

SER.R.A.

Centro Servizi per la Rete di Ateneo



**Nuove Infrastrutture e Servizi della Rete
universitaria di Pisa**

Paolo Caturegli - paolo@UniPI.IT

Stefano Suin - stefano@UniPI.IT



L'infrastruttura trasmissiva:
Una rete multifunzionale, flessibile e
riconfigurabile

Progetto Rea.AI.T.A:

Una rete Campus, una MAN, una infra-struttura da Carrier

- Rete ad **Alta Tecnologia** di **Ateneo**
- Iniziato nel 1995 al momento della liberalizzazione del monopolio sui mercati telecomunicazioni
- A causa della topologia della città è stata usata una tecnologia innovativa per il tempo: directional drilling
- Scelta di un cablaggio da carrier: F.O. Single Mode @1310/1550nm G652. Verso la G655.
- Mix di topologie diverse: LAN di accesso, MAN, Carrier

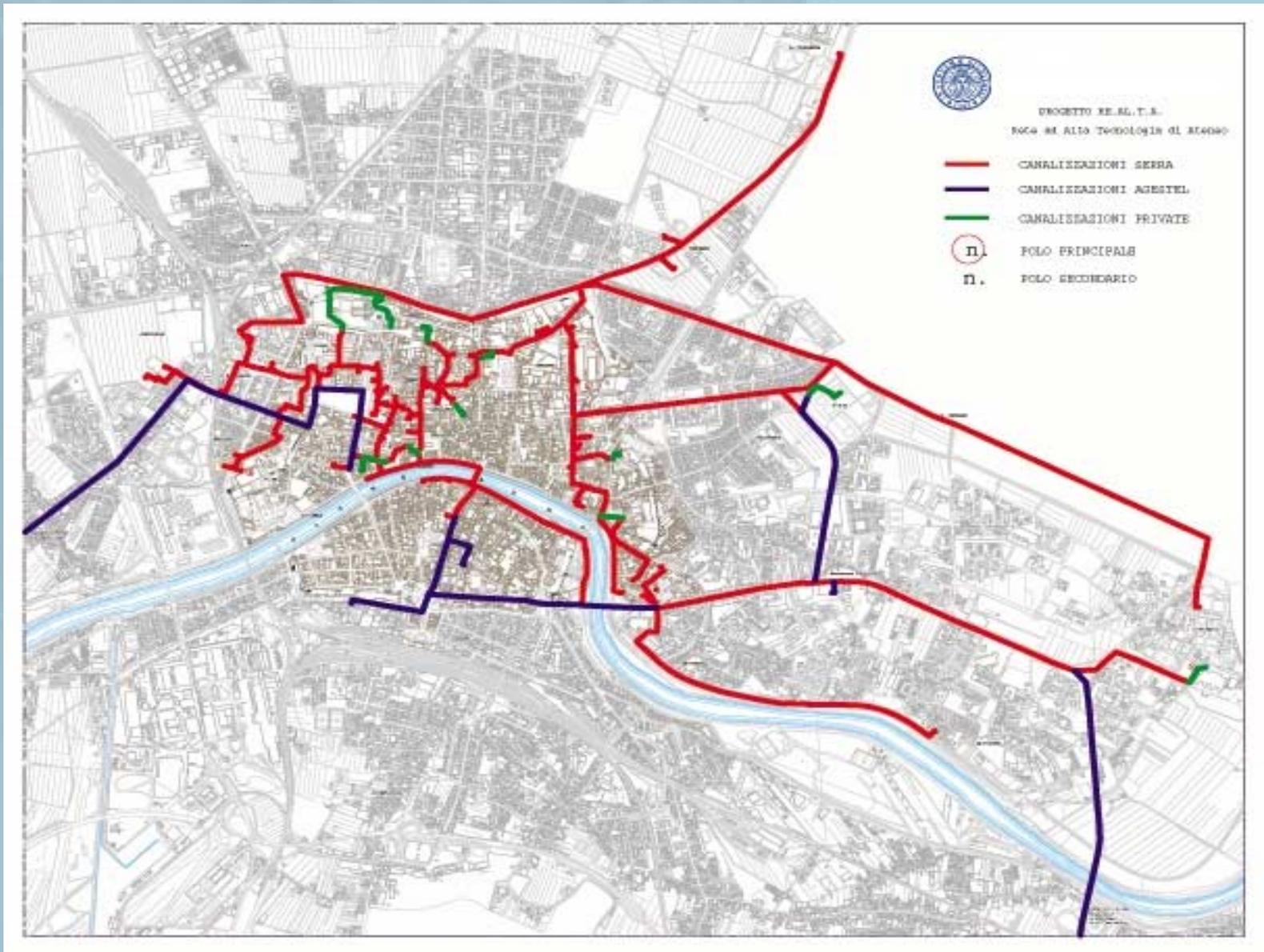
Progetto Re.AI.T.A

- Infrastruttura in F.O. proprietaria costituita da circa 30 Km. di tubazioni, circa 20 cavi da 100F.O. ciascuno ed altrettanti di capacità più bassa, per un totale sommato di circa 6000 Km. di fibra stesa.
- Circa 200 differenti siti universitari raggiunti da 8 differenti fibre ciascuno dedicate a differenti servizi
- Circa 20 siti pubblici di diverse strutture interconnesse con la rete di Ateneo
- Interconnessioni a 5 carrier diversi: locali, regionali, nazionali ed internazionali

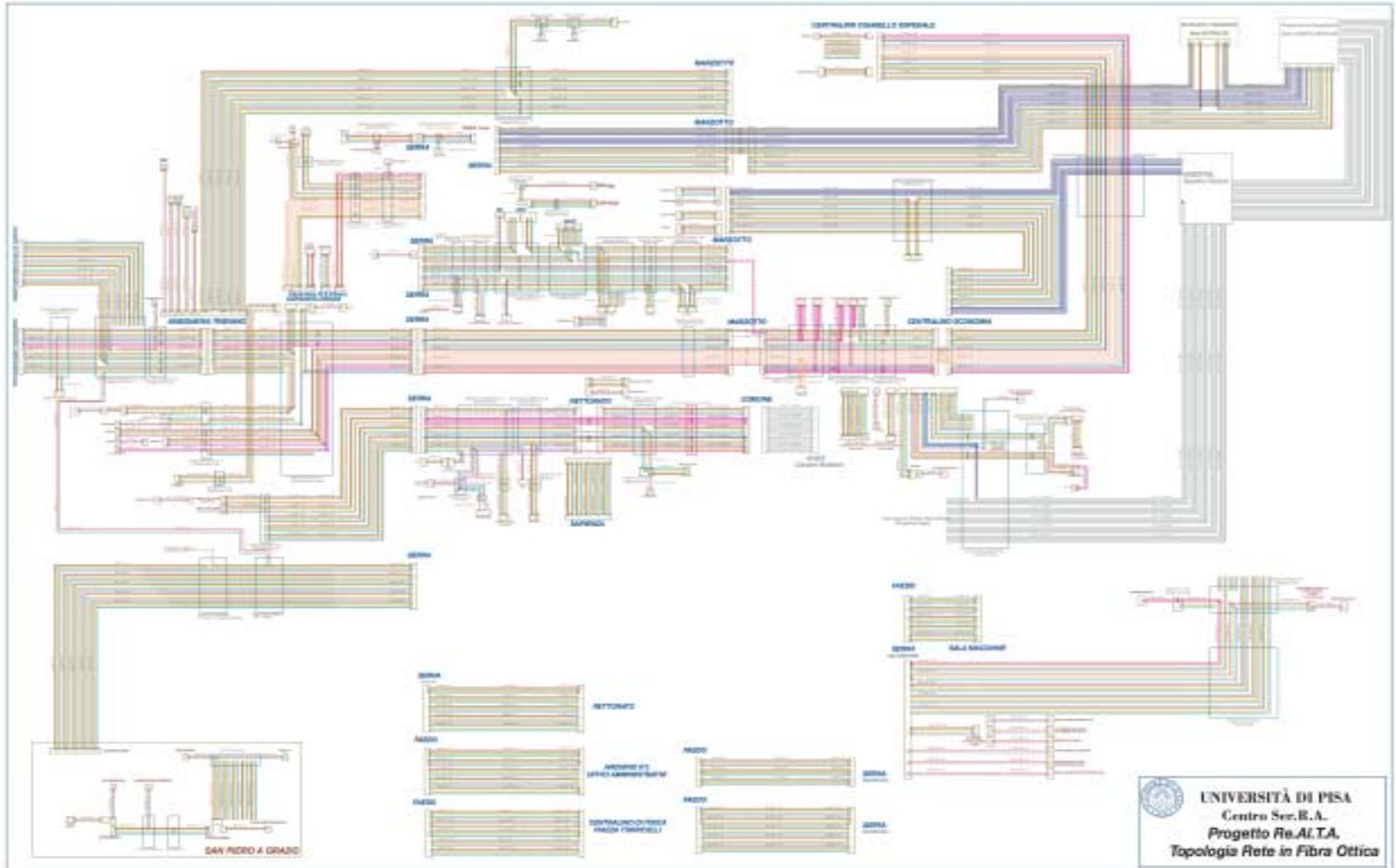
I benefici del Progetto Re.AI.T.A

- Infrastruttura proprietaria: abbattimento costi, i servizi, remuneratività, la manutenzione.
- Flessibilità, configurazione e ri-configurazione a livello hardware con conseguente ricaduta sulla parte logica
- Possibili sperimentazioni di ogni genere con pochissimo sforzo
- Aggiornata alle richieste di banda attuali

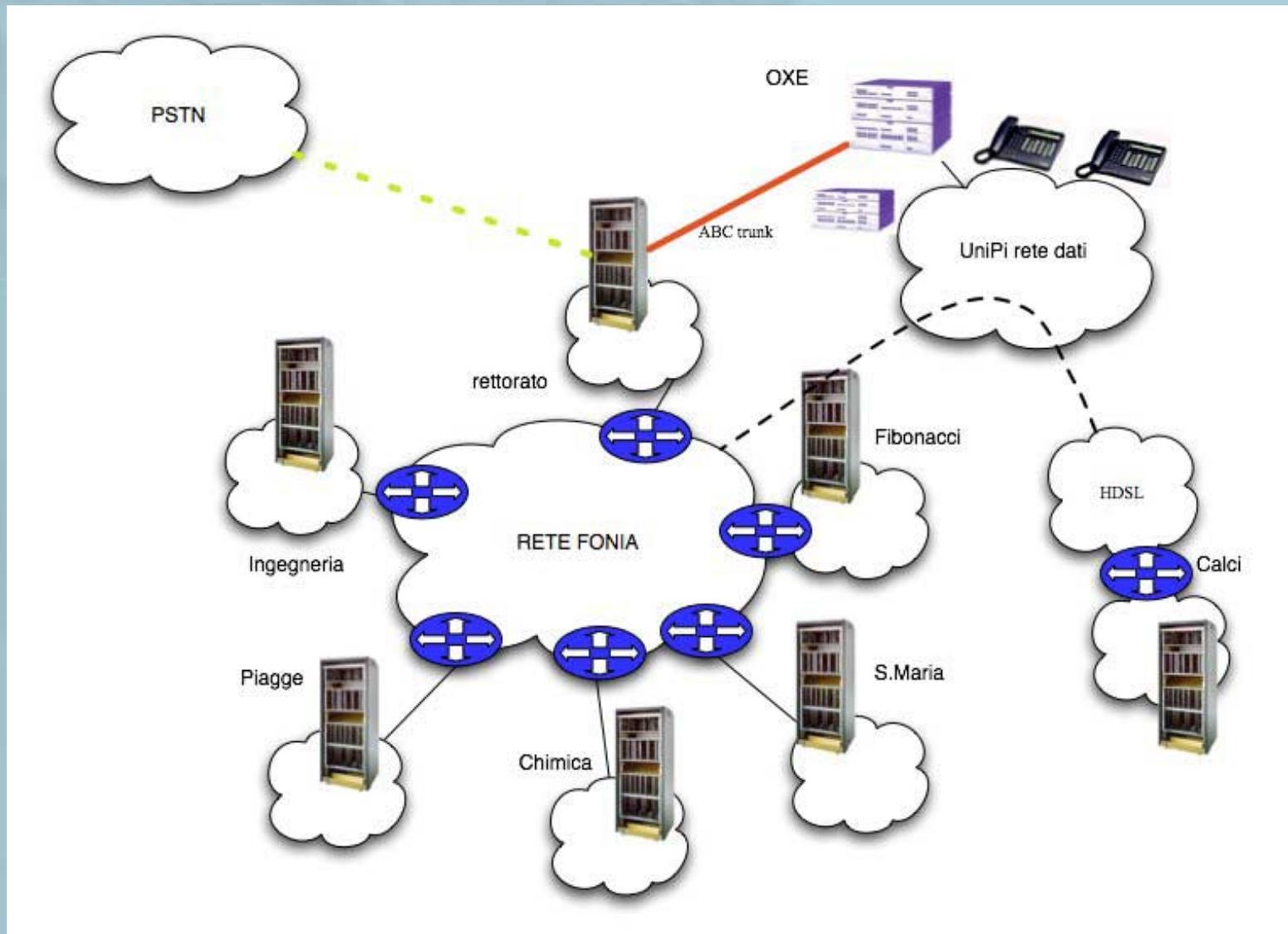
L'infrastruttura trasmissiva



L'infrastruttura trasmissiva



The core phone system



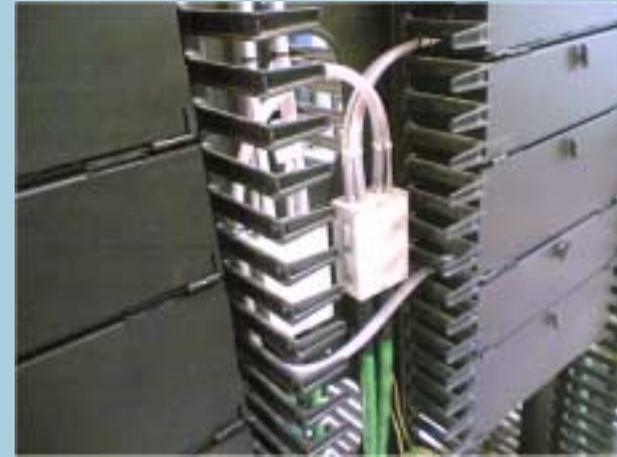
La necessità di un nuovo NOC

- Le necessità di una nuovo centro operativo per la rete Ser.R.A.
- Alto numero di terminazioni:
 - 2400 SC F.O. connettori
 - 1344 Cat.6 RJ45 in rame
- Disponibilità di ogni standard passivo:
 - Telai, PatchPanel,etc.
 - Rame
 - Fibra
 - Canalizzazioni
- Una soluzione estremamente condensata ma ugualmente flessibile e scalabile.
- Alta integrazione fra rame e fibra: soluzione mista

La necessità di un nuovo NOC

- Necessità di una soluzione mista: carrier, distribuzione & accesso contemporaneamente sullo stesso telaio e patch panel
- La sede un edificio storico "intoccabile", piccolo e stretto (XVIII secolo)
- Qualità dei componenti
- Assemblaggio e montaggio
- Una soluzione altamente adattabile e scalabile per una facile riconfigurazione

Le nuove sale



I telai

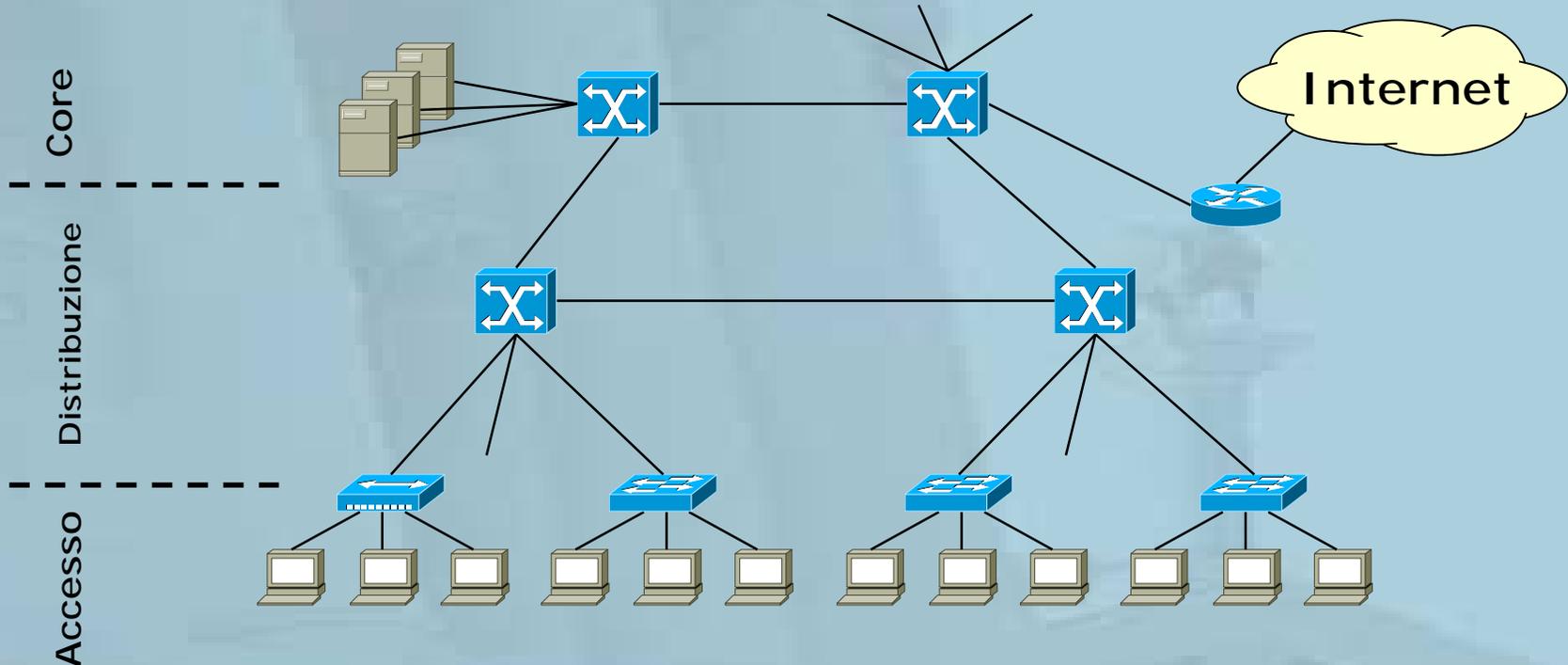




I livelli logici ed i servizi

Protezione

- Inserire un livello di distribuzione fra il core e l'access



Routing

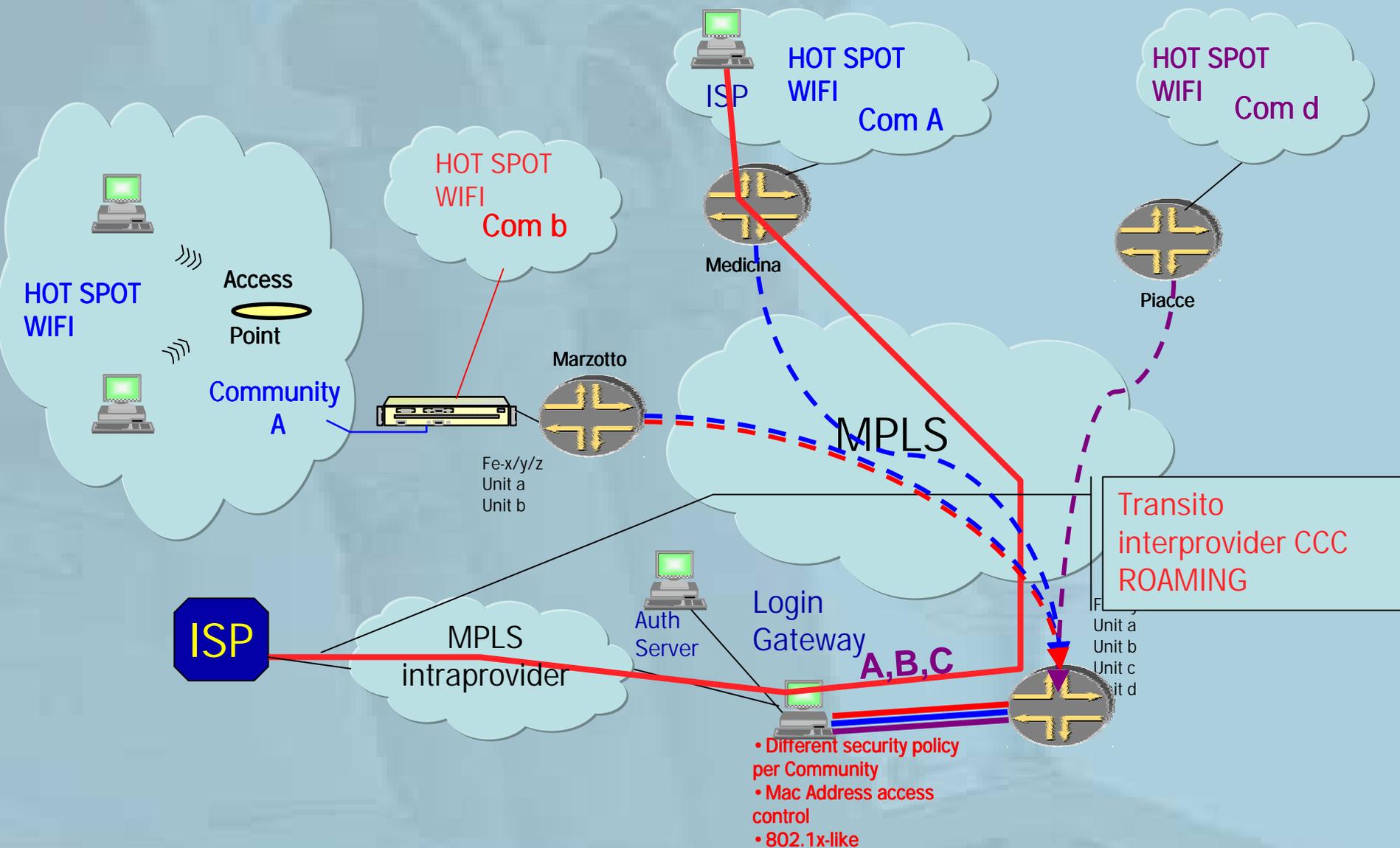
- Da ospf gerarchico
- ospf nell'edge, isis e bgp al core per ottenere un confinamento dei problemi alla periferia

Semplificare le policy (routing/firewall)

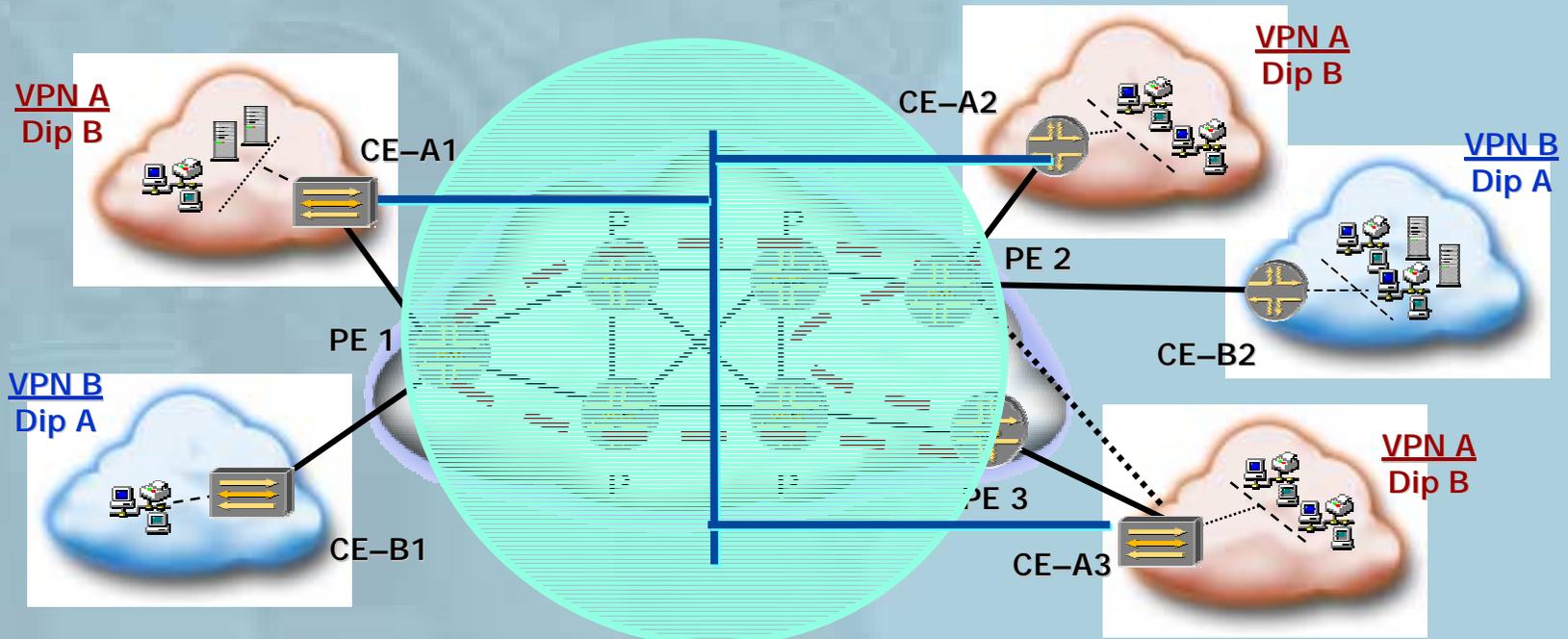
- Gestione della rete per IP (modello convenzionale)
- Bisogna migrare a una gestione della rete per persone/comunità
- le policy vengono scritte per comunità, indipendentemente dalla provenienza
 - 802.1q/edge I2
 - bgp community I3
 - mpls/lsp prioritizzazione e controllo dei traffici
- Servono strumenti flessibili e scalabili

Case study 1 WiFi

MPLS L2 (CCC) di connessione LAN isolate WiFi

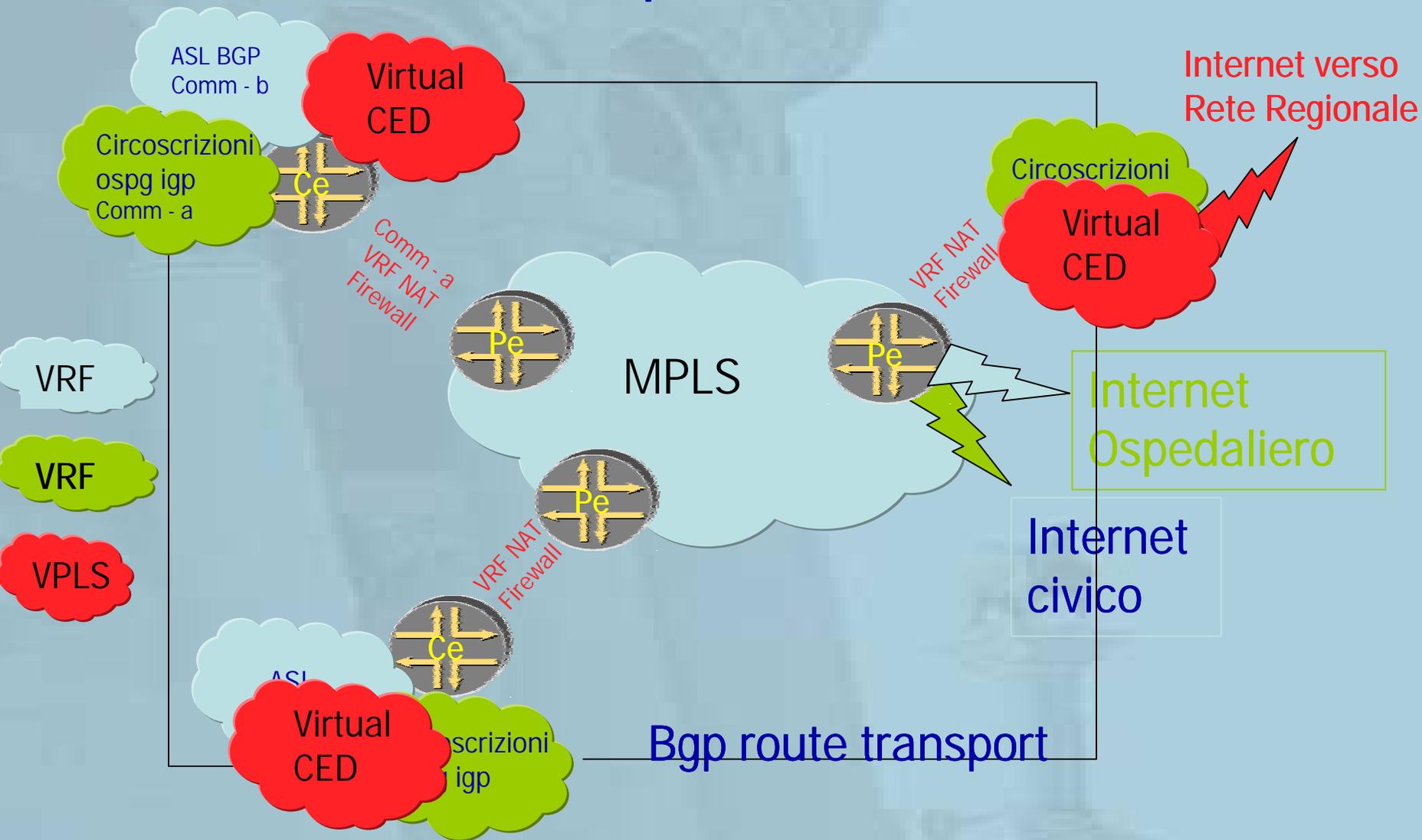


Case study 4 - Servizi L2 MPLS – VPLS



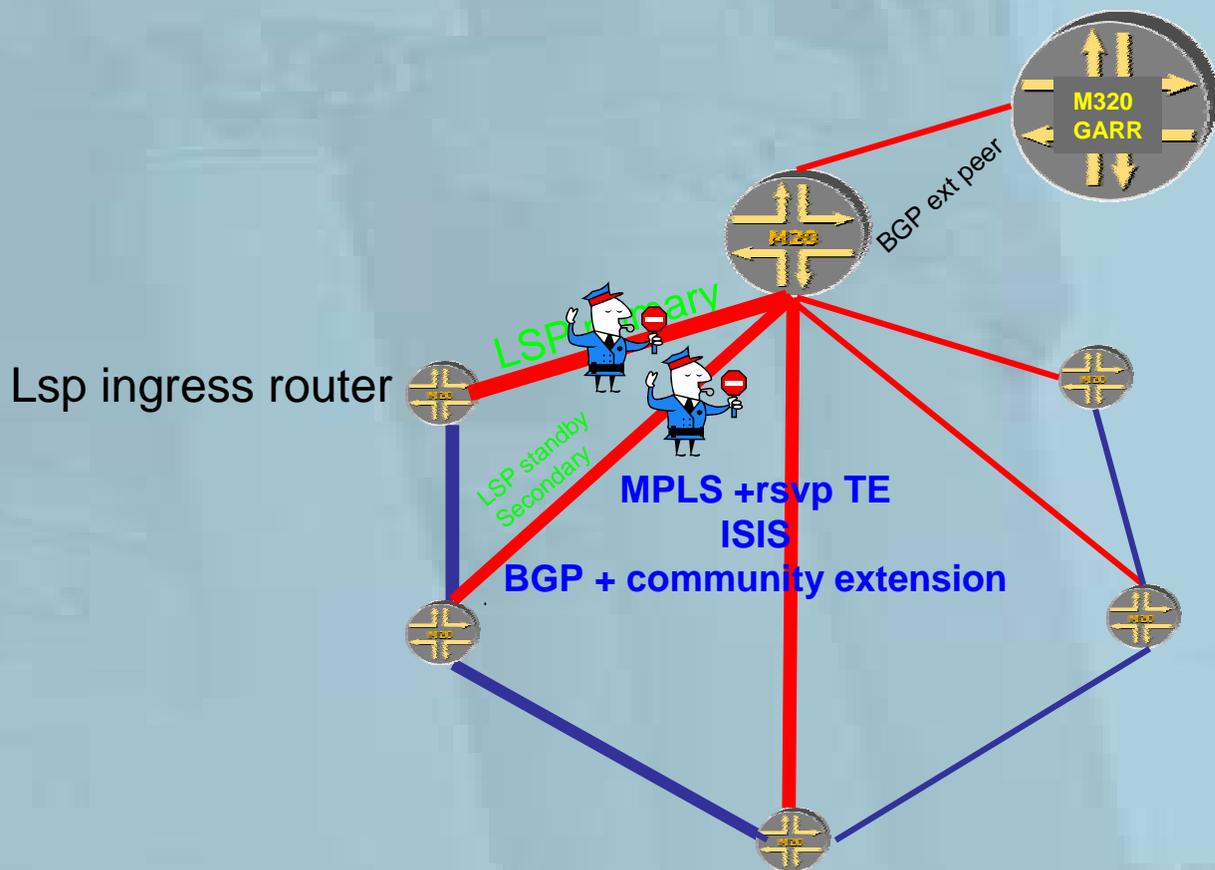
- A private network constructed over a shared infrastructure which may span several areas
- Virtual: not a separate physical network
- Service: Multipoint to Multipoint Ethernet connectivity
 - For the CE perspective, the SP network looks like an Ethernet switch/hub/wire segment
- Multipoint Transparent LAN Services
- Il Dipartimento A appartiene a uno stesso Broadcast Domain, tutti lo stesso default gateway
- VPN punto-multipunto - configurazione banale

Servizi di rete per Enti Civici IP VPN punto multipunto VPLS

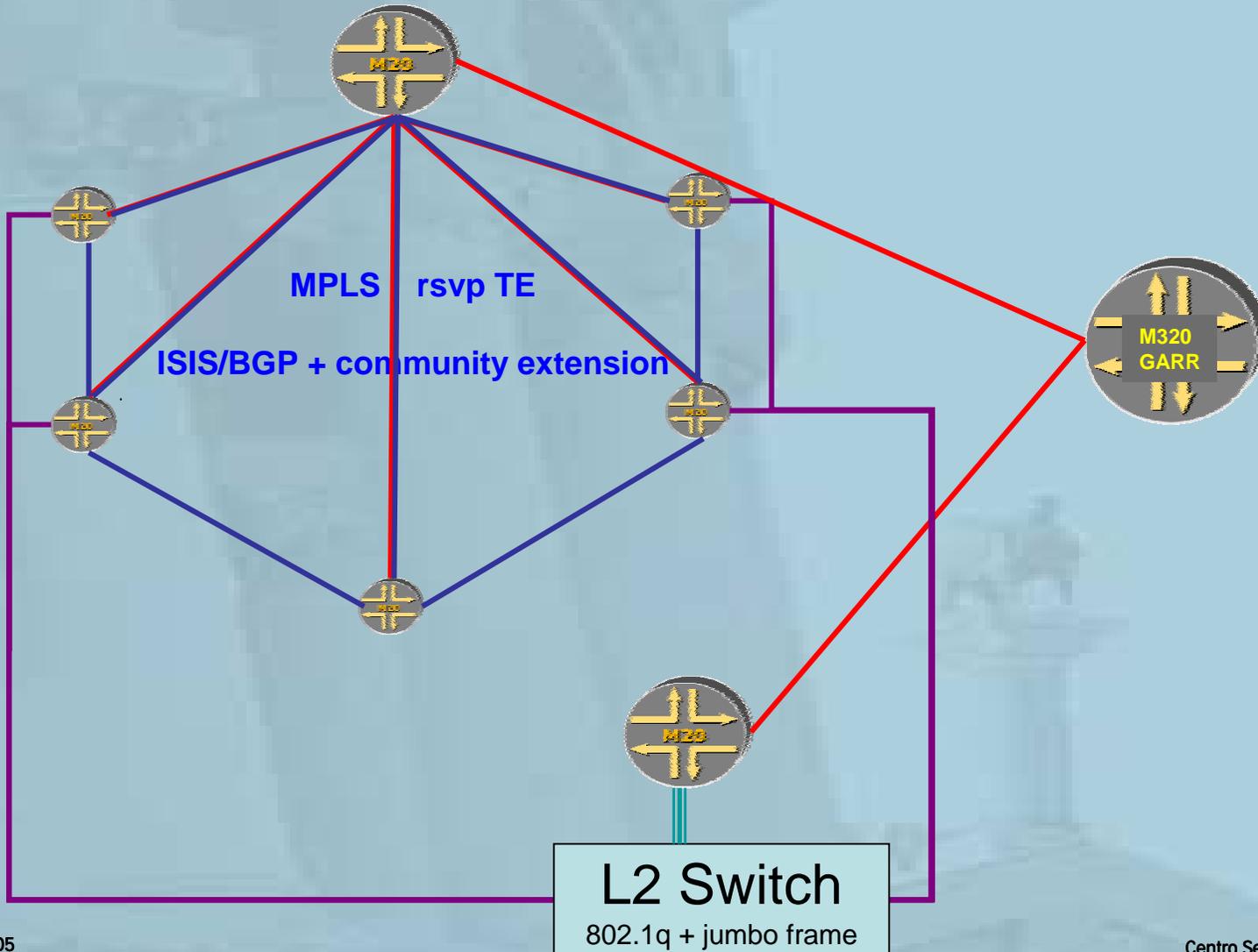


Case study 3

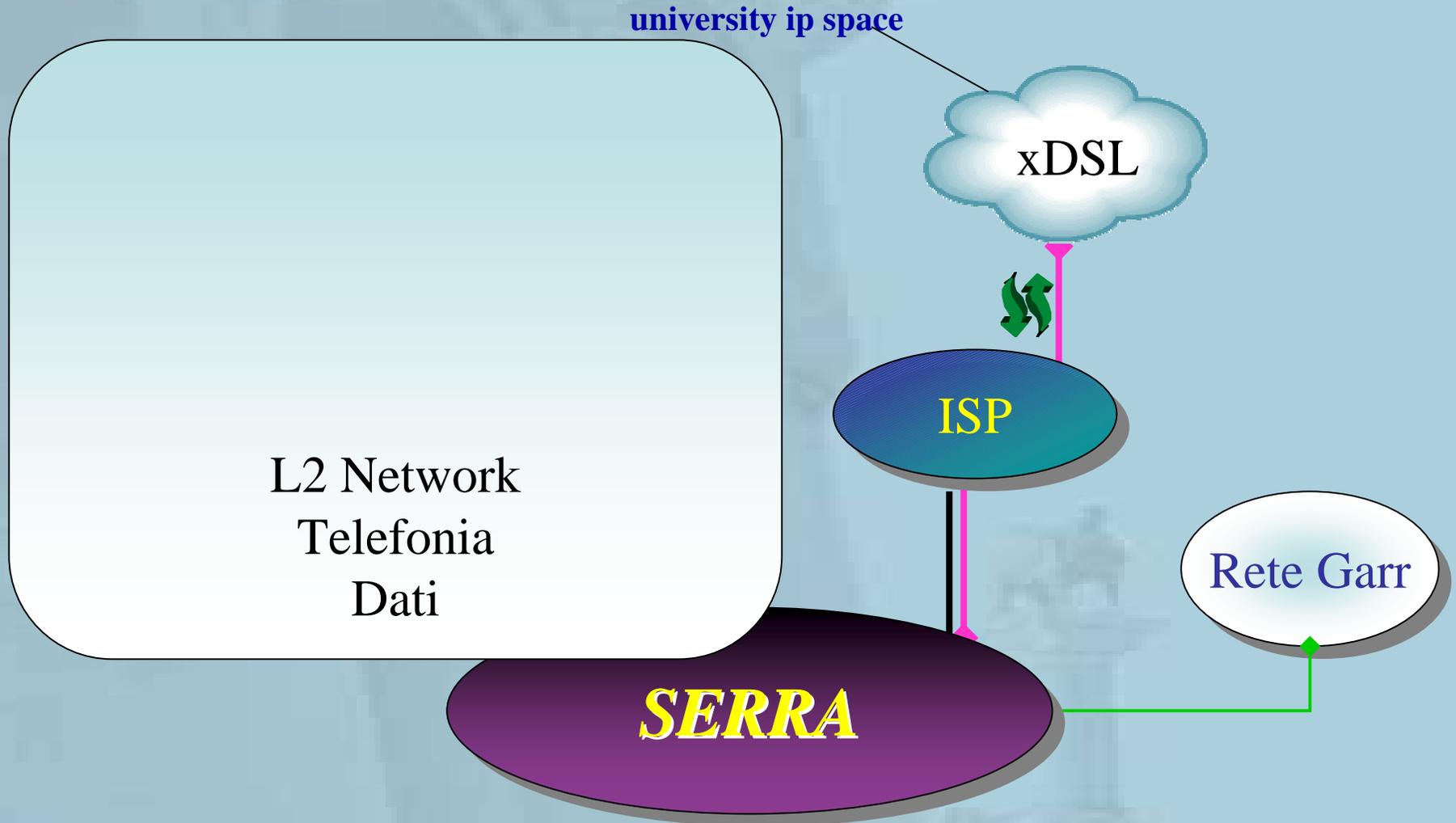
gestione della ridondanza infrastrutturale



Migrazione router di frontiera

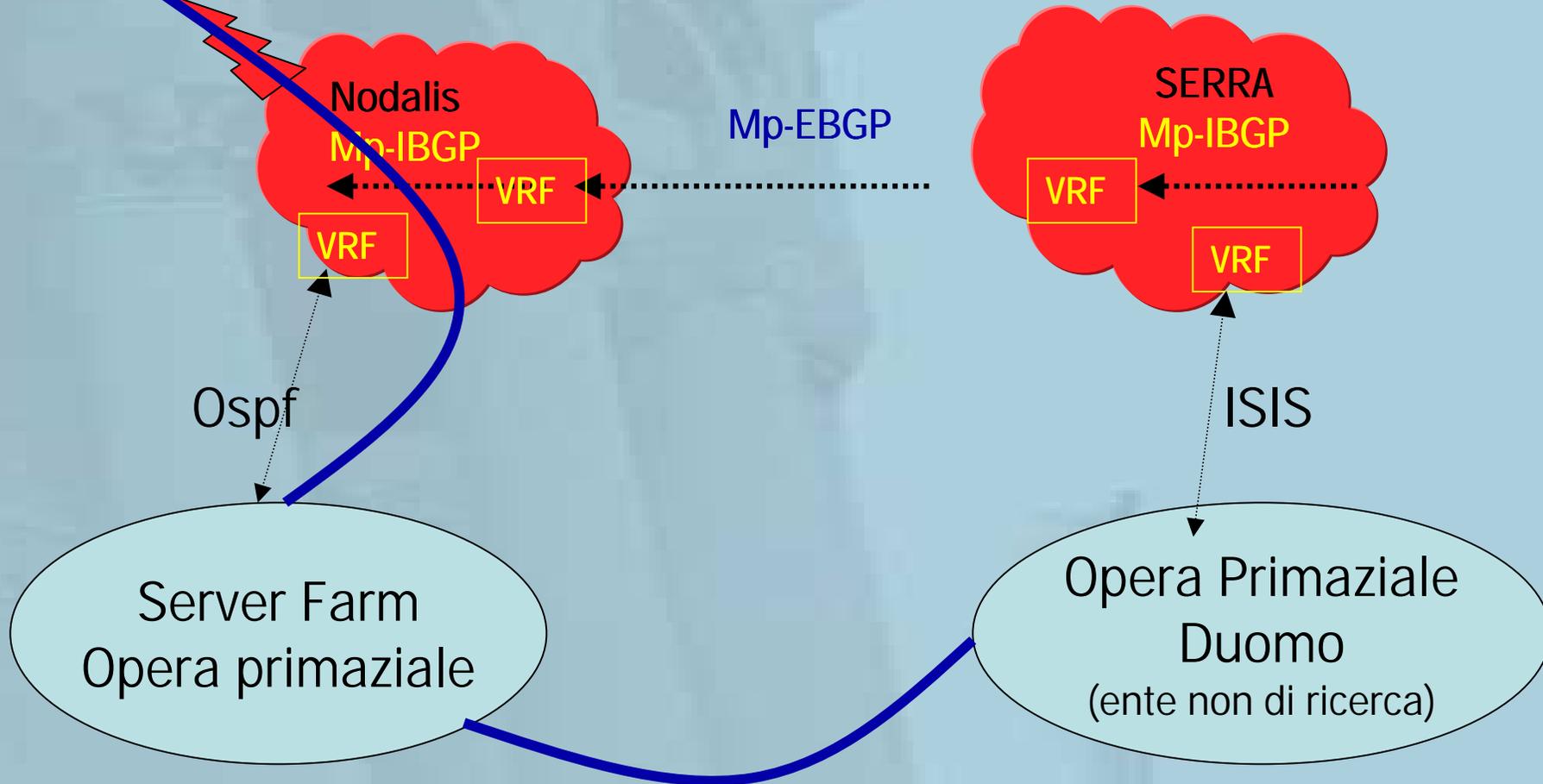


L'estensione capillare della rete

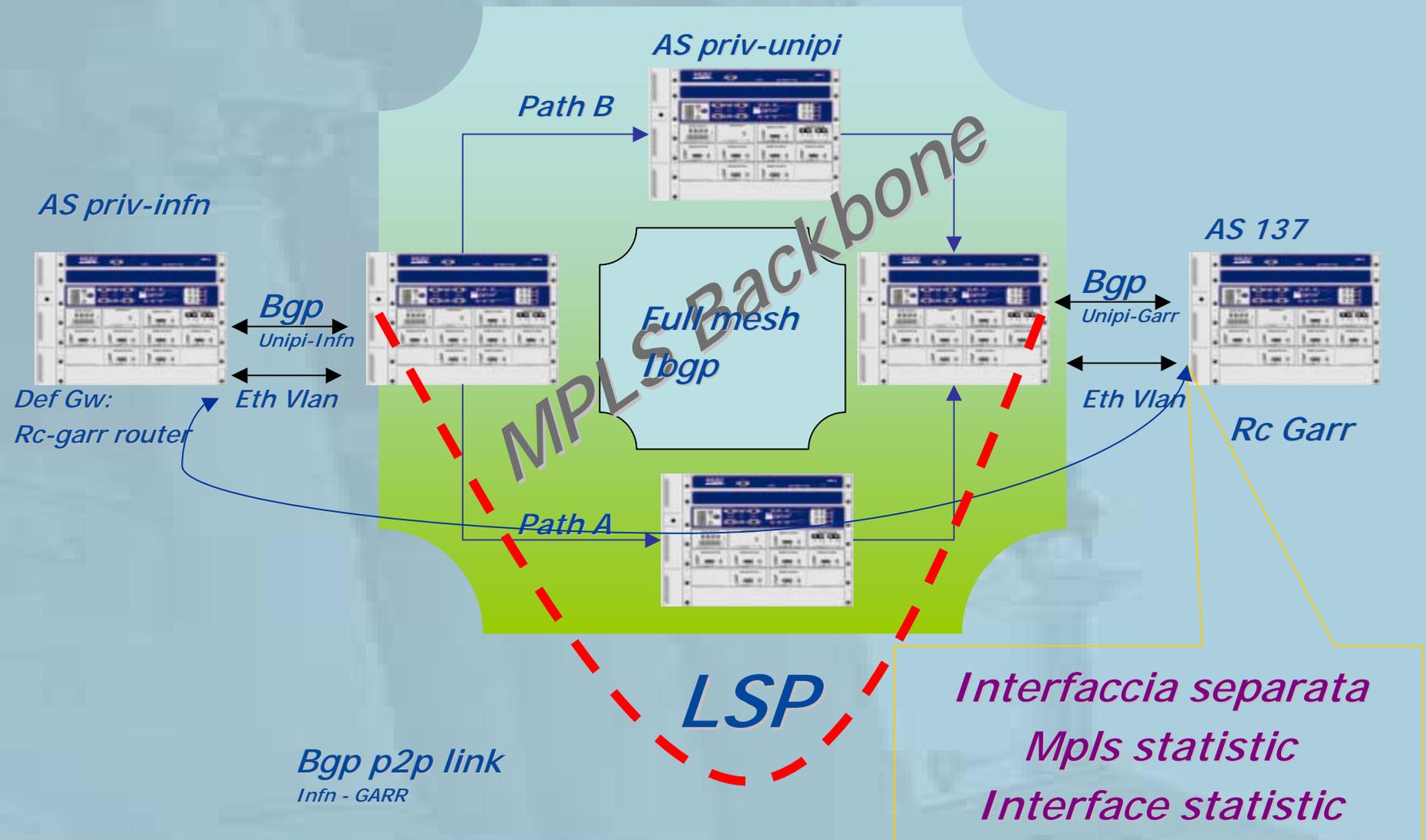


MP-EBGP Distribution of Labeled VPN-IPv4 Routes Between AS

Border Routers (both carriers owns a private fiber optic infrastructure)



Utilizzo delle VPN di livello 2 per il trasporto trasparente: case study





Thank You

