

Workshop GARR 2016

TERABIT GENERATION

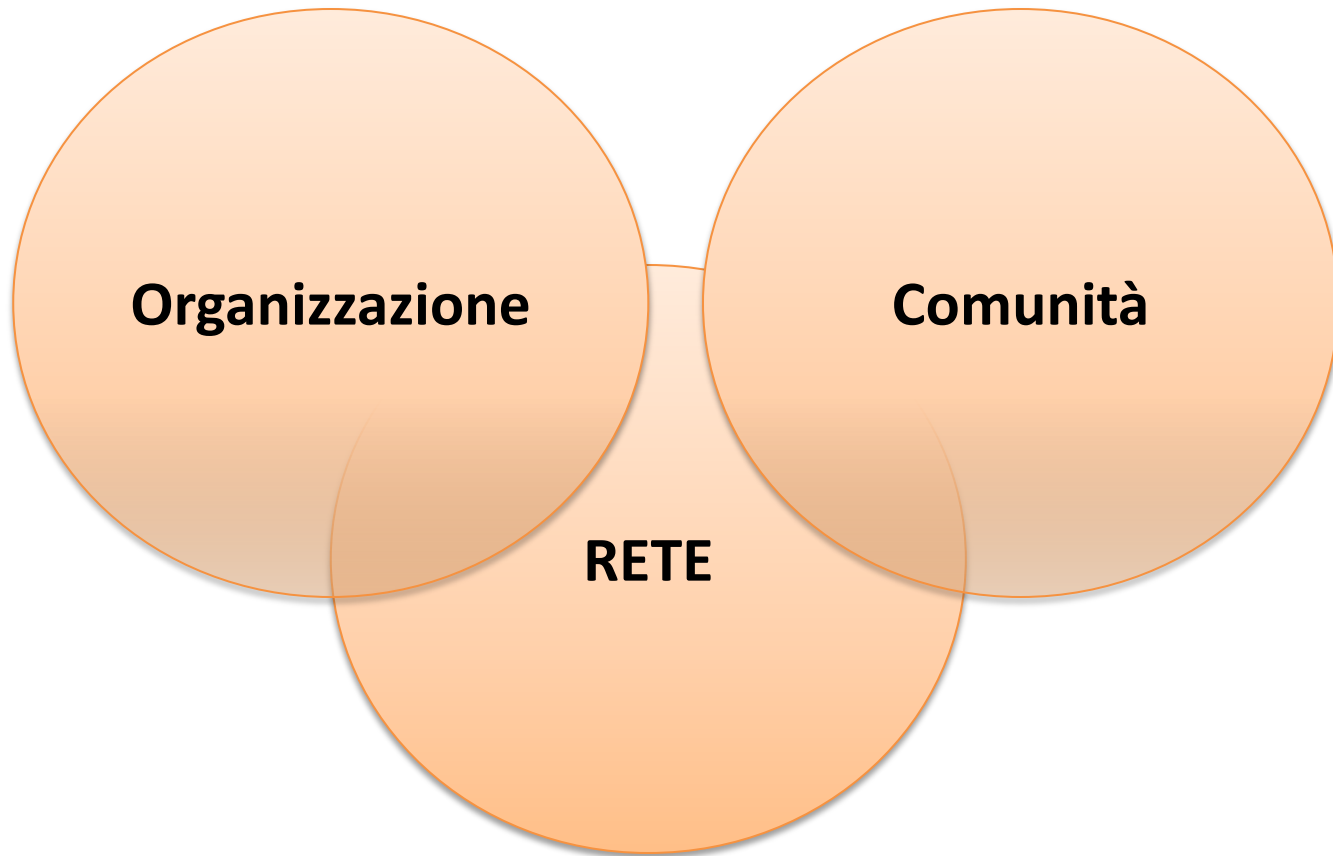
UNA COMUNITÀ AD ALTE PRESTAZIONI

ROMA, 18-21 APRILE 2016

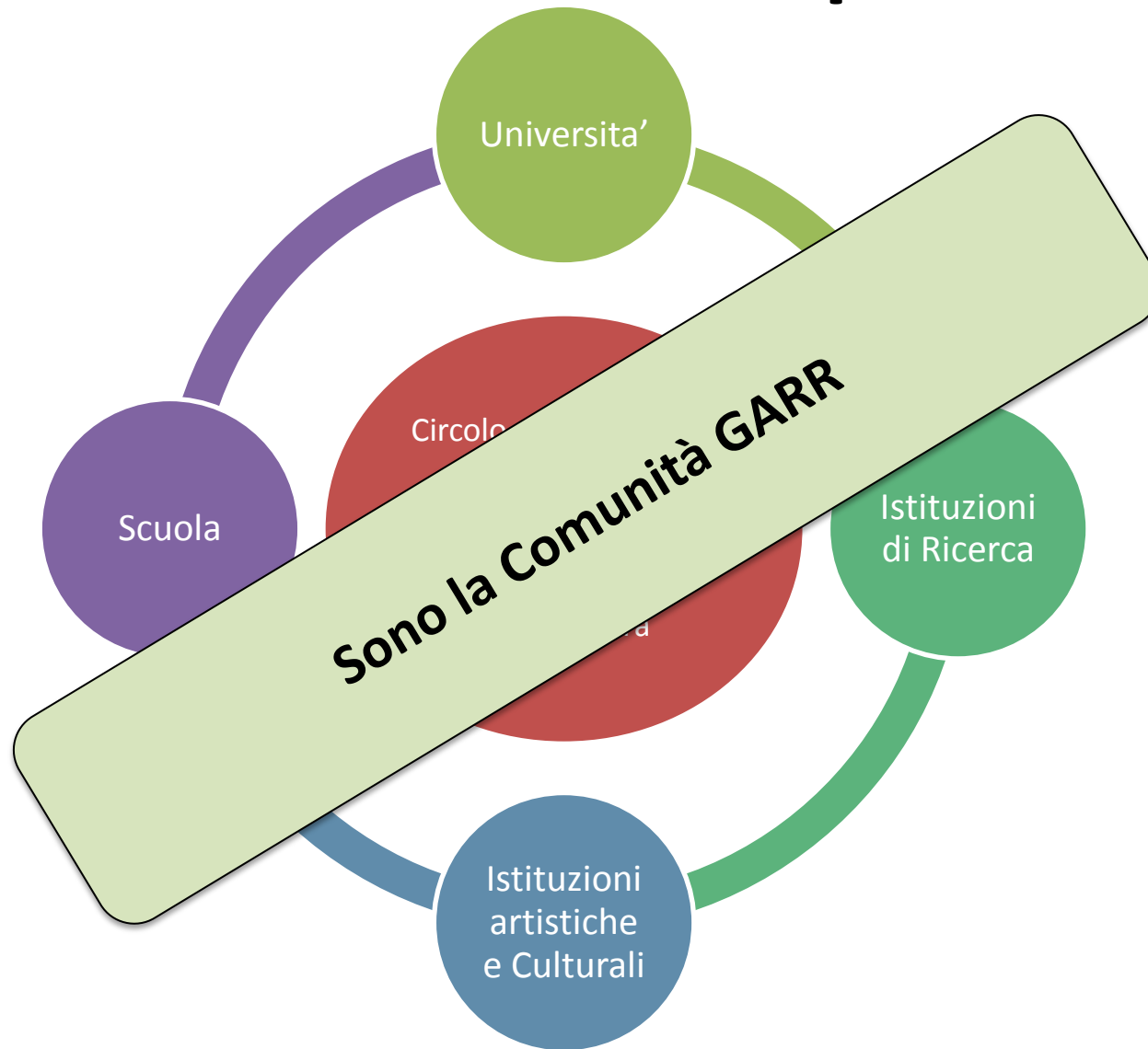
Il GARR: passato, presente e futuro

Claudia BATTISTA, GARR

GARR



Ruolo della Ricerca, l'Istruzione e la Cultura nel sistema paese



Visione Unitaria

Interessi e azioni comuni a **Ricerca, Istruzione e Cultura**

Osmosi



Collaborazione



Sinergie

Funzionali ai propri **obiettivi istituzionali** e di reciproco vantaggio

GARR come comunità

Chi siamo

Valuta e sceglie
strumenti tecnologici

Sperimenta e adotta
pratiche d'uso comuni

Elabora, archivia e
preserva **dati e**
contenuti di
importante valore
scientifico e culturale
– **patrimonio comune**
della comunità

GARR (rete e comunità)
nel **sistema mondiale** delle reti della
Ricerca e dell'Istruzione (NREN)

GARR (rete e comunità)

a supporto delle iniziative ESFRI e di importanti progetti internazionali (LHC, eVLBI, ecc)

Partner in

- ELIXIR
- DARIAH-IT
- IPERION CH-IT
- KM3NET



(Come nasce e evolve) la Rete GARR

Controllo Diretto della Rete



Pensata

Realizzata

x

Comunita'

Content Provider



Controllo Verticale

Infrastruttura

Network/DataCenter



Contenuti (dati)



Rete come “Insieme di Servizi”
che la collassano sempre di più verso
l'utilizzatore finale

(Come evolve) la Rete GARR

L'evoluzione della tecnologia e dell'uso della Rete cambia la scala del problema

Cambiano i punti di demarcazione dei domini di competenza, di controllo e di gestione

Serve un **maggiore grado di interazione** nella **comunità GARR** per costruire insieme un sistema di evoluzione, controllo e gestione delle **infrastrutture** e dei **dati**

Incluse sperimentazione e formazione

Servono le **competenze** indispensabili **per garantire di poter scegliere** gli strumenti e le soluzioni

Lo strato fisico (lo zoccolo duro)

Fibra di proprietà (IRU)

Sistema trasmissivo capace,
flessibile, scalabile

IP/MPLS e poi?

Affidabilità e robustezza

Integrata in **GÉANT** e nel
sistema mondiale delle
NREN

Processo iniziato con GARR-X
(idea del 2005) con
investimenti su fondi ordinari



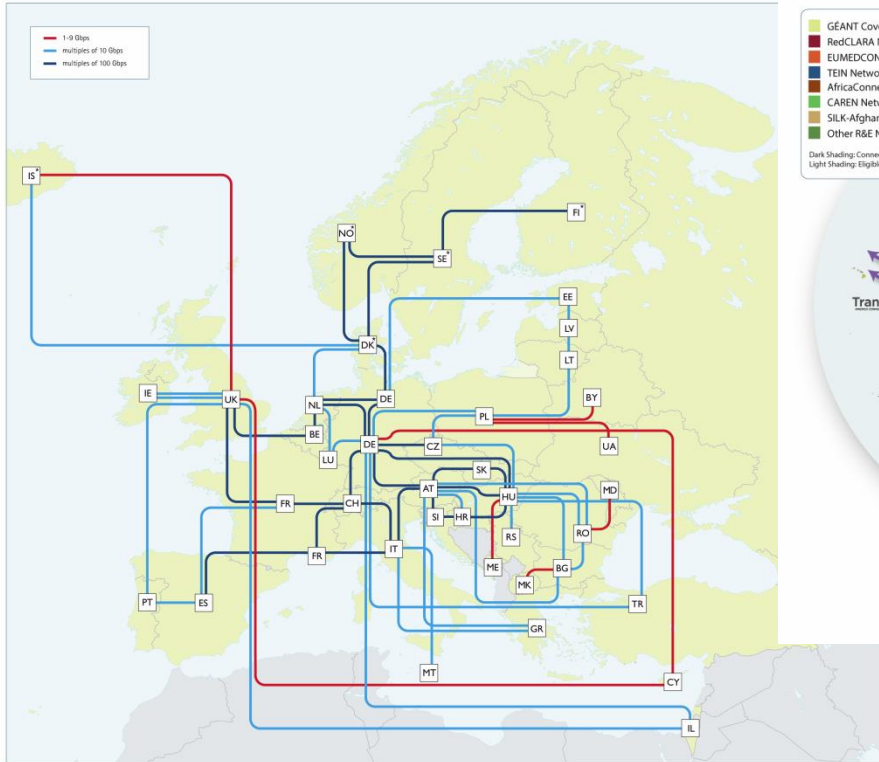
GARR-X PROGRESS su fondi
PAC/MIUR - Avviso 274/2013
nelle 4 regioni Calabria,
Campania, Puglia e Sicilia



Elemento essenziale di GARR

La dorsale Europea GÉANT

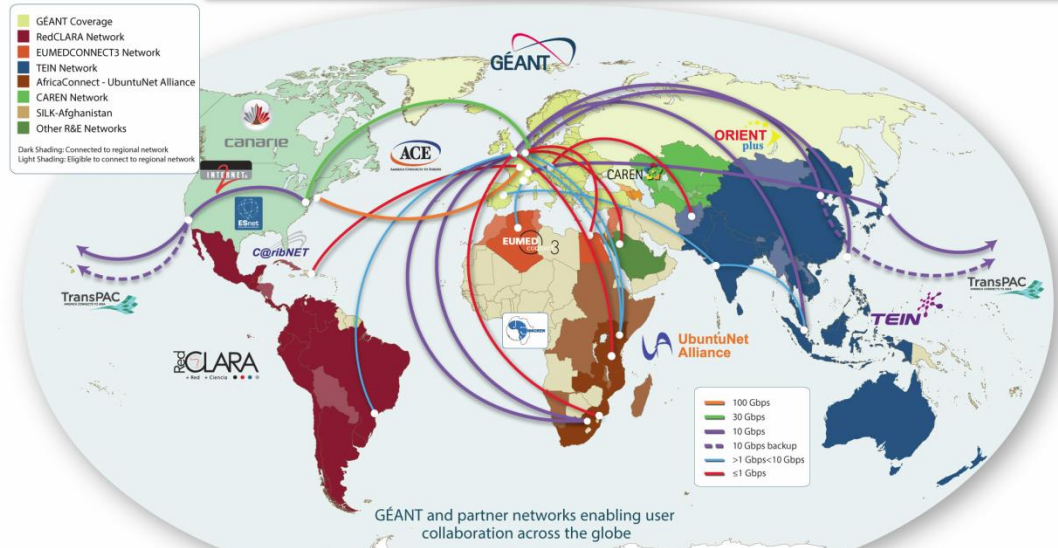
GÉANT's pan-European research and education network interconnects Europe's National Research and Education Networks (NRENs). Together we connect over 50 million users at 10,000 institutions across Europe.



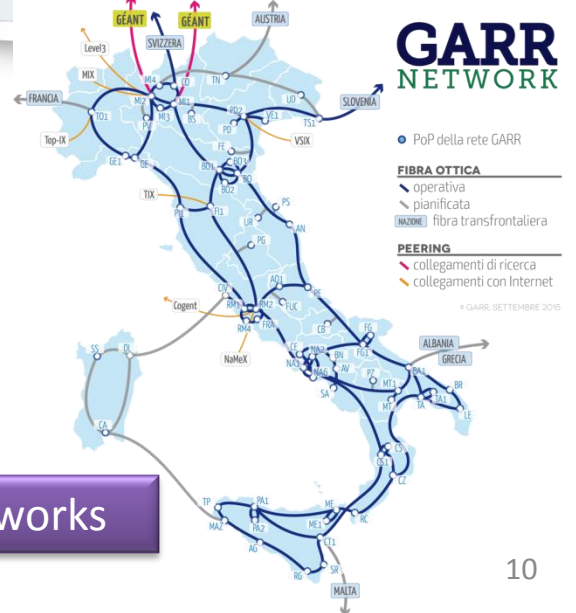
GÉANT's pan-European network is funded by the GÉANT Project (GN4-1). This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 691567. The GN4-1 partners are listed below. The map shows topology as at October 2015.



La connettività intercontinentale di GÉANT



GÉANT and partner networks enabling user collaboration across the globe



National Research and Education Networks

Le azioni
L'intervento GARR-X Progress
Quale è stato l'impatto?



Il Progetto di Formazione



Master universitario

- **Università di Bari**
- Il livello (60 CFU)
- 24 studenti
- 800 ore di didattica

Corsi in autoapprendimento

- 5 edizioni
- 15 videolezioni da 60 min.
- 1500 partecipanti

Formazione a Distanza

- 8 edizioni
- 519 partecipanti
- 13 incontri in presenza
- 17 incontri in aula virtuale
- 12 videolezioni da 30 min

Corsi intensivi di aggiornamento professionale

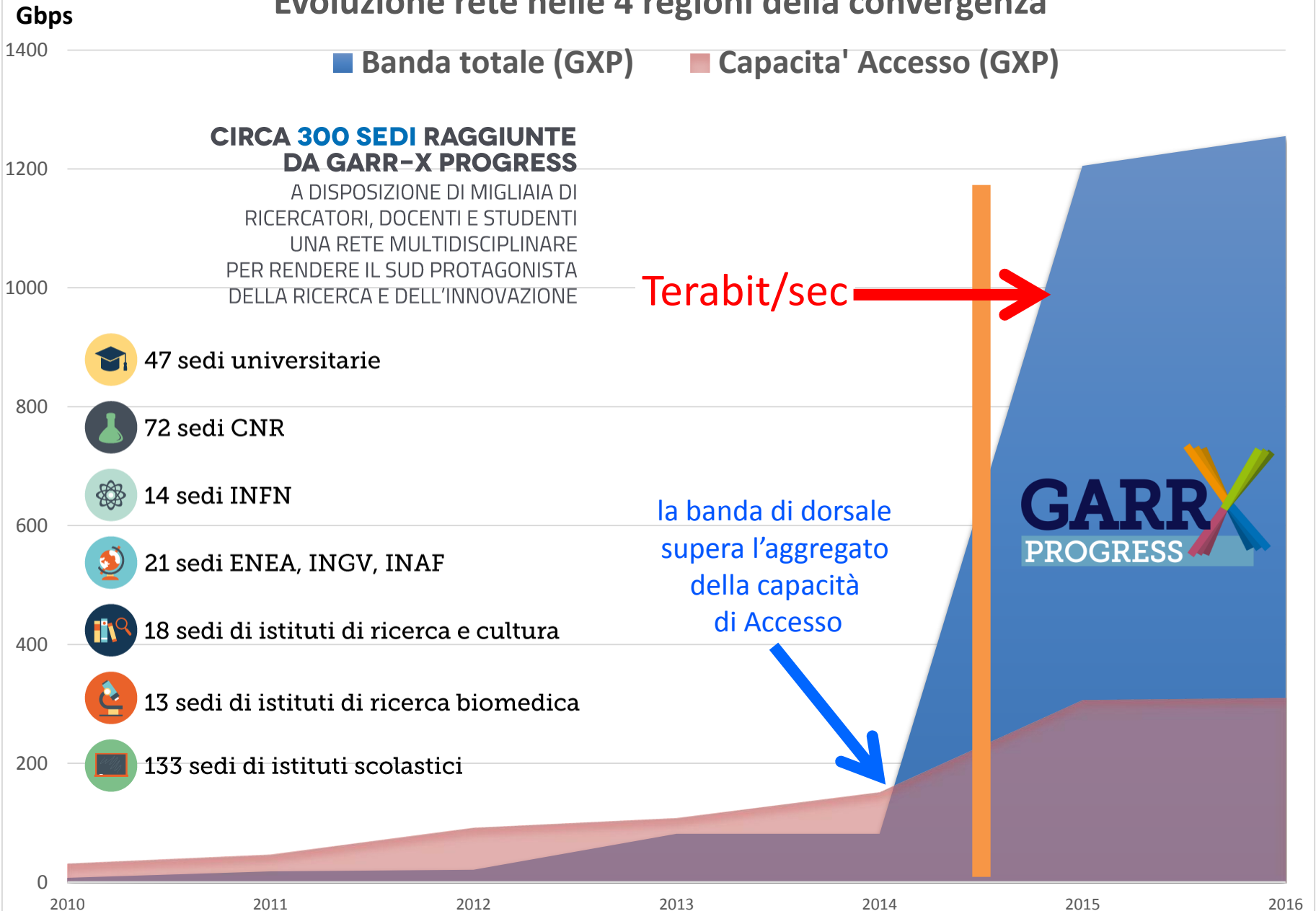
- 4 edizioni
- 267 partecipanti
- 30 ore di didattica in 4 giorni

Coordinamento: G. Paolini

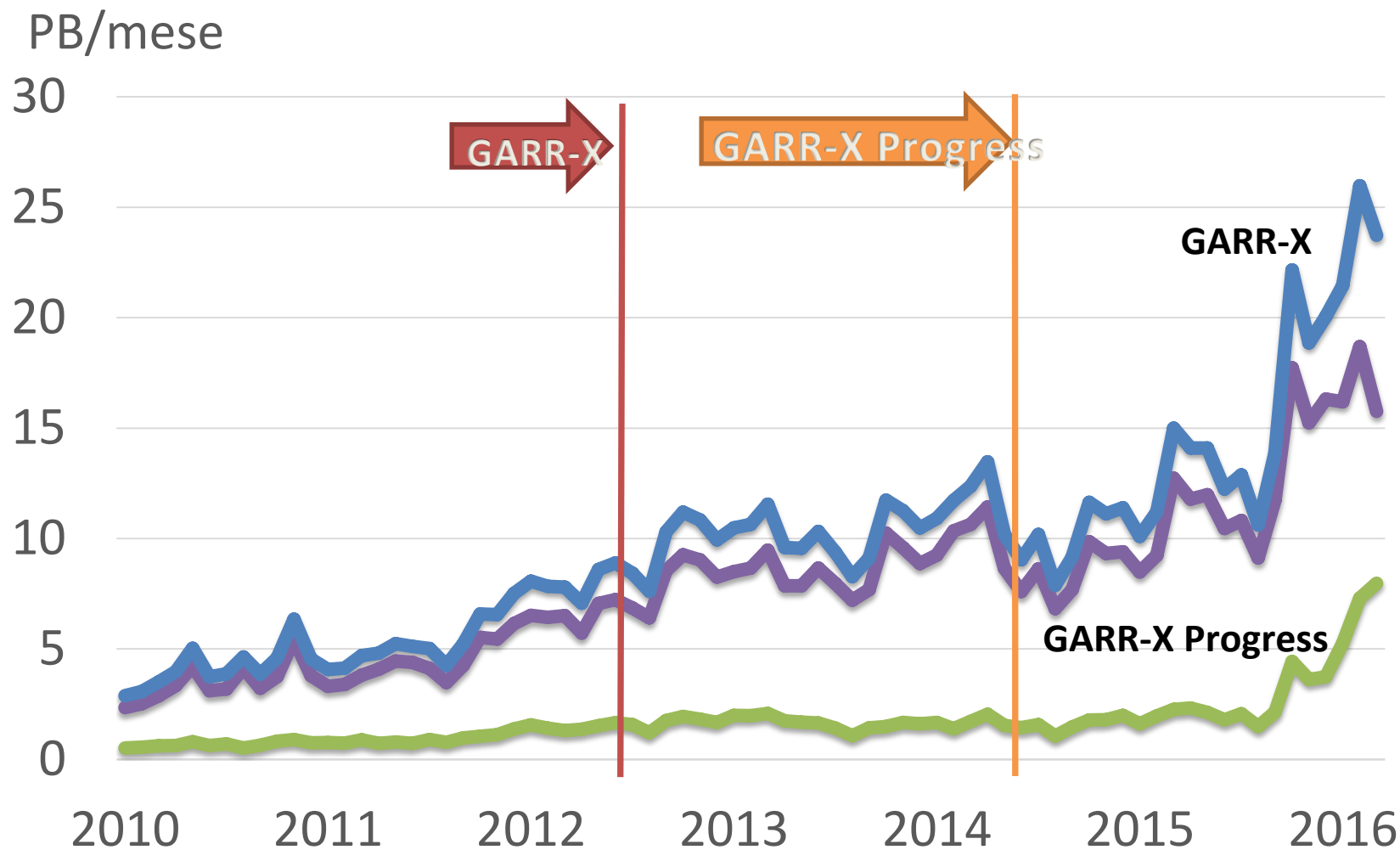
Responsabile della Formazione : R. Bellotti

Il Progetto di Potenziamento

Evoluzione rete nelle 4 regioni della convergenza

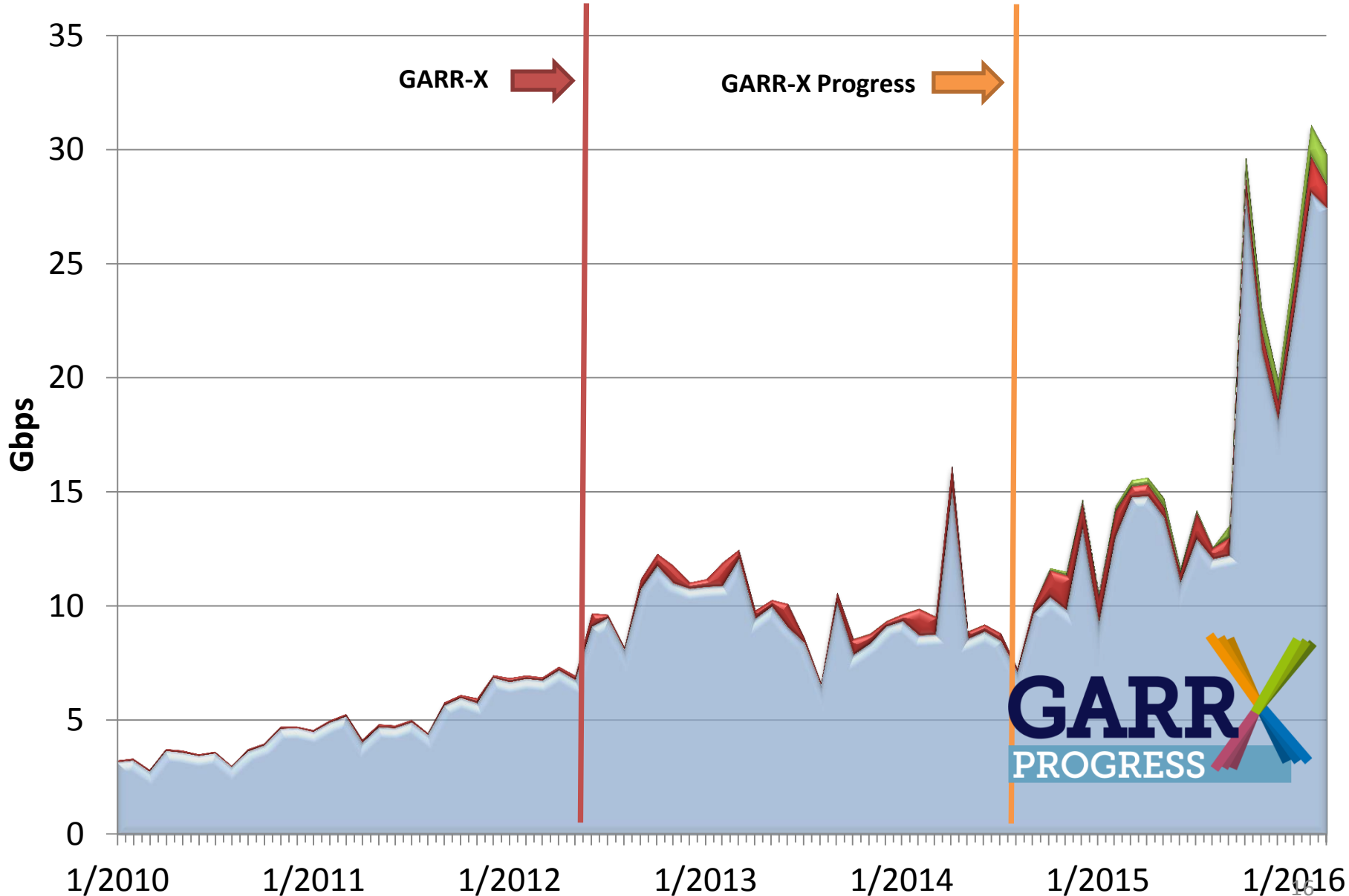


Evoluzione del Traffico Totale



Evoluzione del traffico 95th percentile

■ GARR-X Progress Soci ■ GARR-X Progress Associati ■ GARR-X Progress Scuole



GARR
PROGRESS

24 PoP potenziati o realizzati



Rete Trasmissiva:

22 nodi trasmissivi e 32 nodi di amplificazione

Rete di Routing IP/MPLS su 26 PoP



Sistema di Calcolo e Storage Distribuito:

8.448 virtual CPU

10 PB storage

64 TB di RAM

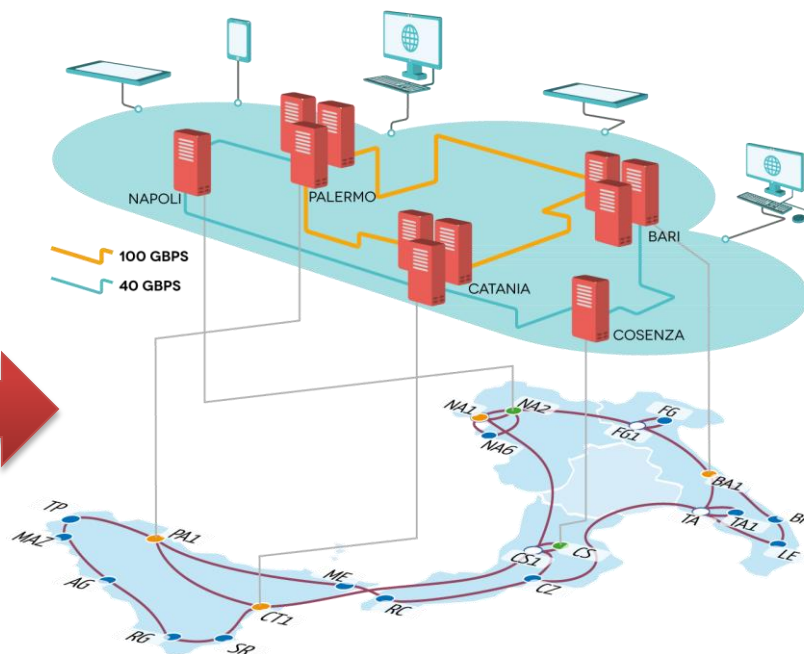


11 rack/moduli :

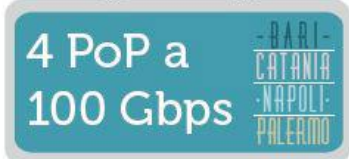
- Palermo (PA1): 3 moduli
- Catania (CT1): 3 moduli
- Bari (BA1): 3 moduli
- Cosenza (CS): 1 modulo
- Napoli (NA2): 1 modulo



Sistema di Calcolo e Storage Distribuito



radware



24 PoP in 17 città

AGRIGENTO	MESSINA
- BARI -	NAPOLI
BRINDISI	PALERMO
CATANIA	RAGUSA
CATANZARO	REGGIO
COSENZA	CALABRIA
FOGGIA	SIRACUSA
LECCE	TARANTO
MAZARA	TRAPANI



Tratte di Accesso:

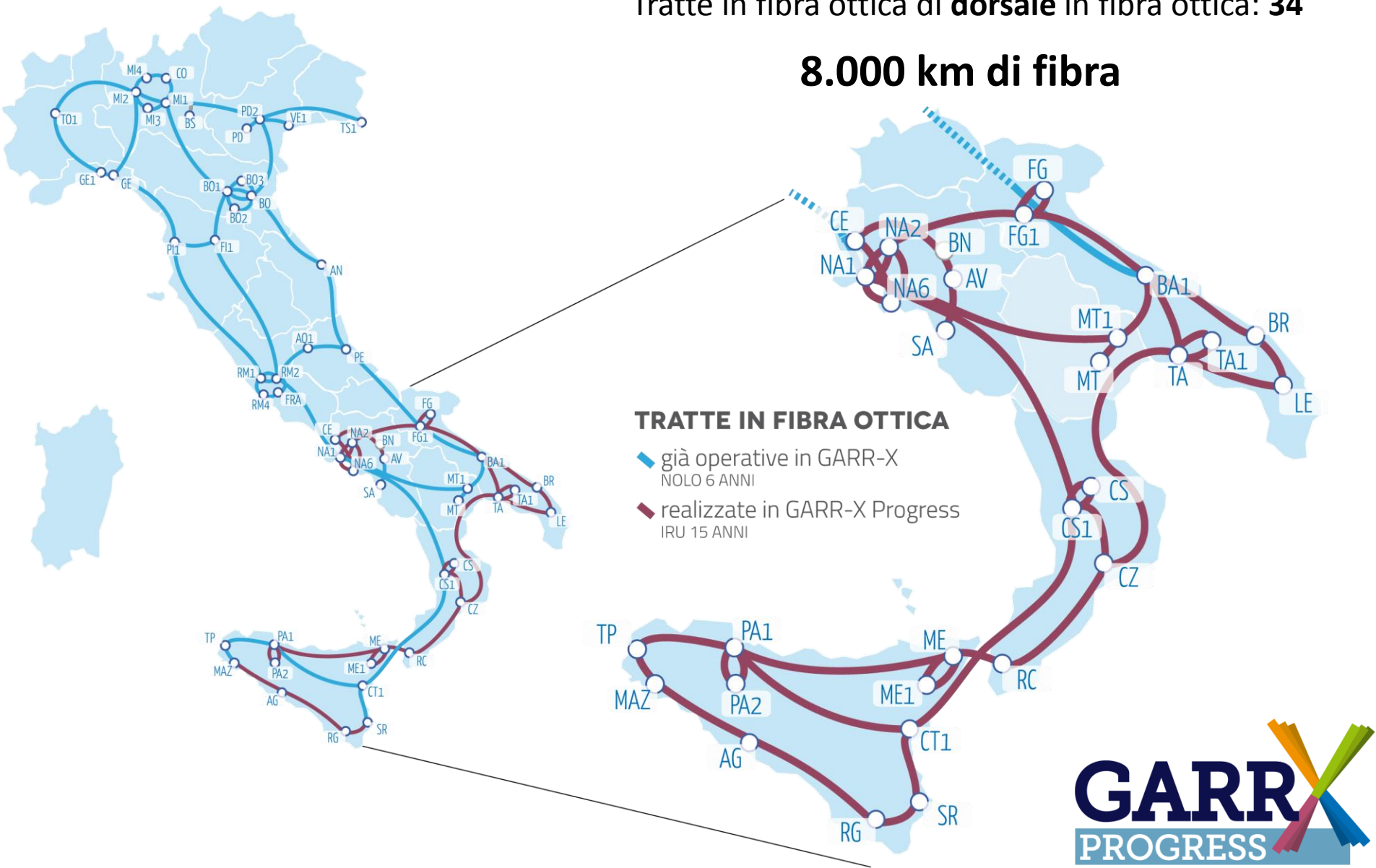
- ~ **20km** in media
- max 102km

Tratte in fibra ottica per **Accesso Istituzioni GARR: 90**

Tratte in fibra ottica per **Accesso Scuole : 133**

Tratte in fibra ottica di **dorsale** in fibra ottica: **34**

8.000 km di fibra



Nuove Istituzioni e sedi in digital divide



ISMETT - Palermo



INFN – EMFCSC – Erice (TP)



CNR IAMC Capo Granitola



INGV Nicolosi (CT)



INAF Noto (SR) VLBI antenna



INFN – KM3 – Portopalo (SR)

Nuove Istituzioni e sedi in digital divide

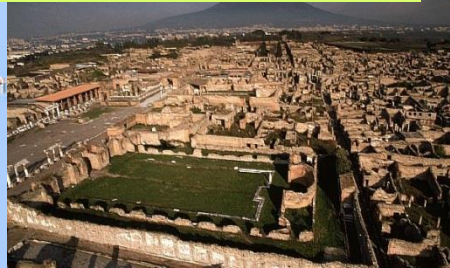
CNR – ISA - Avellino



Città della Scienza - Napoli



Soprintendenza di Pompei



Nuove Istituzioni e sedi in digital divide



Università della Calabria Arcavacata di Rende (CS)

Università degli Studi Magna Graecia - CZ



IPSSEO di Soverato (CZ)



Liceo Scientifico Guarasci - Soverato (CZ)



Università degli Studi Mediterranea - RC

Nuove Istituzioni e sedi in digital divide



Università di Foggia



Università di Bari, INFN, CNR



ENEA - Brindisi

Scuole di Martina Franca (TA)

**Scuole e Sedi distaccate
Università di Bari - Taranto**

5 Scuole nel Salento - LE



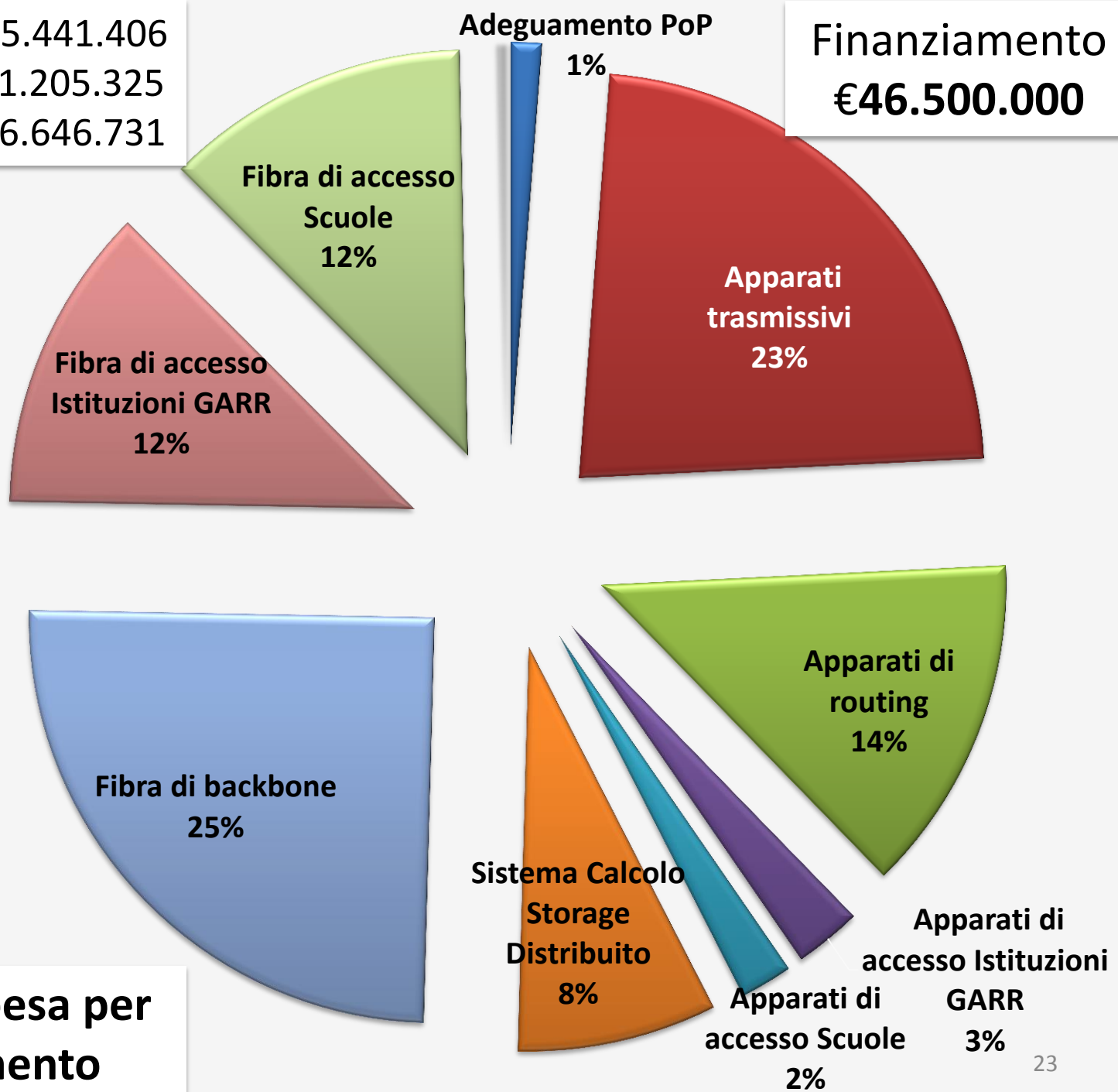
Università del Salento – L

IIT – Lecce

CNR – Nanotec - Lecce

Potenziamento € 45.441.406
Formazione € 1.205.325
Totale Progetto € 46.646.731

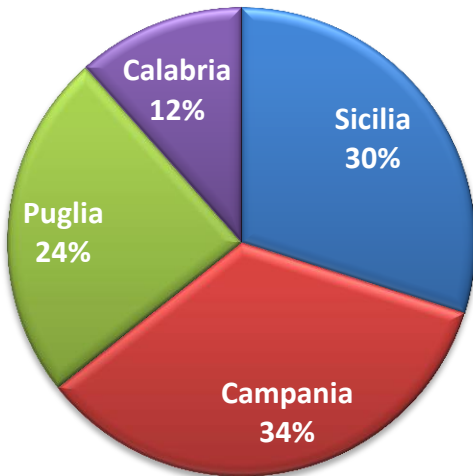
**Finanziamento
€46.500.000**



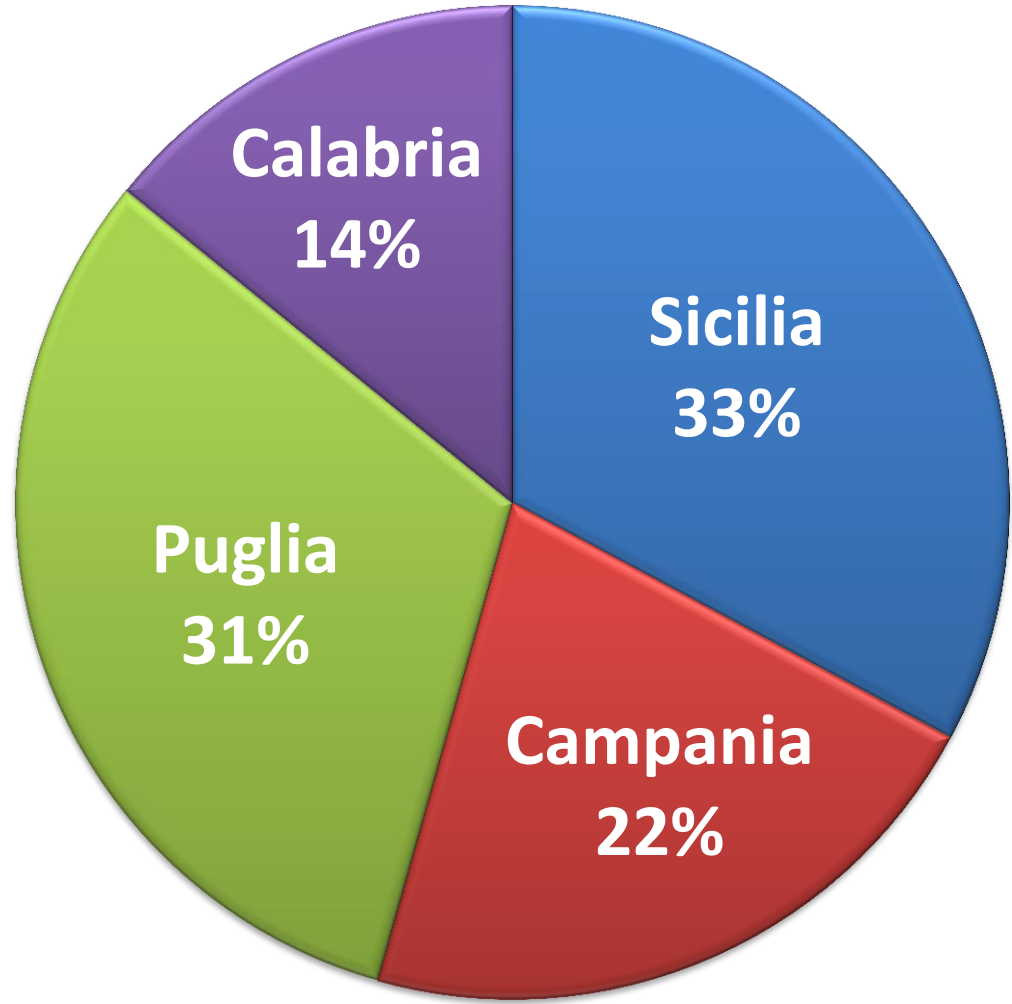
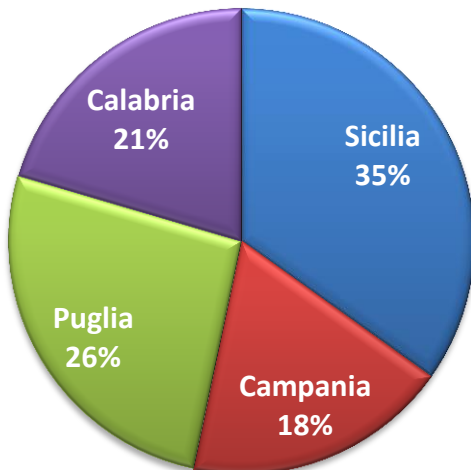
**Ripartizione Spesa per
il Potenziamento**

La spesa per Regione

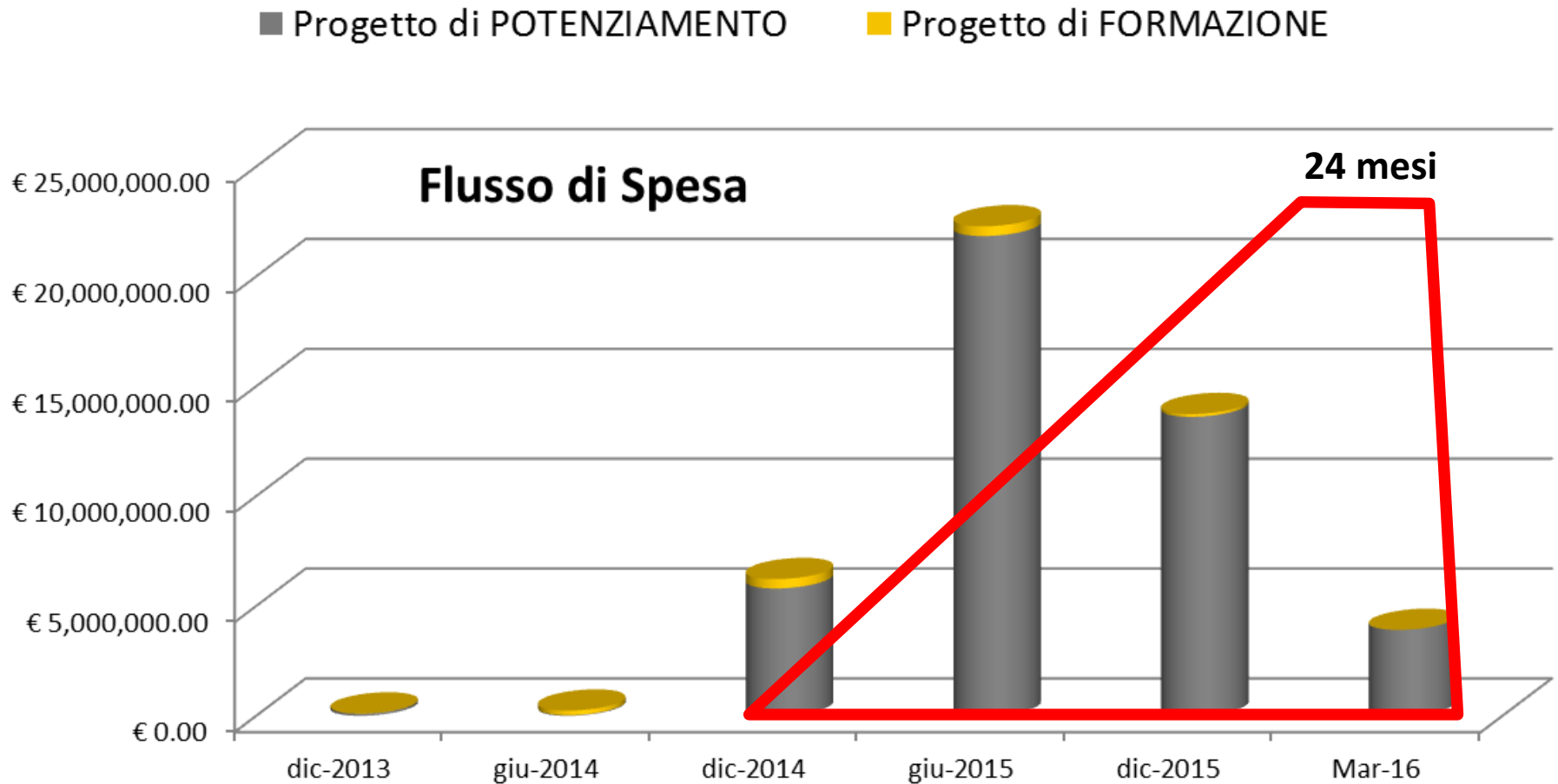
Popolazione



Area (kmq)



Il flusso di spesa del Progetto




.. e nel resto d'Italia?

- Principi
 - Indipendenza dalle logiche di mercato, **rete di proprietà e operata da GARR (comunità)**
 - Estendere la **capillarità** in **fibra ottica** della rete a livello nazionale
 - **Evolgere il concetto di PoP → punto di servizio su fibra**
- Obiettivi
 - Doppio PoP di accesso urbano
 - Aumentare **affidabilità** e **resilienza** del servizio di connettività e dei servizi online utilizzati dalla comunità
- Requisiti...
 - Accessi a **40-100Gbps** per **data center** e **repository** di Università e Enti di Ricerca → **controllo dei contenuti**
 - Disegno e architettura flessibili per garantire la massima scalabilità nel tempo (IRU fibre a 15 anni) e **l'overlay networking**

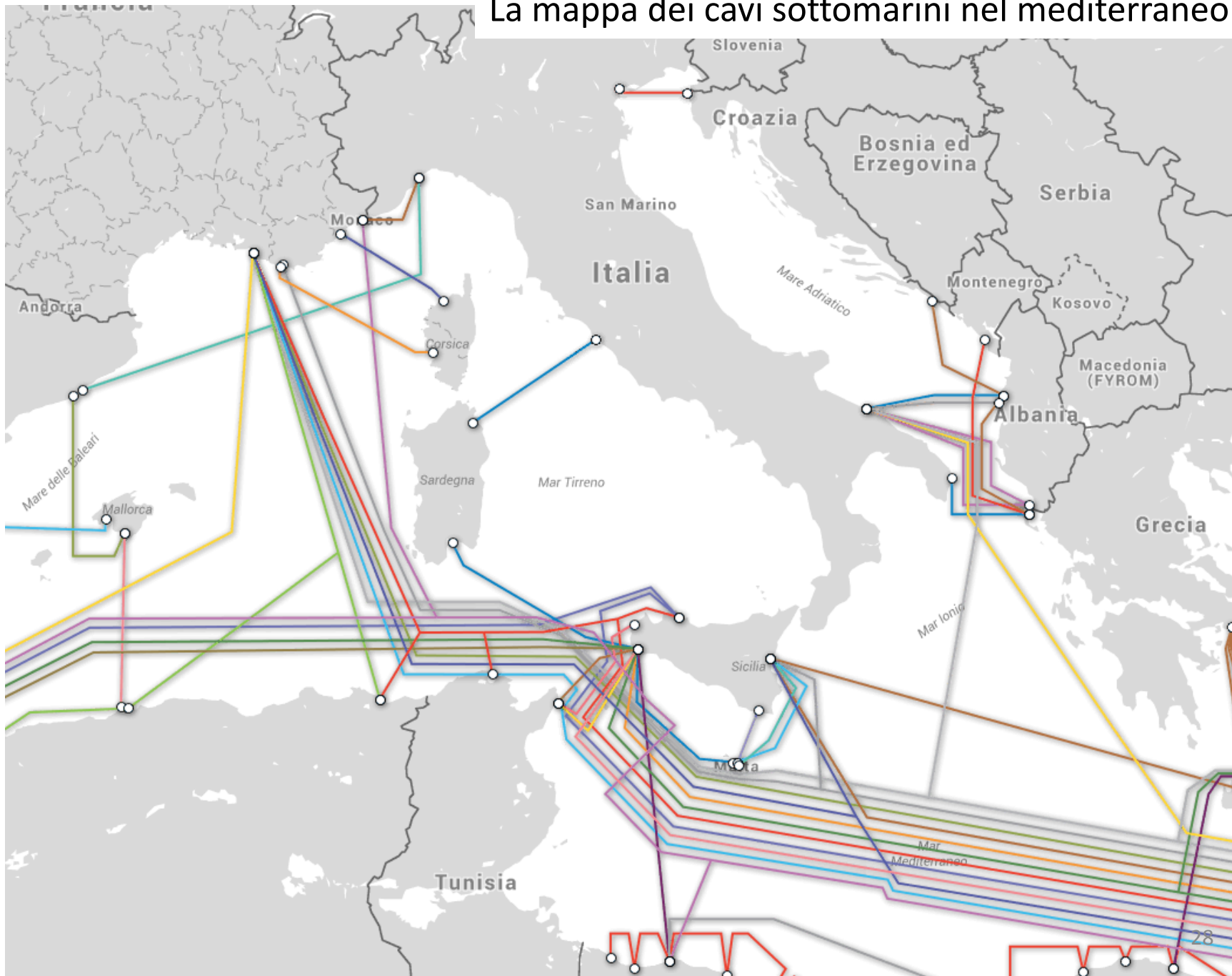
Evoluzione sostenibile?

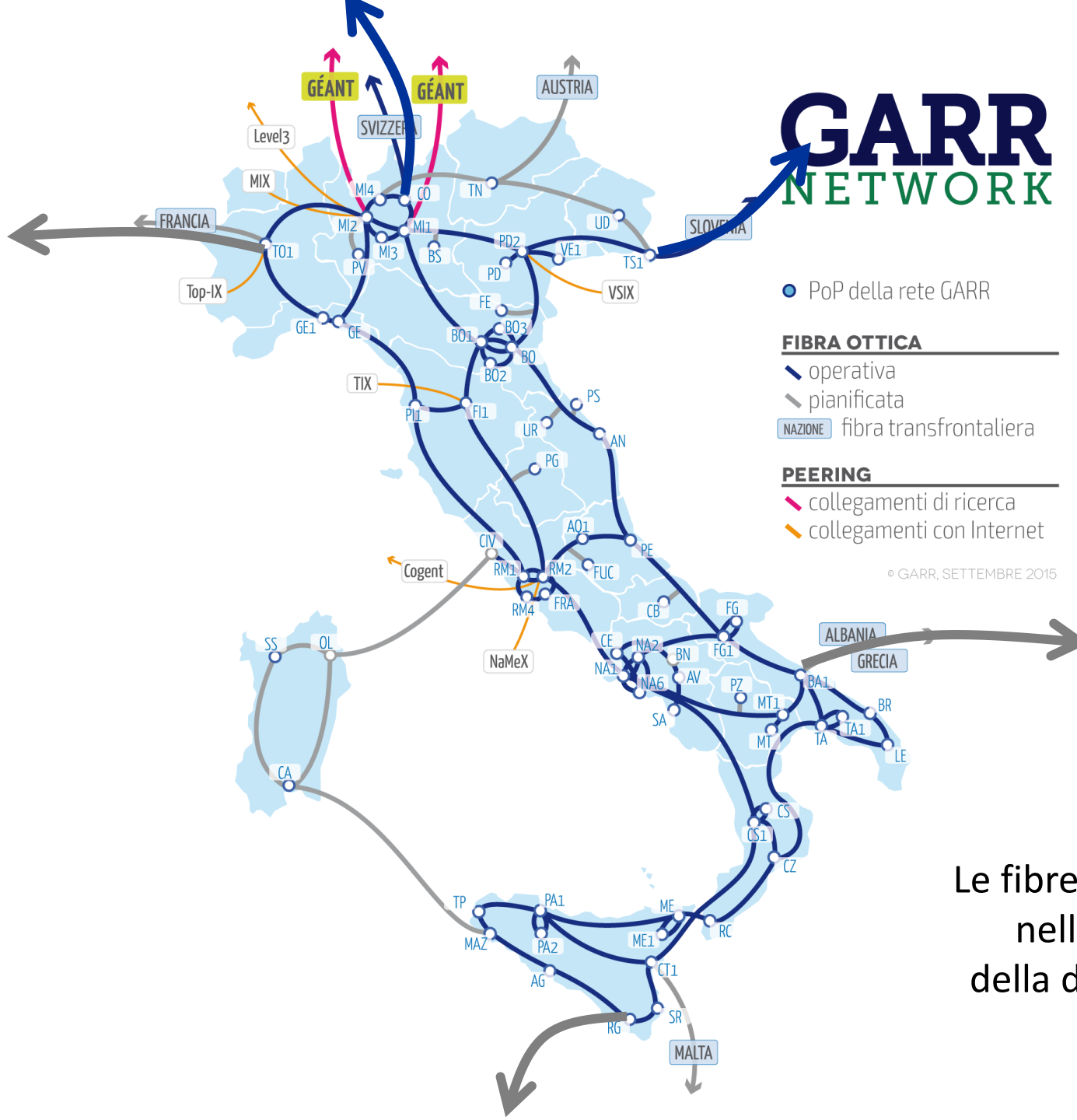
- Accesso ai fondi infrastrutturali regionali e nazionali
- Sinergie con Piano banda ultra larga MISE/Infratel?
- Progetti infrastrutturali congiunti (comunità GARR) ?
- Modelli di sviluppo, uso e sostenibilità dei costi

e intanto

- acquisizione di **fibre ottiche**
- introduzione graduale nuova tecnologia trasmissiva (GXP)
- trasporto **lambda aliene** 
- **Gruppi di Lavoro** (Cloud & Storage, AAI, Security, ecc)
- Formazione

La mappa dei cavi sottomarini nel mediterraneo





Le fibre transfrontaliere
 nella evoluzione
 della dorsale Europa
 GÉANT