

## Schema del test bed Reti di Nuova Generazione

Il test bed di rete multi-servizio multi-accesso IP, schematizzato nella fig. 1, è dimensionato per operare in un ambito regionale, permettendo di garantire la qualità del servizio per servizi real time multimediali mediante varie tecniche di etichettatura dei pacchetti (DiffServ, MPLS, GMPLS, VPLS). Sono state introdotte 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 (in questo caso si parla spesso di Quality of Experience, QoE).

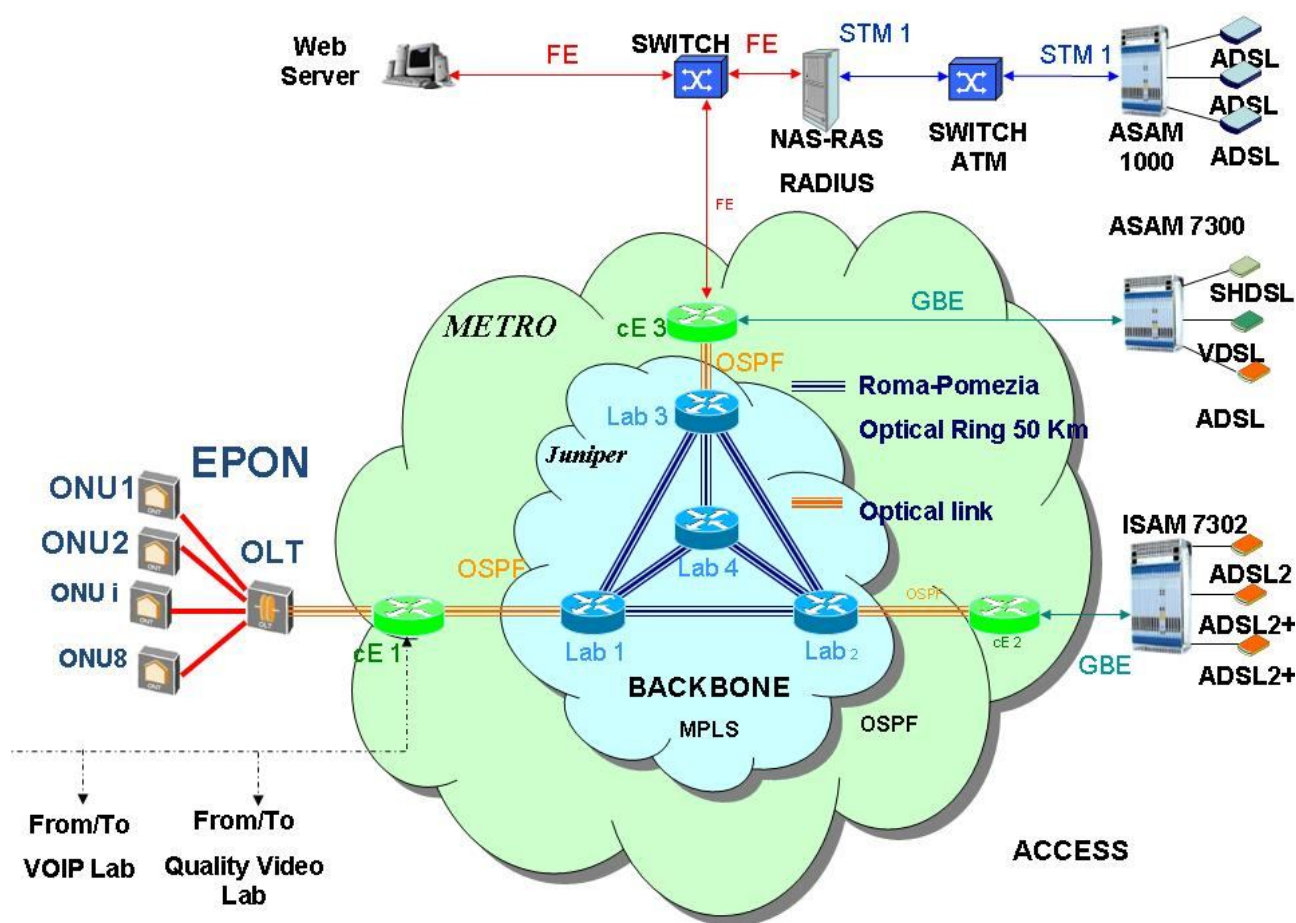


Fig. 1: Schema attuale del test bed di rete IP multiaccesso multiservizio presso l'ISCTI

La rete sperimentale realizzata si inserisce perfettamente nel contesto delle reti nazionali moderne: 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

sempre più necessaria la tutela di stringenti caratteristiche per opportune tipologie di traffico, ed è qui che si fa strada l'approccio DiffServ, approccio da noi implementato nel Test Bed e che risulta essere il più utilizzato oggi dagli operatori di IPTV.

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

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

La rete realizzata (Fig. 1) è attualmente costituita da 7 nodi (4 Juniper M10, 3 CISCO 3845) connessi con le fibre contenute nel Poligono Sperimentale Ottico Roma-Pomezia (25 km). In particolare, i 4 "core routers" (Juniper M10/M10i) sono completamente "magliati" tramite link ottico in fibra single mode. I tre router Cisco sono connessi ai router Juniper mediante fibra multi-mode.

Come si può vedere alcuni nodi sono connessi, tramite interfacce Fast Ethernet 10/100, a dispositivi per l'accesso come DSLAM xDSL. Una rete EPON è invece connessa con una connessione in fibra ottica.

I router gestiscono, tra gli altri, i seguenti protocolli: RSVP, OSPF, OSPFv3, MPLS-GMPLS, LDP, LMP, BGP, VPLS, IPv6.