Stato ed evoluzione della Rete GARR

C.Battista

claudia.battista@garr.it

Workshop sulle problematiche di calcolo e reti nell'INFN

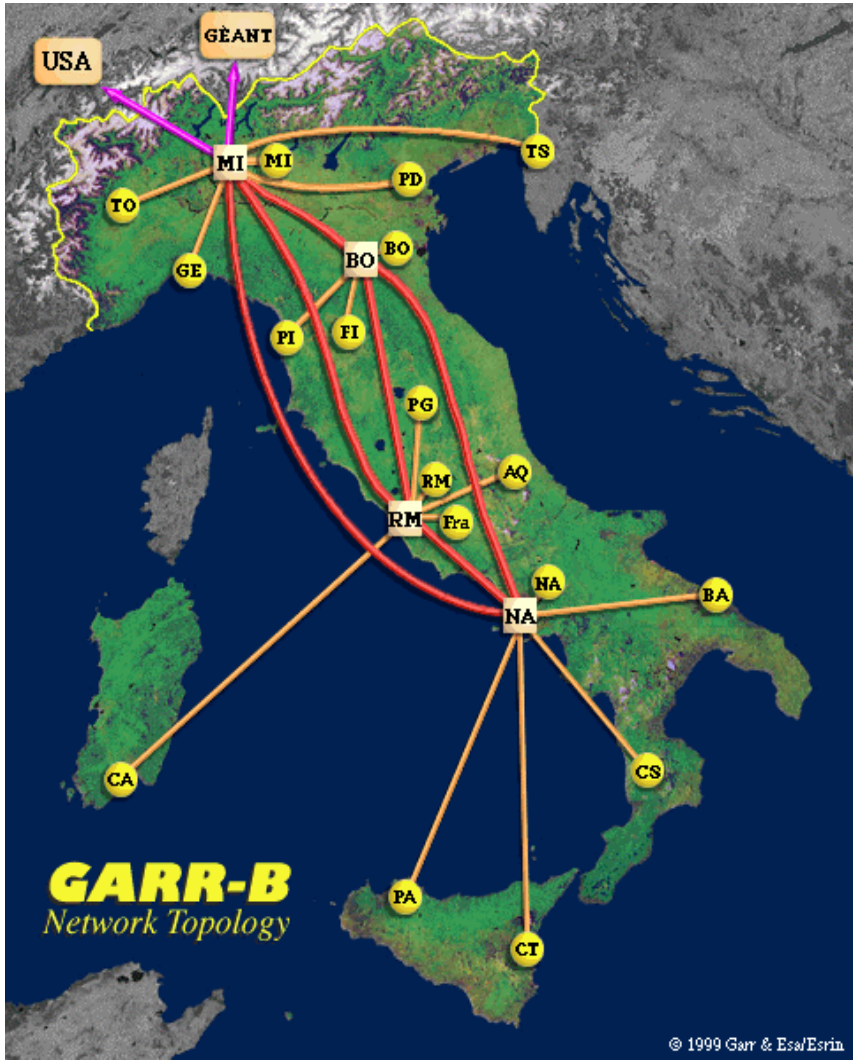
6-9 Maggio 2002

La Biodola - Isola d'Elba

Indice

- Stato della Rete Nazionale
- Collegamenti Internazionali e Peering
- Evoluzione della rete GARR

GARR-B Fase3-C (Marzo 2002)



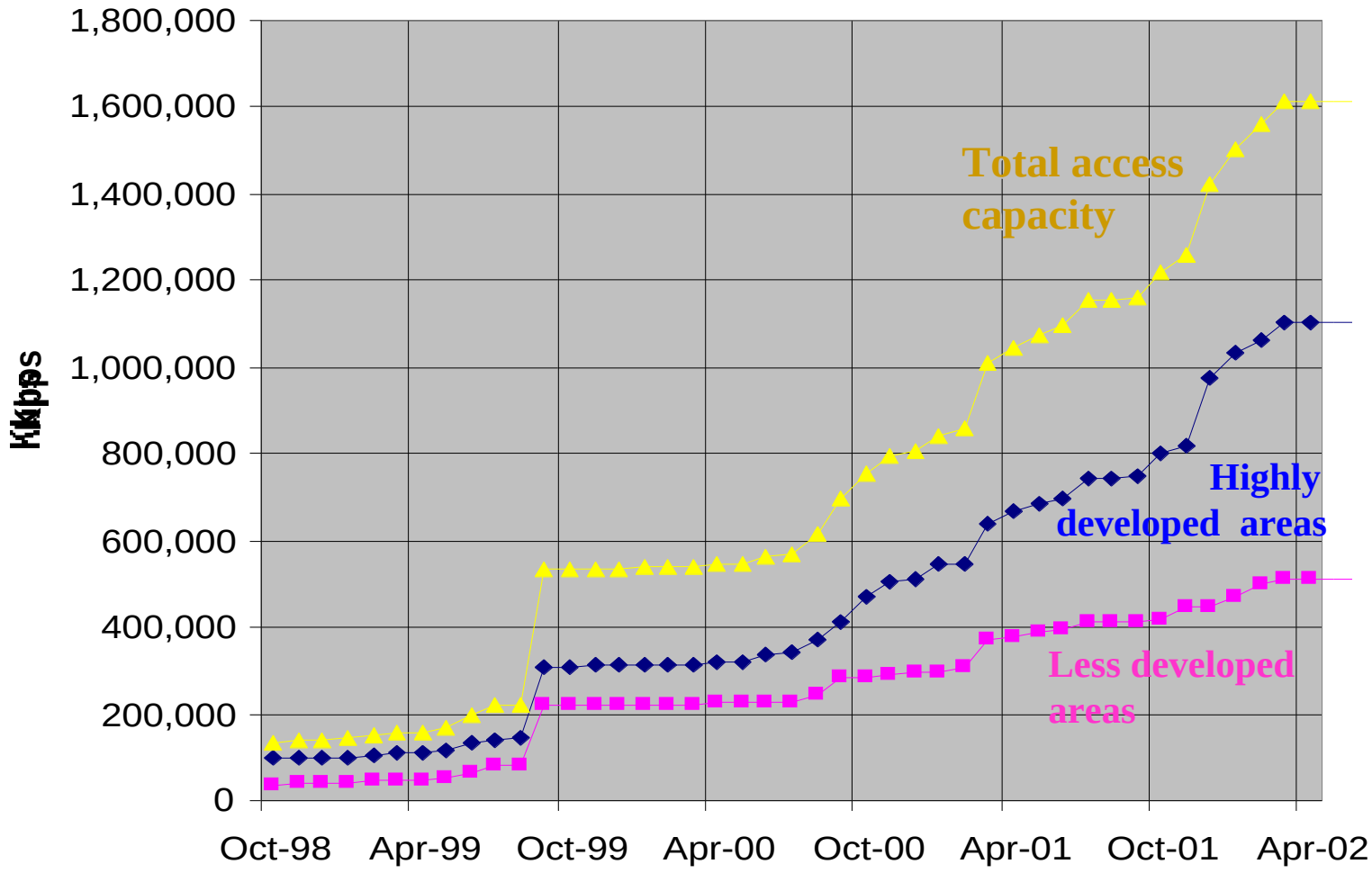
- Backbone@155Mbps
- Accessi utente:
  ~270 siti @2-155Mb/s
- Peering di Ricerca su Milano-B:
  GEANT @ 2.5 Gbps (23/11/01)
- Peering di Commodity:

- Peering Nazionale a:
  Roma (NAMEX@100Mbps)
  Milano (MIX@155Mbps);
- Global Internet Peering in:
  MI-NY@622Mbps (end 31/3/02)
  Milan-GX@2.5Gbps (start 1/4/01)
  [backup on GEANT,
  500+Mbps subscribed]

GARR-B Fase 3-C (continua)

- Nodi di Backbone : **4** (MI,BO,RM,NA)
- Circuiti di BackBone @155Mbps:**6** (2*MI-BO,MI-RM.MI-NA,RM-NA,RM-BO)
- PoPs:16
  - MI, TO(155M), GE(2*34M), PD(155M), TS(2*34M);
  - BO, FI (155M), PI-FI(155M);
  - RM, Fra (155M), CA(2*34M), AQ (2*34M);
  - NA, PA(34M), CT(2*34M), BA(2*34M)
- Core Routers: 20 (4+16)
- Core ATM Switches: 16
- Aggregate Backbone bandwidth: circa 2.5Gbps
- Access circuits: ~200 (dei quali 9*155, 57*34M)
- Access circuits bandwidth: ~2.5Gbps
- Guaranteed Access bandwidth: ~1.8Gbps
- Peering:4 (GEANT@2.5G, MIX@155M, NAMEX@100M,GX@2.5G)
- One Auton. System (AS 137) and 82 IP prefixes

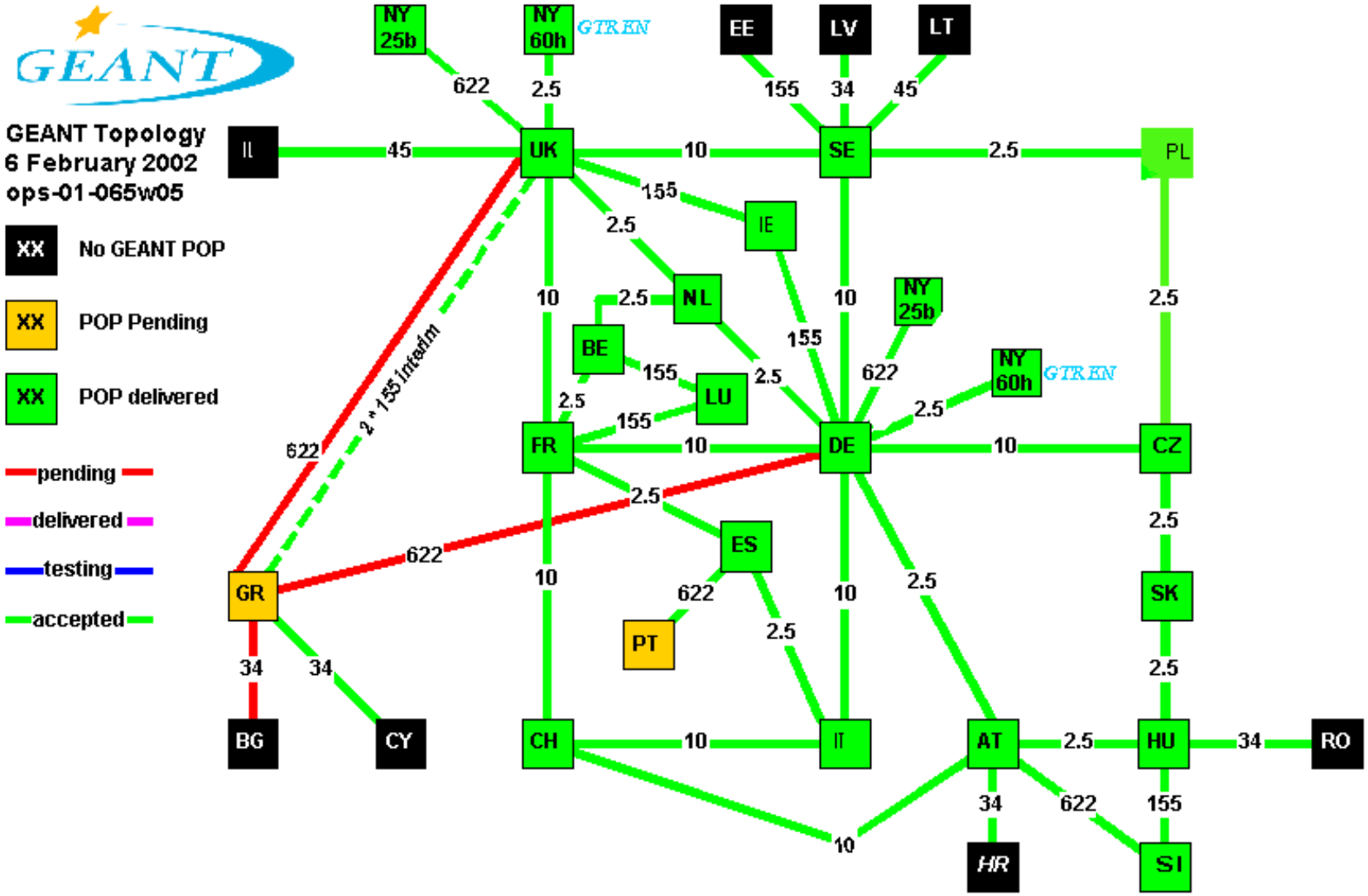
Capacità aggregata di Accesso



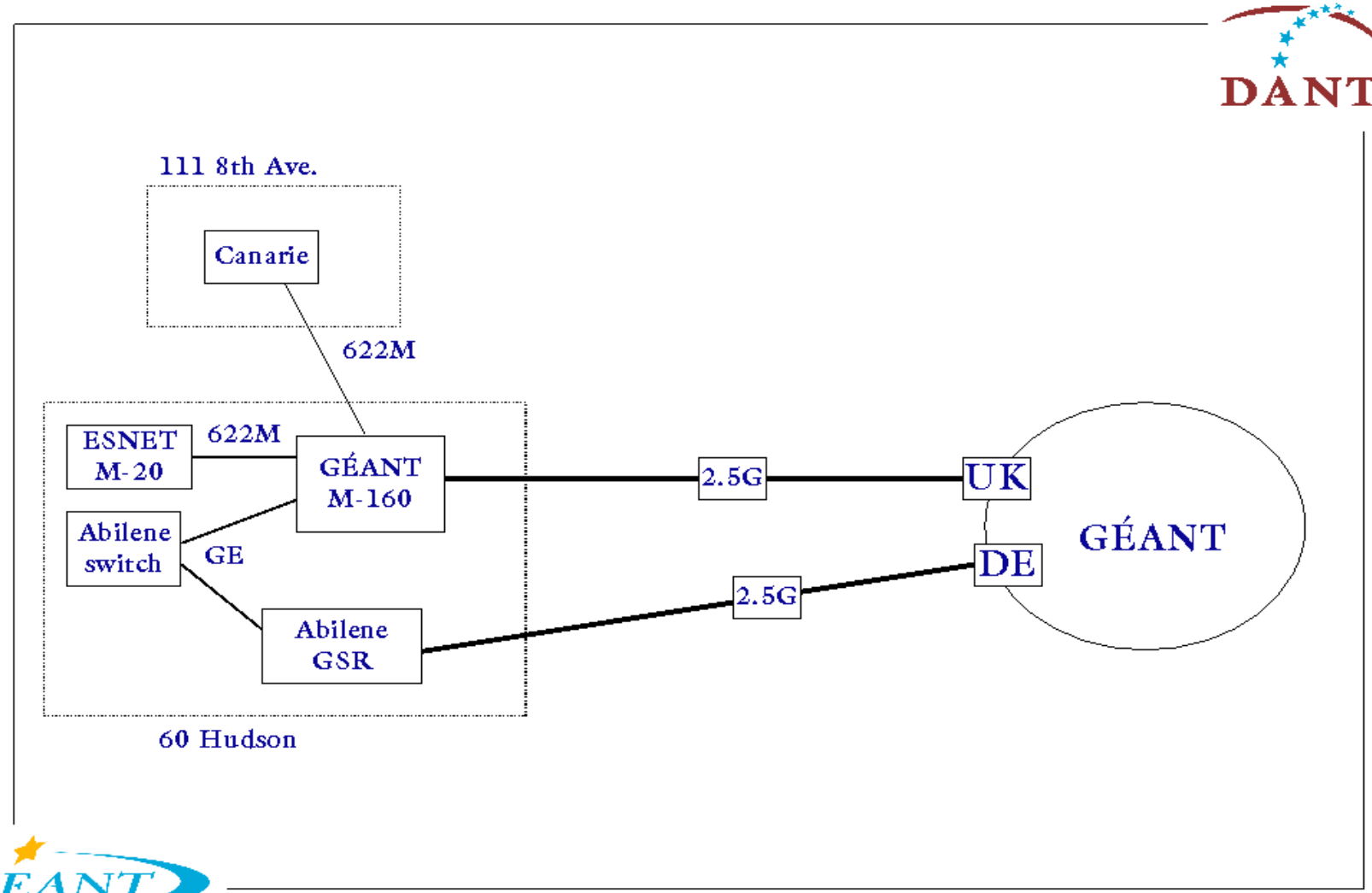
Connettività Internazionale

- **Peering Ricerca Europea (GEANT)**
  - GEANT (2.5 Gbps) dal 22 novembre 2001
  - Chiusura rete TEN155 il 30 novembre 2001
- **Peering Ricerca Intercontinentale**
  - Gennaio 2002: 2*2.5Gbit/sec da GEANT a NordAmerica (Abilene,Esnet, Canarie, NASA,…)
  - Transito attraverso Abilene per tutte le altre reti della Ricerca mondiali.
  - Entro 2002: 2*2.5Gbit/sec da ABILENE a GEANT per un totale di 10Gbit/sec tra Europa e NordAmerica
- **Peering Commodity Internazionale (INTERNET)**
  - Circuito diretto MI-NY (622 Mbps) (chiuso il 31/3/2002)
    e accesso General Internet (500Mbps con UUNET)
    In uso dal 1 settembre 2000 a 31 marzo 2002
  - Circuito Global Crossing da Milano (2.5Gbps dal 14/3/02)
    e circuito KPN-Qwest da Roma (622Mbps *probabilmente* dal 15/05/02).
    Accesso a General Internet per 500 Mbps inizialmente.

GÉANT


GEANT
GEANT Topology
6 February 2002
ops-01-065w05
XX No GEANT POP
XX POP Pending
XX POP delivered
pending
delivered
testing
accepted
NY 25b
NY 60h
GTREN
EE
LV
LT
IL
UK
SE
PL
IE
NL
BE
LU
FR
DE
CZ
ES
PT
GR
SK
BG
CY
CH
IT
AT
HU
RO
HR
SI
2 * 155 interim

•Transatlantic Peering for Research only



Peering nazionali

- NAP Milano
  - **155Mbps ATM**
    (MIX)
- **attraverso MIX:**
  - Infostrada, Inet, etc.
  - 94 peering con ISP privati
- NAP Roma
  - **100Mbps ATM**
    (Nautilus)
- **attraverso NAMEX:**
  - Interbusiness, Wind, etc.
  - 89 peering con ISP privati

The Milan Internet eXchange

Nap Nautilus

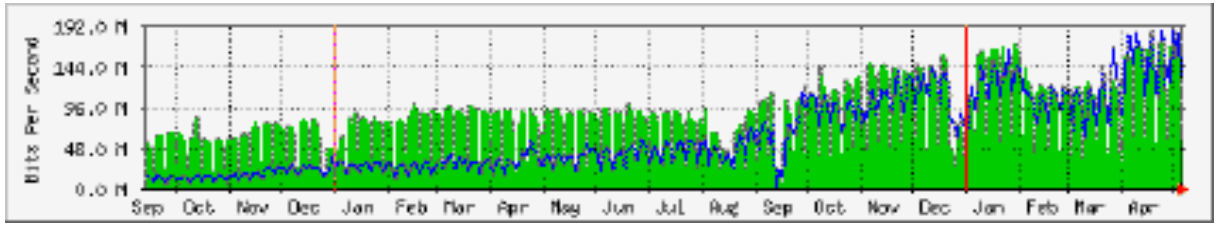
Evoluzione Peering di Commodity

- Global Internet
  - Agosto 1999: **45Mbps Napoli - NY**
  - Giugno 2000: **155Mbps Napoli - NY**
  - Settembre 2000: **622Mbps Milano - NY**
  - Aprile 2002: **2.5Gbps Milano (GX), 622Mbps Roma (KQ)**

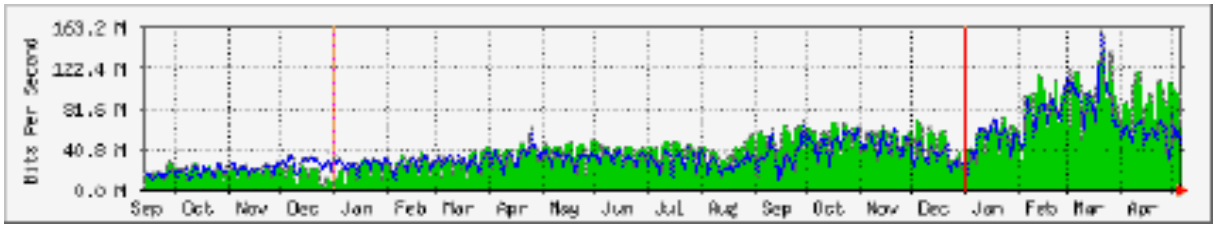
Statistiche Peering internazionali e nazionali

Settembre 2000 – Aprile 2002

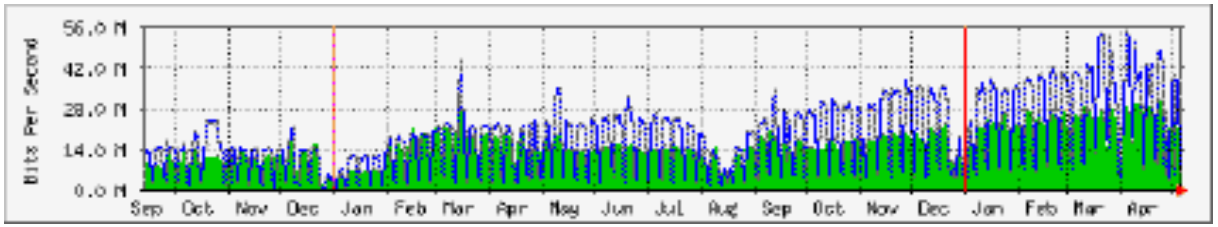
- Commodity Internazionale



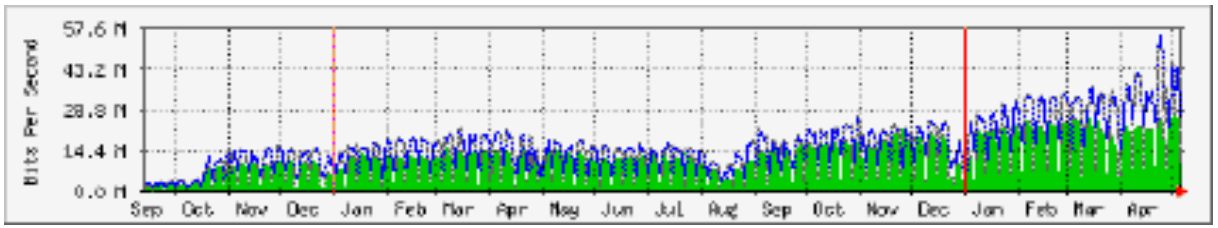
- Ricerca Internazionale



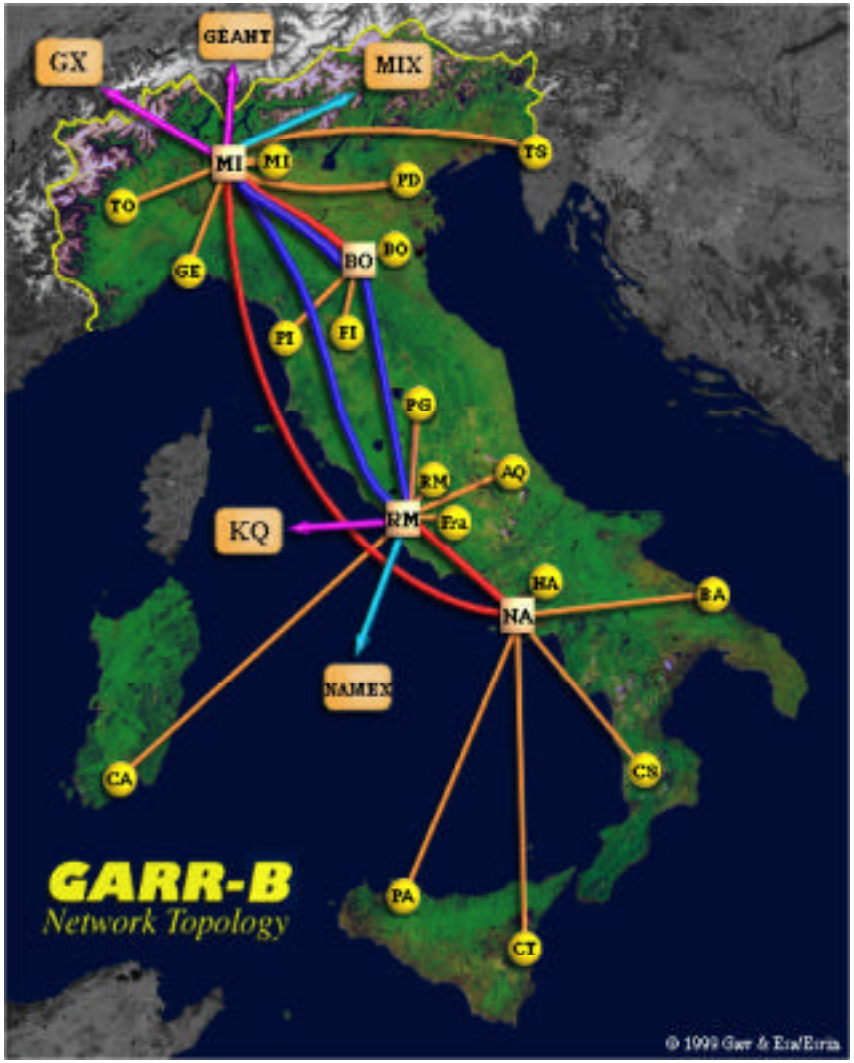
- Milano (MIX)



- Roma (NAMEX)



GARR-B Fase 4-A (April 2002)



- Peering con GEANT@2.5G (Solo Ricerca) su Milano-G
- Peering di Commodity:
- Peering Nazionali (come in Fase3-C)
- Global Internet Peering in:
  - Milan-GX@2.5Gbps (invariato)
  - Rome-KQ@622Mbps (15/05/02?)

  [backup on GEANT,

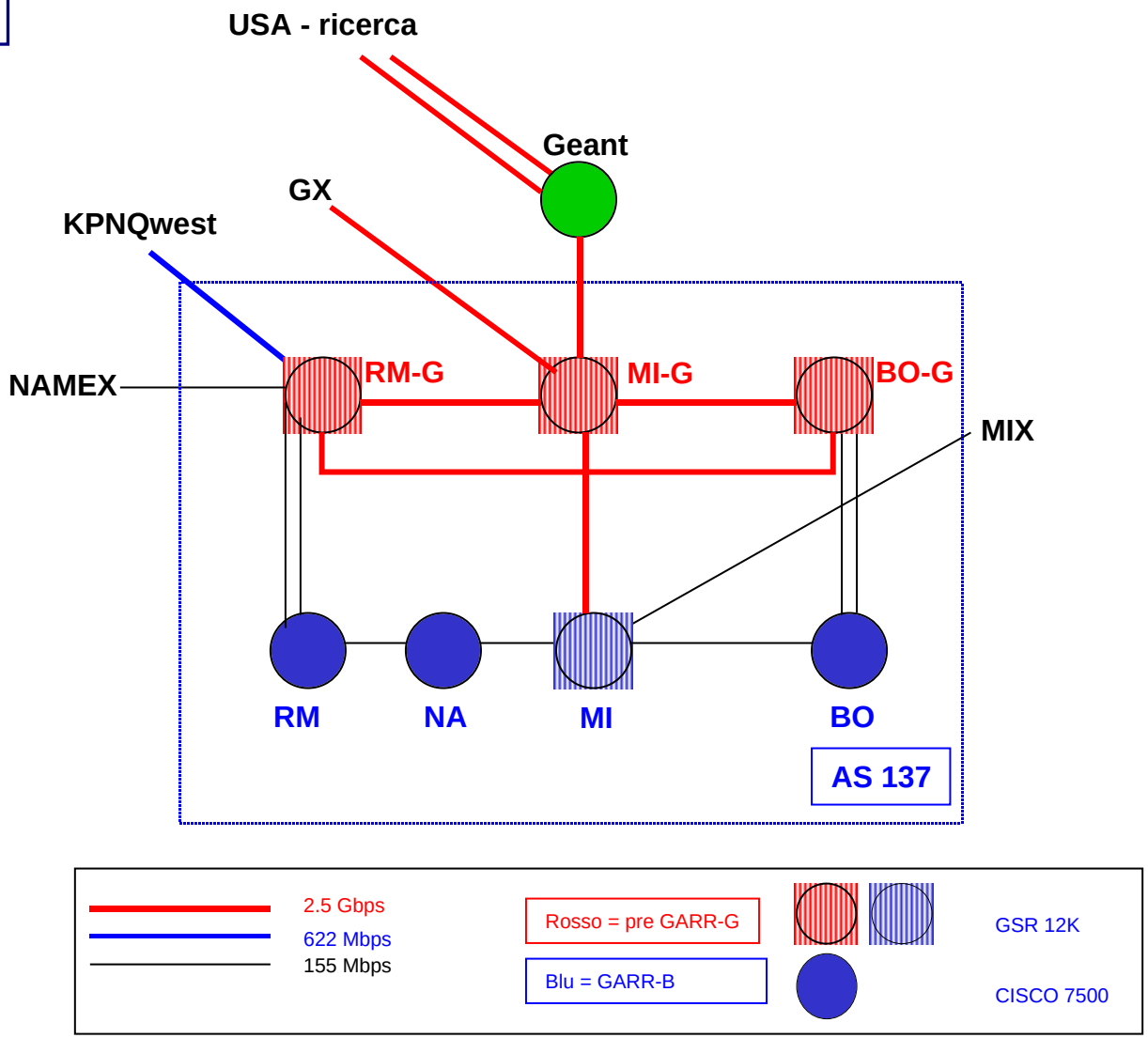
  total 500+Mbps subscribed]
- Backbone
  - 3*155Mbps (RM-NA-MI-BO)
  - 3*2.5Gbps (MI-BO-RM-MI)
- Accessi Utente:

  ~270 sites @2M-1Gbps

GARR-B Fase4-A (continua)

- Nodi di Backbone :7 (MI-G, BO-G, RM-G, MI, BO, RM, NA)
- Circuiti di Backbone@155Mbps: 3 (RM-NA, NA-MI, MI-BO)
- Circuiti di Backbone@2.5Gbps: 3 (MI-G,BO-G,RM-G triangle o/lambda)
- Inter B-B circuits: MI-G@2.5G, BO-G@155M,RM-G@2*155M
- PoPs:18 MI, TO(155M), GE(2*34M), PD(155M), TS(2*34M);
- BO, FI (155M), PI-FI(155M);
- RM, Fra (155M), CA(2*34M), AQ (2*34M), PG(34M);
- NA, PA(34M), CT(2*34M), BA(2*34M) , CS(34M)
- Core routers:25 (7+18)
- Core ATM Switches: 17
- Aggregate Backbone bandwidth: about 10Gbps
- Peering:5 (GEANT@2.5G, MIX@155M, NAMEX@100M,GX@2.5G, KQ@622M)
- Peering with RUPA (Pub. Admin.Network) @ RM-B PoP
- Continuation of GARR-G Pilot (new sites and applications)

Backbone Fase4 - Topologia fisica



Evoluzione della Rete GARR

- **2003 - 2006** GARR-G(iganet)
  - Rinnovo Infrastruttura (linee e apparati) di trasporto a 2.5 e 10 Gbps
  - Non piu' ATM sul Backbone
  - Accessi dalle MAN e da extended LAN al backbone
  - ~10 punti di presenza primari (Giga-PoP)
  - ~20 punti di presenza secondari (Mega-PoP)
  - Costante adeguamento alle nuove tecnologie
  - Collegamenti con GÉANT a 2.5÷10Gbps
  - Collegamenti con il Global Internet a 2.5÷5 Gbps (ridondati)
  - Servizi Avanzati (VPN,QoS)

Implementazione GARR-G

- I PoP GARR saranno ospitati in sedi “neutre” gestite da GARR con liberta’ di accesso a qualsiasi operatore di Telecomunicazioni o fornitore di infrastrutture trasmissive
  - In fase di definizione Accordo quadro tra GARR e sede ospitante il PoP
- Gerarchia dei PoP: primari e secondari, capacita’ dei link, apparati, ridondanza
- Tipologia dei Circuiti di Accesso
  - **SDH** (preferita), **FE/GEthernet** solo se apparato GARR e utente colocati
  - migrazione lenta da ATM a SDH (diffusione interfacce utenti)
  - Accessi via MAN o extended LAN :
    - Questione aperta su distinguibilita’, sicurezza , monitoring del link fisico

→ link punto-a-punto senza apparati attivi intermedi

- Gare per circuiti (richieste enti promotori entro maggio 2002)
- Gare per apparati di routing e switch

Implementazione GARR-G …..vista dalla parte dell'utente

- Richiesta capacita' di accesso alla rete GARR entro maggio 2002
- Analisi delle funzionalita' necessarie : adeguamento apparati, in termini di capacita' di banda e di funzionalita'oltre a quella di routing IP
- Fondamentale la capacita' dell'apparato di accesso di applicare policy di sicurezza molto restrittive e che "consumano" risorse
  - hardware implementation per avere prestazioni Wire Speed
  - Firewall tradizionali NON applicabili oltre qualche decina di Mbps
- Valutare la potenzialita'di crescita' delle esigenze in termini di banda
  - in fase di definizione proposta di circuiti di accesso con diverso rapporto tra Banda Garantita di Accesso e Banda Effettiva di Accesso (burst usage)

FINE