticazione e autorizzazione aprendosi alla interoperabilità con altri sistemi di identità (altri protocolli, sistemi di proxy)

**Coinvolgimento diretto** della comunità nel processo di evoluzione delle applicazioni, modalità e infrastrutture di accesso alla rete e ai servizi

- Gestione distribuita e condivisa dei problemi di **sicurezza** (dei **sistemi**, ma soprattutto dei **dati**)
- Valorizzare e **favorire azioni preventive** e collaborative
- Curare **disseminazione** e **formazione** nei diversi ambiti

# Le infrastrutture di accesso a GARR-T

- collegamenti diretti in **fibra ottica** (1Gbps ÷ n x 100Gbps)
- servizio di aggregazione e trasporto su rete operatore (Ethernet over MPLS) con capacità a partire da **200Mbps**
  - ✓ rete operatore TLC, collegamenti primari per pochi siti distanti **dai PoP** o sulle isole minori (Lampedusa, Lipari, Stromboli), utilizzati per collegamenti di backup dei link in fibra ottica (singola via)
- circuiti forniti da operatori TLC ( $\lambda$  a n x 1Gbps o 10Gbps)
  - ✓ rete operatore TLC, collegamenti primari per pochi siti distanti **dai PoP**

# Affidabilità degli accessi ai PoP GARR-T

In funzione di fattibilità tecnica e sostenibilità

- *Singolo collegamento di accesso*, porta dedicata su apparato di accesso
- *Accesso primario e backup su singolo o doppio PoP*, porta dedicata di accesso
- **Modalità di utilizzo** Active/Active o Active/Standby
- **Capacità di accesso**: nx1GE, nx10GE, nx100GE
- Meccanismi di **classificazione** e **prioritizzazione** del traffico (QoS)

# Apparato di Accesso

Acquisiti direttamente e gestiti dal personale tecnico in sede utente

- caratteristiche tecniche e configurazioni **conformi** alle **specifiche** e alle **policy** di sicurezza del GARR
- in base a funzionalità, applicazioni e servizi di rete configurabili e accessibili mediante la futura **rete a pacchetto** o sulla **rete ottica**

Forniti e gestiti direttamente da GARR

- Solo per particolari categorie di utenti (es. Scuole, Accademie BBAA e Conservatori) o progetti di comunità (Ministero della Salute per gli istituti di ricerca IRCCS/IZS, Ministero della Cultura Archivi di Stato, etc.)

Nel 2022 attività di **individuazione** e **validazione** delle **tecnologie** e del **modello di gestione** (automazione)

# Connettività IP (v4/v6)

Il servizio sarà erogato sulla nuova rete a pacchetto, presente in **tutti** i PoP della rete nazionale e in **9 nuovi PoP** metropolitani

Risponde alla fondamentale necessità di:

- **Comunicazione**
- **Accesso ai servizi applicativi** e di **collaborazione** a livello **nazionale** e **internazionale**
- **Interconnessione** con il **sistema mondiale** delle **reti della ricerca**
- **Interconnessione** con il **general Internet**

# Servizi L2 (EVPN) e L3 VPN

Configurabili sulla nuova **Rete a pacchetto**

Rispondono (come avviene già oggi) a esigenze di

- **estensione geografica** della **LAN** utente tra più sedi
- **Servizi di connettività hub & spoke** utili per la gestione centralizzata e uniforme dei servizi interni tra più sedi della stessa organizzazione (es. firewalling, filtering, ecc.)
- **Segregazione** del traffico per usi specifici (applicativi o tra gruppi di utenti)
- interconnessione tra data center (**DCI**) che richiedano capacità di banda end-to-end **≤ 100Gbps**

# Accesso diretto e servizi su rete ottica

Sistema di linea aperto (OLS): risponde alle esigenze del **calcolo scientifico** (fisica delle alte energie, astrofisica multi-messaggero, ricerca medica, genomica, monitoraggio ambientale e marino, climatologia, meteorologia, ecc.)

- **condivisione** di grandi **archivi di dati** e **risorse di calcolo** nelle collaborazioni su larga scala (**data lake, multi data lakes**)
- interconnessione e comunicazione tra centri di **elaborazione** e di **archiviazione/gestione dei dati**

Data Center Interconnection (**DCI**) a livello ottico

- apparati in casa utente si **interfacciano direttamente all'OLS** con transponder integrati negli apparati stessi
- Circuiti dedicati a livello ottico anche attraverso **sistemi di linea di vendor diversi (alien wavelenght)** con capacità fino a 1Tbps ( $\geq 100\text{Gbps}$ )

# GARR-T: ambiente di sperimentazione e di sviluppo collaborativo

Fattori abilitanti allo **sviluppo** e alla **sperimentazione sul campo**, in collaborazione con GARR, di **servizi innovativi** emergenti a livello **ottico**

- Sistema di linea aperto (OLS)
- Piattaforma evoluta di controllo e gestione (inventory automatico, log analysis, telemetria streaming degli apparati di rete, visualizzazione facilitata, ecc)
  
- **laboratorio ottico GARR**
  - Operativo e integrato nella rete di produzione
  - Ambiente di test controllato, ma con le caratteristiche di una rete fisica estesa a livello geografico

# Integrazione funzionale nella rete GARR-T

Obiettivi nel prossimo triennio: l'**applicazione utente seleziona e accede** ai servizi di rete (integrati nell'applicazione)

- **accesso ai Data/Computing Center**
- **controllo della latenza e/o selezione dei percorsi**
- **accesso al monitoring** funzionale e di traffico
  - mediante API e viste personalizzate (network slice, virtual Data Center)

Attivazione di un "**portale**" per la selezione diretta dei servizi di rete

- configurazione e attivazione con **meccanismi di autenticazione e autorizzazione federata** (GARR AAI IDEM)
- sviluppo e evoluzione del **sistema di autorizzazione**
- evoluzione del Sistema Informativo GARR
- **GARR-NOC** sarà il **primo utente del portale**