



 **SMART
BUILDING[®]
Roadshow**

PRINCIPI PER LA PROGETTAZIONE REALIZZAZIONE E GESTIONE DI EDIFICI INTELLIGENTI

Una iniziativa



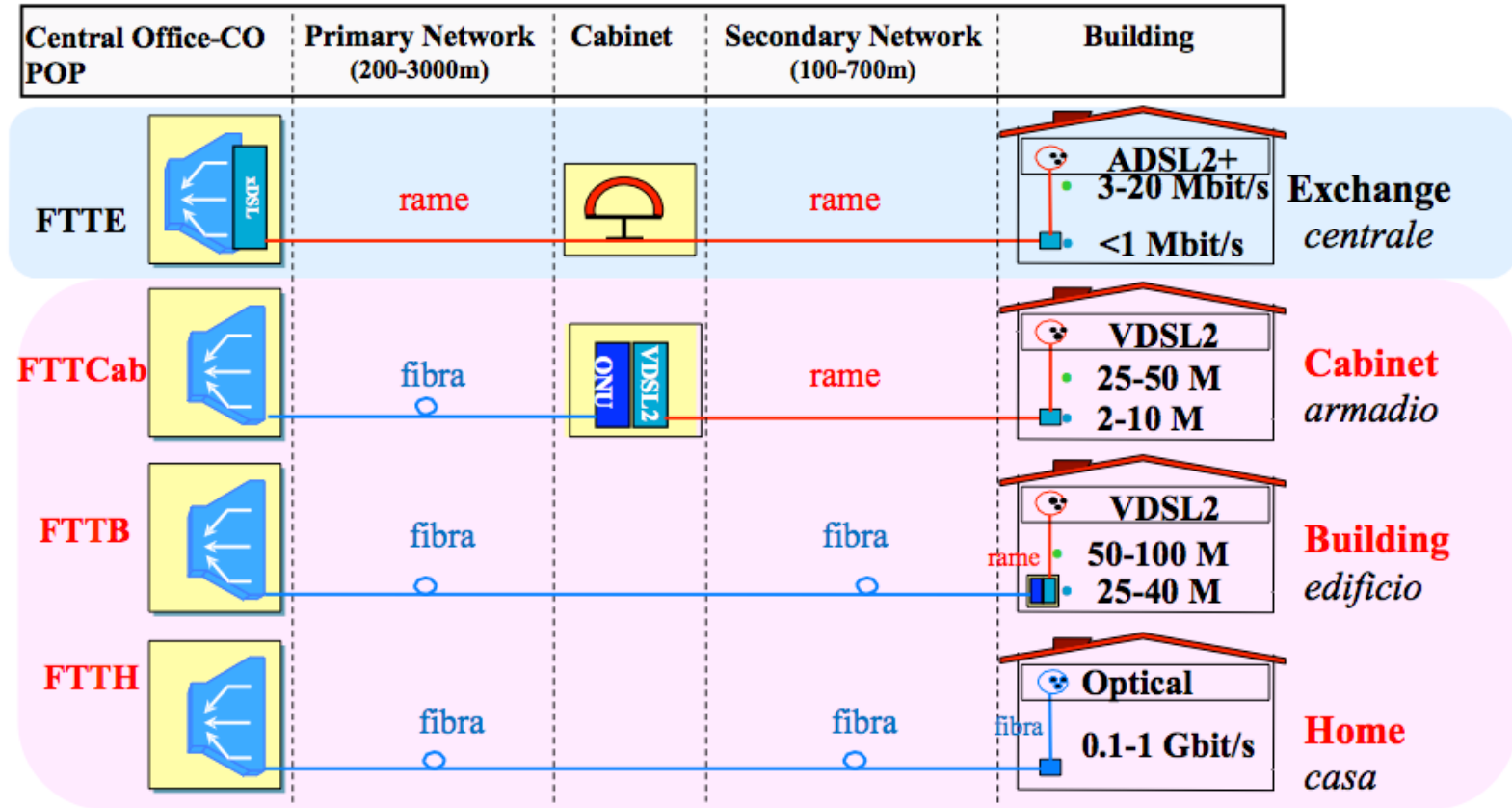
Con il Patrocinio di

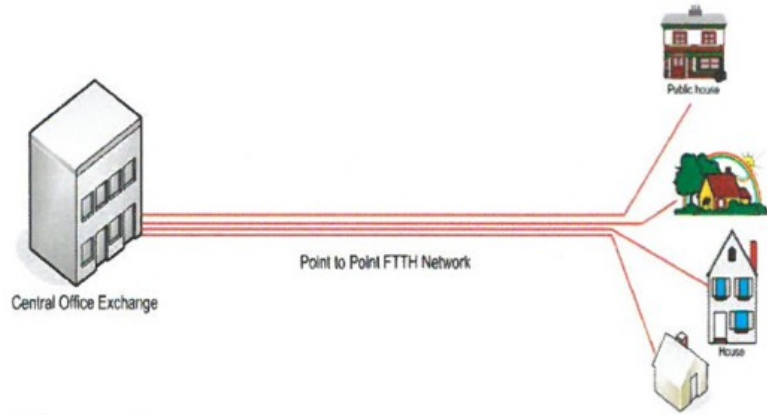
ANCE ASSOCIAZIONE NAZIONALE
COSTRUTTORI EDILI



Reti LAN, FTTH PON, GPON e POLan

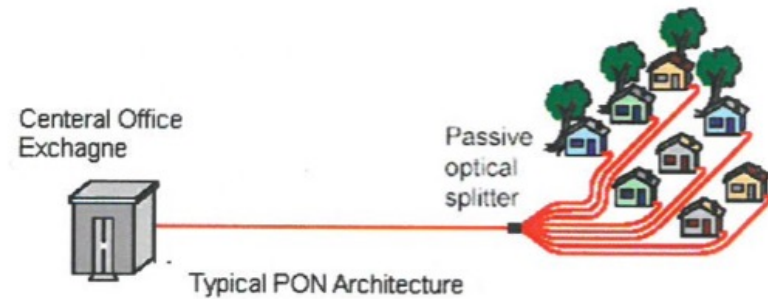
Ing. Rossano Capannini

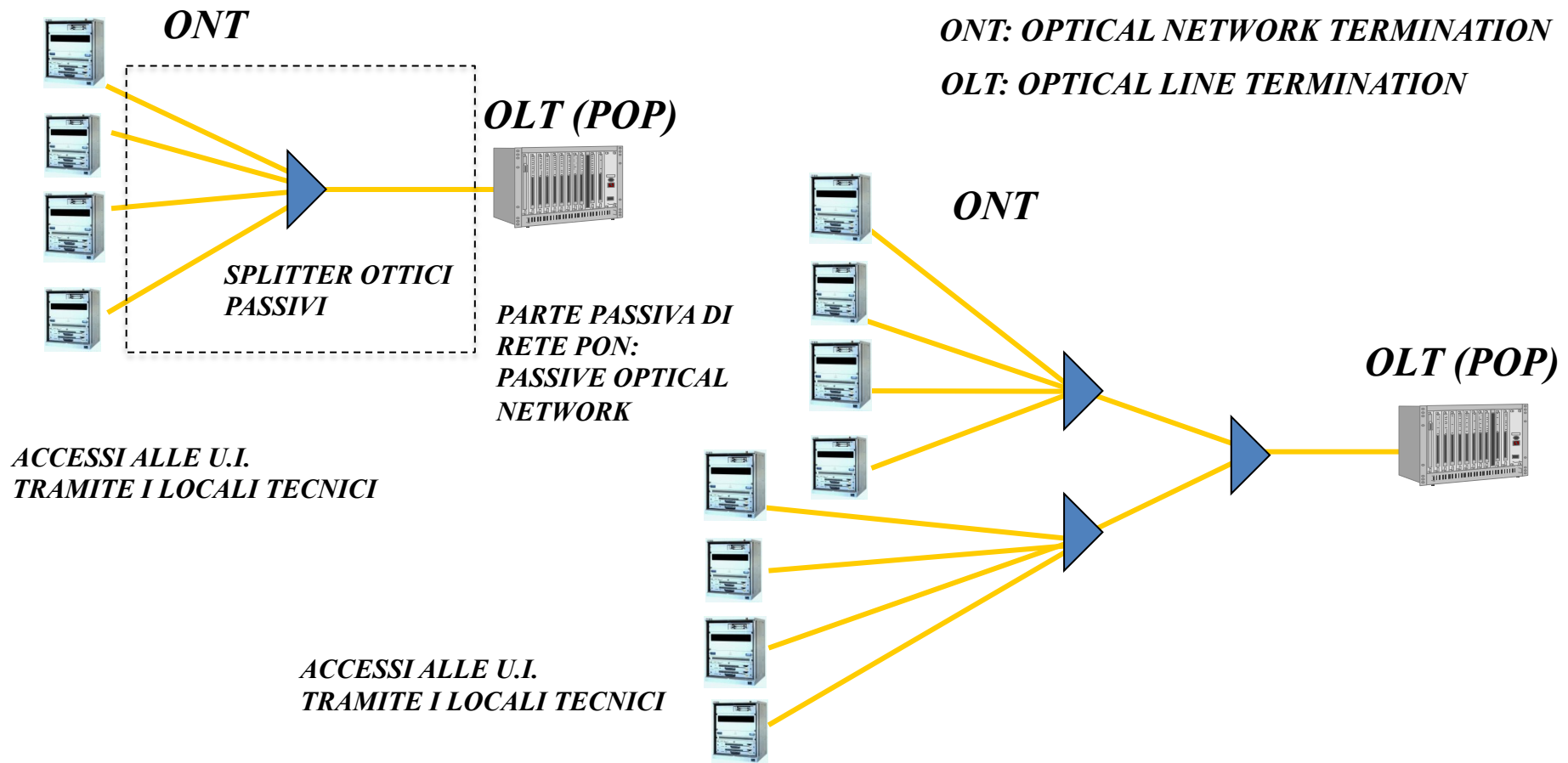




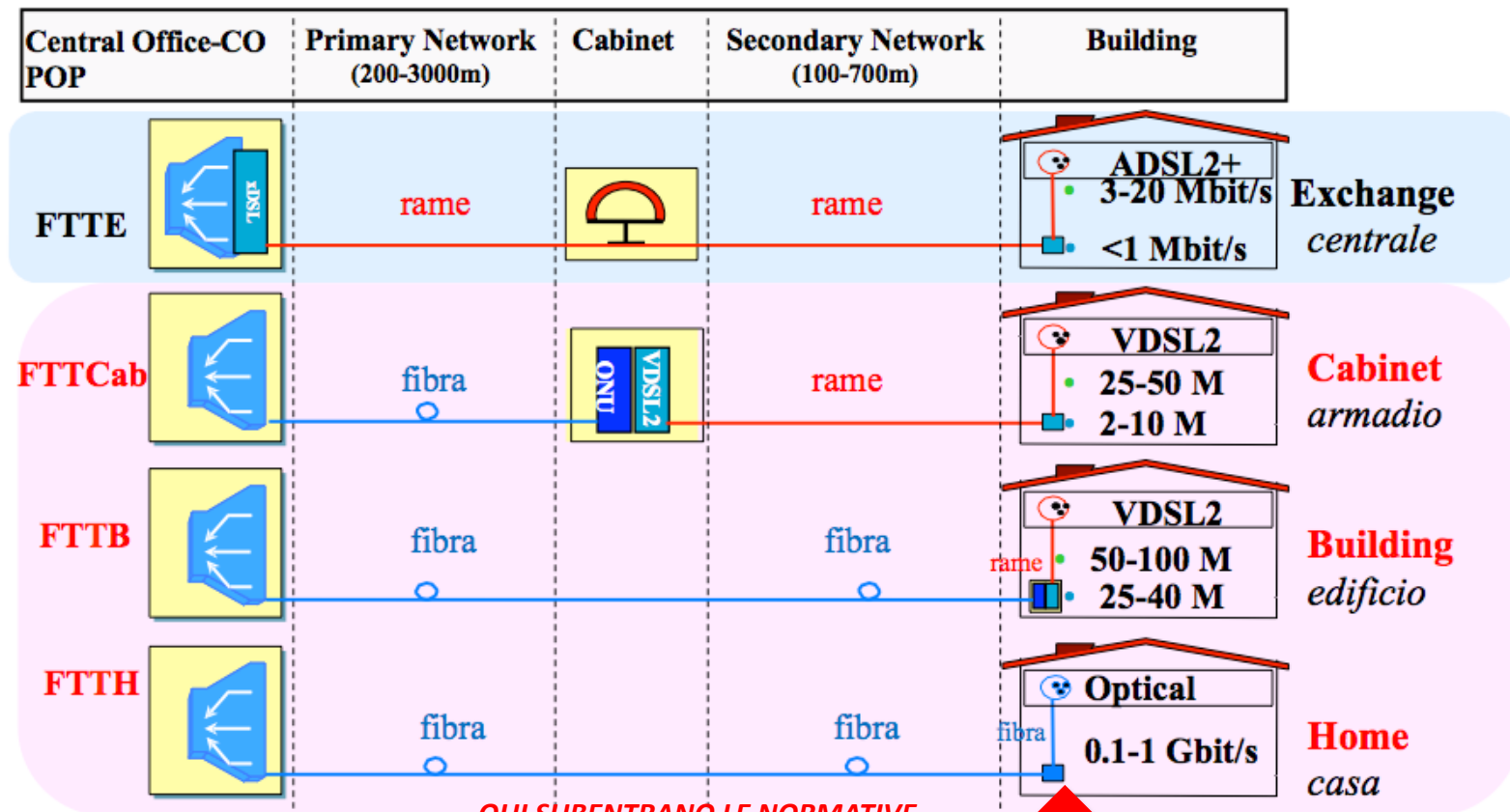
FTTH PUNTO-PUNTO (P2P)

FTTH PUNTO-MULTIPUNTO (P2MP)



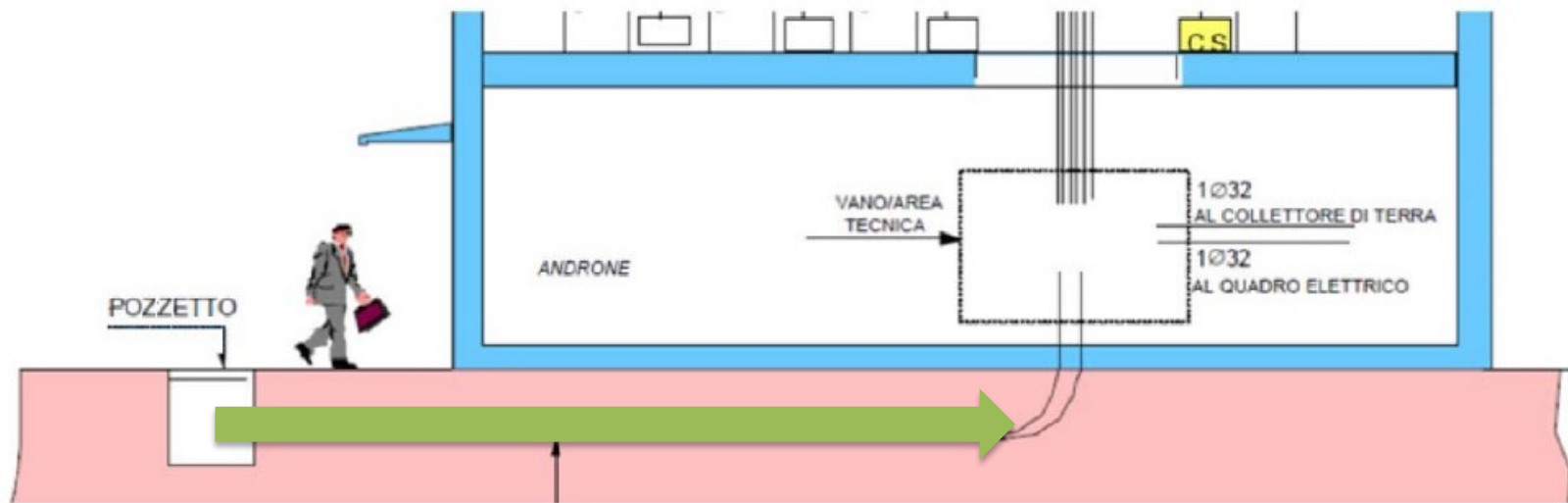


DEFINIZIONE REGOLE PER PREDISPORRE INGRESSO DELLA BUL NEGLI EDIFICI



QUI SUBENTRANO LE NORMATIVE TECNICHE E LEGISLATIVE IN AMBITO EDIFICI E ABITAZIONI RESIDENZIALI

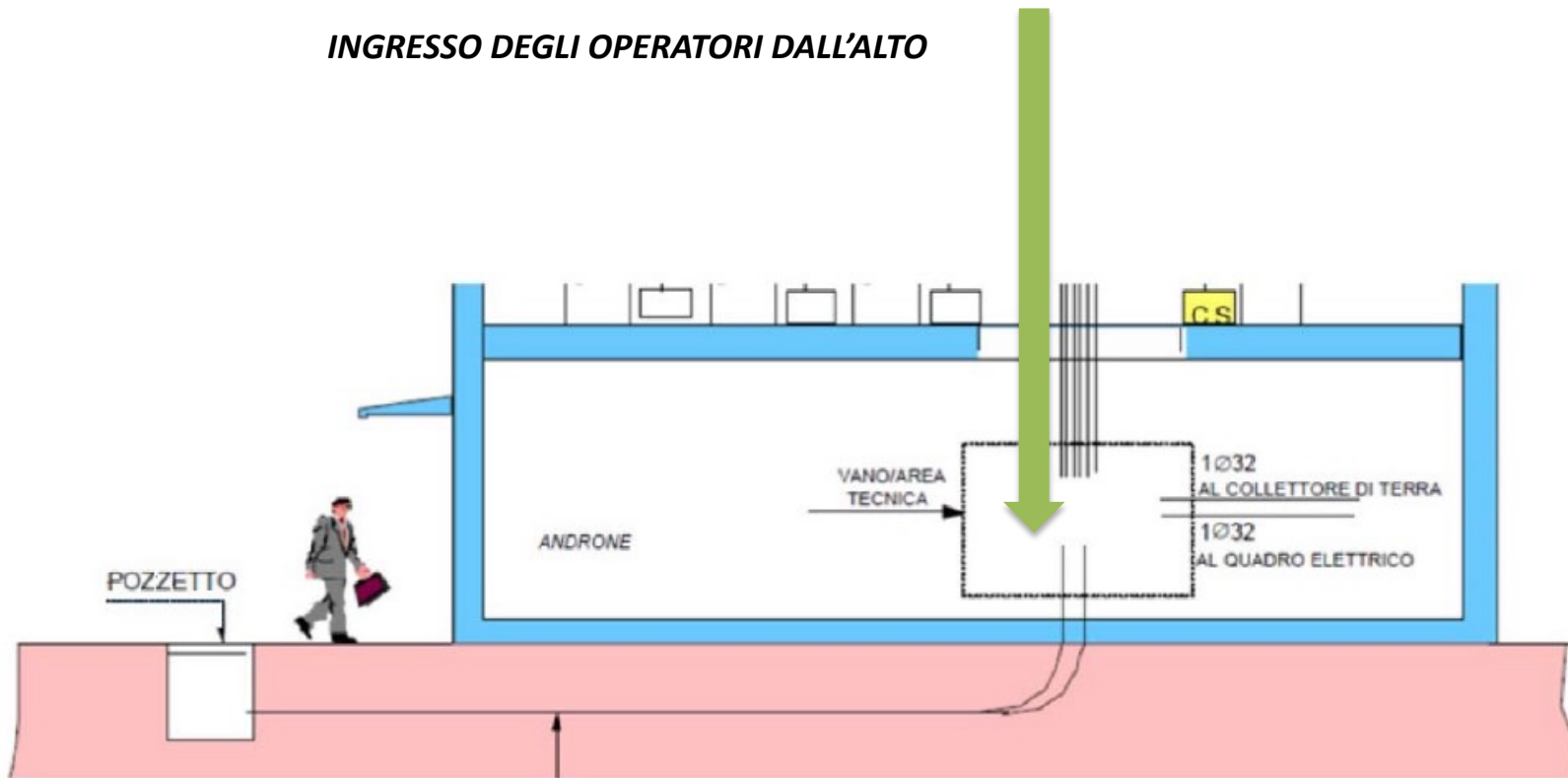




INGRESSO DEGLI OPERATORI DALLA STRADA

FONTE: NORMATIVA CEI 306-2

INGRESSO DEGLI OPERATORI DALL'ALTO



C_{SOE}: Centro Servizi ottici di Edificio

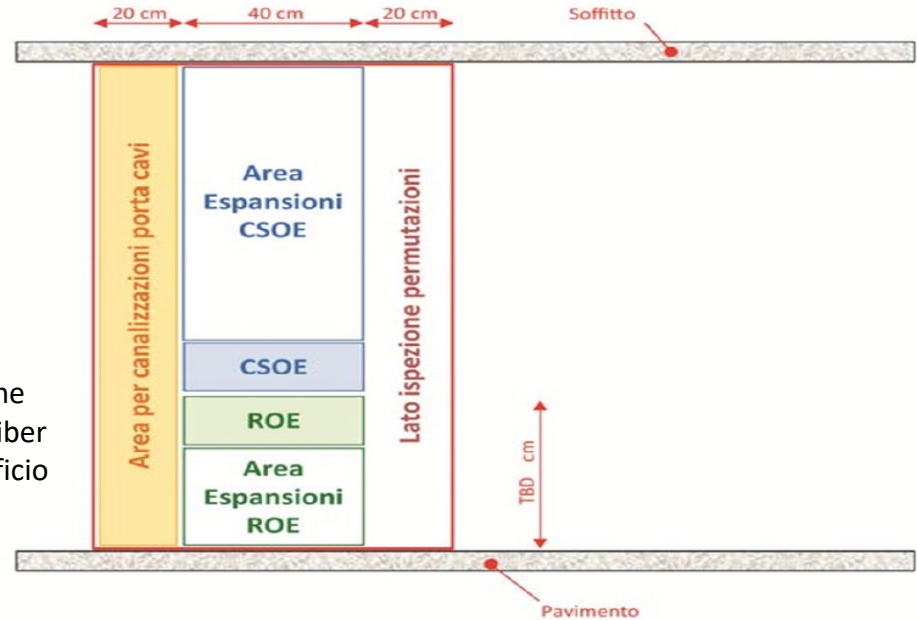
Terminazione delle Fibre Ottiche provenienti dalle U.I. dai servizi di Edificio e dagli Operatori di Telecomunicazioni

R_{OE}: Ripartitore Ottico di Edificio

Blocco dove si terminano le Fibre Ottiche provenienti dagli Operatori di Telecomunicazioni o dai servizi TV Digitale Terrestre o Satellitari

Area Espansione C_{SOE} e R_{OE}

Da utilizzare per ulteriori Servizi come ad esempio la distribuzione verso le U.I. del segnale 5/6G tramite fibra ottica e Radio Over Fiber (estensione di cella in fibra ottica contro le schermature dell'edificio verso i segnali radio di Operatore



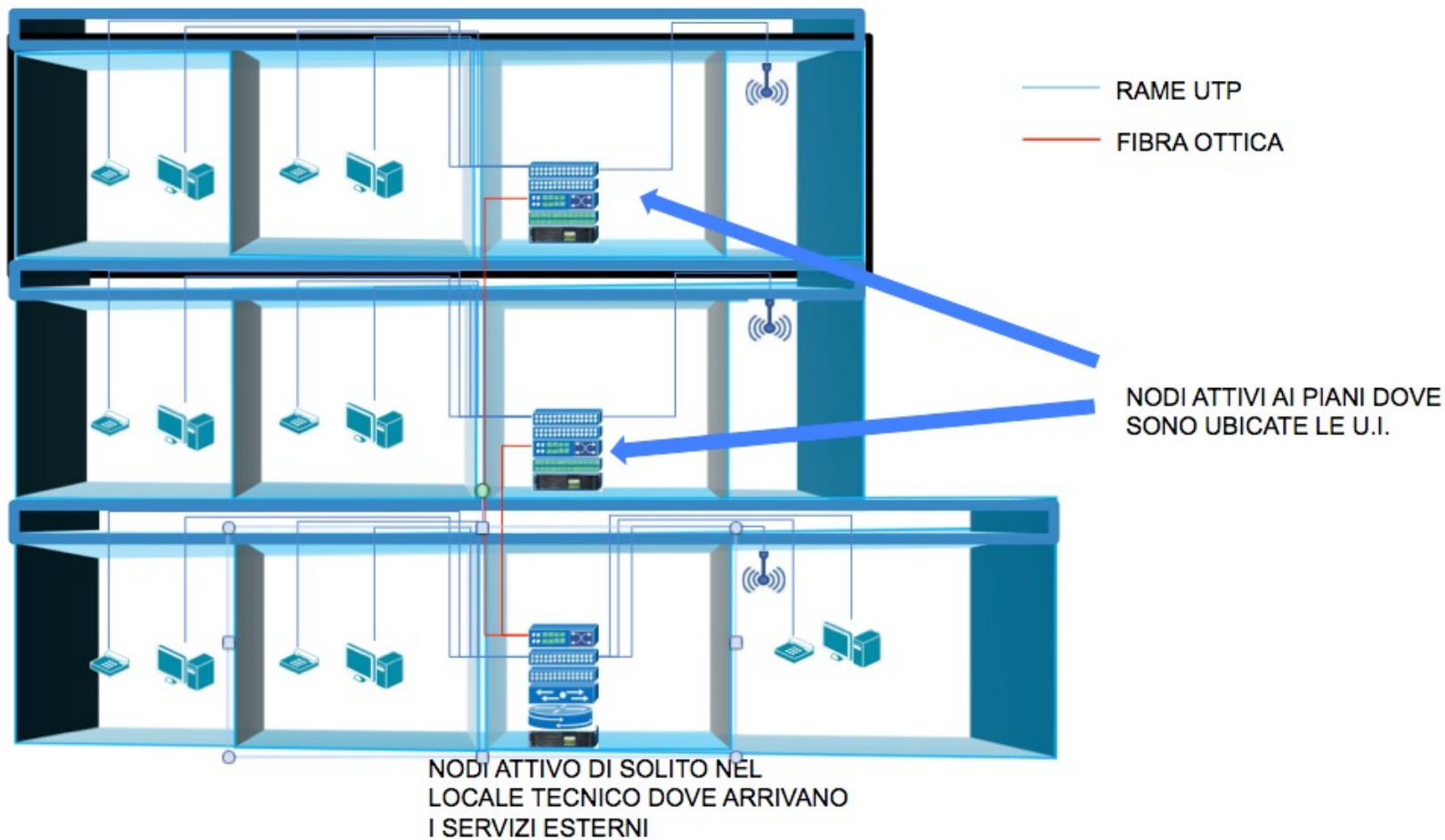
LE PRINCIPALI RETI DA REALIZZARE ALL'INTERNO DI UNO SMART BUILDING SONO:

- **RETI PER L'INTERCONNESSIONE CON GLI OPERATORI PER AVERE LA BUL (BANDA ULTRA LARGA)**
- **RETI PER LA DISTRIBUZIONE DEI SEGNALI TELEVISIVI TERRESTRI E SATELLITARI**
- **RETI DIGITALI PER LA RACCOLTA DATI (SMART METERING) DI EDIFICIO/U.I, DOMOTICA, ECC.**
- **RETE PER LA DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DELLE U.I. DI SEGNALI 4/5/6G**

I PRINCIPALI CABLAGGI STRUTTURATI PER UN EDIFICIO SMART SONO:

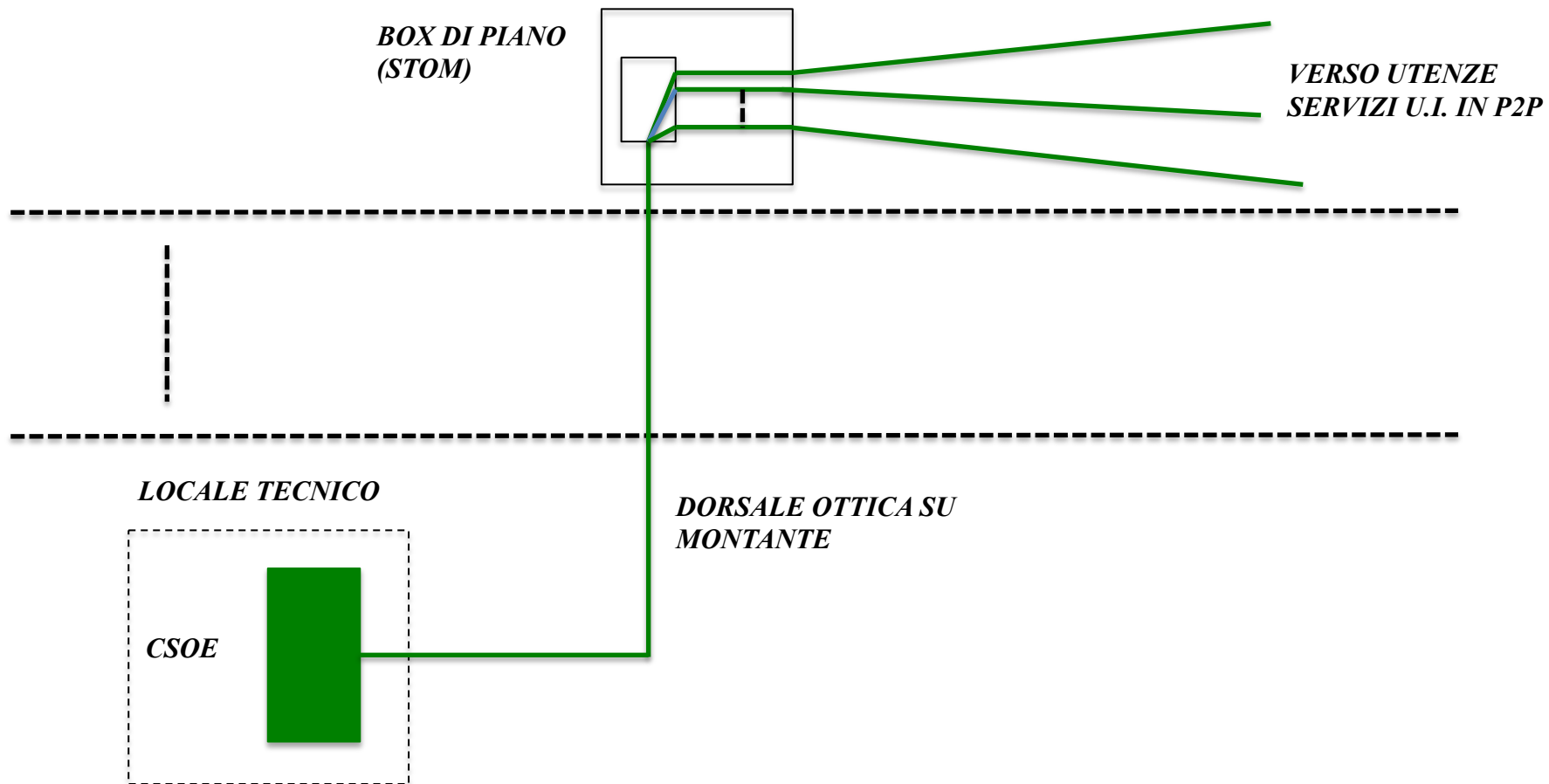
- ***CABLAGGIO STRUTTURATO CON DORSALI OTTICHE DAL LOCALE TECNICO A OGNI PIANO, PER OGNI VANO SCALA, CON DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE VERSO LE UTENZE DELLE U.I. AL PIANO CON CAVI IN RAME UTP DI CAT.6 E OLTRE***
- ***CABLAGGIO STRUTTURATO CON DORSALI OTTICHE DAL LOCALE TECNICO A OGNI PIANO, PER OGNI VANO SCALA, CON DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE IN FIBRA OTTICA VERSO LE UTENZE DELLE U.I. (PON P2P)***
- ***CABLAGGIO STRUTTURATO CON DORSALI OTTICHE DAL LOCALE TECNICO A OGNI PIANO, PER OGNI VANO SCALA, CON DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE IN FIBRA OTTICA VERSO LE UTENZE DELLE U.I. UTILIZZANDO SPLITTER OTTICI (PON P2MP FTTH)***

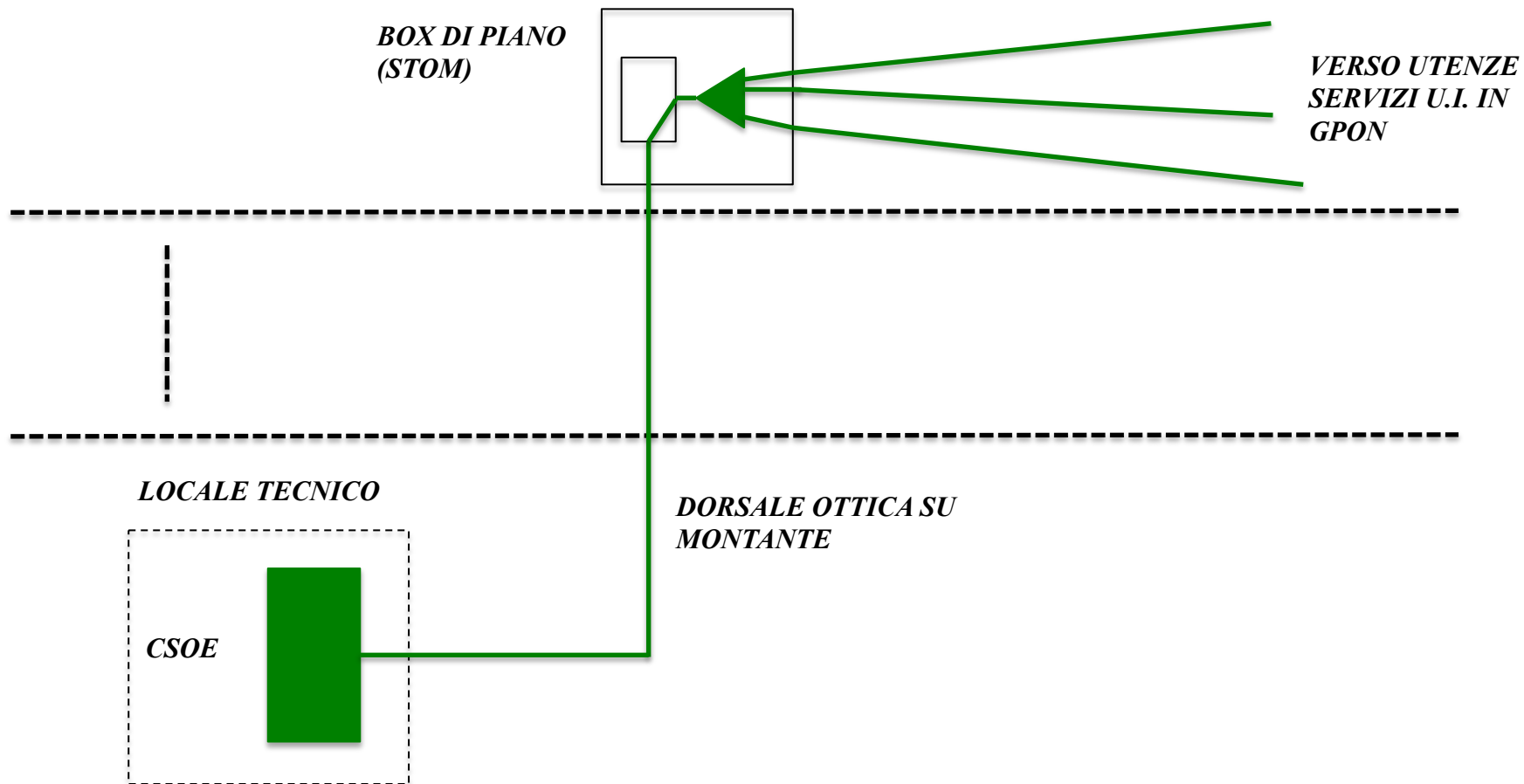
- **OGNI TIPOLOGIA DI CABLAGGIO NECESSITA LA PREDISPOSIZIONE DI DORSALI OTTICHE VERTICALI DI MONTANTE CON LE RELATIVE INFRASTRUTTURE DI PROTEZIONE (CANALIZZAZIONI/TUBAZIONI)**
- **I CABLAGGI SI DIFFERENZIANO PRINCIPALMENTE PER LA DISTRIBUZIONE DELLA CONNETTIVITA' DAL MONTANTE ALLE UTENZE DELLE UNITA' IMMOBILIARI**
- **TUTTE LE TIPOLOGIE DI CAVI OTTICI E CAVI IN RAME E DEI RELATIVI ACCESSORI PER LA CONNETTORIZZAZIONE SONO PRESENTI ALL'INTERNO DELLA NORMA CEI 306-2 CON RELATIVI RICHIAMI ALLE ALTRE NORME CEI, QUANDO NECESSARIO**

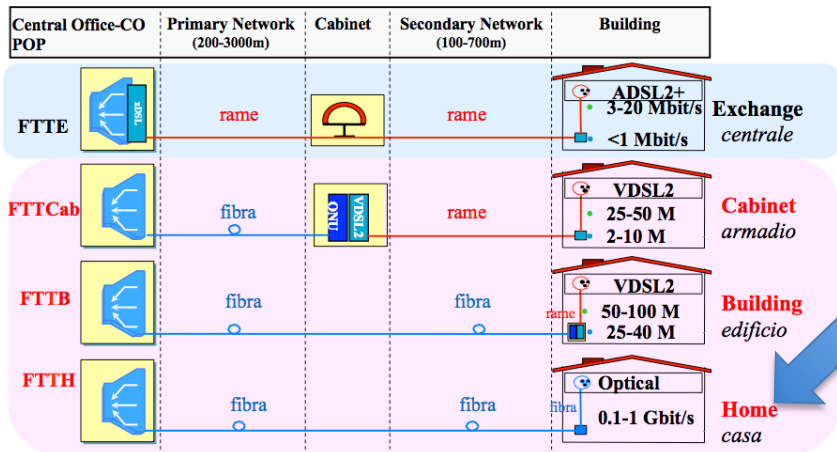


- **NECESSITA DI UNO O PIU' ARMADI ALL'INTERNO DEL LOCALE TECNICO (CSOE: CENTRO SERVIZI OTTICI DI EDIFICIO) CON RELATIVI APPARATI ATTIVI**
- **NECESSITA DI ALMENO UN ARMADIO O BOX DI PIANO PER SERVIRE CON I RELATIVI APPARATI ATTIVI LE UTENZE ALL'INTERNO DI OGNI U.I. DI PIANO**
- **E' COSTITUITO DA UN CABLAGGIO VERTICALE IN F.O. DAL LOCALE TECNICO VERSO GLI ARMADI DI PIANO TERMINATO PRESSO IL CSOE ATTRAVERSO UN APPOSITO MONTANTE DI EDIFICIO**
- **COSTITUITO DA UN CABLAGGIO ORIZZONTALE IN RAME (CAVI UTP) DA OGNI ARMADIO DI PIANO A OGNI ATTACCO DI UTENTE INTERNO ALL'UNITA' IMMOBILIARE**
- **CAVI IN FIBRA OTTICA DI TIPO MONOMODALI CON RELATIVI CONNETTORI OTTICI**

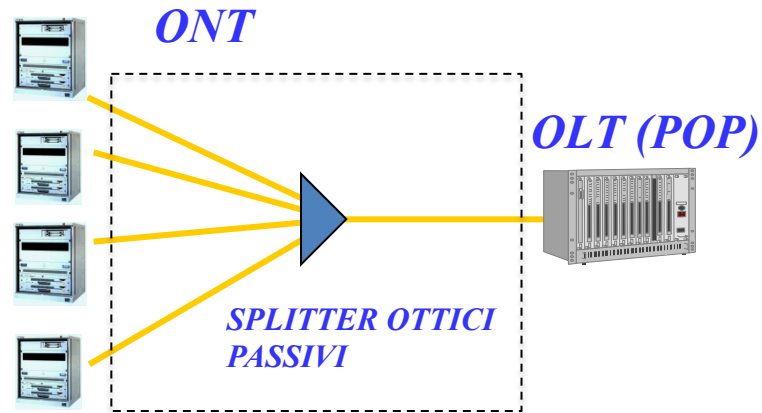
- ***CAVI IN RAME UTP A 4 COPPIE CON RELATIVE PRESE RJ45 DI CAT.6 E OLTRE IN SCATOLE DA PARETE***
- ***USA APPARATI ATTIVI DI FASCIA ALTA NEL CENTRO STELLA (LOCALE TECNICO)***
- ***USA APPARATI ATTIVI IN OGNI ARMADIO DI PIANO PER FORNIRE IL SERVIZIO ALLE UTENZE INTERNE ALLE U.I. (SWITCH DI CONVERSIONE OTTICO/ELETTRICA DEI SEGNALI)***



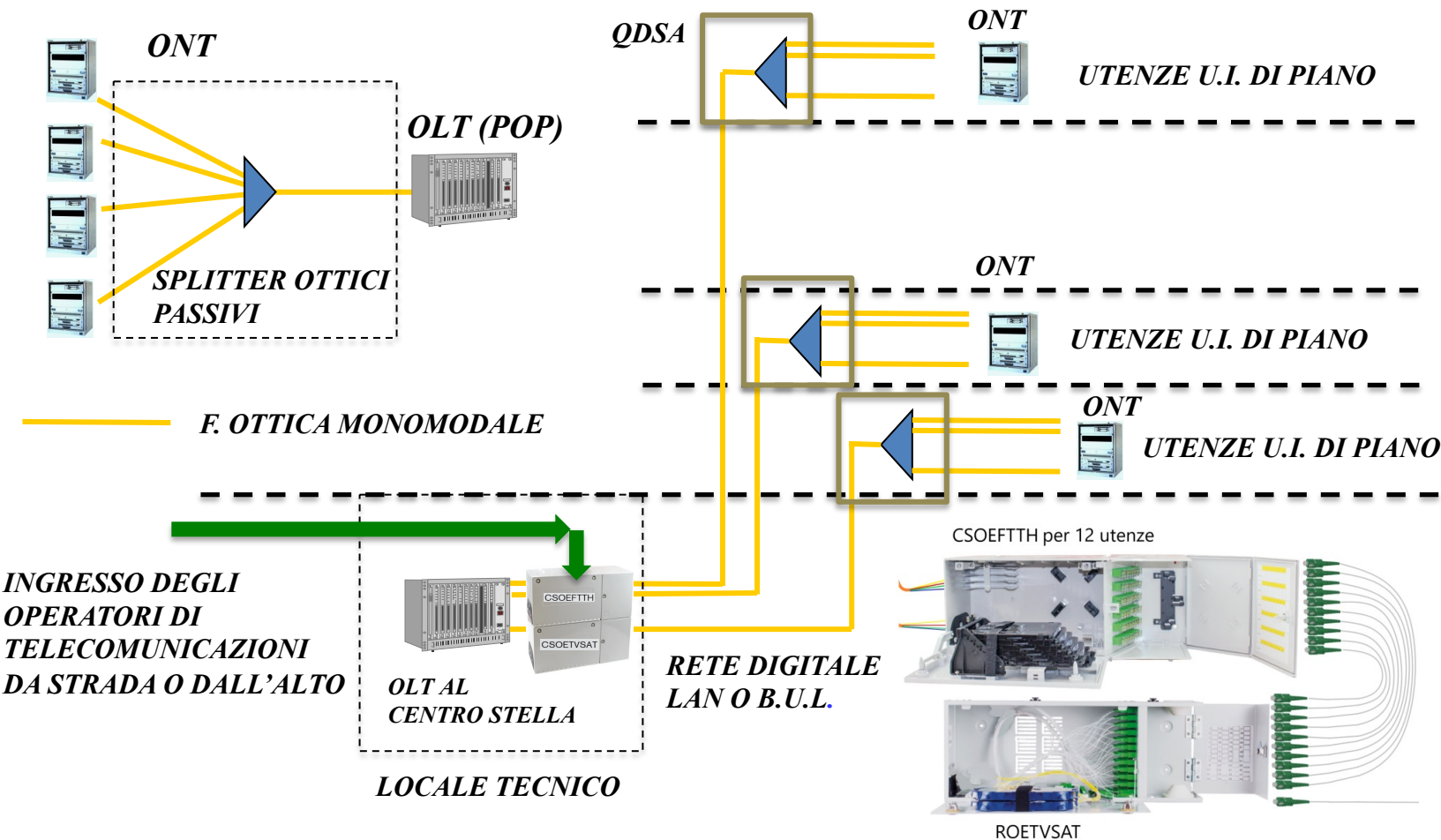




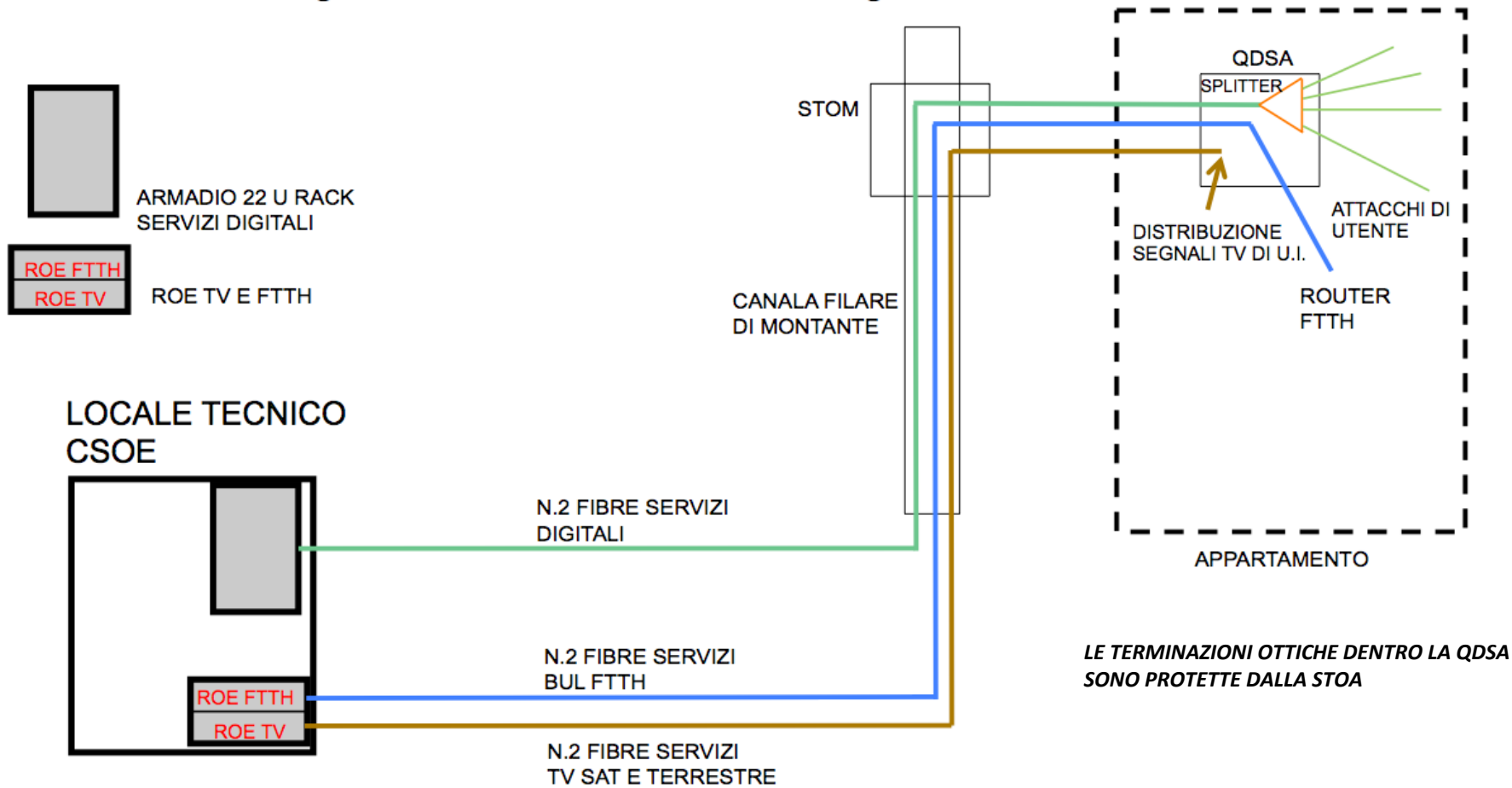
A RETE L.A.N. LOCAL AREA NETWORK FTTH



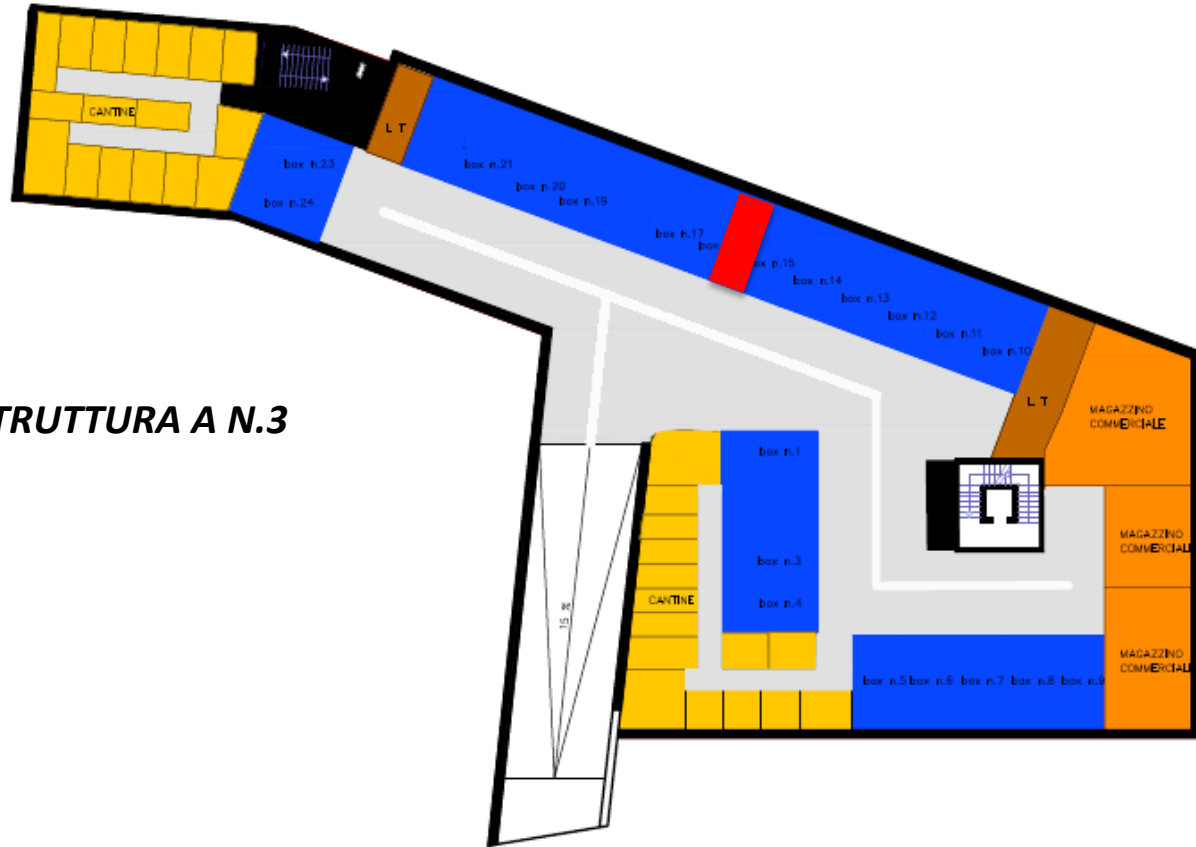
DA RETE M.A.N. METROPOLITAN AREA NETWORK FTTH

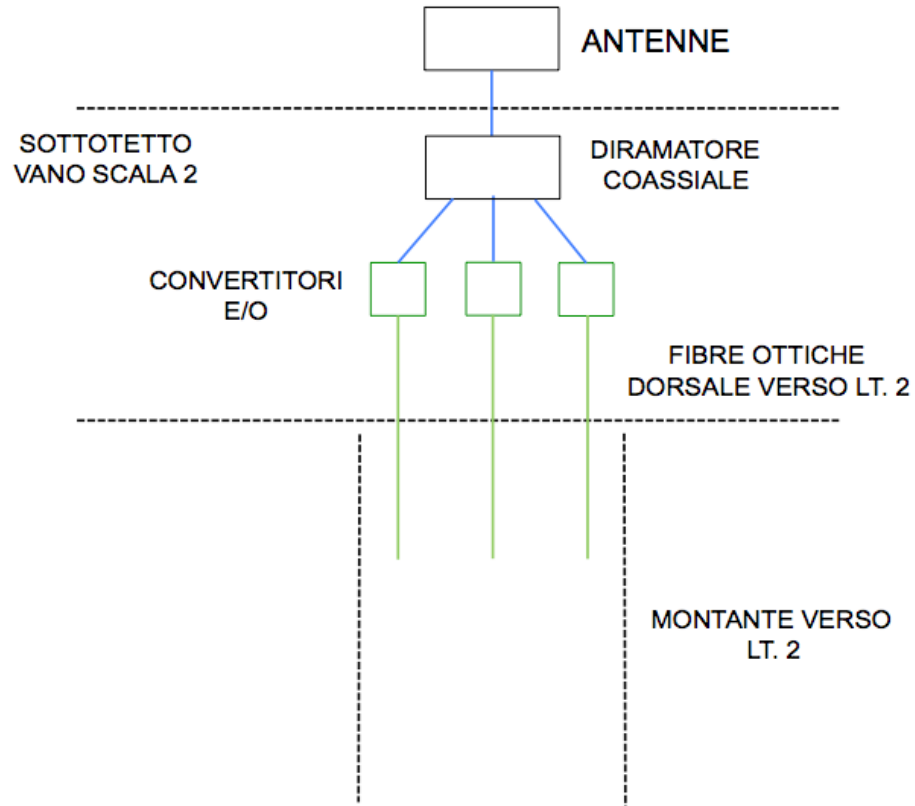


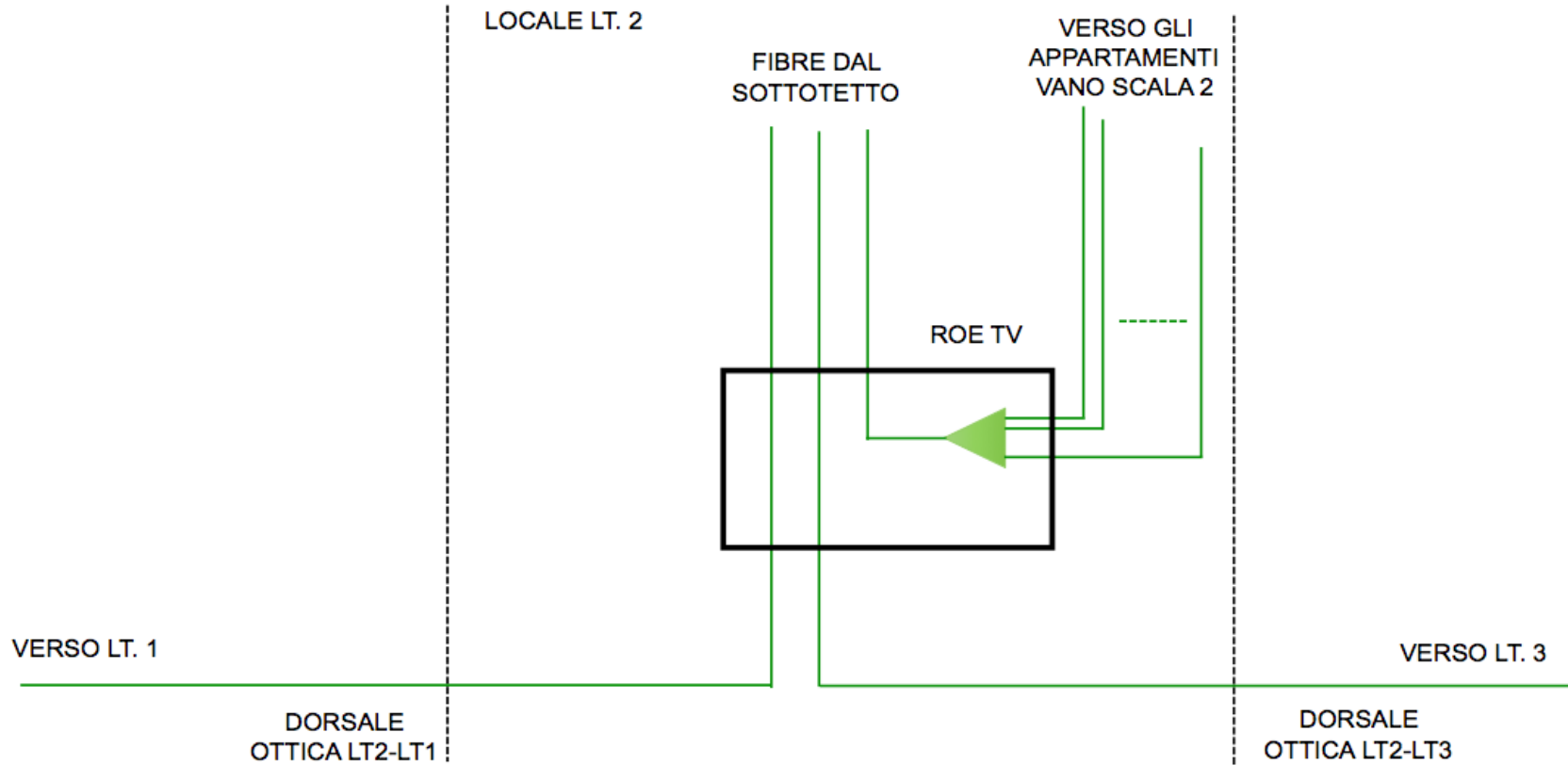
Logica delle interconnessioni digitali



**ESEMPIO DI INFRASTRUTTURA A N.3
VANI SCALA**









I SERVIZI IMPLEMENTABILI SU QUESTI SISTEMI DI CABLAGGIO SONO SUDDIVISI IN TRE GRUPPI PRINCIPALI (NORMA EN 50173-1):

- *HBES (Automazione di Edificio, Domotica, BMS, ecc.*
- *BCT/HEM (Multimedia, Audio, Video....)*
- *ICT (Servizi Dati e Servizi Voce anche di tipo VoIP)*

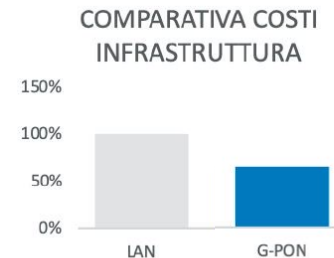
IN SOSTANZA SI HANNO L'INSIEME DELLE SEGUENTI APPLICAZIONI:

- *Applicazioni Domotiche quali Videocitofonia, Allarmistica, Teleassistenza, Controlli Climatizzazione, Controlli Impianti Elettrici e Consumi, Automazione*
- *Distribuzione di segnali Audio/Video analogici e su IP*
- *Trasmissioni Dati in genere e su Internet*
- *TV Terrestre/Satellitare via cavo, servizi Wi-Fi, 4/5/6G wireless (come estensori di cella principalmente)*
- *Sistemi HBES come Videocitofonia, Videosorveglianza, Antintrusione, Supervisione e controllo dei parametri principali di edificio*
- *Gateway IoT (Internet of Things), gateway LoRaWAN*

Si riporta un'analisi teorica dei costi di realizzazione, basata su prezzi in vigore al momento dell'analisi, per la realizzazione a confronto di due differenti tipologie di rete: Cablaggio Strutturato LAN e Cablaggio Strutturato POLan all'interno di un edificio adibito ad uso di uffici da 5 piani con 20 postazioni per piano per un totale di 100 postazioni utente.

Considerando un costo complessivo di un'infrastruttura in Cablaggio Strutturato LAN pari al 100%, il risparmio calcolato con infrastruttura POLan risulta essere di circa il 36%

LAN	G-PON
100%	-36%



Nella seconda tabella sono riportate le stime dei consumi energetici annui, riferiti ai costi al momento dell'analisi, per le rispettive tipologie di rete, riportate a confronto.

Apparati attivi consumi Kw	LAN	G-PON
Totale Kw / h	5,2	0,78
Consumo annuo Kw	45.552	6.833
Costo annuo a € 0,359 a Kwh*	€ 1.636	€ 245



Presso il Dipartimento DEI dell'Università Alma Mater di Bologna (Facoltà di Ingegneria) è in corso l'allestimento di un test Site per stimare effettivamente i risparmi costruttivi e soprattutto energetici che possa portare l'adozione di una rete POLan in alternativa alla tradizionale LAN.

- **LA SCELTA DEL CABLAGGIO DA ADOTTARE DI VOLTA IN VOLTA DOVREBBE ESSERE FATTA DAL PROGETTISTA, SULLA BASE DELLE ESIGENZE ESPRESSE E INESPRESSE, MANIFESTATE DAI COMMITTENTI E BASATE SU:**
- **TIPOLOGIA DEI SERVIZI RICHIESTI**
- **STRUTTURA FISICA DELL'EDIFICIO**
- **RISPARMIO ENERGETICO**
- **DISTRIBUZIONE INTERNA ALLE UI DELLE CONNETTIVITA' 5/6G**
- **UTILIZZO DI SENSORISTICA IOT**
- **ECC.**

GRAZIE!