

## **MPLS (Multi Protocol Label Switching):**

MPLS nasce dal modello integrato IP/ATM, rappresenta una tecnica di inoltra (forwarding) dei pacchetti IP (non un protocollo di routing) ed è un sistema in grado di:

- funzionare con differenti tecnologie di livello 2 (non solo ATM)
- incrementare le prestazioni dei router
- evolvere il routing IP verso nuove funzioni (ingegnerizzazione del traffico)
- rendere le reti IP più scalabili, cioè in grado di smaltire traffici di grandi dimensioni e di offrire servizi quali le VPN (Reti Private Virtuali)
- supportare i servizi QoS (Quality of Service) sviluppati da IETF.

L'idea di base di MPLS è introdurre nelle reti IP il concetto di "commutazione di etichetta" (label switching), tipico delle reti a commutazione di pacchetto "connection oriented" (X.25, ATM, Frame Relay..) e quindi di inserire in un mondo di tipo "connection-less" quale IP, il concetto di connessione virtuale.

Ciò avviene associando a tutti i pacchetti un identificativo di lunghezza fissa (label) che gli apparati di rete utilizzano per creare un percorso di instradamento.

Uno dei punti di forza di MPLS è la sua larga flessibilità, poiché non legato ad una particolare tecnologia di trasporto ed è trasparente al contenuto del pacchetto sia a livello 3 (IPv4, IPv6, IPX) che di una trama di livello 2 (PPP, Ethernet, Frame Relay, ATM e così via).

Il meccanismo di inoltra dei pacchetti prevede quattro passi fondamentali:

- identificazione del flusso di traffico a cui appartiene il pacchetto (classificazione)
- associazione di una o più etichette al pacchetto (imposizione dell'etichetta, o di una pila di etichette)
- inoltra del pacchetto all'interno della rete MPLS basato solamente sul valore dell'etichetta (quella più esterna nel caso di una pila di etichette)
- eliminazione delle etichette all'uscita della rete MPLS.

I vantaggi di utilizzare la commutazione di etichetta sono tanti, tra questi:

- la possibilità di svincolarsi dal paradigma del "destination based forwarding" con conseguente maggiore flessibilità nell'instradamento del traffico.
- la maggiore velocità di commutazione da parte dei router che non devono eseguire algoritmi di lookup basati sul contenuto delle intestazioni del protocollo, ma commutano solo sulla base del valore di etichetta.
- la possibilità di forzare il traffico a seguire un percorso esplicito momentaneamente poco utilizzato con conseguente migliore sfruttamento delle risorse di rete (ingegnerizzazione del traffico).

### **RFC principali:**

RFC 3031: Multiprotocol Label Switching Architecture (gennaio 2001)

RFC 3032: MPLS Label Stack Encoding (gennaio 2001)

RFC 3036: LDP Specification (gennaio 2001)