

# Le reti della ricerca: da INFNet a GARR-B

TECNOLOGIE



## Intervista al Direttore del Progetto GARR-B, Enzo Valente

**Beatrice  
Alessandra  
Bressan**  
CERN, Ginevra

<sup>1</sup> Il CILEA è il Consorzio Interuniversitario Lombardo per la Elaborazione Automatica, con sede a Milano; il CINECA è il Consorzio Interuniversitario per il Calcolo Automatico dell'Italia Nord Orientale con sede in Casalecchio di Reno (Bologna).

*Oggi le reti italiane della ricerca sono competitive a livello internazionale rispetto a quelle dei paesi più avanzati. Cosa ha permesso questo salto di qualità nel giro di pochi anni, quali sono state le esigenze della rete dagli anni '70 ad oggi, i diversi tentativi, i primi passi importanti da INFNet a GARR-B e quali saranno le prospettive per il futuro? Per rispondere a questi ed altri interrogativi, INFNet ha intervistato per voi il Direttore del Progetto GARR-B, Enzo Valente.*

*Qual è stato l'iter che dagli anni '70 ad oggi ci ha portato a GARR?*

Tra il 1973 e il 1989 le maggiori istituzioni di ricerca italiane come il CNR, l'ENEA, l'INFN e i consorzi interuniversitari come CILEA, CINECA<sup>1</sup> avevano delle reti informatiche separate. Nel 1987, per far fronte in modo compatto ed unitario alle iniziative dei Programmi Quadro della Commissione Europea, nasce l'organizzazione GARR, ovvero Gruppo Armonizzazione Reti della Ricerca, istituzionalizzato poi nel 1990 da Ruberti, allora Ministro dell'Università e Ricerca Scientifica. Ruberti mise a disposizione un finanziamento di 5 miliardi di lire con lo scopo di fon-

dere le reti dei vari enti in un'unica soluzione, la rete GARR (dal nome dell'organizzazione), per ottenere un rendimento ed un'efficienza maggiori a costi minori. Similmente a quello che avviene negli USA e nei paesi più avanzati, dove viene dato un contributo governativo a favore delle reti che vengono utilizzate essenzialmente da gruppi di ricerca cooperanti a livello nazionale o internazionale, la Commissione Europea fornisce finanziamenti che si aggirano intorno al 50% del totale per i progetti d'interconnessione delle reti informatiche della ricerca.

*Chi ha beneficiato di questa fusione?*

Ne hanno beneficiato tutti, soprattutto la comunità scientifica italiana. Grazie a questa sinergia è stato possibile partecipare come unica rete nazionale, GARR appunto, ai Programmi Quadro di Interconnessione di reti della Ricerca in Europa; in particolare: nel secondo Programma Quadro al progetto Cosaine, nel terzo al programma Europanet e nel quinto al progetto GEANT, la più grossa rete mondiale della ricerca, cui la rete GARR è annessa.

*Cos'è oggi INFNet?*

Dal momento della fusione la parola INFNet, nata ufficialmente nel 1980 per designare la rete dell'INFN, anch'essa unificata da altre iniziative separate preesistenti già dal 1970, è diventata una sorta di concetto virtuale che riguarda le applicazioni che si fanno sulla rete GARR. In sostanza INFNet ha continuato a vivere ma sotto un'altra forma. Oggi si parla di INFNet come organo capace di garantire la circolazione corretta all'interno dell'infrastruttura GARR di tutte le informazioni necessarie a soddisfare le esigenze delle attività condotte dall'INFN.

*Qual è una differenza rilevante tra la rete cui ci connettiamo da casa e quella utilizzata dalla ricerca?*

Le reti della ricerca devono far fronte ad esigenze diverse da quelle normalmente fornite dagli Internet Service Provider a piccole e medie aziende o al singolo individuo. Un esempio è la costruzione di circuiti e reti virtuali sull'infrastruttura di rete già esistente: tale possibilità rientra nel concetto di qualità di servizi necessaria per lo sviluppo di certe applicazioni. Nel caso della fisica delle alte energie questo significa che la capacità della rete deve essere in grado di garantire che un certo pacchetto di informazioni passi ed arrivi correttamente da una sede ad un'altra senza mettersi in competizione con altre eventuali applicazioni. Una rete con queste caratteristiche permette di far girare delle applicazioni soprattutto di tipo digitale in campo multimediale.

*Quali sono i limiti per una rete come GARR?*

Fondamentalmente non ce ne sono. L'unico serio limite all'ampliamento della rete è rappresentato dal fatto che attualmente in Italia, non esistendo molta competizione tra gli operatori, la rete è soggetta ad un regime di tipo semimonopolistico con tariffe per la connessione ad

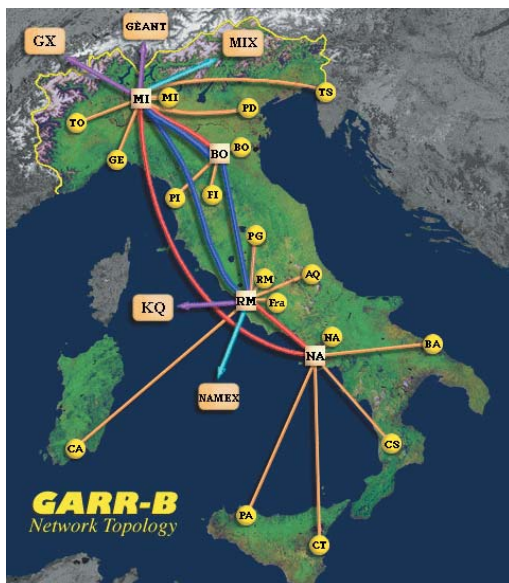


Fig. 1  
La configurazione attuale del GARR-B: la mappa mostra i Core Nodes (quadrati), gli Access Nodes (PoP) (cerchi), il Backbone (linee blu e rosse), i collegamenti Internazionali (linee viola), le linee di collegamento (linee arancione) ed ipeering (linee azzurre)

Fig. 2  
L'evoluzione della rete INFNet e del GARR



# 1978 Le prime sperimentazioni



- Prima rete sperimentale a linee commutate
- Ulteriore rete sperimentale: la "mini rete romana" su protocollo DECnet

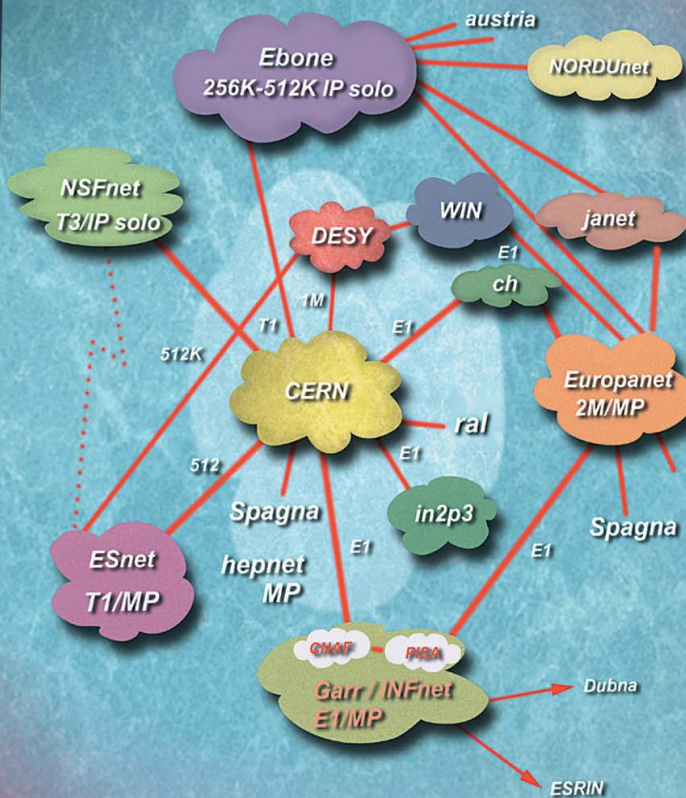
# 1984 INFNet



- Linee a 4800/9600 bps protocollo DECnet fase III
- Collegamenti con centri di calcolo

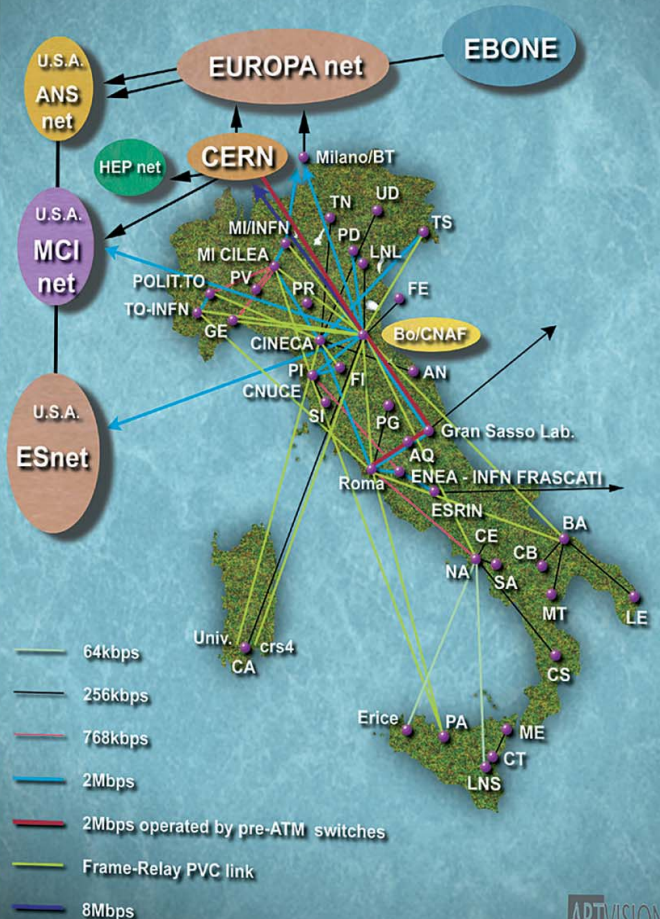
# 1993 INFNet/GARR

Collegamenti Internazionali



MP=multiprotocollo (IP, CLNS,X25)

# 1996 INFNet/GARR



- 64kbps
- 256kbps
- 768kbps
- 2Mbps
- 2Mbps operated by pre-ATM switches
- Frame-Relay PVC link
- 8Mbps



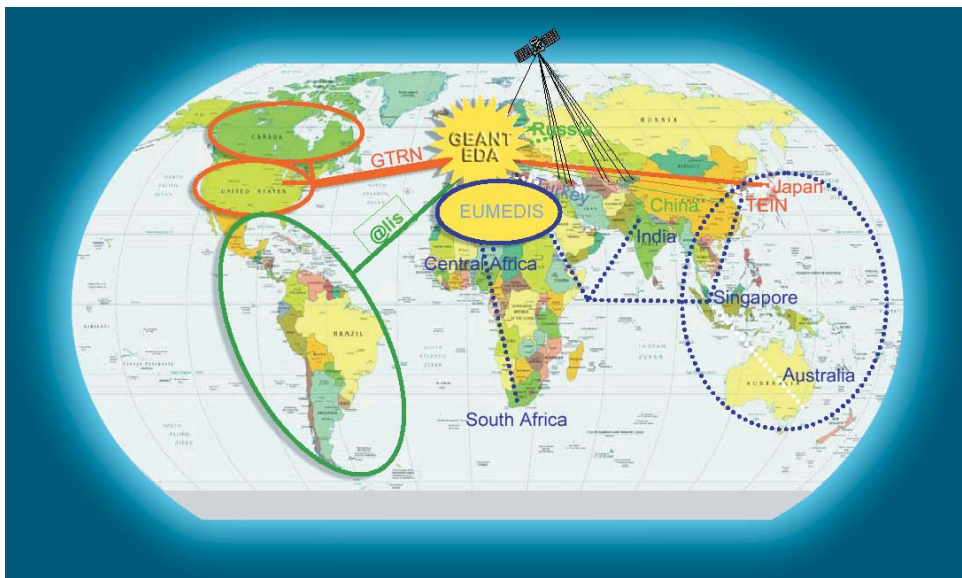


Fig. 3  
I principali nodi della rete GARR-B

Fig. 4  
Le reti mondiali della ricerca

internet controllate e troppo elevate (almeno dieci volte più di quanto non accada negli altri paesi dell'Unione Europea). Ciò costringe la comunità scientifica italiana a sacrifici che è ancora disposta a pagare al fine di avere un prodotto equivalente a quello degli altri paesi.

#### Quali sono le performance della rete GARR?

In soli dieci anni, da INFNet a GARR la velocità dei circuiti è aumentata di mille volte, da 2 Megabit a 2,5 Gigabit per secondo. L'INFNet da solo non sarebbe stato in grado di raggiungere un risultato di tale portata. Tale crescita ha permesso alla comunità scientifica italiana di allinearsi con le infrastrutture di rete dei paesi più avanzati. ESNET (Energy Science NETwork), la rete equivalente americana della fisica delle alte energie finanziata dal Dipartimento dell'Energia, un tempo molto più avanzata di INFNet, viaggia a 622 Megabit per secondo, circa un quarto di 2,5 Gigabit. Questo significa che l'Italia oggi può vantare una rete ben quattro volte più veloce di quella dei laboratori di Fermilab.

L'INFNet potrà disporre da GARR di una capacità di rete che dal prossimo anno evolverà a 10 Gigabit per secondo (un fattore quattro rispetto a quello attuale) e che farà fronte alle esigenze di calcolo degli esperimenti LHC del CERN già a partire dal 2004. Non solo, una rete del genere sarà largamente sufficiente per ospitare tutte le sperimentazioni dei progetti DATAGRID e di griglie computazionali.

#### Quante persone si occupano oggi dello sviluppo della rete?

20 sono in totale le persone che si occupano dell'infrastruttura GARR e che interagiscono con il personale di ogni singola sede dell'INFNet, del CNR e delle diverse università.

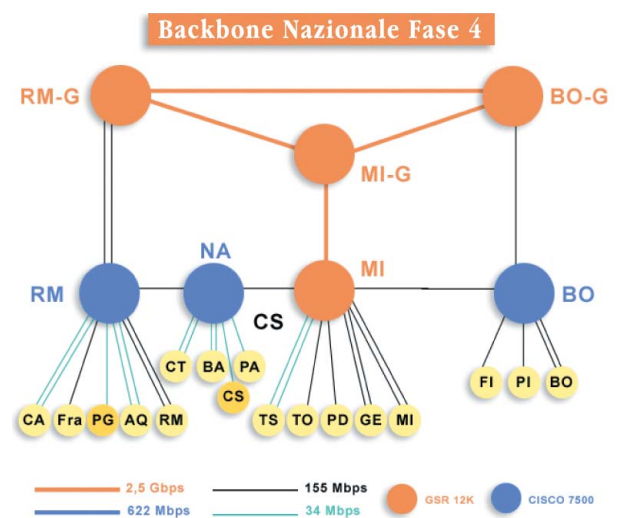
#### Quali saranno le prossime tappe?

Attualmente GARR si esplica in differenti progetti: GARR1, GARR2, GARR-B<sup>2</sup> ed il prossimo GARR-G. Il Ministero dell'Università e Ricerca concordemente con le università, il CNR e l'ENEA ha deciso di affidare la

gestione del progetto GARR-B, grazie al quale è stato possibile il salto qualitativo,

all'INFNet che, essendo l'ente con maggiori collaborazioni a livello internazionale, necessita di disporre di una rete informatica ad alta capacità. Senza contare il fatto che l'INFNet è attualmente in Italia l'ente più affidabile dal punto di vista dell'amministrazione, della gestione e della dinamicità. Nel futuro, continuando in questa direzione, fonderemo un consorzio, il Consortium GARR, che vedrà come enti promotori la Conferenza dei Rettori delle Università Italiane, CRUI (che raccoglie 75 università), il CNR, l'ENEA e l'INFNet. Grazie al consorzio il piano di attività, concordato dai promotori ed amministrato da una figura giuridica centrale, sarà totalmente diverso. Il consorzio potrà garantire la realizzazione e la gestione delle reti italiane della ricerca GARR soddisfacendo pienamente le esigenze di trasferimento dati nonché di applicazione su rete senza insistere sui fondi dei medesimi enti.

<sup>2</sup> I siti di GARR-B: circa 270 siti di istituzioni accademiche e di ricerca:  
75 università  
7 siti ASI  
56 siti CNR  
9 siti ENEA  
12 siti INAF (Osservatori Astronomici)  
2 siti INFN  
37 siti INFN  
8 siti INGV  
9 biblioteche nazionali  
41 siti di altre istituzioni di ricerca  
3 consorzi di supercalcolo (CILEA, CINECA, CASPUR).



#### Indirizzo www

<http://www.cnaf.infn.it>  
<http://www.garr.it>