

open fiber

OPEN FIBER: LA RETE IN FIBRA PER L'ITALIA

Seminario 14 novembre 2017

SALVATORE NIGRELLI - RESPONSABILE AREA SUD



NETWORK & OPERATION AREA A & B

Indice



Le Reti TLC di Accesso



Open Fiber – Architettura di Rete



Modello Organizzativo Aree Territoriali



Obiettivo Copertura Regione Puglia



Progettazione FTTH



Walk In e Walk Out



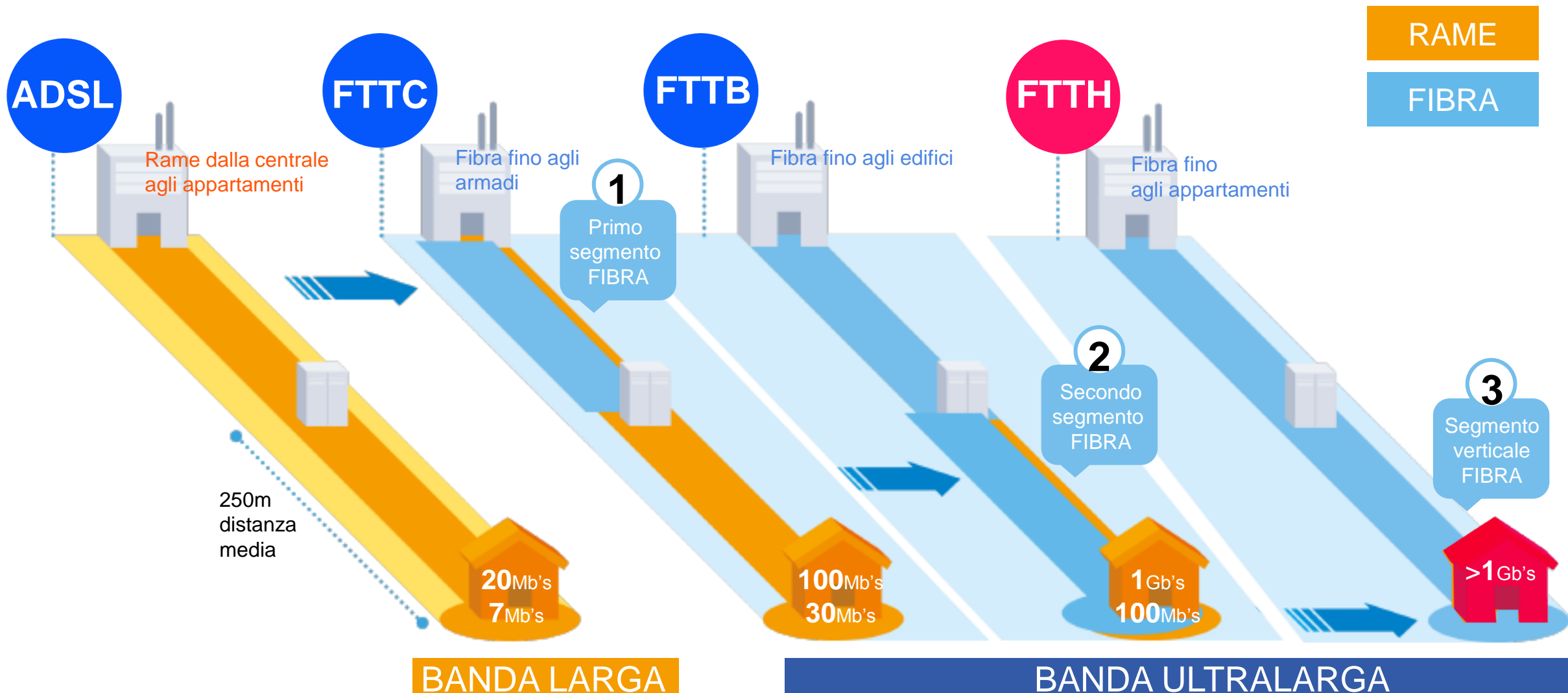
Network Design



Network Creation

LE RETI TLC DI ACCESSO

Architetture di rete



Indice



Le Reti TLC di Accesso



Open Fiber – Architettura di Rete



Modello Organizzativo Aree Territoriali



Obiettivo Copertura Regione Puglia



Progettazione FTTH



Walk In e Walk Out



Network Design



Network Creation

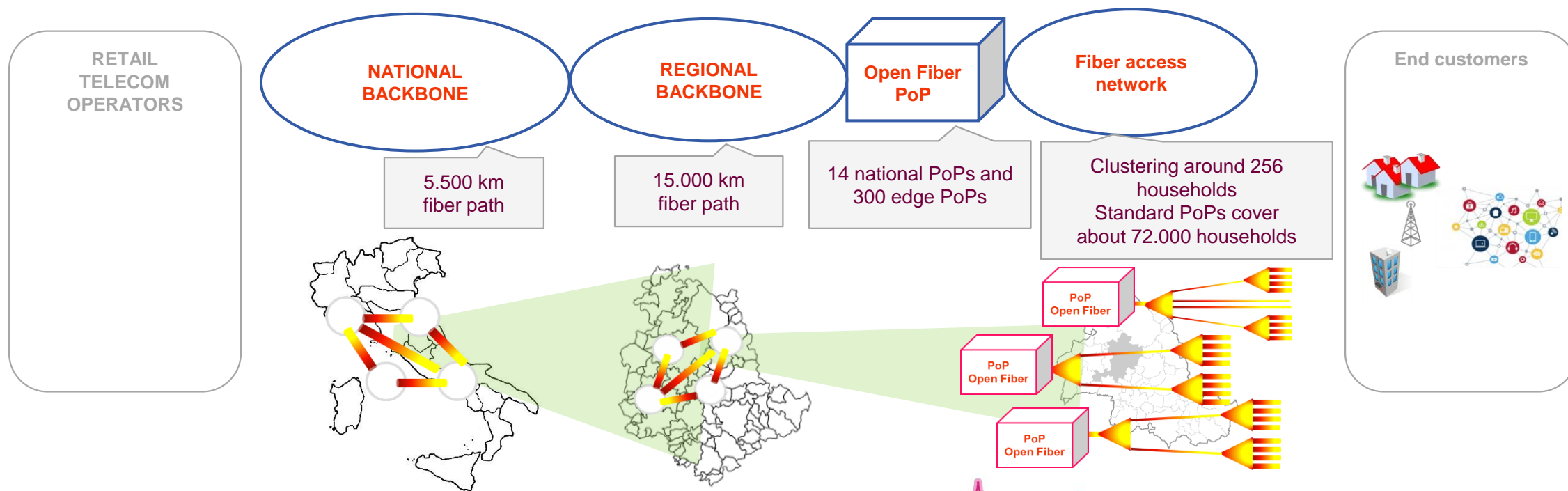


Il Network di OpenFiber

Una piattaforma infrastrutturale di TLC basata su una rete di accesso in fibra ottica

Open Fiber con il suo esteso piano di rollout sarà in grado di guidare l'Italia nella Gigabit Society

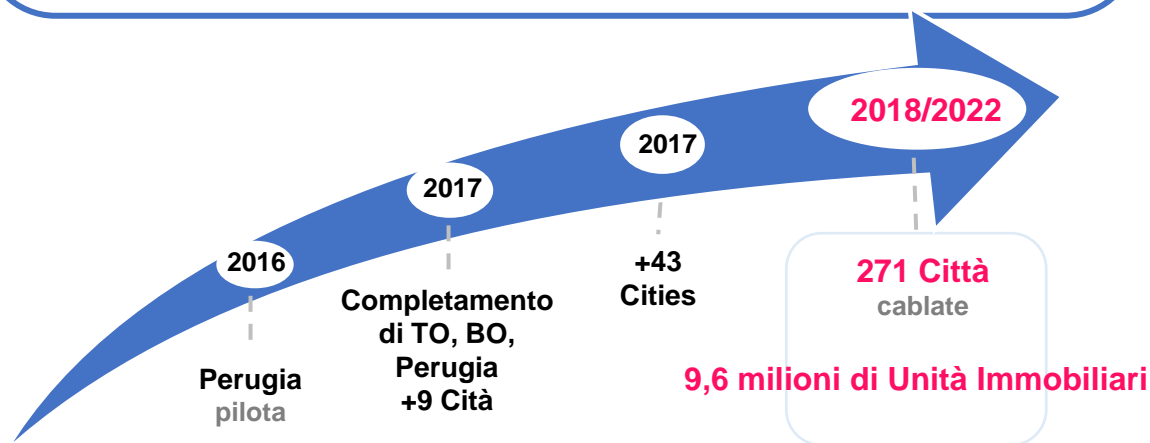
Il vasto catalogo di servizi wholesale comprende dalle connessioni di rete passiva in dark fiber ai servizi attivi di connessioni ultra-broadband per operatori locali e nazionali.



Open Fiber piano di roll-out

CLUSTER A & B – PIANO «271 CITTA'»

- **Open Fiber attualmente copre 1,2 M UI in FTTH (area di Milano, Bologna Torino - ex Metroweb)**
- **In più di 10 città sono in corso cantieri FTTH** – Perugia (pilota 2016), Bari, Cagliari, Catania, Firenze, Napoli, Padova, Palermo, Venezia, Genova – , in completamento Torino e Bologna (ex Metroweb)
- Nel 2017 sono stati aperti cantieri in 43 ulteriori città



Investimenti

3,9 € MLD**

di cui 85% entro il 2022;*Fonte: gare Infratel

CLUSTER C & D

Infratel nel 2016/2017 ha emesso 2 gare per la copertura di aree a fallimento di mercato C e D per un totale di circa **9,2 MI di Unità immobiliari su oltre 7000 comuni su 16 regioni.**

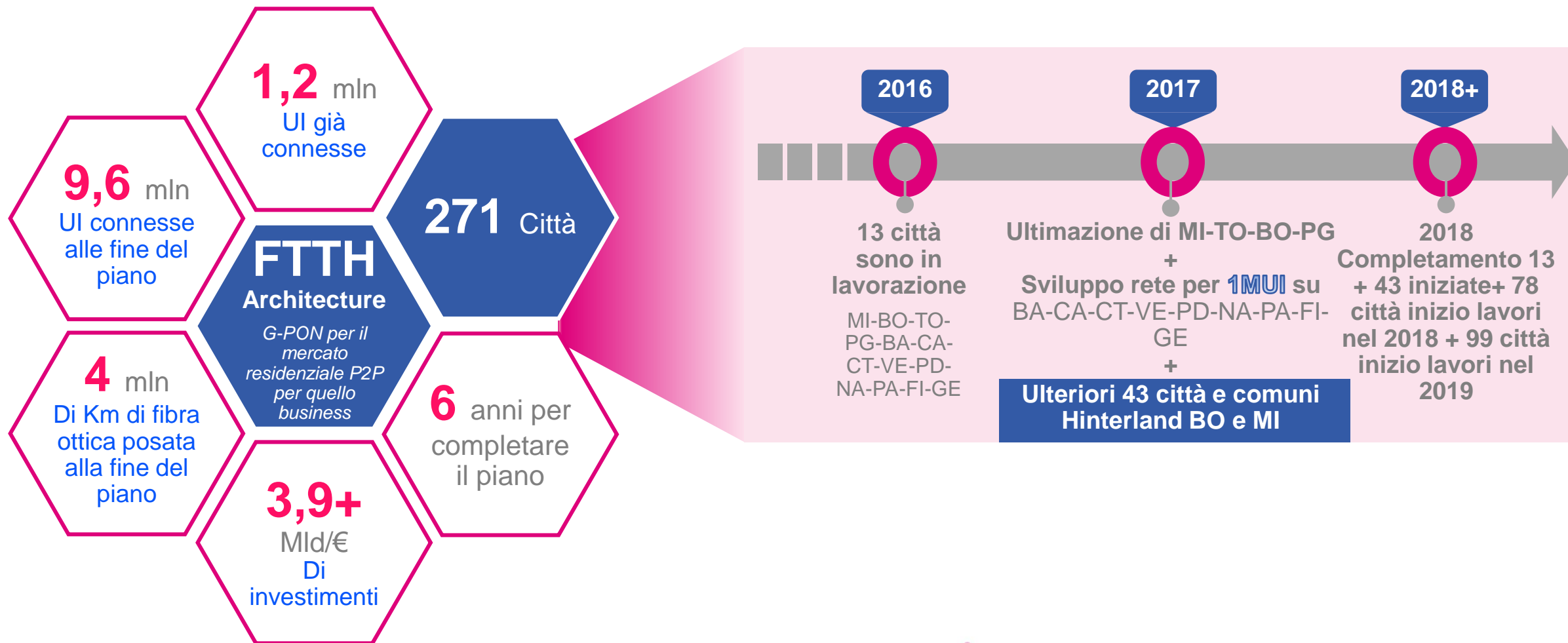
OPEN FIBER E' RISULTATA AGGIUDICATRICE DI ENTRAMBE LE GARE

16 regioni – 7000 comuni - 9,2 ML di U.I.

-2,7 € MLD***

Open Fiber piano di roll-out

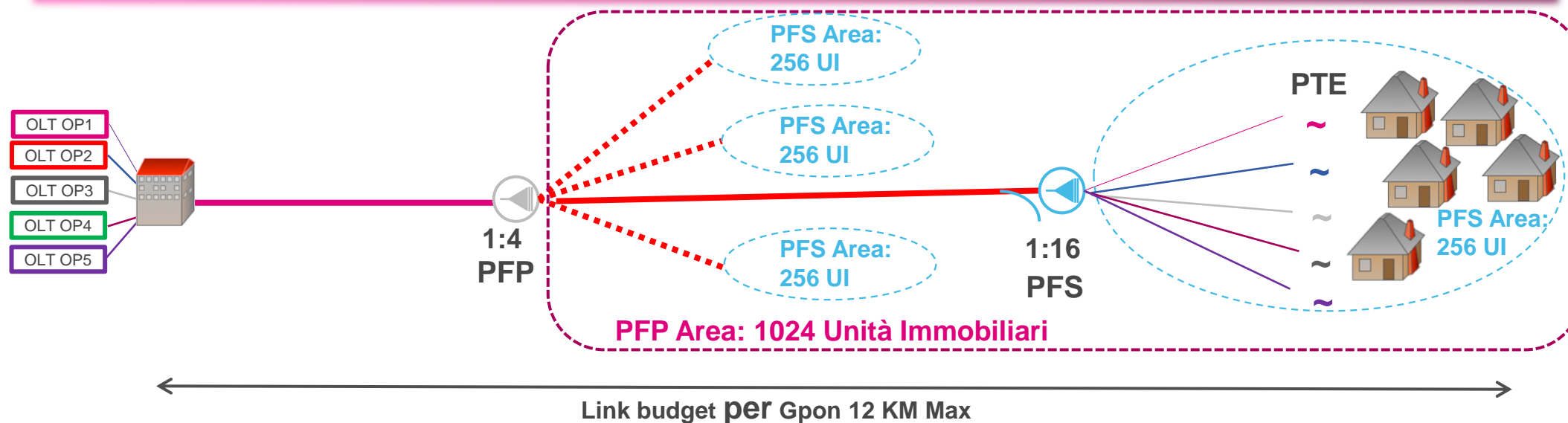
Fucus su Cluster A & B



Open Fiber

Architettura di Rete per aree A & B

FIBER TO THE HOME

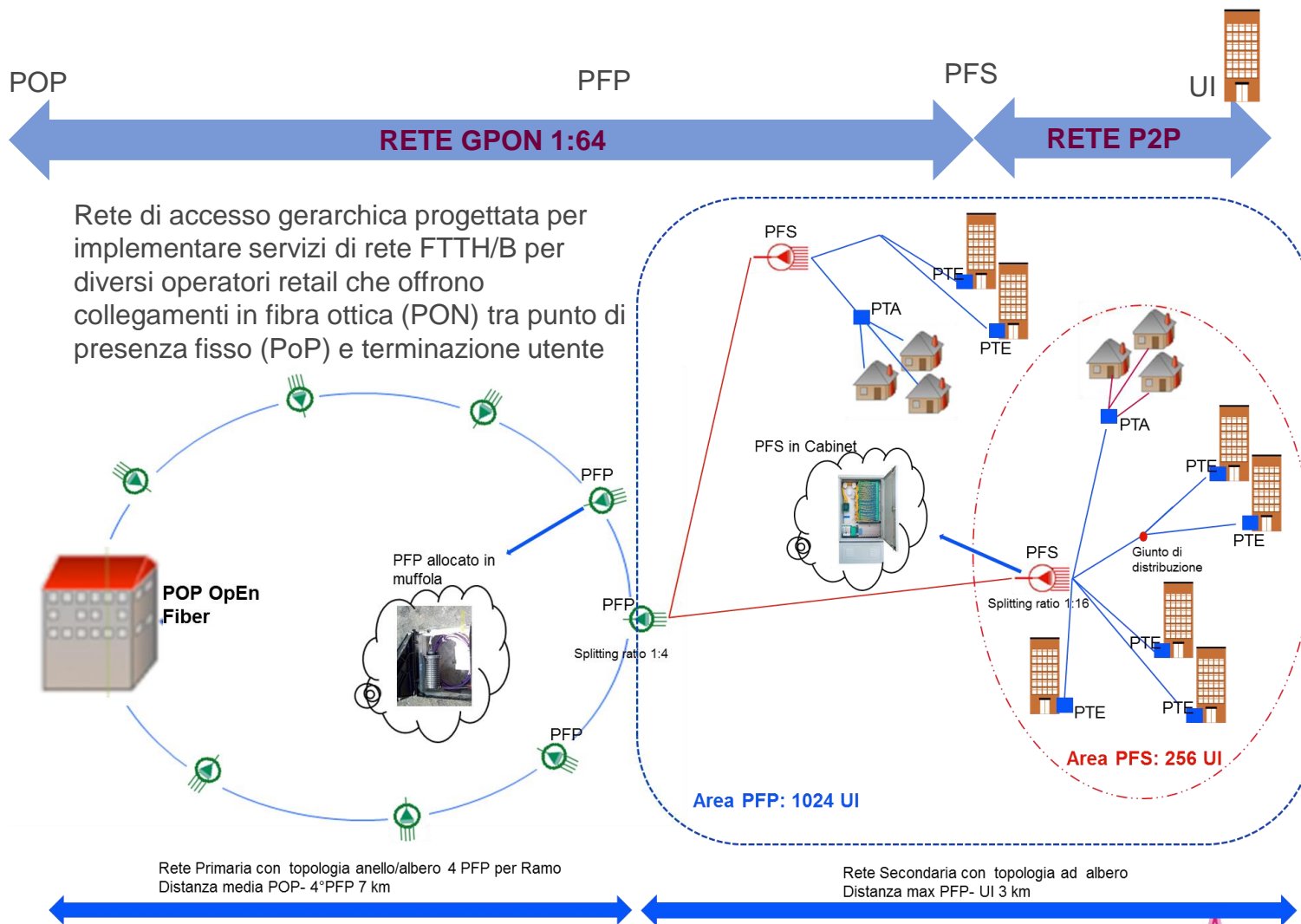


L'architettura di rete di Open Fiber è caratterizzata da:

- Rete Multiperatore (possono coesistere fino a 5 operatori contemporaneamente)
- Alta Flessibilità: possono essere gestite contemporaneamente sia connessioni Gpon sia P2P
- Alta Efficienza: riempimento dello splitter (client per GPON) con bassa penetrazione di clienti (7%)

Open Fiber

Architettura di Rete per aree A & B



POP Point of Presence

- Punto di terminazione della rete di accesso.
- Area di allocazione degli apparati OLT e di interconnessione con le reti MAN e di Backhauling

PFP Punto di Flessibilità Primaria

- Primo livello di splitting rete Gpon 1:4
- Ogni PFP ospita fino a 20 splitter in grado di connettere 5 operatori contemporaneamente sulla stessa rete.
- Ogni PFP copre un'area di 1024 Unità immobiliari (4 PFS)

PFS Punto di Flessibilità Secondaria

- Secondo livello di splitting rete Gpon 1:16
- Ogni PFS ospita fino a 20 splitter in grado di connettere 5 operatori contemporaneamente sulla stessa rete.
- Ogni PFS copre un'area di 256 Unità immobiliari
- Dal PFS fino alle Unità Immobiliari la rete è P2P

PTE Punto di Terminazione di Edificio

- Punto in cui la rete orizzontale si connette alla rete verticale di edificio

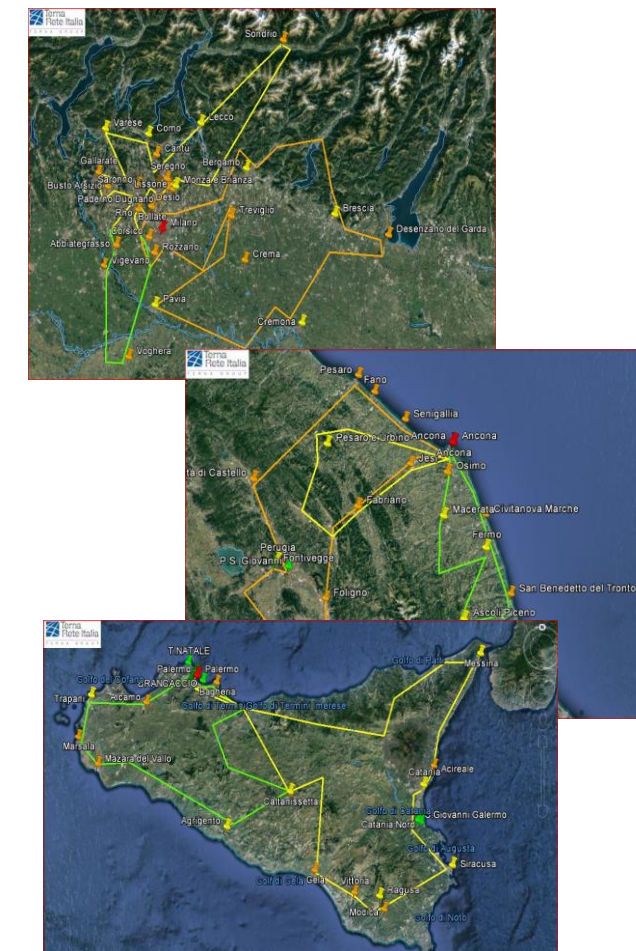
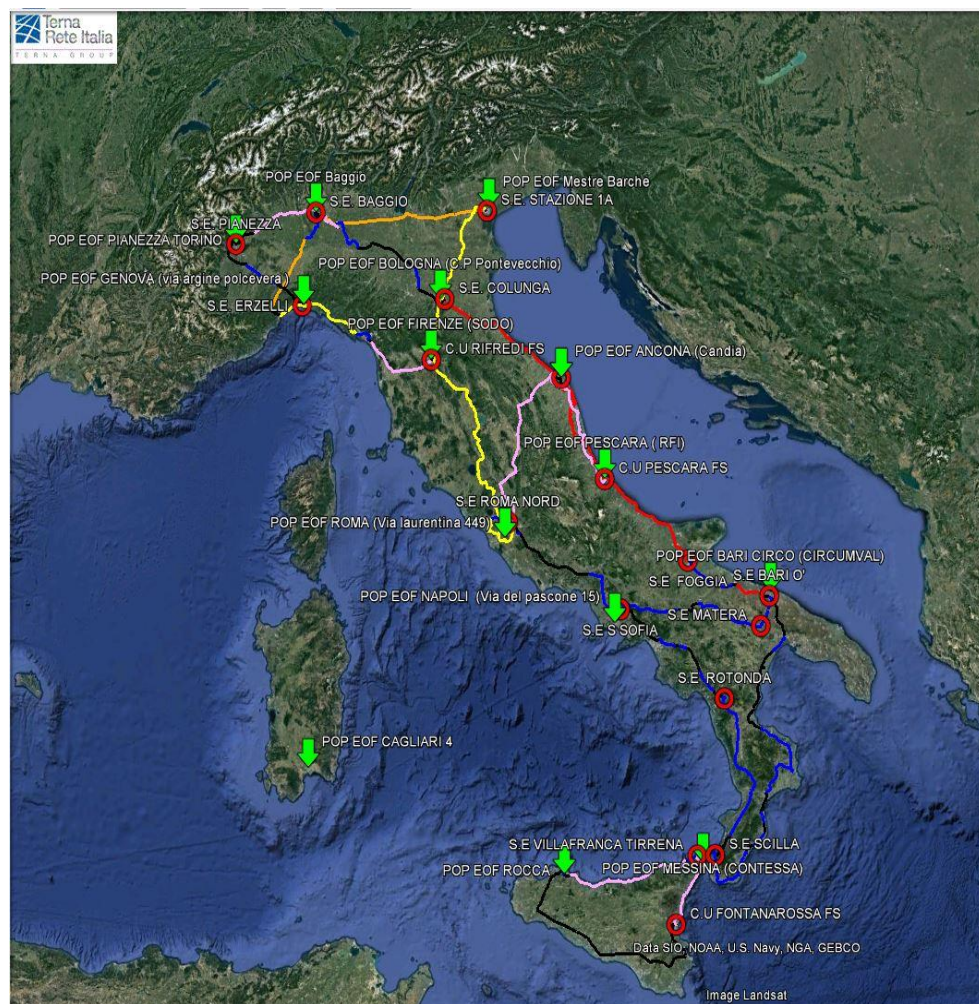
PTA Punto di Terminazione Arretrato

- Equivalente al PTE si utilizza nelle aree a bassa densità

Open Fiber network backbone

Rete di trasporto e backhauling nazionale e regionale ad alta capacità

- La rete di trasporto e gli anelli di regionali di backhauling saranno realizzati con link con 2 fibre ottiche fornite ad OF da Terna e terminate in nodi di raccolta nazionali e regionali
- 19 rami principali di connessione in fibra ottica costituiranno il backbone nazionale per un totale di 5.676 km realizzati con una topologia di interconnessione ridondante
- 35 anelli regionali conetteranno tutte le 271 città per un totale previsto di 15.300 km di fibra ottica
- Il piano di roll-out è sincronizzato con il piano di costruzione della rete nelle città

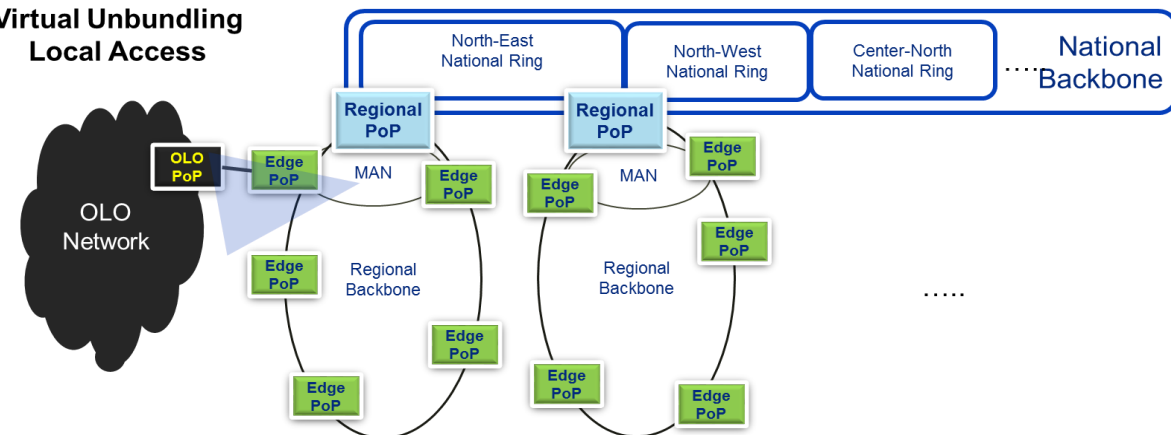


La rete di Open Fiber per i servizi attivi

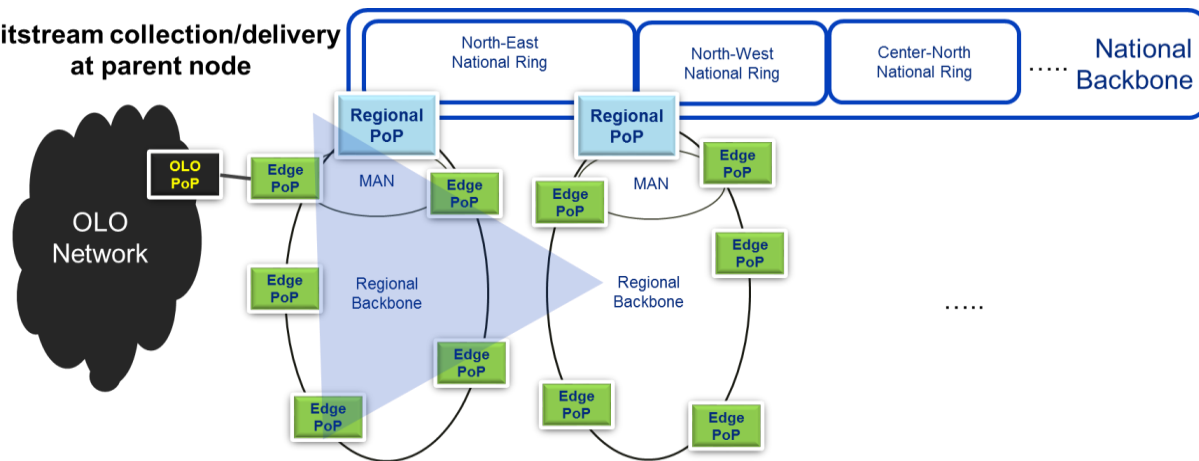
Servizi attivi

- L'offerta di Servizi attivi copre tutte le richieste degli operatori Telco retail con varie differenti infrastrutture (VULA e offerte Bitstream)
- La rete Open Fiber porta il protocollo IP fino ai nodi di Edge: questa caratteristica distintiva consente l'applicazione di tecniche di ottimizzazione del trasporto che offrono un portafoglio di servizi distintivo in grado di garantire la QoE in termini di throughput e download-time

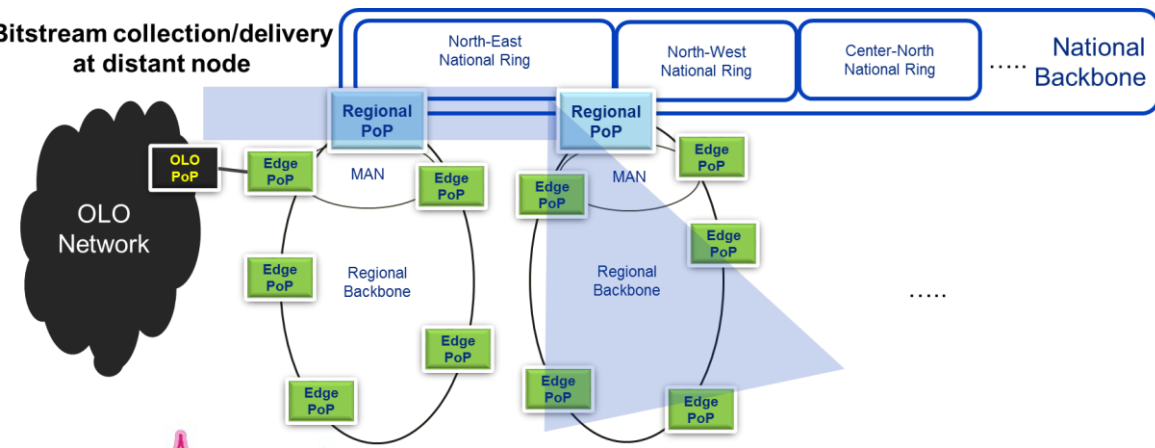
Virtual Unbundling Local Access



Bitstream collection/delivery at parent node



Bitstream collection/delivery at distant node

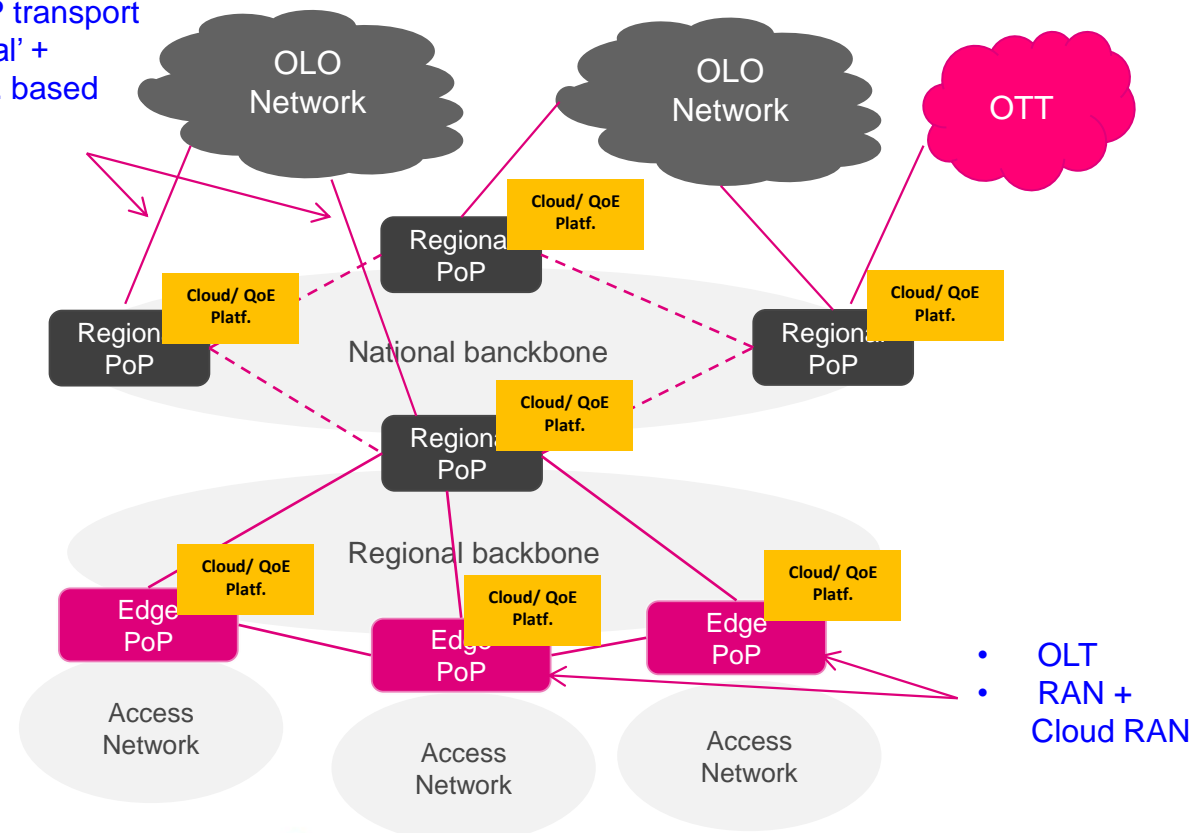


Servizi IP ottimizzati

OF propone servizi attivi IP ottimizzati portando l'IP fino al livello di network edge

- Open Fiber si propone di offrire l'ottimizzazione del trasporto IP basata su tecnologie di caching trasparente (content delivery) e tecnologie di ottimizzazione dei protocolli: un miglior utilizzo delle risorse di rete e un efficace throughput e tempi di download (miglior QoE)
- L'aumento della richiesta di banda nelle reti di accesso stressa i meccanismi di flusso e di congestione utilizzati dai protocolli utilizzati dalla gran parte del traffico trasportato sulla rete IP: OF propone un portafoglio di servizi attivi che consente di produrre offerte basate sulla qualità del servizio erogato al cliente finale e sull'efficienza nell'utilizzo delle risorse di rete
- L'architettura è aperta anche per implementare le nuove funzionalità basate su Cloud, Edge/Fog Computing, NFV/SDN sia per l'accesso fisso che mobile anche in relazione allo sviluppo del 5G

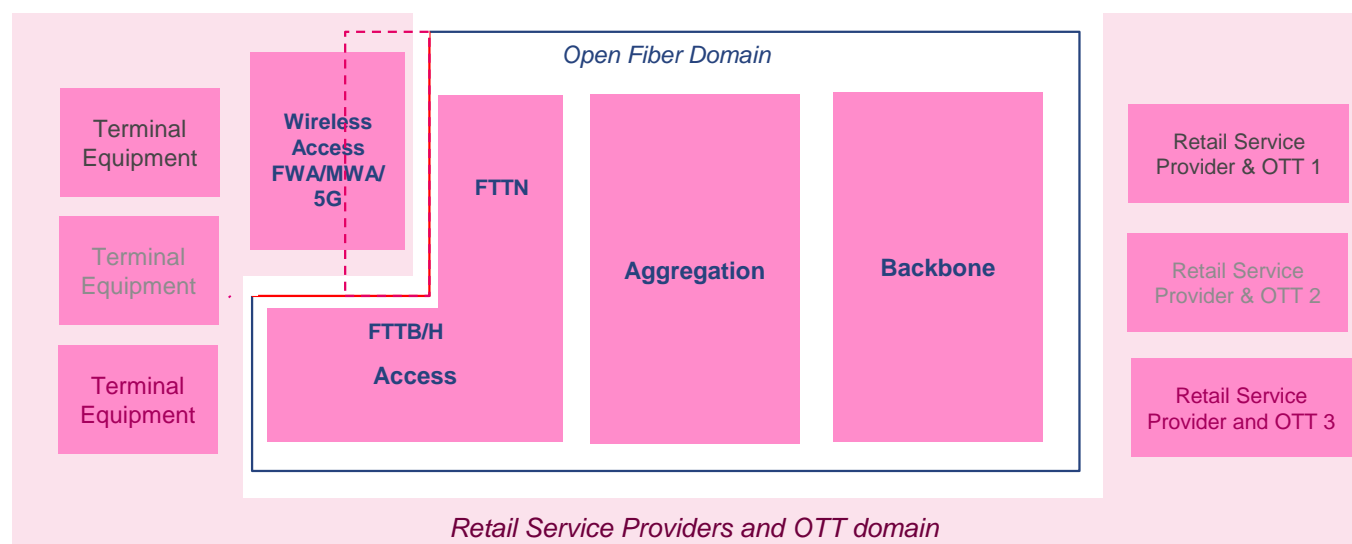
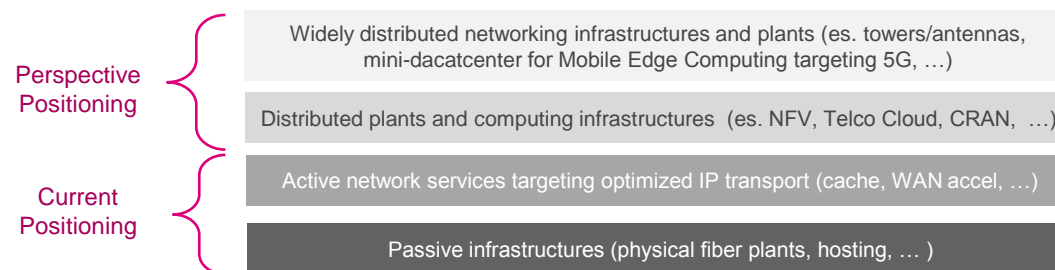
- L2/L3 IP transport 'traditional' + Perform. based



Evoluzione della piattaforma per i servizi attivi

Prospettiva futura

L'evoluzione dei protocolli di comunicazione delle reti TLC si sta sviluppando verso nuovi e più sofisticati servizi (ad esempio: Virtualizzazione tramite il paradigma SDN, in cui ciascun elemento di rete può essere configurato in remoto per assegnare risorse SW / HW in modo indipendente, consentendo così la configurazione degli operatori di rete virtuale)



La rete di OF ha il vantaggio unico di non essere vincolata a reti esistenti realizzate con tecnologie datate. Quindi come fornitore all'ingrosso OF è nella posizione unica di poter sviluppare la sua rete partendo dalle più avanzate tecnologie e pratiche finalizzate a migliorare le prestazioni e ridurre i costi di implementazione e di funzionamento, migliorando notevolmente il time-to-market

Indice



Le Reti TLC di Accesso



Open Fiber – Architettura di Rete



Modello Organizzativo Aree Territoriali



Obiettivo Copertura Regione Puglia



Progettazione FTTH



Walk In e Walk Out



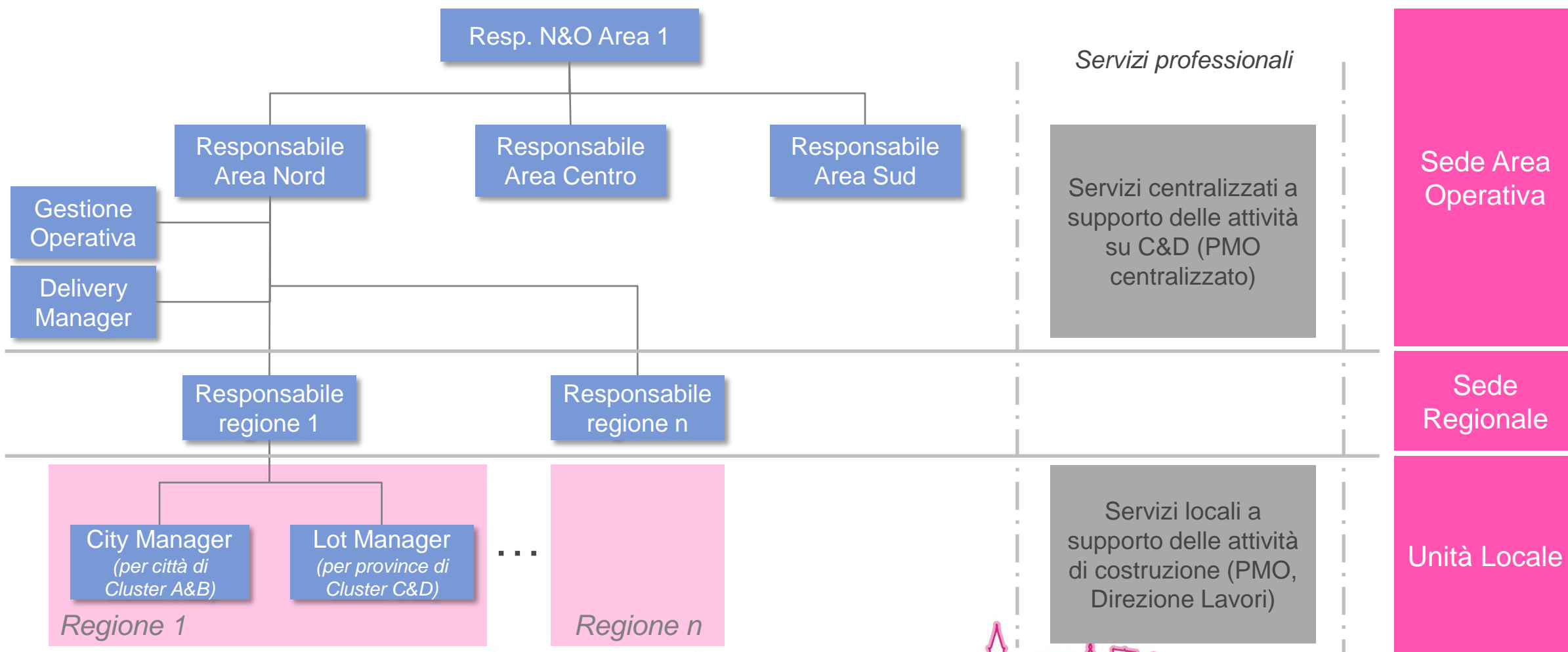
Network Design



Network Creation

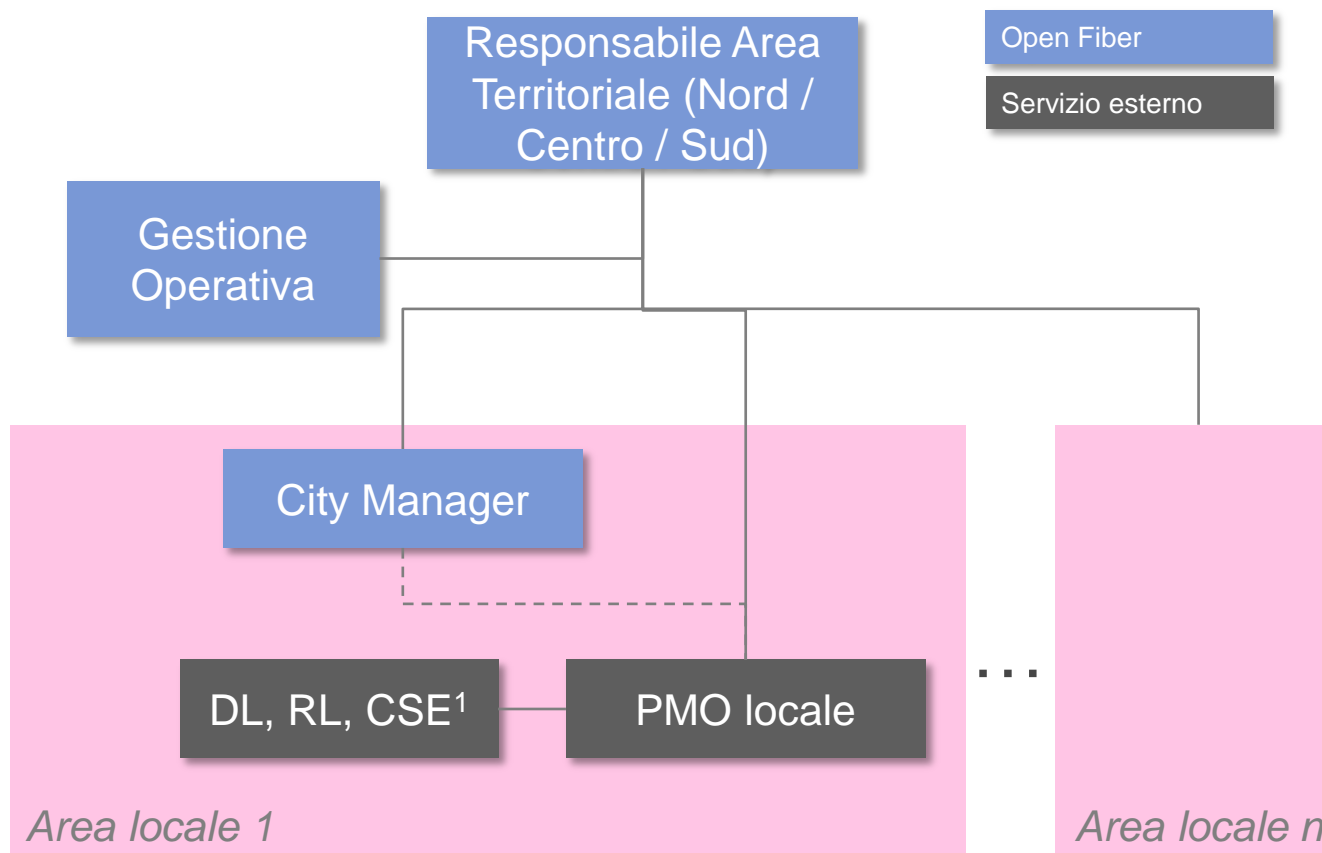


Modello organizzativo Aree Territoriali



Modello organizzativo Aree Territoriali

Project Management Office Locale



Il presidio del Territorio per i Cluster A&B prevede una gestione su due livelli:

- Un primo livello centralizzato, che include i responsabili di Area con le strutture di Gestione Operativa
- Un secondo livello locale con i City Manager Open Fiber e le strutture di PMO locali, che hanno funzione di planning, monitoraggio e interfacciamento con gli enti coinvolti (amministrazioni locali, e-Distribuzione, enti pubblici) e con i DL e CSE

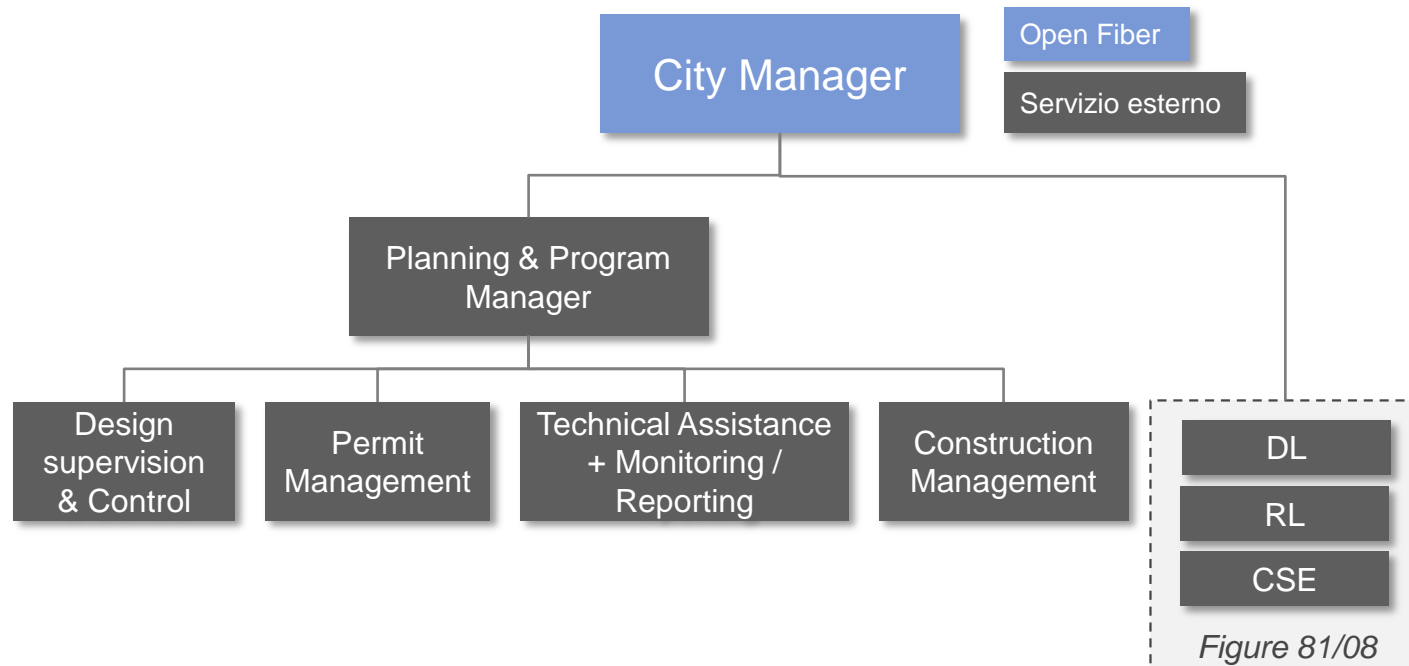
L'area locale può essere una città o un aggregato di città con i seguenti vincoli:

- Vicinanza geografica
- Massimo 130.000 Unità Immobiliari

1: Figure richieste ai sensi della normativa 81/08: **Direttore Lavori**, **Responsabile Lavori**, **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione**

Modello organizzativo Aree Territoriali

Dettaglio dell'area locale



- City Manager

- Planning & Program Management;
- Design Supervision & Control;
- Permit Management;
- Technical Assistance + Monitoring/reporting;
- Construction Management;
- Figure da normativa 81/08:
 - DL
 - RL
 - CSE

Indice



Le Reti TLC di Accesso



Open Fiber – Architettura di Rete



Modello Organizzativo Aree Territoriali



Obiettivo Copertura Regione Puglia



Progettazione FTTH



Walk In e Walk Out



Network Design

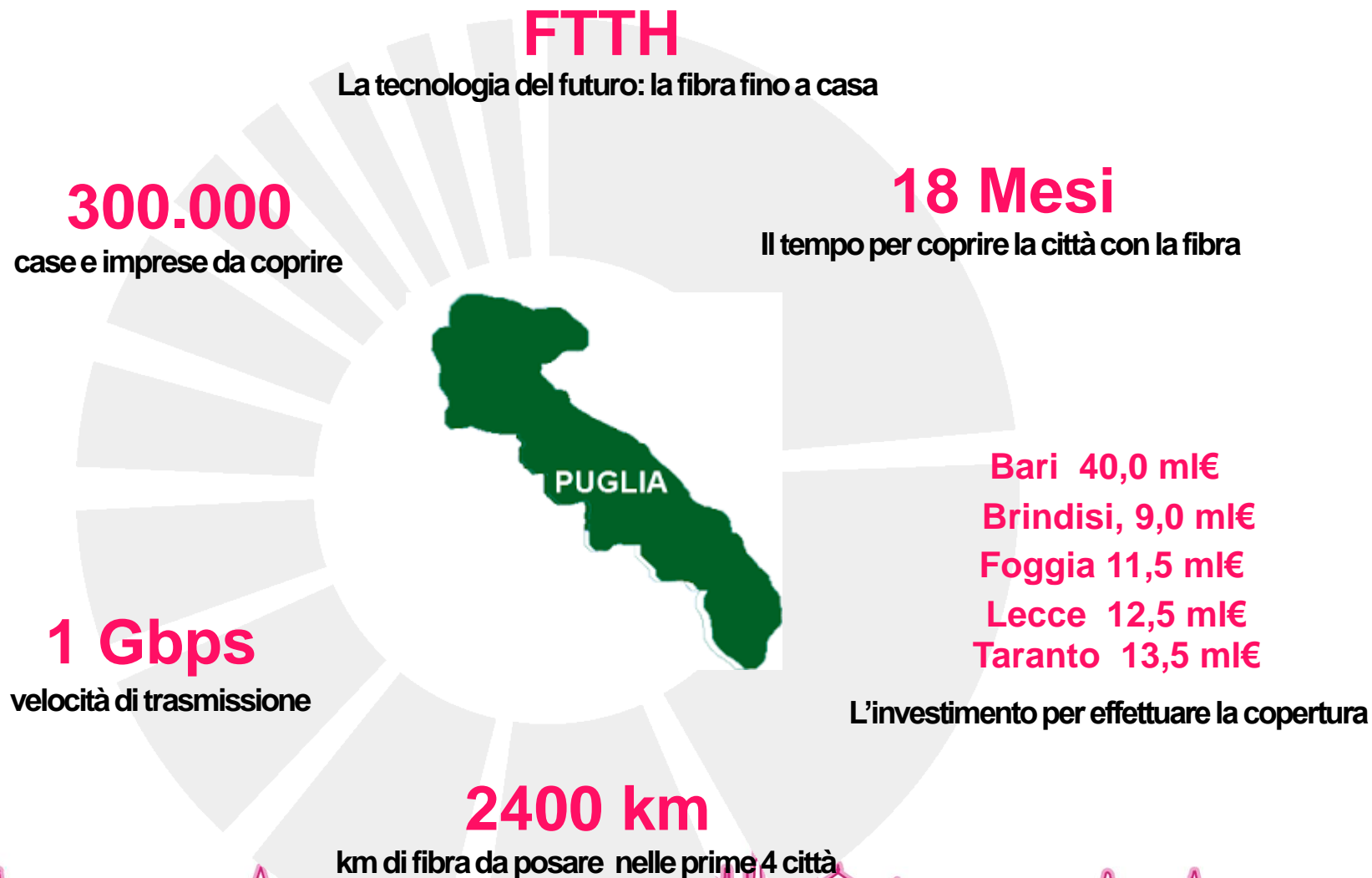


Network Creation

Obiettivo Copertura città regione Puglia

Il piano Open Fiber

- **Obiettivo del Piano Open Fiber**
 - **Copertura 50% UI entro 31/07/2018**
 - **Copertura minima 70% UI entro 31/12/2018**

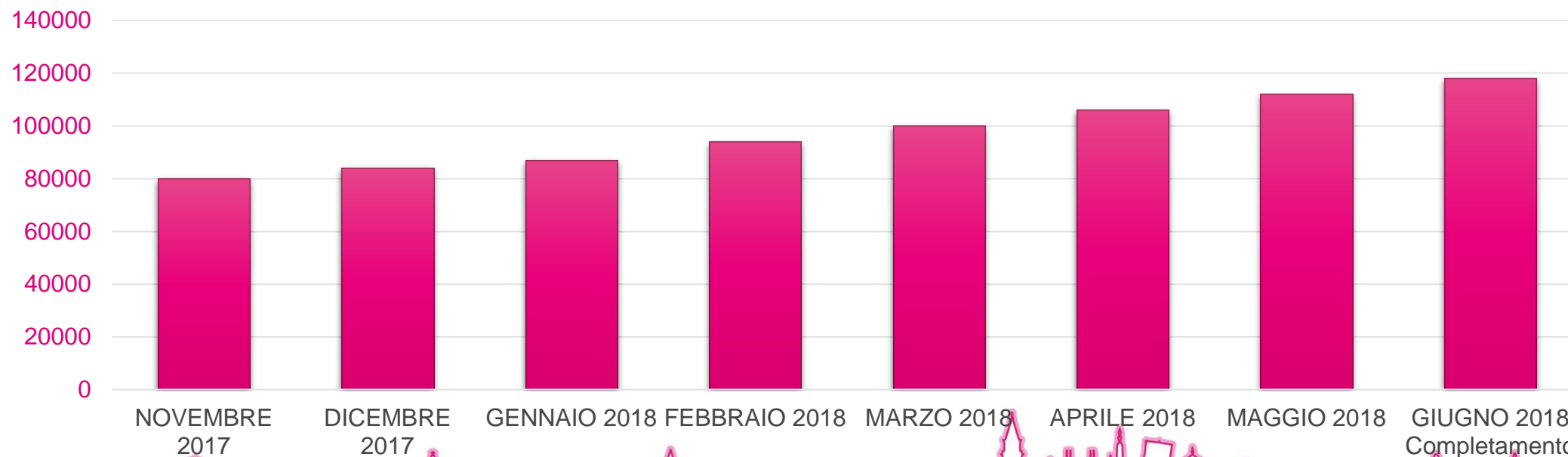


Obiettivo Copertura Città Bari

OF FTTH Project – Città di Bari

- UI Totali 147000
- UI Target 80% 118000
- Tipologia di intervento Riutilizzo massivo infrastrutture esistenti – scavo minitrincea- ODD- No Dig
- Architettura di Rete FTTH Fiber to the Home - GPON - NGAN
- Investimento Stimato 40,0 Milioni € circa

Bari TOTALE UI 118000



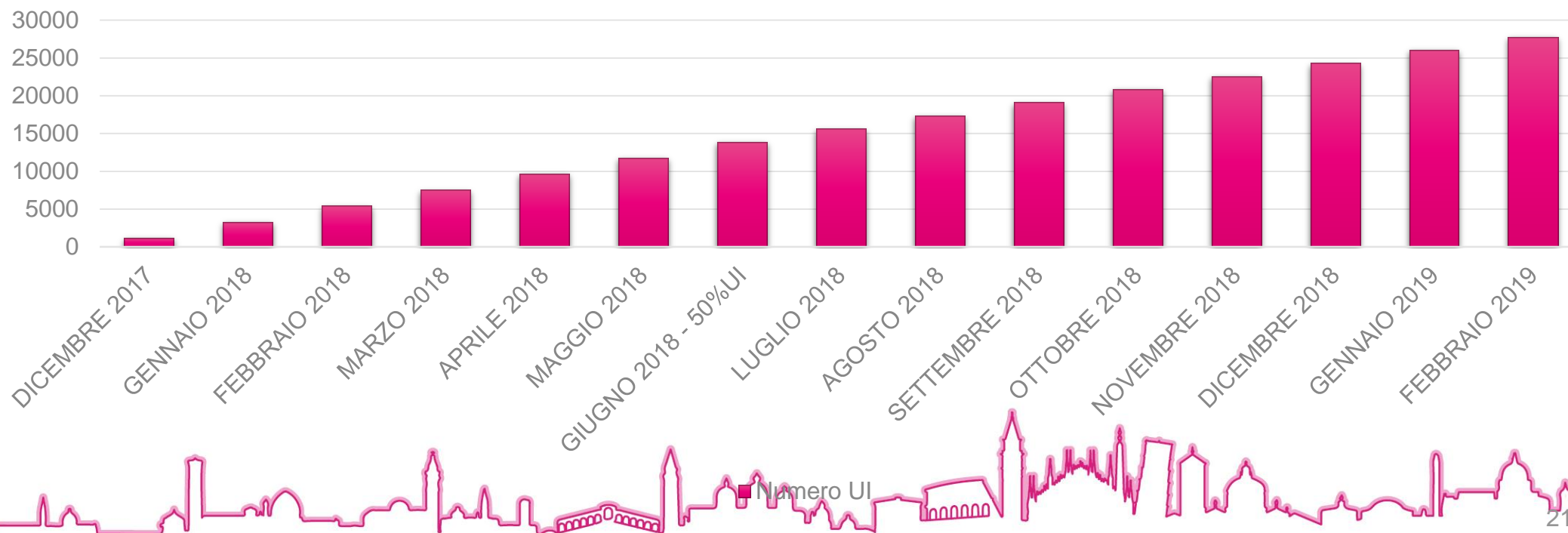
Numero UI

Obiettivo Copertura Città Brindisi

OF FTTH Project – Città di Brindisi

- UI Totali 39714
- UI Target 70% 27800
- Tipologia di intervento Riutilizzo massivo infrastrutture esistenti – scavo minitrincea- ODD- No Dig
- Architettura di Rete FTTH Fiber to the Home - GPON - NGAN
- Investimento Stimato 9,0 Milioni € circa

Brindisi TOTALE UI 27800

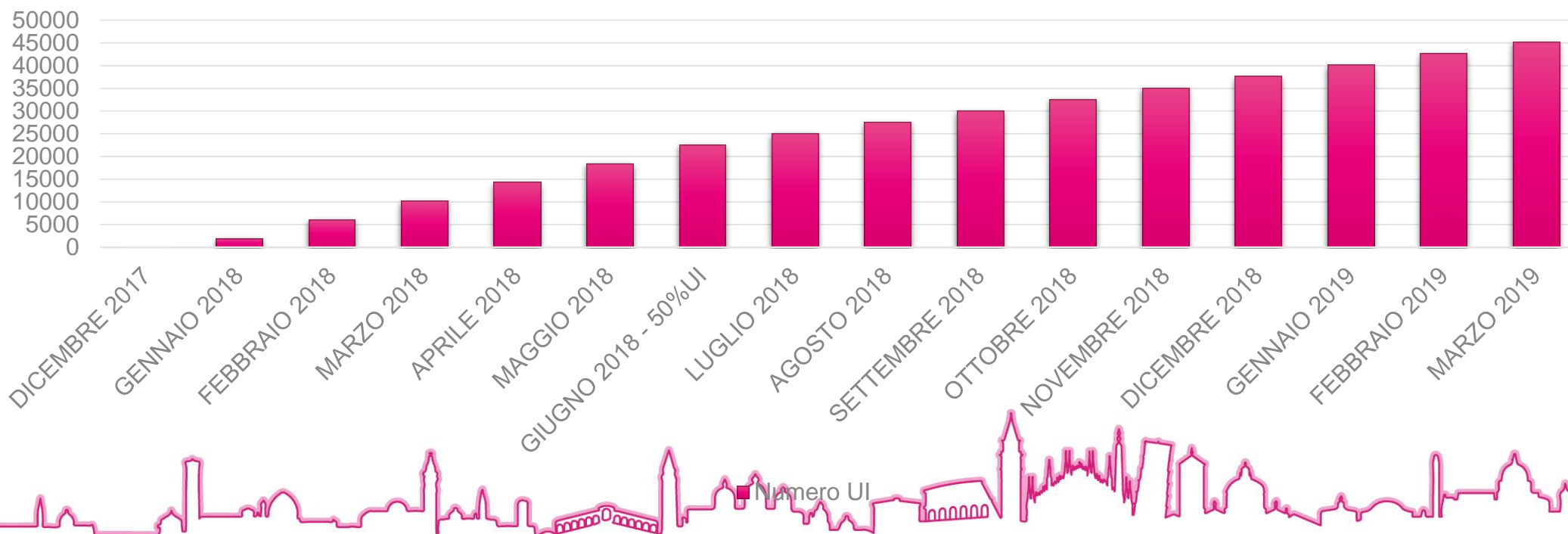


Obiettivo Copertura Città Foggia

OF FTTH Project – Città di Foggia

- UI Totali 64611
- UI Target 70% 45228
- Tipologia di intervento Riutilizzo massivo infrastrutture esistenti – scavo minitrincea- ODD- No Dig
- Architettura di Rete FTTH Fiber to the Home - GPON - NGAN
- Investimento Stimato 11,5 Milioni € circa

Foggia TOTALE UI 45228

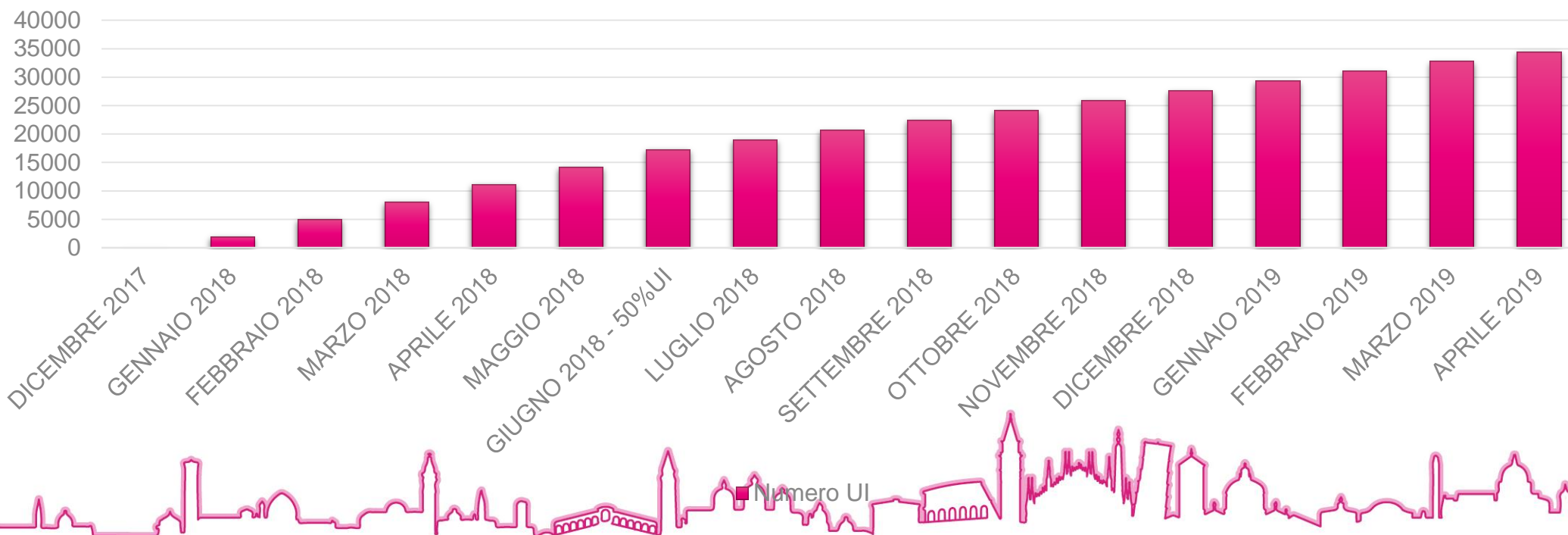


Obiettivo Copertura Città Lecce

OF FTTH Project – Città di Lecce

- UI Totali 48351
- UI Target 70% 34546
- Tipologia di intervento Riutilizzo massivo infrastrutture esistenti – scavo minitrincea- ODD- No Dig
- Architettura di Rete FTTH Fiber to the Home - GPON - NGAN
- Investimento Stimato 12,5 Milioni € circa

Lecce TOTALE UI 34546

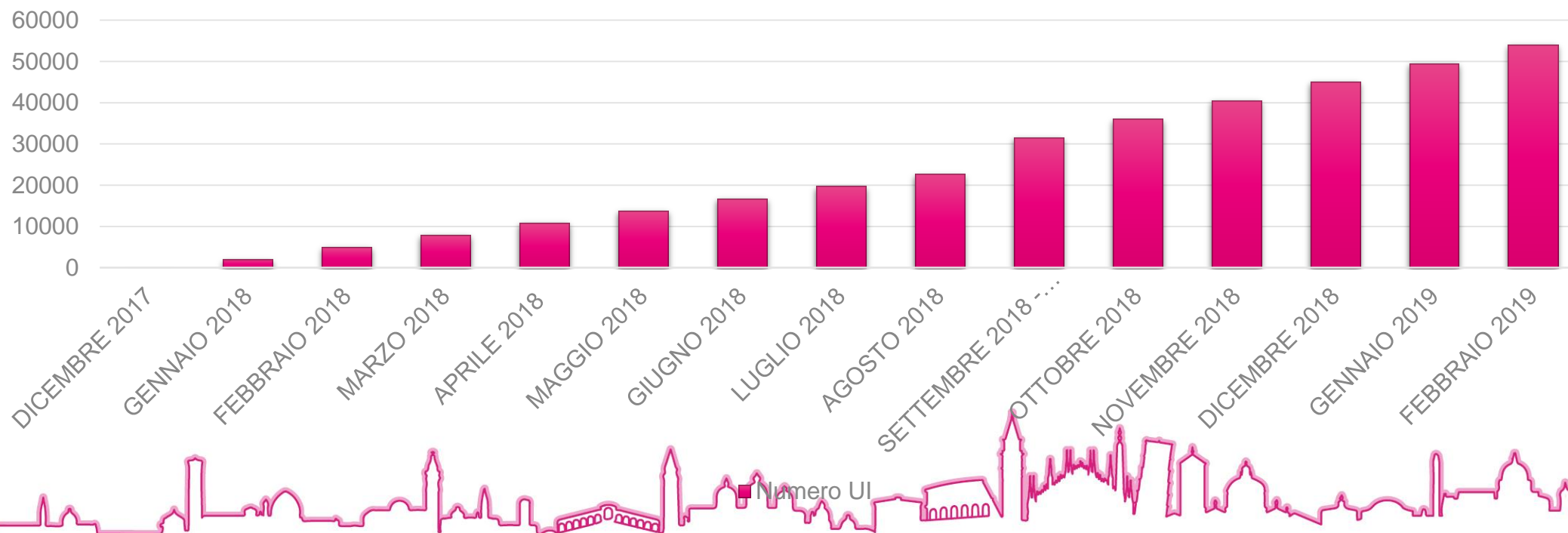


Obiettivo Copertura Città Taranto

OF FTTH Project – Città di Taranto

- UI Totali 90121
- UI Target 70% 63085
- Tipologia di intervento Riutilizzo massivo infrastrutture esistenti – scavo minitrincea- ODD- No Dig
- Architettura di Rete FTTH Fiber to the Home - GPON - NGAN
- Investimento Stimato 13,5 Milioni € circa

Taranto TOTALE UI 63085



Obiettivo Copertura Città

Enti e Principali Stakeholder

- **Comune e Uffici Comunali**: Per ottenimento, rilascio e gestione Permessi per la manomissione del suolo pubblico
 - SUAP, Plateatico, Vigili Urbani, Verde Pubblico, Belle Arti, ...
 - RFI, Autostrade per l'Italia, Società Irrigazione Est Sesia, ...
- **Municipalizzate per la gestione dei Sottoservizi Comunali**: Sia in qualità di Proprietari Terzi di infrastrutture di interesse sia potenzialmente interessati dalle opere di Open Fiber
 - Rete MAN (Rete Civica di Novara), Illuminazione Pubblica, Impianti Semaforici, Acqua, Luce, Gas, Fognature, ...
- **Operatori TELCO**: Sia in qualità di Proprietari di infrastrutture di interesse sia potenzialmente interessati dalle opere di Open Fiber in particolare per il Backhauling verso OLO e adduzione ai Building
 - TIM, WIND, VDF, FW
- **Operatori Energia**:
 - Terna, e-distribuzione
- **Amministratori e Privat**: In qualità di proprietari delle infrastrutture necessarie e/o interessati a opere di manomissione per raggiungere il building



Obiettivo Copertura Città

Convenzione Comunale e Protocollo Operativo

- **Massimo riutilizzo delle infrastrutture esistenti:** le normative vigenti prevedono che l'installazione delle infrastrutture digitali sia effettuata prioritariamente utilizzando infrastrutture già esistenti ed utilizzate per il passaggio di altri sottoservizi
- **Utilizzo di tecnologie a basso impatto ambientale:** *minitrincea one day dig, minitrincea tradizionale, no-dig, posa in rete aerea*. La trincea tradizionale sarà prevista solo ove non sia possibile ricorrere a nessuna delle altre soluzioni
- **Individuazione del PUC («Impegni del Comune»):** viene richiesta la nomina di un punto unico di contatto dotato di poteri decisionali con il compito, tra l'altro, di:
 - coordinare le varie strutture del comune coinvolte dal rilascio dei permessi autorizzativi;
 - supportare e coordinare, in collaborazione con OF, le varie attività sul territorio
- **Ripristini («Obblighi di OF»):** OF si impegna ad effettuare i ripristini stradali in conformità a quanto previsto nel Decreto Scavi (DM 1° ottobre 2013)



Indice



Le Reti TLC di Accesso



Open Fiber – Architettura di Rete



Modello Organizzativo Aree Territoriali



Obiettivo Copertura Regione Puglia



Progettazione FTTH



Walk In e Walk Out



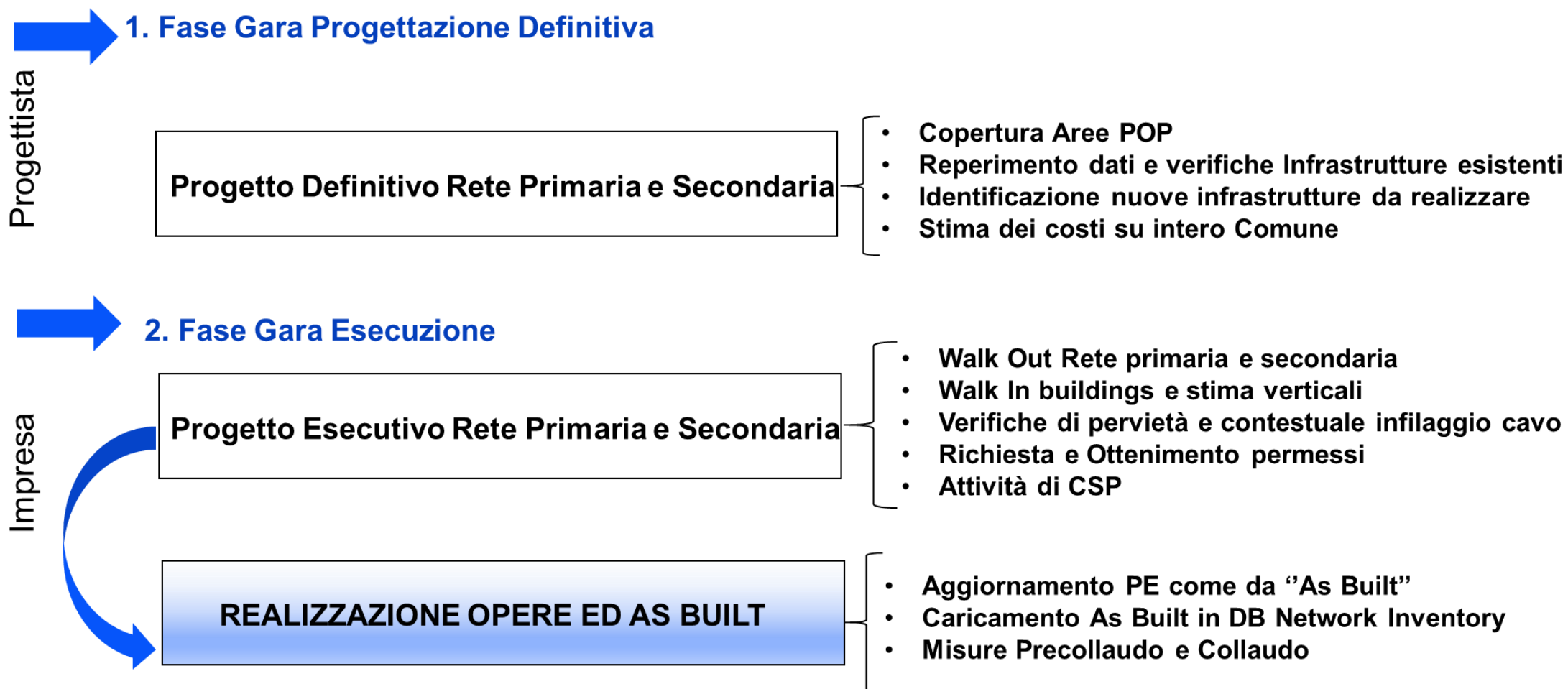
Network Design



Network Creation



Progettazione FTTH



Indice



Le Reti TLC di Accesso



Open Fiber – Architettura di Rete



Modello Organizzativo Aree Territoriali



Obiettivo Copertura Regione Puglia



Progettazione FTTH



Walk In e Walk Out



Network Design



Network Creation



Walk In

Processo

- Consiste in un sopralluogo di dettaglio dell'area di progetto con lo scopo di rilevare le informazioni necessarie a progettare e realizzare la rete in FO nel suo sviluppo sia orizzontale sia verticale all'interno degli edifici;
- Processo con cui si verifica e stabilisce la rispondenza delle UI del Progetto Definitivo con lo stato di fatto reale;
- Scopo del processo è quello di validare e correggere i dati messi a disposizione dal Progetto Definitivo ed insieme con l'indagine di Walk Out deve garantire che il percorso proposto e le soluzioni adottate per la Progettazione Esecutiva siano implementabili;
- I risultati dell'indagine sono:
 - Convalidare il requisito di tutti i permessi necessari;
 - Identificare eventuali problemi di accesso al Building/Sito;
 - Raccogliere tutte le informazioni sul sito in modo da consentire la Progettazione Esecutiva su PNI;
 - Contenere ulteriori informazioni o fotografie ritenute utili per la progettazione e successiva installazione;
 - Stima della realizzazione del verticale;
 - Compilare una distinta completa dei materiali da produrre;



Walk Out

Processo

- Consiste nella verifica in campo, a valle della Progettazione Definitiva, di quanto progettato con lo scopo di verificare la presenza o meno delle infrastrutture considerate e del loro stato per un possibile riutilizzo;
- Tale operazione è propedeutica alla successiva fase di Progettazione Esecutiva per permettere il rispetto del vincolo di minimizzazione costi tramite il riutilizzo delle infrastrutture di cui è stata accertata l'idoneità;
- L'attività consiste in:
 - Rilievo della posizione dei pozzetti, tracciati, tubazioni e infrastrutture esistenti in intercapedini e/o cunicoli;
 - Rilievo del nome dell'Operatore sul chiusino e dell'eventuale presenza di giunti;
 - Rilievo della formazione del pacco tubi nelle infrastrutture esistenti;
 - Verifica della pervietà di tutti gli attraversamenti potenzialmente utilizzabili
- Tutto ciò che è stato rilevato va utilizzato per l'aggiornamento del Progetto Definitivo;
- Rilievo eseguito su tutte le infrastrutture indicate da e-distribuzione, dal Comune e da terzi, se interessate dal progetto riportante percentuale di saturazione per le infrastrutture già occupate:
 - Ispezione sole Infrastrutture interrate nel caso del Comune e/o di terzi;
 - Ispezione infrastrutture interrate ed aeree nel caso di e-distribuzione;



Indice



Le Reti TLC di Accesso



Open Fiber – Architettura di Rete



Modello Organizzativo Aree Territoriali



Obiettivo Copertura Regione Puglia



Progettazione FTTH



Walk In e Walk Out



Network Design



Network Creation

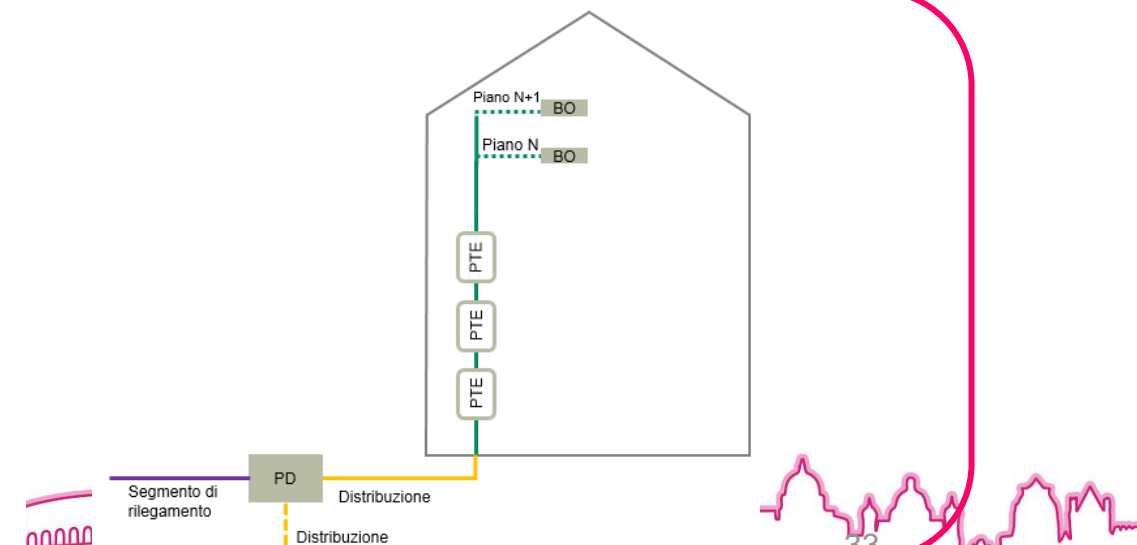
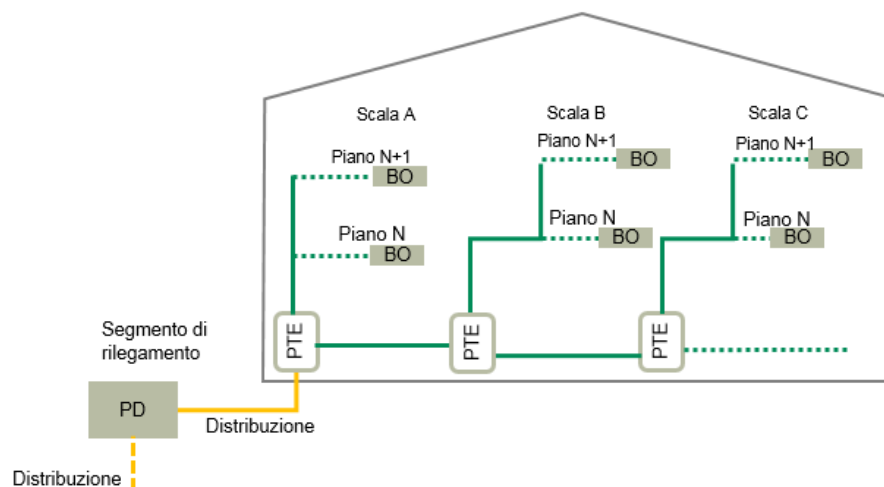


Network Design

Posizionamento PTE

- ❑ La progettazione/realizzazione della rete dovrà prevedere di norma l'affiancamento/replica della rete TLC/ENEL esistente con particolare attenzione al riutilizzo di percorsi aerei esistenti.
- ❑ Il posizionamento del PTE deve avvenire prioritariamente all'interno del building e in alternativa in facciata, tenendo conto della soluzione adottata dall'operatore esistente per rendere più agibile il raggiungimento delle UI.
- ❑ In fase di Network Creation per Building con $UI \geq 12$, a seguito dell'autorizzazione alla posa del PTE da parte del condominio, **sarà realizzato prioritariamente il verticale**.
- ❑ Il concetto di PTE in cascata prevede la posa di un unico cavo in ingresso e la ridistribuzione su max 3 PTE aggiuntivi, come da NT, a seconda della numerosità delle UI da raggiungere (vedi es.); anche se il vero limite del numero di PTE in cascata è dato dalla potenzialità del cavo in ingresso.

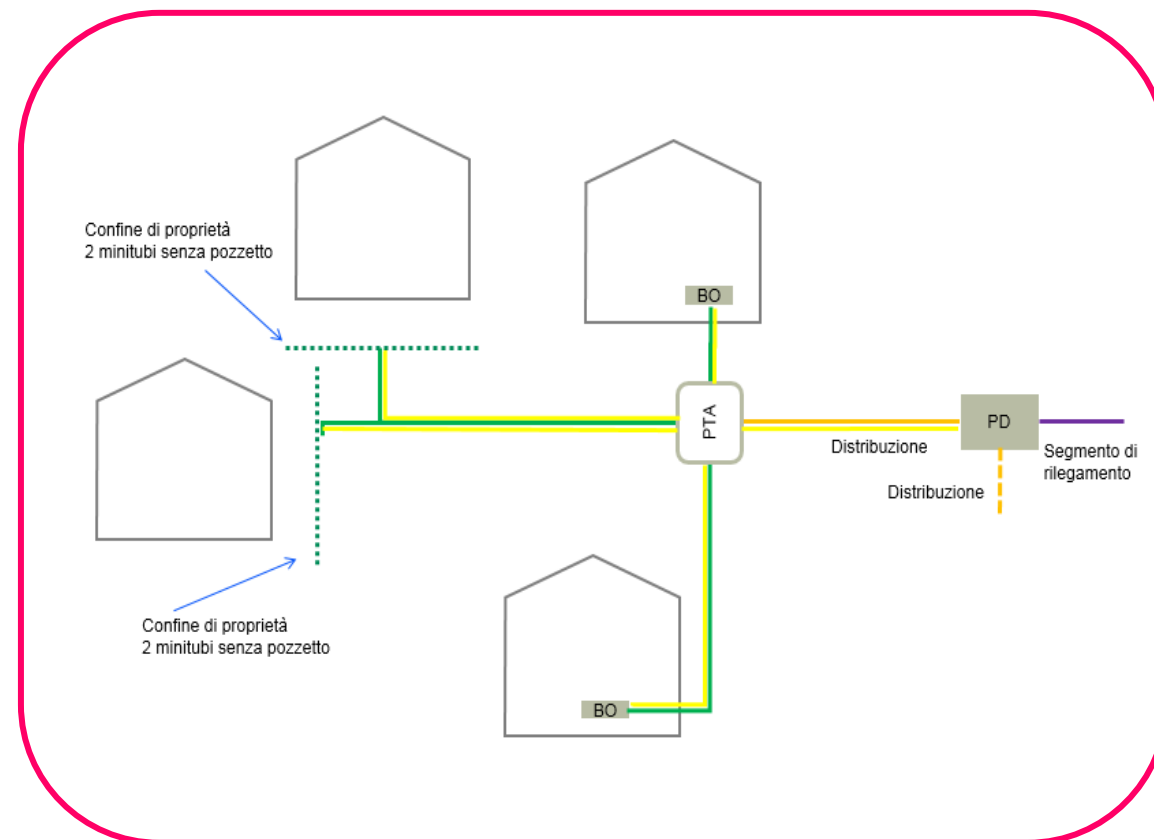
Esempi di PTE in Cascata



Network Design

Caso rete interrata e accessibile/non accessibile

- ❑ IL PTA è un elemento di rete previsto solamente nelle zone a bassa densità e predisposto esclusivamente per la raccolta di UI singole.
- ❑ Nel caso di posa di PTA è necessario eseguire l'infrastruttura civile fino al limite di proprietà evitando la posa dei pozzetti davanti ai confini, ma basandosi sul miglior percorso esistente TLC o Elettrico del building. In alternativa alla posa dei pozzetti è **possibile lasciare i tubi fuoriuscire direttamente dallo scavo adeguatamente chiusi e segnalati**.
- ❑ Si ribadisce come già descritto nella NT 1701 che nella tratta di adduzione verso i confini di proprietà dei building si arriva solamente **con 2 minitubi**.
La progettazione esecutiva sarà validata dall'area territoriale in accordo con la Network Creation di OF.
- ❑ Nel caso di sfruttamento di infrastrutture esistenti interrato per la tratta di accesso al building (tratta di adduzione), è prevista la posa di un numero di tubetti (diametro esterno 12 mm) pari al numero di microcavi in ingresso al building più uno. Nella realizzazione di nuove infrastrutture interrato per l'accesso ai building (tratta di adduzione), è prevista la posa di un numero di tubetti (diametro esterno 14 mm) pari al numero di microcavi in ingresso al building più uno.



(cfr. NT1701-V.2.0 PAG 50 e 51)

Indice



Le Reti TLC di Accesso



Open Fiber – Architettura di Rete



Modello Organizzativo Aree Territoriali



Obiettivo Copertura Regione Puglia



Progettazione FTTH



Walk In e Walk Out



Network Design



Network Creation



Network Creation

PTA/PTE

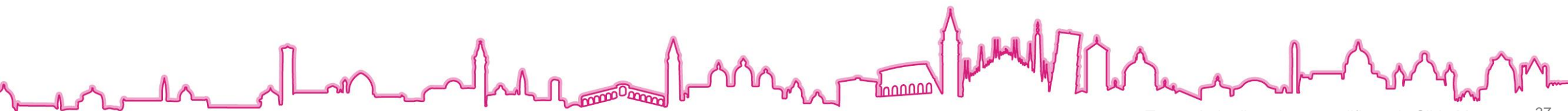
- ❑ La Muffola PTA rappresenta il punto di consegna delle fibre dei cavi ottici provenienti dalla rete esterna in prossimità delle sedi dei Clienti, in una posizione arretrata ed esterna rispetto al tradizionale punto di consegna di edificio. IL PTA è un elemento di rete previsto solamente nelle zone a bassa densità e predisposto esclusivamente per la raccolta di UI singole.
- ❑ La Muffola PTA interrata trova applicazione:
 - per raccogliere in un unico punto, il più baricentrico possibile, più terminazioni di Cliente nel raggio di circa 200 m, dove non sia possibile installare un PTE interno all'edificio.
- ❑ Si specifica che in caso di predisposizione di un PTA, va progettato il collegamento civile (aereo o interrato) fino agli edifici che afferiscono ad esso mentre sarà lasciato alla fase di “delivery” il collegamento ottico.
- ❑ Le sigle PTE e PTA non sono associate ad un armadio/dispositivo e si distinguono in funzione del luogo in cui vengono installati. Funzionalmente hanno lo stesso ruolo di elemento di terminazione all'interno dell'architettura della rete OF.
- ❑ Il PTE è localizzato nella proprietà privata (nel locale interno o in facciata) e corrisponde sempre ad un Armadio di Terminazione da parete. Il PTA è localizzato all'esterno della proprietà privata in pozzetto o a palo e corrisponde rispettivamente ad una scatola di terminazione da pozzetto (vedi ST) oppure all'armadio di terminazione come quello associato al PTE. Non è prevista l'installazione della muffola compatta interrata PTA in un luogo diverso dal pozzetto.
- ❑ Nella versione aerea (palo o facciata) il PTA corrisponde all'armadio di terminazione impiegato per l'interno.



Network Creation

Modalità di Accesso al Building

- ❑ Nei casi di utilizzo di palificazione e/o posa aerea, oltre alla richiesta dei dovuti permessi, dovrà essere effettuata una verifica preventiva dello stato dell'arte dei pali e dei cavi aerei, al fine di evitare successivi problemi di accesso o di utilizzo degli stessi (vedi obsolescenza, pericolo nell'utilizzo, passaggi in proprietà private, sostituzioni dei cavi, ecc.) che potrebbero ritardare le attività di delivery. Altrimenti dovranno essere trovate sin da subito modalità di accesso alternative, come ad esempio l'installazione di un PTA sulla facciata della prima UI da servire ed il raggiungimento delle successive UI tramite posa di un cavo multifibra, sempre su facciata, da cui verranno sfioccate le singole fibre ottiche che serviranno le UI.
- ❑ Nei casi di posa PTE in vano contatori e/o utilizzo della colonna montante elettrica, si dovrà preventivamente verificare la necessità del distacco e del rimontaggio dei contatori per poter effettuare la posa della fibra ottica. In tali casi si dovrà sempre chiedere autorizzazione preventiva a Enel Distribuzione con la quale dovrà inoltre essere concordata una data di intervento per l'esecuzione dell'intervento. Tale verifica dovrà essere effettuata, almeno in una UI, anche nei casi in cui in un edificio i contatori dovessero trovarsi all'interno delle singole UI.
- ❑ Nei casi di tubazioni ostruite in accesso al building, si potrebbe effettuare la posa del PTE affianco alle colonne dello scarico dell'acqua piovana in modo tale da ancorare il cavo a tali colonne accedendo alle UI direttamente dalla facciata esterna oppure utilizzando la discesa del cavo dell'antenna televisiva/satellitare.



BACKUP



Obiettivo Copertura Città

Convenzione Comunale e Protocollo Operativo

- **Oneri ed Esenzioni:** per la realizzazione degli interventi OF è espressamente esentata dal pagamento di canoni od oneri di qualsivoglia natura a favore del Comune, **ad eccezione** di quelli dovuti ai sensi dell'art. 93 comma 2, del D.Lgs. 259/2003 (Codice delle comunicazioni elettroniche) come specificato nell'art. 12, comma 3 del D.Lgs. 33/2016, restando comunque inteso che **nulla sarà dovuto nei casi di utilizzo di infrastrutture preesistenti**
- **Cauzione:** a garanzia dell'esatto adempimento di tutti gli obblighi di ripristino, OF si impegna a prestare idonea fideiussione bancaria, a prima richiesta, rilasciata da primario istituto di credito. L'importo sarà calcolato con le modalità previste nell'Allegato C. La fideiussione avrà validità annuale e sarà rinnovata di anno in anno fino al completamento del Piano OF;

