

Multiservizio: Infrastruttura fisica e Impianto in fibra ottica

Soluzioni d'impianto per edifici nuovi ed edifici esistenti

Guida tecnica
2020



Actassi: l'eccellenza di un sistema globale



Abbiamo unito
le competenze
e le eccellenze
nell'unico sistema
globale Actassi

L'evoluzione del concetto Multiservizio



Con l'articolo 135-bis che la Legge 164/2014 ha introdotto nel testo unico per l'edilizia (D.P.R. 380/2001) viene disposto l'obbligo per tutti i casi di edifici residenziali di nuova costruzione, da ristrutturare e per alcuni casi di cambio di destinazione d'uso, di realizzare una Infrastruttura fisica Multiservizio passiva.

L'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva è composta da cavidotti, scatole di derivazione in quantità adeguata e fibra ottica (multifibra), oltre a CSOE, QDSA (Servizi e Distribuzione), STOA e STOM.

L'obbligo della legge, però, non ha coinvolto gli edifici residenziali già costruiti; anche loro dovranno dotarsi di

un'infrastruttura di cablaggio adeguata per essere messi nella condizione di accedere ai servizi evoluti attuali e futuri.

L'offerta di soluzioni Schneider si rivolge a tutti, edifici nuovi o già costruiti: per questi ultimi l'Impianto Multiservizio in fibra ottica rappresenta la soluzione più praticabile quando i cavidotti e gli spazi dedicati sono ridotti a minimi termini.

Questa Guida Tecnica quindi declina il concetto di 'Multiservizio' in due modi: associato all'Infrastruttura fisica nel caso di nuovi edifici e all'Impianto in fibra ottica per gli edifici esistenti.

Sibilla Marangoni

Sommario

- > **La tutela dei Diritti:** i principi e le leggi, a partire dall'art. 21 4
- > **Edificio nuovo,** Infrastruttura fisica Multiservizio passiva 6
- > **Edificio esistente,** Impianto Multiservizio in fibra ottica 8 Spazi Comuni
- > **CSOE Distribuzione,** Centro Stella Ottico di Edificio 10
- > **CSOE Servizi,** Centro Stella Ottico di Edificio 16
- > **QDSA,** Quadro Distributore Segnali di Appartamento 20
- > **STOA,** Scatola Terminazione Ottica di Appartamento 24
- > **STOM:** Scatola Terminazione Ottica di Montante 30
- > **Norme CEI** 34

La tutela dei Diritti: i principi e le leggi, a partire dall'art. 21

Tutto discende dall'applicazione dell'articolo 21 della Costituzione il cui incipit recita: "Tutti hanno diritto di manifestare liberamente il proprio pensiero con la parola, lo scritto e ogni altro mezzo di diffusione"

Il diritto di manifestare il pensiero è integrato con il diritto di accesso per 'ricevere'; ne consegue che la libertà di 'ricevere' è condizionata dalla possibilità di ricorrere a soluzioni impiantistiche

adeguate. La legislazione Italiana contempla varie disposizioni finalizzate a tutelare il diritto di libertà del cittadino attraverso l'indicazione di principi da applicare nel rispetto di specifiche regole

tecniche. Gli impianti di cui tratta questa guida costituiscono lo strumento fondamentale per assicurare il pieno godimento del "diritto di libertà delle persone nell'uso dei mezzi di comunicazione elettronica".

La predisposizione dell'impianto e i principi di garanzia

Una descrizione dei principi da soddisfare per riconoscere la condizione di 'edificio predisposto' riportate nell'Appendice A della Guida CEI 306-2.

La Guida CEI 306-2 tratta il cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali (tipicamente tv, telefono e dati).

Nell'Appendice A si rappresentano i requisiti minimi per l'attribuzione dell'etichetta volontaria di 'edificio predisposto alla banda ultra-larga' secondo l'art. 135 bis del DPR 380/01.

Partendo dal presupposto che le dimensioni indicate nella guida possono essere solo indicative, poiché nella realtà delle costruzioni sono presenti innumerevoli variabili che impongono modifiche alle dimensioni descritte, nell'Appendice sono riportati i principi (sanciti nella legislazione vigente) che devono essere soddisfatti per poter riconoscere la condizione di 'edificio predisposto' anche

quando le caratteristiche dell'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva predisposta non siano esattamente corrispondenti a quanto suggerito nella Guida.

I principi sono:

a. Garantire condizioni che 'rendano agevoli le connessioni delle singole unità immobiliari' (*legge 166/2002, art. 40*);

b. Evitare condizioni che possano limitare i 'diritti inderogabili di libertà delle persone nell'uso dei mezzi di comunicazione elettronica' (*DLgs 259/2003, art. 3 comma 1*);

c. Garantire condizioni che evitino discriminazioni tra particolari tecnologie nonché evitare l'imposizione dell'uso di una particolare tecnologia

rispetto alle altre. (*D.Lgs. 259/2003, art. 4, C 3, lett. h*);

d. Assicurare condizioni per garantire 'l'accesso dell'utente', secondo criteri di non discriminazione, ad una ampia varietà di informazioni e di contenuti offerti da una pluralità di operatori nazionali e locali' (*legge 112/2004, art.4, comma 1, lettera a*);

e. Assicurare una predisposizione che consenta di "ridurre i costi di installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità interna all'edificio" (*DLgs 33/2016*);

f. Garantire il rispetto del decoro urbano limitando la proliferazione delle antenne (*Legge 249/1997, art.3, comma 13; DM 22/01/2013, art. 1*);

Riferimento legislativo	Estratto testo di legge
Legge 1 agosto 2001 n.166 (art. 40, comma 1)	<i>"1. I lavori di costruzione e di manutenzione straordinaria di strade, autostrade, strade ferrate, aerodromi, acquedotti, porti, interporti, o di altri beni immobili appartenenti allo Stato, alle regioni a statuto ordinario, agli enti locali e agli altri enti pubblici, anche a struttura societaria, la cui esecuzione comporta lavori di trincea o comunque di scavo del sottosuolo, purché previsti dai programmi degli enti proprietari, devono comprendere cavedi multiservizi o, comunque, cavidotti di adeguata dimensione, conformi alle norme tecniche UNI e CEI pertinenti, per il passaggio di cavi di telecomunicazioni e di altre infrastrutture digitali, nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza e di tutela dell'ambiente e della salute pubblica. Nelle nuove costruzioni civili a sviluppo verticale devono essere parimenti previsti cavedi multiservizi o, comunque, cavidotti di adeguate dimensioni per rendere agevoli i collegamenti delle singole unità immobiliari".</i>
D.Lgs. 1 agosto 2003 n. 259 (art. 3 comma 1)	<i>"1. Il Codice garantisce i diritti inderogabili di libertà delle persone nell'uso dei mezzi di comunicazione elettronica, nonché il diritto di iniziativa economica ed il suo esercizio in regime di concorrenza, nel settore delle comunicazioni elettroniche".</i>
D.Lgs. 1 agosto 2003 n. 259 (art. 4, comma 3 lettera h)	<i>"h) garantire il rispetto del principio di neutralità tecnologica, inteso come non discriminazione tra particolari tecnologie, non imposizione dell'uso di una particolare tecnologia rispetto alle altre e possibilità di adottare provvedimenti ragionevoli al fine di promuovere taluni servizi indipendentemente dalla tecnologia utilizzata".</i>
Legge 3 maggio 2004 n.112 (art.4, comma 1 lettera a)	<i>1. La disciplina del sistema radiotelevisivo, a tutela degli utenti, garantisce: a) l'accesso dell'utente, secondo criteri di non discriminazione, ad un'ampia varietà di informazioni e di contenuti offerti da una pluralità di operatori nazionali e locali, favorendo a tale fine la fruizione e lo sviluppo, in condizioni di pluralismo e di libertà di concorrenza, delle opportunità offerte dall'evoluzione tecnologica da parte dei soggetti che svolgono o intendono svolgere attività nel sistema delle comunicazioni;</i>
D.Lgs. 15 febbraio 2016 n.33 (art. 1)	<i>"Il presente decreto, in attuazione della direttiva 2014/61/UE, definisce norme volte a facilitare l'installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità promuovendo l'uso condiviso dell'infrastruttura fisica esistente e consentendo un dispiegamento più efficiente di infrastrutture fisiche nuove, in modo da abbattere i costi dell'installazione di tali reti. Stabilisce, inoltre, per le suddette finalità, requisiti minimi relativi alle opere civili e alle infrastrutture fisiche".</i>
Legge 31 luglio 1997 n. 249 (art. 3, comma 13)	<i>"A partire dal 1° gennaio 1998 gli immobili, composti da più unità abitative di nuova costruzione o quelli soggetti a ristrutturazione generale, per la ricezione delle trasmissioni radiotelevisive satellitari si avvalgono di norma di antenne collettive e possono installare o utilizzare reti via cavo per distribuire nelle singole unità le trasmissioni ricevute mediante antenne collettive. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge i comuni emanano un regolamento sull'installazione degli apparati di ricezione delle trasmissioni radiotelevisive satellitari nei centri storici al fine di garantire la salvaguardia degli aspetti paesaggistici".</i>
D.M. 22 gennaio 2013 art. 1)	<i>Il presente decreto disciplina gli impianti condominiali centralizzati d'antenna condominiali che ricevono i segnali del servizio di radiodiffusione, terrestre e satellitare e ne effettuano la distribuzione nell'edificio con conseguente riduzione ed eliminazione della molteplicità di antenne individuali, per motivi sia estetici sia funzionali, fermo restando quanto prescritto al comma 1 dell'art. 209 del decreto legislativo 1° agosto 2003, n. 259.</i>

Edificio nuovo: Infrastruttura fisica Multiservizio passiva

L'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva, obbligatoria per legge, è stata pensata per assicurare spazi installativi adeguati. L'edificio nuovo può essere raggiunto dalla fibra ottica (FTTH) oppure dal doppino in rame (FTTC).

Lo schema riportato nella pagina a fianco si riferisce all'**edificio collegato dall'operatore di rete con la fibra ottica**, in gergo FTTH, che raggiunge ogni singola unità abitativa.

Quando la rete in fibra ottica si ferma all'armadio di zona dell'operatore telecom, oppure quando la zona è servita soltanto dal cablaggio in rame (doppino), per raggiungere l'edificio si utilizza il doppino in rame.

Abbiamo voluto rappresentare lo schema dell'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva con la fibra ottica che raggiunge l'edificio per descrivere la configurazione capace di offrire le migliori prestazioni. **Una scelta imposta dalla rapidità con la quale si evolvono la tecnologia e i servizi associati, che impongono scelte 'future proof'.** Una scelta orientata a salvaguardia dei propri investimenti.

Le differenze fra le due tipologie di edificio

Un edificio raggiunto dalla fibra ottica si differenzia da quello cablato con il doppino di rame per i seguenti aspetti:

- **il locale tecnico di un palazzo FTTH ospita il ROE**, non utilizzato nelle reti FTTC;
- in ogni unità abitativa l'operatore telecom FTTH **raggiunge l'utente direttamente con la fibra ottica**; nel caso del servizio FTTC, invece, l'unità abitativa viene collegata alla centrale dal classico doppino in rame;
- **l'edificio FTTH grazie al cablaggio in fibra ottica per definizione è 'future proof'.** Per questo motivo il valore di ogni appartamento sarà mediamente più elevato rispetto a quello di un edificio simile, non raggiunto però dalla fibra ottica. Soltanto la fibra ottica può garantire prestazioni compatibili con i futuri servizi a valore aggiunto.

Le analogie fra le due tipologie di edificio

A parte la presenza del ROE e della fibra ottica che raggiunge l'utente nella propria abitazione, l'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva nelle due tipologie di immobile (FTTH e FTTC) viene realizzata con la stessa configurazione d'impianto.

Come si può notare dall'illustrazione riportata nella pagina a fianco, l'infrastruttura si articola su tre principali elementi:

- **lo spazio installativo;**
- **i punti di accesso;**
- **la presenza della fibra ottica terminata con connettori SC-APC.**

È anche interessante notare che la colonna è stata realizzata con due diverse scatole di derivazioni, una dedicata al cablaggio in fibra ottica (contrassegnata dal simbolo che esprime il raggio laser) e l'altra al cablaggio in rame.

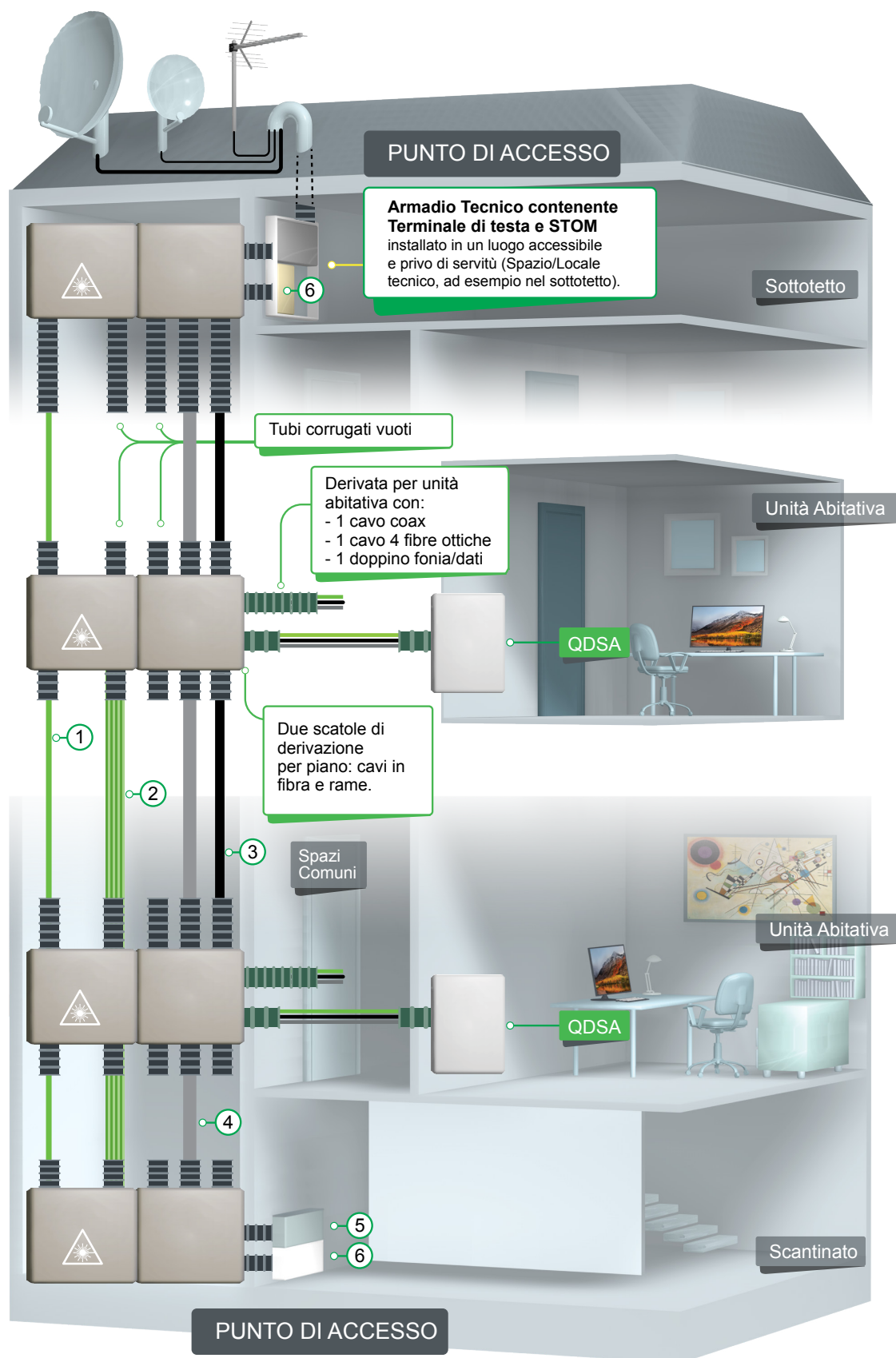
> Gli elementi

- Due punti di accesso: **cantine e sottotetto**
- Due tipologie di edificio: **FTTH e FTTC**
- La presenza della fibra ottica (anche nell'edificio FTTC) consente la distribuzione di servizi avanzati
- Disponibili tubi corrugati vuoti per **futuri aggiornamenti dell'impianto**

> I vantaggi

- **Pari opportunità** per utenti e soluzioni
- **Neutralità tecnologica** per i cablaggi
- La possibilità di accedere ai servizi avanzati **incrementa il valore commerciale dell'immobile**
- **Garantito il diritto di libertà** delle persone per la scelta e l'utilizzo dei mezzi di comunicazione elettronica

Infrastruttura fisica Multiservizio passiva



Legenda

- 1- Cavo a 8 fibre ottiche;** collega i due punti di accesso: sottotetto e cantine
- 2- Cavo a 4 fibre ottiche;** collega lo CSOE ad ogni STOA
- 3- Cinque cavi coax,** calata di montante per TV/Sat
- 4- Doppini telefonici;** collegano l'armadio dell'operatore telecom ad ogni appartamento

- 5- CSOE** Centro Servizi Ottico di Edificio
- 6- STOM** Scatola di Terminazione Ottica di Montante (per distribuire servizi in fibra ottica oltre al broadband)

Edificio esistente: Impianto Multiservizio in fibra ottica

Un'immobile esistente può essere aggiornato per ospitare un'infrastruttura tecnologica al passo con i tempi e le future esigenze. La risposta si chiama 'Impianto Multiservizio in fibra ottica' e utilizza spazi esistenti nell'edificio. Vediamo come.

Un edificio esistente, per legge, non ha l'obbligo di dotarsi di un'Infrastruttura fisica Multiservizio Passiva.

Con la disponibilità dei futuri servizi evoluti, però, **potrebbero essere gli stessi inquilini a richiedere un adeguamento all'impianto esistente**, soprattutto quando l'immobile è abitato dalle nuove generazioni, più sensibili agli strumenti tecnologici sia per uso personale che professionale. L'installatore si ritrova quindi a fornire una soluzione che sia compatibile con una varietà di edifici, datati e non, accomunati da un punto di debolezza: l'assenza di spazi di cablaggio. Anche in questo caso, però, la soluzione c'è e si chiama

Impianto Multiservizio in fibra ottica. Il vantaggio offerto dalla fibra ottica è molteplice: occupa poco spazio e può passare in spazi ridotti, può convivere con i cavi di energia elettrica e introduce un'attenuazione di soli 0,02 dB/100 m.

Gli spazi che si possono recuperare o riutilizzare

Lo spazio per cablare nuovi cavi in un edificio esistente è spesso quasi inesistente. I tubi corrugati, in genere, sono piccoli e sovraffollati. Bisogna quindi praticare nuovi percorsi, come i seguenti:

- riconversione e riutilizzo del vano ex-spazzatura;
- tubo corrugato dedicato al doppino telefonico, al citofono o al cavo coassiale TV;
- tubi corrugati utilizzati dai cavi elettrici, dove c'è spazio sufficiente per infilare anche un piccolo cavo in fibra ottica. Vediamoli uno ad uno.

Vano ex-spazzatura

Quando sono presenti in un edificio esistente rappresentano uno spazio importante, per la dimensione fisica del cavedio. Bisogna effettuare piccole opere murarie di riconversione

ma il vantaggio che si ottiene è importante perché l'immobile con questa nuova struttura si rivaluta economicamente.

Tubi corrugati dedicati all'impianto fonia/dati, TV, citofono

La fibra ottica, grazie alla sua contenuta dimensione - diametro di 3 mm - può trovare posto anche nei tubi corrugati dedicati al doppino telefonico, al cavo coassiale TV e al citofono che collegano ogni unità abitativa.

Tubi corrugati dell'impianto elettrico

La fibra ottica è trasparente ai campi elettromagnetici e può essere infilata anche nei tubi corrugati dove sono già presenti i cavi dell'impianto elettrico, un'importante opportunità. Per la sua bassa attenuazione può 'soportare' tratte di cablaggio particolarmente estese.

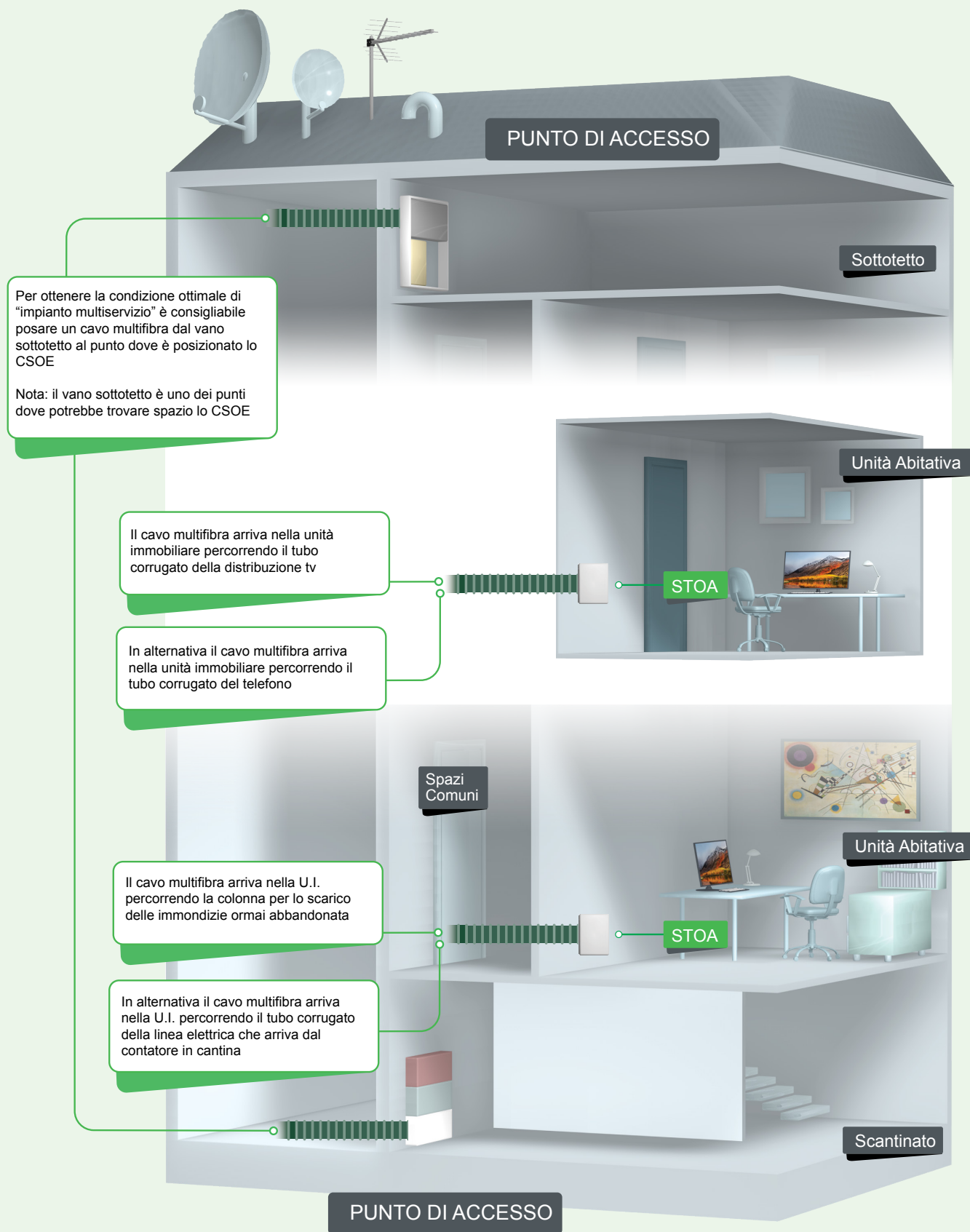
> Gli elementi

- **Individuare o creare spazio** per posizionare lo CSOE
- **Individuare percorsi** per la posa dei cavi in fibra ottica dallo CSOE verso ciascuna Unità Immobiliare
- Il percorso di ogni cavo può essere diverso purché **in casa di ciascun utente arrivi un cavo multifibra alla STOA**
- **Assicurare un percorso per la fibra dell'operatore di rete** per arrivare con il ROE nelle immediate vicinanze dello CSOE

> I vantaggi

- **Effettivo 'multiservizio'** grazie alla disponibilità di più fibre per ogni utente
- **Neutralità tecnologica** assicurata dalle peculiarità dei cavi multifibra che consentono di superare i limiti dei mezzi trasmissivi in rame
- **I servizi FTTH**, più evoluti, offrono prestazioni superiori
- **Garantito il diritto di libertà** delle persone a utilizzare mezzi di comunicazione elettronica

Impianto **Multiservizio** in fibra ottica



Centro Servizi Ottico di Edificio, distribuzione dei segnali

Il suo funzionamento è simile ad una matrice; può essere utilizzato sia in una Infrastruttura fisica Multiservizio passiva (edificio nuovo) che in un Impianto Multiservizio in fibra ottica (edificio esistente). Indirizza i servizi verso l'utente.

CARTA D'IDENTITÀ

- **dove si posiziona:** nei nuovi edifici (Infrastruttura fisica Multiservizio passiva) si trova nel locale (spazio) tecnico situato tipicamente al piano cantine; negli edifici esistenti (Impianto Multiservizio in Fibra Ottica) dove c'è spazio (cantine, sottotetto, sottoscala, ecc.).
- **cos'è:** una matrice ottica passiva;
- **come è fatto:** è dotato di rastrelliera per il fissaggio di bussole ottiche e di chiusura per proteggere le fibre ottiche ed evitare manomissioni;
- **a cosa serve:** per instradare alle rispettive unità immobiliari i servizi richiesti;
- **cosa deve avere:** scomparto protetto da una serratura per impedire l'accesso a personale non autorizzato.

Nei nuovi edifici dove, per legge, deve essere sempre presente, lo CSOE si trova nello stesso vano tecnico dove potranno essere installati uno o

più ROE (Ripartitore Ottico di Edificio).

In un edificio esistente, però, non esiste uno spazio dedicato. In questo caso lo CSOE verrà posizionato in uno spazio ricavato per necessità; ad esempio, su una parete nello scantinato oppure in un angolo del sottotetto o di un sottoscala; in tutti i casi lo CSOE dovrà essere dotato di una serratura per evitare l'accesso ai non addetti ai lavori.

Cosa suggerisce la Guida CEI 306-22

Per cablare lo CSOE la Guida CEI 306-22 suggerisce di utilizzare un cavo (per ogni unità abitativa) di **almeno quattro fibre ottiche terminate con connettori SC-APC**.

Le ragioni sono legate ad una visione 'future proof', per garantire adeguamenti nel tempo, qualora venissero determinati da un'importante evoluzione tecnologica. Un'altra importante ragione riguarda la

funzione di backup. Questo suggerimento è valido sia per un edificio nuovo che per uno già costruito.

Simile ad una matrice

Il funzionamento di base dello CSOE è quello di una matrice; nello specifico mette in 'contatto' la fibra ottica dedicata ad un determinato servizio con la fibra ottica che 'entra' nell'unità immobiliare.

Lo CSOE è composto da vassoi portagiumi di interconnessione, ognuno dedicato ad una e una sola unità immobiliare.

In pratica, un vassoio per ogni cavo multi fibra di ciascuna U.I. per veicolare i servizi (gratuiti o a pagamento) che il proprietario ha scelto di ricevere.

Ogni fibra che dallo CSOE raggiunge l'unità abitativa dovrà essere completa di bussola numerata in sequenza, associata al servizio distribuito. È raccomandato l'uso di fibre bend-insensitive (cioè con ridotta sensibilità alla curvatura).

> Gli elementi

- Lo CSOE è presente sia nell'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva (**edificio nuovo**) che nell'impianto Multiservizio in Fibra Ottica (**edificio esistente**)
- Lo CSOE si collega alla STOA con un **cavo di 4 fibre ottiche**
- Bretelle ottiche già intestate con **connettori SC-APC** (CEI EN 50377-4-2)

> I vantaggi

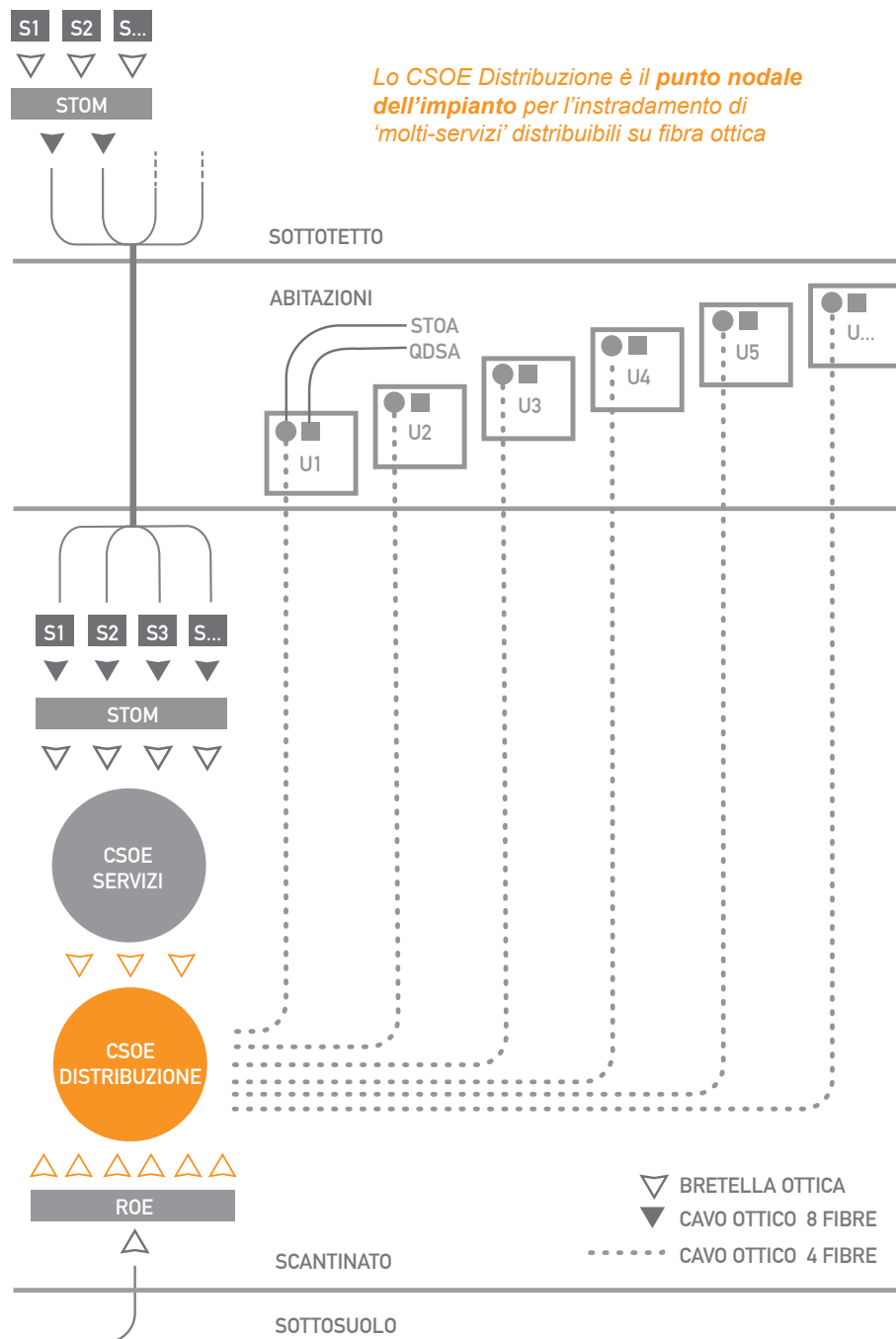
- Possibilità di adeguare anche **gli edifici esistenti**
- Possibilità di **attivare** i servizi in fibra ottica **rapidamente**, con semplicità
- Predisposizione ai **futuri servizi**, anche interni al condominio
- Possibilità di **incrementare** il numero di unità immobiliari

Lo CSOE deve essere protetto dalla polvere e posizionato in uno spazio agevole che faciliti gli interventi di permutazione

CSOE e ROE

Due elementi che devono stare vicini per facilitare il passaggio dei servizi BUL (Banda Ultra Larga) dal ROE allo CSOE. Distribuzione da cui partono tanti cavi multi fibra quante sono le unità immobiliari.

Allo CSOE Distribuzione possono arrivare servizi diversi come segnali TV terrestri e sat, TVCC, videocitofonia, ecc.



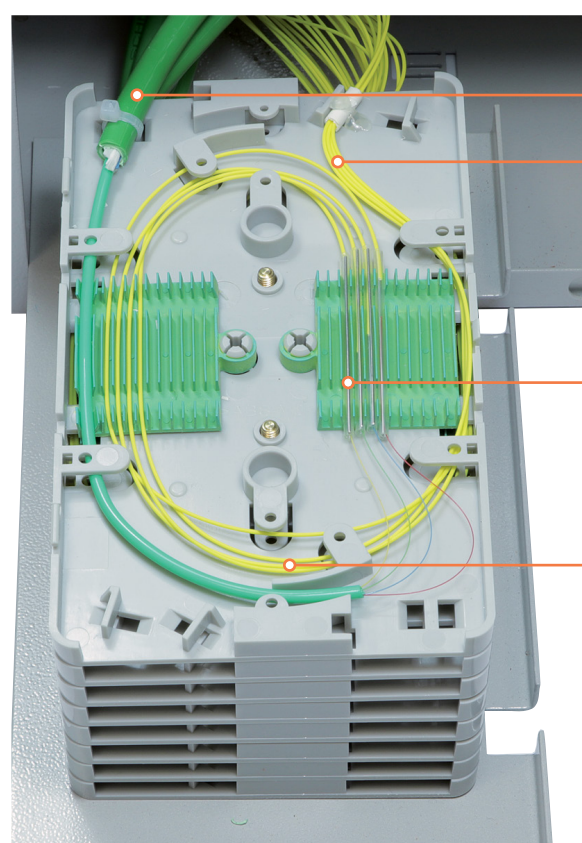
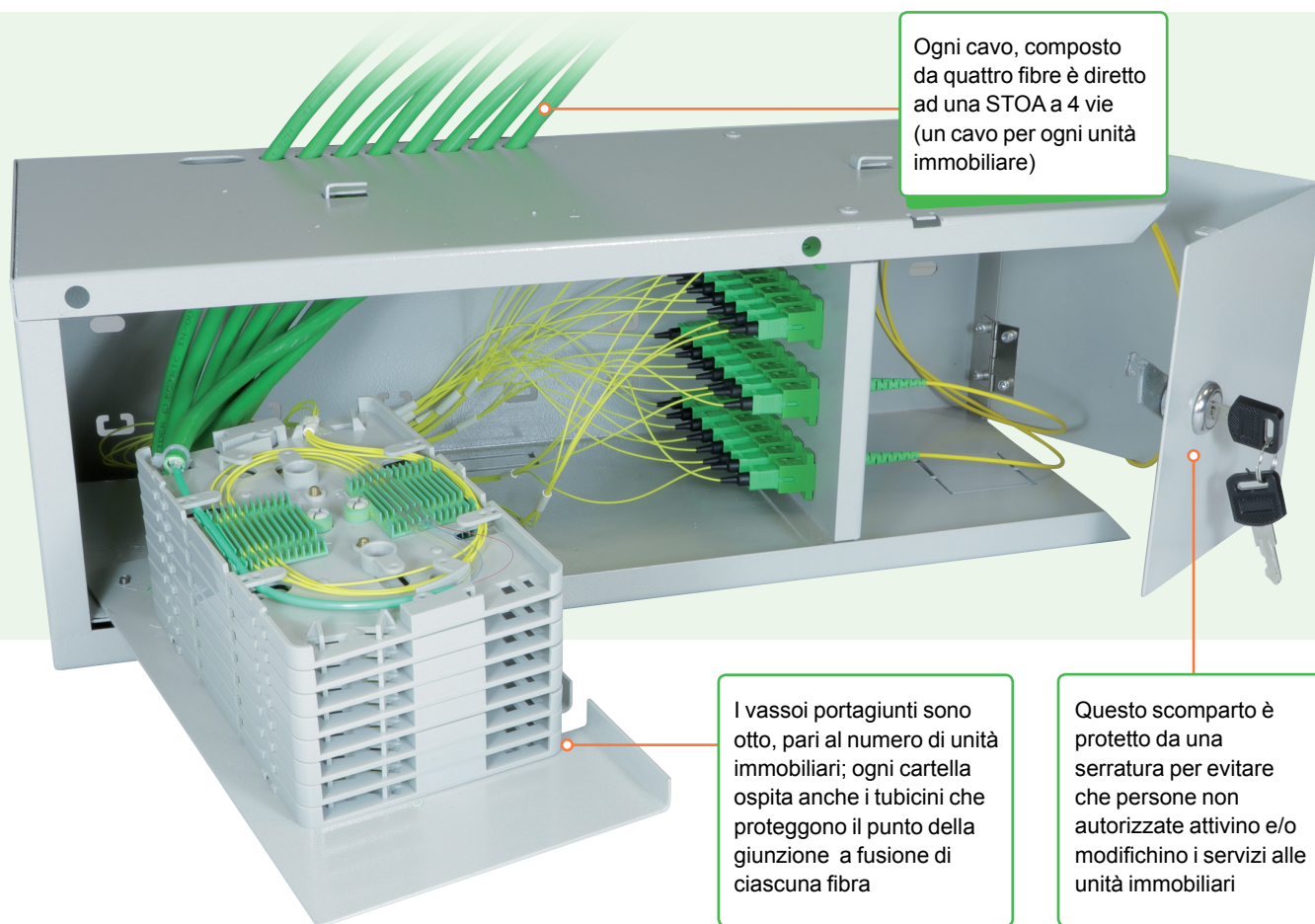
CSOE DISTRIBUZIONE

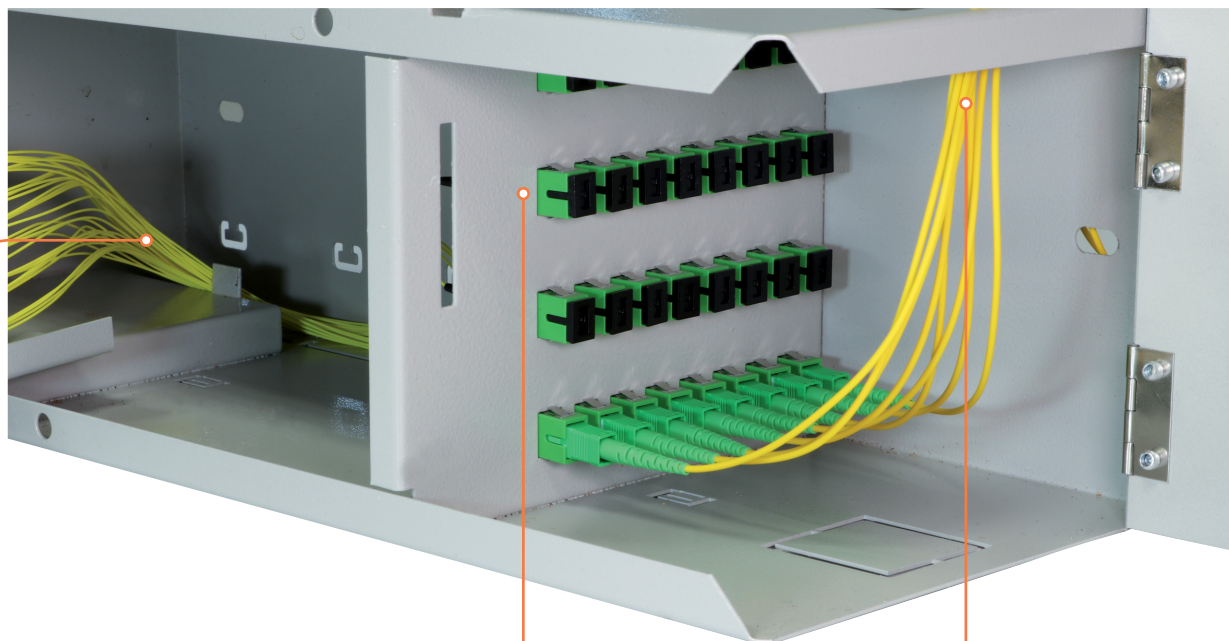
Le caratteristiche di uno CSOE Distribuzione costituiscono il valore aggiunto per un impianto in fibra ottica:

- 1 Sicuro sportello con chiave
- 2 Razionali vassoi porta giunzioni
- 3 Composizione a colonna per incremento U.I.
- 4 Utilizzabile sia come 'servizi', sia come 'distribuzione'
- 5 Utilizzabile in edifici nuovi e in edifici esistenti

Un impianto multiservizio in fibra ottica con CSOE adeguato rende smart anche gli edifici più datati

I dettagli della soluzione Schneider





Cavi ottici dei pigtail provenienti dai vassoi portagiunti che proteggono la giunzione a fusione

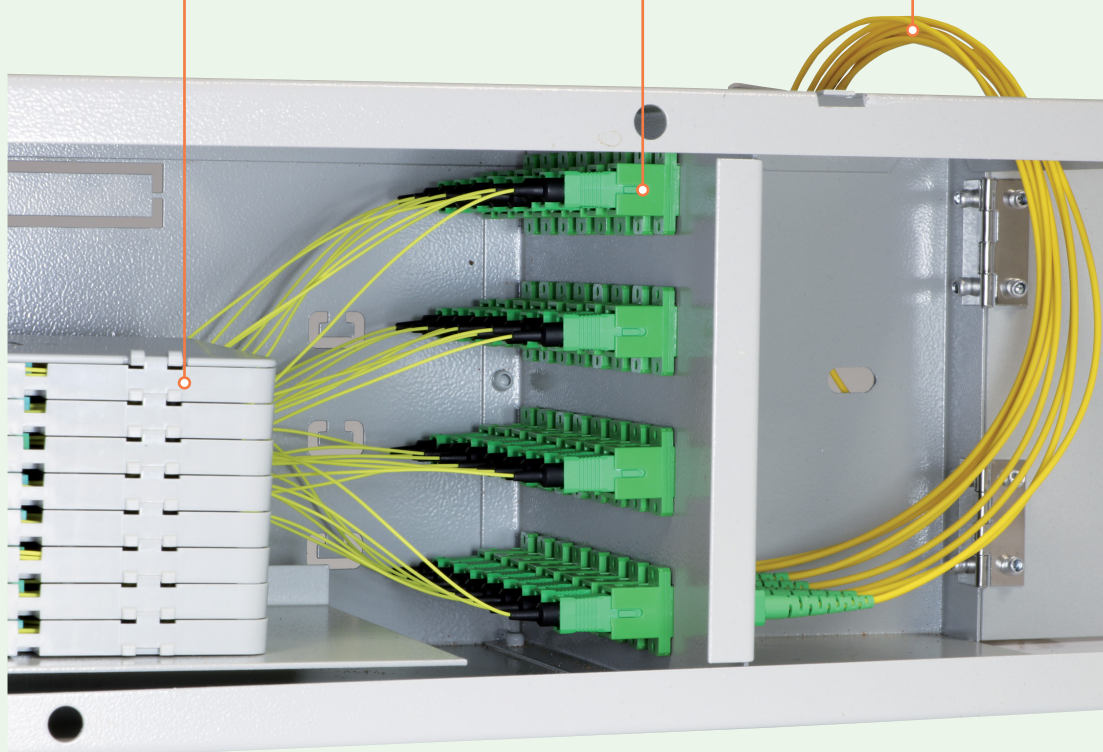
Ogni fila di bussole SC-APC è dedicata alla distribuzione di un servizio diverso

Ogni bretella proviene dal ROE di un operatore o da un semplice splitter ottico per la distribuzione di un servizio locale (es. sat)

Vassoi portagiunti per giunzioni ottiche fra pigtail e le fibre ottiche che partono verso le unità immobiliari dove è destinato il servizio

Bussole SC-APC, quattro file da otto: quattro servizi diversi per otto unità immobiliari

Otto bretelle ottiche SC-APC, una per ogni unità immobiliare a cui viene inviato il servizio





CSOE Distribuzione

Per le villette singole (non condomini ma abitazioni o villette unifamiliari nuove o ristrutturate), cosa dobbiamo prevedere per essere a norma con la legislazione vigente?

Quando la costruzione/ristrutturazione è realizzata 'su misura' per il proprietario, è nella sua libertà scegliere come fare il tutto (opportuno consigliarlo evidenziando i vantaggi di un'adeguata predisposizione). Sono sicuramente raccomandati gli accessi, il QDSA e una distribuzione a stella con punti ridondanti.

Per essere conforme alla Legge 164 è sufficiente la sola predisposizione di tubi e spazi o serve installare anche il cavo in fibra ottica?

Le disposizioni introdotte con i commi 1 e 2 dell'art. 135-bis sono obbligatorie: accessi, tubi, spazi e fibra. La fibra ottica solo a lavori edili completati. Tuttavia, ci potrebbero essere territori dove la fibra non verrebbe utilizzata; pertanto, dovrebbe essere il buon senso a consigliare quando posare la fibra.

In un condominio, per attivare un servizio a un appartamento dal ROE allo CSOE Distribuzione, chi deve effettuare effettivamente la permuta visto che il ROE è di proprietà dell'operatore e lo CSOE del condominio?

Il ROE è un apparato nell'esclusiva disponibilità dell'operatore; pertanto, la bretella necessaria per collegare il servizio alla bussola corrispondente alla fibra dell'utente che lo richiede deve essere

collegata da un addetto dell'operatore di rete o da un suo incaricato.

Quali sono le regole che un operatore deve rispettare nel caso in cui si trovi a portare un servizio in un edificio già predisposto all'Infrastruttura Multiservizio passiva? Può utilizzare gli spazi installativi per cablare una propria rete bypassando l'infrastruttura esistente?

Un operatore può duplicare con una propria rete un impianto esistente ma solo in particolari condizioni e soprattutto se vi è un'esplicita richiesta di almeno un condòmino. Se tutti i condòmini concordano di non accettare la duplicazione di un impianto esistente, l'operatore potrà solo limitarsi ad offrire il proprio servizio fermandosi al ROE.

Perché un'Infrastruttura Multiservizio possiede due punti di accesso?

Perché i servizi di comunicazione elettronica sono distribuiti sia via cavo (rame e/o fibra) dal sottosuolo, sia via radio con antenne poste sul tetto o comunque in posizione idonea a captare senza interferenze i segnali RF presenti nell'etere. Servono pertanto due accessi, sia dal tetto che dal sottosuolo.

A cosa servono i tubi corrugati di predisposizione in un'Infrastruttura Multiservizio?

I tubi predisposti in una colonna montante servono ad assicurare l'accesso a qualsivoglia servizio di comunicazione elettronica attraverso qualsivoglia mezzo trasmissivo. In questo modo viene garantito il principio sancito dal codice delle comunicazioni elettroniche che tutela il



CSOE Distribuzione

diritto inderogabile delle persone nell'uso dei mezzi di comunicazione elettronica. Tale predisposizione rispetta anche la disposizione della legge 166/02 che stabilisce l'obbligo di rendere agevoli i collegamenti di ogni singola unità abitativa.

In un edificio esistente per realizzare l'Impianto Multiservizio in fibra ottica è necessario installare lo CSOE Distribuzione?

Un impianto multiservizio in fibra ottica in un edificio esistente si realizza posando cavi multi fibra da ogni unità immobiliare seguendo percorsi diversi (tubi e/o spazi già presenti per altri scopi) per arrivare in un punto comune dell'edificio. Lo CSOE è parte integrante di tale impianto.

Ci sono differenze fra un 'Impianto Multiservizio in fibra ottica' e 'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva'?

Stesso aggettivo ma, due cose diverse. L'impianto con più fibre ottiche permette di veicolare diversi servizi, ma solo su fibra ottica. L'infrastruttura può ospitare diversi mezzi trasmissivi che veicolano diversi servizi sia su rame che su fibra.

Quante sono le bussole di collegamento presenti nello CSOE Distribuzione di Schneider?

Lo CSOE di Schneider può contenere 32 bussole SC-APC per connettere otto cavi provenienti da altrettante unità immobiliari, con quattro fibre ottiche per ciascun cavo.

Esiste un sistema di scarica per sovratensioni da fulmini? O "non serve"?

La fibra ottica non è conduttiva. Un collegamento in fibra ottica determina tra i due punti collegati un perfetto isolamento galvanico pertanto non sono necessarie misure per prevenire scariche da sovratensioni.

Se un edificio non si è dotato di Infrastruttura Multiservizio può essere ritenuto nullo il rogito di un appartamento?

Questo aspetto è di difficile soluzione. Sicuramente il mancato rispetto di una disposizione di legge (obbligo stabilito dai commi 1 e 2 dell'art. 135-bis del D.P.R. 380/01) comporta conseguenze proporzionate al disagio che tale condizione determinerà per gli abitanti dell'edificio nonché alla possibilità più o meno costosa di rimediare a tali disagi e limitazioni. Le differenze dipenderanno da cosa non sia stato realizzato. Chi avrà la responsabilità (costruttore, venditore, progettista, ecc.) dovrà risolvere la questione realizzando quanto necessario oppure dovrà indennizzare l'avente causa. Qualora fossero realizzati punti di accesso e adeguati spazi installativi, la sola mancanza dell'impianto in fibra ottica non costituirà maggiori costi poiché potrà essere installata in breve tempo nel momento in cui venisse imposto.

L'amministratore del mio condominio ha proposto di far realizzare un impianto in fibra ottica spiegando che potrà essere utile per portare in ciascuna abitazione diversi servizi. Ci ha spiegato che non siamo obbligati, ma che si tratta di una soluzione a prova di futuro. È credibile?

Sì, è un amministratore saggio! Un impianto in fibra ottica con caratteristiche 'multiservizio' (cavi multi fibra per ciascuna abitazione) consente di soddisfare ogni possibile esigenza per accedere a servizi attuali e futuri senza limitazione alcuna in tutti gli edifici esistenti dove non siano previste opere di ristrutturazione. In una sola fibra ottica la disponibilità di banda è milioni di volte maggiore della massima banda disponibile su un cavo in rame.

Centro Servizi Ottico di Edificio, distribuzione dei servizi

Lo CSOE Servizi assolve il compito di suddividere la fibra ottica che trasporta il segnale di un determinato servizio su più fibre ottiche, pari al numero di unità abitative che compongono l'edificio. Per questo all'interno di uno CSOE Servizi ci sono tanti splitter quanti sono i servizi disponibili.

CARTA D'IDENTITÀ

- **dove si posiziona:** nei nuovi edifici (Infrastruttura fisica Multiservizio passiva) si trova nel locale (spazio) tecnico situato tipicamente al piano cantine; negli edifici esistenti (Impianto Multiservizio in fibra ottica) dove c'è spazio (cantine, sottotetto, sottoscala, ecc.);
- **cosa contiene:** contiene gli splitter ottici a più vie e le bussole ottiche; il numero delle vie coincide con il numero delle unità immobiliari dell'edificio, più eventuali spazi comuni;
- **come è fatto:** esteticamente è simile allo CSOE Distribuzione; all'interno lo spazio è suddiviso in due aree e strutturato per ospitare splitter ottici e bussole ottiche per connettori SC-APC.

In un nuovo edificio (ma lo stesso discorso vale per un edificio ristrutturato o soggetto al cambio di destinazione) lo CSOE Servizi si trova nello

stesso vano tecnico dove sono presenti lo CSOE Distribuzione e uno o più ROE (Ripartitore Ottico di Edificio).

In un edificio esistente, invece, sarà necessario identificare e sfruttare gli spazi esistenti. Esteticamente lo CSOE Servizi è simile allo CSOE Distribuzione; le differenze sono tutte all'interno.

Il ruolo degli splitter ottici

Partiamo dalle fibre ottiche in entrata. Allo CSOE Servizi arrivano le bretelle in fibra ottica di ogni servizio disponibile nell'edificio; in pratica, una bretella ottica per ogni servizio. Ciascuna di queste bretelle viene collegata a uno splitter caratterizzato da un numero di vie pari al numero di unità abitative che compongono l'edificio, più eventuali locali disposti negli spazi comuni. Ad esempio, per un servizio che dovesse servire

nell'androne ingresso del condominio bisognerà predisporre l'impianto per raggiungere anche quella zona.

Il ruolo delle bussole

Ogni via di ogni splitter, dotata di connettore SC-APC, verrà collegata ad una bussola dedicata. All'altro capo della bussola dovrà essere collegata la bretella ottica che porterà il segnale allo CSOE Distribuzione.

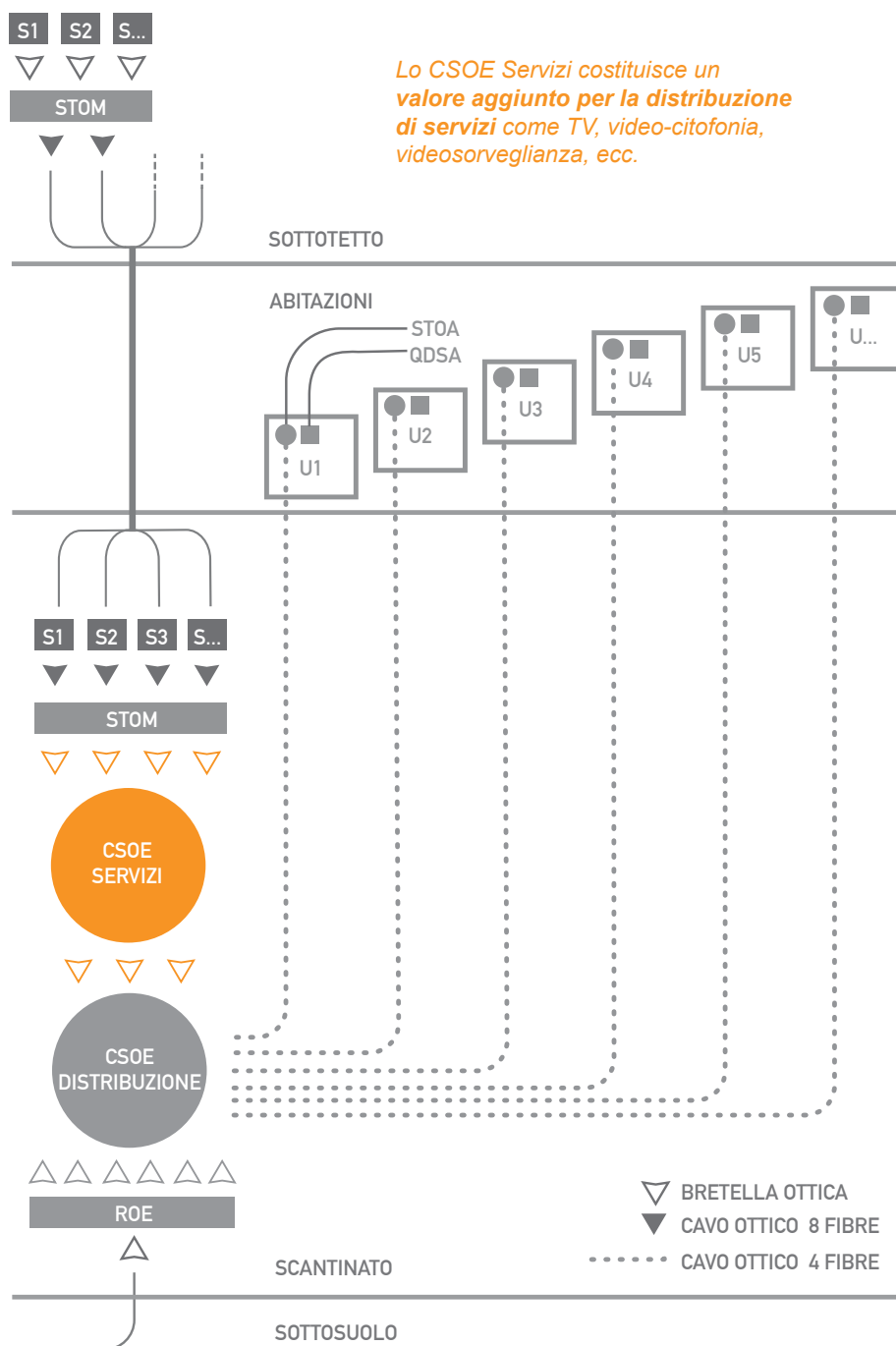
L'attivazione dei servizi avverrà collegando la bretella ottica fra la bussola in uscita dallo CSOE Servizi e la bussola d'ingresso dello CSOE Distribuzione. Le bussole ottiche sono montate su un divisorio che separa internamente lo CSOE Servizi in due aree distinte, una delle quali è accessibile da uno sportellino protetto da una serratura per evitare l'accesso a personale non autorizzato.

> Gli elementi

- **Splitter ottici** a 2, 4, 8, 16 o 32 vie
- **Bussole SC-APC (CEI EN 50377-4-2)**
- **Bretelle** ottiche già intestate con connettori SC-APC (CEI EN 50377-4-2)
- **Cablaggio** CSOE Servizi **protetto** da manomissioni, danni volontari e involontari

> I vantaggi

- Possibilità di **attivare** i servizi in fibra ottica **rapidamente**, con semplicità
- Predisposizione ai **futuri servizi**, anche interni al condominio
- Possibilità di modulare il numero **delle unità immobiliari**
- Possibilità di distribuire i servizi ottici **anche nelle zone comuni**



Lo CSOE Servizi costituisce un **valore aggiunto per la distribuzione di servizi** come TV, video-citofonia, videosorveglianza, ecc.

Lo CSOE Servizi incrementa notevolmente la versatilità di un impianto in fibra ottica

CSOE Servizi e CSOE Distribuzione
 Due componenti complementari per garantire ampie soluzioni distributive su fibra ottica in edifici residenziali

Con lo CSOE Servizi possono essere distribuiti vari servizi generati localmente e convertiti in segnali ottici

CSOE SERVIZI

Lo CSOE Servizi in un'infrastruttura fisica Multiservizio passiva offre la possibilità di attivare rapidamente e semplicemente più servizi su fibra ottica

- Le caratteristiche di uno CSOE Servizi costituiscono il valore aggiunto per un impianto in fibra ottica:
- 1 Sicuro sportello con chiave
- 2 Adeguati spazi per più splitter ottici
- 3 Bussole ottiche razionalmente disposte per facilitare la permutazione
- 4 Utilizzabile sia come 'servizi', sia come 'distribuzione'
- 5 Utilizzabile in edifici nuovi e in edifici esistenti

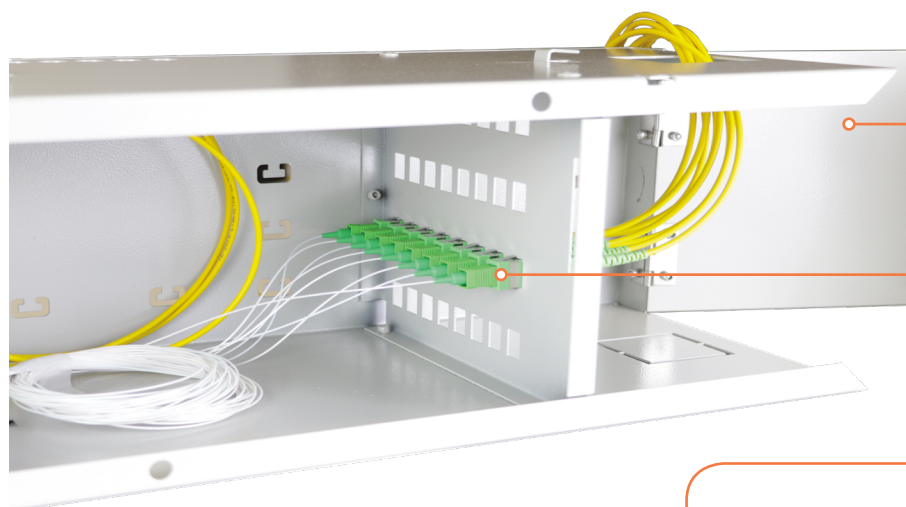
I dettagli della soluzione Schneider



Lo splitter ottico ha dimensioni molto contenute. Viene scelto in base al numero di servizi disponibili e alle unità abitative da collegare. Sono disponibili splitter a 2, 4, 8, 16, 32 e 64 vie

La bussola ottica SC-APC collega la bretella proveniente da STOM (alla quale fa capo un servizio) all'ingresso dello splitter

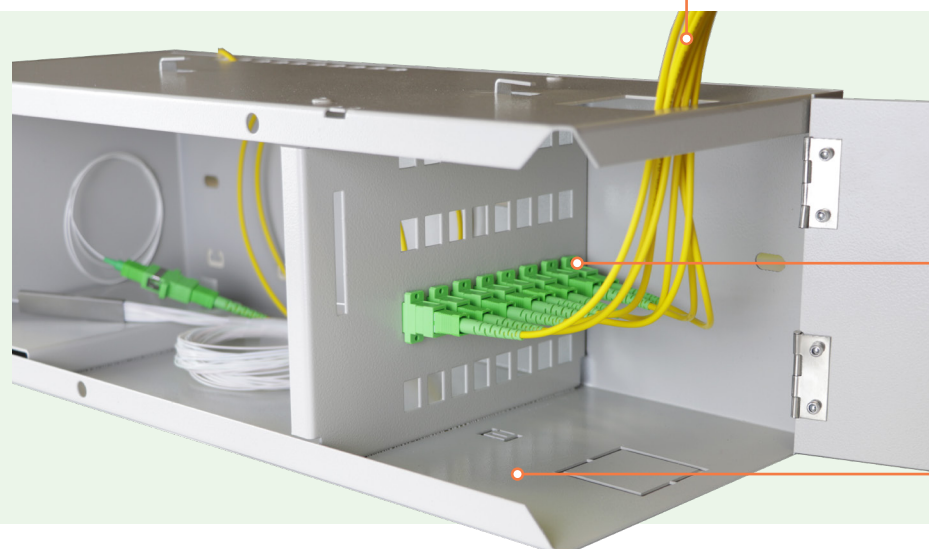
La bretella ottica mette in comunicazione la fibra proveniente dalla STOM e l'ingresso dello splitter. La connessione è realizzata con una bussola SC/APC



In uno CSOE l'area delle permutazioni è separata e protetta da un sportello dotato di serratura di sicurezza

Nelle 8 bussole SC/APC vengono inseriti gli 8 connettori delle fibre ottiche in uscita da uno splitter a otto vie

8 bretelle, una per ogni U.I. a cui inviare il servizio



Otto bussole che assumono la funzione di 'presa ottica' dove si collegano le bretelle ottiche per 'portare' il segnale al CSOE distribuzione. Una bretella per ogni unità immobiliare che avrà chiesto tale servizio.

Lo CSOE Servizi è composto da due zone: permutazioni (in primo piano, protetto da manomissioni) e splitter (a sinistra)



CSOE Servizi

Di quali elementi è composto lo CSOE Servizi?

Nello CSOE Servizi trovano spazio gli splitter ottici necessari a dividere il segnale ottico presente in una delle otto fibre provenienti dalla STOM (sottotetto) oppure da fibre in cui sia presente un segnale ottico di un servizio locale; ad esempio, la videocitofonia o la videosorveglianza.

Come funziona lo splitter contenuto nello CSOE Servizi?

Lo splitter ottico consente di 'dividere' su più fibre un segnale proveniente da una singola fibra garantendo per tutte le uscite lo stesso contenuto a fronte di una attenuazione che è definita e considerata nella fase di progettazione dell'impianto per assicurare livelli di segnale adeguati.

Ci sono differenze sostanziali tra lo CSOE Servizi e lo CSOE Distribuzione?

Il contenitore metallico è lo stesso, cambiano i contenuti. Nello CSOE Servizi sono presenti ripartitori ottici per dividere i servizi tipicamente provenienti da fibre che trasportano servizi presenti nel sottotetto o comunque generati localmente. Lo CSOE distribuzione contiene le terminazioni ottiche delle fibre dirette nelle varie unità immobiliari. In pratica dallo CSOE servizi escono bretelle ottiche per collegare i servizi alle fibre dirette verso le U.I.

Quale attenuazione massima di tratta è ammessa nel cablaggio in fibra ottica?

Considerando la funzione che deve soddisfare il cavo in fibra, cioè una connessione FTTH, è indispensabile che l'attenuazione massima tra il punto di inserimento nello CSOE e la presa nella STOA dell'utente (tra bussola e bussola)

non superi 1,5 dB alla lunghezza d'onda di 1550 nm (nanometri).

Possiamo affermare che il ROE, nella sostanza, ha un principio di funzionamento simile allo CSOE Servizi?

In effetti le funzioni sono simili: lo CSOE come il ROE ha la funzione di 'ripartire' un servizio da inviare verso più utenti. La differenza sostanziale è che lo CSOE può contenere più ripartitori ottici per vari servizi come ad esempio segnali TV-Sat oppure videocitofonia o altro generato sul posto. Viceversa il ROE è un apparato installato da un operatore per un impiego esclusivo e utilizzato per 'collegare' il servizio che offre agli utenti che lo richiedono.

Ci possono essere casi in cui lo CSOE Servizi e lo CSOE Distribuzione sono integrati fra loro?

L'unica possibilità di integrazione si ha nei casi in cui il numero di unità immobiliari è ridotto e all'interno dello CSOE Distribuzione rimane dello spazio per contenere uno o più splitter ottici. Possono esserci situazioni in cui lo CSOE Servizi è sostituito da una seconda STOM dove all'interno viene posto uno splitter ottico. In pratica le soluzioni possono essere diverse, importante è garantire condizioni razionali per i vari collegamenti.

Il contenitore metallico utilizzato per lo CSOE può essere sostituito con un mobile rack?

Certamente sì, importante che soddisfi la funzione richiesta e che siano utilizzati connettori e bussole ottiche di tipo SC/APC. In pratica con l'acronimo CSOE si identifica una funzione e non un oggetto.

Quadro Distributore Segnali di Appartamento

È l'elemento centrale dell'impianto di comunicazioni elettroniche. Complementare al quadro elettrico, è il punto di arrivo dell'HNI, Home Network Interface. Deve essere 'future-proof' per rapidi adeguamenti a tecnologie e servizi futuri.

CARTA D'IDENTITÀ

- **dove si posiziona:** nei nuovi edifici (Infrastruttura fisica Multiservizio passiva) si trova all'interno dell'appartamento, in zona adeguata senza essere invasivo; negli edifici esistenti (Impianto Multiservizio in fibra ottica) non è obbligatorio ma caldamente consigliato;
- **cos'è:** uno spazio tecnico sviluppato per contenere gli apparati attivi e passivi necessari alla distribuzione dei servizi all'interno dell'appartamento;
- **come è fatto:** esteriormente come un quadro elettrico, all'interno ci sono due spazi distinti, barra DIN e fissaggio libero;
- **cosa deve contenere:** i device attivi e passivi dei servizi richiesti.

Il QDSA è uno **spazio tecnico** adeguato a ospitare anche la **parte attiva** dell'impianto domestico. In un QDSA può trovar posto di tutto, dalla STOA agli apparati AV per la distribuzione multi-zona.

Quando l'unità abitativa ha una

superficie particolarmente estesa può essere conveniente prevedere due QDSA, primario e secondario.

Le dimensioni

Lo sviluppo tecnologico registrerà un'accelerazione sostanziale nei prossimi anni, per almeno due aspetti correlati ai servizi IoT (Internet of Things) e AI (intelligenza artificiale). Per questi e altri motivi è importante **non lesinare sulle dimensioni** di un QDSA ed evitare di adottare soluzioni di ripiego, scomode e poco funzionali che renderebbero **costosi o impraticabili** i futuri **lavori di adeguamento** per la mancanza di spazio.

Il QDSA può essere assimilato ad un quadro elettrico evoluto oppure, ancora meglio, ad un mini-rack. Per impianti particolarmente complessi è necessario prevedere per il QDSA un spazio superiore a quello necessario.

L'Impianto Multiservizio in fibra ottica

Il QDSA non è obbligatorio per realizzare un l'Impianto Multiservizio in Fibra Ottica, ma **è fortemente consigliato**. Il motivo è molto semplice: il QDSA, che può assumere la funzione di centrostella, **è un componente chiave** per realizzare un'ottima distribuzione dei segnali all'interno dell'unità abitativa.

Dove posizionare il QDSA

Il punto ideale è **equidistante dai vari locali** dell'unità abitativa. Quando il **QDSA condivide lo spazio con la distribuzione elettrica**, sarà necessario creare un'**adeguata separazione** che assicuri una protezione efficace sia per la sicurezza, sia da eventuali interferenze elettromagnetiche.

> Gli elementi

- **Griglia flessibile** per fissare i componenti interni **senza** ricorrere a viti
- **Ganci a scatto** per posizionare o spostare i componenti **senza utensili**
- **Anelli passacavo** per cablare ordinatamente i cavi
- **Fix RJ45:** possibilità di personalizzare la scritta sulla presa RJ45 per indicare a quale servizio è destinata

> I vantaggi

- **Flessibile, riconfigurabile, e** assemblabile con rapidità, senza l'uso di utensili
- È disponibile in diverse misure, con centralino a **muro** oppure a **parete**
- Per impianti **da tre prese dati in su**, con servizi Telco di due tipologie, **FTTH** e **FTTC**
- Contiene la **STOA**, predisposto per ospitare **altri device attivi e/o passivi**

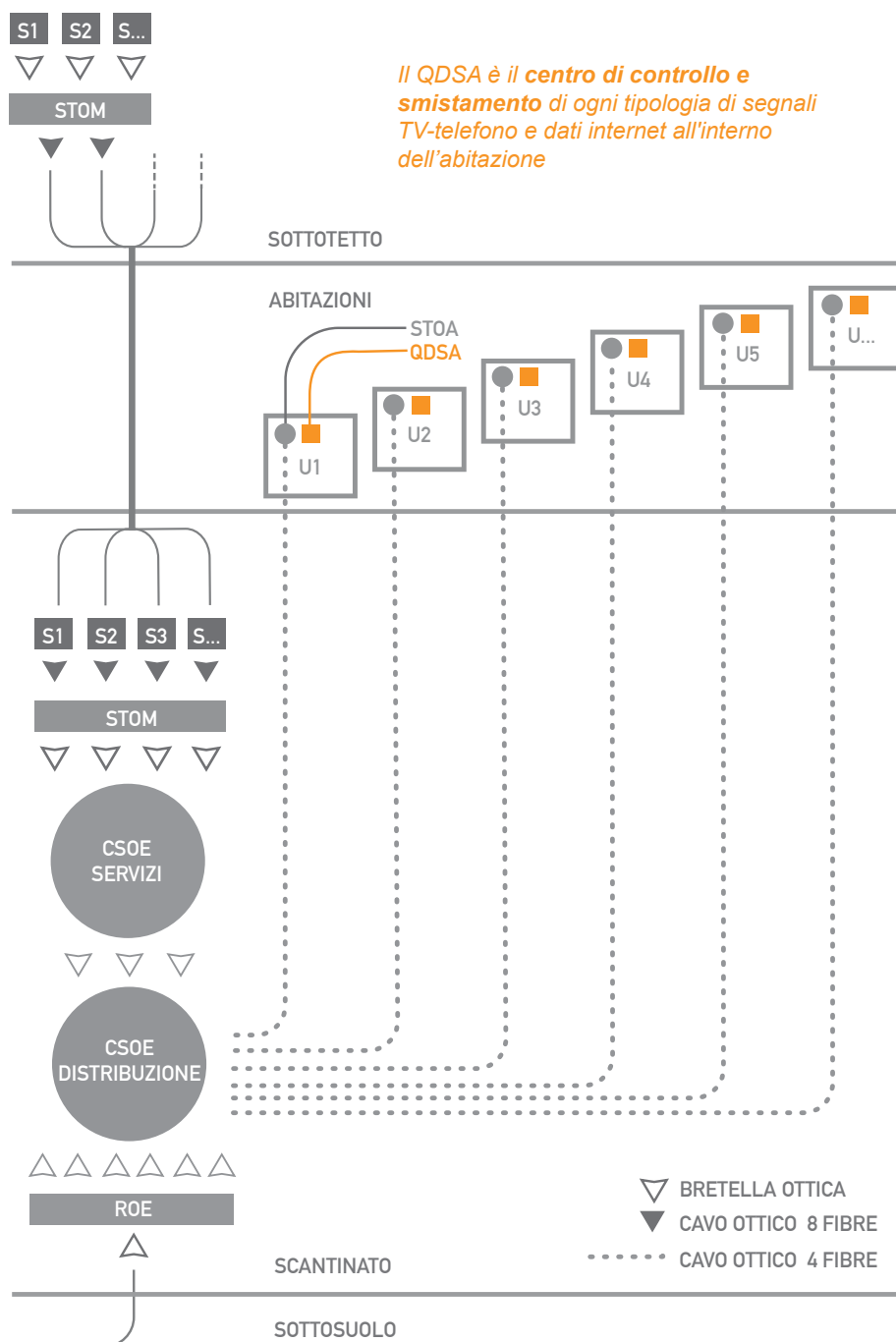
QDSA

Il QDSA deve essere posto in zona comoda e accessibile per le operazioni di permutazione dei segnali

STOA e QDSA

Un binomio vincente per l'efficienza dell'impianto in fibra ottica interno alle Unità Immobiliari, sia come gestione razionale dei segnali sia come possibilità di sviluppo futuro

Al QDSA arrivano tutti i segnali provenienti dall'esterno per essere distribuiti nei vari punti di utilizzo interni



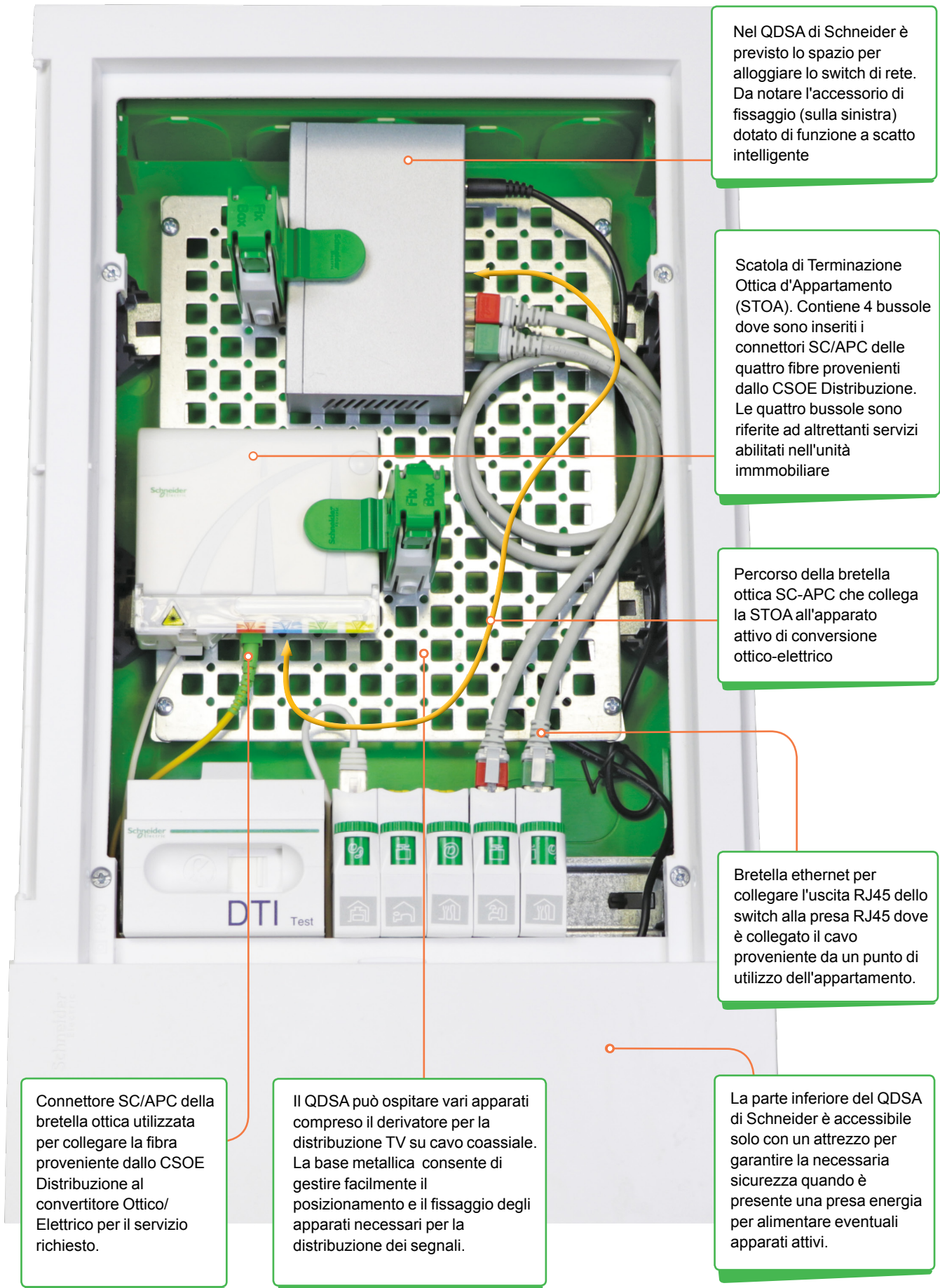
Il QDSA è il **centro di controllo e smistamento** di ogni tipologia di segnali TV-telefono e dati internet all'interno dell'abitazione

Le caratteristiche del QDSA devono essere tali da consentire:

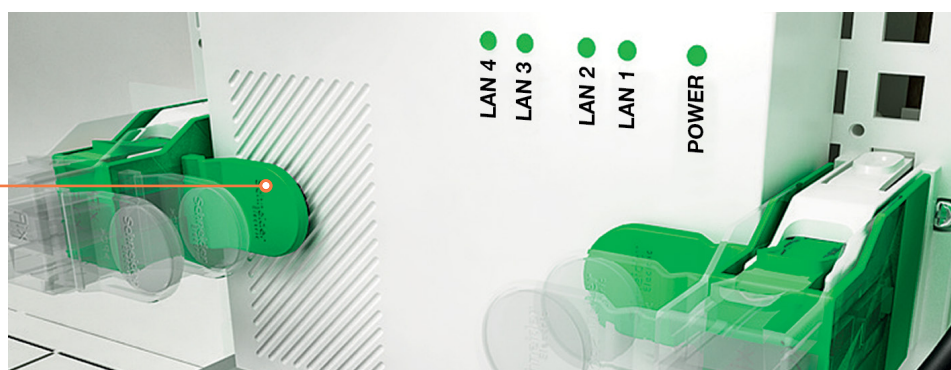
- Accesso facile per le operazioni di gestione
- Spazio per diversi apparati
- Ancoraggi semplici e modificabili nel tempo
- Sicurezza per le connessioni a tensione di rete
- Estetica piacevole per l'inserimento armonico tra gli arredi

Le unità immobiliari con QDSA acquistano maggior valore commerciale

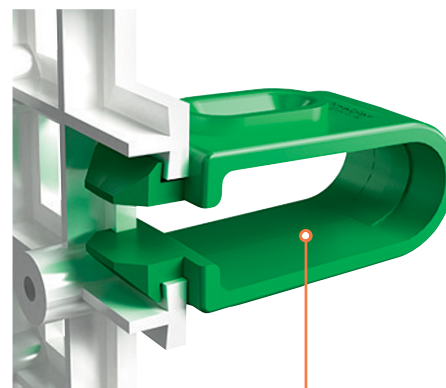
I dettagli della soluzione Schneider



All'interno del QDSA Schneider il fissaggio dei componenti passivi e attivi (switch, STOA, ONT, ecc.) avviene grazie a questo utile accessorio, regolabile da 25 a 85 mm



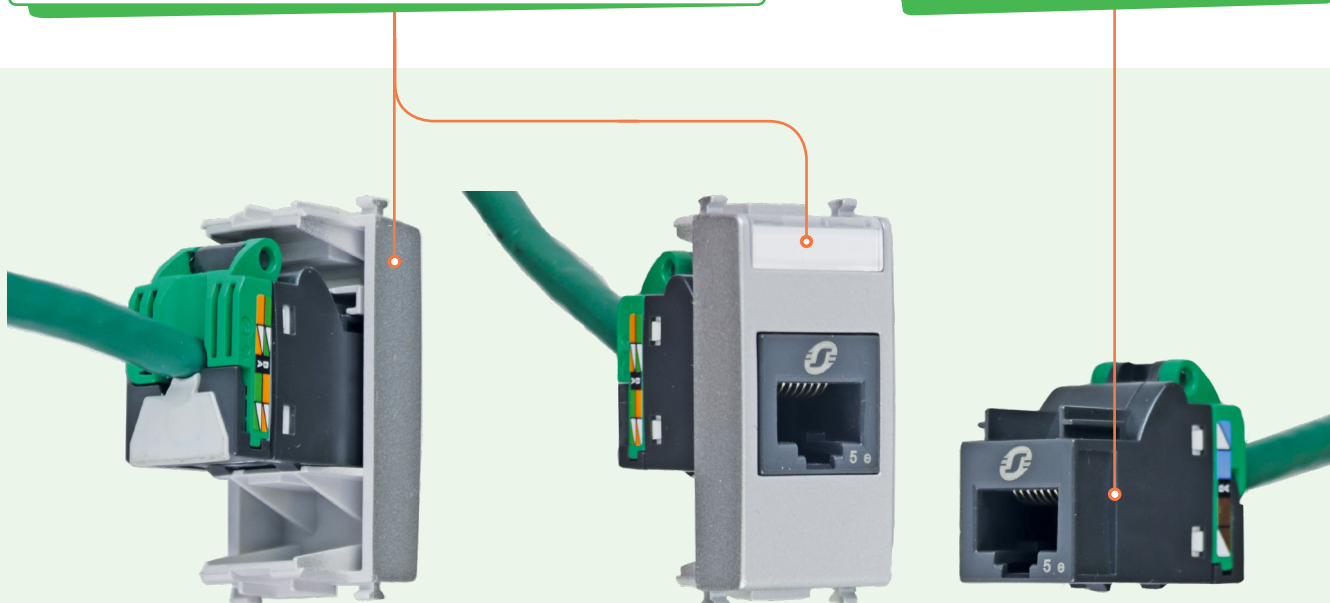
Particolare del patch panel del QDSA Schneider. È possibile indicare chiaramente la funzione di ogni singola presa RJ-45, ruotando una ghiera che riporta prestampate le icone dei diversi device



L'anello passacavi, che non richiede l'uso di utensili perché si aggancia alla base metallica del QDSA consente di organizzare un ordinato cablaggio

Per le prese Actassi S-One sono disponibili supporti adattatori per diverse tipologie di placche. Il supporto ha lo spazio per l'etichetta di identificazione del punto di utilizzo che deve corrispondere all'indicazione nel punto di permutazione.

Actassi S-One, la presa RJ45 di Schneider disponibile per cavi Cat 5e, Cat 6 e Cat 6A è di tipo monoblocco, caratteristica che consente di realizzare un lavoro sicuro, affidabile e veloce





QDSA

Come si inserisce il regolamento CPR in installazioni FTTH in materia di cavi? Quale Euroclass è richiesta?

Il regolamento CPR stabilisce le condizioni per una identificazione univoca - su tutto il territorio della Comunità Europea - delle prestazioni dei materiali utilizzati nelle opere di costruzione. I cavi in fibra ottica impiegati per gli impianti FTTH e comunque negli impianti presenti stabilmente in una costruzione, devono essere identificabili ai fini della loro reazione al fuoco secondo le classi definite con il Regolamento delegato 2016/364/UE. Sono definite sette classi con ulteriori classificazioni aggiuntive per identificare il comportamento in caso di incendio per quanto riguarda la quantità e l'opacità dei fumi emessi, la formazione di gocce e particelle ardenti, l'acidità.

La Classe tipicamente utilizzata per impianti in fibra ottica nel residenziale è la Eca ma ci possono essere casi in cui sia necessario utilizzare classi differenti. La scelta deve avvenire considerando sia le prestazioni dei cavi, sia le modalità installative per evitare o ridurre a livelli ritenuti accettabili eventuali contributi negativi in caso di incendio.

Nel caso l'impianto FTTH non venga implementato, pur essendo l'edificio sottoposto ad obbligo, di chi è la responsabilità? Quali sono le conseguenze per la mancata inosservanza della legge?

L'obbligo di far realizzare un'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva nei casi previsti dall'art. 135-bis è in capo al proprietario dell'edificio e/o del titolare del permesso di costruire e/o ristrutturare.

La mancata osservanza delle disposizioni legislative che prevedono sia la realizzazione di adeguati spazi installativi

sia di un impianto in fibra ottica sia di accessi, non comporta sanzioni ma essendo obbligatorie permettono a chi acquista un'unità immobiliare presente in un edificio soggetto al rispetto dell'art. 135-bis di 'pretendere' che siano realizzate a spese di chi aveva l'obbligo nel momento in cui è stata presentata la domanda all'ufficio edilizia del territorio su cui insiste l'edificio.

Il QDSA deve essere installato obbligatoriamente?

L'obbligo è riferito all'infrastruttura fisica Multiservizio passiva e agli 'accessi'; inoltre l'art. 135-bis indica alcuni documenti CEI dove rilevare i suggerimenti adeguati a creare le condizioni ideali per soddisfare i principi presenti nella legislazione Italiana a garanzia dei diritti del cittadino. Il QDSA è indicato nei documenti CEI come elemento importante per realizzare una distribuzione dei segnali a regola d'arte all'interno di una unità immobiliare. Ne consegue che l'obbligatorietà non è riferibile alla tipologia di QDSA ma alla funzione e alla relativa funzionalità che il QDSA consente.

Ho sentito parlare di QDSA 'concentrato' oppure 'distribuito': sono differenze che possono determinare condizionamenti?

La scelta per la soluzione 'concentrata' oppure 'distribuita' è legata alle caratteristiche dell'unità immobiliare e degli spazi disponibili. In pratica si tratta di valutare se la dimensione di un QDSA concentrato è compatibile con le caratteristiche delle pareti e dei locali dove si realizza la distribuzione dei segnali. In alternativa si possono realizzare più spazi distribuiti ma adeguatamente collegati fra loro per ottenere la stessa funzione.



QDSA

La STOA deve necessariamente stare all'interno del QDSA?

Non è indispensabile che la STOA si trovi all'interno del QDSA ma è più comodo poiché, diversamente, è indispensabile un adeguato percorso di tubi tra il QDSA e il punto dove si posiziona la STOA, per contenere le bretelle ottiche necessarie per i collegamenti con gli apparati di conversione ottico/elettrico contenute nel QDSA.

Il modem/router può essere installato all'esterno del QDSA?

Sì, è possibile posizionarlo all'esterno. Ad esempio, può essere posto nelle vicinanze del televisore smart per collegare una delle porte ethernet al TV e/o al decoder. Bisogna considerare che in tal modo dovranno trovare posto almeno due cavi LAN nel percorso tra il QDSA e il punto di utilizzo del modem/router. Ad esempio, nel caso di FTTH: un cavo LAN dall'uscita del convertitore ONT (la terminazione ottica che realizza anche la conversione O/E del servizio FTTH) all'ingresso del modem/router e un cavo LAN dall'uscita di una delle prese ethernet del router per arrivare al QDSA dove sarà collegato uno switch ethernet per il collegamento dei punti di utilizzo dotati di presa RJ45 distribuiti in vari punti dell'unità immobiliare.

Per terminare la fibra con un connettore SC/APC è preferibile la giunzione a caldo oppure la giunzione meccanica?

Sono due modalità entrambe valide; bisogna però considerare che la giunzione a fusione determina minore attenuazione e maggiore stabilità nel tempo. Doveroso ricordare che l'attenuazione massima accettata per il tratto di fibra dalla bussola contenuta nello CSOE Distribuzione alla

bussola contenuta nella STOA è di 1,5 dB misurati nella lunghezza d'onda di 1550 nm.

Che influenza possono avere le dimensioni degli spazi installativi sui cavi in fibra ottica?

Molta! I cavi in fibra ottica hanno la peculiarità di essere immuni da ogni influenza elettromagnetica; quindi possono coesistere anche con cavi di energia elettrica ma hanno la necessità di essere 'rispettati' meccanicamente; pertanto le dimensioni degli spazi dove sono ospitati i cavi in fibra possono condizionare il rispetto del raggio minimo di curvatura accettabile per evitare che si determinino attenuazioni eccessive o addirittura la rottura della fibra. Per gli impianti FTTH sono raccomandati i cavi bend-insensitive che consentono un raggio di curvatura minore ma pur sempre significativo. I cavi in fibra ottica, così come i cavi segnali in rame, non possono essere 'piegati' come si piegano i cavi energia.

Il QDSA può essere utilizzato solo quando deve essere rispettata la legge?

Assolutamente no! Può essere utilizzato sempre a prescindere da eventuali obblighi. In ogni unità immobiliare ci sono due tipologie di impianti: quelli per la gestione dell'energia e quelli per la gestione dei segnali. I circuiti energia vengono gestiti dal Quadro elettrico e i circuiti segnali (TV-telefono e dati) vengono gestiti dal QDSA che è l'acronimo di Quadro Distribuzione Segnali Appartamento. Dal QDSA partono tanti 'rami' quanti sono i punti di utilizzo che si vogliono predisporre nei vari locali. I punti di utilizzo ridondanti consentono di variare la disposizione degli arredi senza dover ricorrere a prolunghe dei cavi per collegare la TV e/o il decoder, tipicamente dotati di tre ingressi: terrestre, satellite, rete internet.

Scatola Terminazione Ottica di Appartamento

Un componente semplice, studiato per garantire un cablaggio ordinato della fibra ottica proveniente dallo CSOE Distribuzione. Le bussole in uscita collegano i device dedicati ai servizi attivi nell'appartamento.

CARTA D'IDENTITÀ

- **dove si posiziona:** all'interno del QDSA (posizione consigliata);
- **cos'è:** il punto di arrivo dei cavi ottici nell'appartamento, ciascuno dedicato ad uno specifico servizio;
- **a cosa serve:** per distribuire all'interno dell'unità immobiliare i servizi disponibili su fibra ottica;
- **cosa deve avere:** almeno quattro bussole; con questa quantità la configurazione dell'impianto è considerata future-proof. Per particolari esigenze le bussole possono essere presenti in numero maggiore.

L'acronimo STOA significa Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento.

In questo apparato ci sono le fibre ottiche che portano i segnali ottici all'interno dell'appartamento dove saranno distribuiti i relativi servizi.

La STOA è presente sia nell'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva (edifici

nuovi) che nell'Impianto Multiservizio in fibra ottica (edifici esistenti).

La STOA rappresenta il punto di confine fra l'impianto presente nella parte comune e quello che si sviluppa all'interno dell'unità abitativa.

La **STOA** conviene **integrarla nel QDSA** (posizione consigliata) per agevolare la realizzazione dei cablaggi all'interno dell'unità abitativa. Le prestazioni richieste da una STOA sono le seguenti:

- **dimensioni adeguate**, posizionata per garantire all'installatore un lavoro comodo e in sicurezza;
- contenere **almeno 4 bussole** ottiche (SC-APC);
- garantire la connessione con idonee bretelle verso gli apparati di conversione ottico/elettrici per i relativi servizi;
- assicurare uno **spazio adeguato** per la raccolta delle fibre (terminate e non) e delle giunzioni presenti;
- garantire l'identificazione con una **numerazione univoca** e

una descrizione della tipologia di servizio **di ogni singola fibra**.

La regola dell'arte

Nella Guida CEI 306-22 sono contenute le indicazioni per realizzare un lavoro alla regola dell'arte. Eccone alcune:

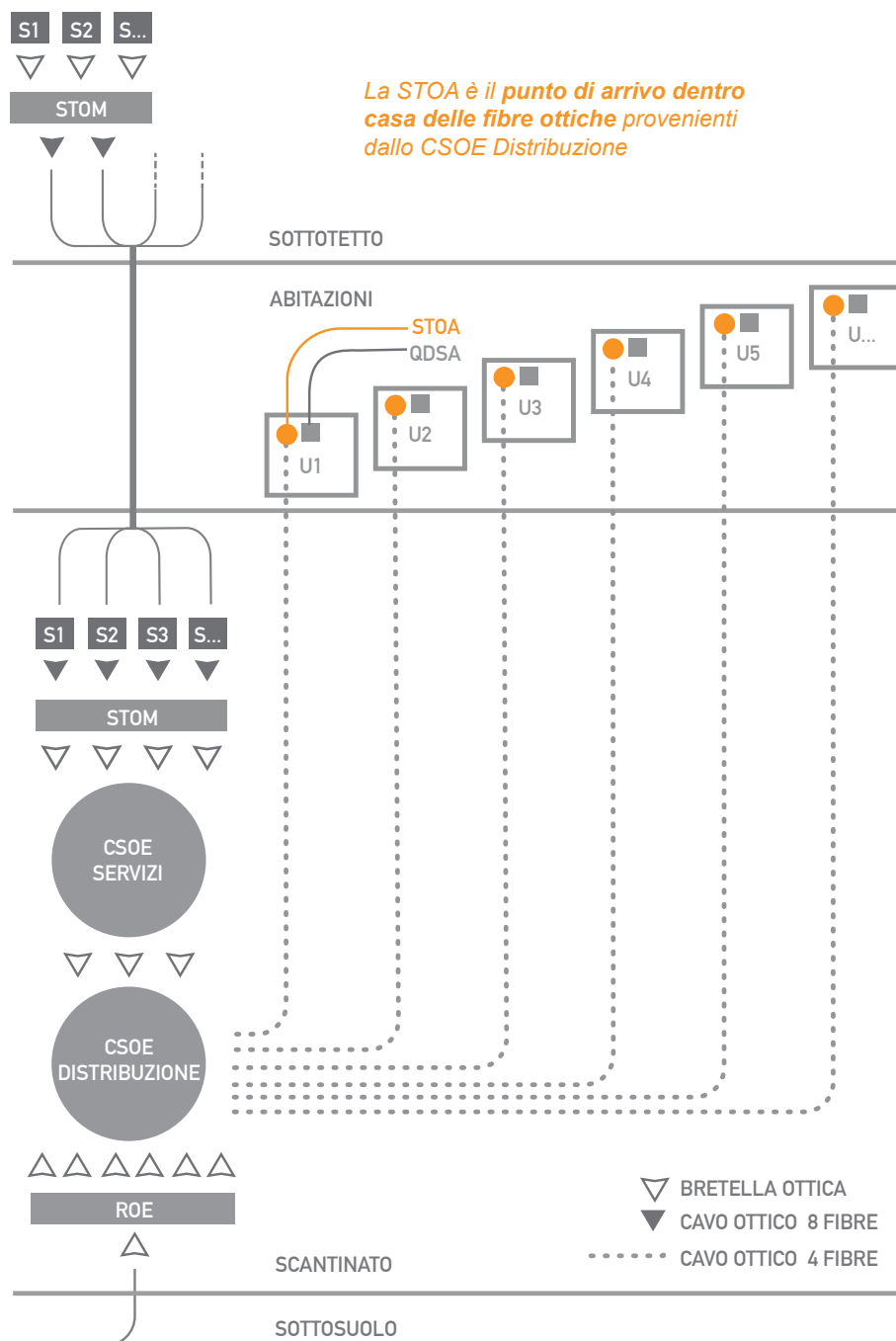
- **utilizzo di fibra ottica mono-modale**, bend insensitive (categoria B6_a, norma CEI EN 60793-2-50 quarta edizione);
- possibilità d'impiego di più fibre ottiche, due per l'accesso a vari servizi potenzialmente disponibili sotto forma di segnali ottici: dati, TV, sat, AV, ecc.;
- **attenuazione** delle fibre ottiche connettorizzate (fra bussola e bussola) $\leq 1,5 \text{ dB}$ a **1550 nm**;
- i cavi ottici dovranno riportare sulla guaina le informazioni: anno di fabbricazione, n° di fibre contenute, tipo e nome commerciale, informazioni funzionali ai programmi disponibili nelle giuntatrici a fusione.

> Gli elementi

- **Attenuazione** delle fibre ottiche da CSOE a STOA (fra bussola e bussola) $\leq 1,5 \text{ dB}$ a **1550 nm**, senza interruzioni intermedie
- **Quattro** bussole terminate con connettori **SC-APC**
- Modalità di gestione delle fibre e della connessione

> I vantaggi

- **Spazio** specifico, dedicato a raccogliere la ricchezza dei cavi in **fibra ottica**
- La presenza di **quattro bussole** consente di attivare un **numero adeguato di servizi**
- Possibilità di aggiungere una **seconda STOA** per **raddoppiare il numero di bussole**



STOA

La STOA può essere inserita all'interno del QDSA oppure nelle vicinanze con opportune attenzioni

COMPLEMENTARIETÀ

La complementarità esistente fra la STOA e il QDSA è **funzionale per il raggiungimento di un'efficace gestione dei segnali** disponibili su fibra ottica con un'ottima potenzialità per l'ampliamento dei servizi

Attraverso le bussole dove 'arrivano' le fibre della STOA si possono 'prelevare' i segnali ottici distribuiti attraverso lo CSOE distribuzione

Le **caratteristiche più significative** di una STOA sono:

- 1 **Possibilità di raccogliere in modo ordinato la fibra di scorta**
- 2 **Semplicità nelle operazioni di giunzione delle fibre**
- 3 **Varie modalità di fissaggio a parete**
- 4 **Pratica protezione delle bussole ottiche**

La STOA è la terminazione indispensabile in ogni tipologia di edificio anche molto datato

I dettagli della soluzione Schneider

La STOA, Scatola Terminazione Ottica di Appartamento a 4 vie, viene installata nell'appartamento.

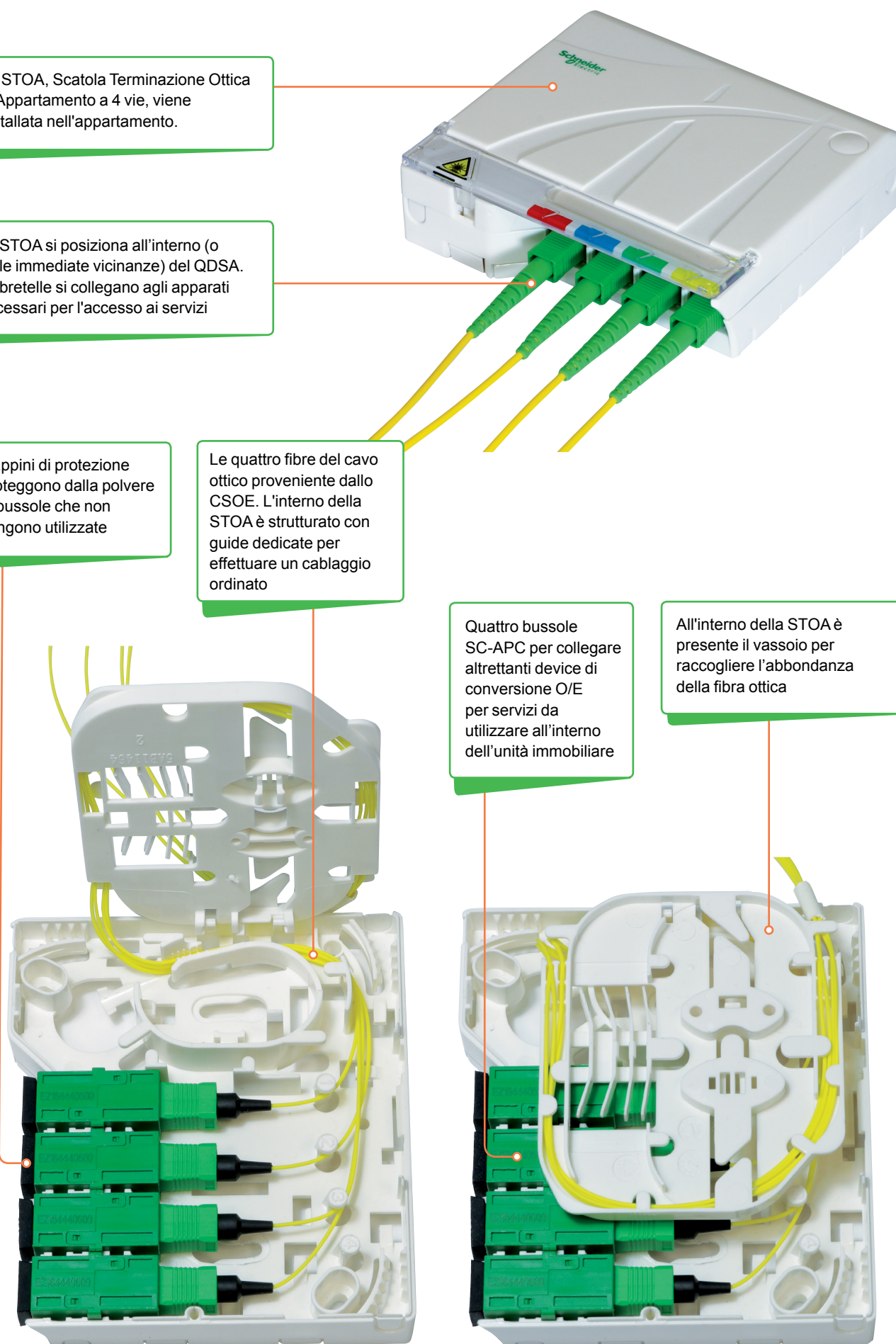
La STOA si posiziona all'interno (o nelle immediate vicinanze) del QDSA. Le bretelle si collegano agli apparati necessari per l'accesso ai servizi

I tappini di protezione proteggono dalla polvere le bussole che non vengono utilizzate

Le quattro fibre del cavo ottico proveniente dallo CSOE. L'interno della STOA è strutturato con guide dedicate per effettuare un cablaggio ordinato

Quattro bussole SC-APC per collegare altrettanti device di conversione O/E per servizi da utilizzare all'interno dell'unità immobiliare

All'interno della STOA è presente il vassoio per raccogliere l'abbondanza della fibra ottica





STOA

Perché deve essere installata la STOA?

La STOA costituisce il punto terminale delle fibre ottiche a disposizione dell'unità immobiliare. Tali fibre possono essere considerate come dei 'tubi' attraverso cui arrivano segnali di vario tipo per servizi diversi.

La disponibilità di quattro fibre assicura una potenzialità di connessione a servizi di comunicazione elettronica che si può definire praticamente senza limiti e a prova di futuro.

È indispensabile che la STOA sia posta all'interno del QDSA?

Non è indispensabile ma è più pratico gestire i segnali se la STOA si trova dentro uno spazio dove possono trovare posto anche gli apparati di conversione (ad esempio ONT). Da questi apparati partono i cablaggi attraverso i tanti tubi (rami) quanti sono i punti di utilizzo realizzati nei diversi ambienti dell'unità immobiliare.

A cosa servono i tappini neri che si trovano sul frontale della STOA?

I tappini neri hanno una funzione importante poiché proteggono dalla polvere il punto di contatto della fibra in arrivo. In pratica il collegamento tra le due fibre, quella in arrivo (all'interno della STOA) e quella della bretella che si inserisce nella bussola (presa ottica della STOA) si 'affacciano' una di fronte all'altra; se si depositasse della polvere il raggio luminoso subirebbe attenuazioni anche significative fino a perdere completamente intensità con la conseguenza di avere un'interruzione del servizio.

I colori e l'eventuale numerazione hanno la funzione di facilitare l'identificazione della fibra associandola al servizio che trasporta.

Il segnale che arriva alla STOA può essere diviso per più utilizzi?

Dipende dalla potenza ottica che arriva, ad esempio un segnale TV-sat che arrivasse su fibra ottica con livelli adeguati potrebbe essere suddiviso (con splitter ottici) per essere inviato a diversi punti di utilizzo. In ciascun punto predisposto dovrà essere utilizzato un convertitore ottico/elettrico.

Qual è il vantaggio di utilizzare una distribuzione in fibra ottica?

I vantaggi sono notevoli, anzitutto la disponibilità di banda, cioè la quantità di dati ricevibili in un secondo. Maggiore è il numero di bit, più veloce è la risposta degli apparati.

La quantità di bit è proporzionale alla frequenza, se si considera che la banda in frequenza disponibile in una sola fibra è circa ventimila volte maggiore della banda disponibile su un cavo in rame, si può comprendere quanto la fibra sia 'a prova di futuro'.

Da non sottovalutare inoltre la bassa attenuazione subita dai segnali che nella fibra è circa mille volte più bassa dell'attenuazione su uno stesso tratto di cavo in rame.

È possibile utilizzare una STOA in un appartamento di un edificio vecchio?

Sicuramente sì! Può essere realizzato quello che viene definito "Impianto Multiservizio in fibra ottica", cioè un cavo con almeno quattro fibre che arriva nell'appartamento seguendo un percorso vario, passando dove sia possibile sapendo che la fibra ha solo l'esigenza di essere trattata con rispetto ma non ha problemi di coesistenza con altri mezzi trasmissivi compresa l'energia elettrica.

Scatola Terminazione Ottica di Montante

La STOM consente la distribuzione di servizi, ad esempio quelli ricevuti via radio come TV sat e DTT, alle unità immobiliari attraverso l'impianto in fibra ottica dell'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva.

CARTA D'IDENTITÀ

- **dove si posiziona:** nei due punti di accesso (sottotetto e cantine);
- **come è fatta:** è un contenitore con chiave di sicurezza, cassetto idoneo per disporre la fibra rispettando la curvatura e supporto per le bussole ottiche;
- **a cosa serve:** a consentire l'inserimento e il prelievo dei segnali ottici da distribuire nell'impianto;
- **cosa deve contenere:** l'alloggiamento protetto per le giunzioni a fusione, le bussole per le bretelle dei servizi e la ricchezza del cavo in fibra ottica.

La STOM è stata pensata per aggiungere flessibilità all'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva. La STOM offre uno spazio molto più ampio rispetto alla STOA, per ospitare non solo le bussole SC-APC e lo spazio necessario per avvolgere la fibra ottica in eccesso ma anche un'area specifica, con protezione in gomma, per

disporre le fibre ottiche giuntate a fusione.

Quali funzioni assolve

Come abbiamo accennato, la STOM aggiunge flessibilità all'impianto, sia esso un'Infrastruttura fisica Multiservizio passiva oppure un Impianto Multiservizio in fibra ottica. **Aggiunge flessibilità perché genera una dorsale di edificio che collega i due punti di accessi tipici di un edificio, il sottotetto e le cantine.** In particolare, nel sottotetto convergono i segnali in radio frequenza ricevuti via etere e dallo spazio mentre nelle cantine (ma anche nel sottotetto, dipende da come è stato configurato il cablaggio) convergono i segnali di altri servizi, dalla videosorveglianza alla videocitofonia e altro.

Perché svolge un ruolo strategico

È da qualche anno che si parla di IoT (Internet delle Cose).

Con l'arrivo delle reti 5G di telefonia cellulare un condominio potrebbe dotarsi nel tempo di un numero rilevante di sensori che scambiano informazioni con altri sensori collegati in rete fra loro per offrire servizi, ad esempio, correlati al consumo energetico e al comfort abitativo, ma non solo. La STOM, posizionata in due punti strategici dell'edificio, faciliterà il cablaggio e la distribuzione dei segnali ottici (e anche in rame convertiti in ottico) per garantire ancora di più la condizione 'a prova di futuro'.

Il cablaggio

Le otto fibre ottiche contenute nel cavo vengono separate all'interno della STOM, giuntate a fusione con un pigtail e collegate alle bussole. All'altro capo della bussola viene collegato il connettore SC-APC della bretella di un apparato di conversione elettrico/optico (es. segnali TV Sat e DTT).

> Gli elementi

- Elemento portante della **distribuzione in fibra ottica**
- **Punto terminale** del cavo a 8 fibre ottiche (dorsale)
- Posizionata nel **sottotetto** e/o al **piano cantine**

> I vantaggi

- **Distribuzione di altri servizi**, come i futuri servizi basati su sensori IoT, diversi dal broadband delle telco
- Spazio per le **giunzioni a fusione** e per l'**abbondanza delle bretelle**
- **Otto bussole** per distribuire altrettanti servizi in fibra

QUANTE e DOVE

Le STOM in un impianto multiservizio in fibra ottica possono essere due. Una nelle **vicinanze del terminale di testa** e una nelle **vicinanze dello CSOE** alla base dell'edificio.

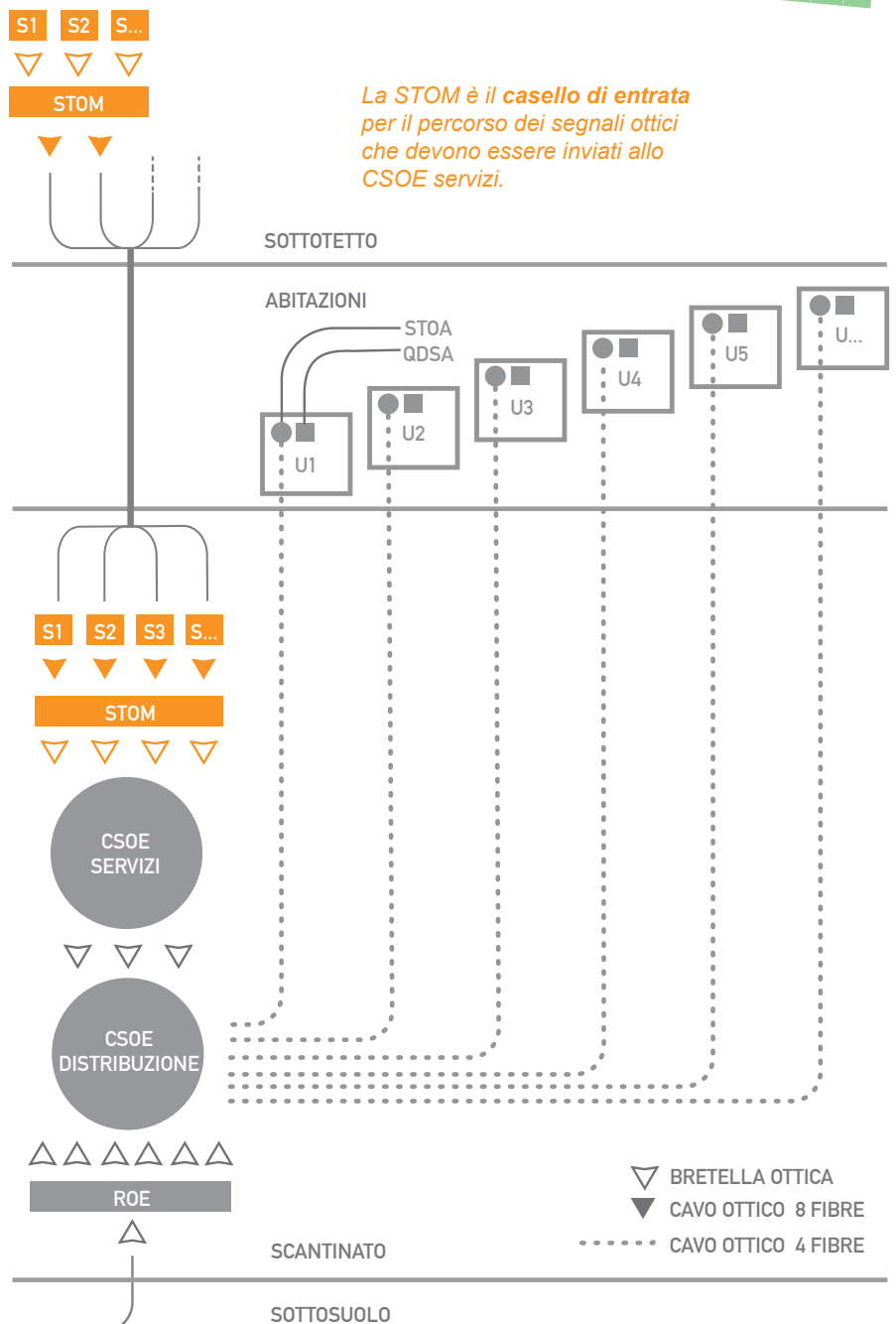
Alla STOM possono arrivare segnali ottici di vari servizi ricevuti dalle antenne terrestri e/o satellitari

Le **caratteristiche di una STOM** costituiscono il valore aggiunto per un impianto in fibra ottica:

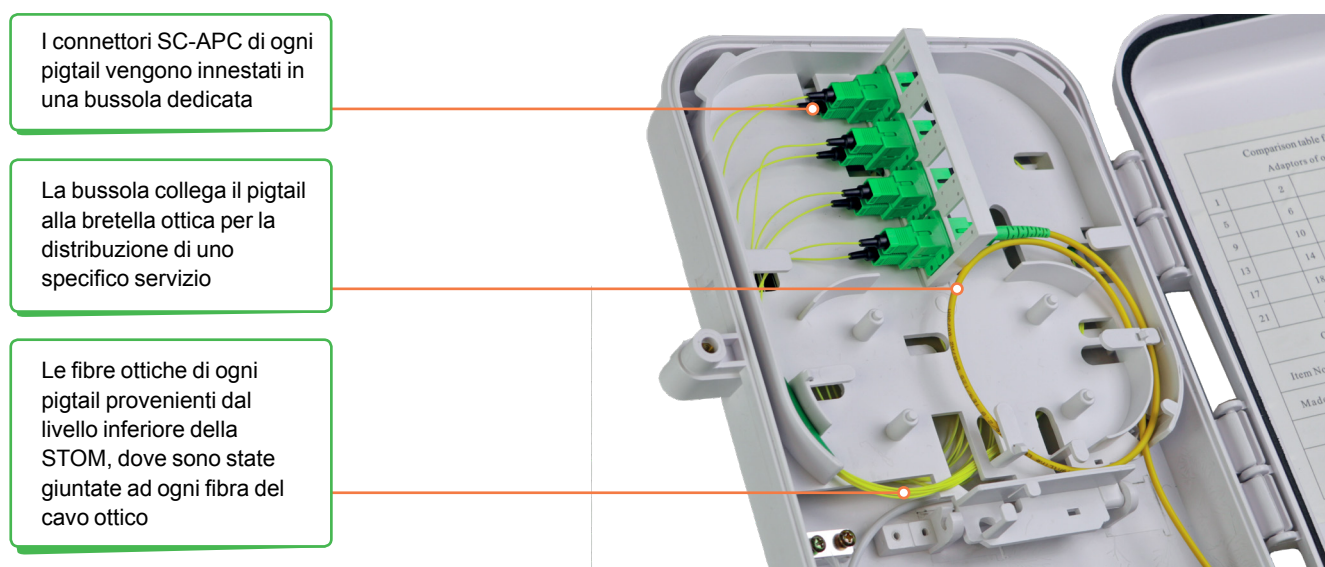
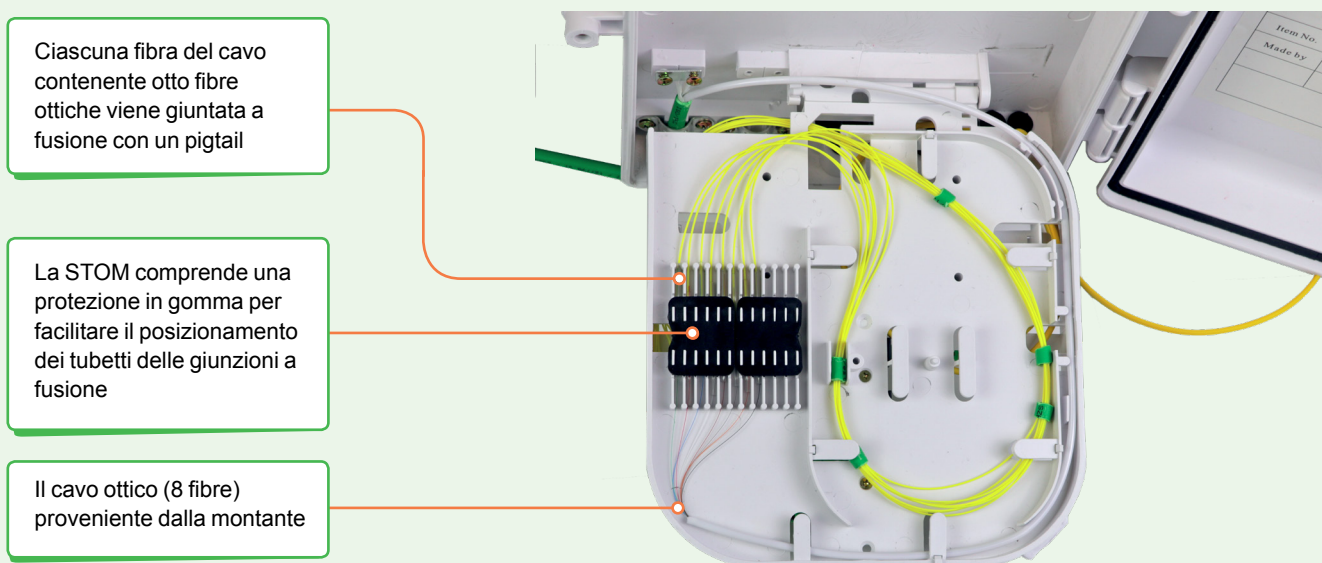
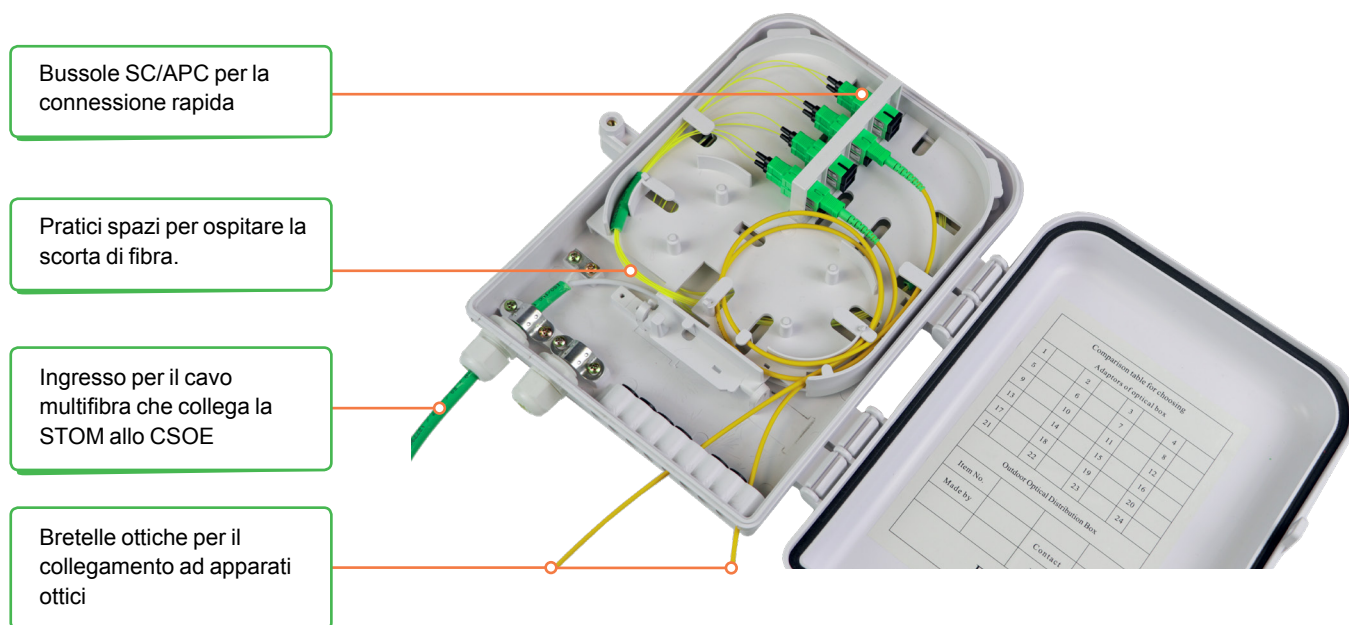
- 1 **Grado di protezione IP 6X per un'adeguata protezione dalla polvere**
- 2 **Grado di protezione IP X5 per una sicura protezione da liquidi**
- 3 **Praticità per raccogliere la scorta di fibre dove posizionare le giunzioni ottiche**
- 4 **Utile per assicurare un cablaggio multiservizio anche per IoT e 5G**

Anche gli edifici più datati possono essere adattati per le soluzioni in fibra ottica

Grazie al grado di protezione IP65 la STOM Schneider può essere utilizzata anche in ambienti polverosi come il sottotetto



I dettagli della soluzione Schneider





STOM

Che funzioni ha una STOM?

STOM è l'acronimo di Scatola di Terminazione Ottica di Montante. Ospita le bussole ottiche a cui vengono connessi i connettori SC/APC delle fibre contenute in un unico cavo che scende tipicamente dal punto del sottotetto dove si trovano gli apparati del terminale di testa fino al locale dove è posizionato lo CSOE.

Collegando l'uscita del terminale di testa all'ingresso di un convertitore elettrico/optico (E/O), per rendere disponibili in uscita gli stessi segnali trasformati in un segnale luminoso e utilizzando una bretella ottica collegata tra l'uscita del convertitore E/O e l'ingresso di una delle bussole presenti all'interno della STOM, tali segnali potranno essere utilizzate all'estremità opposta del cavo ottico che tipicamente arriva in prossimità dello CSOE servizi per essere 'inseriti' in uno splitter ottico che li divide fra le diverse utenze.

È indispensabile che la STOM sia nelle vicinanze del terminale di testa?

Non è indispensabile ma è più pratico gestire i collegamenti.

Inoltre bisogna considerare che tra le otto fibre disponibili consigliate dalla Guida CEI, almeno due potranno essere utilizzate per servizi dedicati alla telefonia 5G.

Il cavo che parte dalla STOM nel sottotetto come si collega nello CSOE Servizi?

Abbiamo varie possibilità, ad esempio:

1. Si connettorizzano le 8 fibre del cavo multi fibra che arriva dalla STOM, i connettori si collegano ad altrettante bussole fissate sull'apposita griglia presente all'interno dello CSOE servizi. Con le bretelle ottiche si collegano le fibre agli ingressi degli splitter o degli apparati che utilizzano il segnale ottico proveniente dal sottotetto.
2. Si posiziona una seconda STOM nelle vicinanze dello CSOE Servizi. Le fibre

vengono connettorizzate e connesse alle bussole ottiche presenti all'interno della STOM; poi, con bretelle ottiche si porta il segnale ottico dove serve.

È possibile utilizzare una STOM come se fosse una STOA?

La STOM non è altro che un 'contenitore' dove all'interno ci sono spazi dedicati ad ospitare le giunzioni della fibra e le bussole ottiche, proprio come una STOA.

La differenza sta nella dimensione e nell'aspetto estetico. In casa è più gradevole e meno ingombrante utilizzare una STOA.

Devono essere garantiti livelli di attenuazione per il tratto di cavo multi fibra nel percorso da STOM a punto dove si trova lo CSOE?

Non sono indicati limiti di attenuazione come invece sono indicati per i tratti da CSOE Distribuzione a STOA (da bussola a bussola).

Però è indubbio che tale indicazione debba essere applicata anche al tratto che parte dalla bussola interna alla STOM fino alla bussola che si trova al capo opposto della fibra, dove viene collegata la bretella per 'entrare' in uno splitter o in un apparato. Pertanto, l'attenuazione massima potrà essere $\leq 1,5\text{dB}$ misurati alla lunghezza d'onda di 1550nm.

La STOM può essere installata anche all'esterno?

Sì, se il contenitore della STOM offre un grado di protezione classificato come IP65. Ad esempio, il modello Schneider è IP65. Pertanto risulta 'totalmente protetto contro la polvere' e protetto 'contro le ondate d'acqua'.

Le Norme CEI EN

Il rispetto delle Norme Tecniche, anche se non obbligatorio, assicura la condizione di 'regola d'arte' agli impianti installati dai professionisti.

La realizzazione di un'**Infrastruttura fisica Multiservizio passiva** interna all'edificio destinata ad ospitare soluzioni d'impianto per servizi FTTH, è richiesta dalla legge con l'art. 135-bis del D.P.R.380/01.

Due parti distinte

Il comma 1 indica tale infrastruttura definendola in due parti distinte, da considerare in due fasi:

- 1) progettazione e realizzazione di **adeguati spazi installativi**, cioè scatole e tubi costituenti la infrastruttura interna all'edificio destinata ad ospitare i cavi, sia in rame, sia in fibra necessari per la distribuzione dei servizi richiesti dall'utente.

- 2) progettazione e realizzazione dell'**impianto in fibra ottica** destinato alla distribuzione su fibra ottica, sia di segnali in banda ultralarga FTTH, sia segnali ottici di altri servizi (TV-Sat, Videosorveglianza, Videocitofonia, ecc.).

Sinergia con la progettazione strutturale dell'edificio

Progettare e realizzare gli adeguati spazi installativi è una operazione che richiede un'efficace sinergia tra chi progetta la parte edilizia dell'edificio e chi si occupa della progettazione degli impianti.

In particolare, attenzione poiché il dimensionamento e la topologia distributiva interna

all'edificio risulteranno 'adeguati' quando ciascuna unità abitativa presente nell'edificio troverà facile accesso ad ogni tipologia di servizio di comunicazione elettronica senza ostacoli e/o discriminazioni nonché senza discriminazioni tra i mezzi trasmissivi.

Per la predisposizione degli spazi installativi, la stessa legge suggerisce le Guide CEI della serie 64-100/1,2,3 e la guida CEI 306-2.

Successivamente all'entrata in vigore della legge, il CEI ha realizzato la Guida 306-22 che costituisce una sorta di compendio delle quattro guide indicate dalla legge.

Norma	Titolo	Argomenti
CEI 64-100/1	<i>Edilizia residenziale.</i> <i>Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni.</i> Parte 1: Montanti degli edifici	Propone esempi e indicazioni per realizzare, negli spazi comuni di edifici multi unità, un'infrastruttura costituita da spazi installativi per gli impianti EEC (Elettrici, Elettronici, Comunicazioni).
CEI 64-100/2	<i>Edilizia residenziale.</i> <i>Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni</i> Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti)	Propone esempi e indicazioni per realizzare, all'interno degli appartamenti, un'infrastruttura costituita da spazi installativi per gli impianti EEC (Elettrici, Elettronici, Comunicazioni).
CEI 64-100/3	<i>Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni.</i> Parte 3: Case unifamiliari, case a schiera ed in complessi immobiliari (residence)	Propone esempi e indicazioni per realizzare, nelle case unifamiliari e all'esterno di complessi immobiliari, un'infrastruttura costituita da spazi installativi per gli impianti EEC (Elettrici, Elettronici, Comunicazioni).



Norma	Titolo	Argomenti
CEI 306-2	<i>"Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali".</i>	Propone esempi utili per elaborare soluzioni specifiche per il caso da realizzare nelle parti comuni dell'edificio e nelle unità immobiliari, considera varie tipologie di cablaggio: coassiale, cavo a coppie simmetriche, fibra ottica.
CEI 306-22	<i>Disposizioni per l'infrastrutturazione degli edifici con impianti di comunicazione elettronica - Linee guida per l'applicazione della Legge 11 novembre 2014, n. 164.</i>	Con questo documento, il CEI intende fornire ai progettisti e agli operatori edili, nonché agli installatori di comunicazione elettronica negli edifici, uno strumento semplificato per favorire l'applicazione del DPR 380/01, articolo 135-bis, come modificato dalla Legge 164/2014 di conversione del D.L. 133/2014, art. 6-ter, dove vengono indicate le Guide CEI 306-2, CEI 64-100/1, CEI 64-100/2, CEI 64-100/3 come riferimento tecnico.

Impianto in fibra ottica

Anche per la realizzazione dell'impianto in fibra ottica possono risultare utili le Guide CEI 306-2 e 306-22.

In queste Guide sono indicate le Norme di prodotto per i componenti trasmissivi necessari ad assicurare il servizio FTTH e per la

distribuzione in modalità passiva (PON/Passive Optical Network) di segnali DVB o altri servizi. Gli aspetti importanti da considerare per l'impianto in fibra ottica sono:

- **Tipologia di fibra** (deve essere monomodale e deve sopportare curve più strette) da utilizzare nei tratti dal punto dove si

posiziona il Centro Servizi Ottico di Edificio fino alle singole Unità Abitative

- **Tipologia di connettori** (devono essere SC/APC) per la permutazione dei vari servizi con bretelle ottiche
- **Caratteristiche dei connettori** per l'attestazione delle fibre e per le varie permutazioni.

Norma	Titolo	Argomenti
CEI EN 60793-2-50	<i>Fibre ottiche Parte 2-50: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per fibre monomodo di classe B</i>	La Norma è applicabile alle fibre ottiche di categoria B1.1, B1.2, B1.3, B2, B4, B5 e B6, che possono essere usate, o possono essere incorporate, in apparati di trasmissione dell'informazione o in cavi per fibre ottiche.
CEI EN 50377-4-2	<i>Connettori e componenti di interconnessione per sistemi di comunicazione in fibra ottica - Specifiche di prodotto Parte 17-2</i>	La Norma contiene le prescrizioni meccaniche e di prestazione ambientale, ottiche e dimensionali iniziali che un connettore a una via tipo SC/APC per interni, realizzato a fusione o con metodi di giunzione meccanici, deve soddisfare allo scopo di essere categorizzato come prodotto conforme alle norme europee.

Norma	Titolo	Argomenti
CEI EN 61280-4-2	<i>Procedure di prova per sottosistemi di telecomunicazioni in fibra ottica Parte 4-2: Impianti in cavo installati - Misura di attenuazione e di perdita ottica di ritorno per fibre ottiche monomodali</i>	La Norma è finalizzata alla misura di attenuazione e di perdita ottica di ritorno di impianti in cavo installati che usano al loro interno fibre ottiche monomodali e inoltre connettori, adattatori, giunti e altri dispositivi passivi. Il cablaggio può essere installato in una varietà di ambienti, sia di tipo residenziale, commerciale, industriale e data center sia di tipo esterno.
IEC 61753-031-2 Norma splitter ottici per segnali DVB	<i>Norma di prestazione di dispositivi di interconnessione e componenti passivi per fibre ottiche Parte 031-2: Dispositivi di diramazione 1xN e 2xN monomodo, non connettorizzati e non selettivi in lunghezza d'onda, per Categoria C - Ambiente controllato</i>	La Norma contiene le prescrizioni e le severità di prova e misura minime che deve soddisfare un dispositivo di diramazione bilanciato 1xN e 2xN monomodo (NWBD), non connettorizzato e non selettivo in lunghezza d'onda, allo scopo di essere categorizzato come prodotto di categoria C per ambiente controllato, conforme agli standard IEC e usato in modo prevalente ma non esclusivo per applicazioni PON/Passive Optical.

Le leggi

Il settore impianti per la comunicazione elettronica è regolato da diverse leggi, la fondamentale è il “codice delle comunicazioni elettroniche”. Tutte concorrono a definire criteri di installazione finalizzati ad assicurare il diritto delle

persone. L'ultima, in ordine di tempo, impone la predisposizione di una “infrastruttura fisica multi servizio passiva”. La legislazione che regola il settore impianti per la comunicazione elettronica, costituendo una sorta di cartina torna sole per valutare

le prestazioni della “infrastruttura fisica multi servizio passiva”, è riportata nella tabella seguente.

Legge	Argomento di interesse per gli impianti
Legge 166/2002	L'art. 40 impone la realizzazione di cavidotti all'interno di edifici a sviluppo verticale per “rendere agevoli i collegamenti delle singole unità immobiliari”
D. Lgs. 259/2003	Tra i principi generali definiti nell'art. 3 vi è il “diritto inderogabile di libertà delle persone nell'uso dei mezzi di comunicazione elettronica”
Legge 112/2014	L'art. 4 definisce principi a garanzia dell'utente indicando la necessità di assicurare “l'accesso dell'utente, secondo criteri di non discriminazione, ad un'ampia varietà di informazioni e di contenuti offerti da una pluralità di operatori nazionali e locali”
Legge 164/2014	Con l'art. 6-ter modifica il D.P.R. 380/01 (il testo unico per l'edilizia) inserendo un nuovo articolo, il 135-bis, dove viene imposta la realizzazione della “infrastruttura fisica multi servizio passiva”

L'organizzazione commerciale Schneider Electric

Aree

Nord Ovest

- Piemonte (escluse Novara e Verbania)
- Valle d'Aosta
- Liguria (esclusa La Spezia)
- Sardegna

Lombardia Ovest

- Milano, Varese, Como
- Lecco, Sondrio, Novara
- Verbania, Pavia, Lodi

Lombardia Est

- Bergamo, Brescia, Mantova
- Cremona, Piacenza

Nord Est

- Veneto
- Friuli Venezia Giulia
- Trentino Alto Adige

Emilia Romagna - Marche (esclusa Piacenza)

Toscana - Umbria (inclusa La Spezia)

Centro

- Lazio
- Abruzzo
- Molise
- Basilicata (solo Matera)
- Puglia

Sud

- Calabria
- Campania
- Sicilia
- Basilicata (solo Potenza)

Sedi

Via Orbetello, 140
10148 TORINO
Tel. 0112281211 - Fax 0112281311

Via Stephenson, 73
20157 MILANO
Tel. 0299260111 - Fax 0299260325

Via Circonvallazione Est, 1
24040 STEZZANO (BG)
Tel. 0354152494 - Fax 0354152932

Centro Direzionale Padova 1
Via Savelli, 120
35100 PADOVA
Tel. 0498062811 - Fax 0498062850

Via del Lavoro, 47
40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)
Tel. 051708111 - Fax 051708222

Via Pratese, 167
50145 FIRENZE
Tel. 0553026711 - Fax 0553026725

Via Vincenzo Lamaro, 13
00173 ROMA
Tel. 0672652711 - Fax 0672652777

SP Circumvallazione Esterna di Napoli
80020 CASAVATORE (NA)
Tel. 0817360611 - 0817360601 - Fax 0817360625

Uffici

Centro Val Lerone
Via Val Lerone, 21/68
16011 ARENZANO (GE)
Tel. 0109135469 - Fax 0109113288

Via Gagarin, 208
61100 PESARO
Tel. 0721425411 - Fax 0721425425

Via delle Industrie, 29
06083 BASTIA UMBRA (PG)
Tel. 0758002105 - Fax 0758001603

S.P. 231 Km 1+890
70026 MODUGNO (BA)
Tel. 0805360411 - Fax 0805360425

Via Trinacria, 7
95030 TREMESTIERI ETNEO (CT)
Tel. 0954037911 - Fax 0954037925

Schneider Electric S.p.A.

Sede Legale e Direzione Centrale
Via Circonvallazione Est, 1
24040 STEZZANO (BG)
www.se.com/it



Centro Supporto Cliente
Tel. 011 4073333



Centro Formazione Tecnica
email: it-formazione-tecnica@se.com

Life Is On

Schneider
Electric

In ragione dell'evoluzione delle Norme e dei materiali, le caratteristiche riportate nei testi e nelle illustrazioni del presente documento si potranno ritenere impegnative solo dopo conferma da parte di Schneider Electric.