Consortium GARR

Health Science Community
la medicina nelle arterie della rete GARR
Conferenza IRCCS
Roma, 12 Dic 2007:.
Aula Magna dell'Università di Roma 3

# Il GARR : comunità e Infrastruttura

Enzo Valente
GARR

# Come nasce il GARR

- L'acronimo GARR deriva da "Gruppo per l'Armonizzazione delle Reti della Ricerca"
- Questo Gruppo si è autocostituito nel 1987 per rappresentare organicamente la comunità scientifica delle Università e degli Enti Pubblici di Ricerca italiani
- Obiettivo:
  - Realizzazione
  - Gestione
  - Evoluzione
- Il primo "progetto GARR" parte formalmente nel 1988 sotto l'egida e con il finaziamento del MURST (ministro Ruberti).

# L'Associazione Consortium GARR

- Dal 2002 si costituisce l'associazione denominata Consortium GARR (Gestione Ampliamento Reti della Ricerca) fondata da CRUI, CNR, ENEA e INFN
- GARR è anche il nome assegnato alla Rete dell' Università e della Ricerca Scientifica italiana.
- La Rete GARR interconnette tutte le Università (Statali e non) e tutte le sedi degli enti di ricerca scientifica (CNR, ENEA, INFN, Osservatori, etc.), nonchè istituzioni culturali o di ricerca a carattere accademico, scientifico e tecnologico per un totale di circa 400 siti.
- La Rete GARR è interconnessa a tutte le Reti della Ricerca mondiali e, separatamente, al Global Internet.

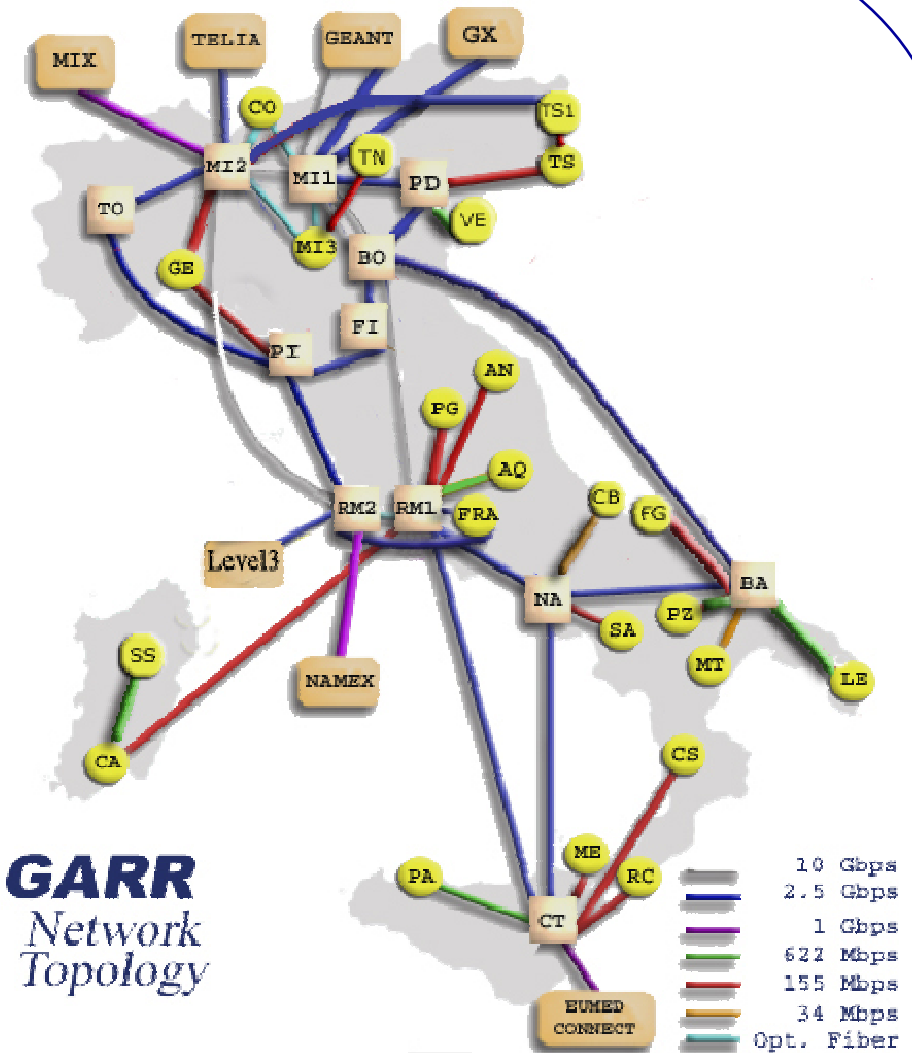
# Chi e' collegato al GARR

# L'organizzazione GARR

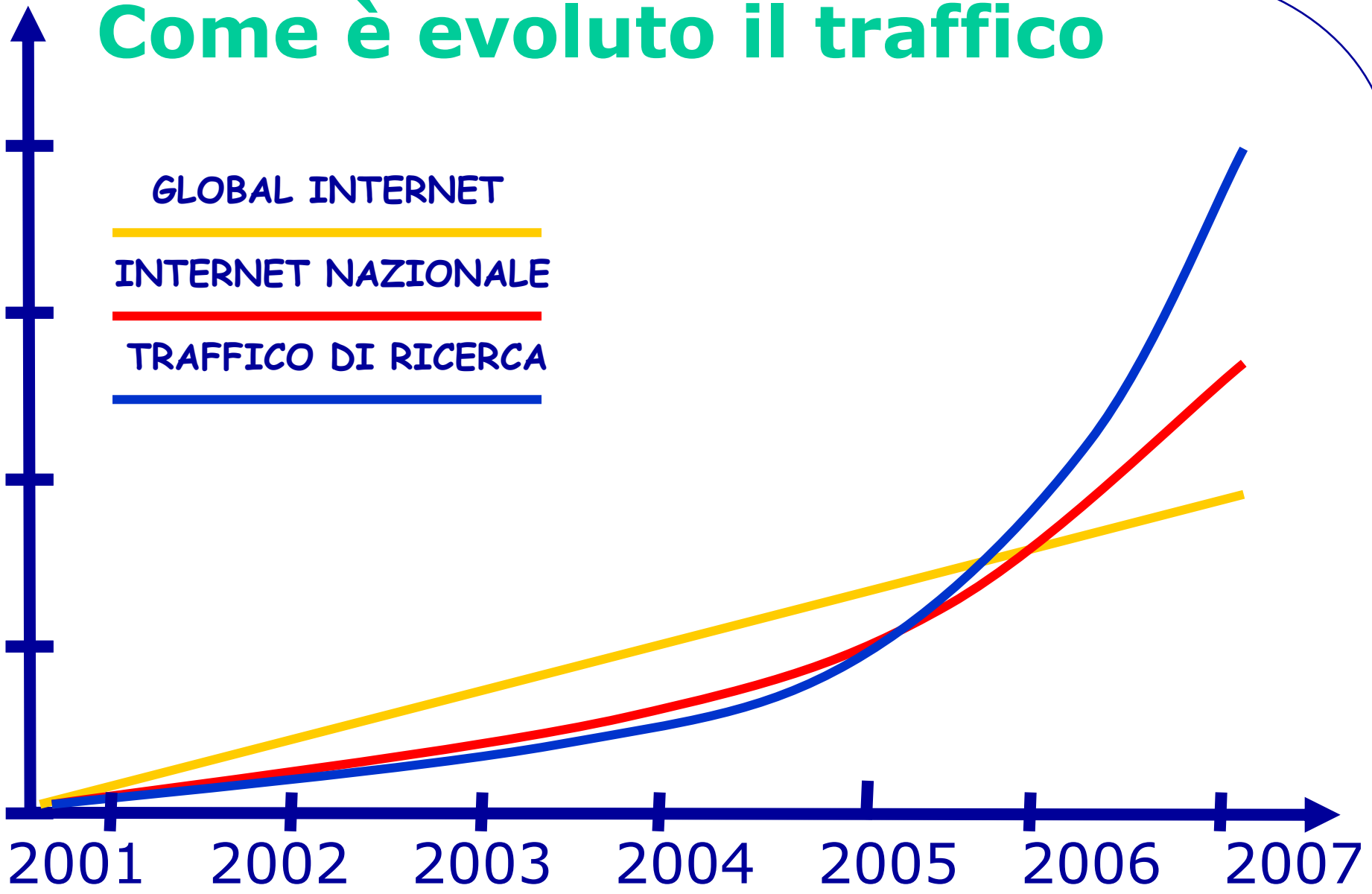
- Consortium GARR (45 persone)
  - Gestione e pianificazione tecnico finanziaria
  - Servizi di rete
    - GARR-NOC (call center)
    - GARR-LIR (address allocation)
    - GARR-NIC (naming)
    - GARR-CERT (security) operated by INFN- Firenze
    - GARR-MCAST (multicast)
    - Web-Cache, FTP-Mirror operated by CILEA
      - www.mirror.garr.it (dist. Sourceforge.net)
    - Usenet News operated by CILEA
  - Workshops, conferences, working groups, training
  - R&D: (IPv6, optical network)

# La rete GARR

- 43 POP (di cui il 90% ospitati da Università e centri di ricerca)
- PEERING: 46Gbps
  - 32.5Gbps vs GEANT
  - 3x2.5Gbps di IP Transit
  - 6x1Gbps di PEERING Nazionale
- Capacità aggregata del backbone 120Gbps
- 8 Operatori TLC nazionali
  - Telecom Italia
  - Infracom (ex Autostrade TLC)
  - Fastweb
  - Interoute (ex Eurostrada)
  - WIND
  - BT-Italia
  - COLT
- 3 Operatori Internazionali
  - Global Crossing
  - Telia
  - Level3
- Capacità aggr. link di accesso ~60Gbps
  - N. link di accesso: 615
    - … + **1000 Scuole**
  - N. link di backbone: 62

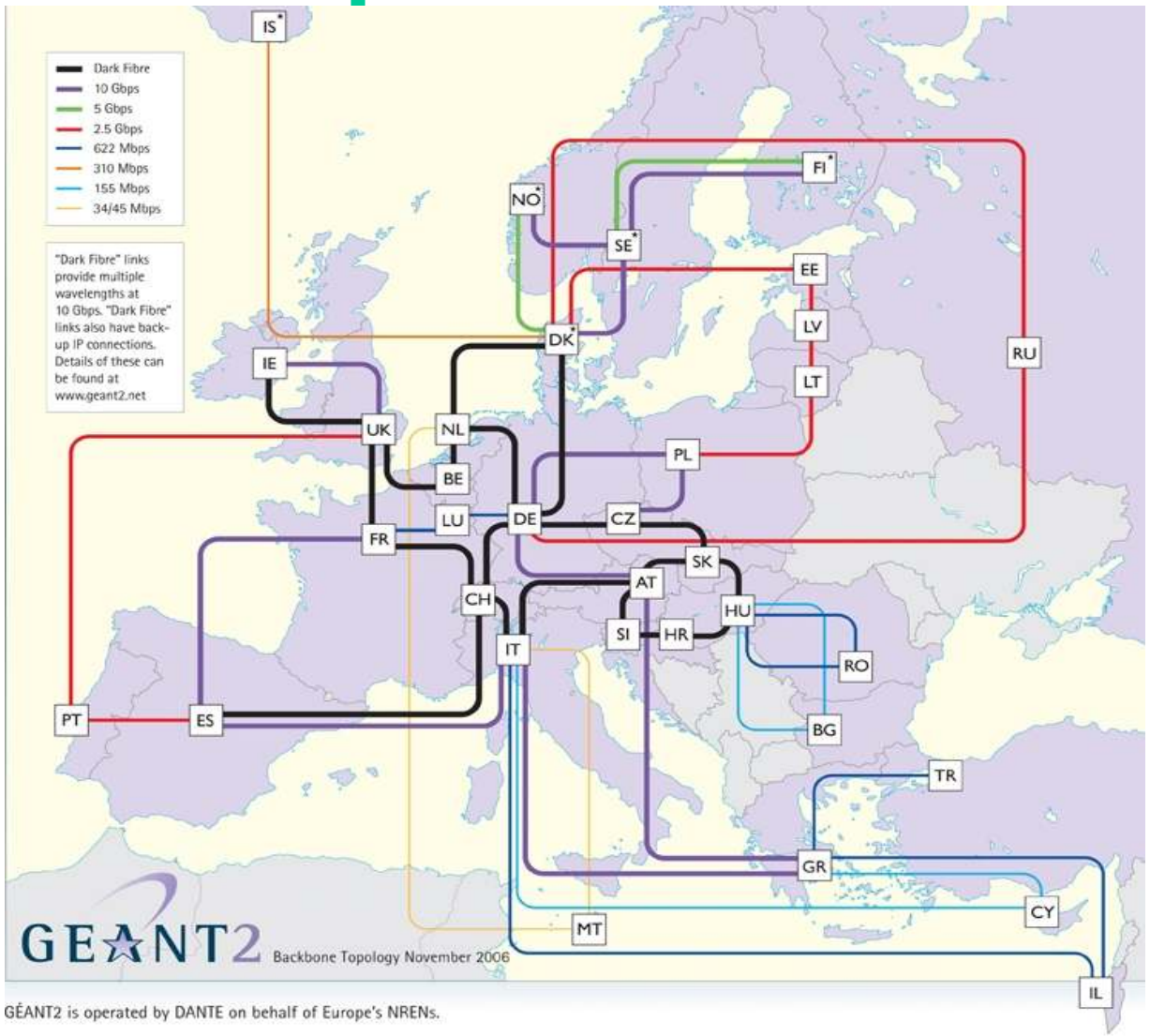


# Come è evoluto il traffico

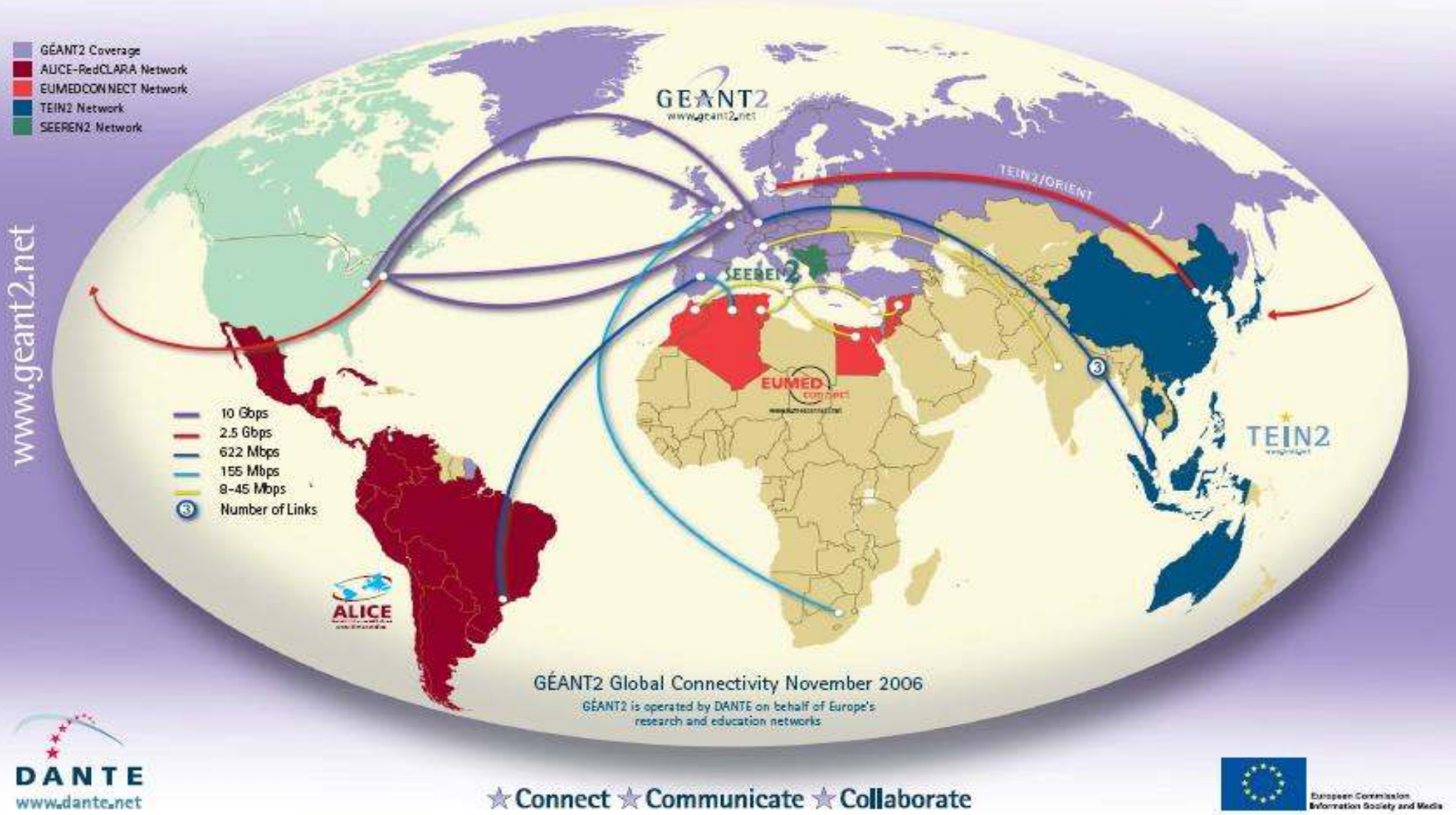


# GÉANT2 : la rete europea della ricerca

- 15+ NRENs interconnected within the Dark Fibre (DF) “cloud”
- 20 NRENs via leased “lambda” and SDH circuits



# GÉANT2 At the Heart of Global Research Networking




DANTE
www.dante.net

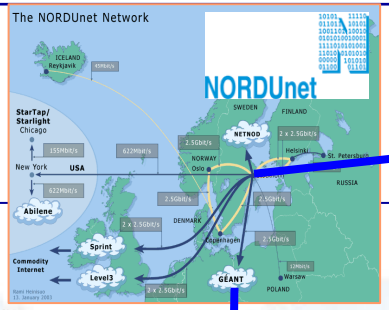
★Connect ★Communicate ★Collaborate

European Commission
Information Society and Media

# Esempi di Progetti internazionali e requisiti di banda

- DEISA (HPC cluster):
  - 9 sites at 1G in 2004/2005 and 10G since 2006
- eVLBI: European VLBI Network (EVN)
  - 16+ Radio Telescope Observatories at 1G+ each (2006)
  - JIVE (Dwingeloo, NL) at >10G
- EGEE (Scientific Grids)
  - 'really many' grid sites
- LHC (HEP):
  - 11*Tier1 (2*10G/each)
  - T0 at CERN (n*10G) (2006)
  - 'many' Tier2 at 1G (at least) (2006-2007)

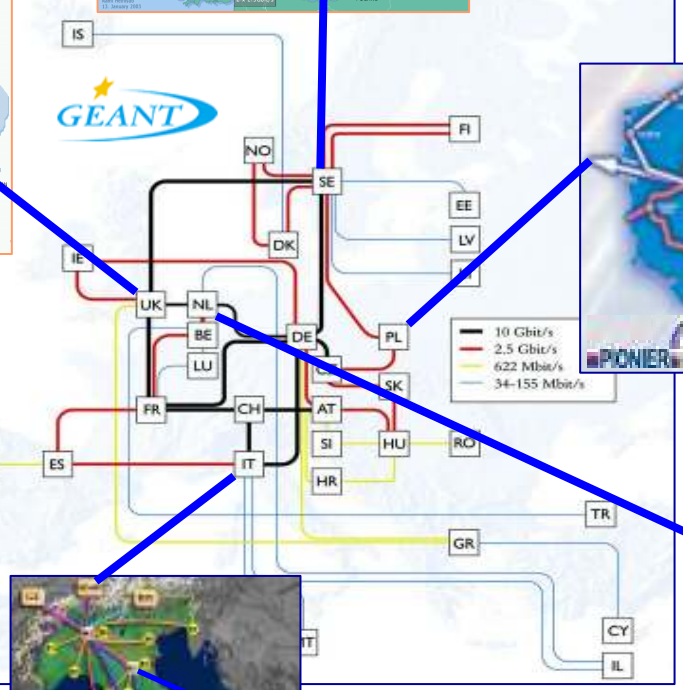
# eVLBI



Gbi

Chalmers University of Technology , Gothenburg

Onsala Sweden



Gbit link

Torun Poland

Jodrell Bank UK

Westerbork Netherlands

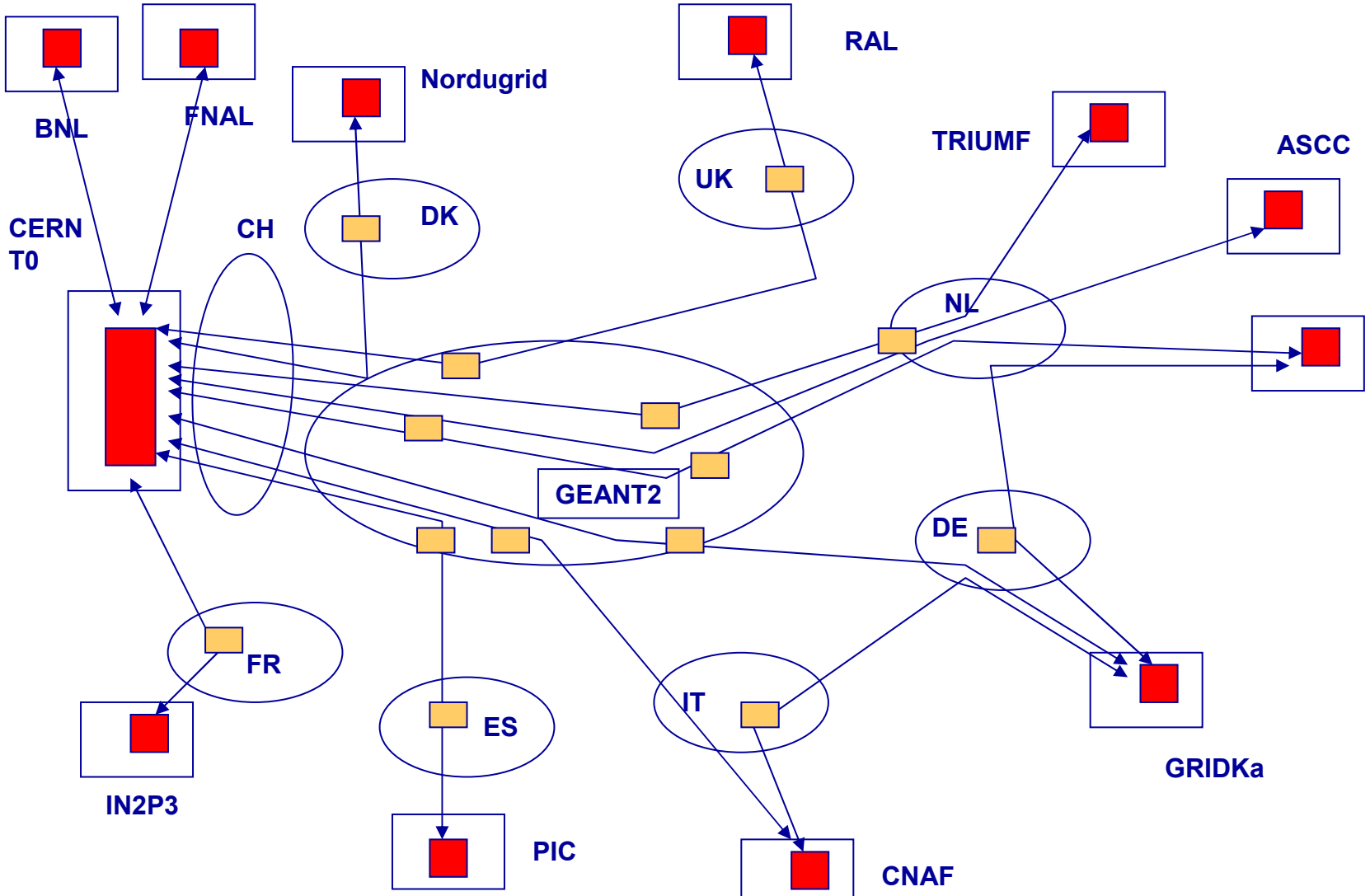
Dedicated Gbit link

Dwingeloo DWDM link

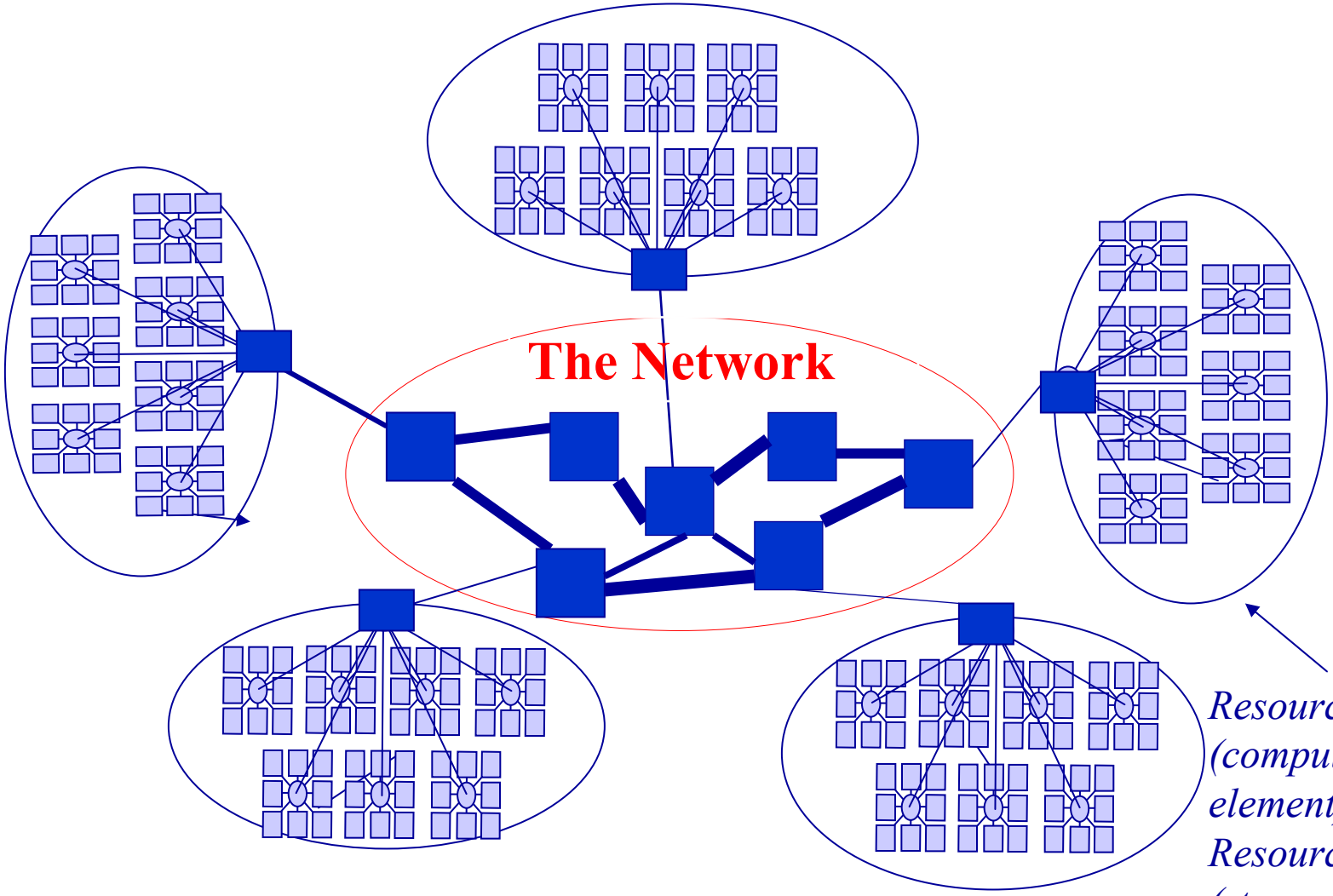
Cambridge UK

Medicina Italy

# LHC TIER0 – TIER1
# Optical Private Network - OPN

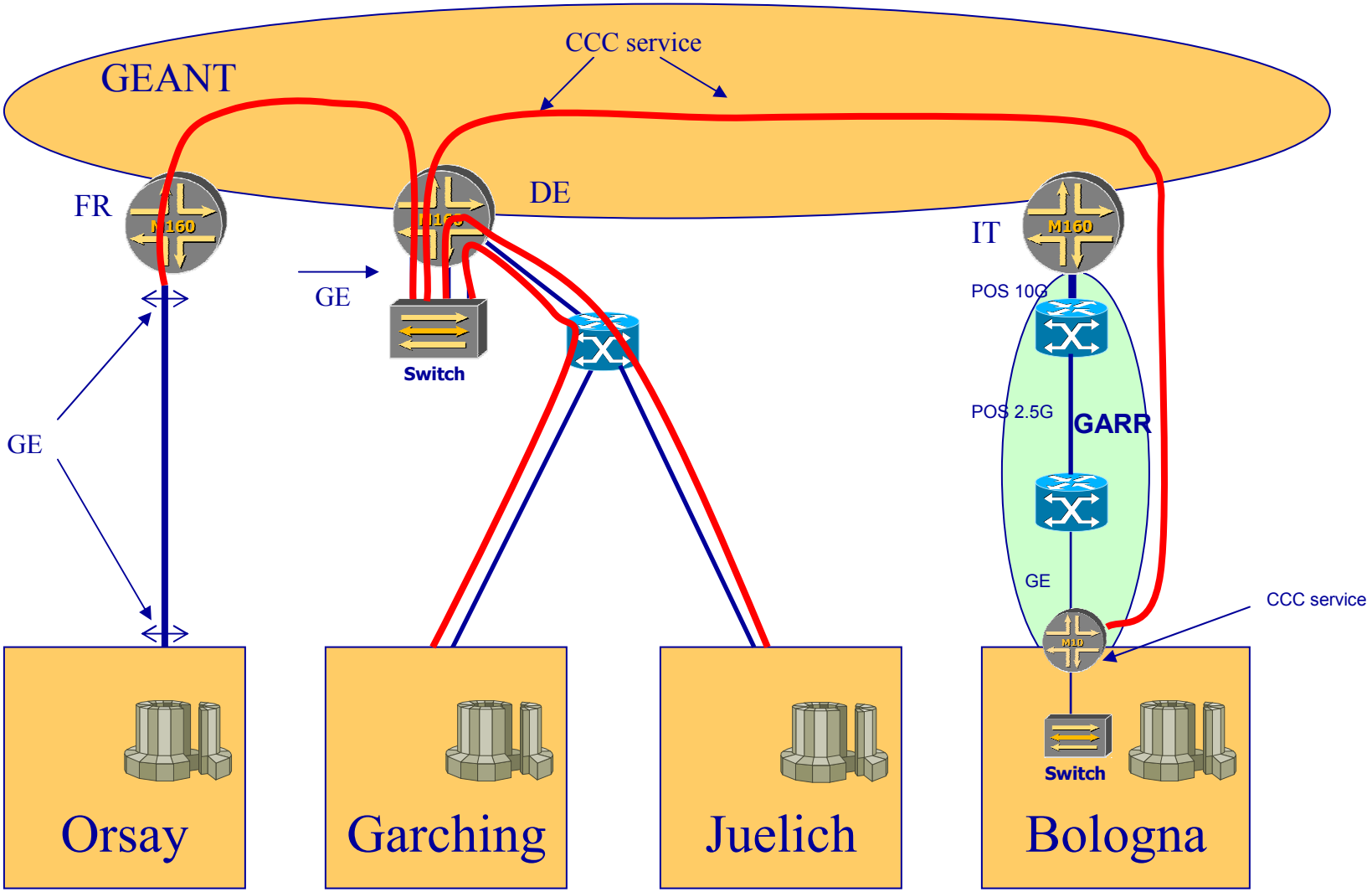


# Grid Network Element Concept




The Network is a key Element of a Grid infrastructure

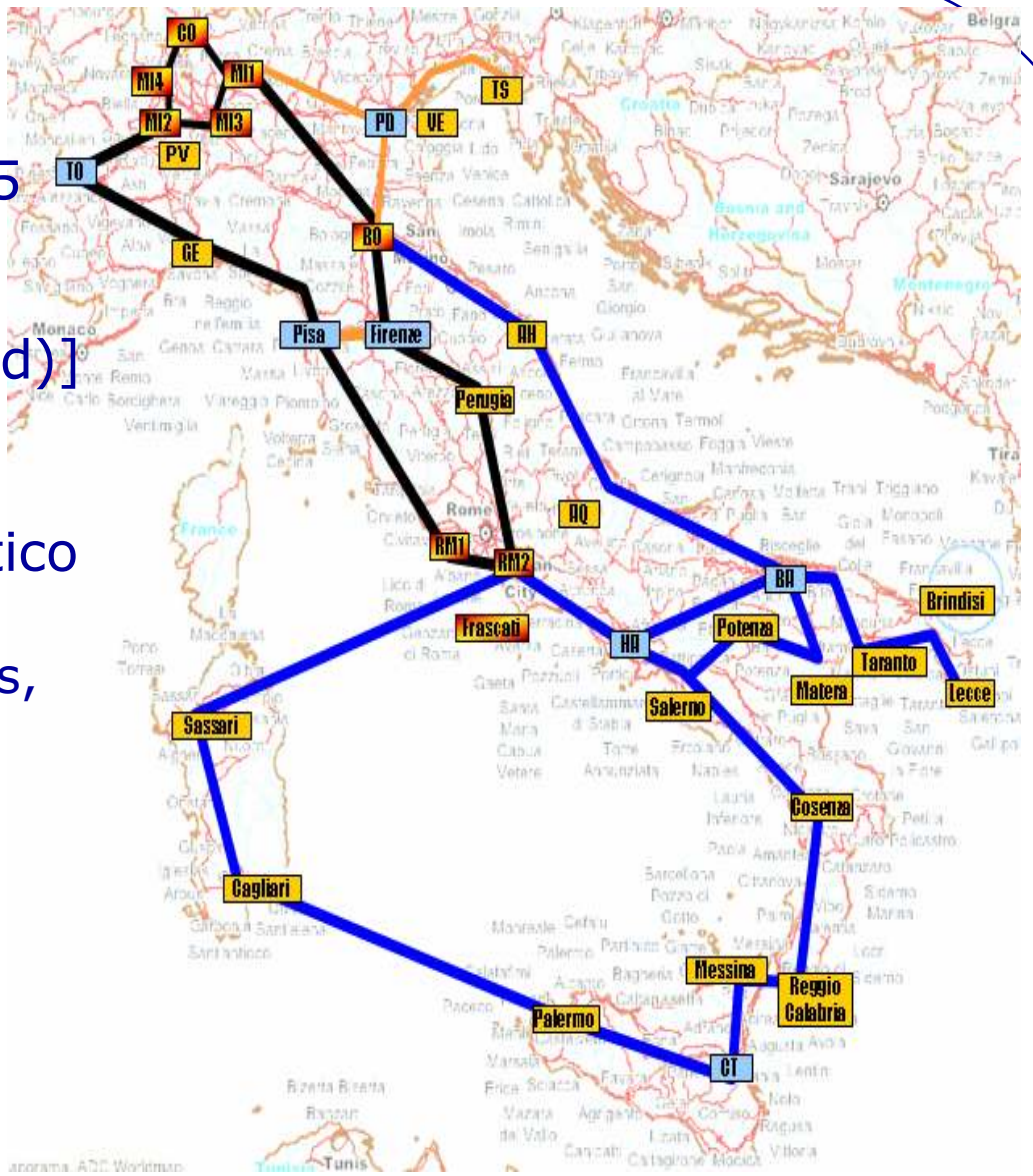
# DEISA : GEANT + NREN Proof of Concept



# Il futuro…

- La banda passante crescera' sempre
  - … magari non sara' tutta IP… IPv4 (v6?):
  - … avremo L2 Ethernet
  - … avremo L1 Ottico (Ethernet – SDH – SAN)
- Continueremo ad occuparci dell'IP
- Avrete a che fare con bande passanti crescenti con la necessita' di trasportare i servizi, in sicurezza, fino alla postazione utente
- I servizi devono arrivare ed essere percepiti anche dagli utenti finali:
  - Voce, video, VPN, Mobility, SAN, altro ????
- Gestione di reti robuste, gestione degli utenti, gestione dei servizi, semplicita' nell'erogazione

- Progetto: 2007-2013
- Fibra Ottica: G.652, G.654, G.655
  - 8000 km (BackBone)
  - 4000 km (Accesso)
- Trasmissione DWDM [40λ (C-Band)]
- Mix di λ a 10Gbps and 40Gbps
- Rete Intelligente ➔ Optical VPN
- Integrazione livello IP e livello ottico
- Infrastruttura multiservizio:
  - IP: ipv4, ipv6, multicast, mpls,qos, etc.
  - E2E services
    - Eth → Eth (Ethernet over WDM)
    - SAN → SAN (FC over WDM)
- Applicazioni su Griglia

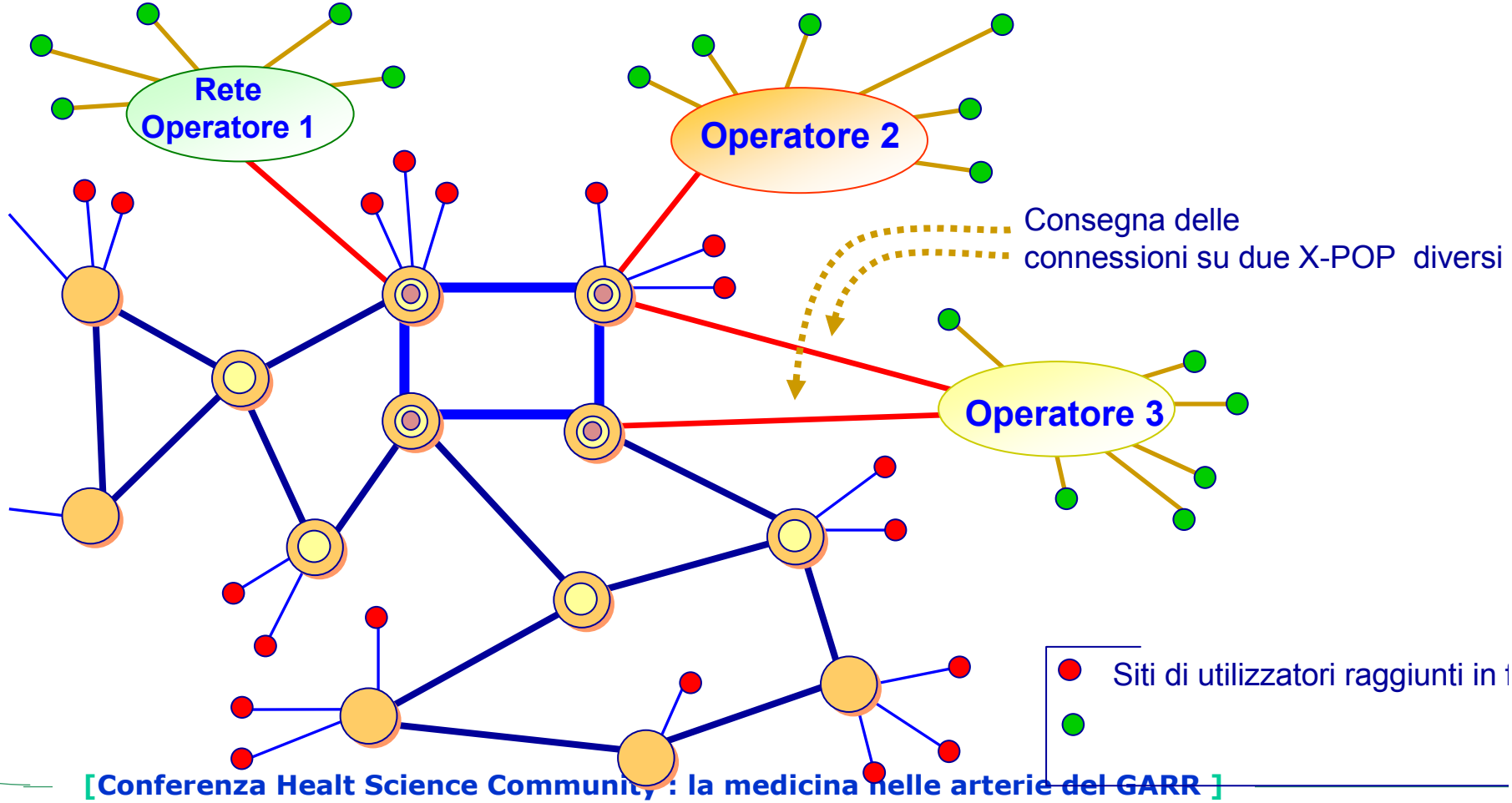


# Principi di GARR-X

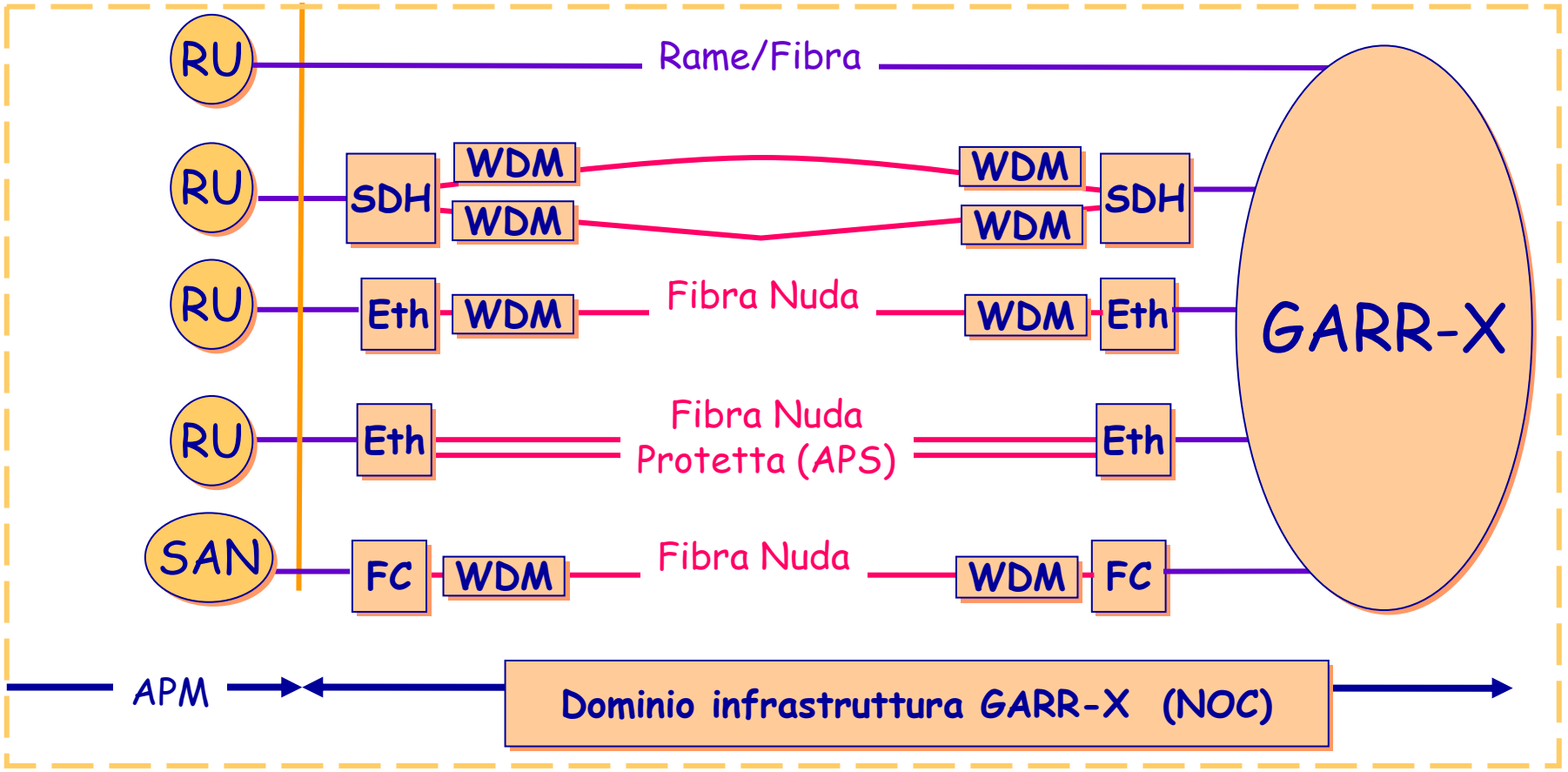
- Fibra ottica “ovunque”
- Gestione della trasmissione dati (BB+accesso)
- Multiplazione di lambda sul BB con meccanismi di instradamento “intelligenti”
- Ethernet nell’accesso
  - Enhanced SDH:
    - Ethernet over SDH (min. 100Mbps)
  - WDM:
    - Ethernet (min 1Gbps)
    - Fiber Channel/Ficon (SAN) (max 130 km)
- Ridurre il numero di router
  - Ethernet sull’accesso massimizza l’utilizzo di ogni singolo router e ne riduce il costo
  - Rapidita’ nell’erogazione di nuovi servizi
  - Semplificazione gestionale
  - Omogeneizzazione della piattaforma hw/sw

# Modelli per l'accesso utente

- Utilizzatori collegati alla rete GARR-X in tre modalità:
  - Utilizzatori collegati in fibra ottica agli X-POP (1°,2°,3° strato)
  - Utilizzatori collegati alla rete GARR-X mediante circuiti forniti da operatori e consegnati in X-POP di 1°strato
  - Utilizzatori a bassa velocita'



# Accesso utente in fibra ottica



Consortium GARR