



vivi a colori

DIAMO COLORE AI TUOI PROGETTI

24 GIUGNO
2019

acmei.it





L'impianto condominiale multiservizio in fibra ottica
secondo la guida CEI 306-22

Ing. Barbiero Davide
Sales Engineer - Qubix Spa

ORIGINE NORMATIVA CEI 306-22

- Si tratta di una guida rilasciata dal CEI che intende fornire a progettisti edili ed installatori di comunicazione elettrica negli edifici uno strumento per favorire l'applicazione del DPR 380/01 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia), articolo 135-bis, come modificato dalla legge 164/2014 (legge «Sblocca Italia») di conversione del DL 133/2014, art.6-ter, relativo alla «infrastrutturazione digitale degli edifici».
- Riguarda la realizzazione, negli edifici, di una **infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio, costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica nonché dei punti di accesso all'edificio.**

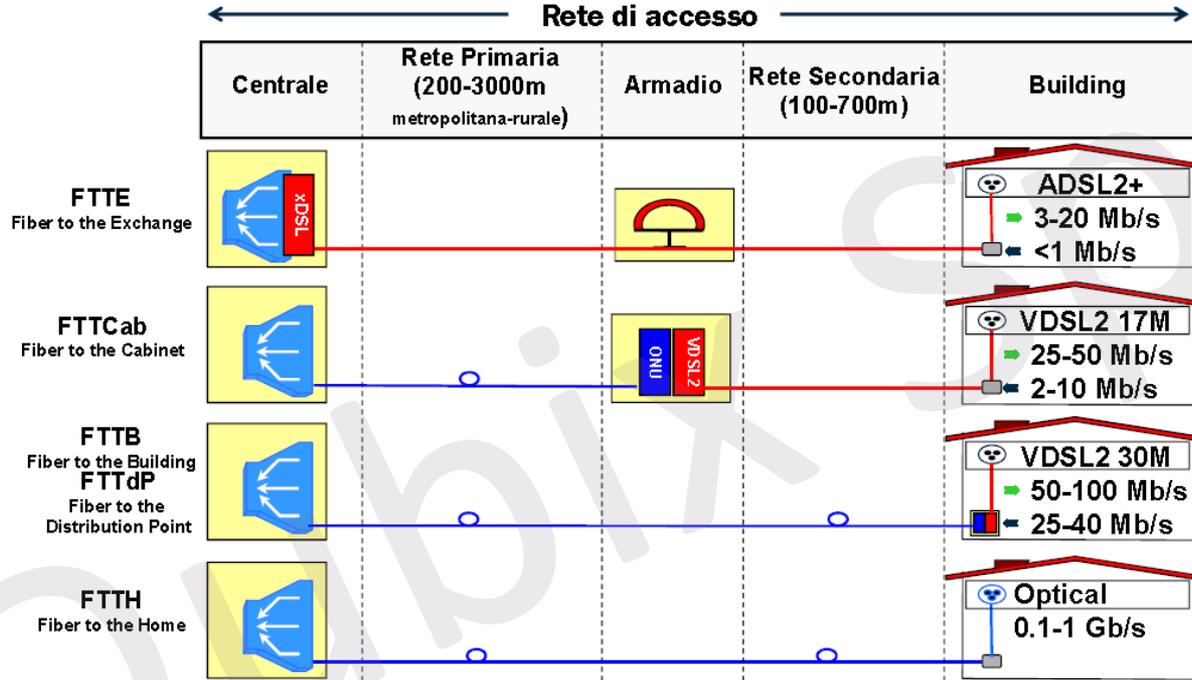
PREMESSA: RETI DI NUOVA GENERAZIONE

Secondo quanto concordato nella Agenda Digitale Europea, per quanto riguarda le reti di comunicazione, i paesi membri della UE devono garantire:

- La copertura in banda larga (**almeno 30 Mbps**) per il 100% della popolazione entro il 2020
- La copertura in banda ultra-larga (**superiore a 100 Mbps**) per il 50% della popolazione entro il 2020

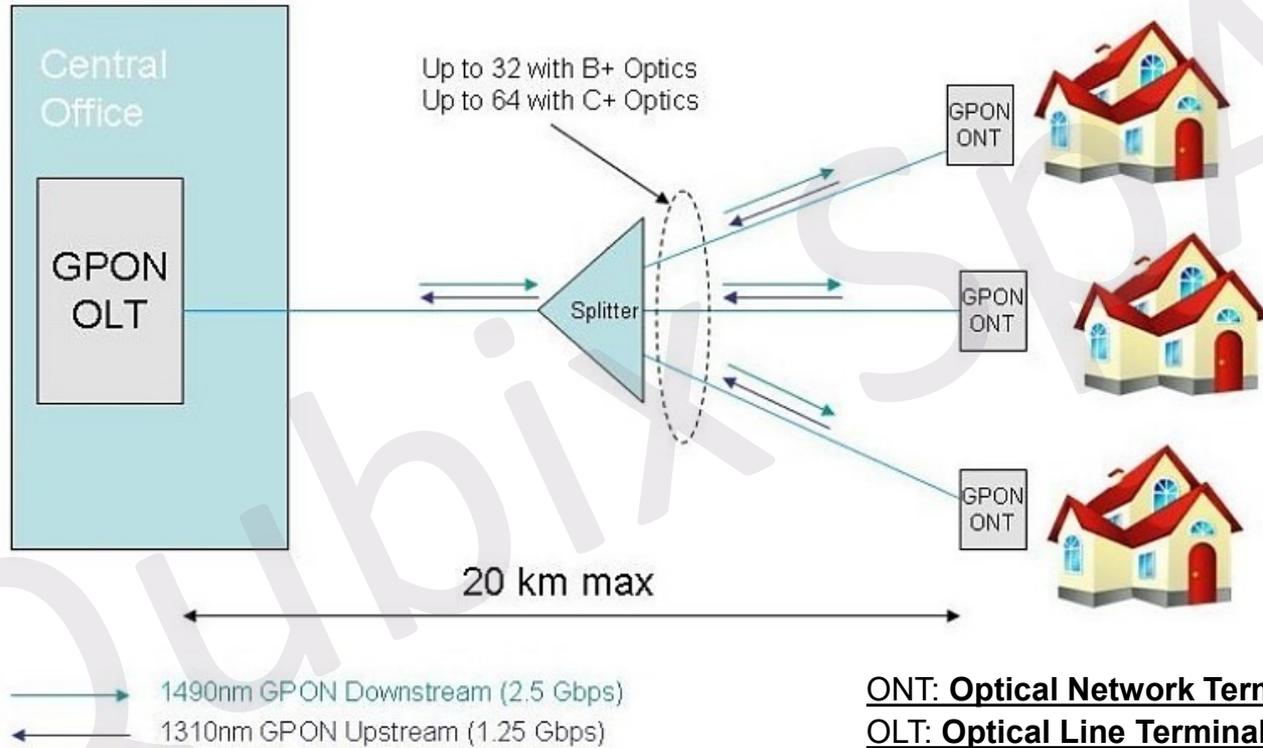
Da qui l'esigenza di sviluppare nuove soluzioni e nuove infrastrutture di telecomunicazione atte a garantire tali prestazioni, tra queste rivestirà sempre più un ruolo cruciale l' **FTTH (Fiber To The Home)**.

ARCHITETTURE RETI ACCESSO



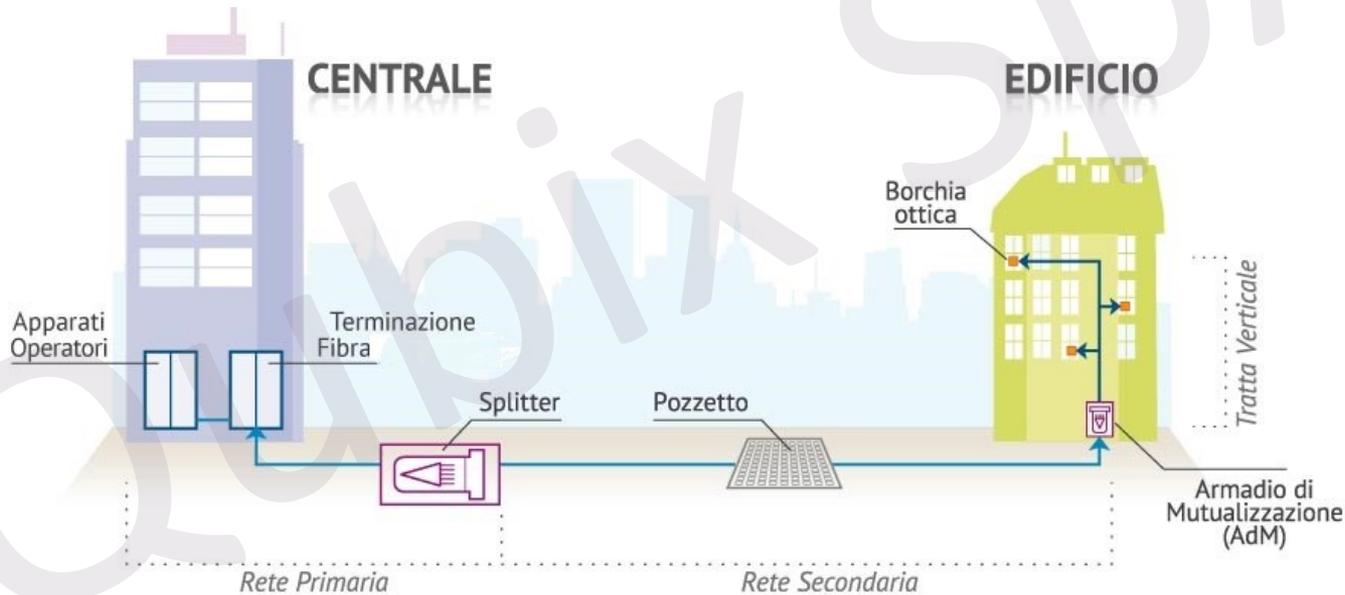
Per implementazione tali soluzioni FTTx, è necessario disporre di una rete passiva di distribuzione tipo **GPON**.

RETE GPON



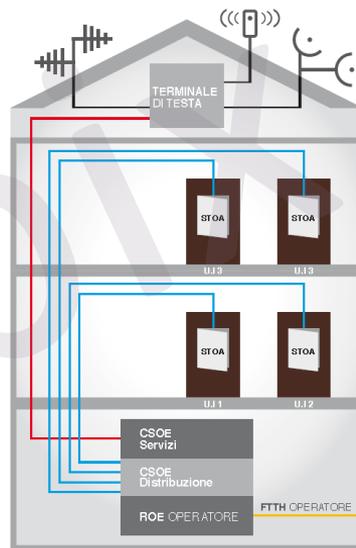
FTTH (Fiber ToThe Home)

Con il collegamento FTTH la fibra ottica raggiunge direttamente la singola unità abitativa. È la soluzione che garantisce la massima velocità di trasmissione fino all'utente finale, in previsione di servizi di rete più evoluti, e costituisce un investimento a prova di futuro.



PREDISPOSIZIONE DELLA FIBRA OTTICA IN ITALIA

Con l'entrata in vigore della legge 11 Novembre 2014, n. 164 e l'introduzione del nuovo art. 135-bis al DPR 380, tutti i nuovi edifici e ristrutturazioni con domanda di autorizzazione edilizia presentata dopo il 1° Luglio 2015 devono essere predisposti con impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica.



ART. 135-BIS, DPR 380: COSA PREVEDE

Tale articolo prevede per tali edifici o ristrutturazioni:

- **Un'infrastruttura passiva** multiservizio costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in **fibra ottica** che permetta di fornire l'accesso ai servizi a banda ultra-larga.
- **Un punto di accesso**, accessibile alle imprese autorizzate a fornire reti pubbliche di comunicazione, che consenta la connessione con l'infrastruttura interna predisposta per i servizi a banda ultra-larga in fibra ottica.
- In caso di conformità, **un'etichetta volontaria** e non vincolante di «edificio predisposto alla banda larga» rilasciata da un tecnico abilitato per gli impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere.

ETICHETTA VOLONTARIA



ART. 135-BIS, DPR 380: A COSA SI APPLICA

L'articolo 135-bis del DPR 380 (Testo Unico dell'Edilizia) relativo alle «norme per l'infrastrutturazione digitale degli edifici» si applica:

- A tutti gli **edifici di nuova costruzione** con autorizzazione edilizia presentata dopo il 1° Luglio 2015
- A tutte le opere che richiedano il rilascio di un permesso di costruire (**ristrutturazioni**) a decorrere dal 1° Luglio 2015

ART. 135-BIS, DPR 380: CONFORMITA'

Per garantire la conformità dell'edificio e poter rilasciare tale etichetta di «edificio predisposto alla banda larga» deve essere rispettato quanto previsto dalle seguenti guide CEI:

- CEI 306-2 Guida al cablaggio per la comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali
- CEI 64-100/1 Edilizia residenziale Parte 1: montanti degli edifici
- CEI 64-100/2 Edilizia residenziale Parte 2: unità immobiliari
- CEI 64-100/3 Edilizia residenziale Parte 3: case unifamiliari, case a schiera e complessi immobiliari

Qualora l'edificio non sia conforme non verrà rilasciato il certificato di agibilità.

GUIDA CEI 306-22

Di qui la necessità di fornire ai progettisti e agli operatori edili, nonché agli installatori di impianti per le comunicazioni elettroniche negli edifici uno strumento per l'applicazione del DPR 380/01 art. 135-bis.

Il Comitato Elettrotecnico Italiano ha perciò pubblicato la guida CEI 306-22 «Disposizioni per l'infrastrutturazione degli edifici con impianti di comunicazione elettronica – Linee guida per l'applicazione della Legge 11 Novembre 2014, n° 164».

Costituisce una sorta di compendio delle guide precedentemente nominate come riferimento tecnico.

OBIETTIVI

Perché progettare adeguati spazi installativi e predisporre la fibra ottica negli edifici?

- Per garantire una **riduzione dei costi** di installazione e manutenzione degli impianti
- Per assicurare un **elevato livello di adattabilità, flessibilità, affidabilità** nel tempo delle infrastrutture, tenendo conto delle mutevoli esigenze, sia tecniche, sia dell'utenza e della protezione dell'investimento

In tal modo potranno essere garantiti i diritti inderogabili di libertà delle persone nell'uso dei mezzi di comunicazione elettronica (DL 259/03 Art. 3, comma 1).

La guida CEI 306-22 non include indicazioni circa gli impianti elettrici e per l'automazione (domotica) e relative infrastrutture, riguarda solo le reti di comunicazione elettronica (dati, telefonia, segnali satellitari, digitale terrestre, audio/video).

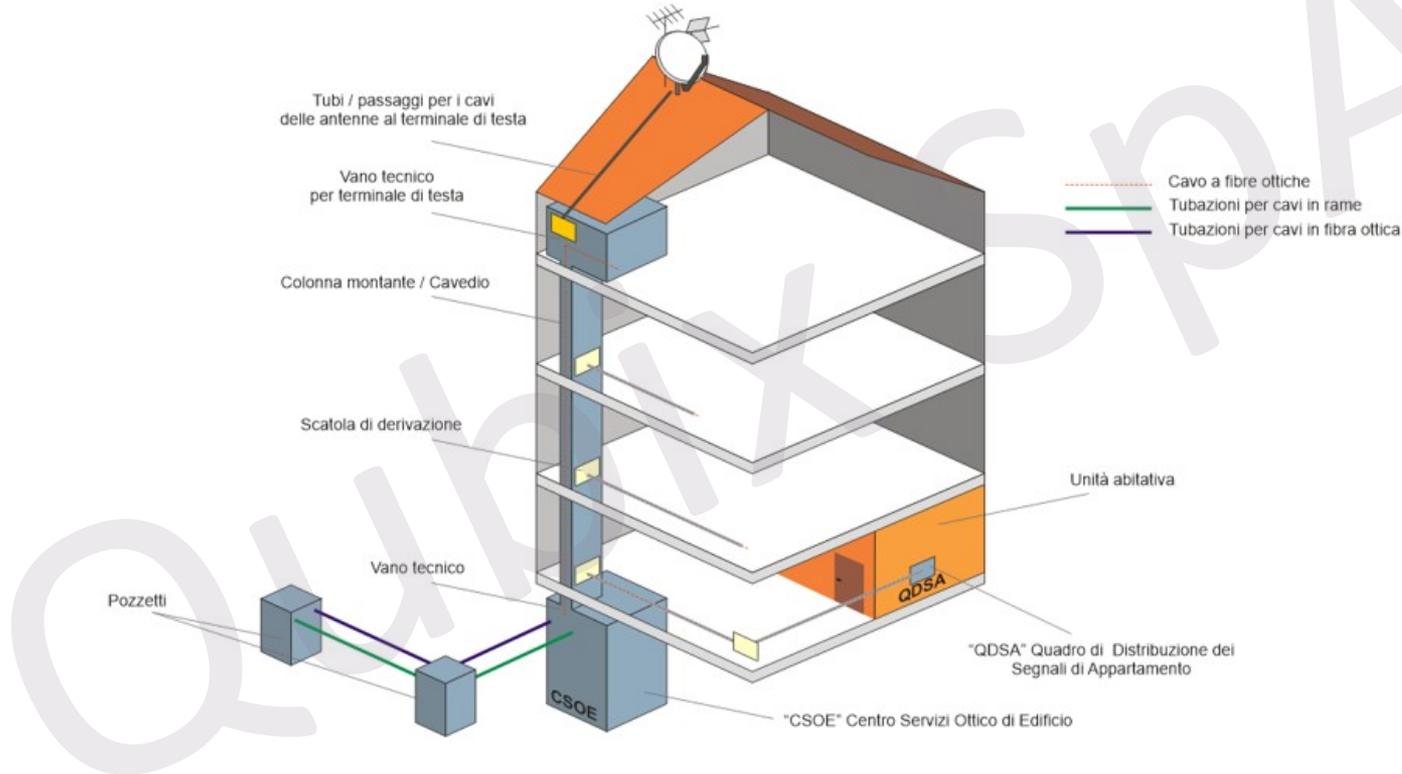
INFRASTRUTTURA MULTISERVIZIO

EDIFICIO: GENERALITA'

Per edificio si intende un **complesso multi-unità immobiliari**, costituito:

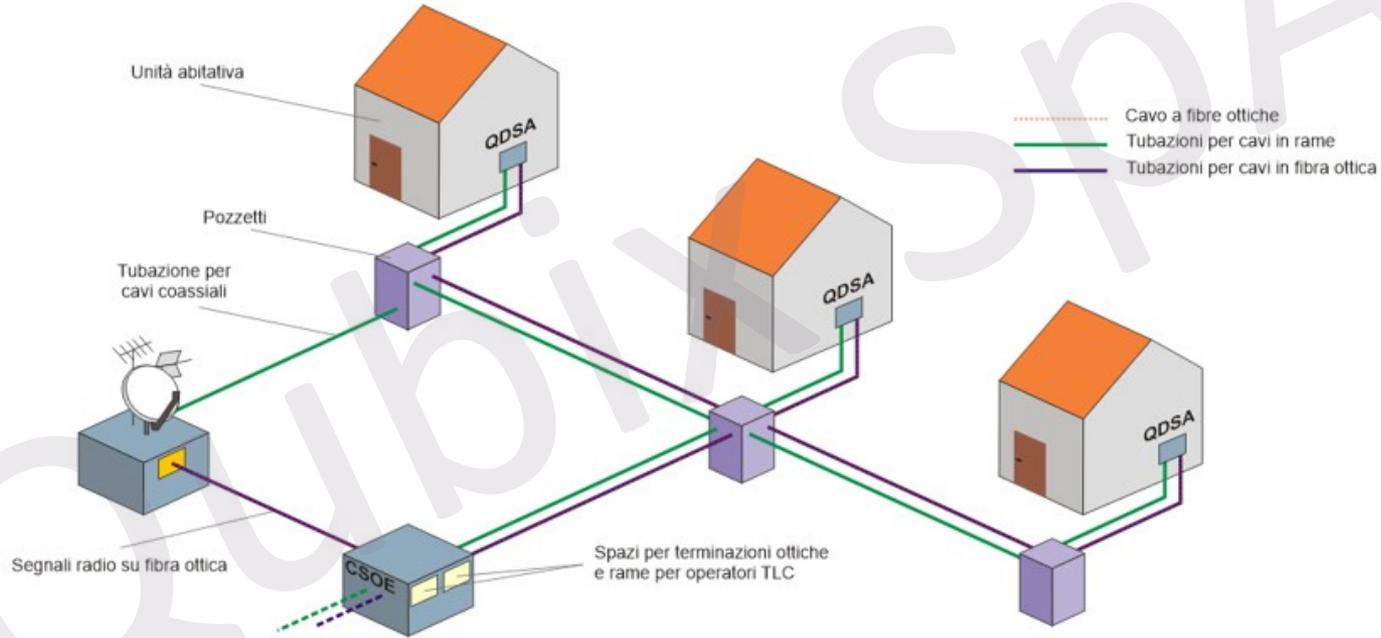
- Sia dal palazzo/condominio caratterizzato dalle unità immobiliari (appartamenti, uffici o negozi) distribuite verticalmente su più piani
- Sia dall'insieme di singole unità residenziali, tipicamente villini/case a schiera con ingressi distinti, distribuite orizzontalmente

MULTI-UNITA' IMMOBILIARE A DISTRIBUZIONE VERTICALE



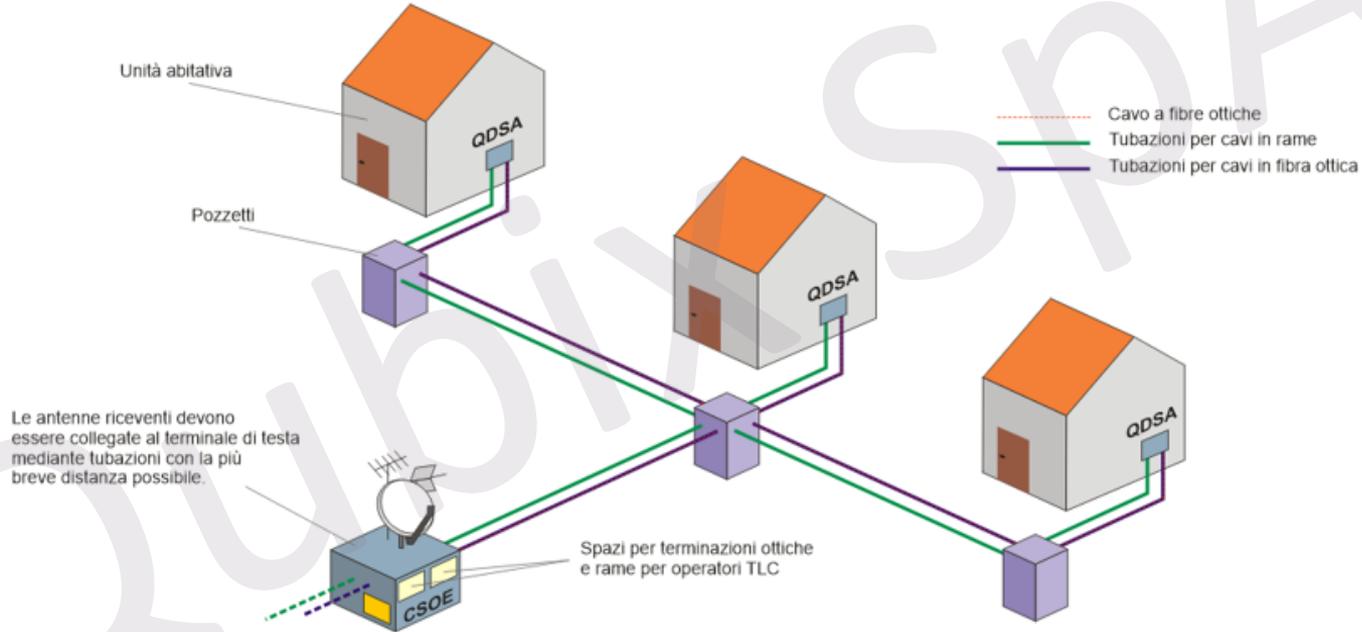
INFRASTRUTTURA MULTISERVIZIO

MULTI-UNITA' IMMOBILIARE A DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE (con locali tecnici per i servizi televisivi TV separati)



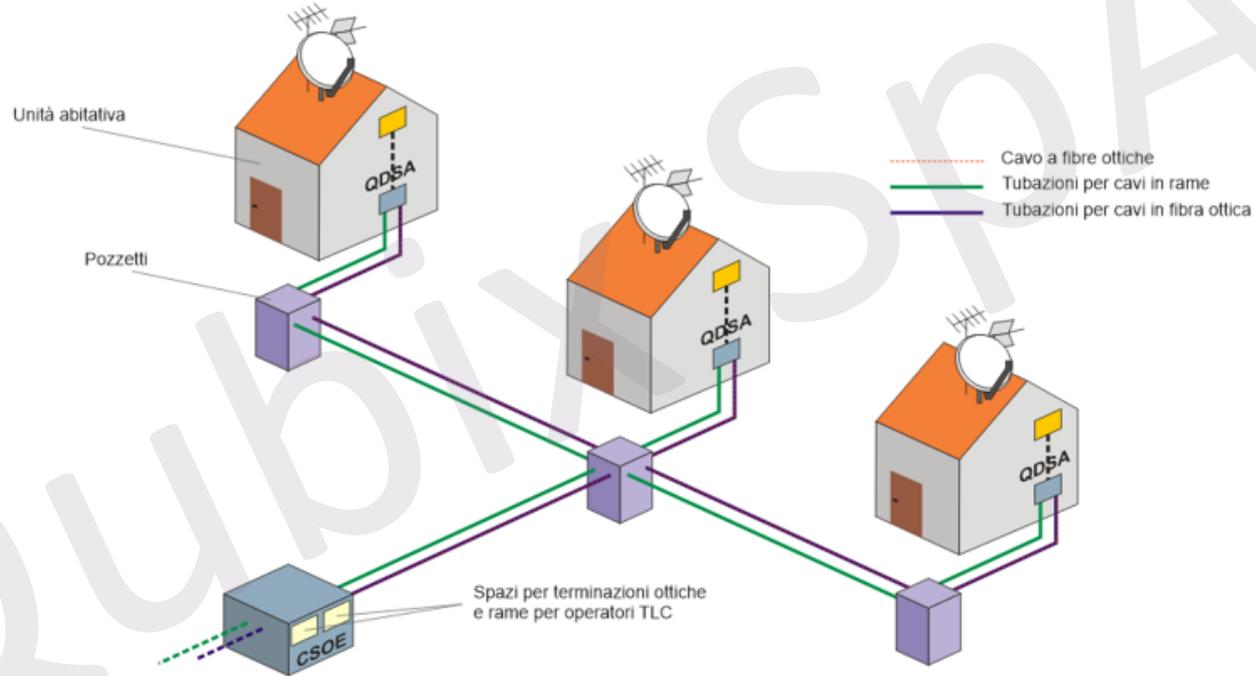
INFRASTRUTTURA MULTISERVIZIO

MULTI-UNITA' IMMOBILIARE A DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE (con locali tecnici per i servizi televisivi TV unificati)



INFRASTRUTTURA MULTISERVIZIO

MULTI-UNITA' IMMOBILIARE A DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE (con locali tecnici per i servizi televisivi TV indipendenti)



SPAZI INSTALLATIVI

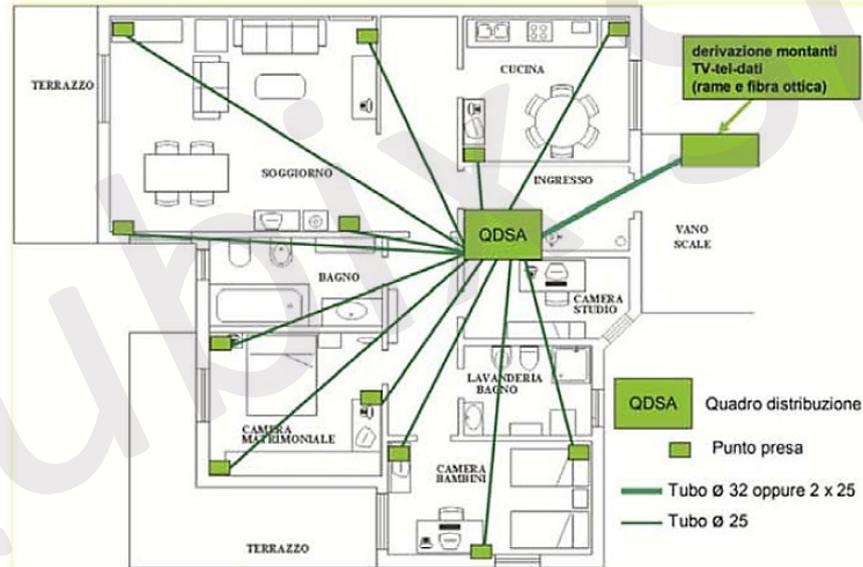
INFRASTRUTTURA (TUBI, POZZETTI...)

La progettazione degli spazi installativi deve tener conto dei seguenti aspetti:

- *Dimensione e tipologia dell'edificio*
- *Numero di unita immobiliari totali e per piano*
- *La posizione geografica dell'edificio (per la ricezione dei segnali via radio)*
- *La distanza dell'edificio dal punto di allacciamento alle infrastrutture pubbliche (tratto breve -> collegamento diretto dal locale tecnico al pozzetto in suolo pubblico; tratto lungo -> collegamento con uno o più pozzetti nel territorio privato fino ad arrivare al pozzetto in suolo pubblico)*

TOPOLOGIA

La topologia dell'impianto di comunicazione è di **tipo a stella** e prevede un Quadro di Distribuzione Segnali di Appartamento (QDSA) dal quale partono le link di connessione verso i punti presa



UNITA' IMMOBILARE

QDSA

- *Il QDSA raccoglie le terminazioni delle linee per la distribuzione dei segnali televisivi, le terminazioni di rete TLC e gli apparati attivi di distribuzione (Modem/router, switch, mediaconverter, ONT, etc...)*
- *Le dimensioni indicative sono di 65(H) x 45(L) x 10(P) cm
(non inferiori a 33(H) x 25(L) x 8(P) cm)*
- *Può essere distribuito in più contenitori interconnessi tra loro tramite tubazioni adeguate per garantire un'equivalente funzionalità (soluzione adatta nelle ristrutturazioni)*
- *Può condividere o meno l'alloggiamento con la distribuzione elettrica, l'area ed esso dedicata deve essere opportunamente separata dal resto del sistema per assicurare la separazione e la schermatura*

QDSA: LA SOLUZIONE QUBIX

Box con corpo in lamiera, cornice e porta cieca di chiusura in materiale plastico per la distribuzione dei segnali di telecomunicazione (dati, telefono) all'interno di un'unità immobiliare e il contenimento della STOA e dei relativi apparati attivi (L390xH300xP100 mm).



Fornito in set completo di:

- 1 splitter telefonico a 8 uscite
- 3 pannelli vuoti a 8 posizioni per prese RJ45
- 3 tasche per l'alloggiamento dello STOA e degli apparati attivi
- 1 supporto per l'installazione di 4 moduli aggiuntivi
- 1 predisposizione per il fissaggio di un modulo di alimentazione

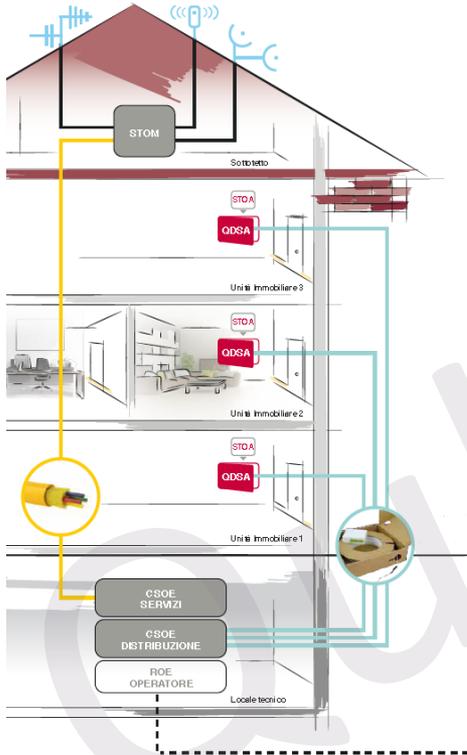
Codici prodotto:

- 2050005 QDSA
- 2050022 Pannello vuoto a 8 posizioni aggiuntivo

STRUTTURA

Sono previsti per ogni edificio:

- **Un Centro Servizi Ottico di Edificio (CSOE)**, punto di accesso delle reti degli operatori di servizi di comunicazione elettronica ed interfaccia di collegamento con le singole unità immobiliari
- **Una Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento (STOA)**, collocata all'interno o nelle vicinanze del Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento (QDSA)
- **Un cablaggio in fibra** ottica tra il CSOE e le singole unità immobiliari e tra il CSOE ed il vano tecnico per il terminale di testa alla sommità dell'edificio



CSOE

- E' l'apparato passivo che costituisce il punto di attestazione delle fibre ottiche che collegano le varie unità immobiliari.
- E' posizionato nel vano tecnico o nello spazio predisposto in prossimità della tratta di adduzione all'edificio delle reti pubbliche (punto di accesso).
- Può essere pre-assemblato in fabbrica (connettori, cavo) o assemblabile in campo



CSOE: CARATTERISTICHE

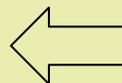
Deve garantire:

- Un collegamento e un'agevole **accessibilità**, attraverso uno o più pannelli di interconnessione
- Una chiara ed univoca **identificazione** dell'unità immobiliare a cui si riferiscono le singole bussole ottiche inserite nel pannello
- La **compatibilità dimensionale** con i ROE (ripartitori ottici di edificio a cura dei gestori di servizi TLC)
- La disponibilità di un numero di moduli di gestione cavi ottici, ciascuno dedicato ad ogni singola UI, utilizzando magari una **struttura modulare**
- Un **raggio minimo di curvatura** per le fibre ottiche non inferiore a 15 mm

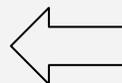
Si possono inoltre prevedere:

- **Dei moduli di gestione** per le fibre provenienti dal tetto per il collegamento con diramatori ottici per la **distribuzione dei servizi DVB-T o DVB-S** (obbligatori nel caso si voglia realizzare la discesa dei segnali TV tramite fibra)

CSOE: IMPLEMENTAZIONE

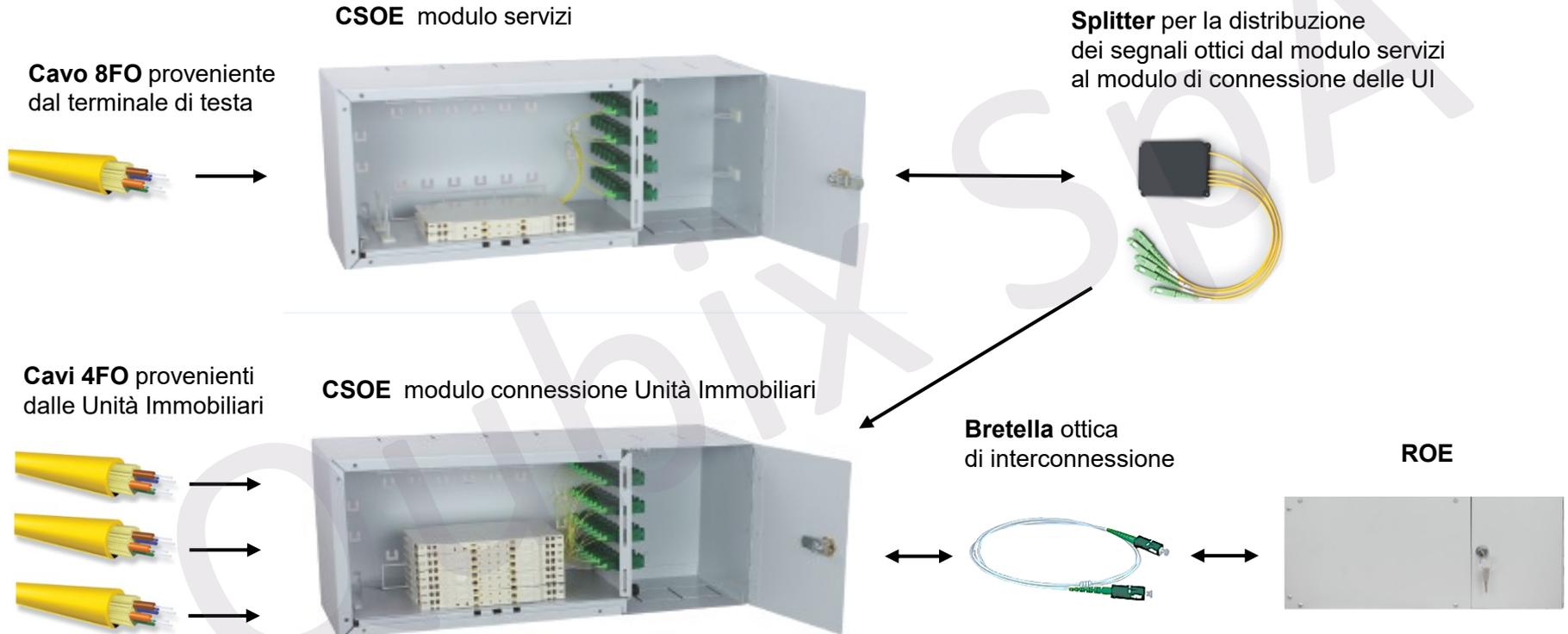


Modulo per la distribuzione dei servizi in fibra che giungono dal terminale di testa



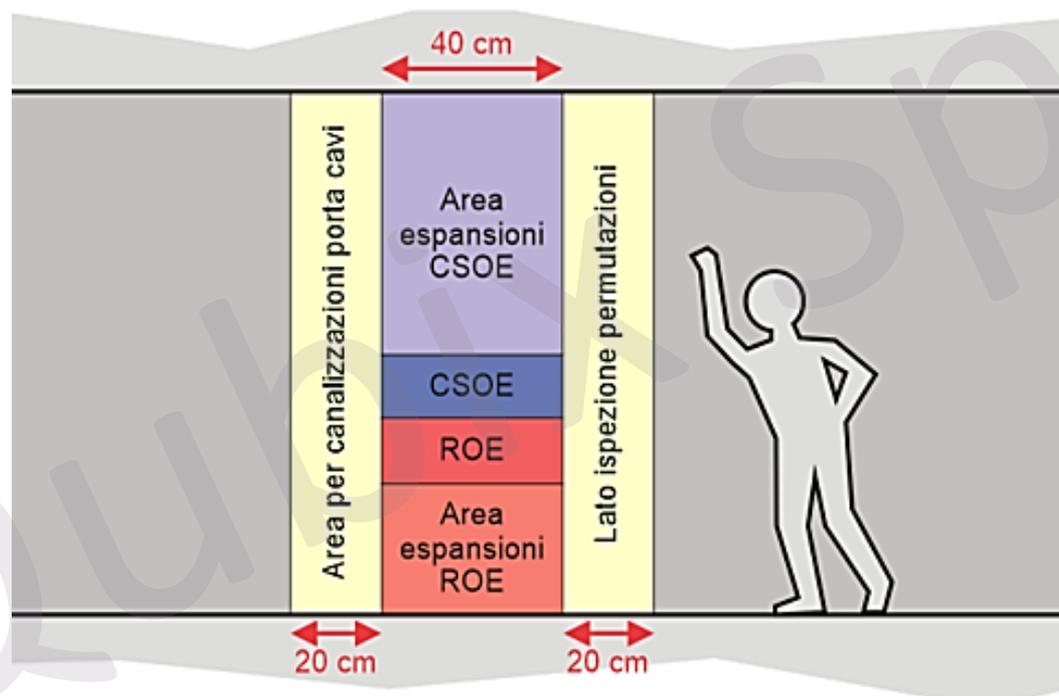
Modulo/i per la distribuzione dei cavi ottici verso ciascuna Unità Immobiliare

CSEO: SCHEMA FUNZIONALE



PREDISPOSIZIONE PER LA FIBRA OTTICA

CSOE: SPAZI INSTALLATIVI



CSOE: LA SOLUZIONE QUBIX

Box in metallo con dimensioni idonee per essere interfacciato con i ROE dei maggiori operatori, area giunzioni e permutazioni protetta da serratura con chiave di sicurezza, vassoio portagiunti scorrevole, 32 fori per bussole SC Simplex, accessori di gestione cablaggio.

CSOE Servizi



Fornito in set completo di:

- 1 vassoio portagiunti a 12 posizioni
- 8 pigtails monomodali SC APC
- 8 bussole SC/SC APC

Codici prodotto:

- 2006041 CSOE Servizi
- 2006040 CSOE solo box

CSOE Distribuzione per 4 o 8 UI



Fornito in set completo di:

- 4/8 vassoi portagiunti a 12 posizioni
- 16/32 pigtails monomodali SC APC (4 per ogni UI)
- 16/32 bussole SC/SC APC (4 per ogni UI)

Codici prodotto:

- 2006050 CSOE Distribuzione per 4 UI
- 2006051 CSOE Distribuzione per 8 UI

STOA

- Il cavo ottico proveniente dal CSOE dovrà essere terminato in una Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento, posta all'interno del QDSA o nelle immediate vicinanze.
- Può essere pre-assemblato in fabbrica (connettori, cavo) o assemblabile in campo



STOA

La STOA dovrà garantire:

- Dimensioni e struttura tali da permettere l'alloggiamento di **4 bussole** (numerabili e associabili alle tipologie di servizio fornite)
- La **terminazione** di tutte le fibre dedicate all'UI oppure essere ampliabile ed accogliere altre bussole
- La **gestione delle fibre** non terminate ed il contenimento delle giunzioni su pigtail o su connettori terminati in campo conformi alle norme EN50377-17-1 e EN50377-17-2 (connettori lappati in fabbrica e terminati tramite tecnica a fusione o giunzione meccanica)
- Il rispetto delle norme CEI EN 50411-3-4 e CEI EN 50411-3-8 (relative ai sistemi di gestione delle fibre, giunzioni e connettori ottici all'interno di box), garantendo inoltre un **raggio minimo di curvatura** per le fibre ottiche non inferiore a 15 mm

STOA: LA SOLUZIONE QUBIX

Versione da connetterizzare



- Fornita in set completo di:
- 1 vassoio portagiunti a 4 posizioni
 - 4 bussole SC/SC APC

Codici prodotto:

- 2004201 STOA solo box

Versione precablata



Fornita in set completo di:

- 1 vassoio portagiunti a 4 posizioni
- 4 bussole SC/SC APC
- Cavo già connetterizzato con connettori SC APC di lunghezza da 10 a 60 mt

Codici prodotto:

- 2004210 STOA precablata con 10 mt di cavo
- 2004211 STOA precablata con 20 mt di cavo
- 2004212 STOA precablata con 30 mt di cavo
- 2004213 STOA precablata con 40 mt di cavo
- 2004214 STOA precablata con 50 mt di cavo
- 2004215 STOA precablata con 60 mt di cavo

PREDISPOSIZIONE PER LA FIBRA OTTICA

STOM: SCATOLA DI TERMINAZIONE OTTICA DI MONTANTE

- Ha la funzione di raccogliere i segnali dei servizi via radio che provengono dal tetto come il segnale antenna digitale terrestre (DVB-T), satellitare (DVB-S) e/o la connettività di operatori wireless.
- Deve permettere l'alloggiamento di almeno **8 bussole** (numerabili e associabili alle tipologie di servizio fornite).
- Deve garantire la corretta gestione delle fibre terminate e non, nonché il rispetto dei raggi minimi di curvatura (non inferiore a 15 mm).
- Può essere pre-assemblato in fabbrica (connettori, cavo) o assemblabile in campo

STOM: LA SOLUZIONE QUBIX



Box in materiale plastico con grado di protezione IP65 dotato di zona porta giunzioni dedicata e protetta, apertura con chiave di sicurezza, 2 ingressi per cavi e 12 ingressi per cavi drop o bretelle simplex.

Fornito in set completo di:

- 1 vassoio portagiunti a 24 posizioni
- 8 bussole SC/SC APC
- 8 pigtails monomodali SC APC

Codici prodotto:

- 2006031 Terminale di testa preassemblato
- 2006030 Terminale di testa solo box

TIPOLOGIA DI FIBRA DA UTILIZZARE

La tipologia di fibra ottica utilizzata deve essere di tipo **monomodale** a bassa sensibilità alla curvatura conforme alla **ITU-T G.657.A (bending loss insensitive)** idonea per trasmissioni a 1550 nm.

Esistono due categorie di fibre G.657, la categoria A che prevede una totale compatibilità con le fibre G.652 (che rappresentano circa il 90% delle fibre monomodali utilizzate), e la categoria B per la quale non è richiesta questa compatibilità né a livello di caratteristiche trasmissive, né a livello di interconnessione.

G.657 A (G.652 compliant)

A1 fibre

10 mm bending radius

A2 fibre

7.5 mm bending radius

G.657 B (not G.652 compliant)

B2 fibre

7.5 mm bending radius

B3 fibre

5 mm bending radius

TIPOLOGIA DI CAVI OTTICI

All'interno degli edifici dovranno essere utilizzati dei cavi completamente dielettrici con guaina di tipo non propagante l'incendio (secondo la EN 60332-3-25 Cat.D) e non propagante la fiamma (secondo la EN 60332-1-2), a bassa densità di fumi e priva di alogeni LSZH.

Negli impianti **esterni** (tipicamente edifici a distribuzione orizzontale) dovranno essere usati cavi adatti per la posa in tubazioni sotterranee esterne (guaina PE); potranno essere previste per tali cavi delle protezioni aggiuntive tipo anti-roditore o di non propagazione dell'acqua.



CAVI OTTICI: LA SOLUZIONE QUBIX

Per applicazioni interne



Cavo di tipo Tight con armatura dielettrica in filati aramidici che garantiscono un'ottima resistenza alla trazione e guaina LSZH non propagante le fiamma e l'incendio.

Codici prodotto:

- 2008451 Cavo a 4FO 9/125 G.657.A2, LSZH
- 2008452 Cavo a 8FO 9/125 G.657.A2, LSZH
- 2008453 Cavo a 12FO 9/125 G.657.A2, LSZH

Per applicazioni esterne



Cavo di tipo Loose con armatura dielettrica, filati di riempimento in kevlar e guaina esterna in PE ad alta densità (HDPE).

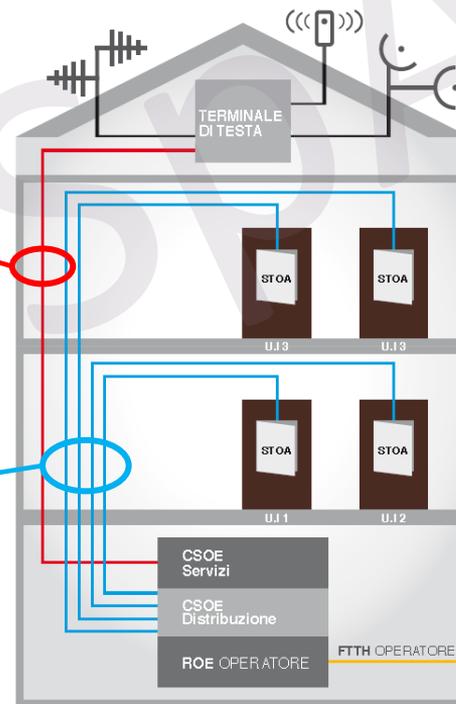
Codici prodotto:

- 2008456 Cavo a 4FO 9/125 G.657.A2, PE
- 2008457 Cavo a 8FO 9/125 G.657.A2, PE
- 2008458 Cavo a 12FO 9/125 G.657.A2, PE

DORSALI OTTICHE

➤ Almeno 8FO considerando anche la predisposizione per futuri impieghi

➤ Almeno 4 FO per UI
➤ 8FO considerando anche la predisposizione per futuri impieghi

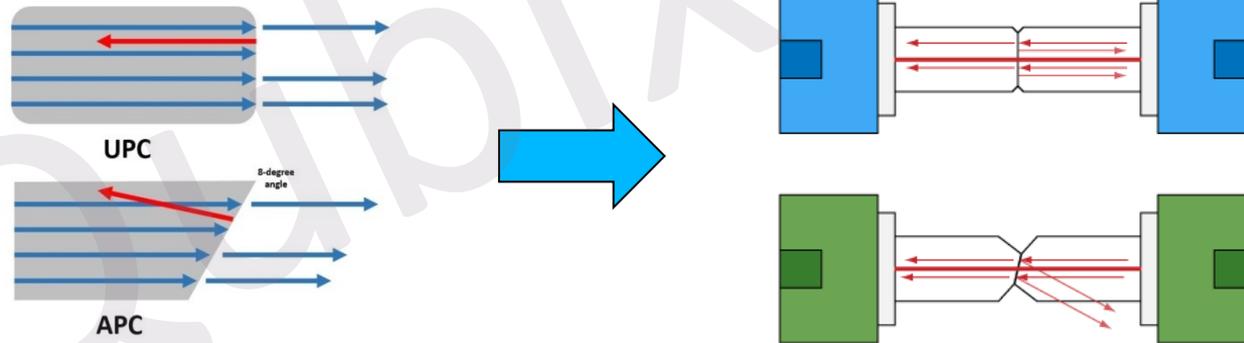


TERMINAZIONE OTTICA

La connettorizzazione delle fibre ottiche può essere realizzata tramite l'uso di **pigtail** tramite tecnica di giunzione a fusione o con **connettori** montabili in campo con giunzione di tipo meccanica.

La tipologia dovrà essere necessariamente **SC/APC** (Angled Physical Contact).

Tali connettori garantiscono prestazioni notevolmente migliori rispetto alle altre tipologie riducendo al minimo le riflessioni ottiche lungo la superficie di contatto.



REQUISITI DEL CABLAGGIO OTTICO

TERMINAZIONE OTTICA E COLLAUDO

Le fibre dedicate ai servizi TLC dovranno essere connettorizzate sia nel CSOE che nello STOA; la massima attenuazione consentita per tale link ottica (tra bussola e bussola), senza punti di discontinuità intermedi, dovrà essere $\leq 1,5$ dB alla lunghezza d'onda di **1550 nm**.

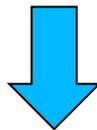
Le fibre dedicate ai servizi TV dovranno essere connettorizzate nello STOA; qualora si decida la distribuzione dei segnali televisivi tramite fibra ottica, saranno da installare nel CSOE degli opportuni **splitter ottici passivi** simmetrici e l'impianto dovrà essere collaudato in modo tale da garantire dei livelli di segnale adeguati.

L'uso di splitter infatti introduce attenuazioni sulla link ottica che dovranno essere verificate e se necessario corrette attraverso l'uso di amplificatori di linea adeguati.

SISTEMI DI TERMINAZIONE OTTICA

Pigtail SC/APC

Codici prodotto:
- 2008018APC



Giuntatrice a fusione

Codici prodotto:
- 2040162



Connettore prelappato SC/APC

Codici prodotto:
- 2007059



TKT Unicam Pretium

Codici prodotto:
- 2040150



CERTIFICA LINK OTTICA

La misura dell'attenuazione delle link ottiche e la successiva certifica, potrà essere eseguita tramite l'uso di appositi strumenti certificatori di tipo **OLTS** (Optical Loss Test Set) che presentano un Power Meter ed una Sorgente, tuttavia in caso di problemi sarà necessario eseguire delle prove supplementari di tipo riflettometrico tramite strumento **OTDR** (Optical Time Domain Reflectometer) per cercare le possibili cause del guasto.

Tutte le misurazioni dovranno essere fatte alla lunghezza d'onda di 1550 nm; tra CSOE e STOA l'attenuazione dovrà essere $\leq 1,5$ dB.

Utilizzando strumenti di tipo OLTS si dovrà porre attenzione all'impostazione del riferimento per eseguire le successive misurazioni utilizzando delle opportune bretelle di “**set reference**”.

Per eseguire invece i test tramite strumento OTDR sarà invece necessario far uso delle cosiddette “**fibre di lancio**”, ossia dei tratti di cavo aggiuntivi, che permettono di eliminare la zona morta dello strumento e analizzare così la link ottica in tutta la sua lunghezza (una fibra di lancio a ciascuna estremità della link, “capo + coda”).

CERTIFICA DELLE FIBRE OTTICHE

STRUMENTI PER LA CERTIFICAZIONE



DICHIARAZIONE CONFORMITA'

La predisposizione dell'infrastruttura fisica multiservizio deve essere realizzata da personale esperto, abilitato all'installazione di impianti come previsto all'articolo 1, comma 2, lettera b) del DM 37/2008:

"b) impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere"

Al termine dei lavori dovrà essere dichiarata la conformità.

Tutta la documentazione dell'impianto (cavi, produttori, percorsi, accessi...) dovrà essere disponibile e mantenuta aggiornata dall'amministrazione dell'edificio.

***GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE***

Sequici su



ACMEI.IT

