



Ferrovie Appulo Lucane

Rete IP FerrovieAppuloLucane

Backbone di rete in fibra

Codice: FAL-ReteFibra 07.A

Stato: Progetto eseguito

Data: 25/05/2018

1 Stazioni coinvolte

Il backbone di rete in fibra ottica si sviluppa collegando tra loro 13 punti della tratta ferroviaria delle Ferrovie Appulo Lucane.

I punti interessati sono i seguenti:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. Bari C.le | 8. Toritto |
| 2. Bari Scalo | 9. Altamura |
| 3. Bari Policlinico | 10. Gravina |
| 4. Modugno | 11. Matera Villalongo |
| 5. Palo d.C. | 12. Matera C.le |
| 6. Binetto | 13. Matera Sud |
| 7. Grumo A. | |

Oltre alle stazioni elencata la fibra è sezionata anche nelle seguenti stazioni:

1. Melitto
2. Pescariello
3. Marinella
4. Venusio

In tali stazioni la fibra di backbone è prolungata tramite delle patch mentre la rete di stazione è accesa come estensione di una stazione adiacente utilizzando una fibra dedicata.

A servizio del backbone in fibra organizzato ad anello è in essere un ulteriore livello di ridondanza con dei tunnel su rete pubblica ai tre estremi della rete:

1. Bari Centrale
2. Gravina
3. Matera Sud

Accanto al backbone in fibra sono presenti le seguenti estensioni:

- Deposito/Uffici/Officina di Matera Serra Rifusa, sito connesso alla stazione di Matera Villa Longo tramite un doppio link Radio – Rame (dove il secondo fa da failover al primo)
- Stazioni esterne connesse a Bari Centrale tramite tunnel sicuri VPN su connettività ADSL
- I seguenti siti dell'area di Potenza (tra loro collegati con un backbone locale) connessi a Bari Centrale tramite una linea MPLS di fornitura Telecom attestata a Potenza Uffici.
 - o Potenza Uffici
 - o Potenza Deposito
 - o Potenza Inferiore Scalo
 - o Potenza Città
 - o Potenza S.Maria

2 Architettura di rete Fibra

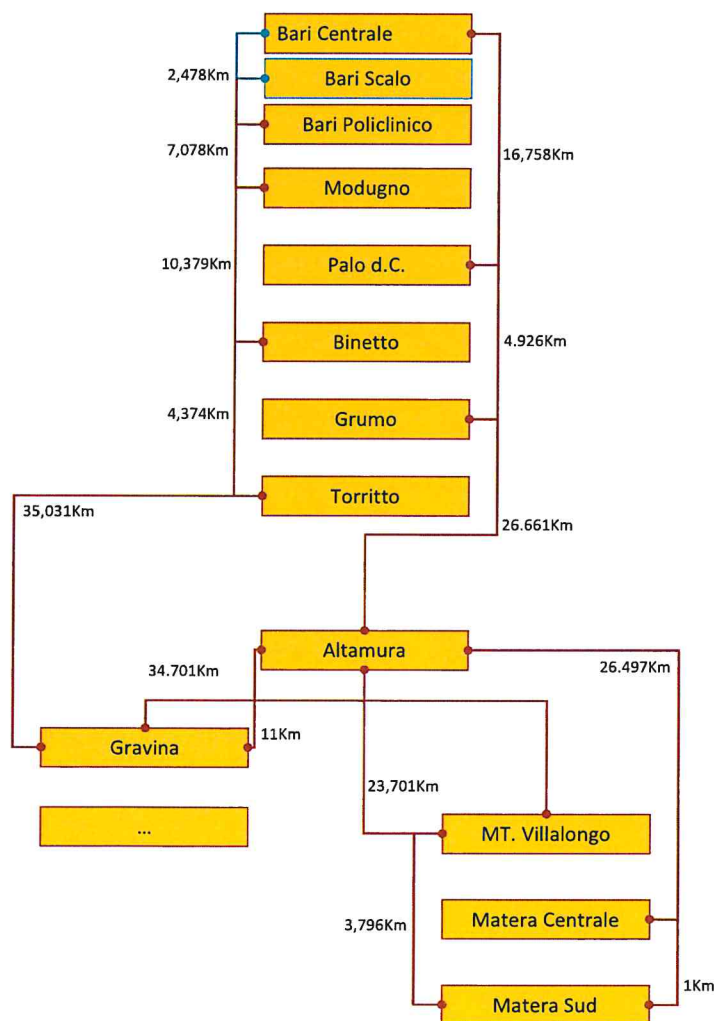
L'architettura di rete Fibra è costituita da una WAN ethernet a commutazione di pacchetto basata sui protocolli di trasporto TCP e UDP della suite IP, il cui accesso da parte dei sottosistemi di stazione sarà in tecnologia GigaEthernet 10/100/1000Mbps. La banda di backbone è di 1Gbps.

In Figura 1 è rappresentata l'architettura implementata nella realizzazione della rete. Logicamente è realizzata un'architettura "a maglia" in cui il malfunzionamento di uno dei nodi non pregiudica la continuità della rete tra i restanti punti.

In ciascun sito è presente un router Layer 3 che tramite transceiver permette una connessione in fibra ottica verso almeno due siti adiacenti.

La configurazione prevede una segmentazione di rete in cui in ogni sito sono assegnate subnet LAN differenti per servizi differenti.

Il routing dei pacchetti unicast tra le diverse LAN è gestito dal protocollo dinamico OSPF (Open Shortest Path First) mentre per i pacchetti multicast è predisposto il protocollo PIM Sparse Mode.



I moduli transceiver lavorano in tecnologia WDM utilizzando quindi una sola fibra sia per il TX che l'RX. Nella tratta Bari-Altamura vengono quindi utilizzate 2 fibre, nelle tratte Altamura-Gravina-MT.Villalongo 3 fibre, nella tratta MT.Villalongo-Matera Sud 2 fibre.

L'architettura è aperta a futuri sviluppi con l'aggiunta di ulteriori stazioni sulla tratta Altamura-Potenza.

2.1 Tunnel di chiusura su rete pubblica

I router Mikrotik di Bari Centrale, Gravina e Matera Sud sono interconnessi tra di loro tramite tunnel sicuri su rete pubblica. Questo permette la continuità della rete anche in caso di interruzione fisica della tratta in fibra (es. ruspa che brutalmente spezza il fascio di fibre tra due siti). I tunnel di richiusura vengono instaurati utilizzando elevati standard di sicurezza e sfruttando la connettività internet attualmente disponibile.

2.2 Apparati utilizzati

Su ogni sito è presente un Mikrotik CCR1036-12G-4S (vedi allegato1).

Tale apparato implementa in un solo hardware sia il livello 2 di trasporto fibra sia il livello 3 di routing tra LAN.

Sul piano tecnico la soluzione su base Mikrotik (router CCR di ultima generazione) raggiunge i seguenti obiettivi:

1. Infrastruttura totalmente Gigabit.
Tutte le porte fibra ed ethernet dei router CCR Mikrotik sono a 1000mbps. Con questa capacità di trasporto l'infrastruttura è da ritenersi pronta per qualsiasi tipologia di traffico sarà necessario trasportare in futuro.
2. Omogeneità rispetto alla rete esistente
L'attuale architettura di routing della rete di bigliettazione e della tratta fibra Bari Centrale – Bari Scalo utilizza hardware Mikrotik. L'utilizzo di hardware Mikrotik per l'accensione del backbone in fibra permette un'integrazione ottimale nella rete esistente ottimizzando configurazioni, procedure di monitoraggio e fail-over.
3. Hardware montabile a rack
L'installazione dei router negli armadi I.E. è semplice utilizzando gli attuali alloggiamenti rack predisposti in tali armadi