



Decidere al Ritmo degli Eventi

L'intelligenza artificiale a supporto di decisioni tempestive

M.Carboni

GARR



ConfGARR23
SAPERI INTERCONNESSI



- 1 Unica Rete
- 2 Quale domanda?
- 3 Evoluzione Software
- 4 Roadmap vs Modello per Eventi



- ➡ GARR contribuisce alla realizzazione di due distinti progetti infrastrutturali:

- ➡ **ICSC** (PNRR-M4C2-1.4): Centro Nazionale HPC, Big Data & Quantum Computing ➡ **settembre / 2025**
- ➡ **TeRABIT** (PNRR-M4C2-3.1): Terabit network for Research and Academic Big data in ITaly ➡ **giugno / 2025**

due progetti distinti ➡ **contribuiscono a completare GARR-T**

- ➡ Tra gli obiettivi abbiamo:

- ➡ l'adeguamento della infrastruttura di rete ottica (OLS+DCI)
- ➡ portare la connettività minima a **100G+** ed in alcuni casi a **400G+**
- ➡ rendere disponibili i servizi di rete ottica anche all'utenza non co-locata

- ➡ Sinergie con altri progetti

Unica Rete

ConfGARR23
SAPERLINTERCONNESSI

GARR-T una sola rete



GARR-T

Aggiornamento di rete ottica centro-nord OLS+DCI (100G+, 400G+)

ICSC Centro Nazionale HPC

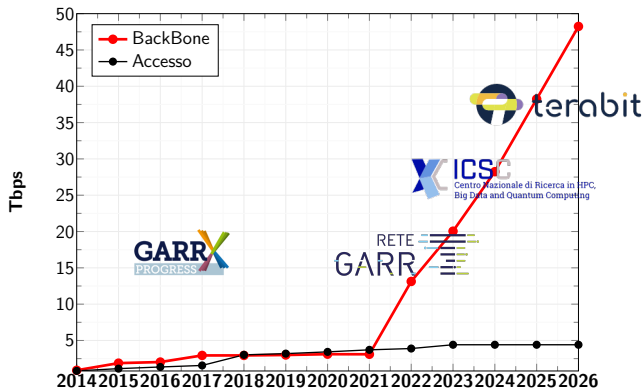
Aggiornamento infrastruttura GARR-X Progress (OLS) upgrade (100G+, 400G+)

TeRABIT

Acquisizione di fibra/spettro in Sardegna, con alcuni interventi nella Sicilia meridionale.

► Potenziale sinergia

GARR-T Backbone Traffic Growth



Dark Fibre 12,000 km

Submarine 1,000km

Backbone 20T, 50T+

Access 100G+, 400G+, 1T+

Global Connectivity

Experimental Infrastructure



Quale domanda?



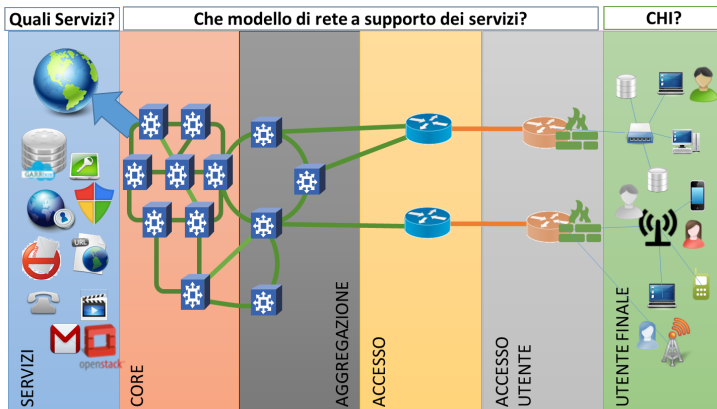
ConfGARR23
SAPERLINTERCONNESSI

Accesso ai servizi

La percezione di chi fa la rete



M.Carboni, Il futuro della Rete GARR, WS GARR, 21/Apr/2016

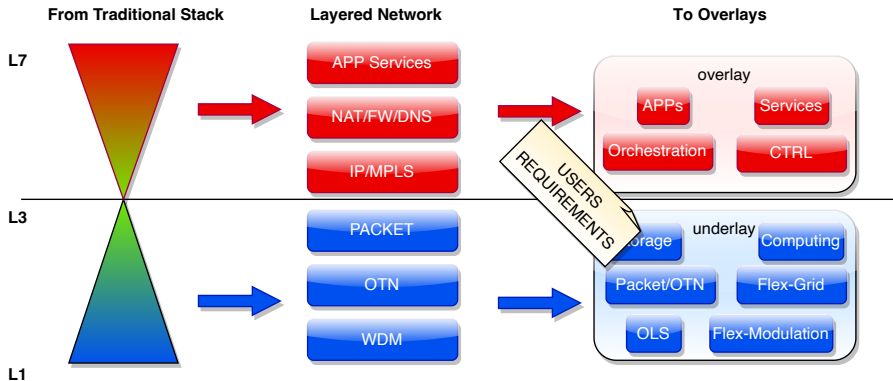


Accesso ai servizi

La percezione dell'utente

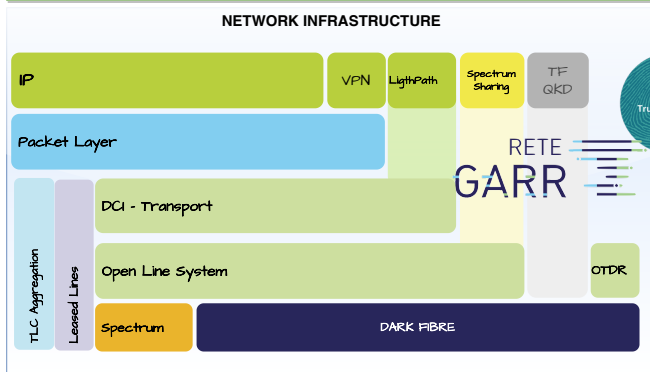
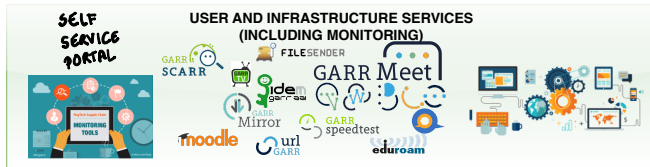


Un nuovo modello di rete



M.Carboni et al, DOI: 10.26314/GARR-whitepaper-01,
Considering the Next Generation of GARR Network, May 2017

Piattaforma di Applicazioni e Rete



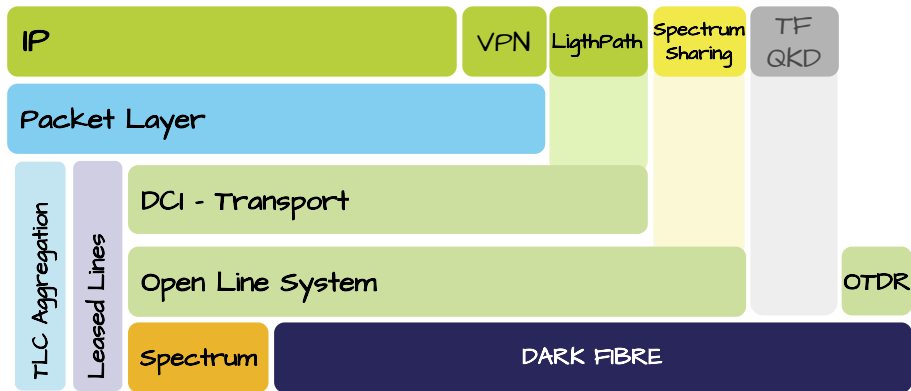
Evoluzione Software

ConfGARR23
SAPERLINTERCONNESSI

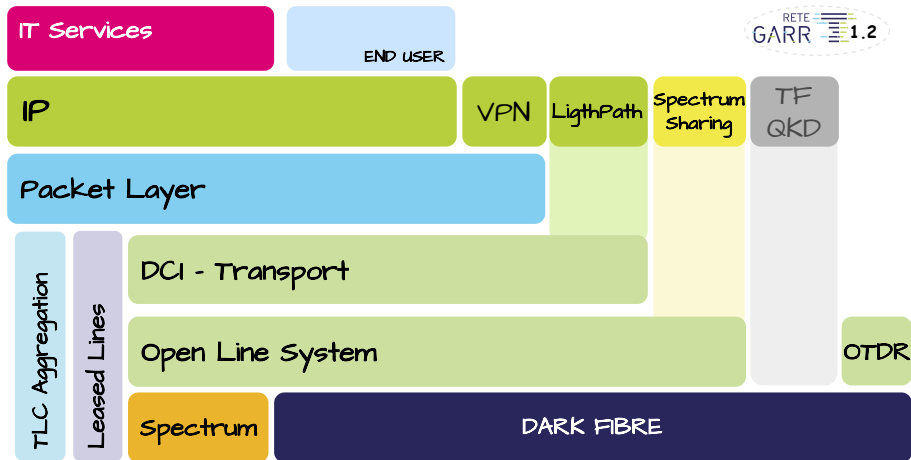
Cosa c'è dietro una applicazione



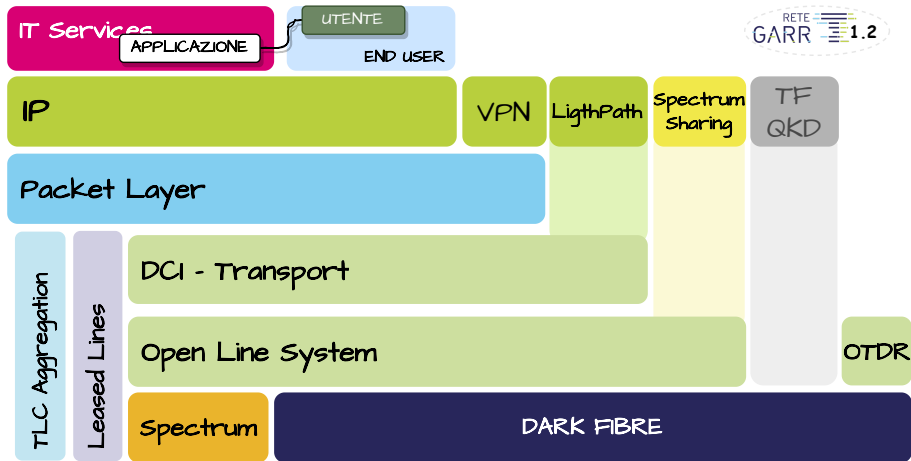
RETE
GARR 1.2



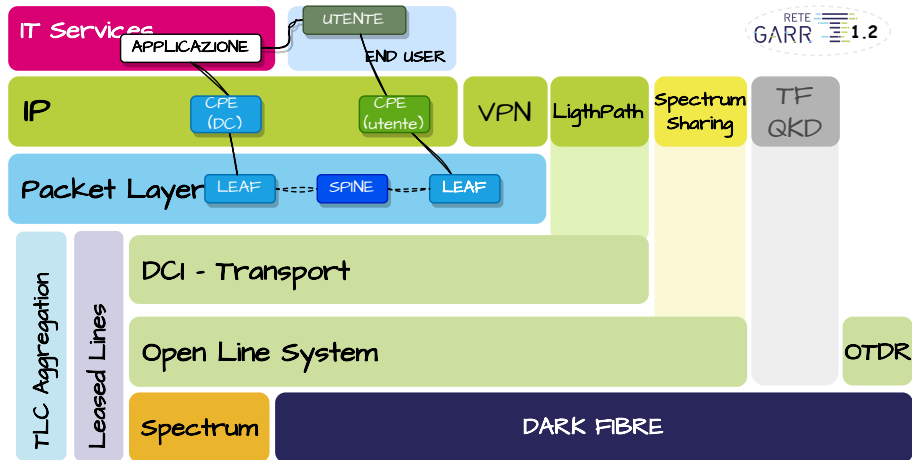
Cosa c'è dietro una applicazione



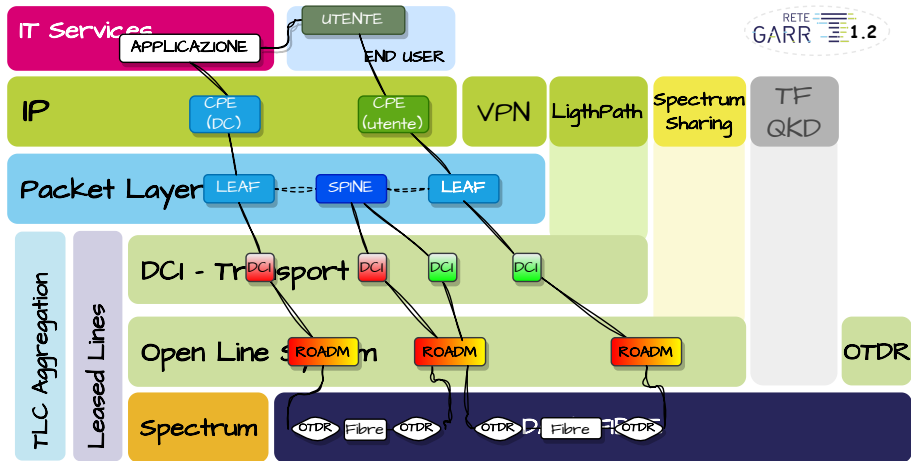
Cosa c'è dietro una applicazione



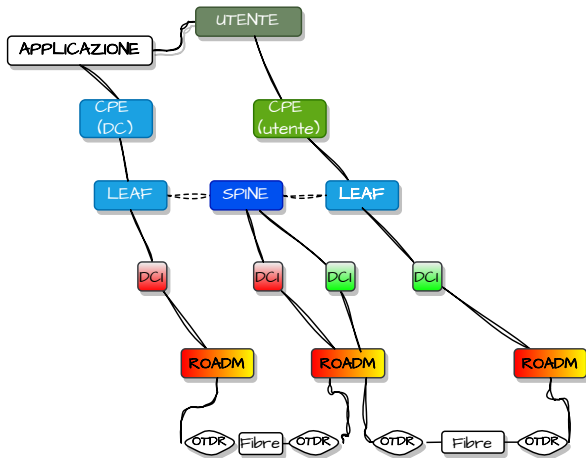
Cosa c'è dietro una applicazione



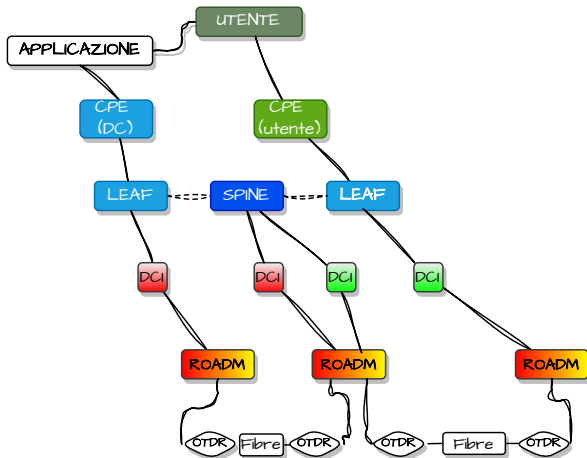
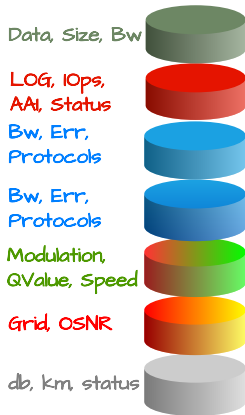
Cosa c'è dietro una applicazione



Cosa c'è dietro una applicazione



Cosa c'è dietro una applicazione









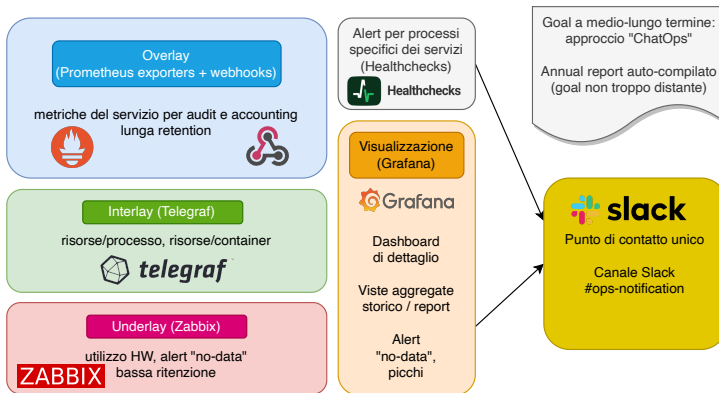
Machine
Learning



Analytics

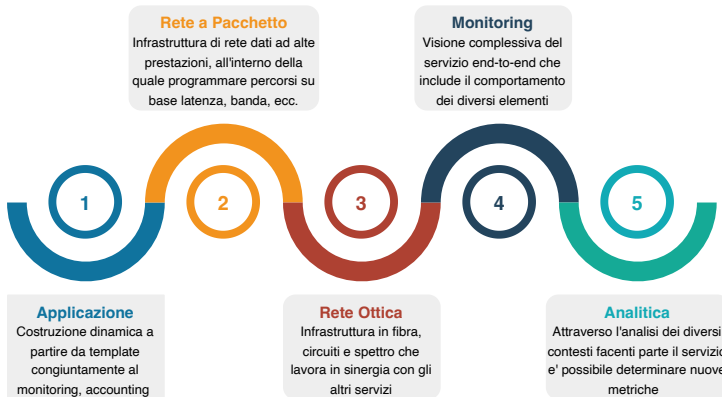


Stack telemetrico standard



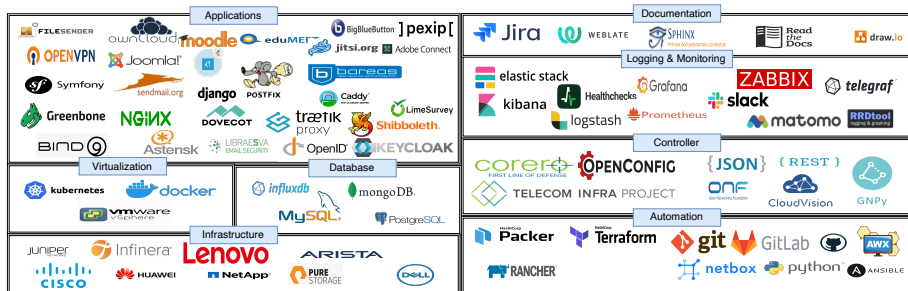
Nuove Metriche

Strumenti Automatici in grado di realizzare e gestire il servizio



Costruzione di nuove metriche ➡ **BaseLine**

Le componenti ICT presenti in GARR

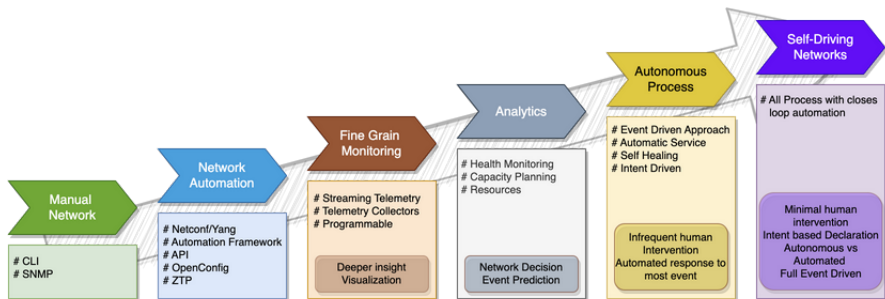


Roadmap vs Modello per Eventi



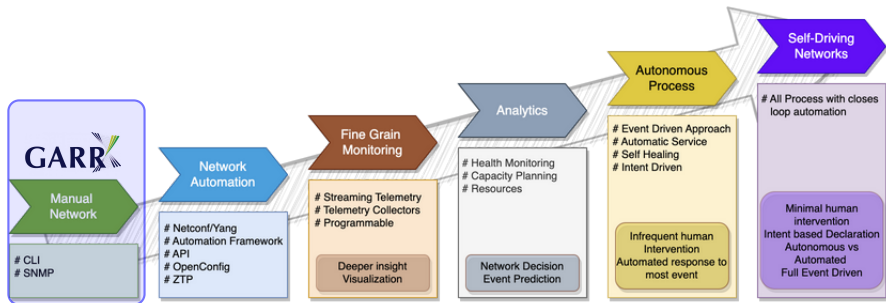
ConfGARR23
SAPERLINTERCONNESSI

Self driving networks



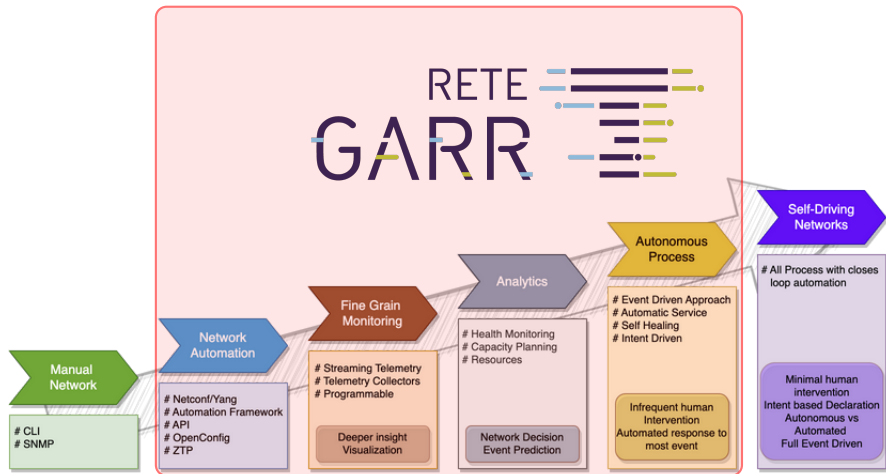
K.Kompella, Self-Driving Networks (2017)

Self driving networks



K.Kompella, Self-Driving Networks (2017)

Self driving networks



K.Kompella, Self-Driving Networks (2017)



- ➡ **Analitica** come strumento d'individuazione rapida dello scostamento del comportamento atteso (**Baseline**)
- ➡ **Angolo di Visione** indispensabile per osservare molti più segnali in contemporanea e metterli in relazione
- ➡ **Storico Eventi** l'osservazione verrà messa in relazione con eventi passati: *pattern ricorrenti*



- ➡ Le metodologie GARR di **automazione** e di **monitoraggio, analisi** e **allarmistica** del ***mondo ICT*** sta guidando l'evoluzione di rete
- ➡ Operare una infrastruttura di rete secondo il *modello per intenti* richiede l'adozione di criteri di disegno, metodologie, così come lo **sviluppo di strumenti** tecnologici che potranno essere messi a disposizione della comunità GARR
- ➡ Sviluppare **strumenti riusabili** non connessi ad una singola disciplina è in grado di condividere le competenze
- ➡ Aumenterà il valore aggiunto apportato oltre l'infrastruttura, nella direzione della piattaforma che abbiamo sempre promosso in relazione al progetto GARR-T



Fine



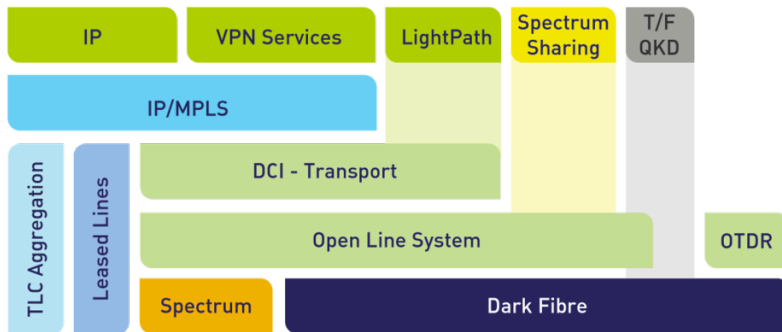
ConfGARR23
SAPERLINTERCONNESSI

Slide Extra

ConfGARR23
SAPERLINTERCONNESSI

GARR-T: Architettura rivista v1.2

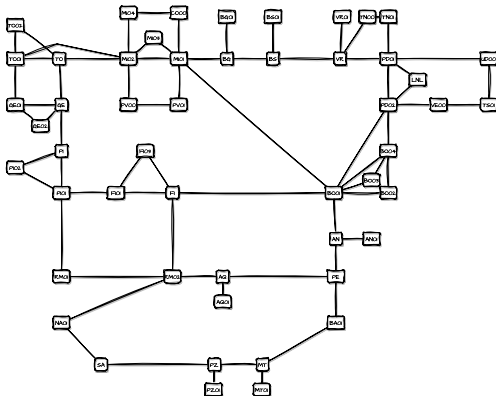
Spectrum come infrastruttura e come servizio



Legenda

GARR-T

RETE GARR



Il disegno di rete completo

GARR-T + ICSC-XC



I numeri di GARR-T

Investimento a 20 anni

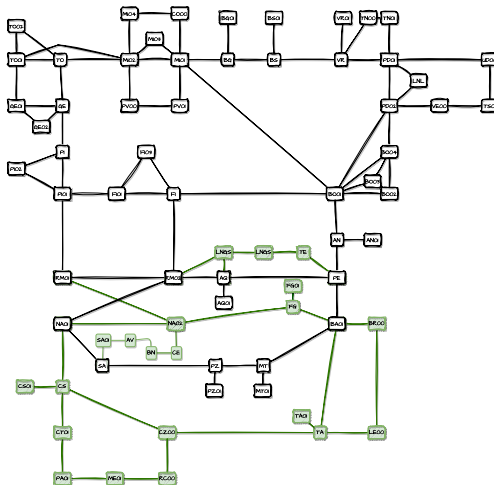
Fibre: 12,000 km

Backbone 30T+, 50T+

Access 100G+, 400G+, IT+

Global Connectivity

Experimental Infrastructure



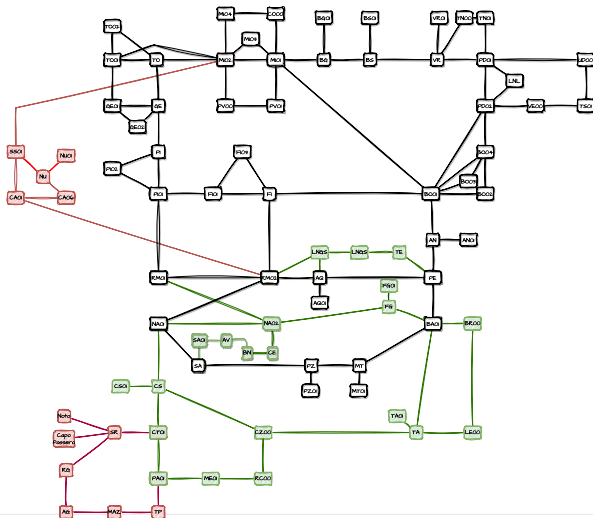
5

The logo for the Italian Research Network (Rete GARR) is displayed. It includes the text "Rete GARR" with a stylized "GARR" in large letters. Below this, there are three colored boxes: a green box with "GARR-T", a blue box with "ICSC" (Istituto Nazionale di Informatica per la Fisica), and a red box with "TeRABIT". To the right of these boxes is a small graphic of a network or data flow.

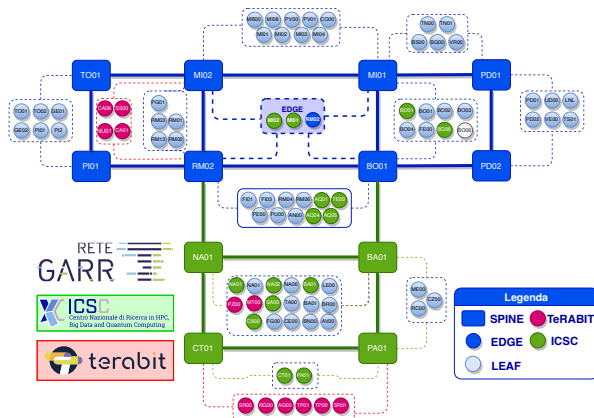
I numeri di GARR-T

- Investimento a 20 anni
- Fibre: 12.000 km
- Submarine: 1.000 km
- Backbone 30T+, 50T+
- Access 100G+, 400G+, 1T+

Global Connectivity
Experimental Infrastructure



GARR-T, ICSC e TeRABIT rete a pacchetto



Architettura di Sistema



**SELF
SERVICE
PORTAL**

Overlay

APPS

CTRL

Orchestration

Services

Storage

Computing

Packet/OTN

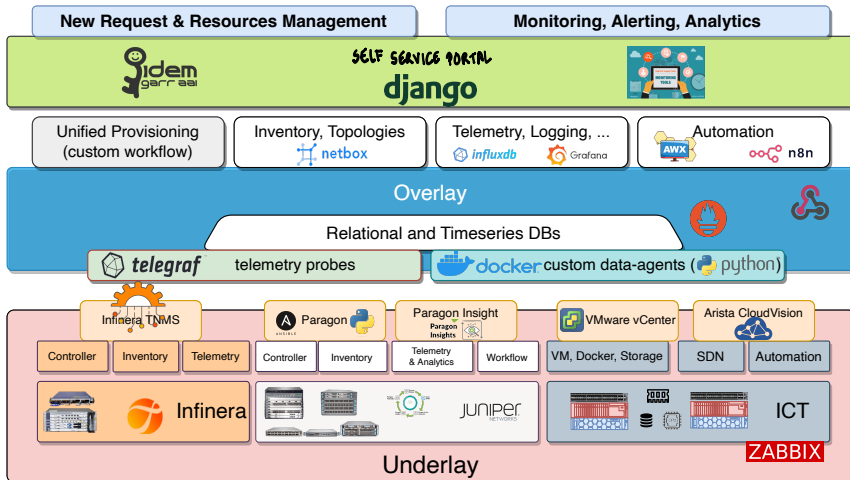
Flex-Modulation

OLS

Flex-Grid

Underlay

Architettura di Sistema



Automate Packet Network: Draft Architecture

