

WORKSHOP
“IDEE PER INNOVARE IN RETE”
Pisa, 7 Febbraio 2019

I 28 sottoprogetti GARR-B e Man

Prof. Antonino Mazzeo
Dip. Ing. Elettrica e delle Tecnologie della Comunicazione
Univ. Di Napoli Federico II
(mazzeo@unina.it)

Progetto Triennale (1998-2000)

- **Titolo: Rete a Larga Banda per le Università e la Ricerca Scientifica Italiana**
- **Soggetti Proponenti: CRUI, CNR, ENEA, INFN**
- **Responsabile INFN**
- **Organizzato in tre progetti per 285 Mld di cui 153,225 CIPE (102,15 Mld Ob.1):**
 - **GARR-B (245 Mld di cui 113,225 CIPE)) (resp. Enzo Valente)**
 - **Potenziamento delle Reti Metropolitane (resp Federico II Mazzeo)**
 - **36 Mld, di cui 36 Mld CIPE (27,7 ob.1, 8,3 Mld ob. 2 e 5b)**
 - **Formazione (resp. UniCT Vita)**
 - **4 Mld, di cui 4 Mld CIPE (2,7 Mld ob1, 1,3 Mld ob. 2 e 5b)**

-

Obiettivo del progetto GARR-B

- Mettere a disposizione di tutte le Università e degli Enti di ricerca italiani una rete basata su una infrastruttura nazionale ed internazionale a larga banda per la trasmissione dati GARR-B (GARR-Broadband) tramite la quale diventeranno possibili applicazioni avanzate per la formazione universitaria e per la ricerca scientifica e tecnologica.

GARR-B

- **GARR-B è l'evoluzione della rete GARR verso una Rete Privata Virtuale a larga banda ed in grado di supportare trasmissioni digitali di dati, voce, immagini, applicazioni multimediali, ecc.**
- **La Rete GARR-B è entrata in funzione il 10.10.1998.**
- **La rete di trasporto a partire da un backbone a 34 Mb/sec deve evolvere verso reti a 155Mb/sec, a 622 Mb/sec e successivamente verso reti a gigabit/sec.**
- **La rete deve garantire collegamenti verso le reti internazionali almeno a 34 Mb/sec**
-

Il progetto approvato da CRCS (doc 1,2 e 3) consta dei seguenti punti:

- Rete della ricerca nazionale e relazione con i programmi internazionali**
- Elementi per la definizione di una rete per le università e gli enti di ricerca**
- Specifiche funzionali e classi di attività**
- Specifiche tecniche della rete GARR-B**
- Determinazione della capacità della rete trasmissiva**
- Esigenze specifiche di connessione degli enti di ricerca**

Struttura organizzativa della rete GARR

- **Agenzia AURORA**
- **E' prevista, a regime, l'istituzione di un'AGENZIA con personalità giuridica che faccia da organismo tecnico. Nel transitorio tale ruolo è affidato ad un ente (INFN).**
- **Aspetti gestionali nella fase di transizione**
- **Costi, politiche di accesso e finanziamenti**

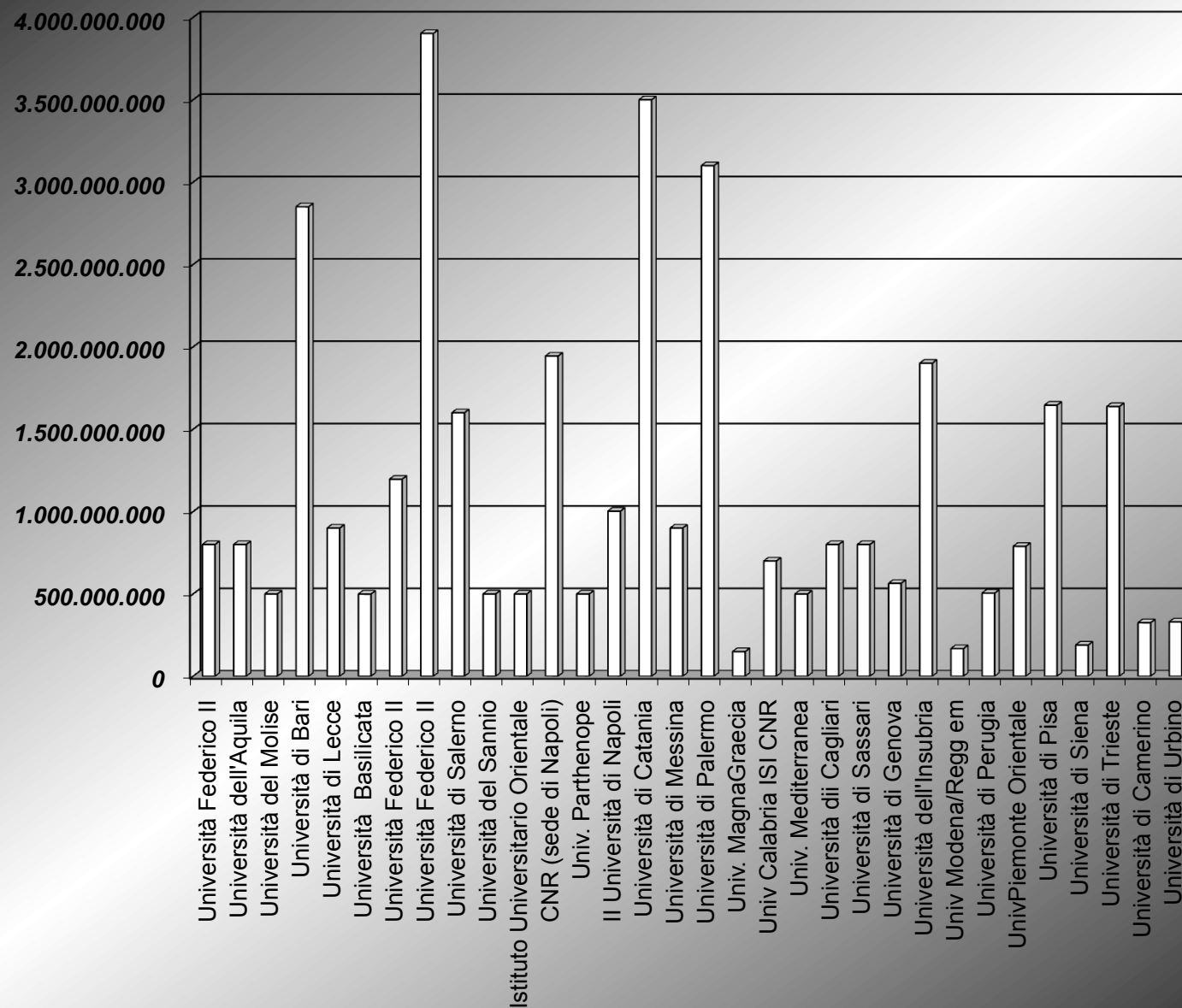
Sottoprogetto GARR-B Reti Metropolitane

- Coinvolti 33 Enti di cui
 - 18 in area obiettivo-1
 - 15 in area obiettivo 2/5b
 - 30 MI di Lire + IVA 6 MI = 36 MI
- Ente attuatore Progetto Univ. Di Napoli Fed.II

Aree territoriali interessate

- Aree ob.1
 - L'Aquila, Campobasso, Bari, Foggia, Lecce, Taranto, Potenza, Napoli, Salerno, Benevento, Catania, Messina, Palermo, Catanzaro, Cosenza, Reggio Calabria, Cagliari, Sassari.
- Aree Ob.2/5b
 - Genova, Savona, La Spezia, Como, Varese, Modena, Perugia, Alessandria, Novara, Vercelli, Pisa, Siena, Trieste, Urbino, Camerino, Genova

Distribuzione del finanziamento



Organizzazione GARR

- Presidente Nucleo Tecnico GARR (NTGC) Orio Carlini
- 9 membri
 - Puliafito Pierpaolo (UniGE)
 - Russo Guido (membro tecnico OTS GARR)
 - Mazzeo Antonino (UniNA)
 - Bombi Francesco (UniPD)
 - Attardi Giuseppe (UniPI)
 - Borgia Bruno (UniRM)
 - D'Isep Danilo (UniTO)
 - Montessoro Pier Luca (UniUD)
 - Sorbello filippo (UniPA)

- 73 Delegati delle Università italiane
- 4 delegati altri enti ricerca con sede a Roma
 - INFN (Valente E.)
 - CILEA (Cantore A.)
 - CINECA (Lanzarini M.)
 - CASPUR (Bizzarri A.)

ACCESSO alla rete GARR-B

- **tutte le sedi universitarie e degli enti di ricerca italiani;**
- **le sedi italiane delle istituzioni universitarie e di ricerca straniere;**
- **altri organismi pubblici di ricerca di base ed applicata non coordinati dal MURST.**

- **La rete deve avere particolare sviluppo nell'Italia Meridionale**
 - **per le funzioni di promozione economica che può offrire**
 - **per il ruolo strategico che l'Italia ha verso le infrastrutture di collegamento dei paesi del bacino del mediterraneo**

Tappe principali GARR

- **La rete GARR (Gruppo Armonizzazione Rete Ricerca), nasce nel 1988/89 per libera iniziativa della Comunità Scientifica Nazionale per armonizzare le risorse infrastrutturali di Enti Pubblici di Ricerca (reti preesistenti).**
- **Si sviluppa sulla base di un progetto di rete sostenuto finanziariamente dal MURST.**
- **Evolve nel 1995 in GARR-2 con link massimo a 2Mb/sec**
- **Nel 1996 backbone sperimentale SIRIUS ATM a 34 Mb/sec fra TO, MI, RM1 e CNAF**
- **Nel 1997 connessione Italia a TEN-34 con link a 20, 24 e 10 Mb/sec verso Germania, Svizzera e Grecia**

GARR-B

Progetto esecutivo preliminare

BOZZA

8 gennaio 1997 versione 1.3

Il documento è di 14 pagine più 6 pagine di tabelle

1. INTRODUZIONE

Il progetto di rete GARR-B ha lo scopo in primo luogo di fornire un *servizio IP ad alta velocità* e in secondo luogo di permettere sperimentazioni di *servizi avanzati* e di *applicazioni speciali*, in particolare le applicazioni multimediali, il cui uso è stato finora ristretto, a causa dei limiti della banda disponibile nei collegamenti esterni.

La proposta tiene conto sia delle esigenze di servizio da parte degli enti, sia delle disponibilità tecniche che dei costi dei servizi.

Nonostante nel progetto si sia cercato di privilegiare la soluzione tecnica meno costosa, l'evoluzione tecnologica e di mercato fa supporre che le possibilità ed i costi delle soluzioni possano variare significativamente nei prossimi anni. Pertanto si è prevista una soluzione sufficientemente flessibile da poter seguire tali evoluzioni, basata su infrastrutture Frame Relay e ATM. A questo fine è essenziale che la fornitura dei collegamenti possa avvenire nell'ambito di accordi quadro con uno o più fornitori di connettività, che prevedano la possibilità di variare la capacità trasmissive dei vari circuiti a seconda delle effettive esigenze di utilizzo.

2. OBIETTIVI E CRITERI DI PROGETTO

Gli obiettivi tecnici del progetto della infrastruttura GARR-B includono:

- capillarità degli accessi
- adeguatezza di banda trasmissiva
- rapido accesso ai circuiti internazionali della rete
- minimizzazione dei tempi di attraversamento della rete
- affidabilità del servizio
- contenimento dei costi

Nell'affrontare questi obiettivi si è partiti dai seguenti presupposti:

1. I fornitori offrono circuiti virtuali Frame Relay e ATM a costi indipendenti dalla distanza fra le sedi collegate, quindi per lunghe distanze un circuito virtuale è economicamente più conveniente di un circuito dedicato di capacità equivalente;
2. in Italia i fornitori offrono solo circuiti virtuali Frame Relay o ATM di tipo *permanente* o *temporaneo*, i cui estremi sono comunque definiti nel contratto fra cliente e fornitore; l'offerta potrà includere in futuro circuiti di tipo *commutato*.
3. la rete consiste in un insieme di nodi gestiti da un'apposita organizzazione (nel seguito denominata *Agenzia*) e dai circuiti (virtuali o reali) che terminano su tali nodi.
4. tutte le risorse della rete saranno sotto il controllo tecnico e finanziario dell'Agenzia e saranno finanziate in parte dal MURST e in parte dagli utenti;
5. la quota pagata da un utente dipenderà dalla capacità del circuito che lo collega al nodo della rete, ma non dalla distanza o dalla quantità di traffico;

Nel progetto sono stati adottati i seguenti criteri:

1. i nodi sono realizzati con apparecchiature affittate dal gestore e dislocate presso le sue sedi;
2. la configurazione e pianificazione della distribuzione dei circuiti virtuali per interconnettere i nodi della rete deve tenere conto sia del traffico previsto che della struttura fisica della rete ATM del gestore.

3. RAPPORTI CON IL GESTORE

Con il gestore di telecomunicazioni prescelto verrà stipulato un accordo quadro complessivo per la fornitura di tutti i servizi e collegamenti necessari per realizzare l'infrastruttura. In particolare il gestore

5. STRUTTURA DELLA RETE

5.1 STRUTTURA LOGICA

La rete è composta da una *rete di trasporto* e da *circuiti di accesso* (fig. 1).

La *rete di trasporto* è costituita da *nodi di accesso* e da *nodi di trasporto* formati da apparecchiature di commutazione ospitate presso le sedi del gestore, che vengono dette (*Point of Presence* o *PoP*).

Tali apparecchiature (router, switch, etc.) saranno di proprietà del gestore con cui l'Agenzia stabilirà un apposito contratto di affitto e *hosting*.

Un *circuito di accesso* collega gli apparati di un utente al router di un PoP tramite un circuito virtuale o dedicato. Il circuito dedicato sarà usato solo nei casi in cui la vicinanza del router del PoP rende tale soluzione più economica.

I *nodi di trasporto*, che sono un sottoinsieme limitato dei nodi di accesso (o PoP), sono adibiti alla concentrazione dei circuiti virtuali ATM o Frame Relay provenienti da altri *nodi di trasporto* e di *accesso*. Tutti i circuiti internazionali termineranno su un nodo di trasporto.

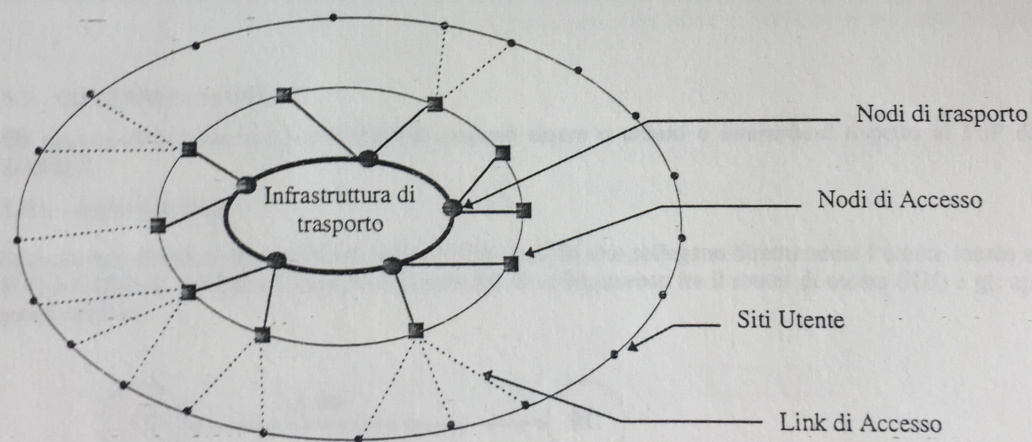
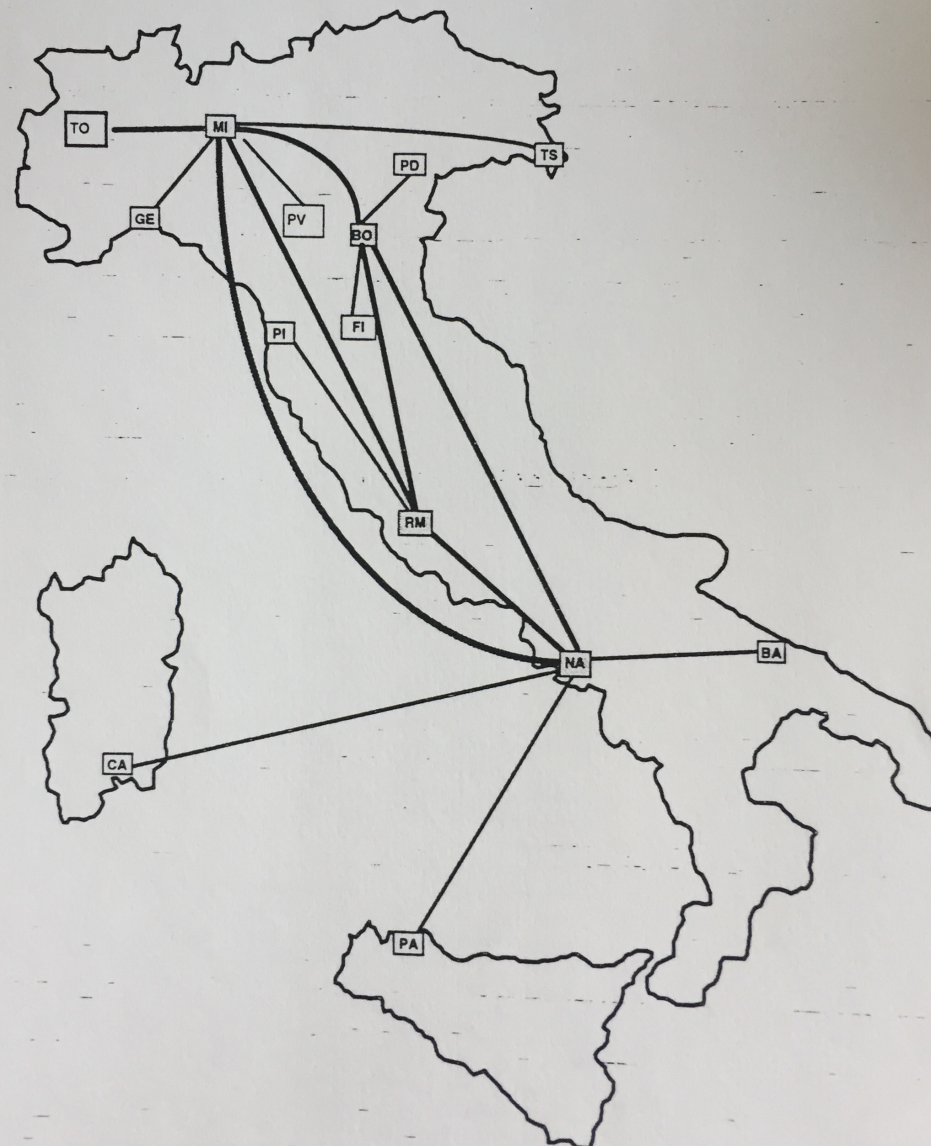


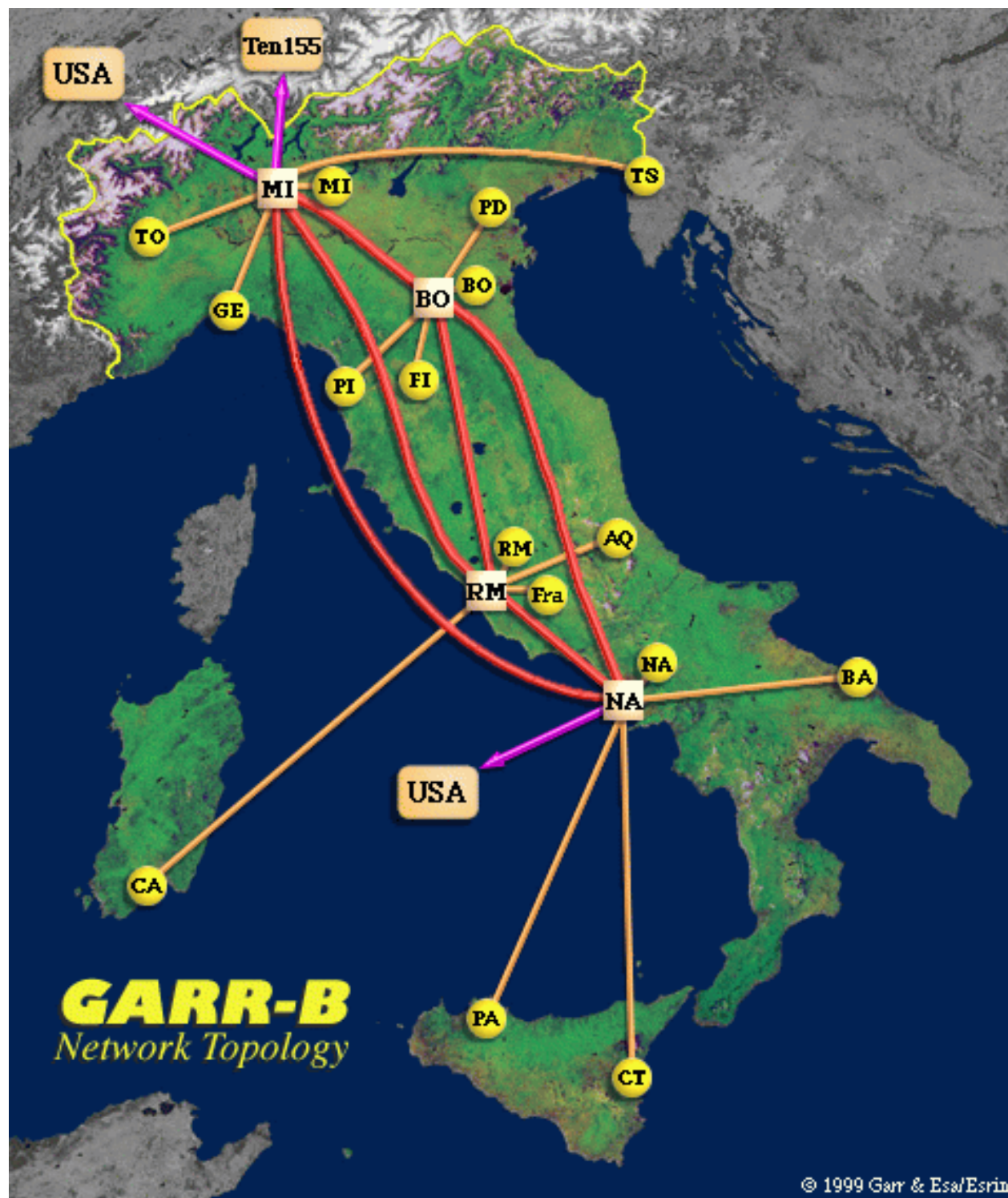
Figura 1. Modello della struttura della rete

5.2 NODO DI ACCESSO

7. TOPOLOGIA

La figura seguente illustra la topologia dei nodi di trasporto e dei PoP di GARR-B.





Subject: 2 Prog. GARR-B

From: Valeria Rossi <Valeria.Rossi@mix-it.net>

Date: Tue, 11 Jun 2002 14:25:51 +0200

To: mazzeco@unina.it

Gentile Dott. Mazzeo,

sono Valeria Rossi e sono stata nominata tutor del Prog. 2 di Garr-B.

Ho ricevuto la nomina ufficiale accompagnata dalla relativa documentazione solo pochi giorni fa e vorrei prendere contatti con lei per poter procedere con l'attivita'.

Inoltre ho visto che sul vostro sito web vi è tutta una larga descrizione del progetto, e vorrei chiederle se è possibile (semprecche' sensato a suo parere) poter accedere alla parte "area utenti" riservata allo staff di gestione.

La pregherei di mettersi in contatto con me o via e-mail o telefonicamente (io nel contattarla per telefono non ho avuto successo), al numero:

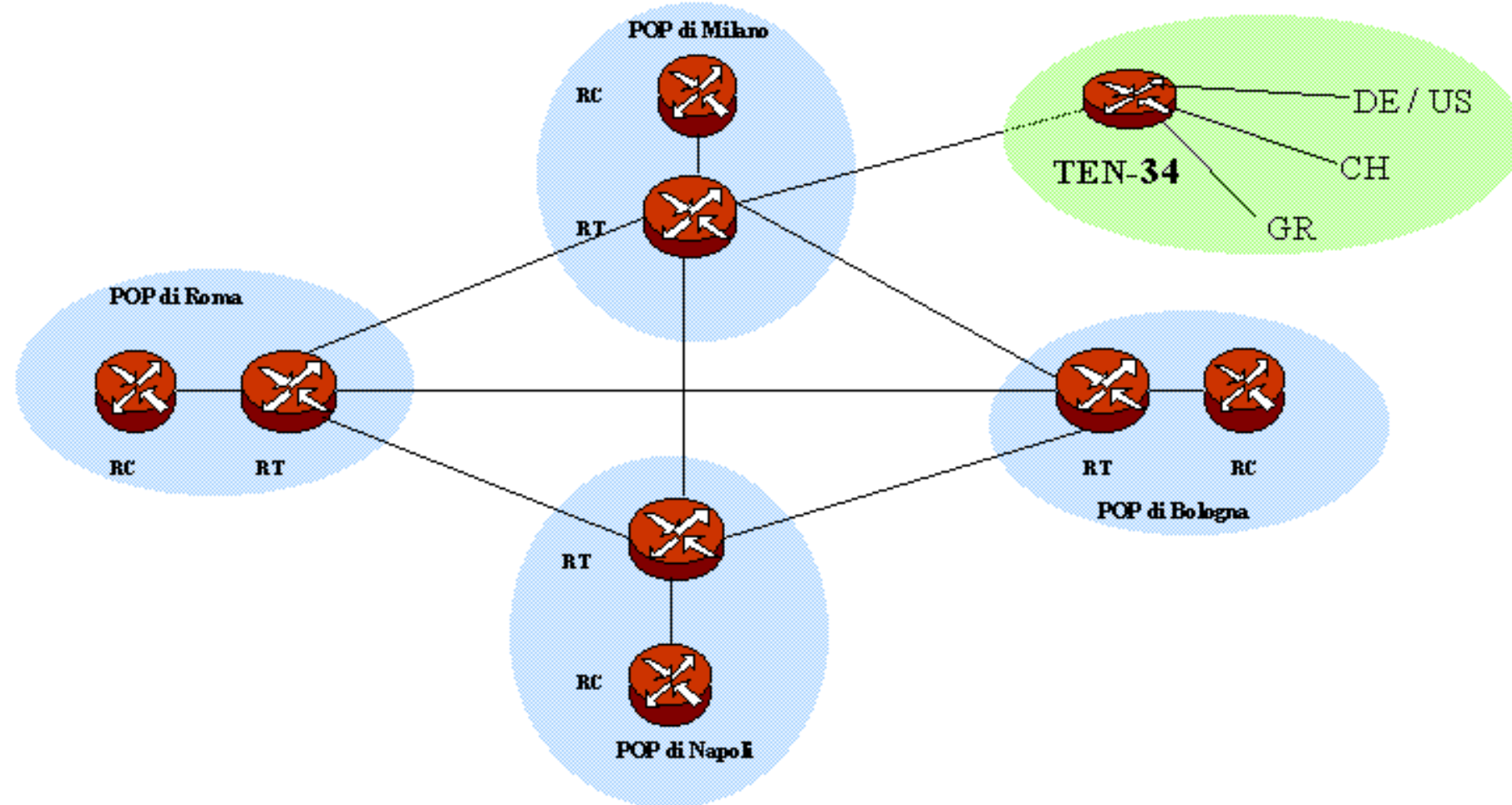
348. 4512711

Ringraziandola anticipatamente, le porgo i miei piu' cordiali saluti

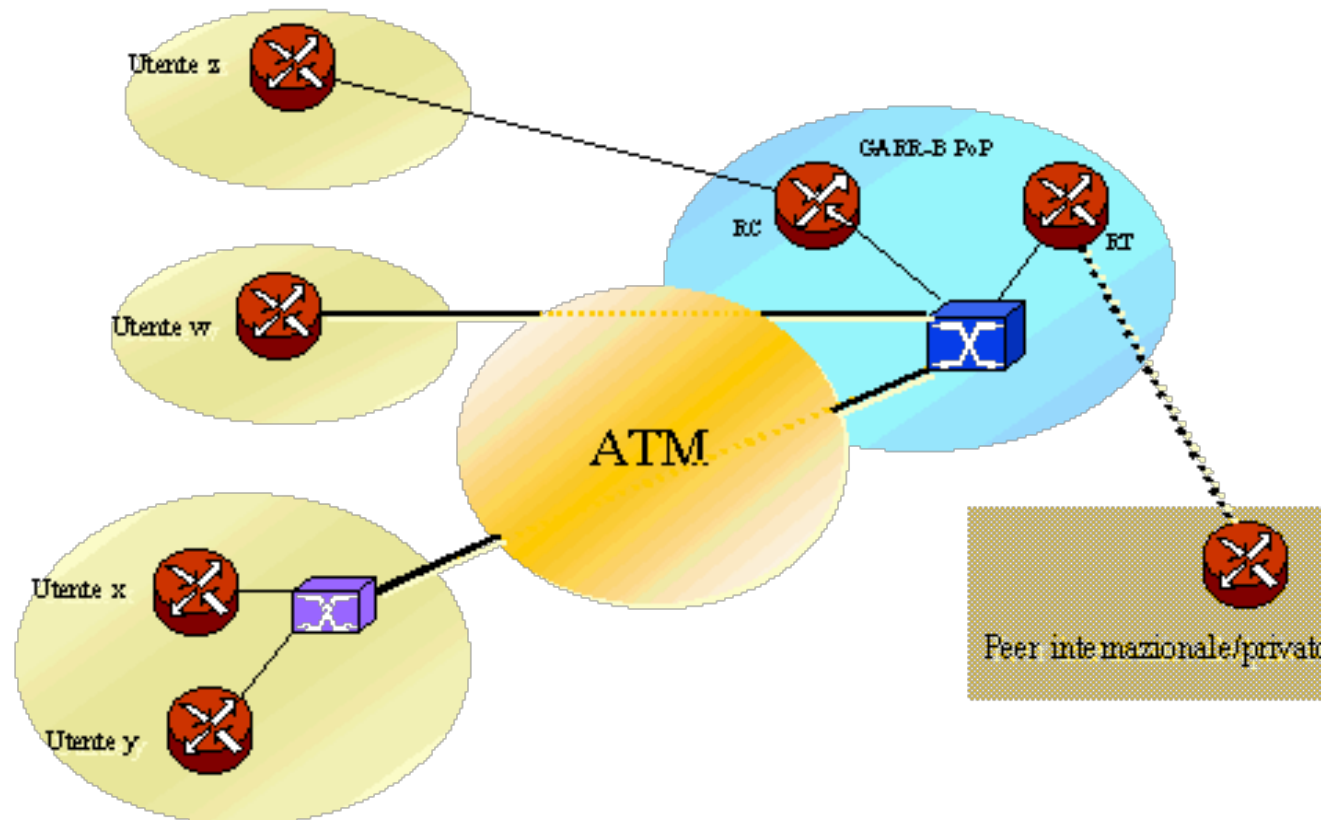
Valeria Rossi

1987-92	Goria	Ruberti A.	
	De Mita		Avvio GARR
	Andreotti VI e VII		
1992-93	Amato I	Fontana A.	
1993 (Apr-Mag)	Ciampi	Berlinguer L.	
1993-94		Colombo U.	
1994-95	Berlusconi I	Podestà S.	
1995-96	Dini	Salvini G.	
1996-98	Prodi I	Berlinguer L.	Progetto GARR_B
1999-01	D'Alema I e II	Zecchino O.	
	Amato II		
2001-06	Berlusconi II	Moratti L.	Unif. Min Istruzione e Min Ric Scientifica
	Berlusconi III e IV		
2011-13	Monti	Profumo F.	PON GARRX Progress e RIMIC
2013-14	Letta	Carrozza M.C.	
2014-16	Renzi	Giannini S.	
2016-18	Gentiloni	Fedeli V.	
2018-oggi	Conte	Bussetti M.	

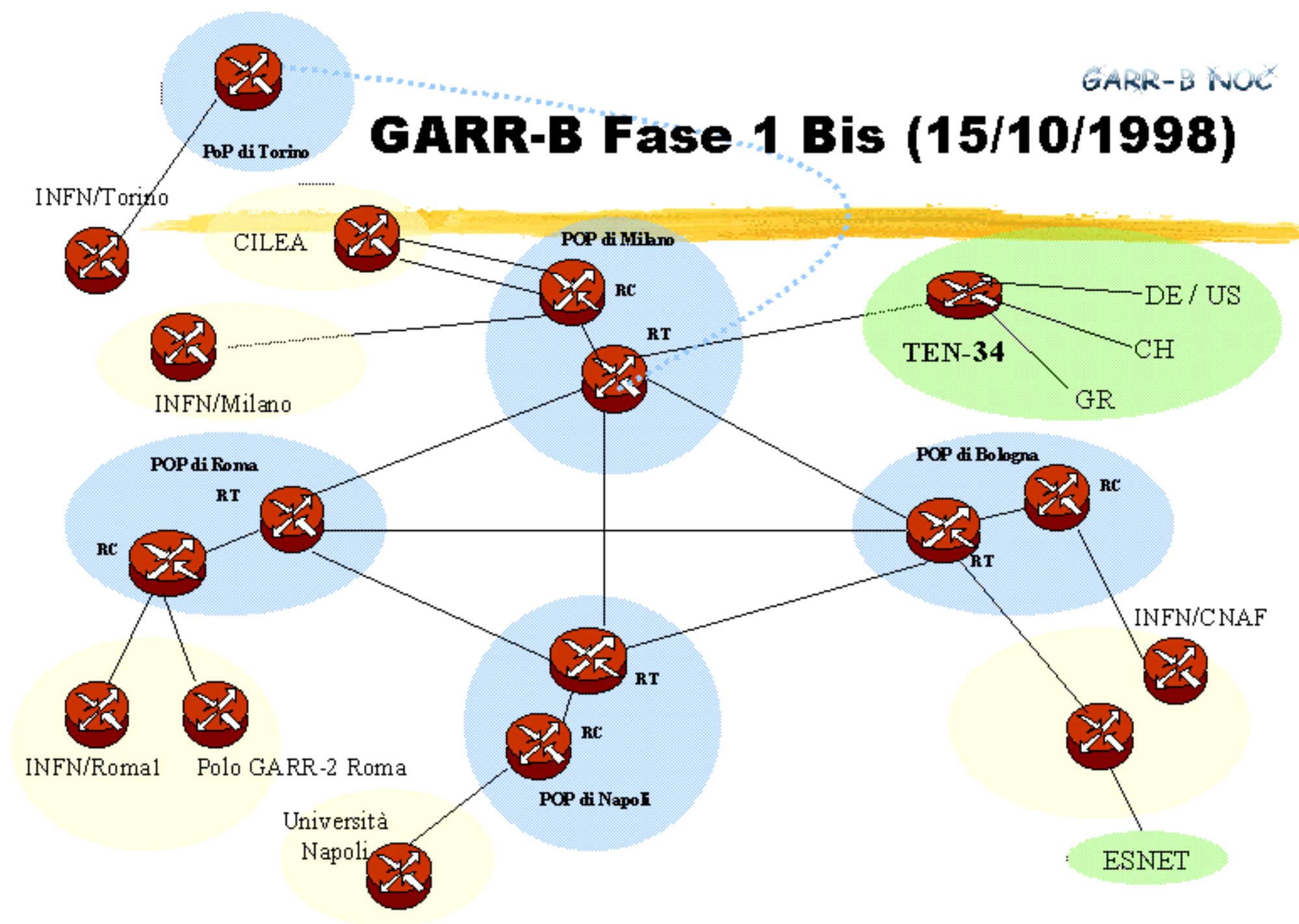
Topologia IP del backbone

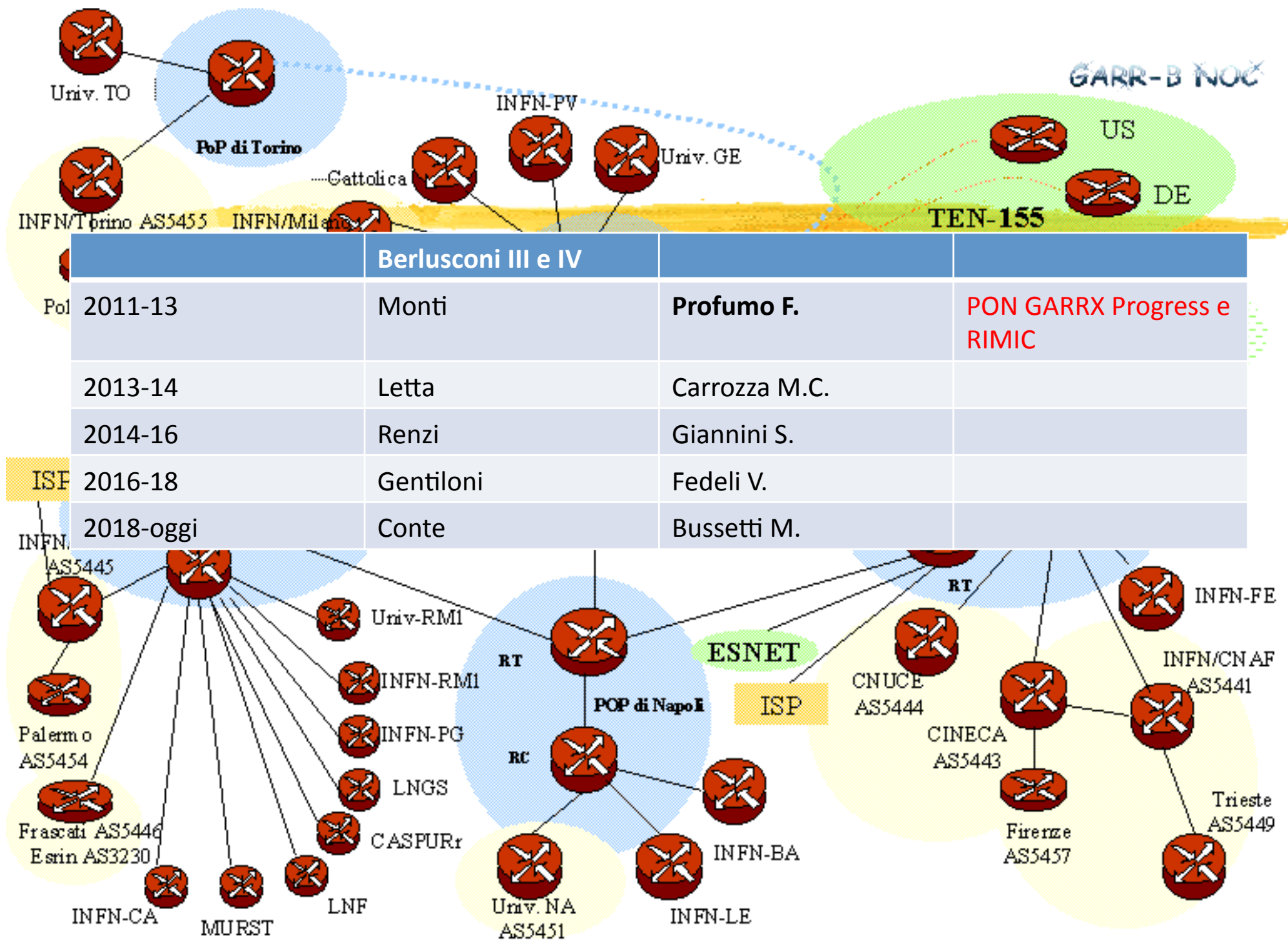


Collegamenti a GARR-B



GARR-B Fase 1 Bis (15/10/1998)





- **Modello Finanziario**
 - I finanziamenti, di qualunque provenienza, sono tutti gestiti dall'AGENZIA
- **Politiche di accesso**
 - Garantire l'accesso base stimato dal modello ai soggetti interessati
 - Caricare i costi le eventuali maggiorazioni di banda richieste
 - Politica di accesso agli studenti a carico delle università
 - AGENZIA si carica dei costi di allacciamento dell'Ente nei punti previsti dal piano; sono a carico dell'Ente le reti locali e/o metropolitane necessarie a capillarizzare l'accesso a GARR-B
 - Per le Università e gli Enti dipendenti dal MURST l'adesione alla rete è obbligatoria

Servizi

- **Network Information Center (NIC)**
- **Network Operation Center (NOC)**
- **Naming Authority**
- **IP address Registration Authority**
- **IP Routing**
- **Servizio News**
- **Servizio di videoconferenza**
- **Servizio Informazione Biblioteche, Documentazione e Dati (IBDD)**
- **Servizio di Mail gateway**
- **Servizio WWW**
-

Come evolve il progetto GARR-B

- **Gennaio '97: Approvazione Progetto GARR-B (documento CRCS-97/1)**
- **Marzo '97: Approvazione Progetto Tecnico (documento CRCS-97/2)**
- **Maggio '97: Approvazione Progetto dal CTS-CIPE (per accesso ai fondi 488)**
- **Ottobre '97: Approvazione Piano Finanziario (documento CRCS-97/3)**
- **Ottobre '97: Affidamento a INFN della gestione e realizzazione del progetto**
- **Ottobre '97; Stesura accordo quadro MURST-INFN (Univ., CNR, ENEA, INFN, CIPE)**
- **Dic. '97: Ordine Infrastruttura GARR-B e impegno ad evoluzione da TEN-34 a TEN-155**
- **Marzo '98: Firma accordo quadro MURST-INFN**
- **23 sett. '98: Approvazione accordo da parte della Corte dei Conti**
- **12 ott. '98: Rilascio Infrastruttura GARR-B e collegamento GARR-2 a GARR-B**
- **Dicembre '98 Migrazione da TEN 34 a TEN 155 (con Link USA da 10 a 45 Mb/sec)**
- **Ottobre-dicembre '98 Convenzioni attuative tra INFN e MURST (univ.), MURST (CIPE), CNR, ENEA, altri enti di ricerca.**

Successivamente

- **Migrazione totale da GARR-2 a GARR-B**
- **Potenziamento struttura Backbone e POP**
- **Peering verso altri provider**
- **Applicazioni (Domain Naming e Registry, NOC, Local Internet Registry, Garr CERT, servizi di NEWS, WEB, SBN)**
- **Adeguamento infrastruttura del Backbone**

Funzionamento GARR-B: servizi e qualità

- **Dopo una prima fase, organizzativamente incerta, con l'entrata in servizio di connessioni internazionali di banda adeguata e il miglioramento dei peering nazionali, la qualità del servizio è stata inizialmente buona, anche se, all'abbondanza di banda della dorsale e delle connessioni con il centro Europa, ha sempre fatto riscontro un'inadeguata banda verso gli USA e con le reti nazionali.**
- **Nelle ultime settimane si stanno nuovamente verificando situazioni di degrado delle prestazioni nei servizi d'interesse, almeno per l'utenza universitaria, e cioè d'accesso ad altre reti nazionali e alle reti commerciali USA.**
- **il collegamento con le reti commerciali in USA è quasi sempre saturo, mentre quello con Internet 2 è sotto utilizzato.**
- **il traffico di peering con altre reti nazionali è vicino alla saturazione.**
-

Problema delle bande e loro utilizzazione (fra sedi italiane e con l'estero)

- **Provvedimenti immediati:**
- **La situazione attuale rivela una divergenza rispetto ad alcuni criteri di progetto**
- **il progetto ipotizzava una distribuzione del traffico di 1/3 verso l'esterno e 2/3 interno alla rete.**
- **Era prevista, infatti, una crescita del traffico tra le università, dovuto ad applicazioni multimediali o altri servizi di rete, che a tutt'oggi non si è verificato, mentre sono sensibilmente aumentati i servizi disponibili sulle reti commerciali, dei quali le università fanno sempre maggior uso.**
- **La scarsa crescita dell'utilizzo interno suggerisce che, oltre a dotare le università dell'infrastruttura di rete a larga banda di GARR, il MURST dovrebbe stimolare e incentivare progetti e sviluppi applicativi in un settore considerato sempre più strategico.**

Una preliminare e sommaria analisi del traffico di GARR mostra che

- le università sono di gran lunga i maggiori utilizzatori della banda**
- il traffico interno alla rete è molto inferiore al previsto, con utilizzo del backbone inferiore al 15%**
- il traffico esterno si dirige in prevalenza verso le reti commerciali e, in misura inferiore del previsto, a reti universitarie o della ricerca.**

Occorre perciò intervenire su diversi aspetti dei collegamenti internazionali e nazionali

- **In particolare:**
 - **aumentare la banda complessiva verso l'estero,**
 - **rinegoziare i contratti di peering con le reti commerciali USA,**
 - **introdurre meccanismi di gestione della qualità del servizio su tale peering (ad es. garanzia e limitazione di banda),**
 - **ristrutturazione del backbone nazionale**

Problema dell'accesso alla rete GARR da parte degli enti esterni

- **definire una politica ragionevole sia degli accessi sia dei relativi prezzi, attualmente troppo elevati.**
- **Con riferimento alle Università, la banda d'accesso era stata assegnata sulla base di parametri oggettivi che riflettevano la dimensione degli atenei (studenti, docenti, personale).**
- **Tranne poche eccezioni, la distribuzione delle bande d'accesso alle università risulta adeguato, mentre risultano possibili ristrutturazioni per ridurre il costo complessivo del servizio.**
- **procedere a un adeguamento delle bande d'accesso delle Università, nei casi più urgenti;**
- **di adottare altre misure di “peso” degli Atenei (ad esempio il numero degli host).**

Passaggio a fase 3: gestione della gara di appalto

- **necessità che si adottino misure atte a conseguire riduzioni di costo a fronte di miglioramenti di prestazioni, giocando sui trade off fra i costi del backbone, le tariffe dei CDN e i costi degli accessi internazionali.**
- **Inoltre, poiché il contratto stipulato con il vincitore della gara d'appalto (Telecom Italia) scade il 20/9/2000 occorre definire una politica tesa al miglioramento delle condizioni economiche rispetto al servizio offerto, ricontrattando le condizioni con Telecom Italia, se opportuno, ovvero procedendo al più presto ad un nuovo bando di gara.**
-

Sperimentazione di servizi (multicasting, VoiceOnIP)

- **La rapida evoluzione di prodotti commerciali in grado di erogare servizi di integrazione della telefonia con le reti dati, consentono di iniziare immediatamente la sperimentazione di un utilizzo della rete GARR per il trasporto della voce fra gli Enti afferenti ("Voice over IP" o "VoIP").**
- **In modo analogo a quanto proposto per la voce, si ritiene che anche le tecnologie per servizi di video conferenza siano ormai mature per una sperimentazione di servizi di reale impiego. Si propone quindi di mettere in campo un'infrastruttura di video conferenza da utilizzare nell'ambito della Conferenza dei Rettori. Il servizio dovrebbe essere combinato con i servizi di broadcasting in modo da consentire la distribuzione, a tutte le Università interessate, della parte pubblica delle riunioni della CRUI.**

GARR-G

- **Con riferimento a quanto sopra esposto, NTGC sottolinea l'importanza che venga garantita, per le Università, l'evoluzione della rete verso tecnologie e servizi in sintonia con l'evoluzione tecnologica in atto.**
- **Aumento della velocità trasmissiva e maggiore qualità dei servizi implicano un salto di qualità dell'infrastruttura di rete. A fronte di un possibile scenario, secondo cui i costi per collegamenti tramite una rete a larghissima banda non siano superiori a quelli attuali, ma al contrario possano risultare notevolmente inferiori, si può trarre la conseguenza che i costi della rete derivino sostanzialmente dai servizi di cui usufruiranno le Università, e solo parzialmente dalla banda di accesso alla rete.**

Conclusione (Maggio 2000)

- **Quanto sopra mette in evidenza la ferma convinzione che una nuova infrastruttura di rete non possa fare a meno del contributo delle Università e dei centri di ricerca nazionali, già fin dalla fase progettuale. Pertanto NTGC propone che qualunque progetto di innovazione riguardante l'infrastruttura di rete, veda il coinvolgimento di tali Enti sia per quanto attiene la parte tecnica sia per quanto riguarda la parte organizzativa e istituzionale.**

-

Alcuni Dettagli del Progetto

- Le infrastrutture telematiche sono divenute un mezzo irrinunciabile per la ricerca scientifica e per il sistema universitario italiano. Tramite l'interconnessione in rete dei più disparati ed eterogenei sistemi di elaborazione, calcolo controllo e trattamento dell'informazione è possibile inviare e ricevere posta elettronica, notizie, dati, documenti, immagini e video, utilizzare calcolatori remoti e grandi attrezzature sperimentali, accedere a banche dati e sistemi bibliografici e documentali introdurre sistemi di videoconferenza e di teledidattica.
- La realizzazione di infrastrutture di rete a larga banda localizzate a livello metropolitano e regionale, sfruttabili dalle principali realtà di carattere non-profit diffuse sul territorio (Università, Enti di Ricerca, parchi tecnologici, consorzi etc.) per lo scambio di informazioni e la cooperazione, riveste una grande importanza non solo culturale ma anche politico-innovativa per lo sviluppo della società dell'informazione.

- Le reti hanno particolare rilievo nella diffusione delle conoscenze e delle nuove tecnologie.
- Una domanda inizialmente insufficiente di utilizzo può indurre i vettori commerciali ad offrire connettività avanzata solo nelle aree più sviluppate; introducendo così un nuovo fattore di svantaggio territoriale.

- In questo progetto saranno elaborate tutte le azioni necessarie a dotare delle opportune apparecchiature (cablaggi, router, nodi di accesso, ecc.) le sedi operanti in aree obiettivo 1, 2 e 5b, che attualmente non sono dotate di adeguati sistemi di reti metropolitane per accedere alla rete nazionale GARR-B.
- Nel progetto si provvederà anche ad integrare, sempre in GARR-B, realtà avanzate operanti in ambito regionale.
- Tipicamente il beneficiario di uno degli interventi facenti parte dell'iniziativa è titolare di un accesso a GARR-B e si propone di potenziare la propria sottorete di utente.
- Il potenziamento della sottorete di utente può essere realizzato in vari modi:
 - creazione di dorsali in fibra ottica o wireless (ponti radio, laser, ecc.) nei campus o nelle sedi di grandi dimensioni, anche mediante attraversamento di suolo pubblico;
 - collegamenti urbani fra sedi diverse di una università o di un ente di ricerca;
 - collegamenti interurbani fra sedi distaccate di università.
-

- In particolare, le attività favorite dal progetto sono:
- La ricerca, in particolare per lo scambio documentale e di informazioni, sempre più anche in settori tipicamente giuridici e umanistici. Non solo le ricerche bibliografiche, ma anche l'accesso a banche dati di natura specialistica è strumento indispensabile per una documentazione esaustiva. Inoltre con gli strumenti informatici più evoluti sta diventando possibile non solo scambiare e condividere file alfanumerici di lavoro (articoli, note di lavoro, ecc.) ma anche file grafici che permettono il lavoro cooperativo su progetti complessi a carattere ingegneristico.

- Lo scambio di informazioni tra università, aventi come oggetto la didattica, manifesti degli studi, corsi di laurea e diplomi, attività culturali di varia natura. In questo contesto è certamente importante che la rete supporti la multimedialità facilitando la teledidattica, la teleconferenza e comunque la condivisione di informazioni, non solo tra università, ma anche fra tutte le istituzioni. Particolarmente significative appaiono le esigenze nell'ambito dei dottorati di ricerca, segnatamente per quelli consorziati tra più sedi universitarie.
- Le esigenze delle cliniche universitarie, che, sia come servizio sia come ricerca medica, incidono in maniera determinante nella definizione di molti parametri della rete. Questo settore risulta in molti casi decisivo nel determinare la necessità di una revisione della struttura attuale della rete.

- Contenuto e finalità del piano
- Progettazione e realizzazione di una infrastruttura a valenza nazionale ed internazionale costituita da una rete telematica a larga banda (GARR-8) in grado di fornire alle istituzioni di ricerca e di formazione superiore tutti i servizi di rete ed in particolare di supportare le applicazioni avanzate e consentire i necessari collegamenti nazionali e con i centri di ricerca esteri ed internazionali in condizioni analoghe a quelle offerte alle istituzioni scientifiche dei paesi del G7. Gli obiettivi del piano sono ulteriormente descritti nell'allegato CRCS-1.
-
- Soggetto deputati all'attuazione
- INFN e, successivamente, un apposito Consorzio in corso di costituzione tra i soggetti promotori e che sarà attivato appena ottenuto il finanziamento. Il Consorzio sarà un consorzio di scopo, costituito al solo fine della realizzazione e della gestione della rete GARR-8.
- Soggetti promotori
- CNR, CRUI, ENEA, INFN
-
- Soggetti beneficiari
- Università italiane e Enti promotori (CNR, ENEA, INFN)

- Sedi italiane di università estere
- Enti di ricerca coordinati dal MURST
- Enti di ricerca convenzionati
- Servizi e progetti convenzionati:
 - e1) Parchi tecnologici
 - e2) Servizio Bibliotecario Nazionale
 - e3) Rete didattica della pubblica istruzione
 - e4) Altri progetti che avranno sottoscritto apposita convenzione con il MURST Università di Napoli "Federico II".
- Università di Catania
-

- Conseguentemente alla rete della ricerca accederanno tutte le sedi universitarie e degli enti di ricerca italiani, nonché le sedi italiane delle istituzioni universitarie e di ricerca straniere. In seguito a specifiche intese governative e/o interministeriali, la rete GARR potrà essere resa disponibile anche ad organismi pubblici di ricerca di base ed applicata anche se non coordinati dal MURST ed essere utilizzata per progetti di ricerca applicata, formazione, e supporto alla ricerca, purché senza fini di lucro.
-
- Rilevanza europea ed internazionale
- Questo progetto è in linea con le politiche comunitarie contenute nel IV programma quadro della Unione Europea e con i progetti pilota del G7 rivolti allo sviluppo della società dell'informazione. In particolare assicura il pieno utilizzo dei risultati del progetto europeo TEN-34 realizzando la dorsale italiana ad alta velocità da collegarsi con quella europea anche per fornire a questa servizi di transito verso i paesi del bacino del Mediterraneo. Pone le premesse necessarie all'immediata partecipazione di tutte le regioni italiane alle iniziative previste dal V programma quadro

- Effetti regionali di sviluppo del progetto
- Il progetto ha un'ampia valenza di riequilibrio territoriale in quanto serve tutte le sedi universitarie ed i centri di ricerca nazionali, con particolare attenzione alle sedi in aree obiettivo 1, 2 e Sb, con una rete telematica estremamente diffusa ed aggiornata.
- Questo progetto allinea i servizi di rete offerti a tutte le istituzioni di ricerca ed alta formazione italiane a quelli dei principali paesi europei Per la rete GARR-8 sono stati previsti particolari sviluppi, rispetto alla situazione attuale, nell'Italia meridionale; ciò sia per la funzione di promozione economica che le telecomunicazioni possono offrire grazie alla diffusione delle nuove strategie, sia per il ruolo strategico che l'Italia del Sud può rivestire nelle infrastrutture di collegamento dei paesi del bacino del Mediterraneo, sia per consentire collegamenti diretti del mezzogiorno verso le aree a maggiore sviluppo tecnologico contribuendo a rimuovere gli effetti negativi della distanza dalle regioni baricentriche dell'Unione europea. La dorsale nazionale avrà punti di accesso in tutte le regioni meridionali riportando in condizioni di assoluta parità con quelle previste per le altre regioni del paese, superando così ogni differenza nei servizi. Per le aree depresse, oggetto di interventi ai sensi delle norme comunitarie, sono inoltre previste azioni di sostegno con contributi agli investimenti per la realizzazione di reti metropolitane e per la formazione di tecnici.
- L'esperienza di sviluppo della rete nelle istituzioni di ricerca sarà di sicuro interesse per il resto dell'economia ed in particolare per nuove piccole e medie imprese insediate nelle aree obiettivo 1, 2 e Sb in quanto, così come è già avvenuto per l'attuale rete GARR, essa ha effetti benefici per il trasferimento tecnologico alle diverse realtà territoriali e consente di avviare attività di formazione di personale fino a livelli di alta specializzazione anche nelle regioni più distanti dai tradizionali centri di sviluppo industriale.

- Rilevanza tecnologica del piano
- Un sistema di reti telematiche avanzato costituisce l'infrastruttura fondamentale su cui poggiare le attività di ricerca innovativa degli enti promotori in analogia a quanto è già in atto o in via di sviluppo presso gli altri paesi industrializzati. Essa non solo costituisce il completamento degli impegni assunti con la partecipazione italiana al progetto TEN-34, ma consente la migliore partecipazione agli altri progetti del IV programma quadro che richiedono il supporto di servizi di rete e costituisce, inoltre, la premessa tecnica per consentire la immediata partecipazione italiana alle iniziative previste dal V programma quadro (approvazione prevista nel 1998) sia direttamente per gli aspetti relativi alla società dell'informazione, sia per favorire le attività di ricerca sulla qualità della vita ed il monitoraggio dell'eco- sistema, sia per quelle sulla competitività ed una crescita sostenibile in un mondo globalizzato e largamente interconnesso, anche grazie agli sviluppi telematici, come indicato dalla Commissione nei documenti preparatori.
- Lo sviluppo delle tecnologie telematiche è oggi premessa essenziale alla sperimentazione di "servizi" innovativi, ma stante la rapida evoluzione del settore, la tempestiva disponibilità di queste tecniche richiede la realizzazione di progetti pilota nell'ambito delle attività di ricerca e sviluppo. Anche per questo s'impone l'immediato avvio della realizzazione del progetto GARR-B.
- Un sistema avanzato di reti telematiche costituisce l'infrastruttura fondamentale su cui poggiare le attività di ricerca innovativa degli enti promotori in analogia a quanto è già in atto o in via di sviluppo presso gli altri paesi industrializzati. Si fa presente che l'Italia partecipa al progetto TEN-34, il progetto per l'integrazione delle reti europee della ricerca cofinanziato dall'Unione Europea.

Parte seconda della presentazione

***IL PROGETTO di Rete
Interuniversitaria
Campana
RIMIC***

RETE DI INTERCONNESSIONE MULTISERVIZIO INTERUNIVERSITARIA CAMPANA (RIMIC)

- **Programma Operativo Nazionale Ricerca e Competitività 2007-2013**
- **Per le Regioni dell'Obiettivo Convergenza Campania, Puglia, Calabria, Sicilia**
- **Bando MIUR maggio 2011**
- **Progetto RIMIC**

Realizzare un'infrastruttura di comunicazione, cooperazione ed erogazione dei servizi a valore aggiunto che metta a fattor comune, interconnetta e potenzi le iniziative di rete metropolitana già in essere negli Atenei campani, facendo evolvere le preesistenti reti di Campus delle Università Campane verso una rete della Ricerca comune, aperta ai servizi evoluti delle PP.AA. e della ricerca industriale.

Presentato nel 2011

Gara svolta nel 2013 con vincitore Fastweb

PARTECIPANTI



OBIETTIVI

Realizzare un'infrastruttura di comunicazione, cooperazione ed erogazione dei servizi a valore aggiunto che metta a fattor comune, interconnetta e potenzi le iniziative di rete metropolitana già in essere negli Atenei campani, facendo evolvere le preesistenti reti di Campus delle Università Campane verso una rete della Ricerca comune, aperta ai servizi evoluti delle PP.AA. e della ricerca industriale.

FINANZIAMENTO

€ 13.400.000 (di cui € 530.000 per il progetto formazione)

Asse I «Sostegno Ai Mutamenti Strutturali»

Obiettivo Operativo 4.1.1.4 «Potenziamento Delle Strutture E Delle Dotazioni Scientifiche E Tecnologiche»

I Azione «Rafforzamento Strutturale»

***COSA E' STATO
REALIZZATO CON IL
PROGETTO RIMIC***

Un'avanzata infrastruttura di rete regionale che si integra con il progetto Larga Banda Regionale e Nazionale, con la rete GARR e con le reti preesistenti degli atenei campani

Gara per € 4.250.000

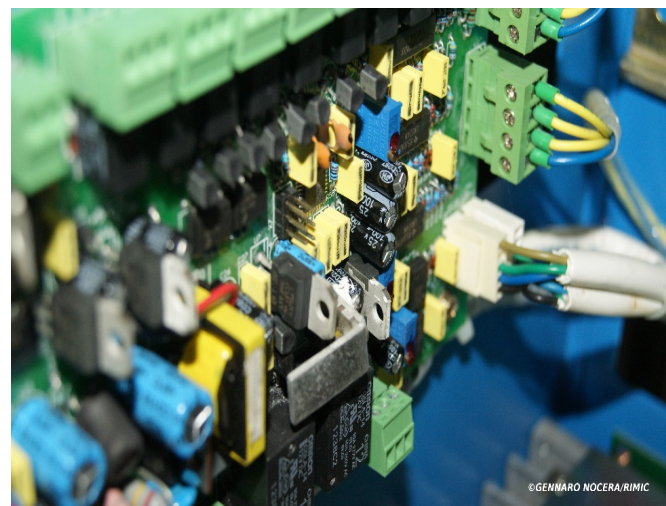
- Lotto 1 € 3.075.000
- Lotto 2 € 760.000
- Estensione € 415.000



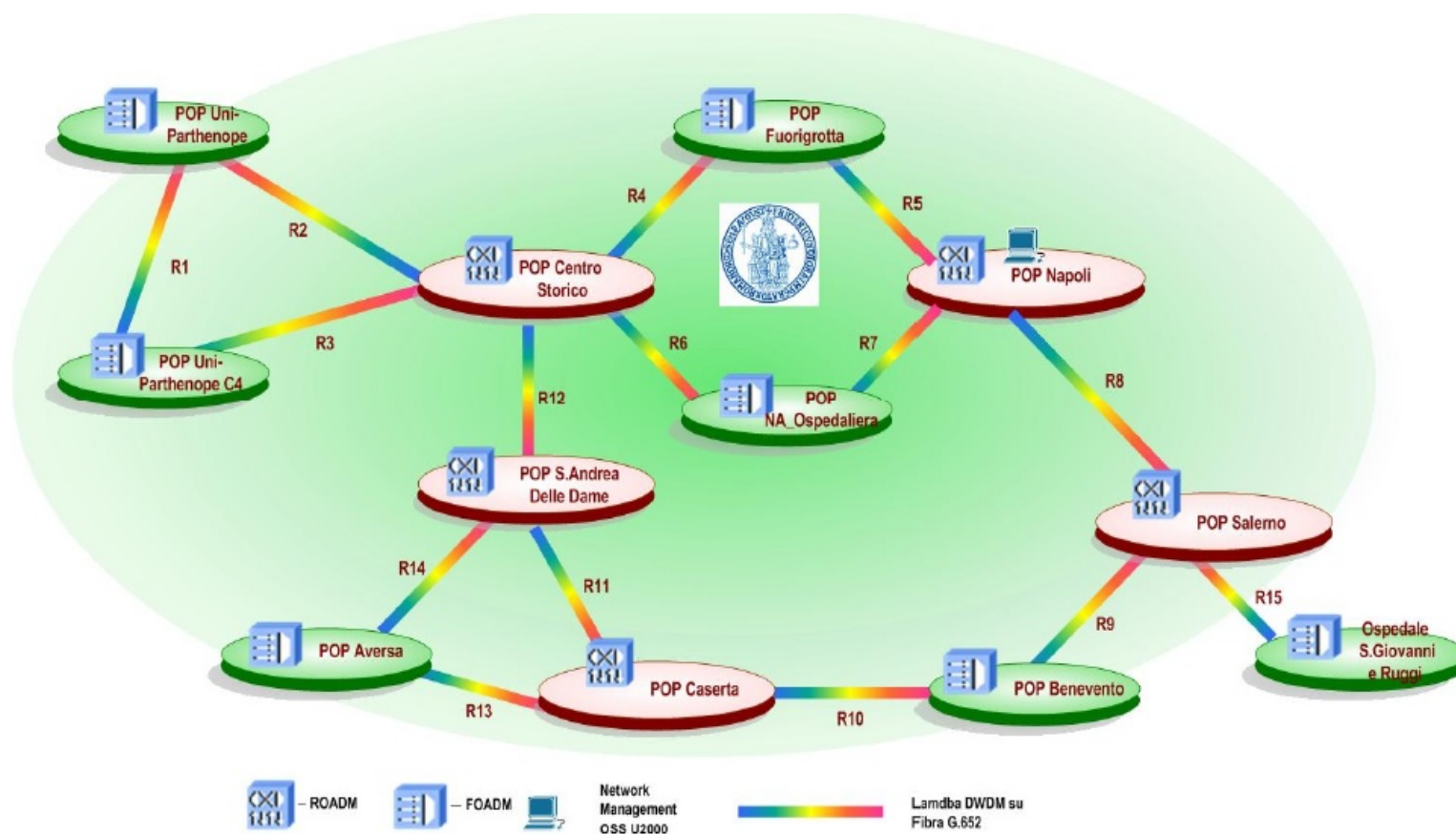
Stesi 550 Km di
fibra

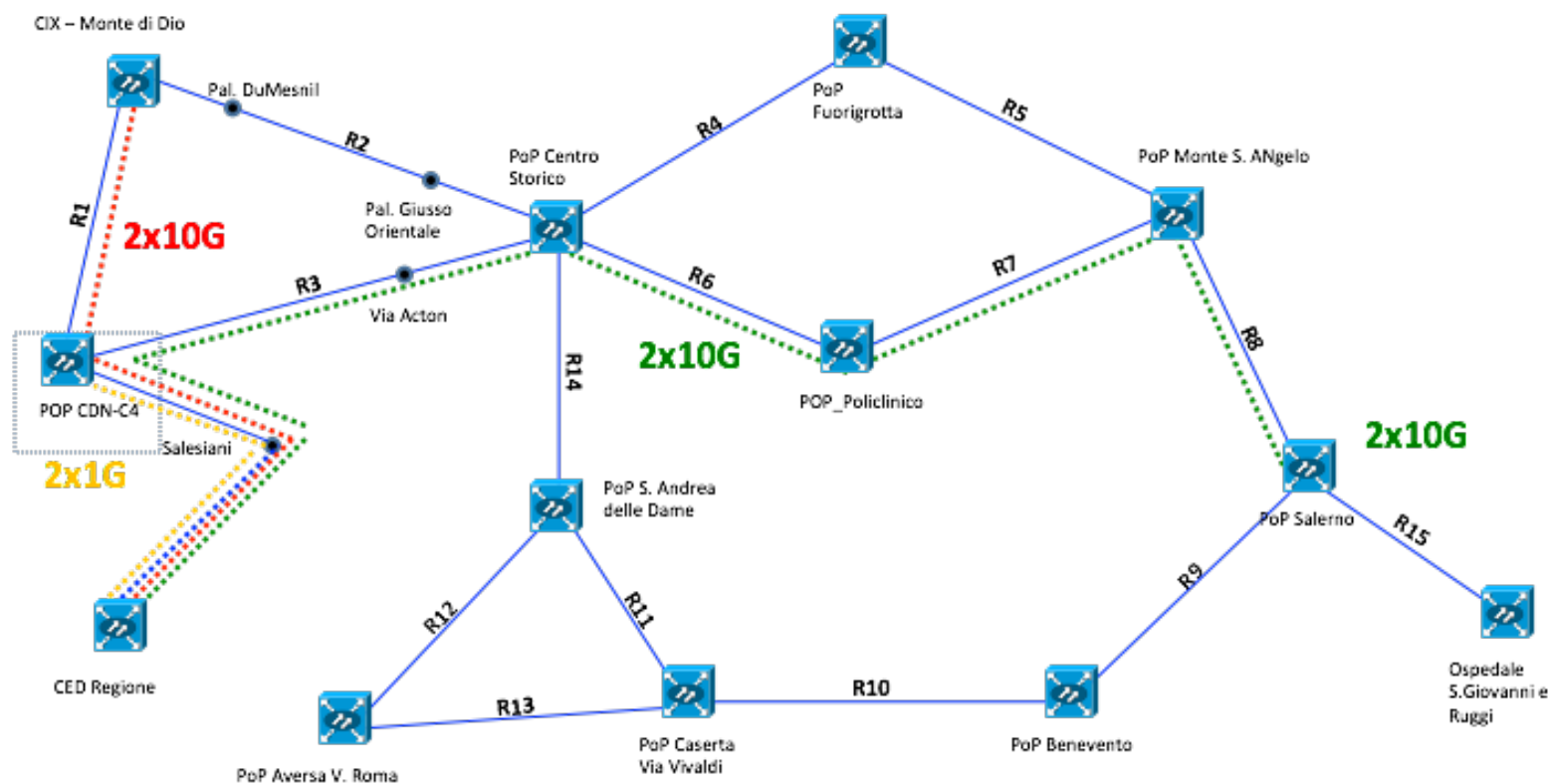


RIMIC SI INTEGRA NEL PIANO REGIONALE DELLA LARGA BANDA COME INFRASTRUTTURA AD ELEVATO LIVELLO TECNOLOGICO CHE FAVORISCE IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI DIGITALIZZAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE



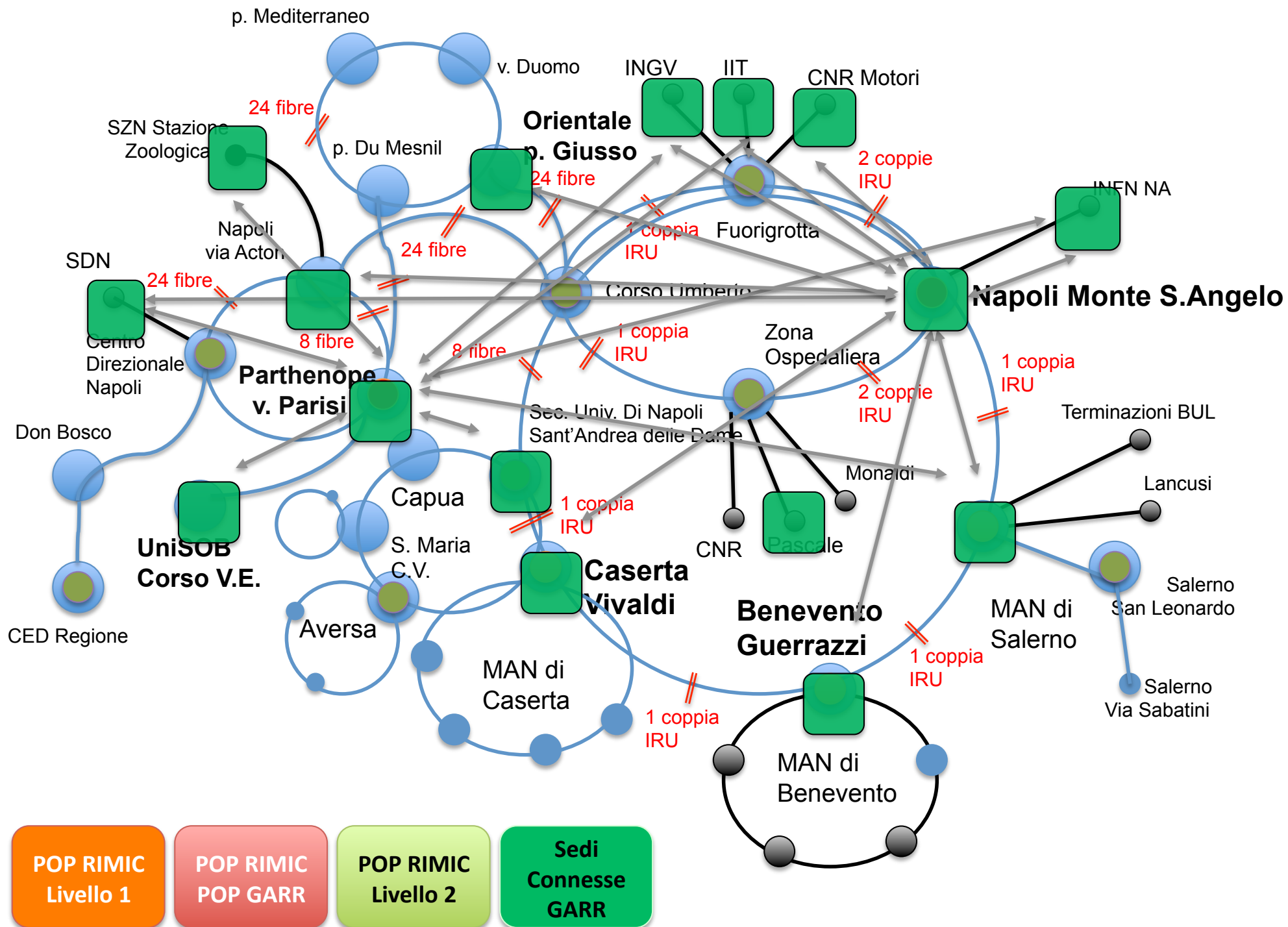
LAYOUT LOGICO RIMIC





- Nuova tratta 4 FO G.652 Salesiani - Ced Regione
- 2 λ -circuiti 10Gbps Ced Regione - Salerno Fisciano
- 2 λ -circuiti 10Gbps Ced Regione - CIX Monte di Dio
- 2 λ -circuiti 1Gbps Ced Regione - POP CDN C4

INTEGRAZIONE CON LA RETE REGIONE CAMPANIA



ABBIAMO REALIZZATO ANCHE

□ La rete di Ateneo in fibra dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, acquisita in IRU, strutturata ad anello, con distribuzioni periferiche a stella

□ La rete di Ateneo in fibra dell'Università degli Studi di Napoli L' Orientale, acquisita per buona parte in fibra proprietaria e completata in IRU , strutturata a doppio anello, con distribuzioni periferiche a stella

□ La rete di Ateneo in fibra dell'Università degli Studi di Napoli Parthenope, acquisita per buona parte in fibra proprietaria e completata in IRU , strutturata a doppio anello, con distribuzioni periferiche a stella

□ La rete di Ateneo in fibra dell'Università degli Studi di Napoli Suor Orsola Benincasa, acquisita in IRU, strutturata a stella

□ Il potenziamento e riadeguamento tecnologico delle infrastrutture ICT interne attraverso nuovi cablaggi e la capillarizzazione della copertura WiFi

□ La sostituzione di apparati attivi di switching/routing obsoleti a fronte della realizzazione di nuove dorsali a 10Gbps

□ Il potenziamento delle infrastrutture per la sicurezza perimetrale attraverso l'acquisizione di apparati di firewalling ad alte prestazioni

□ Il potenziamento delle infrastrutture di videocomunicazione e videosorveglianza di alcuni Atenei

□ Il potenziamento della rete dell'Università degli Studi del Sannio, con aggiunta di alcune tratte locali mancanti

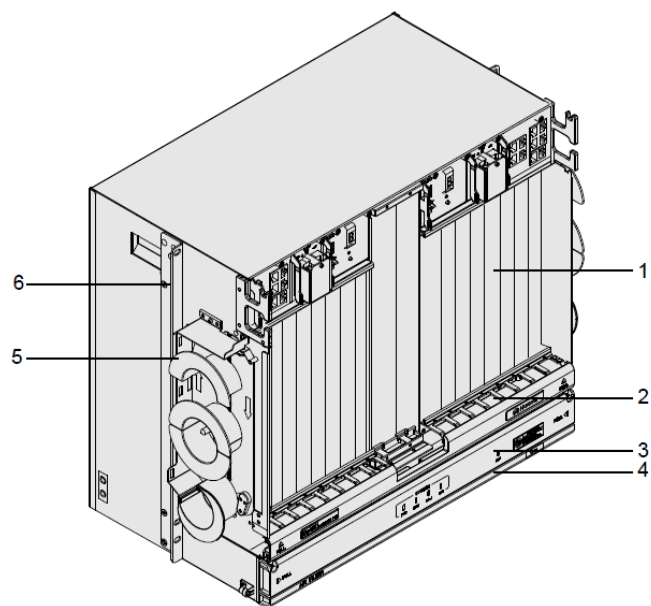
***L'ACQUISIZIONE DI
APPARATI DI NETWORKING
INNOVATIVI
E
IL SISTEMA DI GESTIONE E
MONITORAGGIO DELLA
RETE REALIZZATA***

***USO DI TECNOLOGIE DI
OPTICAL NETWORKING
HUAWEI***

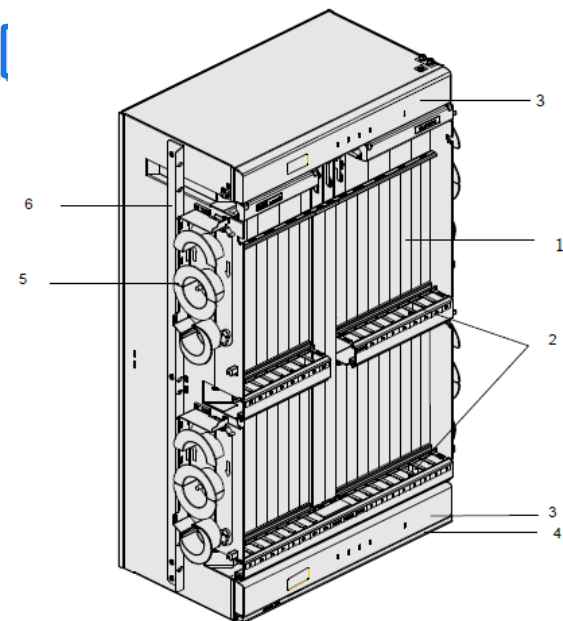
Sistemi DWDM RIMI in tecnologia



OptiX OSN 6800

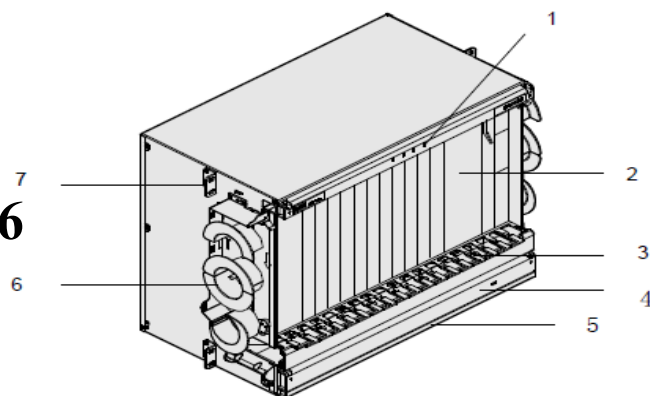


- 1. Board area
- 2. Fiber cabling area
- 3. Fan tray assembly
- 4. Air filter
- 5. Fiber spool
- 6. Mounting ear



- 1. Board area
- 2. Fiber cabling area
- 3. Fan tray assembly
- 4. Air filter
- 5. Fiber spool
- 6. Mounting ear

OptiX OSN 8800 T16

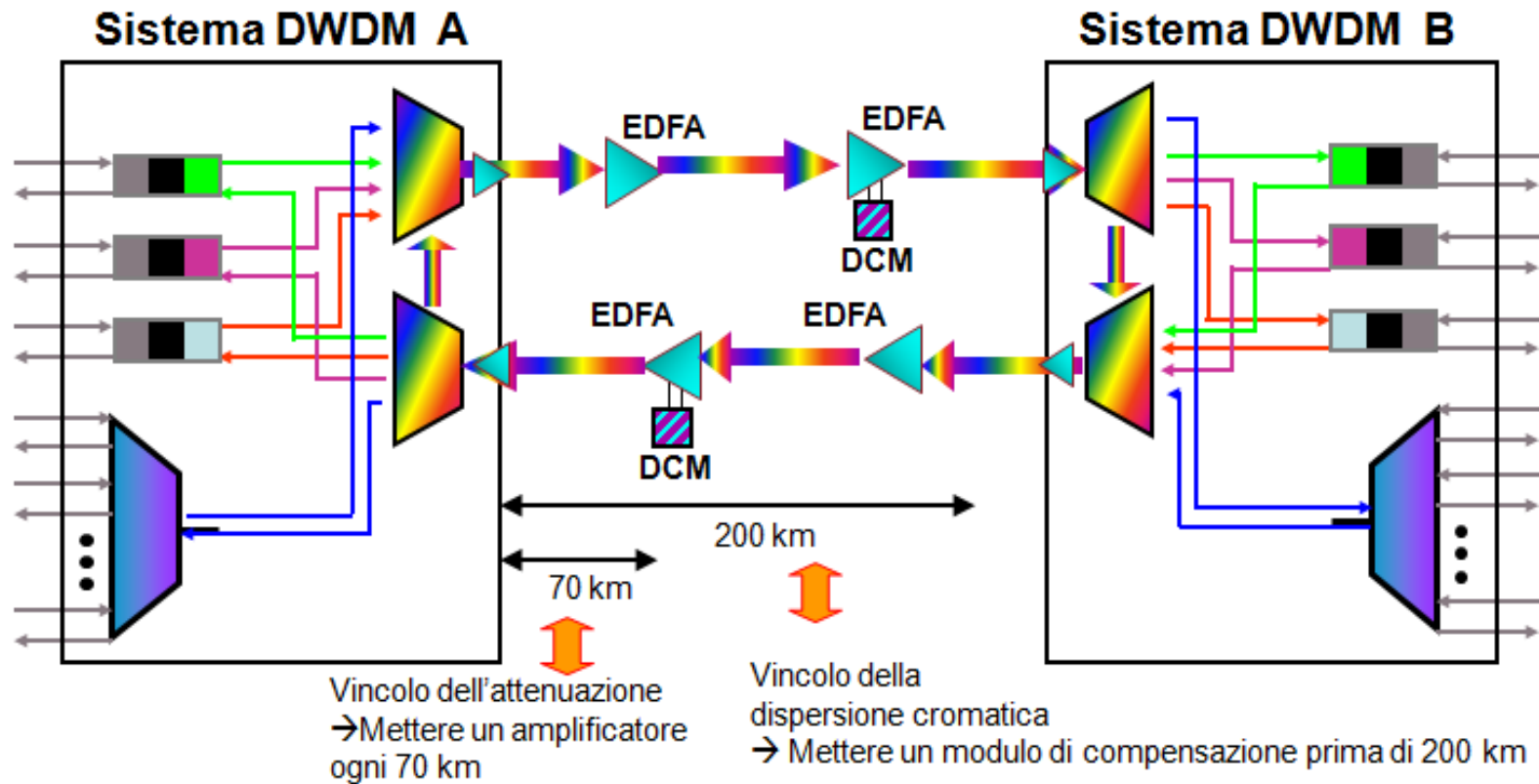


- 1. Indicator
- 2. Board area
- 3. Fiber cabling area
- 4. Fan tray assembly
- 5. Air filter
- 6. Fiber spool
- 7. Mounting ear

OptiX OSN 8800 T32

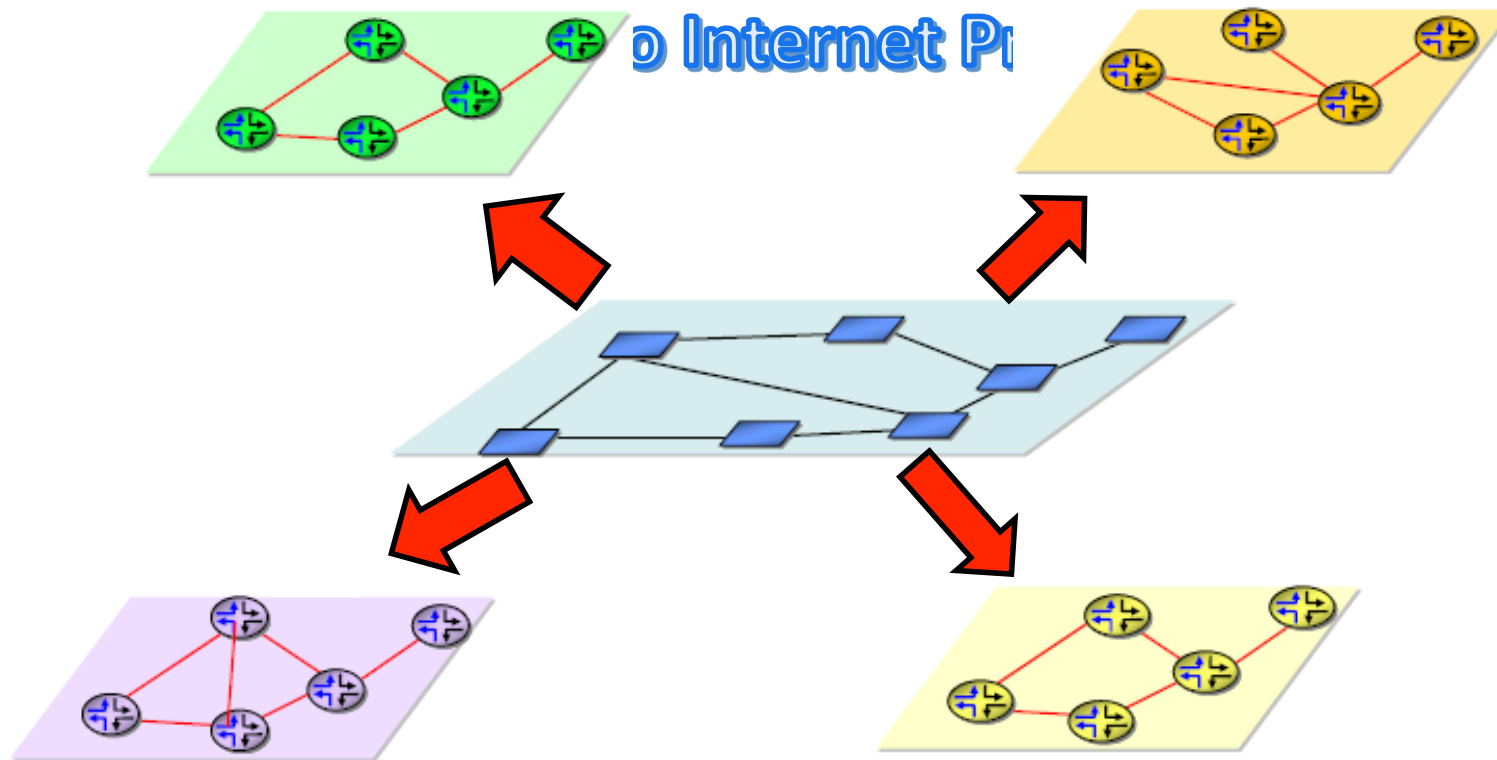
Tecnologia DWDM

(Dense Wavelength Division Multiplexing)



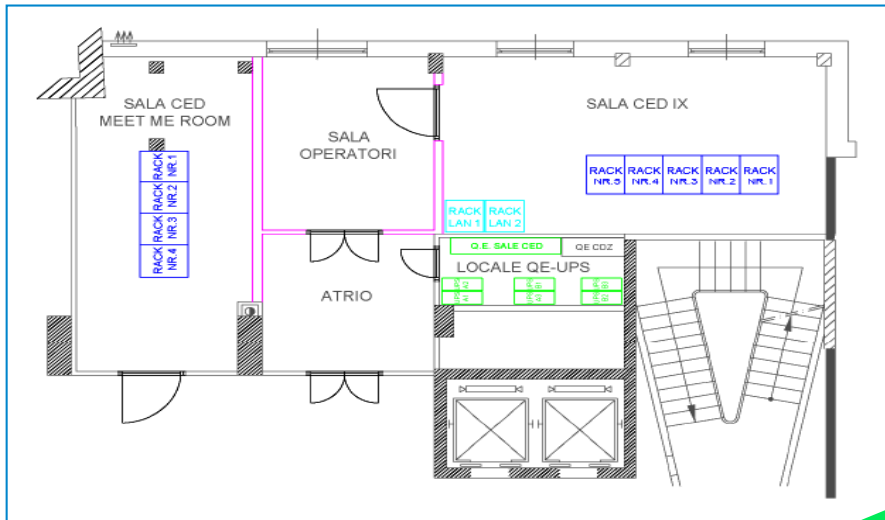
Reti distinte e multiprotocollo sulla medesima infrastruttura

o Internet Protocol

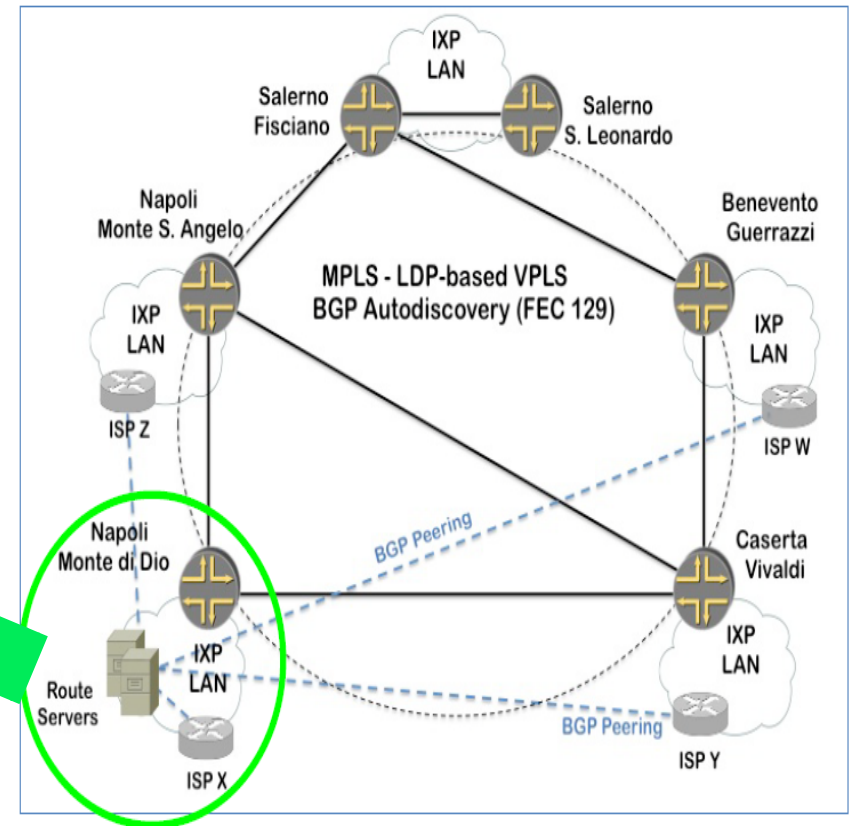




***INFRASTRUTTURA
DEL
CIX
(Campania Internet
eXchange)***

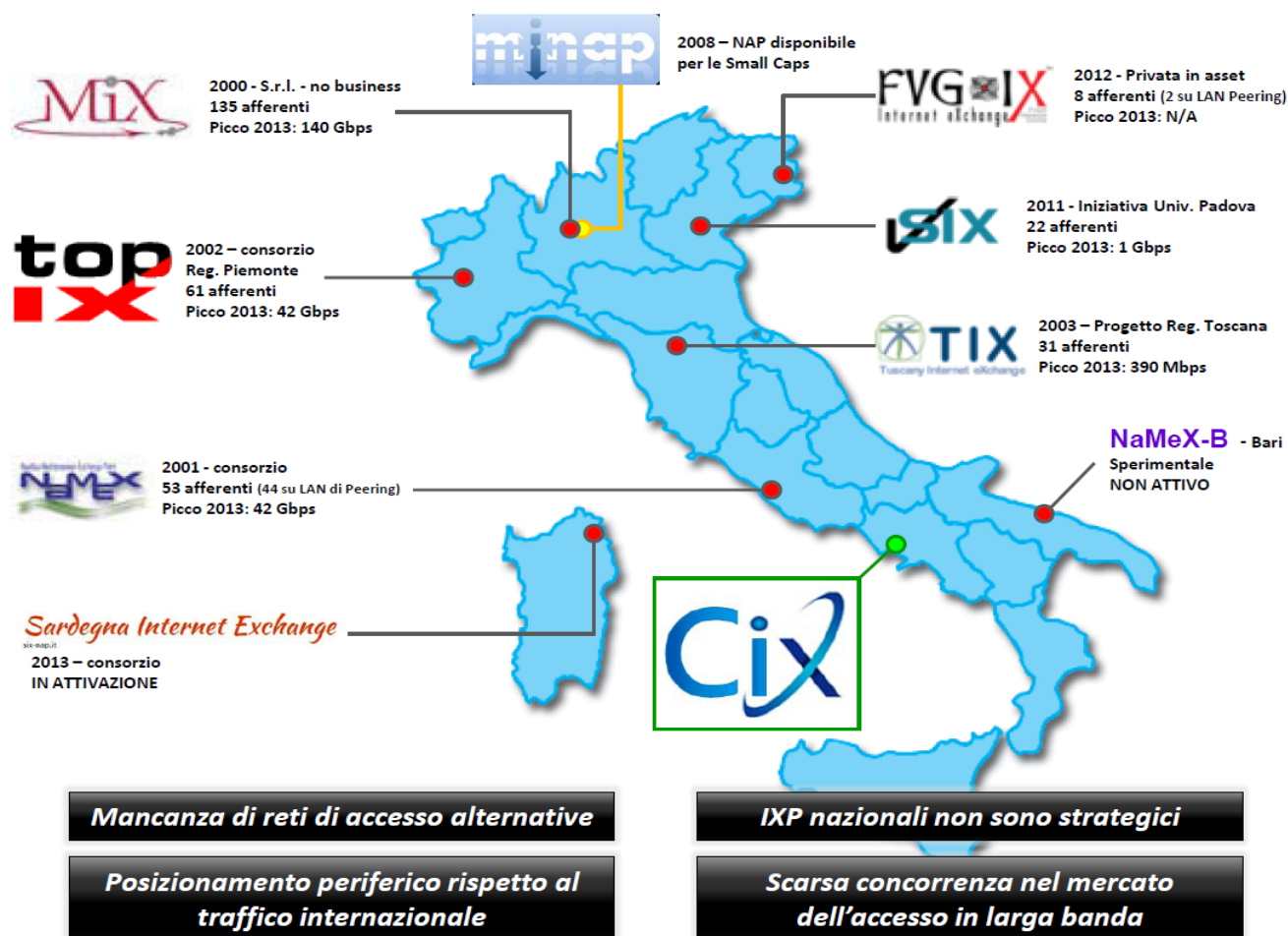


Il CIX è a Napoli, in Via Generale Parisi 13 (Monte di Dio) al III piano della palazzina dell'Ateneo Parthenope. Il nodo di Monte di Dio è il più rilevante dal punto di vista strategico dell'intera rete.





Gli INTERNET EXCHANGE POINT in Italia



Mancanza di un IXP nel Sud Italia...una grande opportunità e una grande sfida per il CIX!!!



idea

IL PROGETTO FORMATIVO



MASTER INTERUNIVERSITARIO INTERDISCIPLINARE DI II LIVELLO

*Gestione, pianificazione e progettazione dei sistemi di
networking avanzato e dei servizi ICT, RIMIC.*

3 borse di studio indirizzo A: *formazione di personale direttivo per il management della ricerca nell'ambito di imprese ICT.*

4 borse di studio indirizzo B: *formazione di personale per la gestione di trattative commerciali inerenti i servizi ICT.*

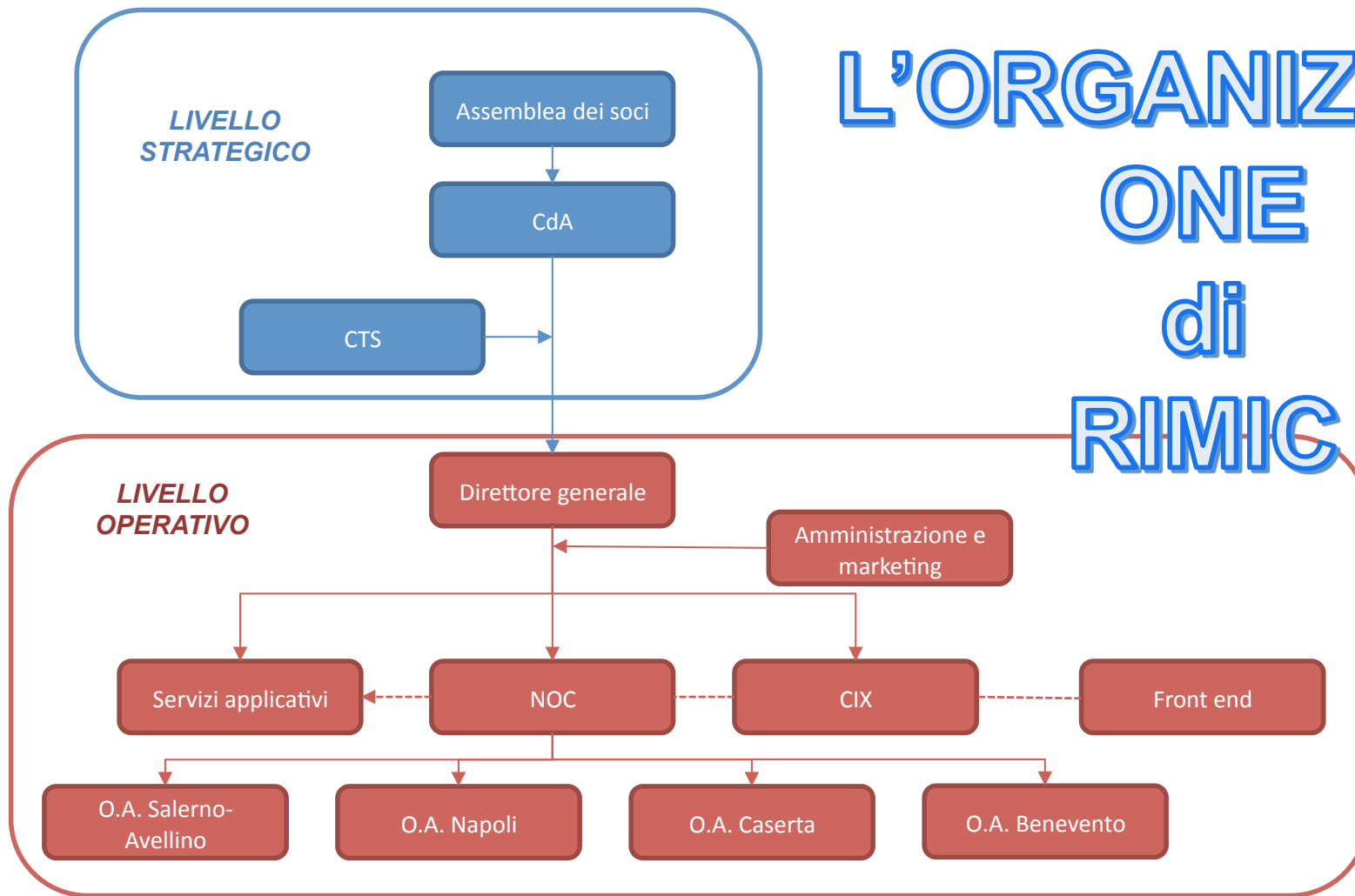
10 borse di studio indirizzo C: *formazione di personale tecnico laureato esperto in progettazione, configurazione e gestione di reti complesse e servizi informatici avanzati.*



FORMARE FIGURE DI ESPERTI IN GRADO DI CONIUGARE LA RICERCA E L'INNOVAZIONE CON LA GESTIONE E L'ESPANSIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLA VASTA GAMMA DI SERVIZI ABILITATI DAL NUOVO MODELLO DI RETE.

**...e
nasce la Società
RIMIC s.c.r.l.
per la gestione e la
valorizzazione
dell'infrastruttura realizzata**

L'ORGANIZZAZIONE di RIMIC



Network Operating Center

- Gestione dell' infrastruttura di rete
- Gestione dei punti di presenza e di accesso
- Politiche di visibilità e piani di lambda
- Instradamento del traffico e protezione
- Monitoraggio e assistenza tecnica
- Analisi di traffico e qualità del servizio
- Operazioni

ap

Operations

- Sostituzione apparati e componenti guaste
- Gestione punti di accesso all' infrastruttura
- Manutenzione tratte e infrastrutture di supporto

Front End

- Raccolta e analisi delle richieste di assistenza
- Management e trouble ticketing delle segnalazioni
- Assegnazione della segnalazione al team di afferenza

together everyone

TEAM

achieves more

Amministrazione e Marketing

- Assistenza tecnico-amministrativa al Direttore Generale e a tutte le unità organizzative
- Gestione contabilità
- Redazione contratti
- Predisposizione esercizio finanziario – bilancio preventivo e conto consuntivo

Servizi Applicativi

- Progettazione, realizzazione e evoluzione dei servizi RIMIC
- Gestione infrastrutture di calcolo e storage
- Installazione, manutenzione, configurazione e aggiornamento Hw e SW
- Archiviazione e conservazione dati strategici
- Analisi di qualità dei servizi erogati
- Reportistica di utilizzo dei servizi
- Monitoraggio

***RIMIC DOVRA' ...
OFFRIRE SERVIZI
ALLE UNIVERSITÀ
CONSORZIATE***





**POSTA E PEC
CENTRALIZZATA**
*Riduzione dei
costi
Disaster
Recovery*

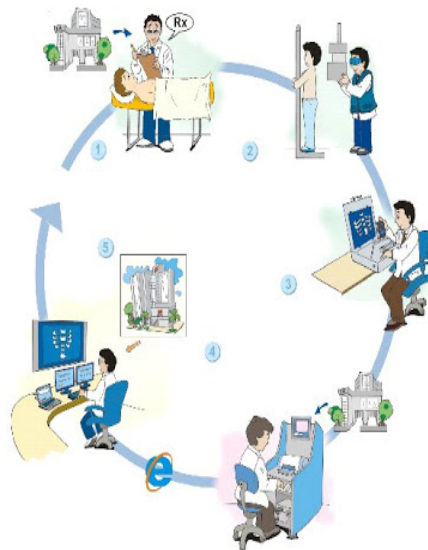


IDENTITY ACCESS MANAGEMENT

*Gestione federata degli accessi
Profilatura utenti interni ed esterni a vari
domini applicativi
Sicurezza*

TELEMEDICINA

*Telecontrollo
Teleconsulto
Monitoraggio
massivo*



CONFERENZA E VIDEO FONIA SU INFRASTRUTTURE DEDICATE

*Riduzione dei costi
Incremento della produttività
Utilizzo ottimale delle risorse
Miglioramento della
comunicazione
Miglioramento dei processi
decisionali
Miglioramento del lavoro in team
Idee esaminate immediatamente
Materiali condivisi in tempo reale*





OPPORTUNITA' PER GLI STUDENTI

- ☐ *Apprendimento permanente e in mobilità*
- ☐ *Flessibilità*
- ☐ *Incremento del livello di istruzione*
- ☐ *Possibilità di usufruire di contenuti didattici prodotti presso Università diverse da quella di appartenenza*



OPPORTUNITA' PER LE IMPRESE

- ☐ *Partecipazione collaborativa ai progetti Europei, Nazionali e Regionali*
- ☐ *Formazione e Apprendimento continuo*
- ☐ *Talent management*
- ☐ *Aumento della competitività*
- ☐ *Opportunità legate all'utilizzo dei fondi europei per la formazione on line*
- ☐ *Monitoraggio dell'utente e dati statistici*
- ☐ *Personalizzazione dei corsi*



OPPORTUNITA' PER LE UNIVERSITA' E GLI ENTI FORMATIVI

- ☐ *Possibilità di raggiungere numeri molto elevati di studenti a costi contenuti*
- ☐ *Canale di marketing nazionale e internazionale per le Università*
- ☐ *Aumento della competitività internazionale degli studenti campani*
- ☐ *Creazione di corsi gestiti da più Università*

***RIMIC DOVRA' ...
ESTENDERE I SERVIZI
AL DI FUORI DELLE
UNIVERSITÀ***

Ad esempio:

- ☐ *Monitoraggio ambientale locale e regionale*
- ☐ *Identity Access Managment*
- ☐ *Conservazione e gestione documento elettronico a norma*
- ☐ *Hosting, housing e servizi di tipo Cloud*
- ☐ *Supporto per E-learning e MOOC*
- ☐ *Videoconferencing HD*
- ☐ *E-Health*
- ☐ *Accesso alle infrastrutture di calcolo avanzato e di grid computing presenti nelle Università (rif. PON BECAS)*



***RIMIC deve contribuire allo sviluppo e alla crescita
del sistema Campania***

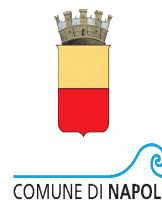
**POSSIBILITA' DI NUOVI
INSEDIAMENTI
PRODUTTIVI E CENTRI
DI RICERCA**

**AVANZAMENTO
TECNOLOGICO E
RIDUZIONE DEL DIGITAL
DIVIDE**

**MAGGIORE
COMPETITIVITA' DEL
SISTEMA
PRODUTTIVO**

**RIEQUILIBRIO
TERRITORIALE
DELLA REGIONE
CAMPANIA**







TEST S.c.a r.l.

Centro Regionale di Competenza Trasporti

