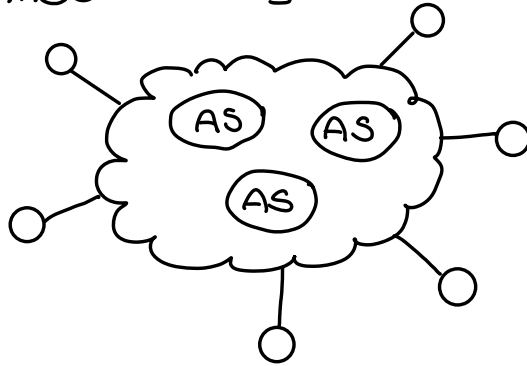
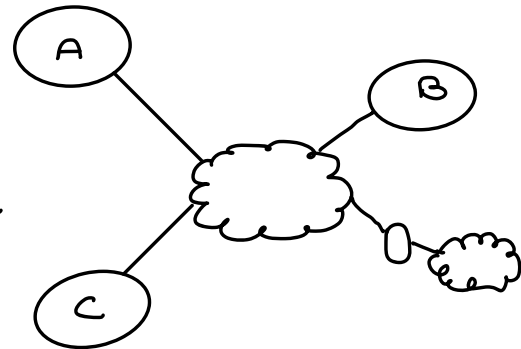


→ Connettività generalizzata e dedicata

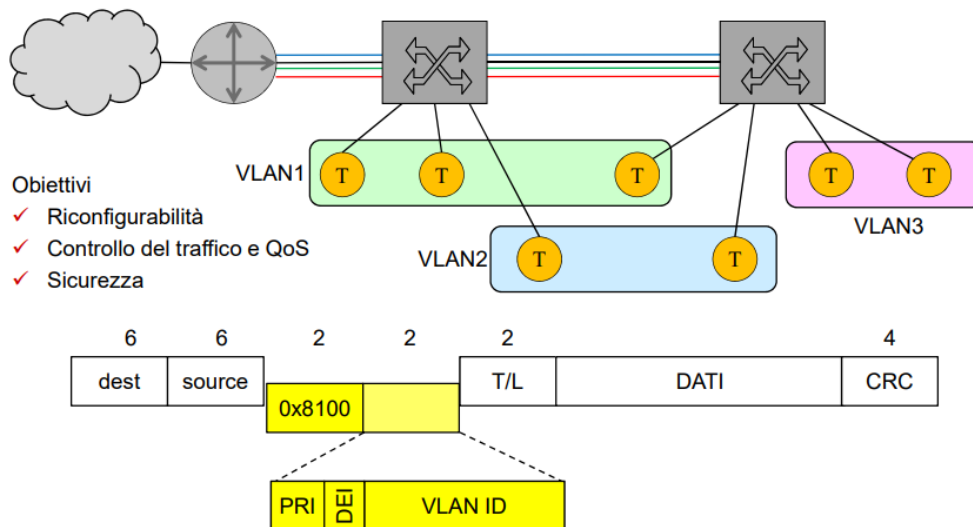


- Unico schema di indirizzamento.
- Unico piano di instradamento gerarchico
- Risorse condivise gestite dall'ISP

- Schema di indirizzamento privato
- segregazione del traffico
- risorse dedicate/garantite
- punti di accesso al mondo esterno



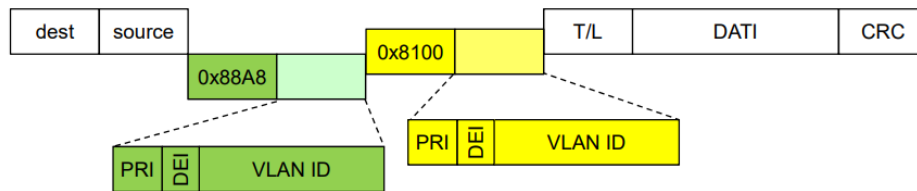
→ VLAN 802.1Q



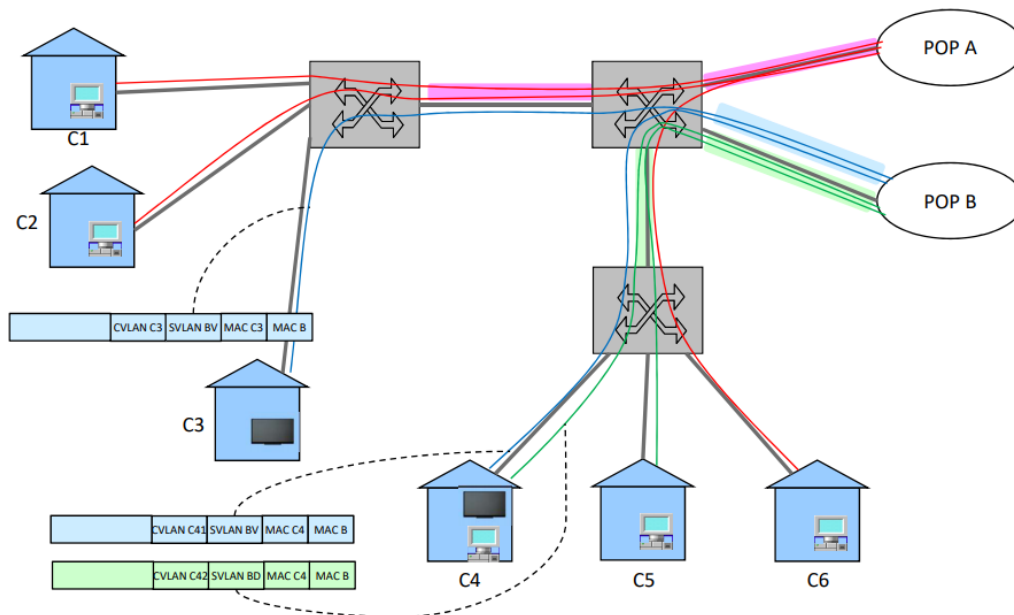
- ✓ Distinzione fra VLAN: analisi dei TAG (porte VLAN-aware) o selezione statica (porte collegate a terminali VLAN-unaware)

→ VLAN 802.1Q ad

- ✓ 802.1ad Provider Bridging
- ✓ Permette di avere un numero molto grande di VLAN (2^{24})
- ✓ VLAN relative ad un utente o a gruppi di utenti: Customer VLAN (C-VLAN)
- ✓ VLAN gestite da un provider che vede contemporaneamente molti (gruppi di) utenti sulla propria rete: Service VLAN (S-VLAN)
- ✓ VLAN all'interno di VLAN («Q in Q»)

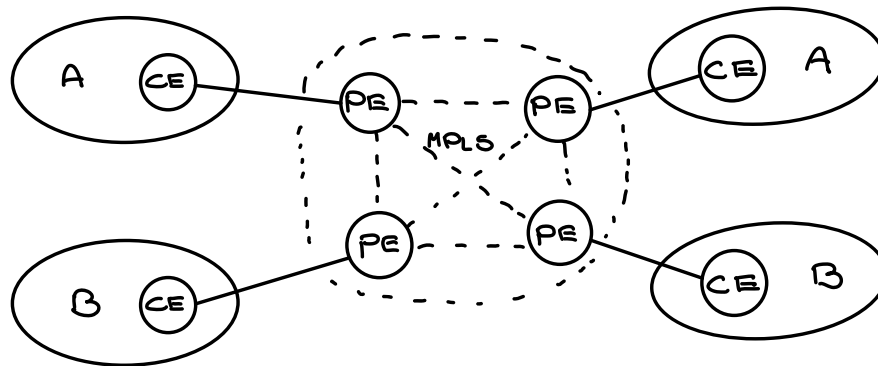


→ Configurazione di una rete Metro Ethernet

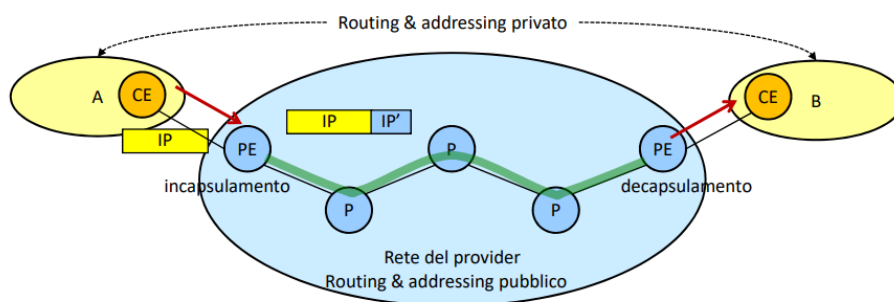


→D MPLS Virtual Private LAN Service

- Il VPLS MPLS trasporta trame Ethernet in pacchetti MPLS.
- Ogni PE vede le porte fisiche dei CE e le porte logiche costituite dagli LSP
- Forwarding basato sul learning dei MAC (con limitazioni al broadcast)



→D Tunneling IP

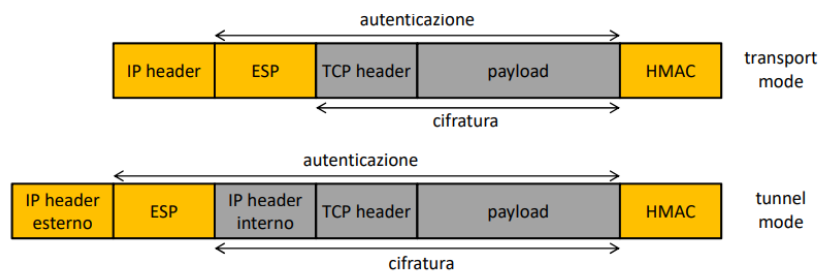


- ♦ I PE inseriscono i datagrammi IP della rete privata come payload di un datagramma IP instradato sulla rete pubblica
- ♦ L'indirizzo IP del pacchetto originale (giallo) sarà un indirizzo di rete privata di un host sulla sottorete B (ad esempio 10.0.255.19)
- ♦ L'indirizzo IP aggiunto (blu) sarà un indirizzo del provider che identifica l'interfaccia del PE di destinazione

→ IPsec

- Protocollo di sicurezza aggiunto a IP

- può essere utilizzato per proteggere crittograficamente un datagramma IP (transport mode) mantenendo l'indirizzo IP originale
- oppure può proteggere crittograficamente il datagramma e incapsularlo in un tunnel IP (tunnel mode)



→ Routing nelle VPN << Network based >>

- Una VPN Network based offre un servizio di tipo << routed >> al cliente.
- La rete del cliente vede ancora costituito da una maglia di VRF

→ Le opzioni di realizzazione di VPN

Modello	Architettura	Tecnologia		
		VLAN	MPLS	IP
CPN based	L2	802.1Q/.1ad	VPLS	
	L3 punto-punto		N.A.	IPsec (es.)
Network based	L3		MPLS	IPsec (es.)