

Test bed di rete IP Multiaccesso Multiservizio

L'ISCOM e la FUB hanno realizzato una rete multiservizio multiaccesso IP, dimensionata per operare in un ambito regionale, che permette di garantire la qualità del servizio per servizi real time multimediali mediante varie tecniche di etichettatura dei pacchetti (DiffServ, MPLS, GMPLS), introducendo delle metodologie per la misura della qualità del servizio, sia con prove oggettive (che misurano parametri fisici come il ritardo dei pacchetti, la perdita dei dati e il throughput della rete) che con prove soggettive e cioè basate sulle valutazioni percettive.

E' da sottolineare che sono proprio le prove soggettive che misurano la soddisfazione del cliente; infatti per i servizi real-time le prove oggettive non sono sufficienti in quanto la qualità di rete, come indicato dalle normative ITU, deve essere correlata alla qualità percepita dall'utente finale, parametro fondamentale per la fruizione di servizi multimediali.

La rete sperimentale che è stata realizzata, si inserisce perfettamente nel contesto delle reti nazionali moderne: infatti l'impiego del protocollo MPLS ripropone tutti i vantaggi di ATM su una rete IP, consentendo un approccio *Connection Oriented* su di un mondo che per sua natura è *Connectionless*. D'altro canto è necessario la tutela di stringenti caratteristiche per opportune tipologie di traffico, ed è qui che si fa strada l'approccio DiffServ che è stato implementato nella rete e che risulta essere il più utilizzato anche dagli operatori di IP-TV.

Con le prove soggettive si è introdotto un modo diverso di concepire la progettazione di una rete. Nasce la necessità di centrare la progettazione di una rete non solo sulle sue prestazioni ma anche sulla soddisfazione dell'utente finale.

La rete realizzata è costituita dalla architettura riportata in figura con 7 router (4 Juniper e 3 CISCO) connessi con le fibre contenute nel Poligono Sperimentale Ottico Roma-Pomezia (25 km).

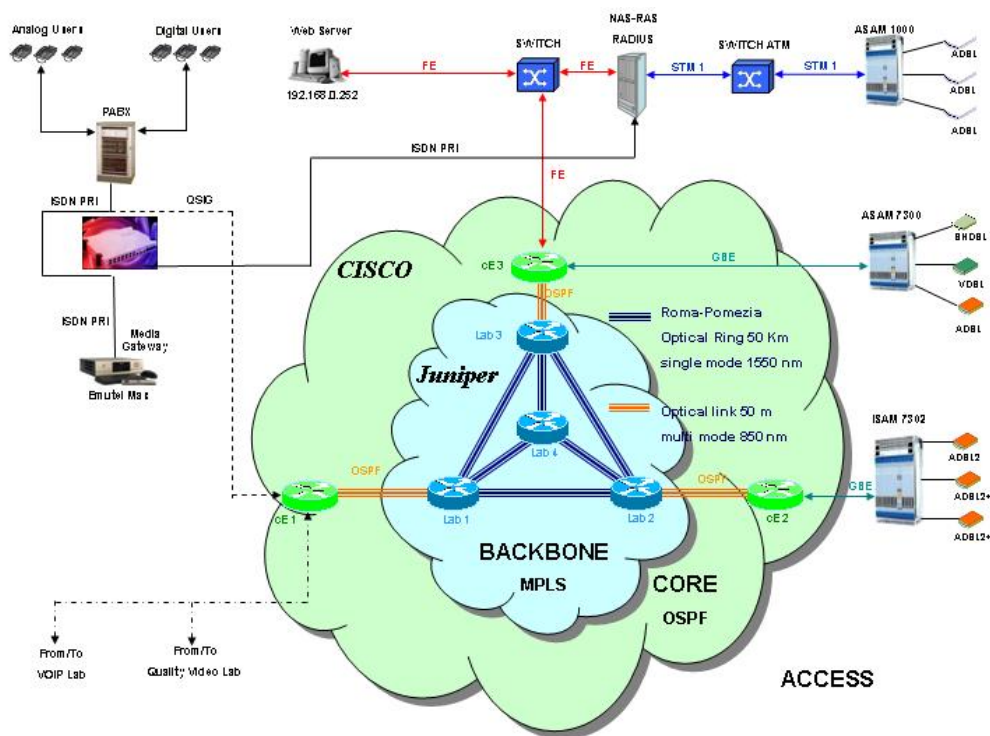
I router, che rappresentano i nodi della rete, sono connessi a dispositivi per l'accesso con interfacce 10/100 MbE come DSL e access point WI-FI.

I router gestiscono i seguenti protocolli: RSVP, OSPFv3, MPLS-GMPLS, LDP, LMP, Ipv6. La gestione della Qualità del Servizio è effettuata mediante meccanismi di CoS (Class of Service) basati sul DiffServ Aware Traffic Engineering.

Altri studi, effettuati con l'ausilio di questo test bed, hanno riguardato la diffusione della tecnica Ethernet, a livello metro e core, mediante le tecniche di trasmissione Gigabit Ethernet (GBE). Una delle principali evoluzioni che sta avvenendo nelle reti di telecomunicazioni è la sempre più pervasiva diffusione della tecnologia ETHERNET, prima a livello di LAN, ora sempre più a livello di MAN, specialmente con le trasmissioni Gigabit Ethernet (GBE), e con prospettive di una forte penetrazione anche a livello CORE, grazie soprattutto alle tecniche WDM a basso costo (CWDM).

La tecnica ETHERNET ben si adatta alle caratteristiche del protocollo IP e fornisce prestazioni con costi decisamente più bassi rispetto alle altre tecniche di trasmissione e commutazione, come ad esempio la tecnica SDH, permettendo un adeguato controllo della QoS, con altissime prestazioni e con funzioni di gestione della rete che saranno sempre più efficienti e dinamiche.

Per verificare gli effettivi benefici che verranno dalla gestione di una rete sempre più a livello ottico, sono state inoltre implementate alcune funzionalità all'interno della rete core basate sulla tecnica Wavelength Division Multiplexing (WDM). In questo modo iniziamo a verificare l'evoluzione da una rete MPLS a una rete MP λ S, dove il passaggio da "L" a " λ " sta ad indicare il passaggio da una etichettatura di tipo numerico (Label) ad una etichettatura basata sul colore della lunghezza d'onda (λ).



Schema attuale del test bed di rete IP multiaccesso multiservizio presso l'ISCOM

Risultati ottenuti sul test bed:

- Su questo test bed sono state fatte diverse prove per servizi IPTV, considerando diverse tipologie di accesso e condizioni di traffico della rete;
- Sono state sviluppate tecniche per la generazione di VPN on demand con tempi di generazione dell'ordine di qualche secondo (ben al di sotto dei tempi richiesti oggi dagli operatori);
- Nuove tecniche di ripristino a livello ETHERNET estremamente veloci;
- Prove di QoS per la TV ad alta definizione su protocollo IP;
- Correlazione tra prove oggettive e soggettive.