

Workshop GARR 2016

TERABIT GENERATION

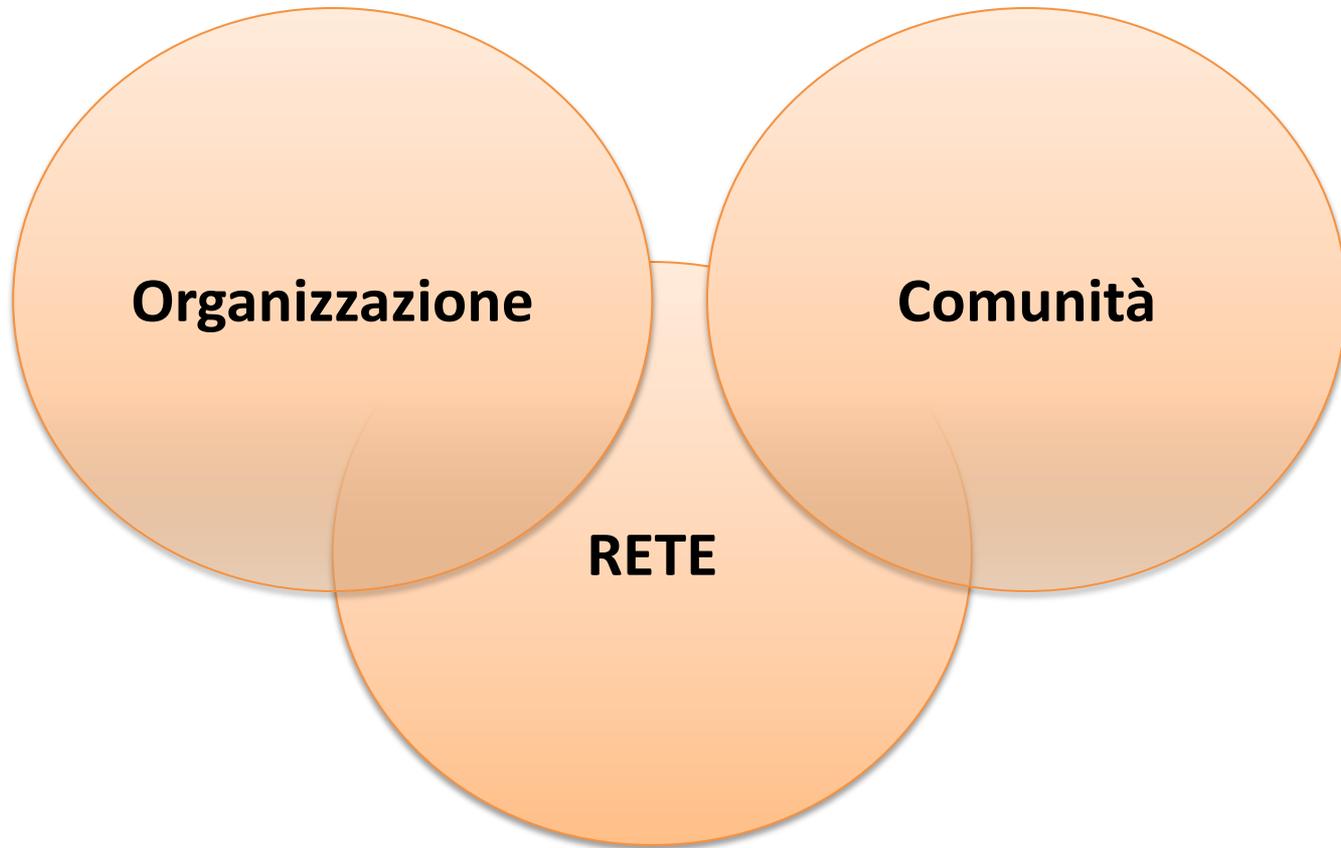
UNA COMUNITÀ AD ALTE PRESTAZIONI

ROMA, 18-21 APRILE 2016

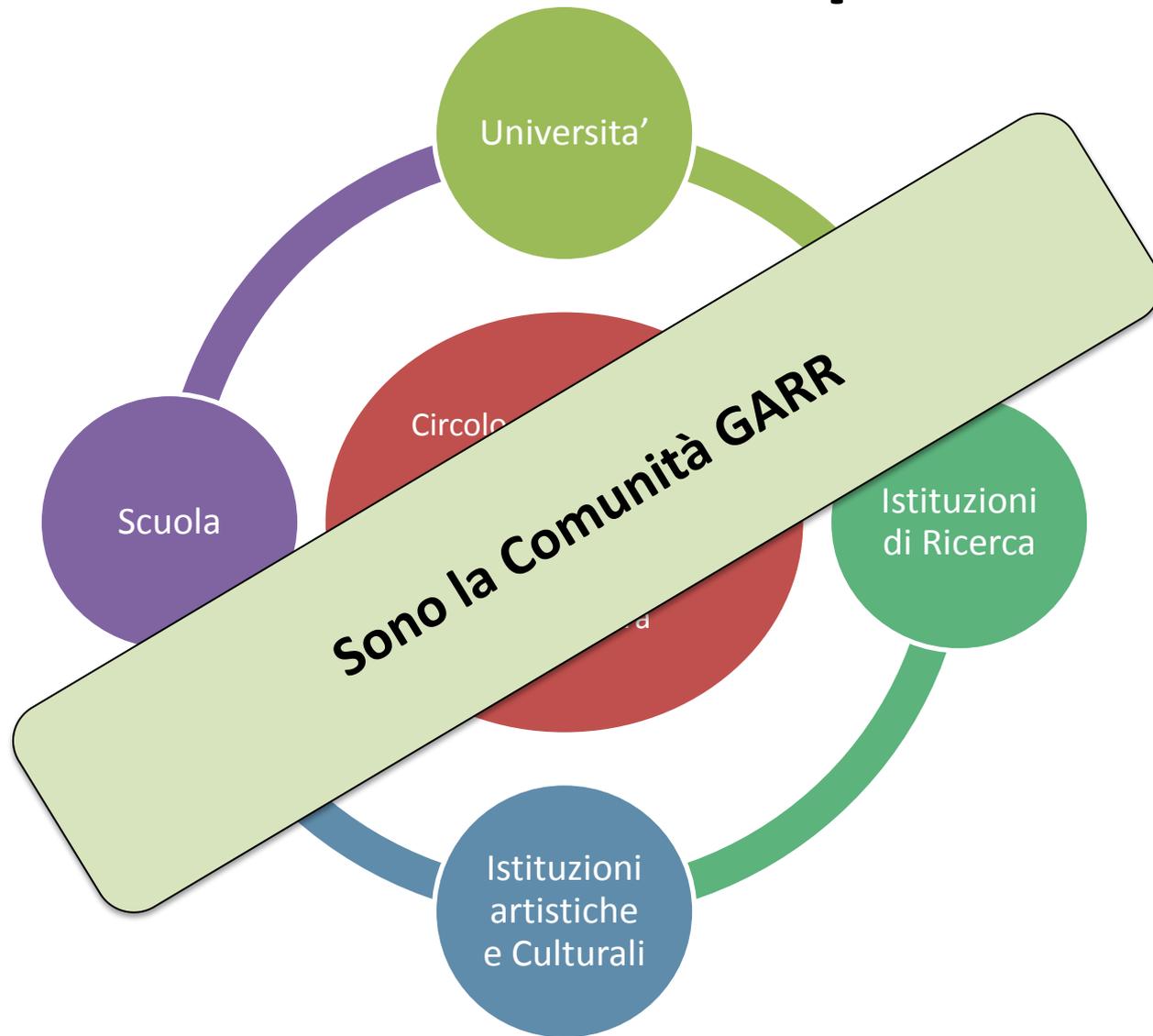
Il GARR: passato, presente e futuro

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



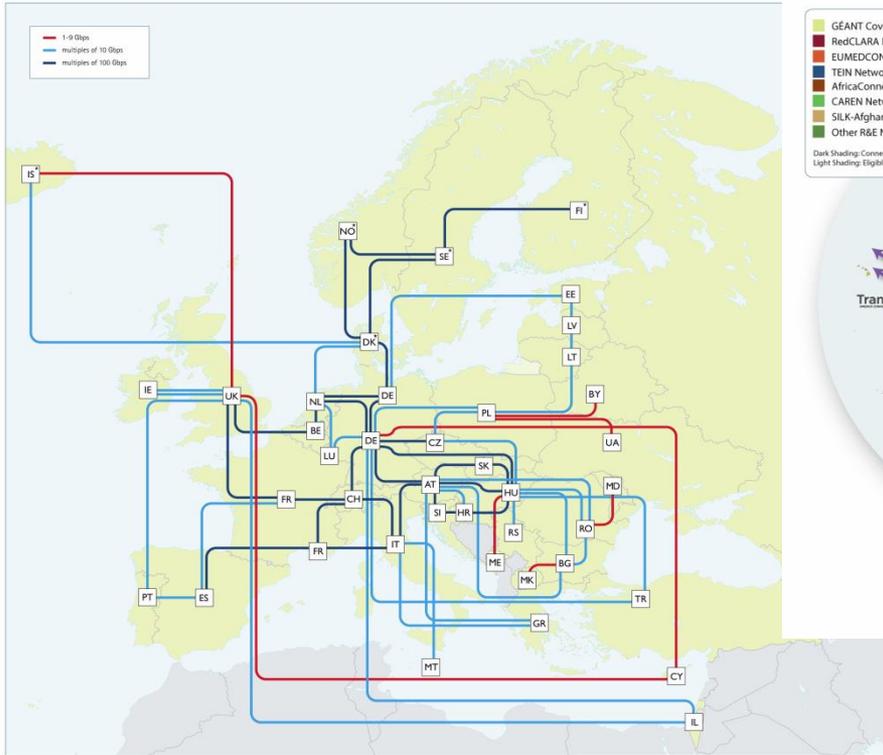
GARR-X PROGRESS su fondi
PAC/MIUR - Avviso 274/2013
nelle 4 regioni Calabria,
Campania, Puglia e Sicilia



Elemento essenziale di GARR

La dorsale Europea GÉANT

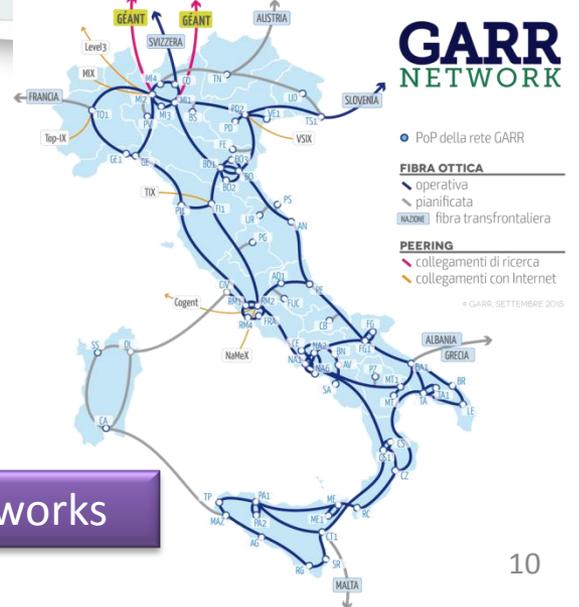
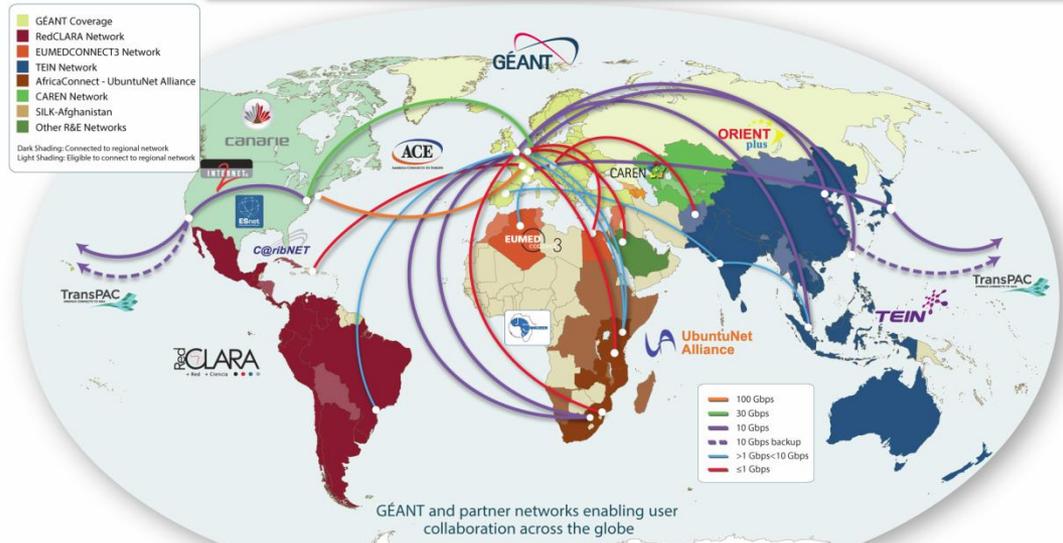
GÉANT's pan-European research and education network interconnects Europe's National Research and Education Networks (NRENs). Together we connect over 50 million users at 10,000 institutions across Europe.



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. The GN4-1 partners are listed below.



La connettività intercontinentale di GÉANT



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**

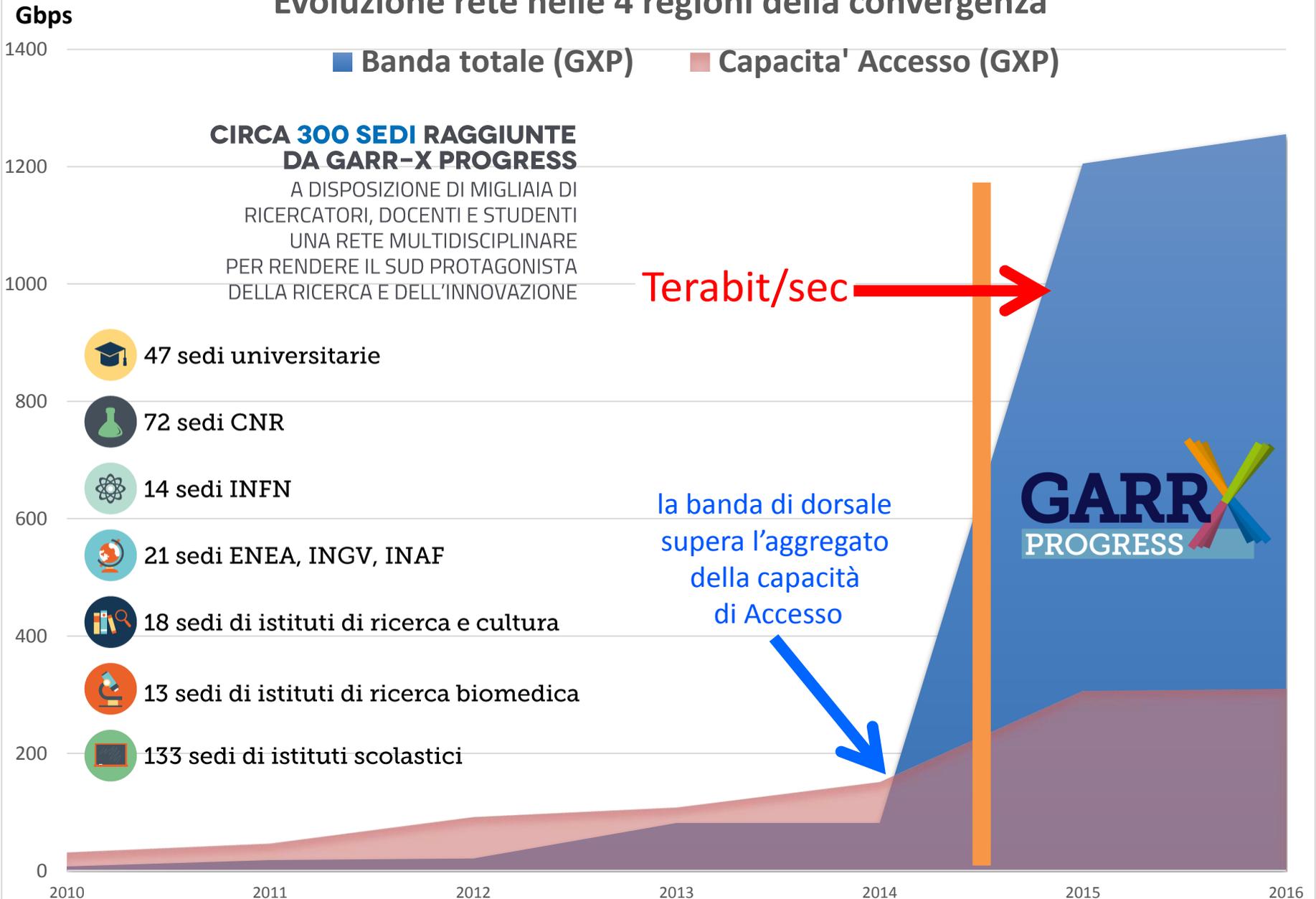
- 4 edizioni
- 267 partecipanti
- 30 ore di didattica in 4 giorni

Coordinamento: G. Paolini

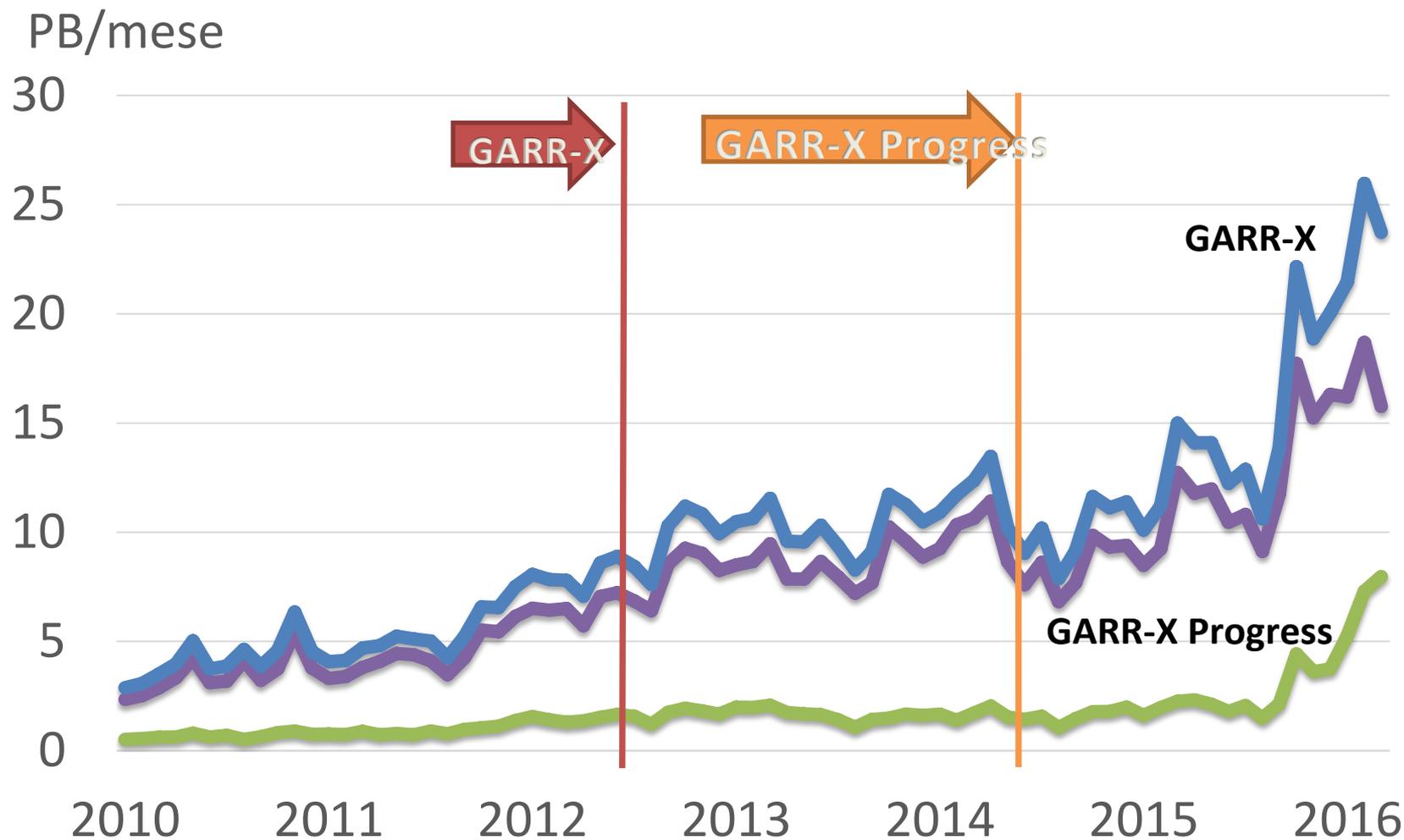
Responsabile della Formazione : R. Bellotti

Il Progetto di Potenziamento

Evoluzione rete nelle 4 regioni della convergenza

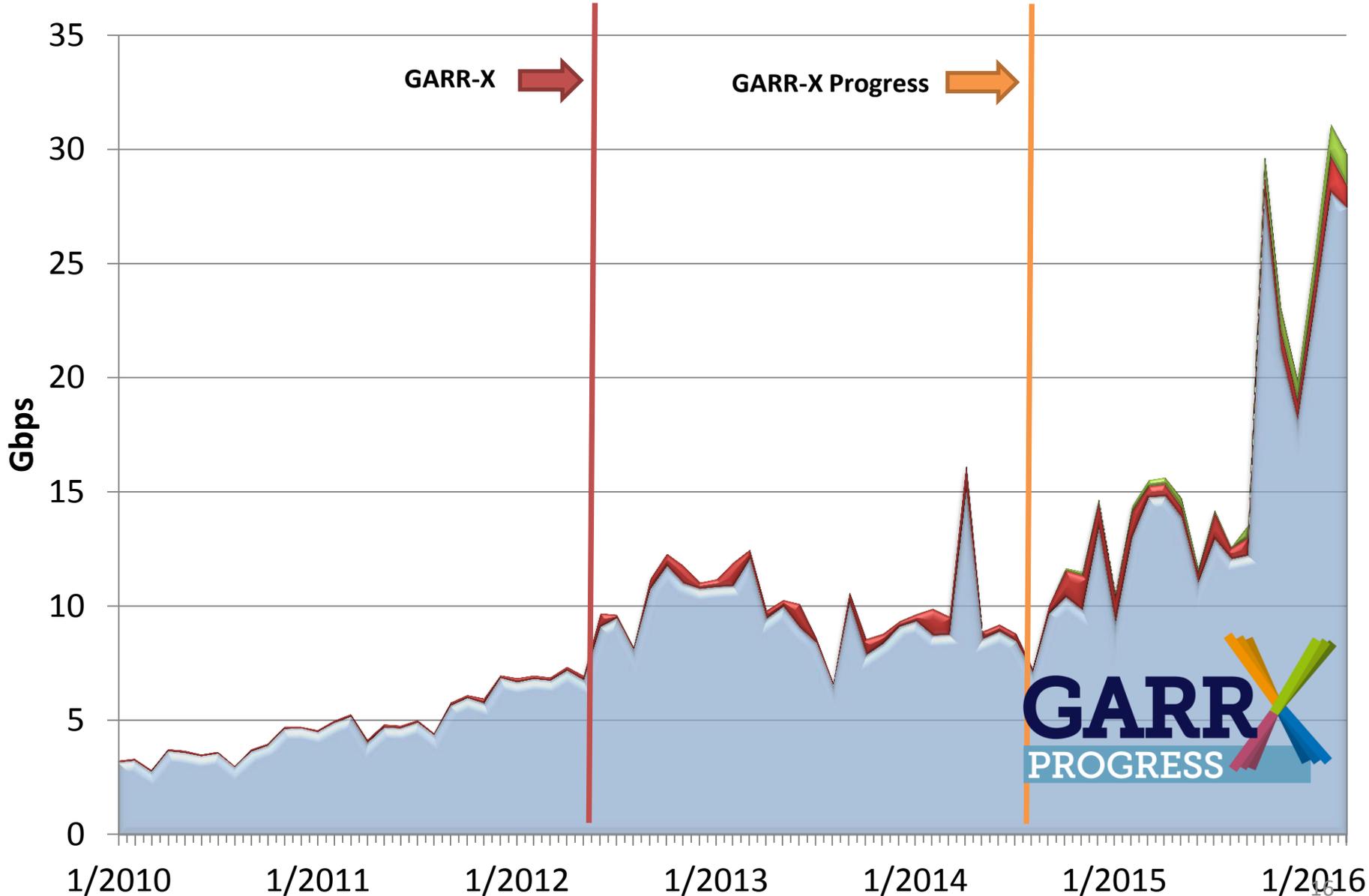


Evoluzione del Traffico Totale



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 :



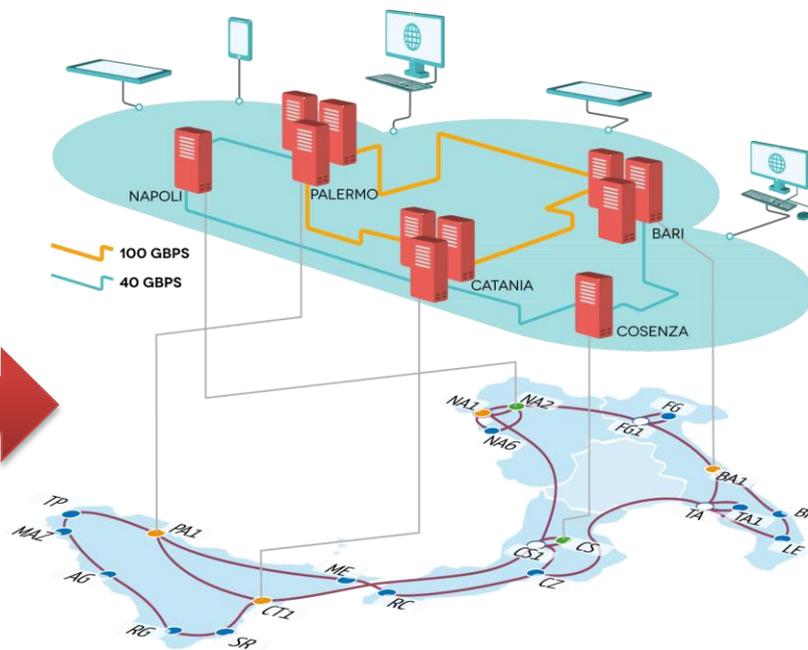
- Palermo (PA1): 3 moduli
- Catania (CT1): 3 moduli
- Bari (BA1): 3 moduli
- Cosenza (CS): 1 modulo
- Napoli (NA2): 1 modulo



24 PoP in 17 città

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

Sistema di Calcolo e Storage Distribuito



Tratte di Accesso:

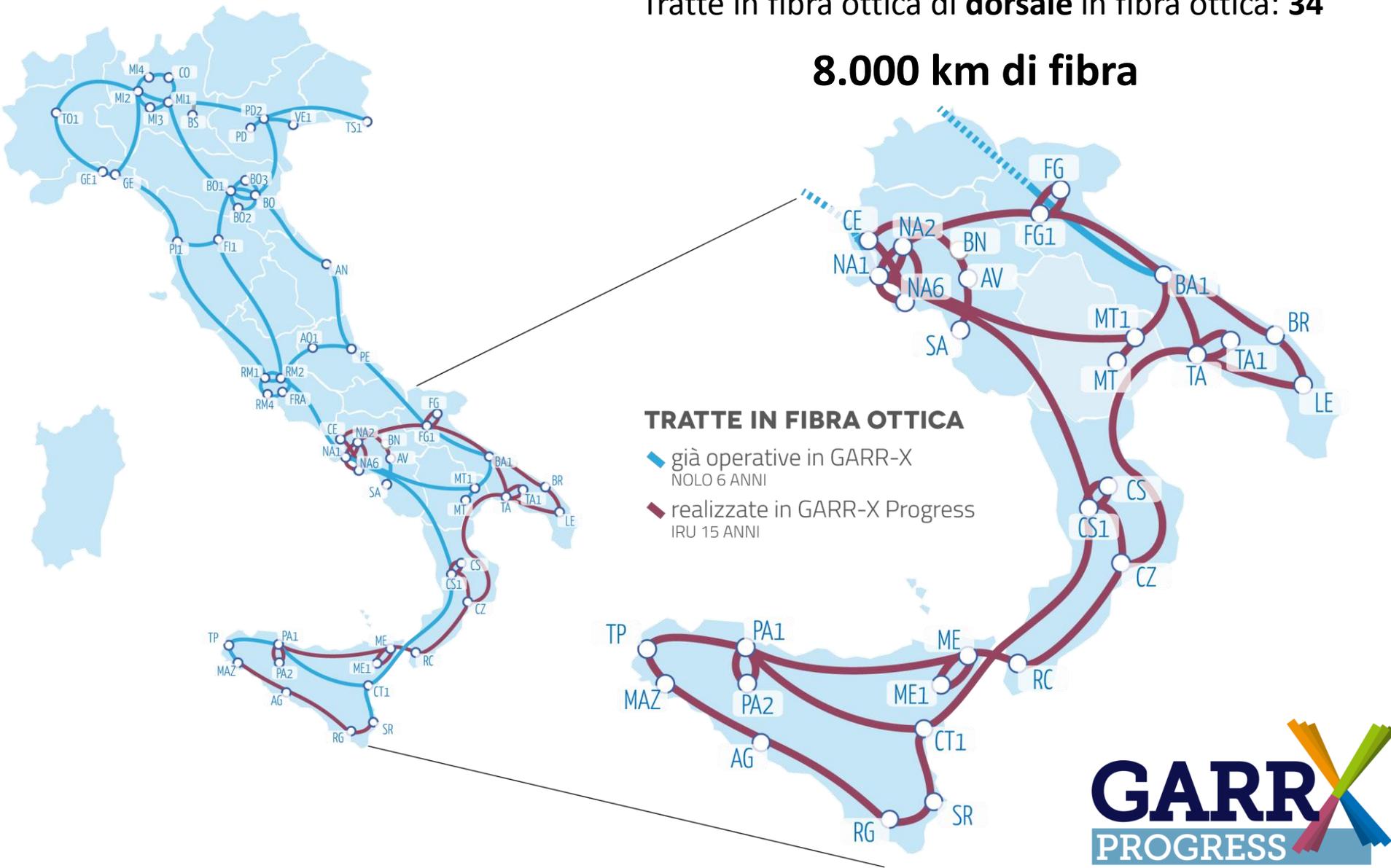
- ~ **20km** in media
- max 102km

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



IPSSEOA 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



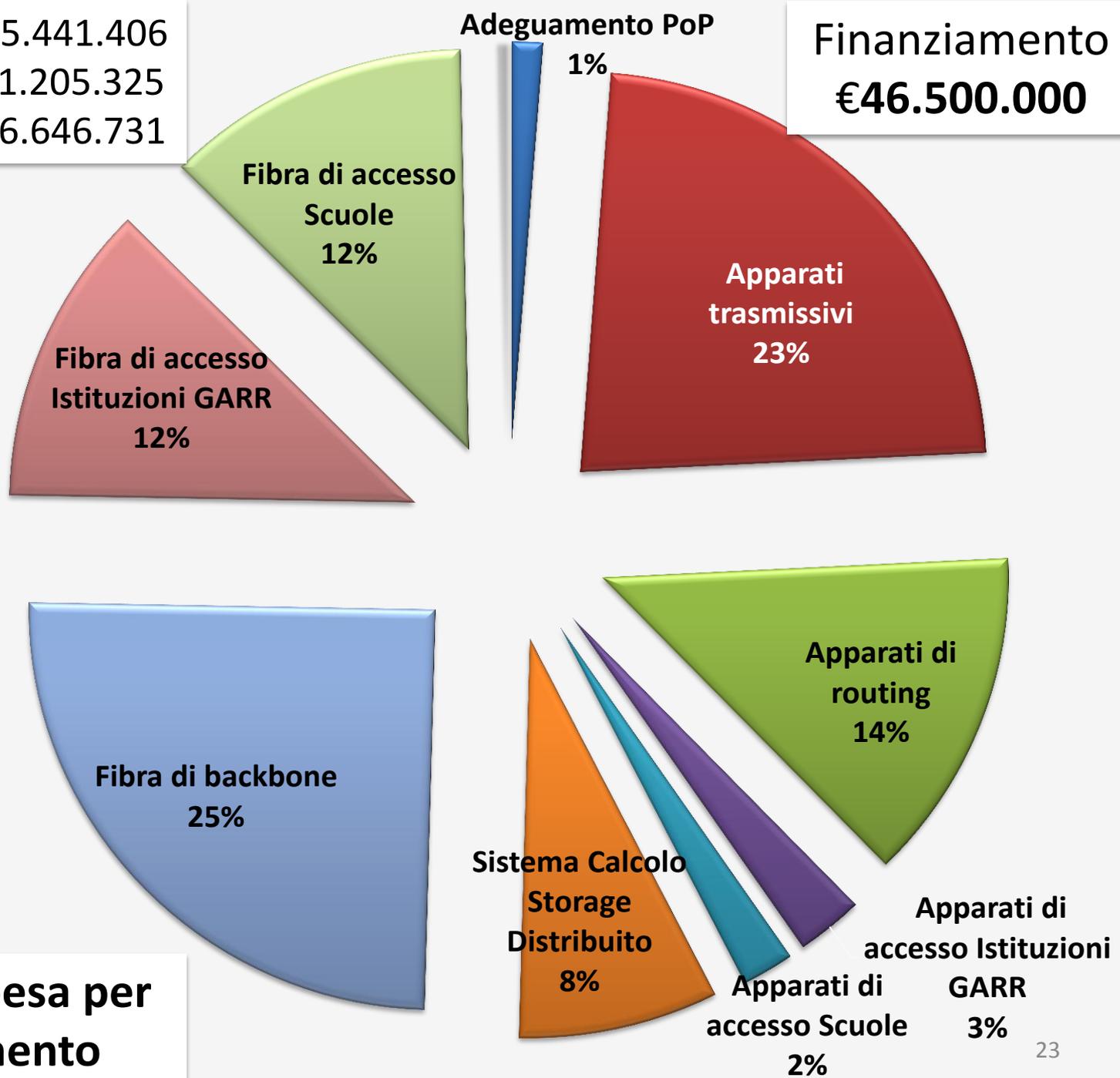
Università del Salento – L

IIT – Lecce

CNR – Nanotec - Lecce

Potenziamento € 45.441.406
Formazione € 1.205.325
Totale Progetto € 46.646.731

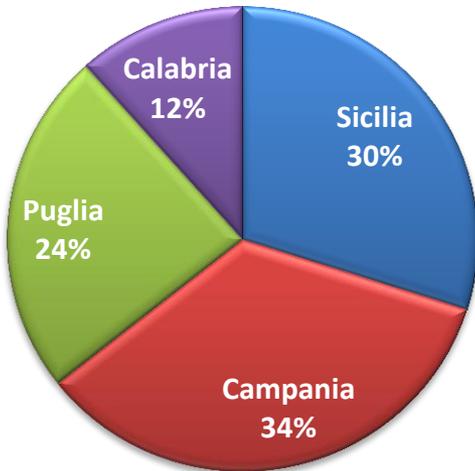
**Finanziamento
€46.500.000**



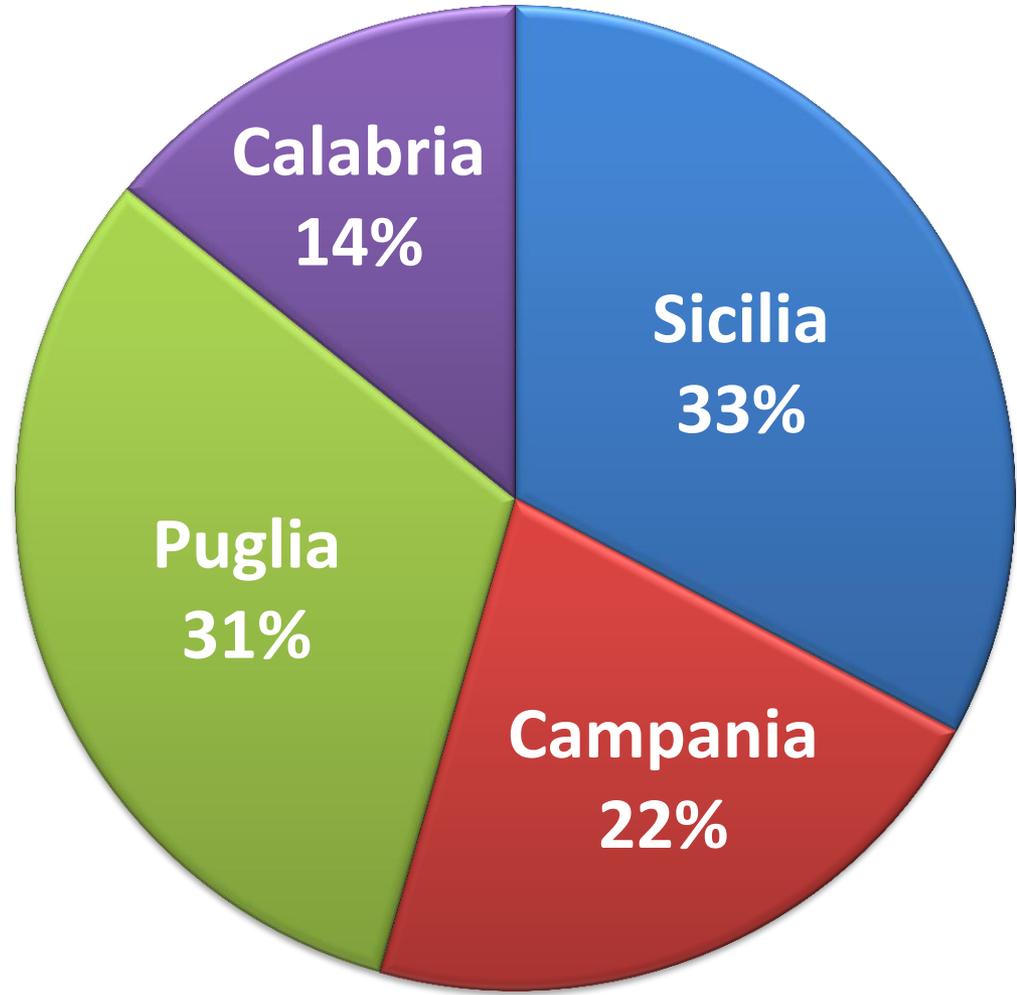
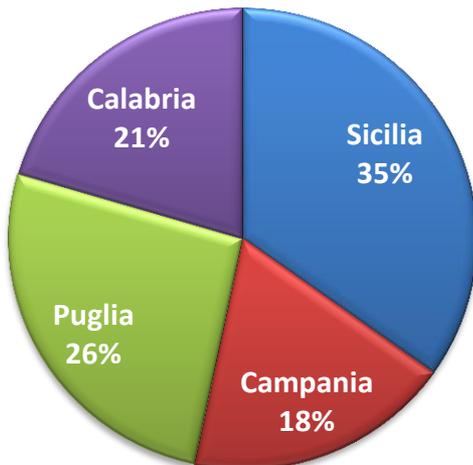
**Ripartizione Spesa per
il Potenziamento**

La spesa per Regione

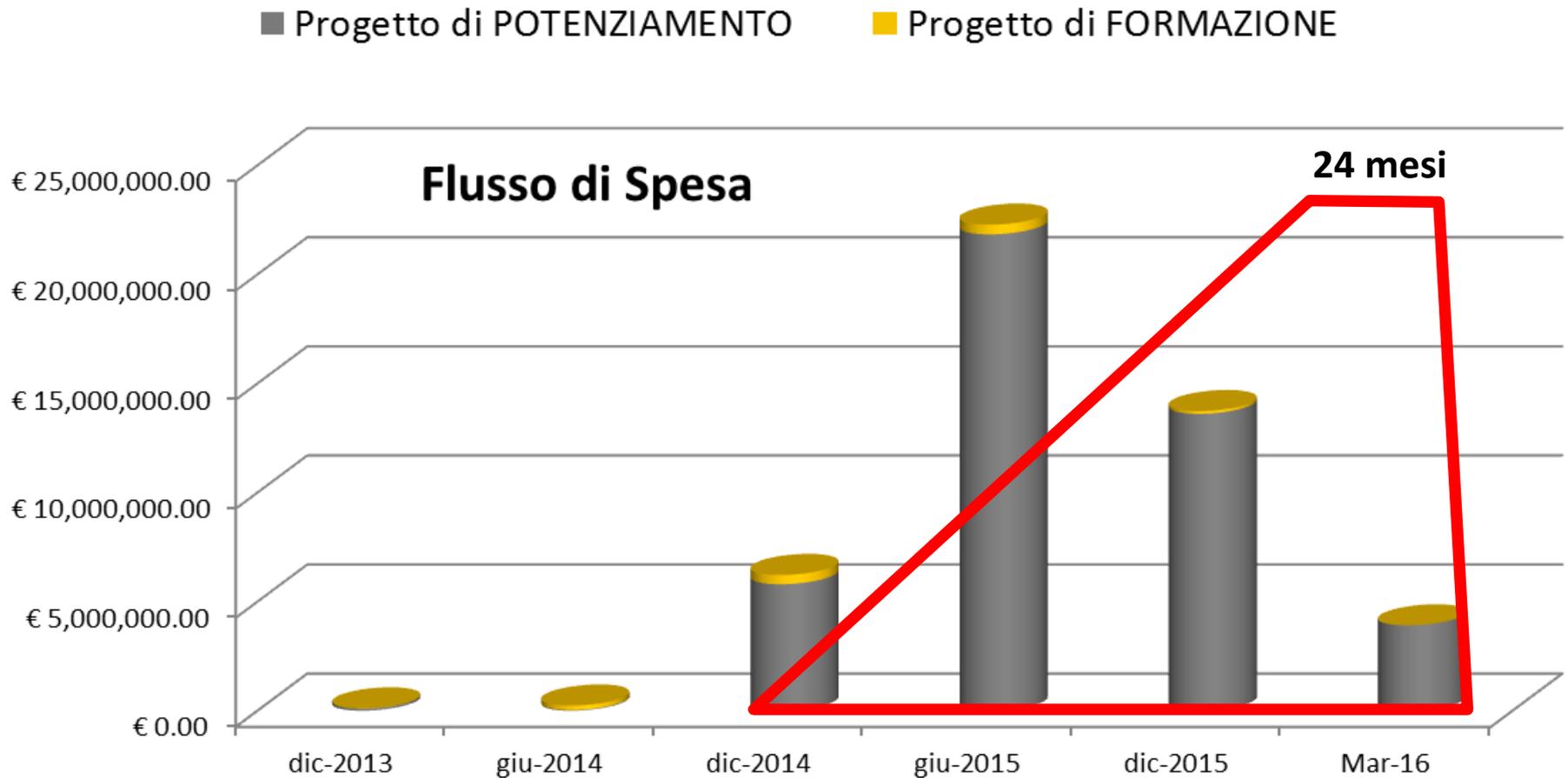
Popolazione



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**

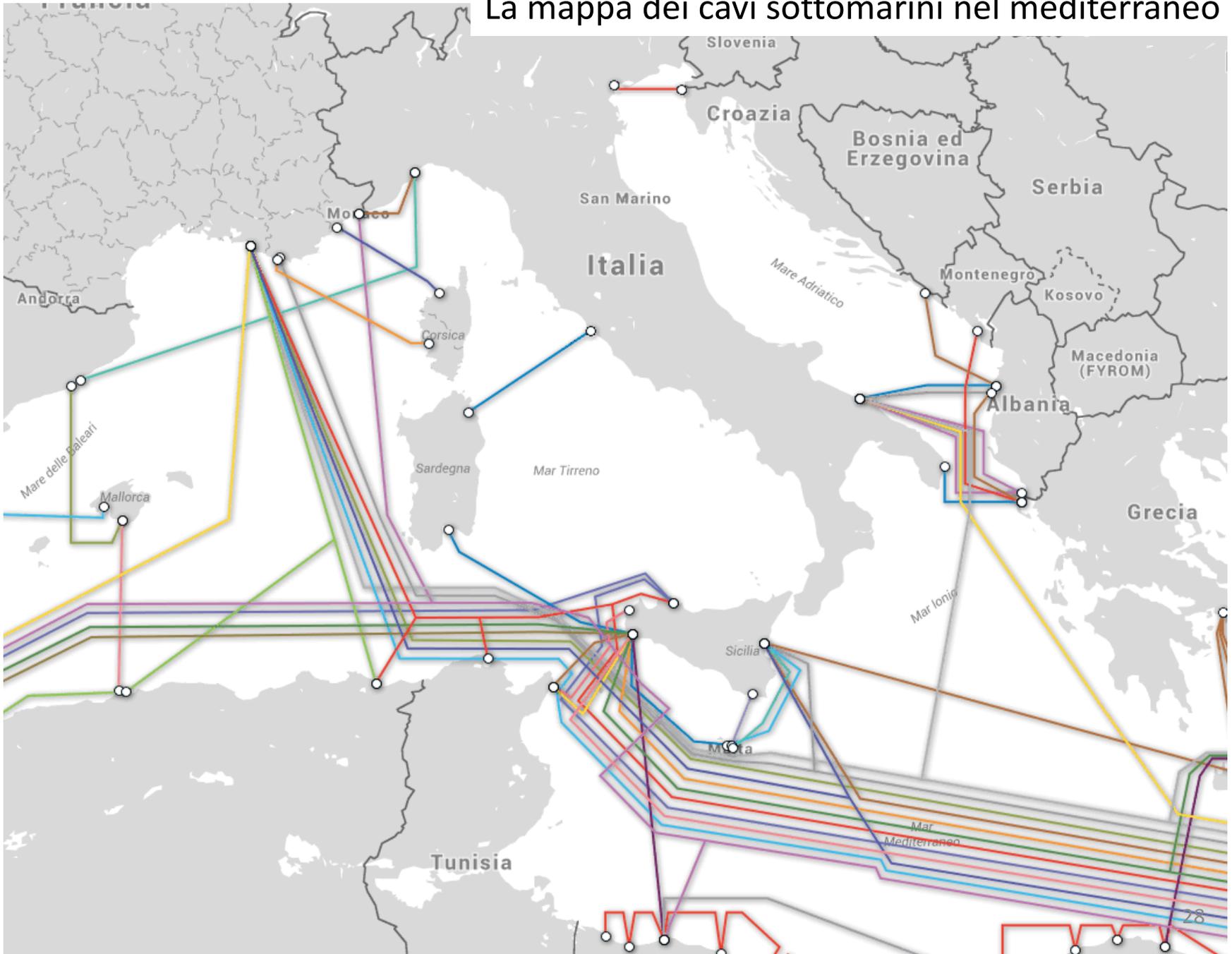
Evoluzione sostenibile?

- 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

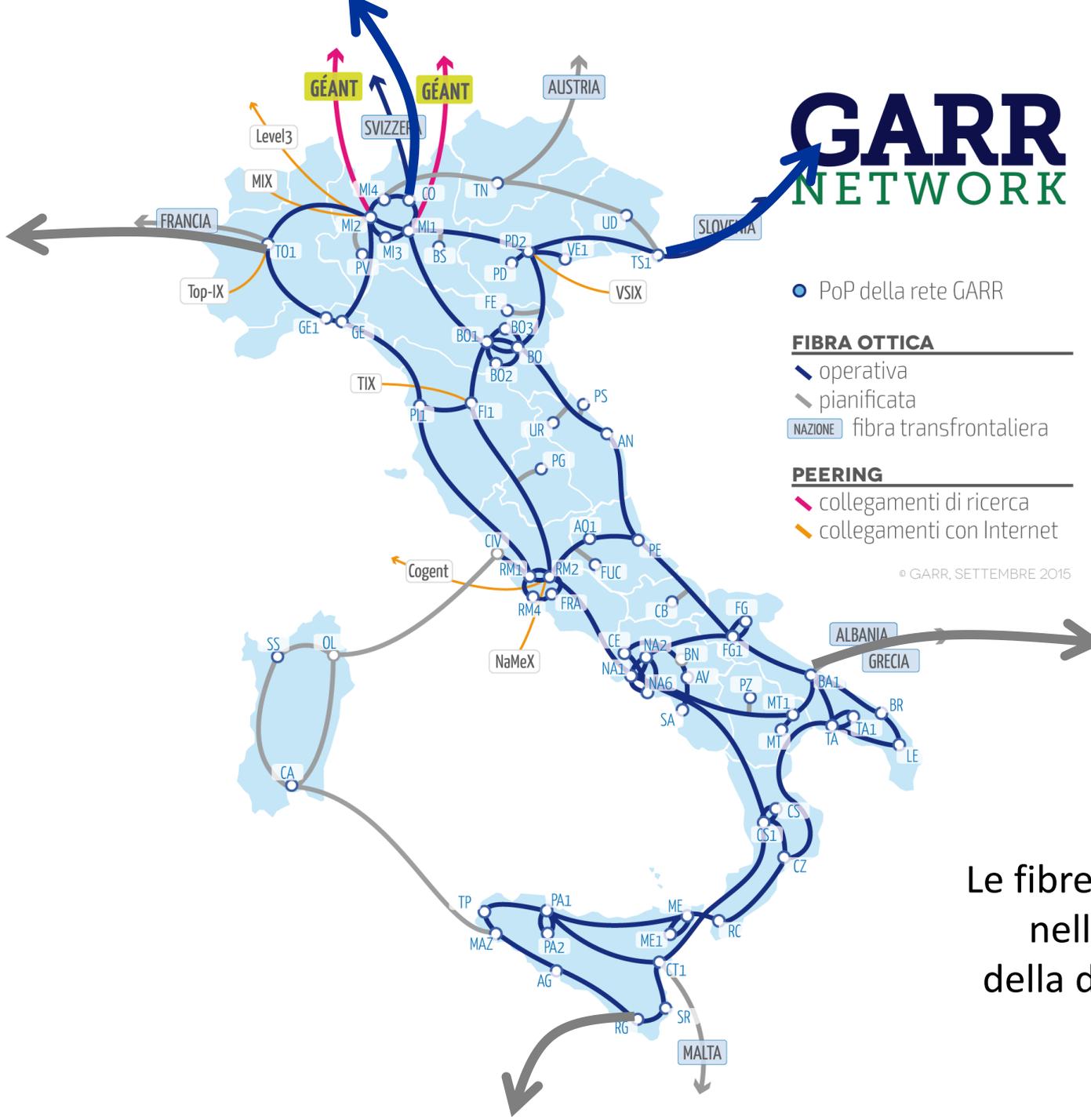
e intanto

- 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



GARR NETWORK



● PoP della rete GARR

FIBRA OTTICA

- operativa
- pianificata
- NAZIONE fibra transfrontaliera

PEERING

- collegamenti di ricerca
- collegamenti con Internet

© GARR, SETTEMBRE 2015

Le fibre transfrontaliere
nella evoluzione
della dorsale Europa
GÉANT