



Potenziamento strutturale  
Avviso D.D.274  
del 15/02/2013



## **Workshop GARR-X Progress - Napoli - 19/Giugno/2014**

### **La Rete**

- La rete Fisica**
- La rete Trasmissiva**
- La rete IP/MPLS**
- La rete per le scuole**

- Il disegno di rete
- Da GARR-X a GARR-X Progress
  - Evoluzione del modello trasmissivo
  - L'integrazione della rete IP/MPLS
  - La componente ICT
  - La rete GARR anche alle scuole

# Italy Cross Border Fibres

Manno  
Zurich/CH

Ljubljana



## Fibra Proprietaria

- Soluzioni tecniche avanzata
- Capacità extra a costi incrementali ridotti
- Investimenti a lungo termine
  - Oltre la richiesta del progetto (> 2012)

**IRU-15**

## Riduzione dei Prezzi

- Incremento dell'offerta di fibra da parte di vari soggetti
- Costi operativi maggiori

**Scuole**

## Capillare

- La fibra arriva ovunque
- Maggiore Banda Passante
- Internet delle cose

**G.655**

**G.652**

# Il disegno di Rete Fisico



Modello di rete basato su servizi 10G/40G/100G

## Capacitivo

- Superamento del concetto di Lambda
- Disegno di Rete coerente, DCM free, OTN, ecc.
- Capacità singolo nodo in termini di segnali client:
  - $n*100G$ ,  $m*40G$ ,  $k*10G$

## Disegno di rete ottico indipendente da GARR-X

- Domini ottici distinti
- Domini gestionali separati
- Interconnessione a livello IP

## Driver evoluzione a 100G a livello nazionale

- Stessi servizi anche nel resto della rete

# Il disegno di rete Trasmissivo



## INFRASTRUTTURA TRASMISSIVA

PoP terminali per servizi client

- 100 Gbps
- 40 Gbps
- 10 Gbps
- nodo terminale



### Caratteristiche

- Resilienza
- COHERENT
- DCM Free
- OTN

### Quali servizi

- 10G, 40G, 100G

### Banda aggregata

- Servizi Erogati > 5Tbps
- Singolo Nodo > 1Tbps

© GARR  
marzo 2014

# L'evoluzione della Rete IP/MPLS



Ampliamento della Rete IP/MPLS di GARR-X

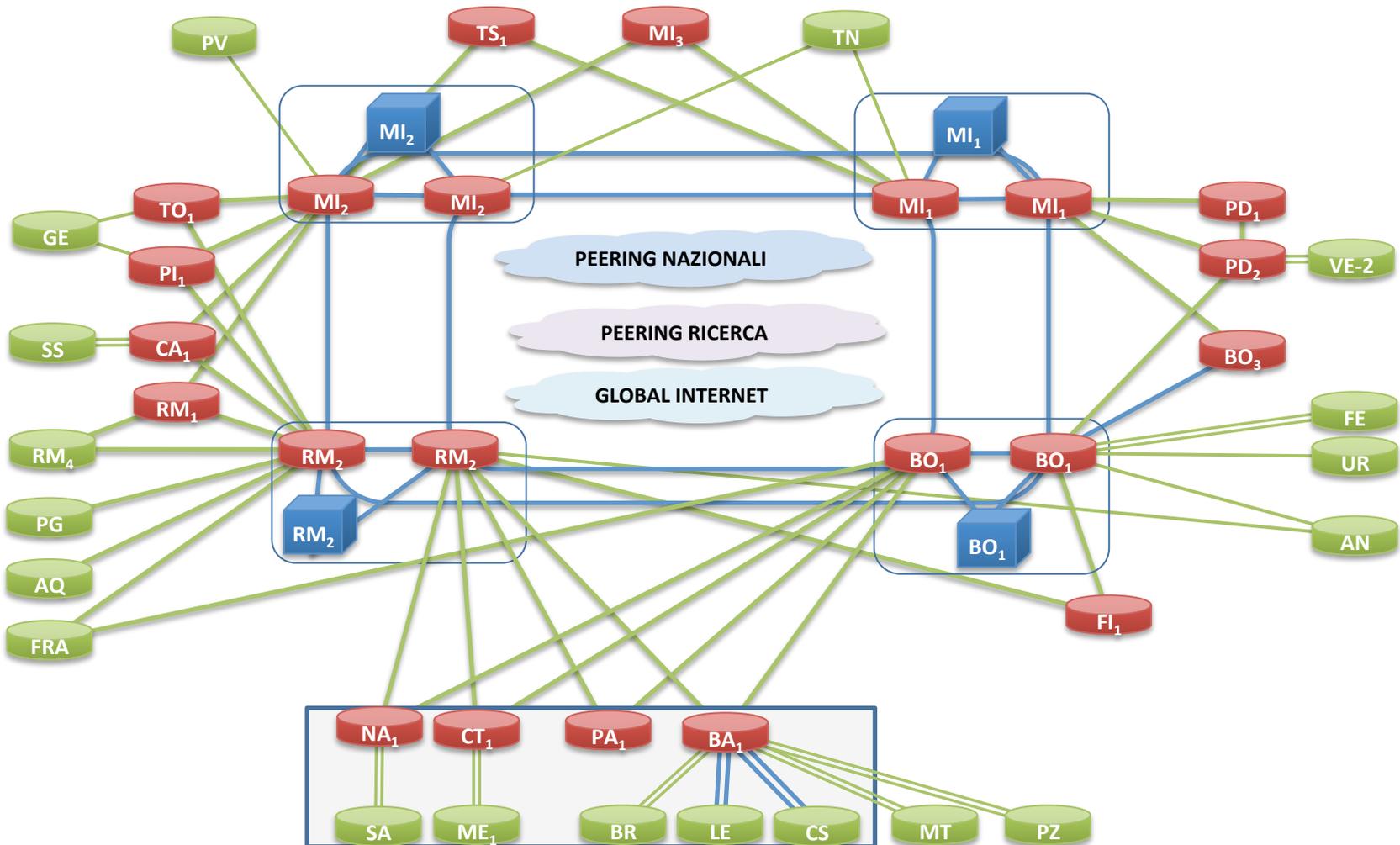
## Continuità tecnologica

- Soluzioni analoghe a GARR-X
- 100G e non solo, la richiesta e per offrire servizi a 40G nella transizione

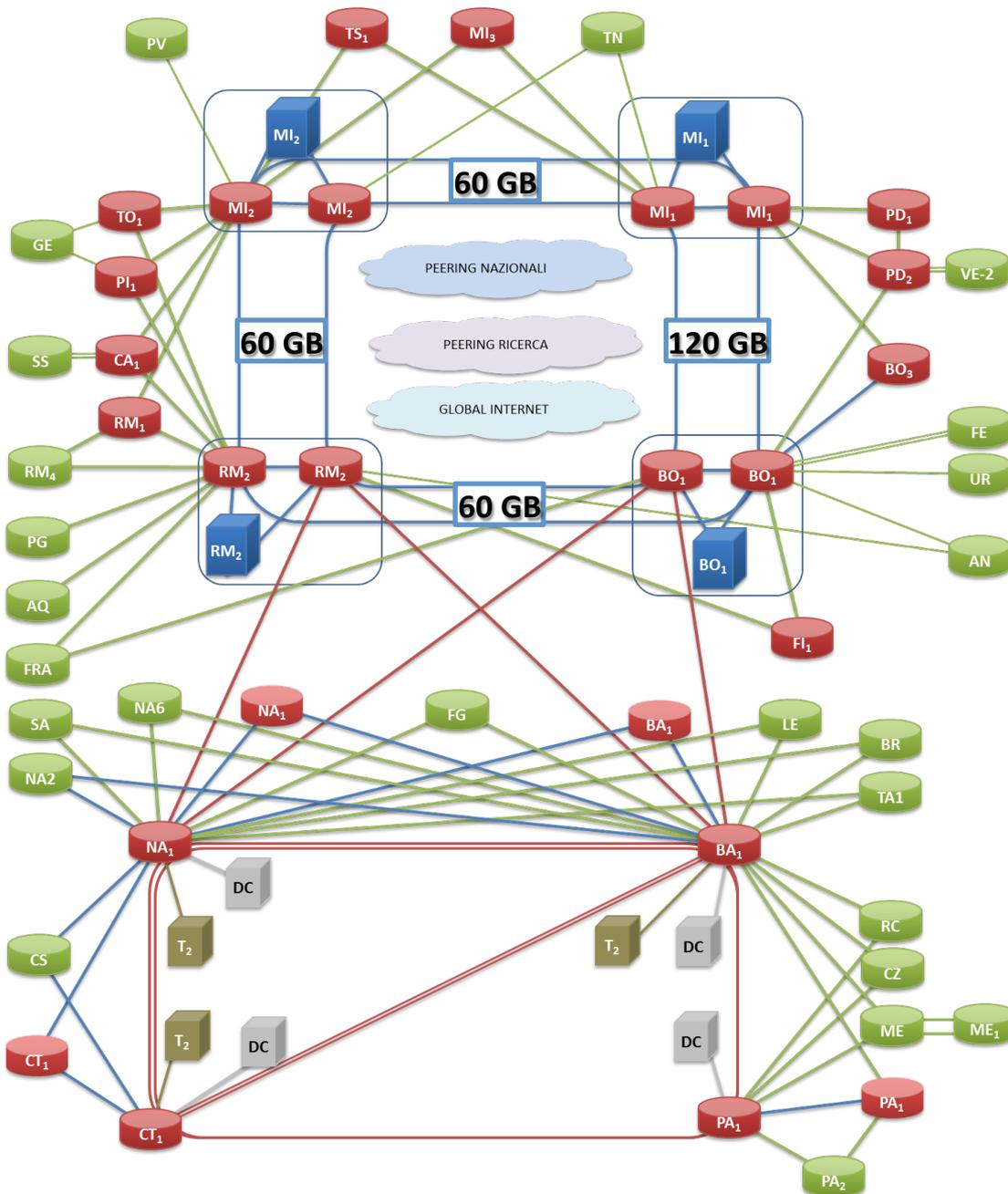
## Matrice di traffico

- A supporto delle nuove classi di utenti
- Copertura delle necessità fino al 2021

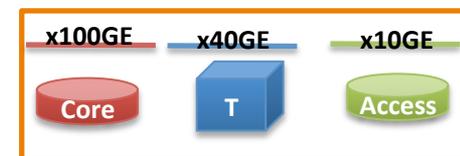
# La Rete IP/MPLS



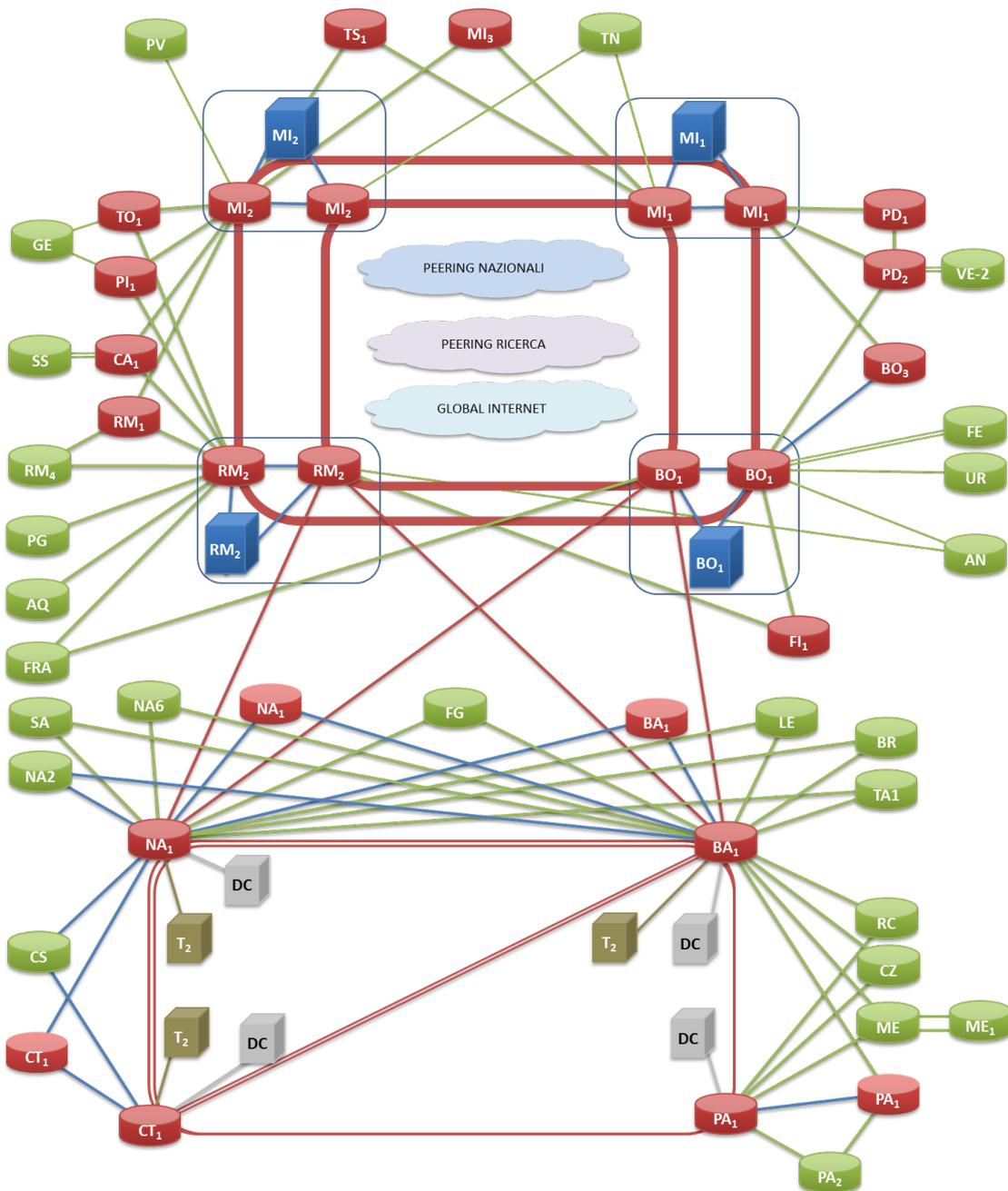
# Il disegno di Rete Complessivo



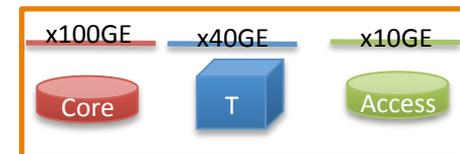
## Evoluzione 100G



# Il disegno di Rete Complessivo



**Evoluzione 100G**  
Estesa a tutta la rete





- Infrastruttura di Calcolo e Storage con ~ 7PB e 7000 vCore
  - Installazione nelle Regioni della Convergenza (Puglia, Campania, Calabria e Sicilia) all'interno dei POP GARR;
- Farà parte della Cloud GARR nazionale. Costituirà un esempio di «eInfrastructure» avanzata da proporre nelle regioni del centro e del nord Italia e anche in Europa;
- Tecnologie consolidate ed affidabili:
  - Blade Server per ottimizzare spazi, consumi ed ottenere alta affidabilità;
  - Storage su Fibre-Channel con sistemi RAID6 e dischi ad altra capacità;
  - Rete a 10 Gb/40Gb Ethernet;
- Distribuzione geografica per disaster recovery:
  - Almeno 3 sedi PoP a distanze di almeno 200 km;
  - Interconnessione ad alta banda (>10 Gbps) fra i PoP;
  - Replica geografica dei dati in almeno 2 copie;
  - Ridondanza sia a livello di PoP che geografica;

- Principalmente basato su Open Source
  - Sistema Operativo **Linux**
  - Middleware Cloud **OpenStack**
  - File system(s): **GlusterFS/Lustre/GPFS**
  - Personal Cloud storage: **garrbox**
  - Federazione con orchestratore (es. CLEVER) e standards (es. OCCi, CDMI, EC2)



- **GARRbox** – Sistema di storage personale e di condivisione file basato su ownCloud



- **Cloud IdP** – Sistema di Identity Provider pre-configurato per poter entrare in IDEM ed eduGAIN



- **WebConference** – Sistema basato su AdobeConnect
- **BigStorage** – Archiviazione di dati
- **PaaS** (Platform as a Service) o **IaaS** (Infrastructure as a Service) su richiesta specifica di comunità scientifiche

## GARR e le Scuole

- Obiettivo: fornire uno strumento a supporto della didattica
- Per ora limitato alle scuole secondarie di secondo grado
- Stesso modello applicato alla comunità GARR
- Investimenti a lungo termine (IRU 15 anni)

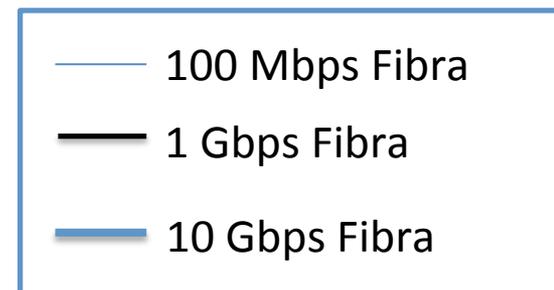
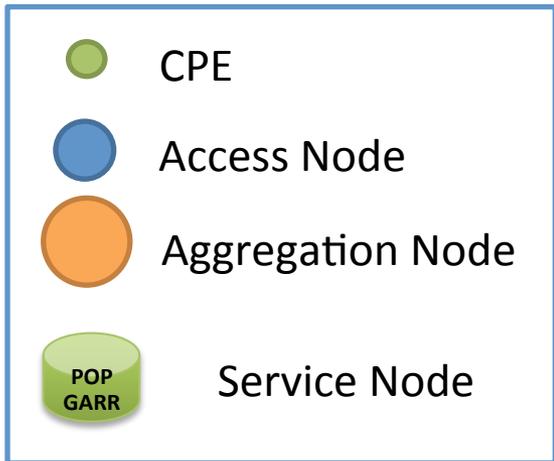
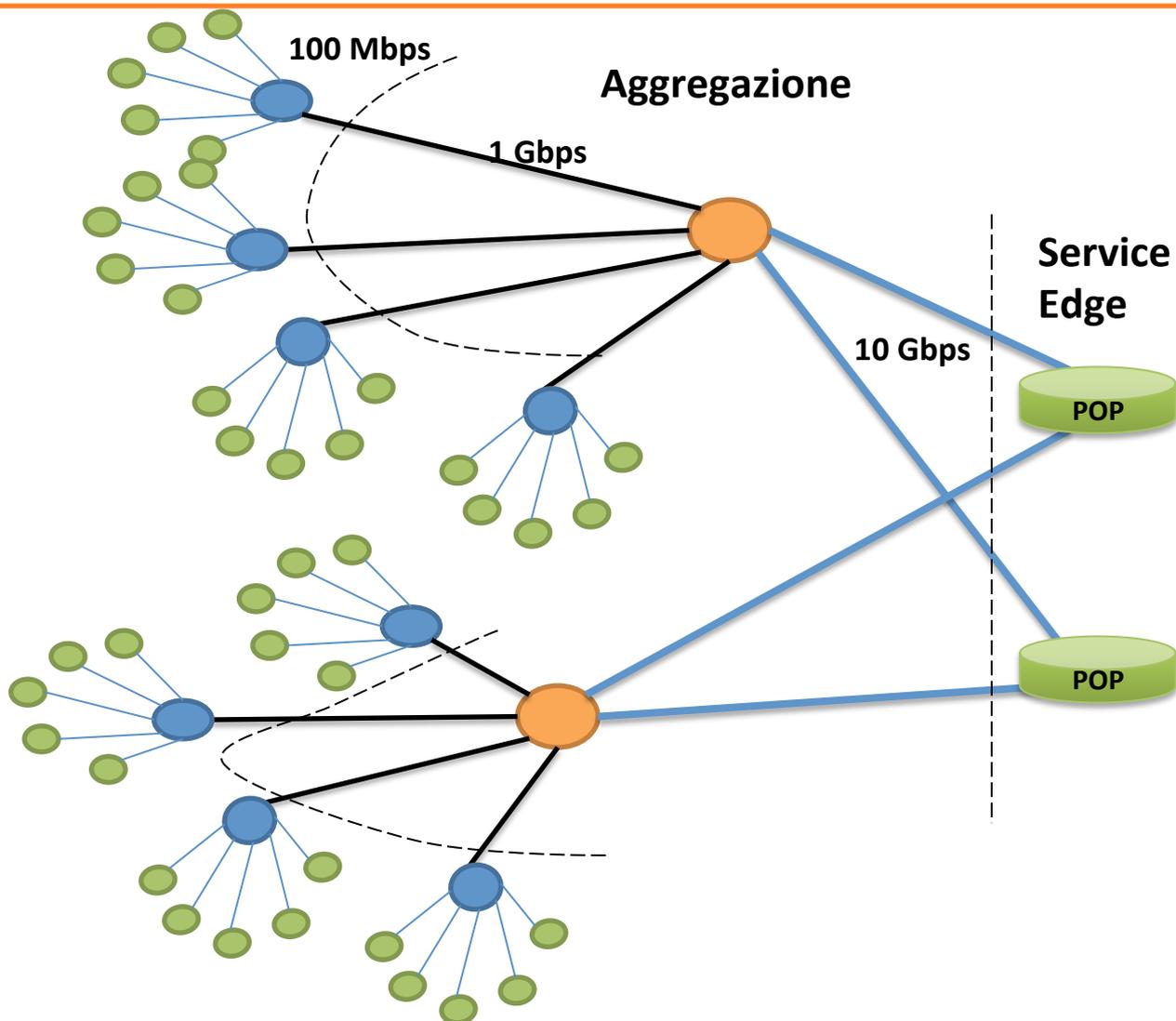
## Gestione

- Limitata all'apparato IP
- Punti di demarcazione del servizio → In fase di valutazione

## Caratteristiche

- Banda Simmetrica 100M (1G ready)
- IPv4/IPv6 indirizzamento pubblico
- Trasparenza dei protocolli

# La Raccolta delle scuole



# Scuole e dopo?



## Le ipotesi a lungo termine

### Fibra per tutti?

- Costosa
- Complessita' gestionale
- La rete lo consente

### Modelli alternativi?

- NGAN?  
xDSL (30M → 100M) "quasi" simmetrica?
- Aggregazione di livello 2 mediata da operatore?

### Serve un Modello concordato con MIUR

- Necessita' di piano strategico
- Non solo internet ma anche servizi per l'educazione

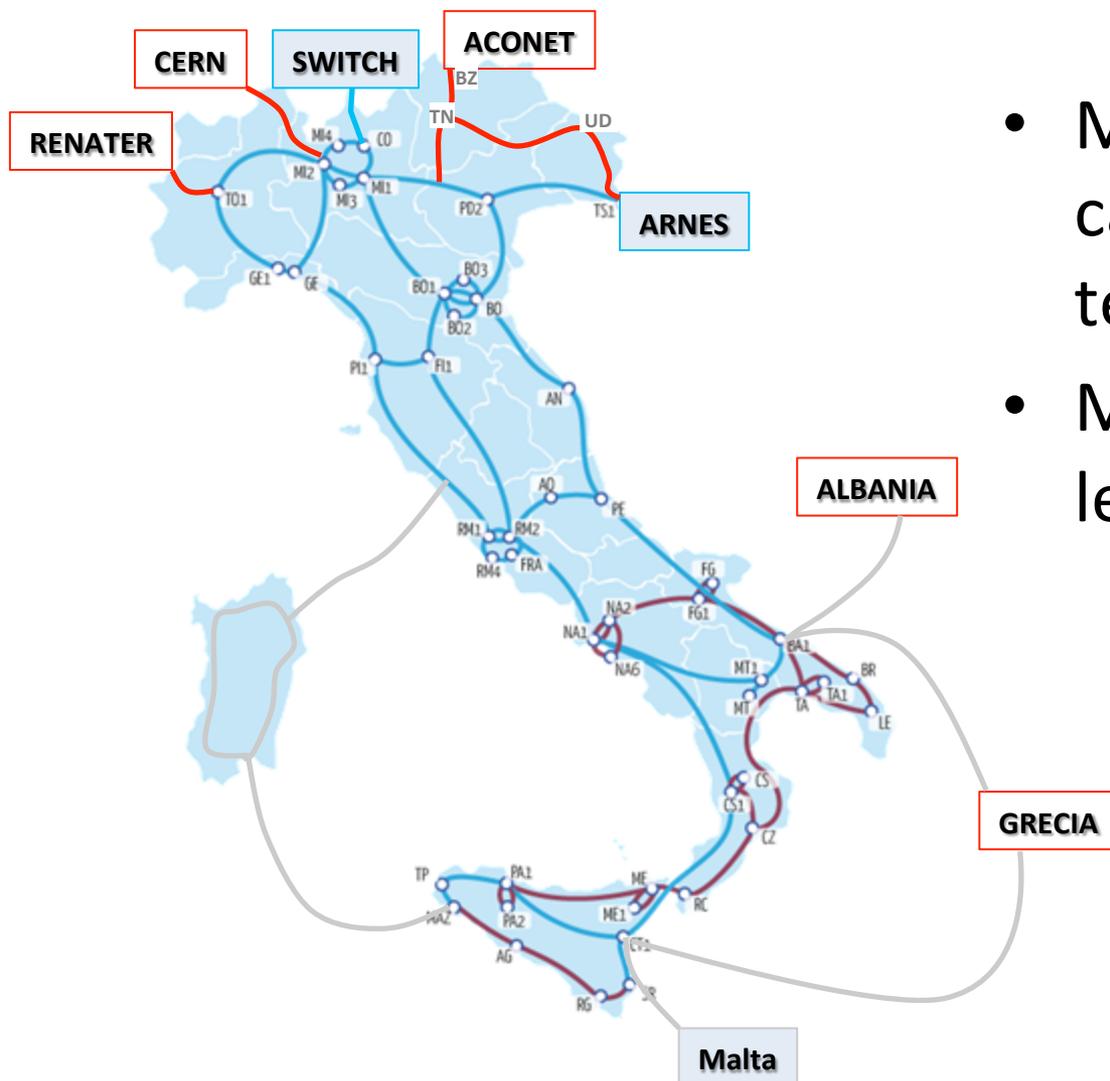
# GARR-X Progress vs GARR-X



Confronto sui numeri

	GARR-X	GARR-X Progress
Fibra Dorsale	6500 km	+ 3000 km
Fibra Accesso	1500 km	+ 2000 km
Fibra Scuole	0 km	+ 1000 km
Nodi Trasmissivi	32	+ 21
Nodi IP/MPLS	38	+ 8
Capacità	1 Tbps	+ 5 Tbps

# Il disegno di Rete Fisico



- Modello di rete in fibra capillare su tutto il territorio nazionale
- Maggiore relazione con le altre reti della ricerca

- Attività sfidante per tutta la comunità GARR
- Sostenibilità vs Investimento
- Tempistica molto stretta
- Le gare in corso di svolgimento:
  - Acquisizione Fibre: stanno consegnando
  - Apparati Trasmissivi (aggiudicazione provvisoria)
  - Apparati di Routing (Aggiudicazione Provvisoria)
  - Sistema di Calcolo (14/Luglio/2014)
- Serve la massima collaborazione da parte di tutti
  - Un ringraziamento personale va a quanti stanno ospitando un Punto di Presenza di GARR-X Progress ai quali sarà chiesto un effort maggiore che in passato

... domande ?