

Migrazione del nostro Backbone a SR-MPLS perdendo pochi ping !!!!...!!!!

Denis Corradini - Maurizio Pititto - Nicola Bortolotti -
Area Progettazione Reti TLC

Chi è e cosa fa TnDigit

Team Network (30 tecnici)

- Progettazione
- Esercizio
- Implementazione

Società In-House e Provider, SPA Pubblica

Servizi ICT per la Pubblica Amministrazione, per la Sanità, per i Comuni ed Altri enti sul territorio Trentino. Dalla connettività internet, ai servizi di Datacenter fino ai software e consulenza alla trasformazione digitale, progetti speciali e supporto ad eventi sportivi.

Proprietaria 3000 km fibra ottica, dei relativi cavidotti, dei nodi di rete, di un DC certificato TIA-942B Tier 3 e di 80 tralicci per le TLC.

Introduzione ai Servizi sulla rete



Network Pubblica Provinciale - TelPat

- Connessione internet
- Datacenter
- VoIP e Videosorveglianza
- Sicurezza, LAN e Wi-Fi

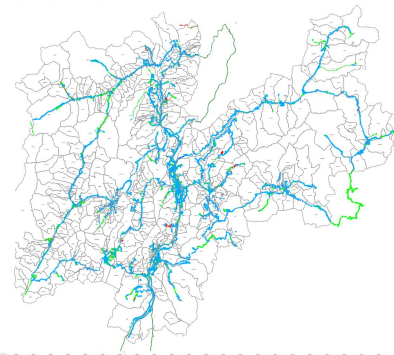
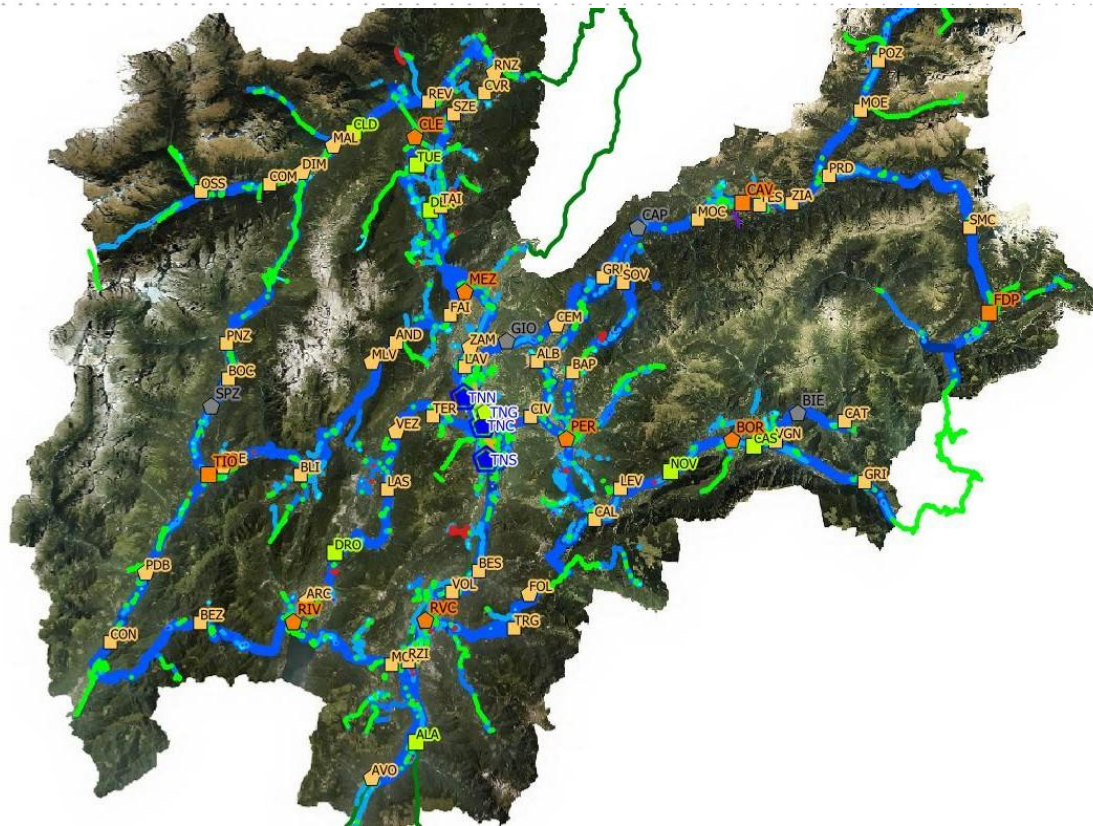
Progettata per applicazioni IoT GW - LORAWAN:

- Smart Agriculture (e.g. sistema IRRITRE)
- Smart City e Monitoraggio ambientale

Rete TETRA-NET (radio)

- Emergenza e Protezione Civile
- Vigili del Fuoco e Sanità

Mappa rete fibra ottica e POP



Progetto "MAN Renewal" - circa 7 Milioni di euro

TIMELINE

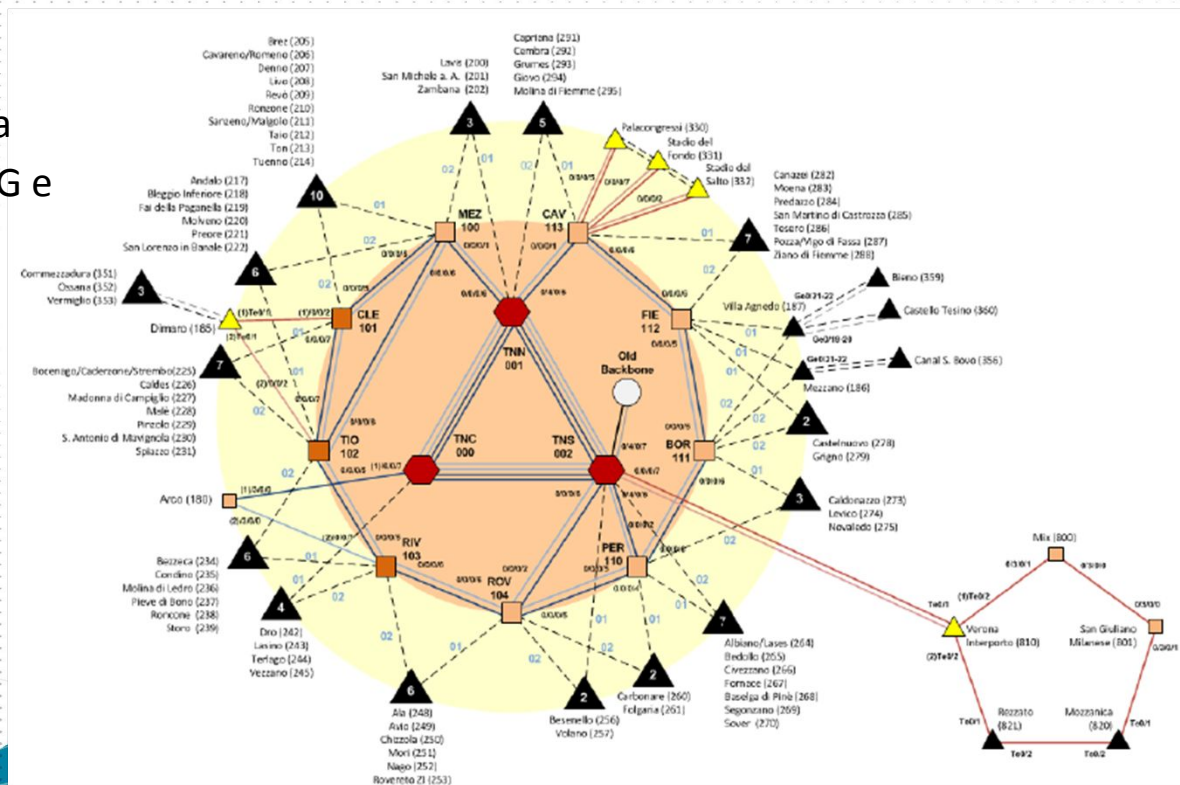


Work in progress



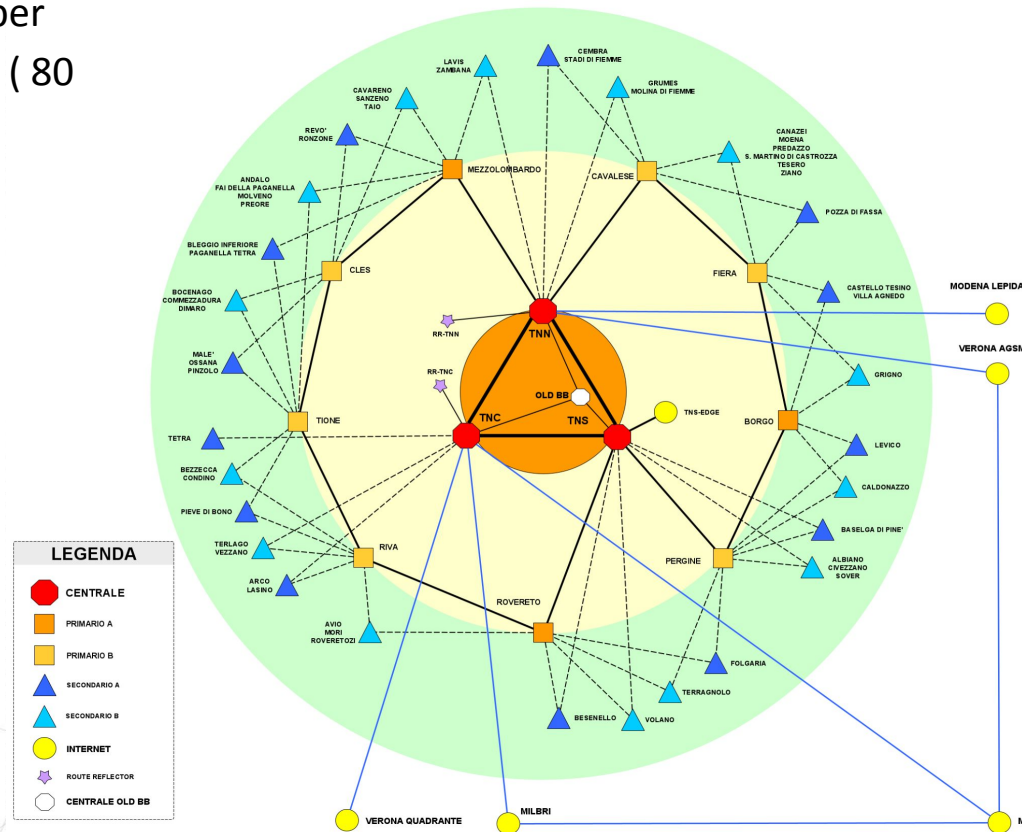
Design vecchia rete (progetto del 2010)

- più di 100 POP
- alcuni senza doppia via
- collegamenti di BB a 1G e 10G
- MPLS-LDP



Design nuova rete

- riduzione del 20% dei nodi per ottimizzare costi di acquisto (80 nodi di rete)
- doppie vie geografiche
- collegamenti a 100G
- centralizzazione dei router internet



LLD perchè SRv4 e non SRv6 ?

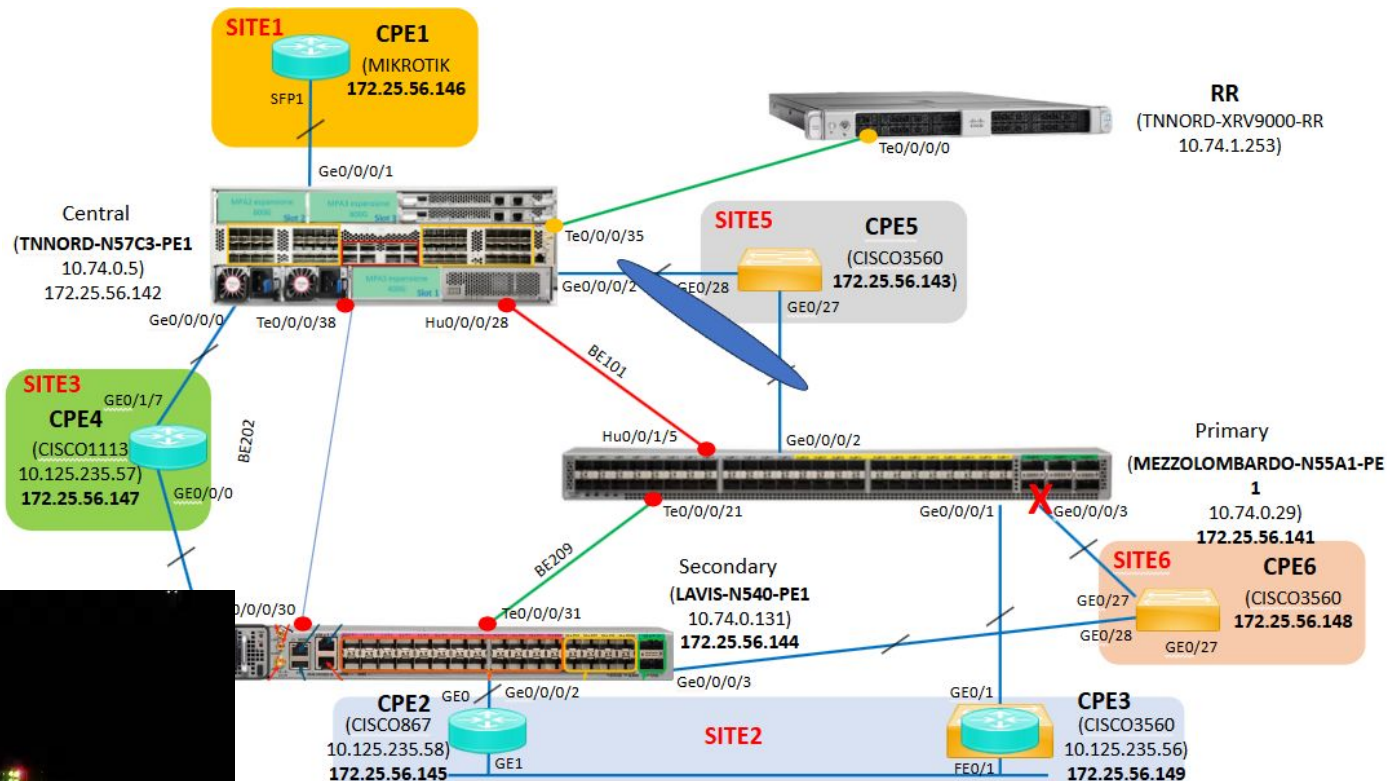
Evento a Roma presso il CNR Ottobre 2023 “Srv6 workshop” proprio ad 1 mese dall’arrivo dei nuovi apparati, varie discussione interne pro e contro ed alcuni “draft ancora non pronti”

MOTIVI:

- facilità di migrazione
- competenza tecnica avanzata e diffusa di IPv4, limitata su IPv6
- coesistenza dei due Backbone (vediamo dopo)

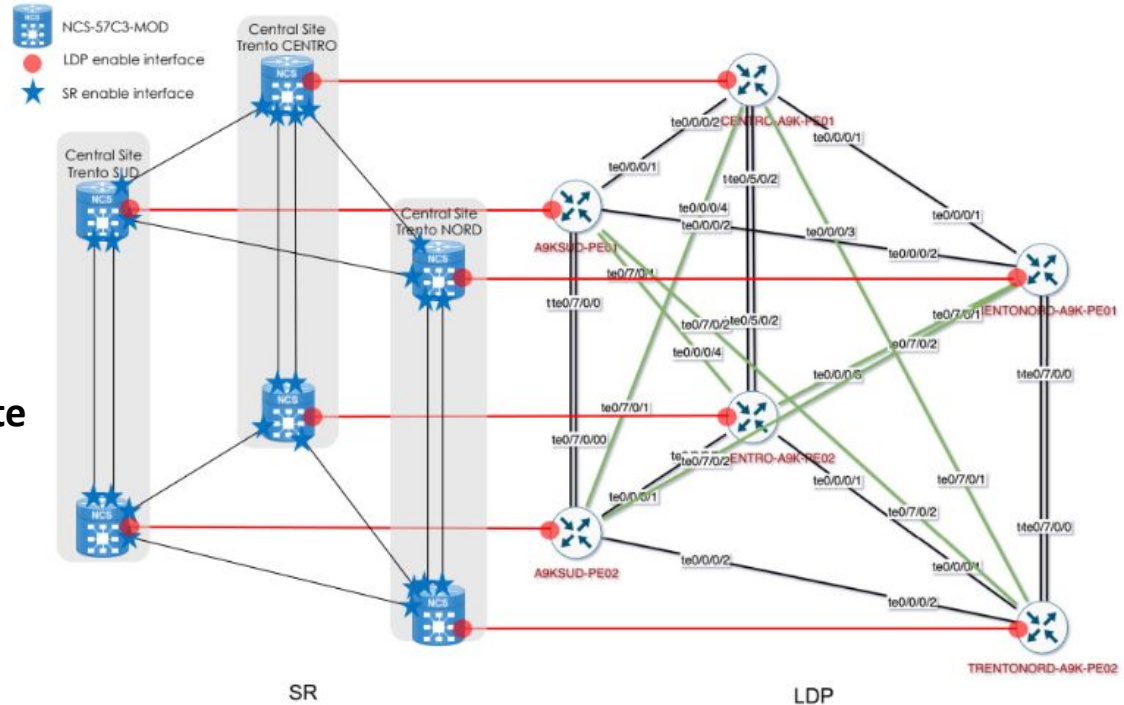


Lab



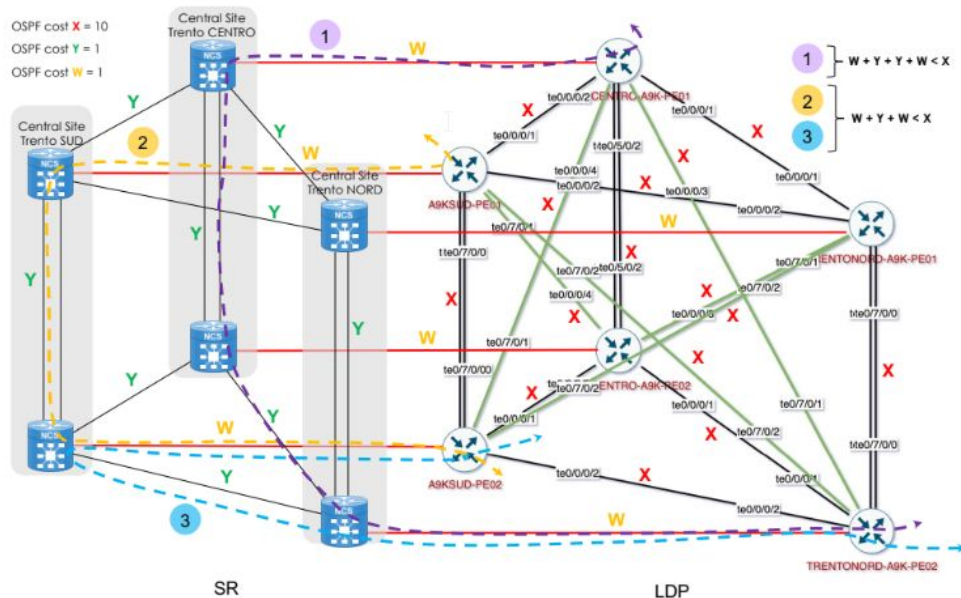
MPLS LDP vs SR Network Interconnections

“Costruzione” di un Backbone parallelo (120 apparati PE)
installazione apparato nuovo affiancato al vecchio in tutti i nodi.
I nodi primari ed i secondari non sono interconnessi localmente ma centralmente (nessuna modifica alla rete in produzione)



OSPF TUNING

Durante la fase di transizione, è necessario **incrementare il costo OSPF**. In caso contrario, il nuovo Backbone attirerebbe il traffico destinato all'ambiente di produzione.





MAPPING SERVER

RR = MapServer

segment-routing
mapping-server
prefix-sid-map
address-family ipv4

37.128.138.1/32 1001 range 7
37.128.138.9/32 1009 range 10
37.128.138.21/32 1021 range 8
37.128.138.31/32 1031 range 4

-  OSPF prefix-SID mappings advertised and used by Mapping Clients (SR routers)
-  OSPF prefix-SID mappings advertised but NOT used by legacy routers

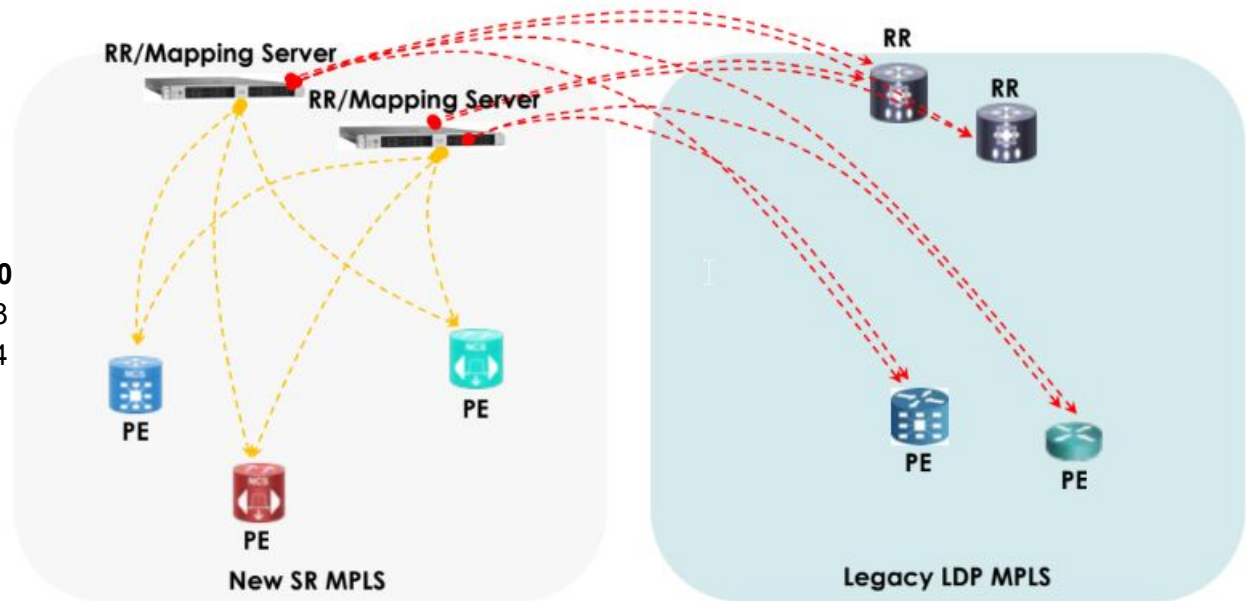


Figure 37: Mapping Servers vs Mapping Client - OSPF prefix-SID mappings advertising

Presupposti, Obiettivi e Soluzioni

- Garantire l'erogazione dei servizi
- Migrare tutte le utenze / cpe / circuiti
- Non lavorare solo di notte o di sera

SERVIZI L3VPN

SERVIZI L2VPN

rete TETRA per le comunicazioni degli operatori della protezione civile e che ha dei circuiti (E-LAN EVPN) dedicati e che portano connettività E1 verso la centrale "telefonica/radio"

-> abbiamo installato uno stack di switch tra i PE centrali (tra PE-SR ed i PE-LDP)

Modalità prima migrazione



“**Semplicemente**” si sposta la patch dalla porta di accesso dal PE in MPLS-LDP al PE in SR che abbiamo soprannominato "**La mano veloce del collega Ricky**":

Dettagli della prima utenza migrata (Istituto Comprensivo di Terlago):

- Impatto: Transizione da OLD BB a NEW BB con il solo cambiamento del traceroute.
- Criticità: pochi !!!....!!!! ping persi nel passaggio
- Servizio: **NESSUN** disservizio per le attività didattiche

Lo stesso standard è stato successivamente applicato per migrare tutte le utenze:

- Sedi Ospedaliere (Dual Homing BGP)
- Uffici pubblici di tutto il Trentino con oltre 30.000 pdl coinvolte
- Segmenti della rete radio di con diverse utenze.
- BTS della rete Tetra (rete radio d'emergenza- Protezione Civile) in L2.

Riutilizzo vecchie fibre per rete Gestione e Monitoraggio OOB, big LAN tree



Dopo aver completato le migrazioni, gli apparati e le vecchie fibre ottiche dismesse sono stati riutilizzati: i vecchi apparati sono stati smantellati e le fibre ottiche sono state impiegate per creare una rete OOB (Out-of-Band) dedicata alla gestione e al monitoraggio dell'intero Backbone (BB SR).

Recycle Program OLD BB

Grazie per l'attenzione

Ringraziamenti

Tutti i colleghi
Provincia Autonoma di Trento e MIMIT
Il Vendor ed il Partner