



16 DICEMBRE 2014

**LA RETE DI AREA:
UNA RETE PER LA RICERCA**

**INFRASTRUTTURE E SERVIZI:
COSA C'E' E COSA CI SARA'**

**I servizi informatici di cui possono
usufruire gli utenti dell'Area della Ricerca
e le evoluzioni previste nei prossimi anni**



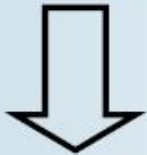
16 Dicembre 2014
Ore 10

Centro Congressi



Sala Plenaria

L'evento sarà
trasmesso in
diretta streaming



<http://media.src.cnr.it/direttastreaming/4>

Programma

Inizio ore 10

- * **L'evoluzione delle infrastrutture e dei servizi delle reti della ricerca (Mauro Nanni)**
- * **Servizi informatici nell'Area della Ricerca di Bologna (Simona Tubertini)**
- * **IDEM/EDUROAM/eduGAIN: una password per i servizi nel mondo (Franco Tinarelli)**
- * **Il cloud per la ricerca e per i ricercatori (Alessandro Yoshi Polliotti)**
- * **Le biblioteche digitali (Silvana Mangiaracina, Alessandro Tugnoli)**

*L'evoluzione della
infrastruttura e dei servizi
della rete della Ricerca*

Mauro Nanni

INAF - Ist. Radioastronomia

Reti informatiche CNR/INAF

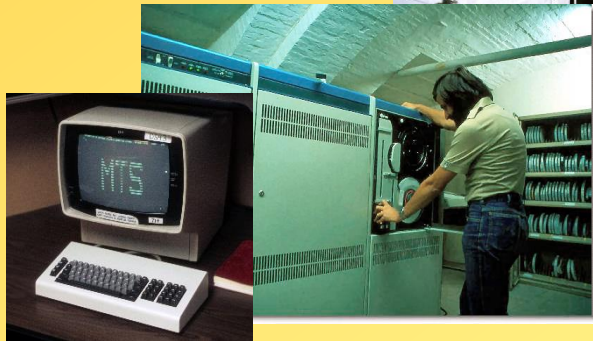
Conosciamo le risorse abbiamo a disposizione ?

Stiamo sfruttando le risorse nel modo migliore ?

Vi sono delle soluzioni che risolverebbero nostri problemi presenti e futuri ?

Abbiamo accesso a risorse (HPC, HTC, BigData) adeguate per partecipare a **Horizon-2020** ?

Evoluzione delle nostre Infrastrutture di calcolo



110 bps

9.6 - 64 Kbit/s

10 - 100 - 1000 Mbit/s

1-10-100 Gbit/s

1980

1990

2000

2010



GARR: La Rete per Ricerca



WORKSHOP GARR 2014
NEXT NETWORK COSTRUIAMO IL FUTURO DELLA RETE
Dal 2 al 4 Dicembre 2014, Roma
UNIVERSITA' DI ROMA TRE
Filmati e presentazioni disponibili on line >>

Ruggieri Direttore del GARR
Scade il mandato del fondatore Valente. Il CDA nomina Federico Ruggieri Direttore del GARR

GARR è la rete telematica italiana dell'Università e della Ricerca ed il suo principale obiettivo è quello di fornire connettività ad altissime prestazioni e servizi avanzati alla comunità scientifica ed accademica italiana. La rete GARR è ideata e gestita dal Consortium GARR, un'associazione senza fini di lucro fondata con il patrocinio del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.



WORKSHOP GARR
NEXT NETWORK
COSTRUIAMO IL FUTURO DELLA RETE
ROMA, 2-3 DICEMBRE 2014

Workshop Tecnico GARR: Filmati, presentazioni e interviste disponibili on line
12 Dicembre 2014

Tutti i materiali del Workshop Tecnico GARR 2014, "next network: costruiamo il futuro della rete" sono disponibili in rete sul sito dell'evento. Il Workshop si è tenuto dal 2 al 4 Dicembre 2014 presso l'aula magna del rettorato dell'Università di Roma Tre a Roma.

[Vai al sito >](#)



Cambio al vertice per il Consortium GARR. Il nuovo direttore sarà Federico Ruggieri

26 Novembre 2014

A partire dal 1 gennaio 2015, il fisico Federico Ruggieri sarà il nuovo direttore del GARR. Sostituisce Enzo Valente che, a scadenza di mandato, lascia dopo 13 anni.

[Maggiori Info >](#)

GARR X **SUD**
PROGRESS **LABORATORIO**
in Training **DIGITALE**

GARR X **COMPETENZE**
PROGRESS **DIGITALI**
in Training **PER CRESCERE**
MASTER & FAD

GARR NEWS **Le Notizie**
sulla rete dell'Università e della Ricerca

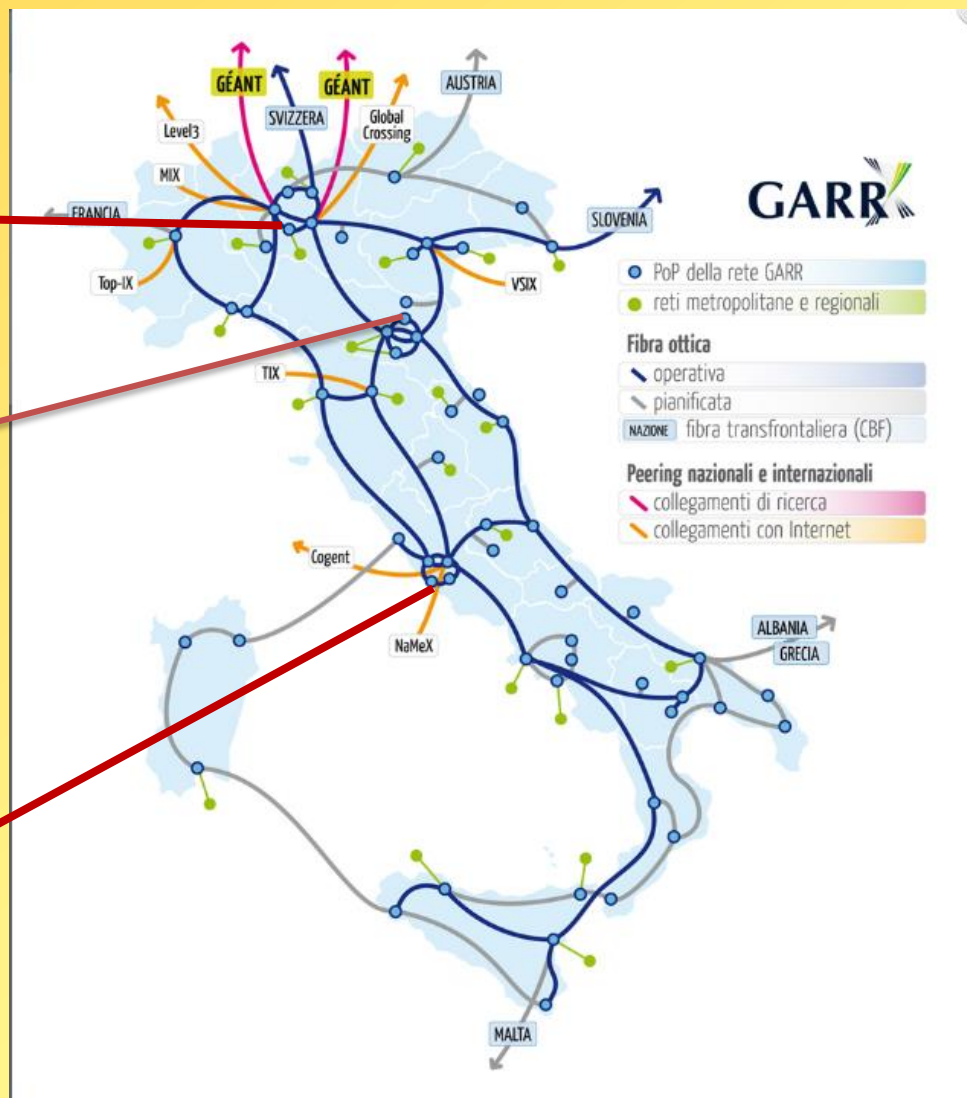
GARR TV **Attività multimediali**
nella comunità GARR

GARR: La Rete Italiana della ricerca

MIX: Internet di Telecom, Vodafone, Fastweb, Google



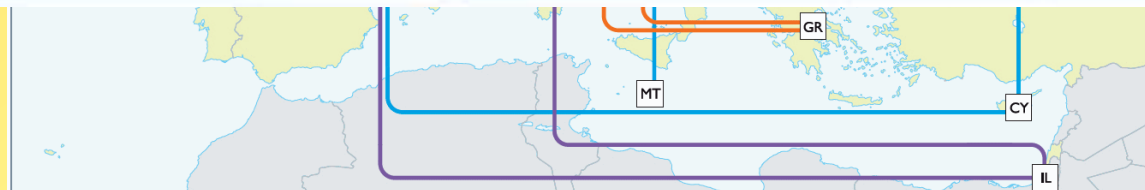
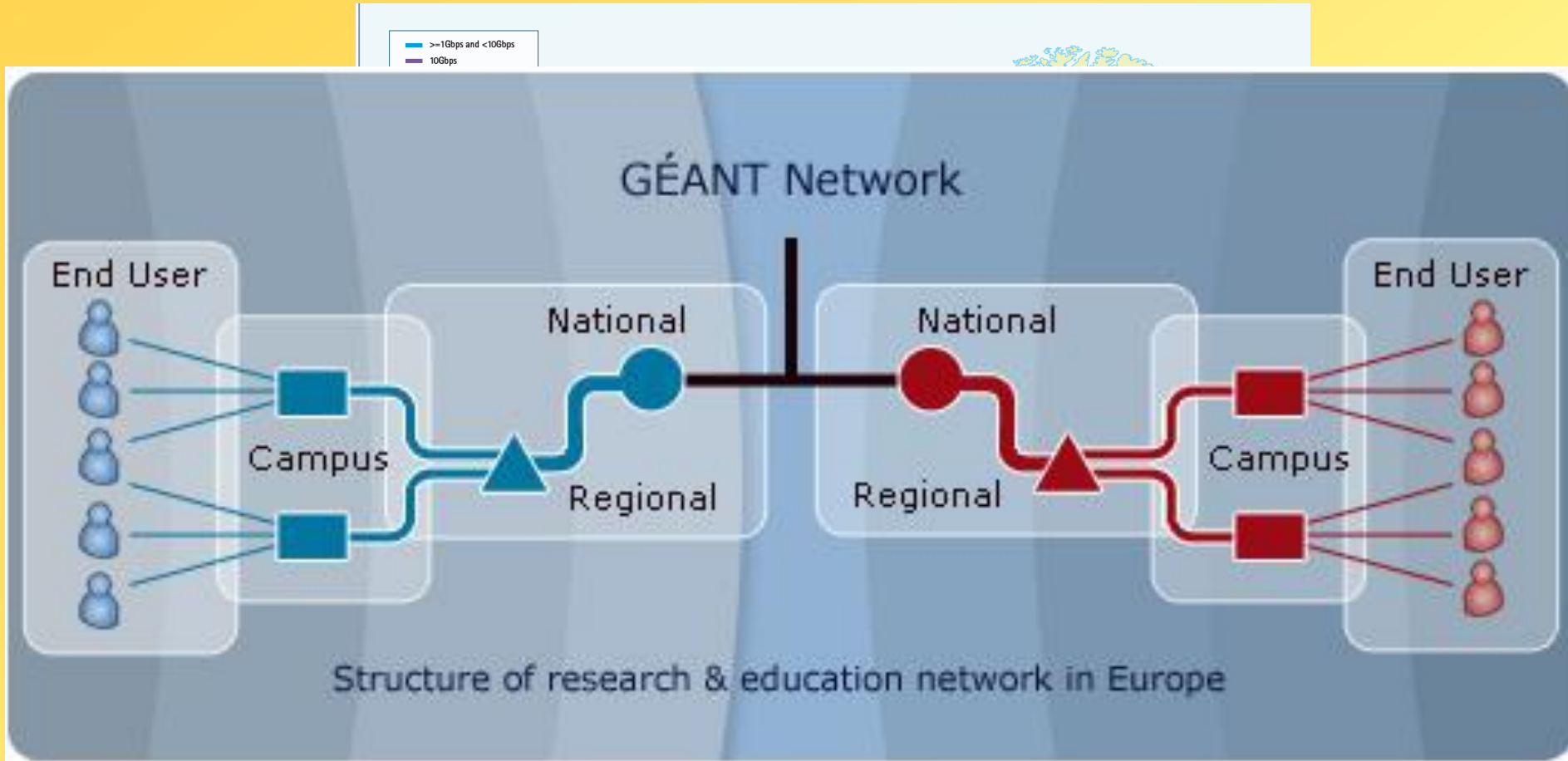
NaMeX: Internet di Infostrada, Aruba, Tiscali ...



Accesso prioritario verso Università, EPR Sanita', collegamenti con le reti della ricerca in Europa e nel mondo

GEANT: la rete delle NREN

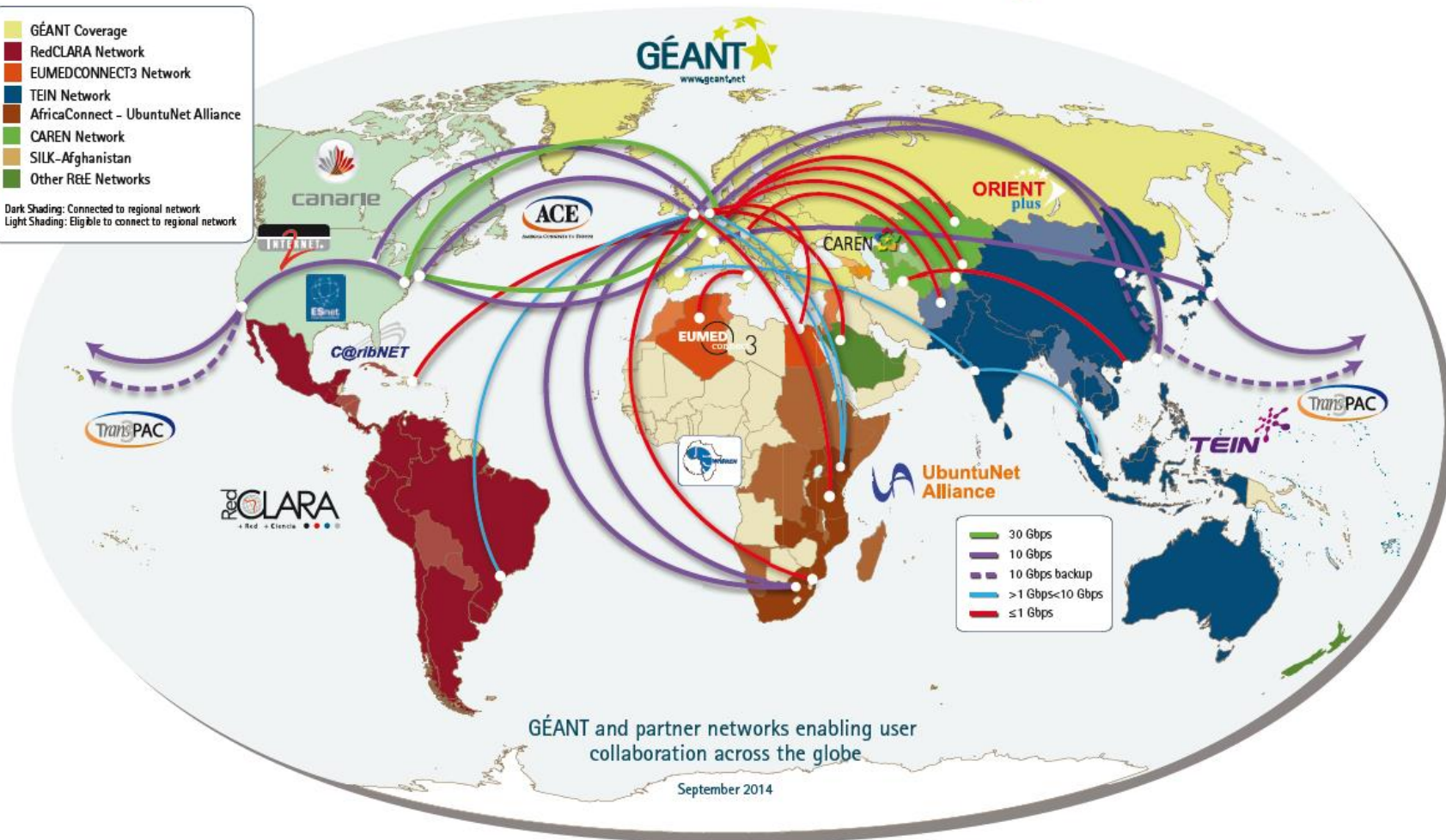
National Research & Educational Network





At the Heart of Global Research and Education Networking

- GÉANT Coverage
 - RedCLARA Network
 - EUMEDCONNECT3 Network
 - TEIN Network
 - AfricaConnect - UbuntuNet Alliance
 - CAREN Network
 - SILK-Afghanistan
 - Other R&E Networks
- Dark Shading: Connected to regional network
Light Shading: Eligible to connect to regional network



GÉANT and partner networks enabling user collaboration across the globe

September 2014



connect • communicate • collaborate

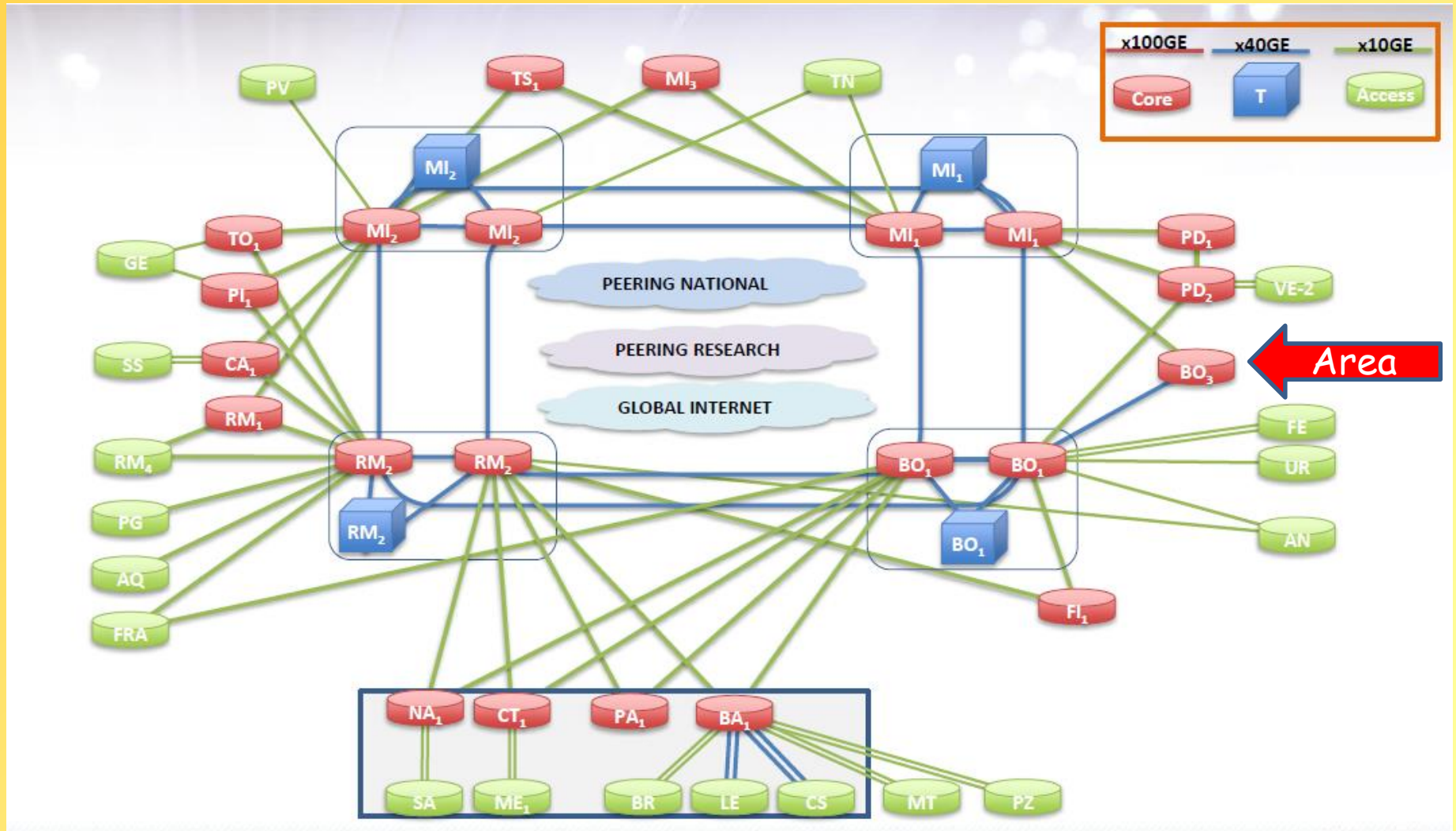
GÉANT is co-funded by the European Union within its 7th R&D Framework Programme.

This document has been produced with the financial assistance of the European Union. The contents of this document are the sole responsibility of DANTE and can under no circumstances be regarded as reflecting the position of the European Union.



Co-funded by the European Union

Schema fibre ottiche GARR



Sulla stessa fibra fisica fino a 40 link ottici (lambda)

PoP BO3 nell'Area di Bologna



Area

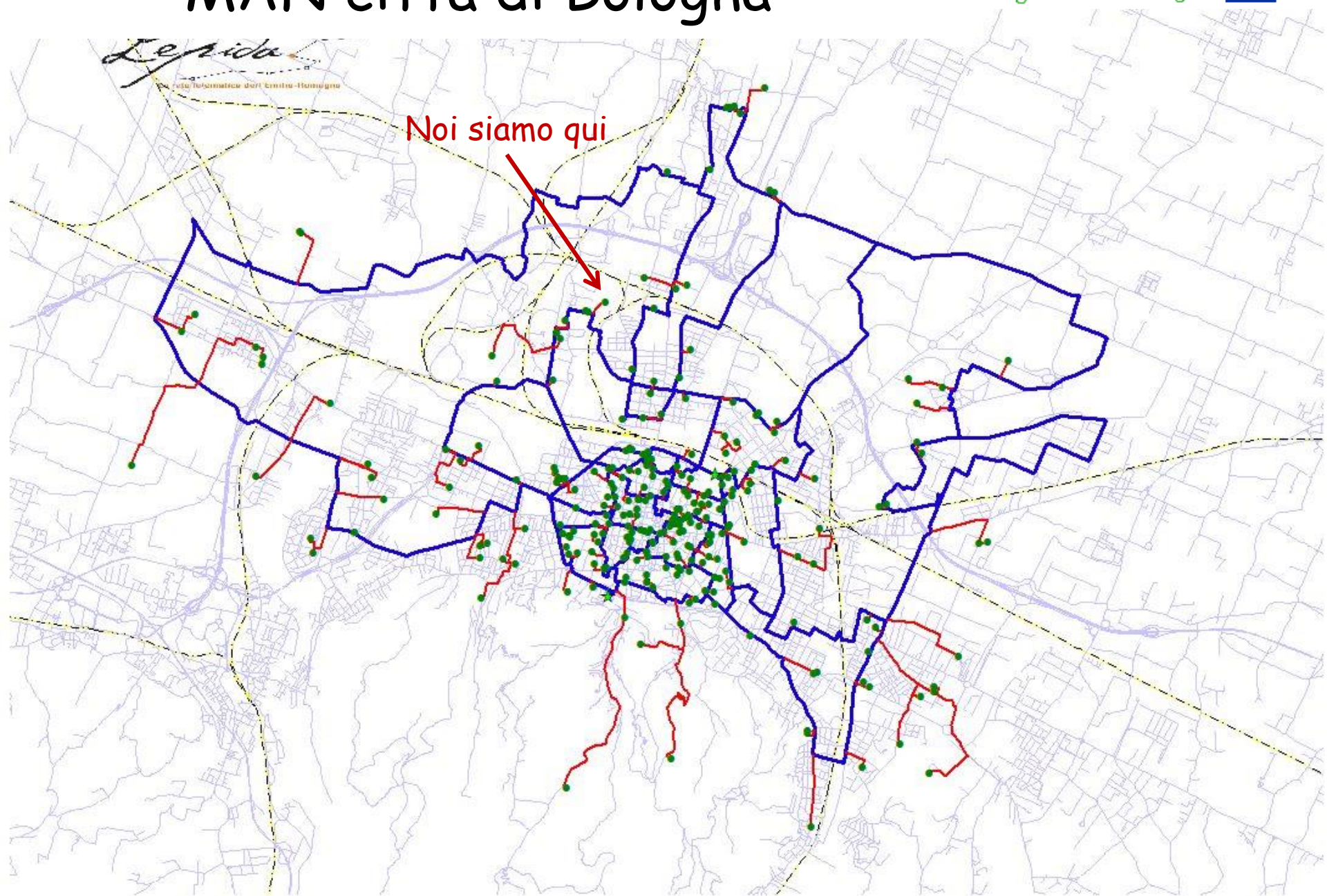
Altri Istituti via
Lepida

Collegamenti
nazionali al GARR
con Fibre Telecom

MAN città di Bologna

Leprida
rete telefonica dell'Emilia-Romagna

Noi siamo qui



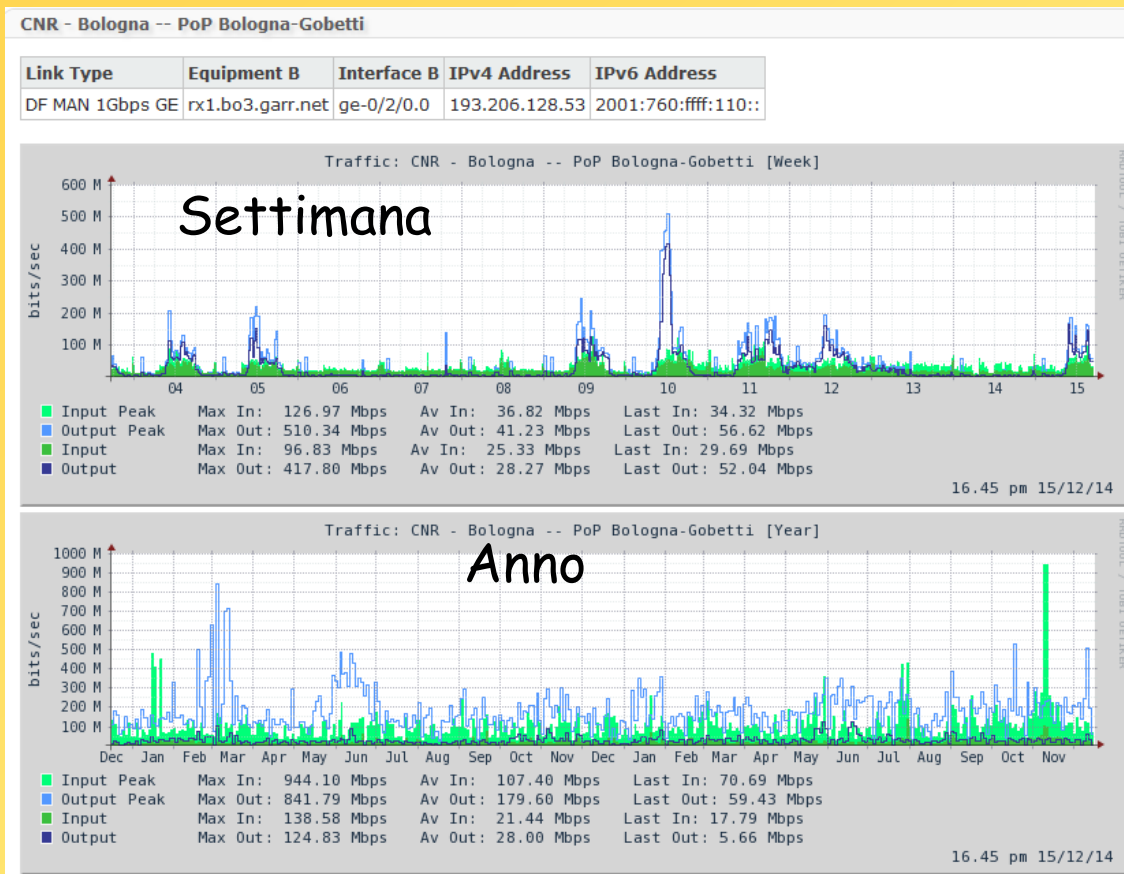
PoP BO3 nell' Area di Bologna



Router per i collegamenti IP

Instradamenti Ottici

Utilizzo della rete in AREA



Collegamento attuale
a 1Gbit/s.

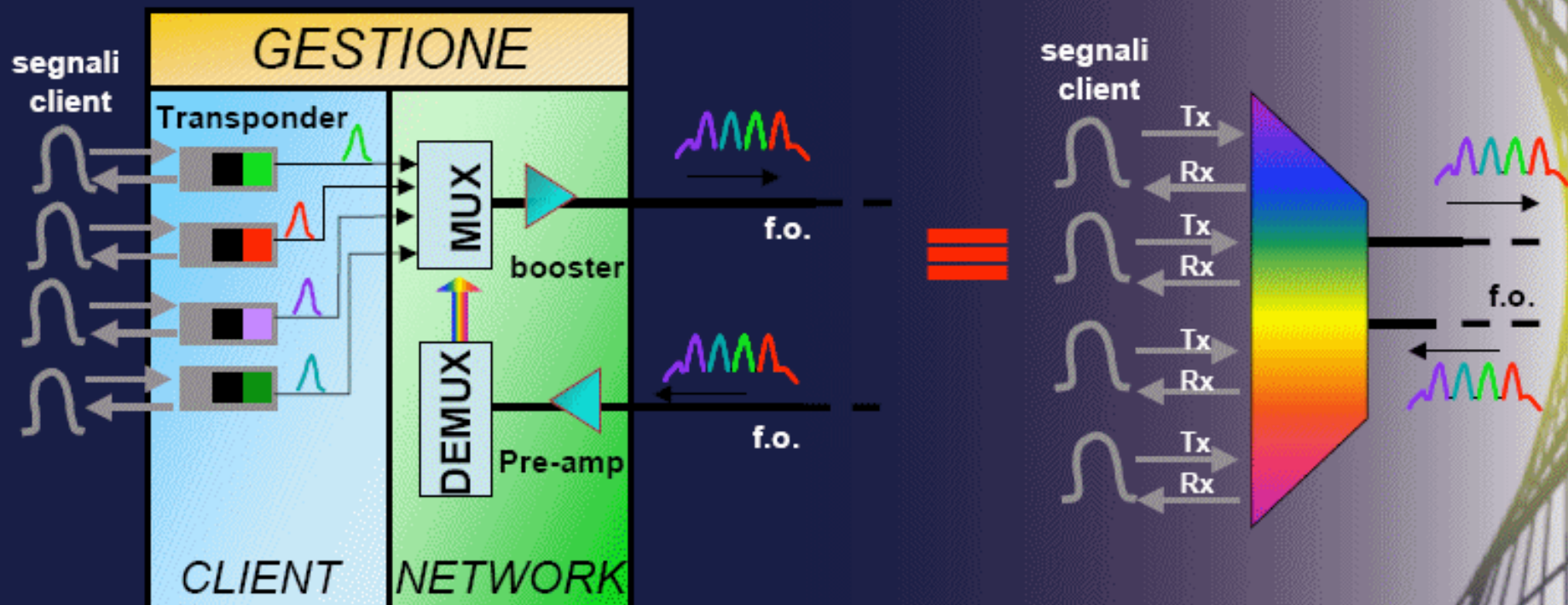
Utilizzo di punta
nelle ore lavorative
200-300 Mbit/s

Non sembra esservi
congestione ma ...

NAT, Firewall,
switch a 100 Mbit/s
fanno da calmieri

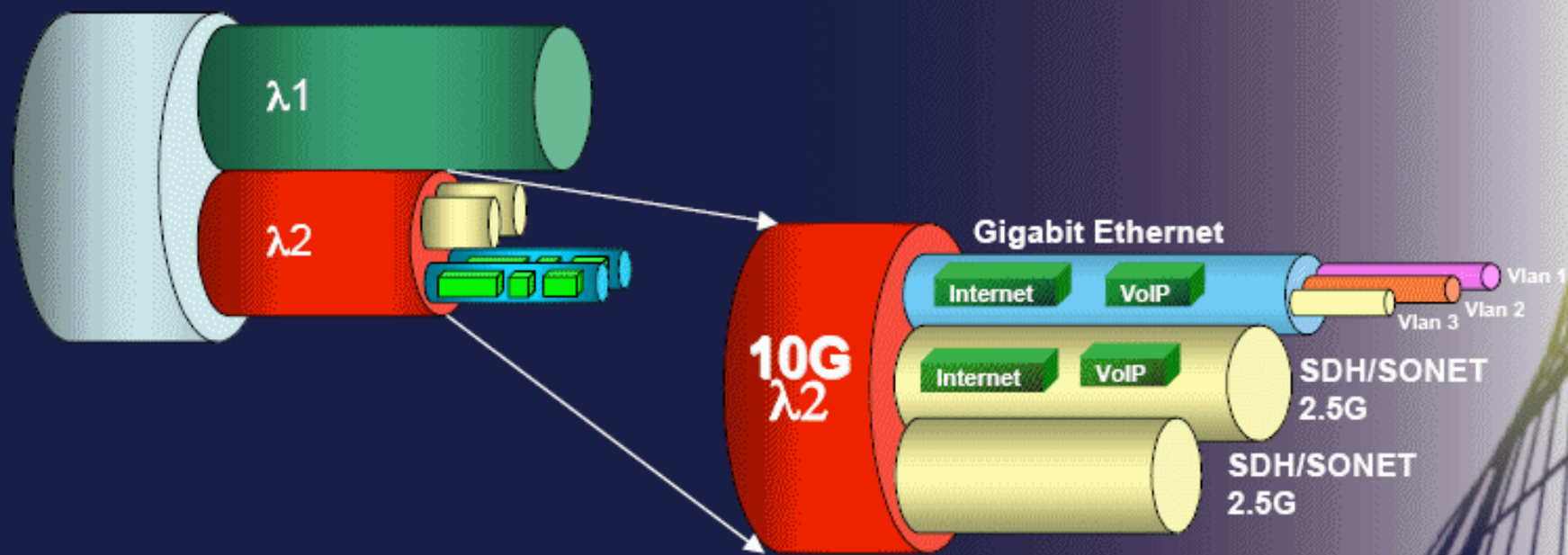
Il superamento degli attuali colli di bottiglia e i servizi avanzati di domani avranno un forte impatto sulla rete:
Il POP in Area ci permette di non preoccuparcene !!!

Ogni apparato ottico DWDM è caratterizzato da tre macro-blocchi funzionali



Sul piano ottico si opera una multiplazione di frequenza.

E' possibile strutturare le lambda in modo complesso ma lungo il percorso e' possibile accedere a parte del contenuto della lambda solo tramite apparati TDM

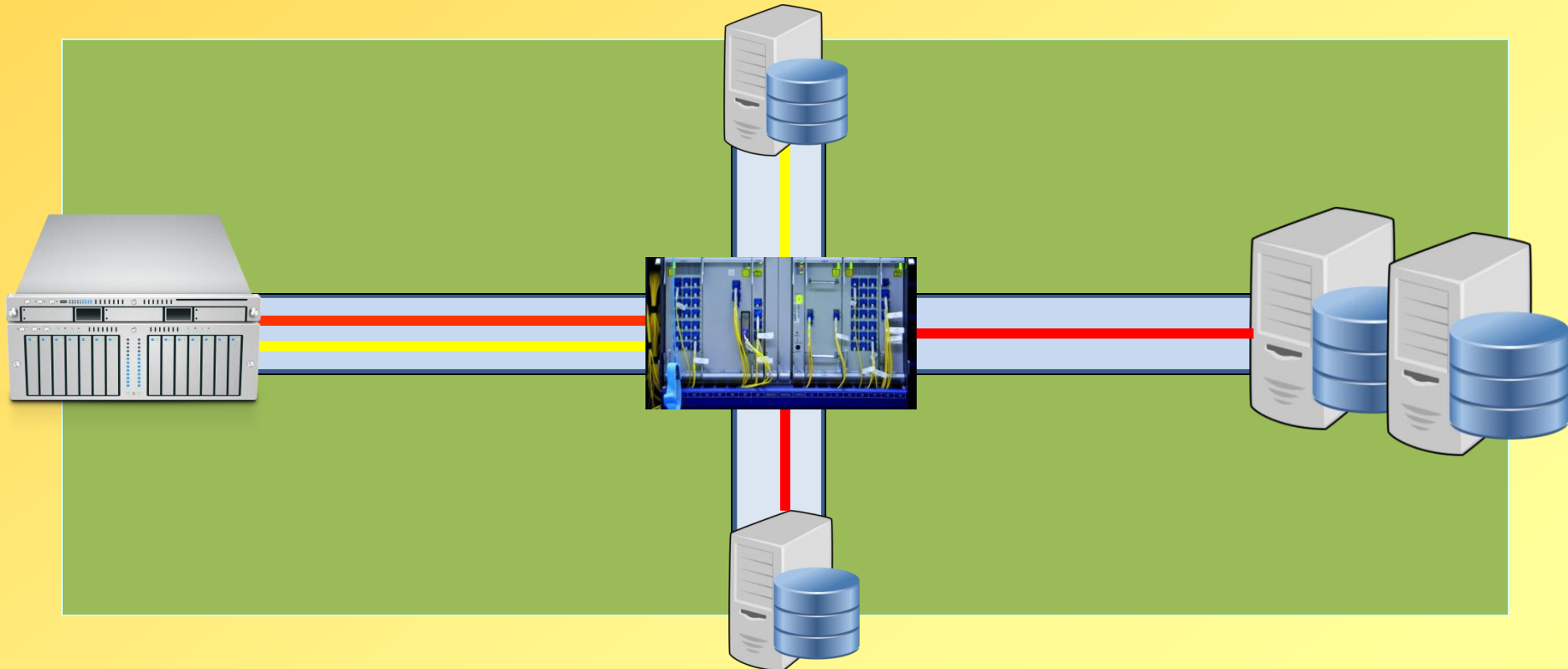


Infrastruttura di Garr-X

Acquisto/Nolegggio di Fibre ottiche (IRU a 15 anni)

Piu' colori (lambda) sulla stessa fibra

Apparati DWDM permettono instradamenti su percorsi modificabile a richiesta.



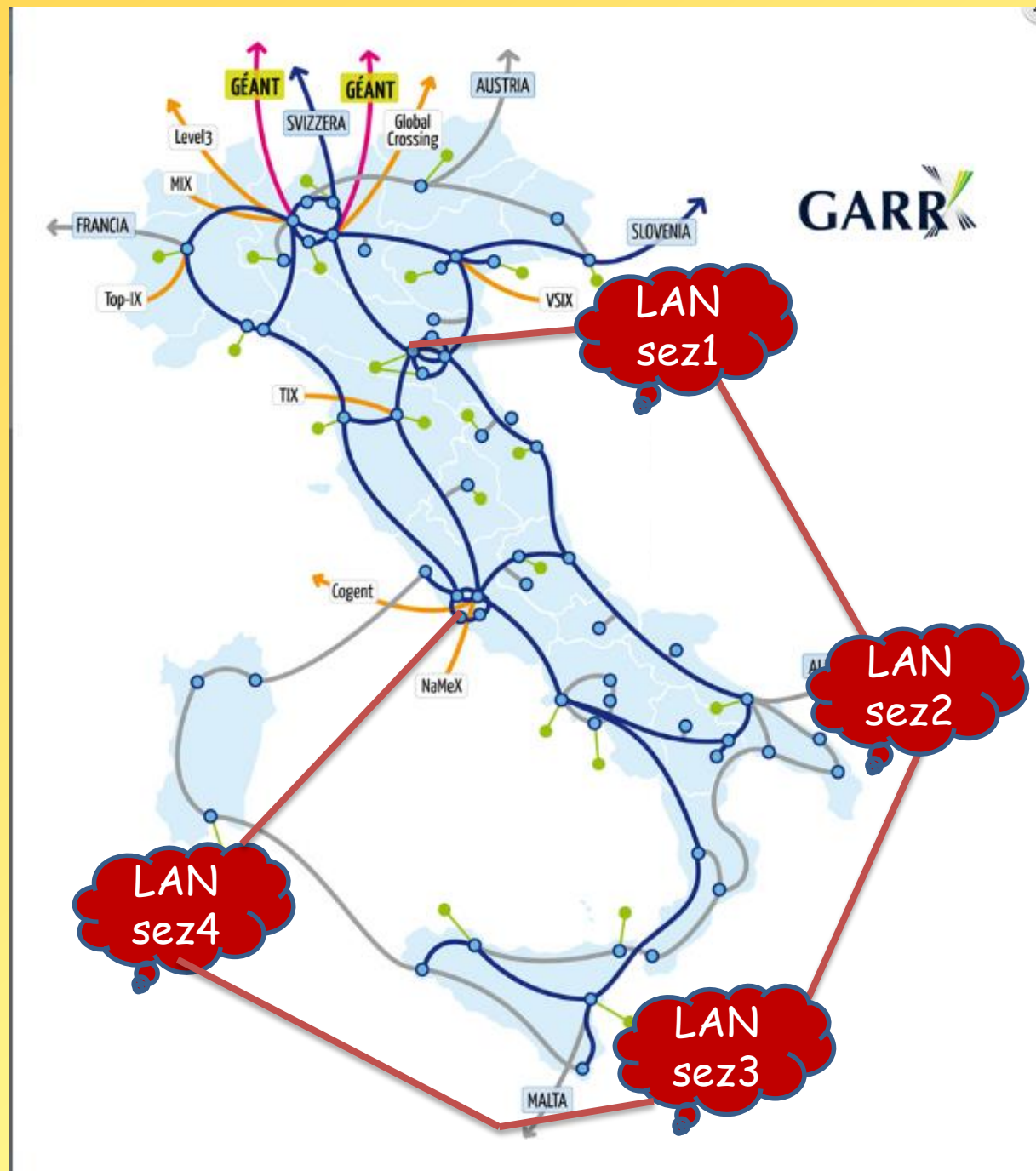
Lan Geografiche Private

Collegamenti su linee dedicate (private)

Limitati accessi alla rete pubblica

- Semplicità'
- Condivisione
- Sicurezza

Quali collegamenti nelle sezioni CNR ?

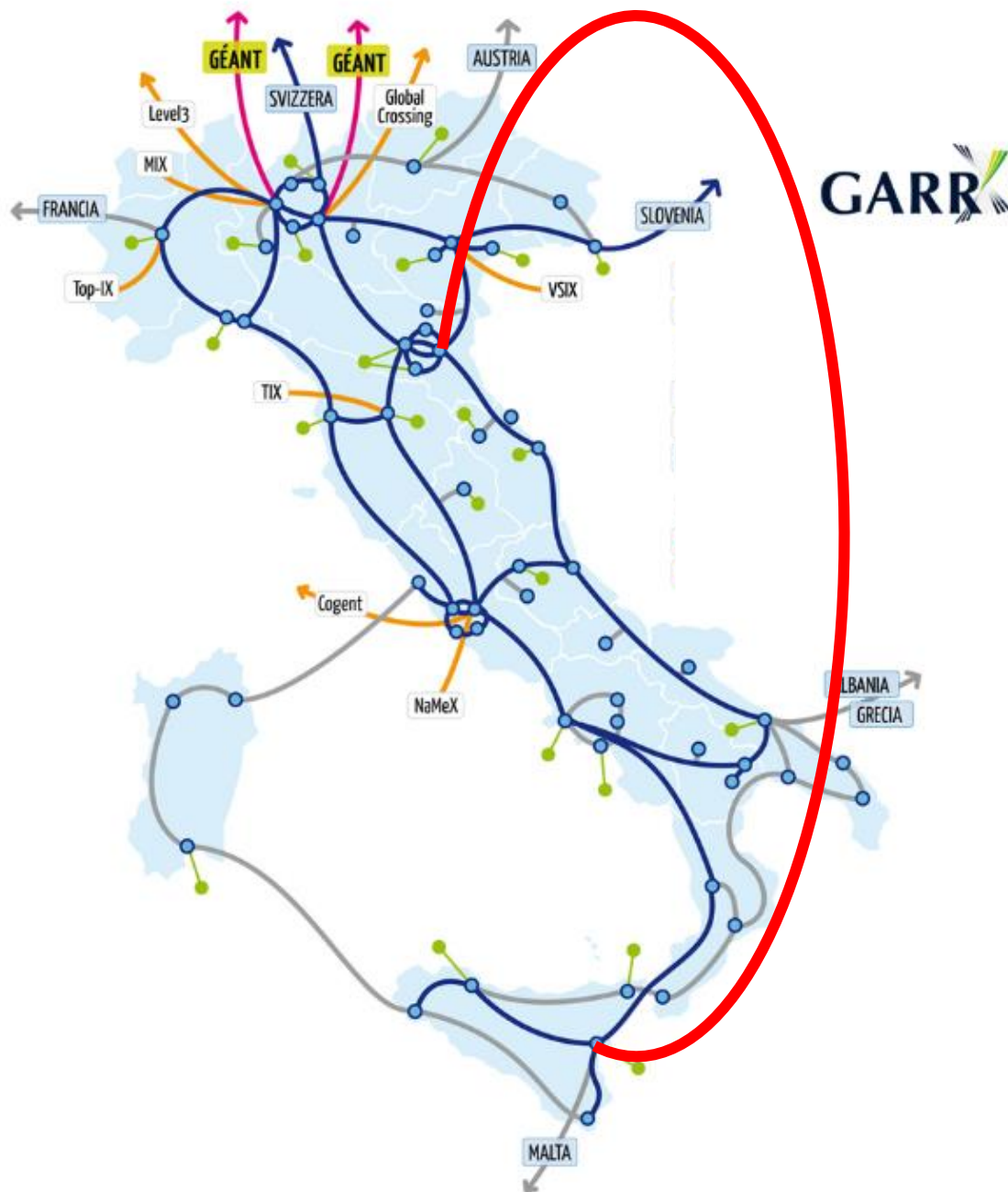


Percorsi Ottici dedicati

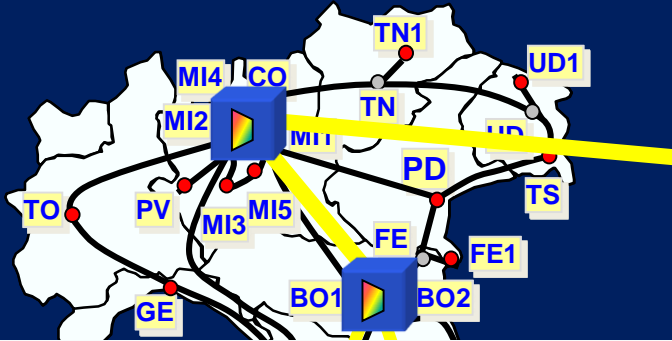
Collegamenti che bypassano i router

Traceroute mostra un solo hops CT - BO

- Banda massima
- Ritardi minimi
- Efficienza !



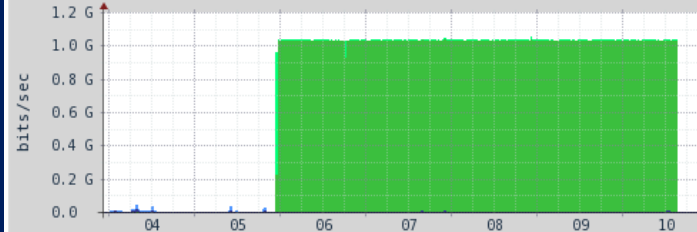
Radioastronomical Network



INAF - Noto (SR) -- Catania-Cittadella

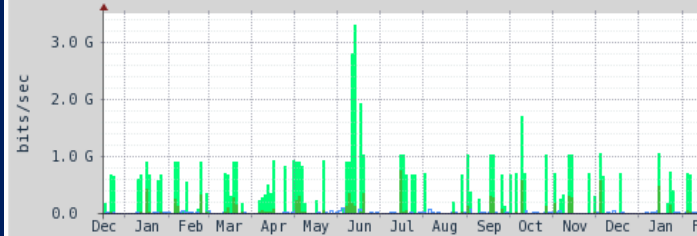
| Link Type | Equipment B | Interface B | IPv4 Address | IPv6 Address |
|-------------------------|------------------|-------------|----------------|--------------|
| Lambda-GARR 10Gbps 10GE | rx1.ct1.garr.net | xe-0/1/0.0 | 193.206.140.89 | |

Traffic: INAF - Noto (SR) -- Catania-Cittadella [Week]



| | | | |
|-------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Input Peak | Max In: 1.06 Gbps | Av In: 684.16 Mbps | Last In: 1.05 Gbps |
| Output Peak | Max Out: 38.78 Mbps | Av Out: 1.46 Mbps | Last Out: 5.21 Mbps |
| Input | Max In: 1.04 Gbps | Av In: 678.87 Mbps | Last In: 1.03 Gbps |
| Output | Max Out: 15.64 Mbps | Av Out: 650.80 kbps | Last Out: 121.15 kbps |

Traffic: INAF - Noto (SR) -- Catania-Cittadella [Year]



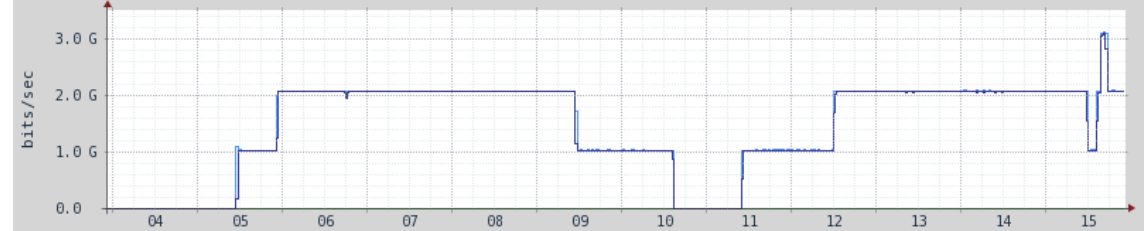
| | | | |
|-------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Input Peak | Max In: 3.32 Gbps | Av In: 298.99 Mbps | Last In: 1.05 Gbps |
| Output Peak | Max Out: 370.17 Mbps | Av Out: 14.84 Mbps | Last Out: 5.21 Mbps |
| Input | Max In: 1.60 Gbps | Av In: 84.71 Mbps | Last In: 1.03 Gbps |
| Output | Max Out: 3.36 Mbps | Av Out: 388.90 kbps | Last Out: 121.15 kbps |

22.10 pm 15/12/14

INAF - IRA Bologna -- PoP Bologna-Gobetti

| Link Type | Equipment B | Interface B | IPv4 Address | IPv6 Address |
|--------------------|------------------|-------------|----------------|--------------|
| Direct 10Gbps 10GE | rx1.bo3.garr.net | xe-0/0/1.0 | 193.206.128.61 | |

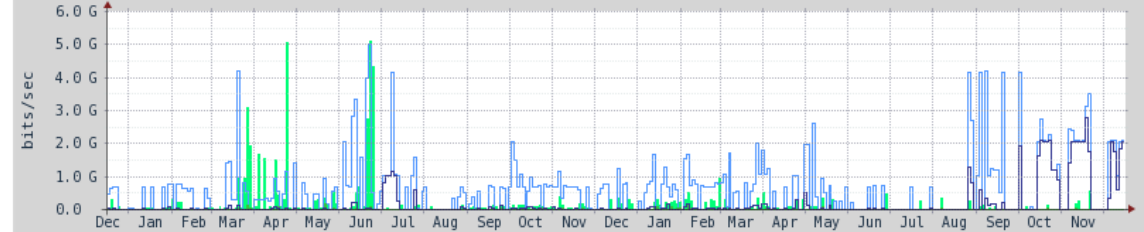
Traffic: INAF - IRA Bologna -- PoP Bologna-Gobetti [Week]



| | | | |
|-------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Input Peak | Max In: 81.78 kbps | Av In: 20.19 kbps | Last In: 4.99 kbps |
| Output Peak | Max Out: 3.14 Gbps | Av Out: 1.43 Gbps | Last Out: 2.08 Gbps |
| Input | Max In: 73.94 kbps | Av In: 16.59 kbps | Last In: 4.86 kbps |
| Output | Max Out: 3.10 Gbps | Av Out: 1.42 Gbps | Last Out: 2.06 Gbps |

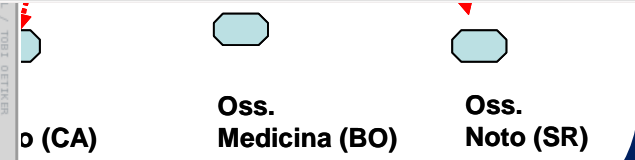
22.15 pm 15/12/14

Traffic: INAF - IRA Bologna -- PoP Bologna-Gobetti [Year]



| | | | |
|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Input Peak | Max In: 5.13 Gbps | Av In: 147.39 Mbps | Last In: 64.73 kbps |
| Output Peak | Max Out: 5.03 Gbps | Av Out: 618.22 Mbps | Last Out: 2.09 Gbps |
| Input | Max In: 192.21 Mbps | Av In: 11.29 Mbps | Last In: 13.83 kbps |
| Output | Max Out: 2.77 Gbps | Av Out: 154.48 Mbps | Last Out: 2.06 Gbps |

22.15 pm 15/12/14



o (CA)

Oss.
Medicina (BO)

Oss.
Noto (SR)

GARR : the service Network



Gestione delle Identità :

- Federazione IDEM
- servizio IDEM GARR AAI



Armonizzazione e coordinamento a livello nazionale e internazionale



Filesender : per l'invio di file "fuori misura"



distribuzione software pubblici



SCARR:
Scansioni Ripetute a Richiesta



GARR CERT:
Servizi di sicurezza di rete



modalità di accesso **wireless**
sicure e **condivise** dalla
comunità accademica e di
ricerca e PAL

GARR-VCONF:
Multivideoconferenza HD



GARR Registration Service



GARR Certification Service
Certificati per i Server e personali



GARR : the service Network

- Web meeting and conferencing
- Video streaming



- Personal data storage: GARRbox

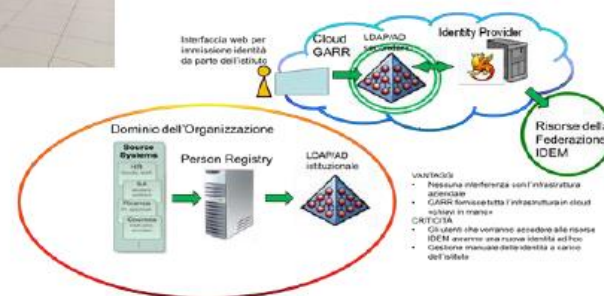


- Large data storage



- IdP in the Cloud

GARR-LIR



GARR-X Progress Pillars

Fibre for everyone

- Backbone
- Access
- Schools

High Speed Transport Network

- DWDM Coherent vs Terabit Network Solution
- Superchannel P-t-P with services at: 10G/40G/100G
- OTN Restoration
- A2B: Traffic Matrix @ 10G/40G/100G
- A2A: Traffic Matrix @ 10G/100G

Access on fibre

- Schools 100M on 1G link
- Access 1G over 10G link
- High End 10G over low expensive DWDM solution

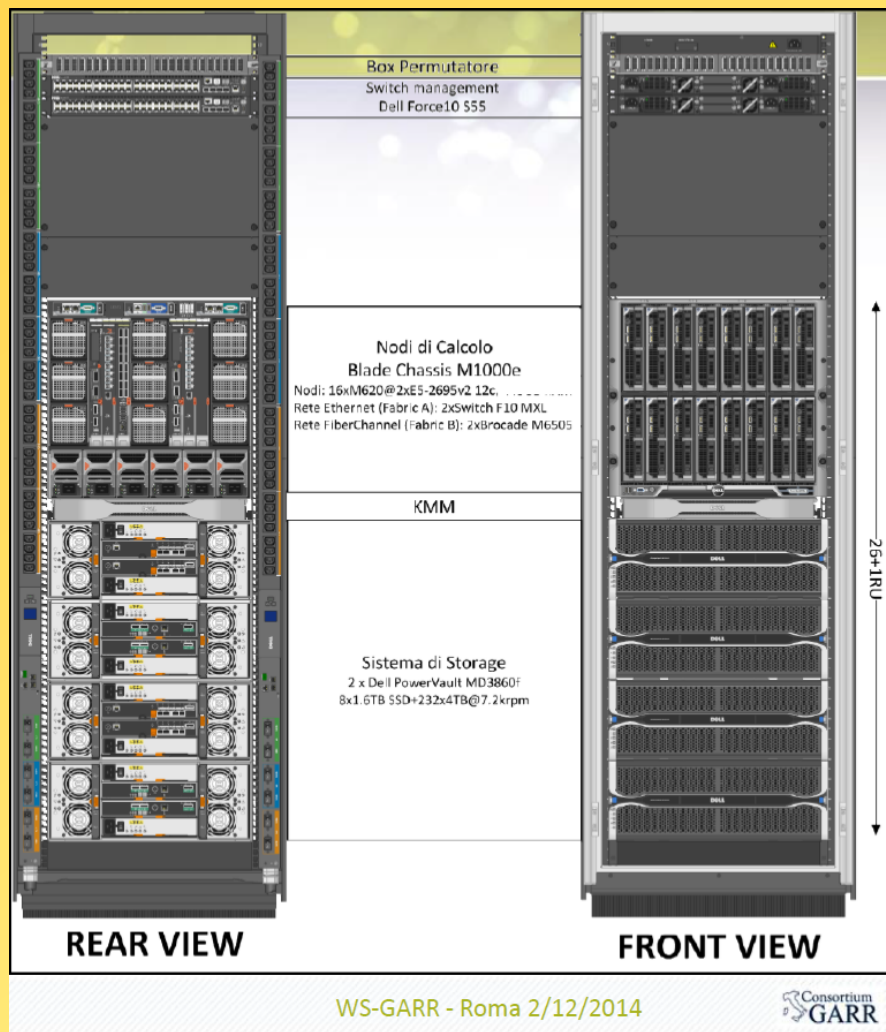
ICT (end user's services)

- Distributed Data Center → 5 PoPs
- High level Service: IaaS / PaaS / SaaS
- End User Service: GARRBox (on



**Investimento 46 Ml Euro
Da completare entro luglio 2015**

Il calcolo e lo storage di GARR-X-Progress



22 Racks in totale

- 8800 Core a 3.3GHz
- 10 PetaByte Raid-6

Switch 10 / 40 Gbit/s
Ethernet/ Fiberchannel

Collocati presso
PoP GARR

CS - BA - PA - CT - NA

LoStorage

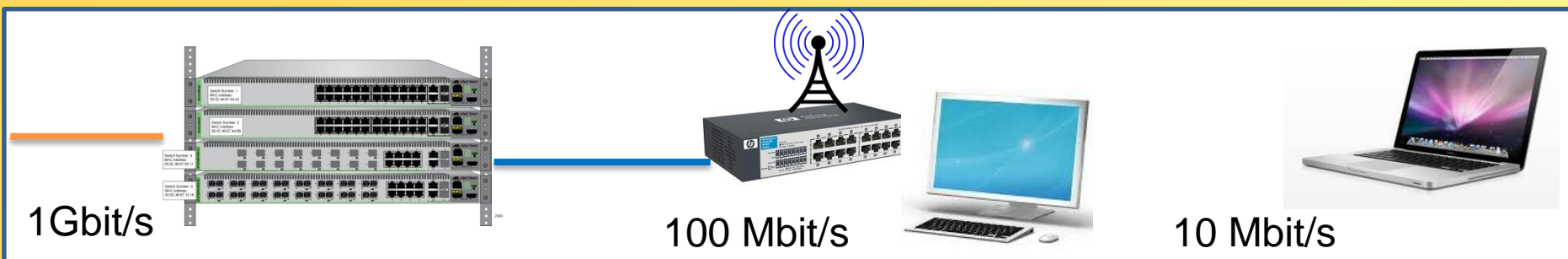
- Cloud Storage (GarrBox ...)
- Backup
- Digital Repositories & Digital Libraries
- Disaster Recovery
- Long Term Data Preservation
- Posta Elettronica

Soprattutto nel caso **BigData** e' necessario che le applicazioni siano prossime ai dati:

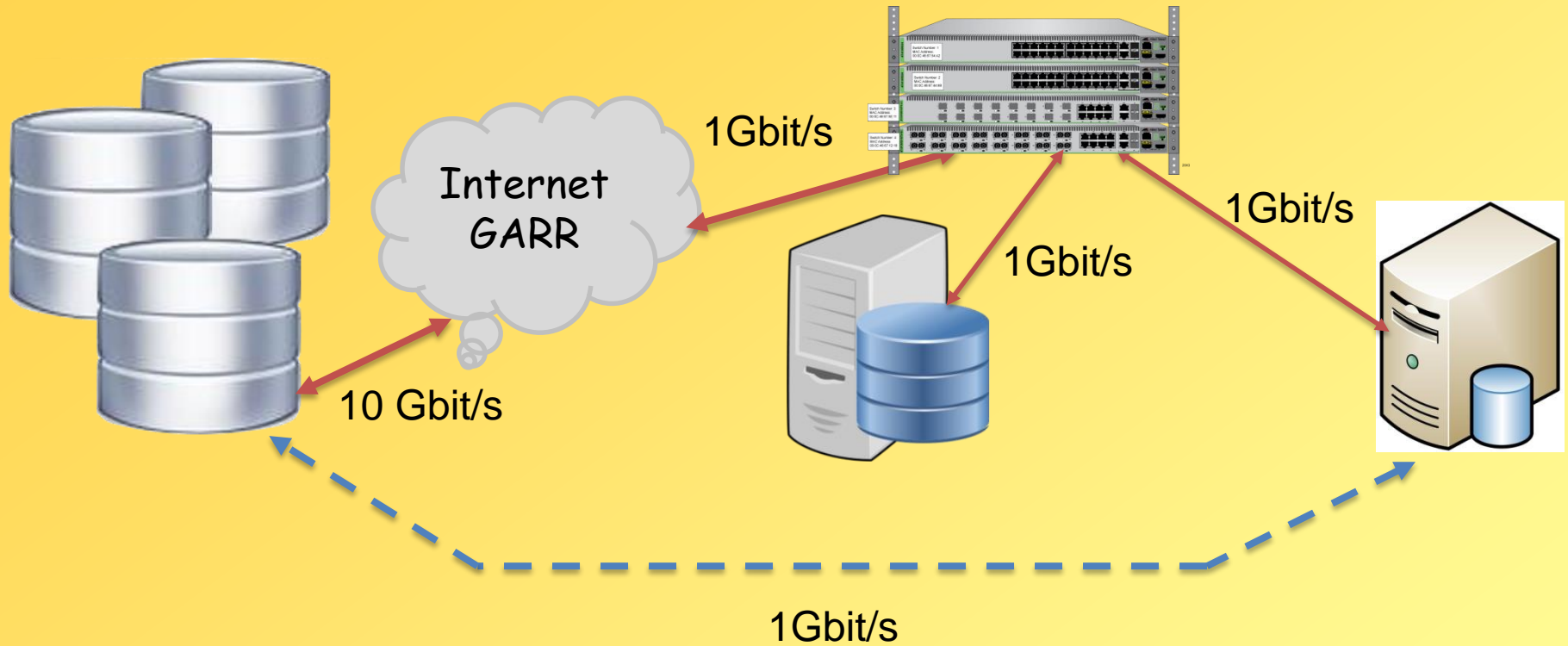
software/applicazioni sul "cloud di calcolo"

Leggere/scrivere i file sui dischi via rete

| | MByte/sec | Gbit/s |
|----------------|--------------|--------|
| Disco del PC | 100-300(ssd) | 1 |
| Raid su Server | 1000 | 8 |



| Dimensione File | Velocita' rete | Tempo copia in rete |
|-----------------|----------------|---------------------|
| 10 GigaByte | 1 Gbit/s | 1 minuto |
| | 100 Mbit/s | 13 minuti |
| | 10 Mbit/s | 2 ore |
| 1 TeraByte | 1 Gbit/s | 2 ore |
| | 100 Mbit/s | 1 giorno |
| | 10 Mbit/s | 10 giorni |



In molti casi le risorse remote possono essere utilizzate come le risorse locali:

- Stessa velocità di trasferimento dati
- Ritardi di millisecondi negli accessi

ICT: Il Software

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)



Platform as a Service (PaaS)

Al Garr potrebbe essere affidato il compito di federare le risorse di gruppi acquisendo/fornendo:

- Hosting apparati nei datacenter in rete
- Installazione/amministrazione piattaforme
- Supporto tecnico allo sviluppo di applicazioni data intensive

Partnership tra Enti e GARR per la partecipazione a Progetti Europei per utilizzo/gestione di BigData

II CNR/INAF nel GARR

Nel Consiglio di Amministrazione:

Maurizio Lancia (CNR)

Nel Comitato Tecnico Scientifico:

Manlio Astolfi (CNR)

Mauro Nanni (INAF)