

Sistemi Integrati

LEGGE 164

11 NOVEMBRE 2014

Cosa dice la Legge

La filosofia della Legge & la normativa europea
I vantaggi per utenti, costruttori e installatori

Il Cablaggio esterno

Condomini e Villette a schiera

Il Cablaggio interno

Spazi tecnici & Tubazioni

QDSA: Quadro Distributore dei Segnali di
Appartamento

Predisposizione per la fibra ottica

CSEO: Centro Servizi Ottico di Edificio

STOA: Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento

Appendici

Broadband via Satellite

Le fibre ottiche, la giunzione a freddo e a caldo

Le Classi degli Impianti SAT

Una Legge a prova di futuro

In questo periodo i concetti di visione in prospettiva, programmazione, strategia ricorrono con maggiore frequenza rispetto al passato. Un atteggiamento positivo, soprattutto per gli impianti tecnologici, che richiedono pianificazione, predisposizione e adeguamento nel tempo.

La Legge 164/2014 di conversione del decreto legge 133/2014 modifica il DPR 380/01, aggiungendo l'articolo 6-ter di fondamentale importanza nel nostro settore. L'articolo 6-ter introduce, per gli edifici di nuova costruzione e per le ristrutturazioni importanti, l'obbligo di realizzare un'infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio. Quindi adeguati spazi installativi e la predisposizione della fibra ottica, per la comunicazione ad alta velocità. Questi immobili possono così beneficiare dell'etichetta "Edificio predisposto alla Banda Larga": di grande valore da un punto di vista commerciale, soprattutto nel breve-medio periodo.

Lo spirito di questa Legge, che deriva dal recepimento di una Direttiva Europea, nasce da questo presupposto: negli immobili già costruiti, nella maggior parte dei casi, risulta costoso (in molti casi impossibile) adeguare un impianto alle nuove tecnologie per la semplice mancanza di spazio per eseguire i nuovi cablaggi e/o le integrazioni necessarie.

Gli aspetti peculiari di questa Legge sono:

- infrastrutture passive a prova di futuro, pensate per soddisfare le nuove esigenze;*
- risparmio sui costi di manutenzione e di adeguamento;*
- pari opportunità a tutti gli edifici;*
- libertà di scelta sull'impianto che verrà installato, in funzione dei desideri dei condòmini;*
- predisposizione tecnologica intesa come valore aggiunto per i costruttori edili e necessaria a soddisfare le esigenze anche di singoli utenti.*

È evidente che tutto ciò si trasforma in un'importante opportunità per il nostro settore.

La Legge indica le Guide CEI 306-2, CEI 64-100/1, CEI 64-100/2, CEI 64-100/3 come riferimento tecnico. Un riconoscimento importante all'autorevole lavoro sviluppato negli anni dal Comitato Elettrotecnico Italiano che ha voluto semplificare il lavoro dei progettisti edili realizzando la Guida 306-22 che costituisce una sorta di compendio delle quattro Guide richiamate dalla legge.

Amedeo Bozzoni

Un ringraziamento a Claudio Pavan per il contributo offerto

NORMATIVA & LEGISLAZIONE

Cosa dice la Legge 164: i vantaggi per i costruttori	8
Neutralità tecnologica, libertà di scelta	9
L'infrastruttura fisica multiservizio	10
L'origine della Legge, la Direttiva europea 2014/61/EU	11

SPAZI INSTALLATIVI ESTERNI

Elementi di base	13
Distribuzione orizzontale	14
Distribuzione verticale	15

SPAZI INSTALLATIVI INTERNI

ODSA e Rack: spazi 'future proof'	17
ODSA: Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento	18
Cavidotti e Spazi di Posa	19

FIBRA OTTICA

Topologia dell'Impianto	21
CSOE: Centro Servizi Ottico di Edificio	22
STOA: Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento	23

DIGITAL DIVIDE

Internet via satellite, istruzioni per l'uso	24
--	----

APPENDICI

Le configurazioni dell'Impianto TV	27
Connettore prelappato per fibra ottica da 250 μ	28
Il giunto meccanico e la giunzione a caldo	30
Le classi degli impianti Sat in funzione delle prestazioni	33

LEGGE 164

NORMATIVA & LEGISLAZIONE

Cosa dice la Legge 164 i vantaggi per i costruttori

Nel comma 2 dell'articolo 6-ter si parla di spazi installativi adeguati, predisposizioni in fibra ottica e punti di accesso. Finalmente l'impianto di comunicazione elettronica, ha le sue regole di predisposizione.

■ La Legge 164 converte il Decreto Legge n° 133 del 12 settembre 2014. Il nostro settore è coinvolto nell'articolo 6-ter della Legge 164; un articolo che completa il DPR 380/01 generando il nuovo articolo 135-bis. Come vedremo nelle pagine seguenti, con questa Legge viene recepita la Direttiva europea 2014/61/EU del 15 maggio 2014.

Perché Comunicazioni Elettroniche

La Legge 164 riconosce all'impianto delle Comunicazioni Elettroniche di un edificio un ruolo chiave per lo sviluppo economico e sociale, un'opportunità per il mercato edile e l'utente finale. Prima che venisse coniato la definizione 'Impianto di Comunicazioni Elettroniche' ci si riferiva ai singoli impianti di cui è formato: quindi Ricezione TV, Telefono, Banda Larga, videosorveglianza, anti-intrusione, ecc. Il motivo del perché è stata coniato questa nuova definizione è duplice: l'integrazione dei sistemi elettronici impone non soltanto di raggrupparli sotto un'unica tipologia ma anche di sfruttare sinergie tecniche ed economiche che rendono questi impianti più performanti e meno costosi.



Quali vantaggi per costruttori e utenti

Torniamo ora all'importanza che la Legge 164 riconosce a questa tipologia di impianti. Così come la Classe Energetica è diventata un argomento discriminante che influenza l'acquisto di un appartamento, così anche la dotazione tecnologica di un edificio assumerà presto la stessa importanza. Anzi, alcuni importanti casi di successo hanno già dimostrato ai costruttori quanto sia appeal per i clienti avere impianti di ricezione TV e accesso alla larga banda al passo con i tempi e innovativi dal punto di vista tecnologico. Vivere in un immobile che si fregia dell'etichetta: "Edificio predisposto alla banda larga" perché la predisposizione degli impianti tecnologici soddisfa la Legge 164 farà presto la differenza. Per il costruttore il costo di predisposizione verrà ben ripagato dal valore percepito dal potenziale cliente. Per l'installatore avere a disposizione spazi adeguati per la realizzazione degli impianti significherà lavorare in condizioni migliori, risparmiare tempo e, soprattutto, permettersi di proporre il miglior impianto possibile per ogni edificio, e per le esigenze di ciascun utente, cosa oggi non praticabile.

Broadband via satellite

Con le antenne e le parabole che abbiamo sul tetto ci siamo abituati a ricevere la televisione. Il satellite, però, è in grado di garantire anche la connettività a larga banda.

Internet via satellite rappresenta da anni la soluzione al digital divide; in quelle zone, non coperte dall'ADSL, senza il broadband sat si vivrebbe da emarginati al punto che, senza il satellite, non sarebbe possibile avviare un'attività imprenditoriale. Il satellite, però diventerà importante anche nelle aree coperte dall'ADSL

Con la richiesta di banda sempre più elevata, che coinvolge la nostra vita quotidiana e lavorativa, a breve sarà importante disporre anche di un collegamento di back-up. Anche i servizi comuni condominiali avranno bisogno di accesso di back-up alla rete, per garantire una continuità di servizio.

Neutralità tecnologica, libertà di scelta

Due i punti importanti della Legge 164: la presenza di un'infrastruttura fisica multiservizio passiva all'interno dell'edificio e un corrispondente punto di accesso per cantine e sottotetto.

■ Il testo della Legge 164 è chiaro: bisogna dotare i nuovi edifici in costruzione e quelli da ristrutturare di due fondamentali elementi: l'infrastruttura fisica multiservizio e il punto di accesso. La Legge non indica quale soluzione d'impianto dovrà essere adottata: ogni edificio fa storia a sé perché i suoi condomini possono avere esigenze diverse; quindi, per rispettare il principio di neutralità tecnologica è necessario poter scegliere. L'importante è realizzare un edificio predisposto e aperto ad ospitare tutte le possibili soluzioni.

Quale mezzo trasmissivo

In realtà non esiste il miglior mezzo trasmissivo ma il mezzo trasmissivo più adatto ad una determinata applicazione.

Quindi, l'infrastruttura multiservizio deve essere predisposta per ospitare tutte le tipologie di cavo e di cablaggio: dalla fibra ottica al cavo coassiale, dal cavo LAN agli altri cavi di segnale. Questa modalità garantisce la realizzazione di futuri adeguamenti tecnologici e/o integrazioni.

Articolo 6-ter, comma 2

Disposizioni per l'infrastrutturazione degli edifici con impianti di comunicazione elettronica

L'Articolo 6-ter è parte della Legge 164 dell'11 novembre 2014. Questo Articolo aggiunge al DPR n. 380 del 6 giugno 2001 il nuovo Articolo 135-bis - Norme per l'infrastrutturazione digitale degli edifici. Nello specifico, è il Comma 2 dell'Articolo 6-ter quello interessante per il settore.

Ecco il testo:

- 1) *Tutti gli edifici di nuova costruzione per i quali le domande di autorizzazione edilizia sono presentate dopo il 1° luglio 2015 devono essere equipaggiati con un'infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio, costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica fino ai punti terminali di rete. Lo stesso obbligo si applica, a decorrere dal 1° luglio 2015, in caso di opere che richiedano il rilascio di un permesso di costruire ai sensi dell'articolo 10, comma 1, lettera c). Per infrastruttura fisica multiservizio interna all'edificio si intende il complesso delle installazioni presenti all'interno degli edifici contenenti reti di accesso cablate in fibra ottica, con terminazione fissa o senza fili, che permettono di fornire l'accesso ai servizi a banda ultra-larga e di connettere il punto di accesso dell'edificio con il punto terminale di rete;*
- 2) *Tutti gli edifici di nuova costruzione per i quali le domande di autorizzazione edilizia sono presentate dopo il 1° luglio 2015 devono essere equipaggiati di un punto di accesso. Lo stesso obbligo si applica, a decorrere dal 1° luglio 2015, in caso di opere di ristrutturazione profonda che richiedano il rilascio di un permesso di costruire ai sensi dell'articolo 10. Per punto di accesso si intende il punto fisico, situato all'interno o all'esterno dell'edificio e accessibile alle imprese autorizzate a fornire reti pubbliche di comunicazione, che consente la connessione con l'infrastruttura interna all'edificio predisposta per i servizi di accesso in fibra ottica a banda ultra-larga.*
- 3) *Gli edifici equipaggiati in conformità al presente articolo possono beneficiare, ai fini della cessione, dell'affitto o della vendita dell'immobile, dell'etichetta volontaria e non vincolante di 'edificio predisposto alla banda larga'. Tale etichetta è rilasciata da un tecnico abilitato per gli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), del regolamento di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, e secondo quanto previsto dalle Guide CEI 306-2 e 64-100/1, 2 e 3.*

CONFIGURAZIONE D'IMPIANTO

L'Infrastruttura Fisica Passiva Multiservizio

Spazi installativi adeguati, una caratteristica quasi sempre latitante nei nostri edifici che porterà ad una diminuzione dei costi d'installazione e alla realizzazione di adeguamenti tecnologici a prova di futuro.

■ L'Infrastruttura Fisica Passiva Multiservizio interna all'edificio è il fulcro attorno al quale ruota la predisposizione degli impianti di comunicazione elettroniche nei nuovi edifici e in quelli soggetti ad importante ristrutturazione. Si articola su tre principali elementi:

- lo spazio installativo;
- il punto di accesso;
- la presenza della fibra ottica terminata con connettori SC-APC.

Il ruolo chiave del CEI

Le Guide CEI assumono un'importanza assoluta. Infatti, il testo della Legge 164 indica le Guide CEI 306-2, CEI 64-100/1, CEI 64-100/2, CEI 64-100/3 come riferimento tecnico per progettisti, costruttori e installatori. In particolare, il CEI ha pubblicato la Guida 306-22, che contiene le Linee Guida per l'applicazione del DPR 380/01, art. 135-bis, come modificato dalla Legge 11 novembre 2014, n. 164: consigliamo ai lettori di consultare attentamente questo documento che contiene indicazioni e suggerimenti utili ad interpretare nel migliore dei modi la filosofia contenuta nelle Guide richiamate dalla legge.

Infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio

SPAZI INSTALLATIVI	IMPIANTI IN FIBRA OTTICA	PUNTO DI ACCESSO
Bidirezionalità dell'infrastruttura fisica. Cavi in rame e in Fibra Ottica portano alle unità immobiliari i segnali ricevuti via etere e quelli provenienti dal sottosuolo .	Rete di distribuzione con fibre monomodali. Collega le unità immobiliari al Locale Tecnico. Sono attestate in un centro stella dotato di prese ottiche. Il Locale Tecnico comprende anche i ROE, uno per ogni operatore.	È il punto fisico , situato all'interno o all'esterno dell'edificio; permette ai servizi disponibili in zona pubblica di arrivare al punto di accesso per essere distribuiti nella rete interna dell'edificio.
Accessibilità alle infrastrutture per gli interventi di manutenzione e integrazione senza limitazioni e/o condizionamenti (servitù, ecc.)	La bidirezionalità dell'infrastruttura permette di posizionare il Locale Tecnico, e quindi il Centro Servizi Ottico dell'Edificio, nella posizione più idonea.	Il punto di accesso dovrà essere predisposto alle due estremità dell'edificio (sottotetto e cantine) perché i servizi di comunicazione elettronica possono arrivare sia dal sottosuolo sia via etere.
Adattabilità delle infrastrutture per adeguamenti tecnologici e/o integrazioni.		Il punto di accesso deve assicurare il passaggio dei cavi in rame e in fibra ottica senza limitazioni dovute alle dimensioni e/o ai rischi di infiltrazioni e/o modifiche alle prestazioni energetiche dell'edificio.
Congruità degli spazi in relazione al tipo di edificio e al numero di unità immobiliari, considerando anche le esigenze di altre destinazioni d'uso come negozi, uffici, ecc.		

L'origine della Legge la Direttiva europea 2014/61/EU

La Legge 164 recepisce una Direttiva Europea espressamente dedicata a "Misure volte a ridurre i costi dell'installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità".

■ La Direttiva Europea 2014/61/EU del 15 maggio 2014 fa leva su diversi aspetti, di fondamentale importanza per la nostra società: l'importanza crescente dell'economia digitale, la diffusione della banda larga ad alta velocità, la rapida evoluzione tecnologica, la domanda crescente di servizi elettronici e la riduzione dei costi di installazione determinata dalla disponibilità di migliori infrastrutture passive come cavidotti, tubature, pozzetti, centraline, pali, piloni, installazioni di antenne, tralicci e altre strutture di supporto. Per raggiungere l'obiettivo è necessario abbattere gli ostacoli nell'esecuzione di nuove opere, per evitare che si ripetano in futuro situazioni che non prevedono spazi adeguati per gli aggiornamenti tecnologici.

Neutralità tecnologica

La Direttiva Europea non fa alcun accenno alla soluzione tecnologica da adottare, i punti salienti sono stati riassunti nella Tabella qui a fianco.

Le principali differenze con la Legge 164/2014 riguardano due aspetti:

- l'entrata in vigore, l'Italia ha recepito la direttiva 18 mesi prima della scadenza
- la fibra ottica, argomento importante per gli operatori telefonici.

Contrariamente alla Direttiva Europea che fa esplicito riferimento a infrastrutture passive come cavidotti, tubature, pozzetti, centraline, pali, ecc. escludendo: "i cavi, compresa la fibra inattiva, [...]". Il legislatore Italiano ha voluto inserire anche "gli impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica[...]". È possibile che tale scelta si spieghi con le caratteristiche dei cavi in fibra, da considerarsi come ulteriori 'tubi' (che si aggiungono ai corrugati vuoti per i cavi in rame) attraverso cui potranno transitare i segnali di future apparecchiature. La presenza dei tubi vuoti e della fibra assicurano la neutralità tecnologica dell'infrastruttura fisica multiservizio e garantiscono i 'diritti inderogabili di libertà delle persone nell'uso dei mezzi di comunicazione elettronica' (cfr. D.Lgs. 259/03).

Direttiva Europea 2014/61/EU

La Direttiva esamina e fornisce indicazioni per due ambienti distinti: Infrastrutture per il territorio pubblico (sono coinvolti gli operatori e le amministrazioni pubbliche) e infrastrutture interne agli edifici (sono coinvolti i costruttori e indirettamente gli installatori).

Applicazione: domande presentate dopo il 31 dicembre 2016

La Direttiva chiede agli stati membri di adottare:

Misure volte a ridurre i costi dell'installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità.

Nota: la Direttiva descrive attraverso un lungo elenco di 'considerata' le motivazioni che concorrono a rallentare e/o impedire l'accesso agevole e a costi contenuti ai servizi di comunicazione elettronica.

Possibilità di beneficiare dell'etichetta volontaria

Predisposizione alla Banda Larga

Per raggiungere gli obiettivi servono:

1. Infrastruttura fisica interna all'edificio predisposta per l'alta velocità escluso i cavi e la fibra inattiva (spenta)
2. Punto di accesso

Definizione di infrastruttura fisica

Tutti gli elementi di una rete destinati ad ospitare altri elementi di una rete senza che diventino essi stessi un elemento attivo della rete. Ad esempio: tubature, piloni, cavidotti, pozzi di ispezione, pozzetti, centraline, edifici o accessi a edifici, installazioni di antenne, tralicci e pali; i cavi, compresa la fibra inattiva, ai sensi dell'articolo 2, punto 1, della direttiva 98/83/ CE del Consiglio (1) non costituiscono infrastrutture fisiche ai sensi della presente direttiva.

Nota: la Direttiva esclude esplicitamente i cavi, compresa la fibra inattiva (spenta).

Definizione di infrastruttura fisica interna all'edificio

È l'infrastruttura fisica o le installazioni presenti nella sede dell'utente finale, compresi gli elementi oggetto di proprietà, destinata a ospitare reti di accesso cablate e/o senza fili, quando permettono di fornire servizi di comunicazione elettronica e di connettere il punto di accesso dell'edificio con il punto terminale di rete.

Nota: si evidenzia che la Direttiva considera l'infrastruttura 'vuota', cioè destinata ad ospitare i cavi e gli apparati costituenti la rete di accesso.

Definizione di infrastruttura fisica interna all'edificio predisposta per l'alta velocità

Infrastruttura destinata a ospitare elementi o consentire la fornitura di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità (minimo 30 Mbit/s). La predisposizione è adeguata quando consente di ospitare soluzioni d'impianto in grado di assicurare velocità superiori a 30 Mbit/s a prescindere dalle soluzioni (rame o fibra) nel rispetto della 'neutralità tecnologica' richiamata sia dalla direttiva, sia dal codice delle comunicazioni elettroniche in Italia.

CONFIGURAZIONE D'IMPIANTO

Elementi di base

/ Il riferimento di progettisti e installatori per gli spazi installativi esterni sono la Guida CEI 64/100-1 e CEI 64/100-3. Ogni edificio, però, possiede caratteristiche di unicità: serve tanta competenza e buon senso.

■ Le Guide CEI offrono le specifiche di riferimento per realizzare impianti che soddisfano la Regola dell'Arte. È altrettanto vero che il progettista e l'installatore possono avvalersi di un'autonomia decisionale per adattare le specifiche contenute nelle Guide CEI a casi particolari, qualora dovessero presentarsi: l'importante è il rispetto della Regola dell'Arte, condizione che determina il rilascio della Dichiarazione di Conformità.

Lo spazio esterno

Un adeguato spazio installativo rappresenta la condizione primaria per realizzare un impianto a Regola d'Arte; inoltre, è determinante per soddisfare le esigenze degli utenti e per garantire, a costi contenuti, gli adeguamenti che lo sviluppo tecnologico impone, contenendo tempi di realizzazione e costi.

Uno spazio installativo esterno ospita i cablaggi (parte passiva), l'elettronica (parte attiva) e le terminazioni delle reti in rame e fibra ottica comuni a tutte le unità immobiliari, oltre agli armadi, i pozzetti e le scatole di derivazione che proteggono le apparecchiature e tutti i collegamenti. Infine, particolarmente importante è l'accesso al CSOE, il Cento Stella Ottico di Edificio, che approfondiremo più avanti.

Evitare le condizioni di servitù

Capita più spesso di quanto non si possa immaginare: a volte, alcune parti dell'impianto comune sono state previste all'interno di proprietà oppure per accedere ad alcune aree (ad esempio, dove sono installate le antenne) bisogna transitare da zone private.

Invece, è indispensabile che tutti gli spazi installativi siano posti all'interno di parti comuni ben accessibili per evitare condizioni di servitù e conseguenti disservizi.

I Punti di Accesso

È necessario raggiungere la più elevata flessibilità possibile per praticare le svariate configurazioni d'impianto. Il cablaggio in fibra ottica sostenuto dagli operatori telefonici deve essere integrato con il cablaggio dei servizi provenienti dal tetto. Non dimentichiamo che via etere, oltre ai segnali televisivi, è disponibile anche la connettività broadband satellitare. L'insieme dei servizi ricevuti dalle apparecchiature poste sul tetto e nel sottotetto determinano con quelli in arrivo dal sottosuolo l'integrazione dei servizi e il conseguente sistema integrato. Quindi, i Punti di Accesso dovranno essere necessariamente due: tetto/sottotetto e cantine.

Il sostegno per le antenne

Una spazio installativo adeguato prevede anche un'area dedicata dove verranno installate le antenne. Le condizioni da soddisfare riguardano il dimensionamento, in funzione delle caratteristiche climatiche, e il posizionamento, ossia la vista ottica con i ripetitori. Al dimensionamento del sostegno e del palo è dedicata la Guida CEI 100-140 "Guida per la scelta e l'installazione dei sostegni d'antenna per la ricezione televisiva".

DA TENERE PRESENTE

- Le Guide CEI serie 64-100 rappresentano il più valido supporto per elaborare svariate soluzioni di infrastrutture in grado di ospitare impianti a regola d'arte;
- L'assenza o l'inadeguatezza degli spazi installativi impedisce la realizzazione a regola d'arte degli impianti;
- La presenza di adeguati spazi installativi garantisce condizioni di lavoro in sicurezza per installazioni, manutenzioni, integrazioni.

Spazi installativi esterni

CONFIGURAZIONE D'IMPIANTO

Distribuzione Orizzontale

È la configurazione di centri residenziali privati, villaggi turistici, porti, ecc. Conviene mantenere separati i percorsi dei cavi in rame da quelli in fibra, realizzando anelli esterni e intermedi per una totale flessibilità.

■ Questa tipologia coinvolge unità immobiliari dislocate in edifici separati ma facenti parte di un unico complesso. Villette a schiera, quartieri residenziali privati, centri commerciali, villaggi turistici, sono alcuni esempi. Ogni riferimento all'unità immobiliare (appartamento di un edificio) è applicabile anche ad ogni zona di un'area commerciale.

Gli elementi della configurazione

Gli elementi da tener presenti sono:

- ROE, interfaccia operatore TLC, verso gli utenti. Costituisce la terminazione della fibra ottica portata dall'operatore;
- CSOE, centro stella ottico di edificio: da qui partono i segnali

- in fibra ottica verso il QDSA di ogni unità abitativa;
- Locale tecnico di edificio;
- Traliccio che ospita antenne SAT, DTT e broadband SAT.

Nel locale tecnico sono presenti l'interfaccia (ROE) di collegamento verso l'esterno (sottosuolo, quindi operatori TLC) che comprende cavi in rame e/o in fibra ottica e la struttura per la distribuzione interna (CSOE). Questa struttura è dedicata ai segnali in fibra ottica provenienti dall'esterno (sottosuolo) e dal traliccio adibito alla ricezione dei servizi via etere: le antenne di ricezione TV SAT, DTT e broadband SAT.

Questi segnali vengono distribuiti anche tramite il cavo coassiale: ciascuna tratta raggiungerà

direttamente il QDSA, Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento, di ogni unità abitativa. Dal QDSA, infine, i segnali saranno disponibili ad ogni presa di utente. Il traliccio delle antenne sarebbe buona norma fosse comune a tutte le unità abitative. Qualora l'area interessata sarà particolarmente estesa oppure gli edifici residenziali fossero di grandi dimensioni potrà essere praticata una soluzione alternativa che prevede antenne e terminali di testa dislocati su ogni edificio o gruppi di edificio.

Le dimensioni del locale tecnico riportate in tabella, così come le dimensioni di tubi corrugati, tubi di raccordo e pozzetti, riprese dalla Guida CEI 306-22, sono da considerarsi indicative.

LOCALI TECNICI: SVILUPPO ORIZZONTALE, ACCESSO DAL SOTTOSUOLO E DAL TRALICCIO RF

Tipologia del vano		Interno per ogni edificio	CSOE (operatore telefonico)	Segnali RF*
Dimensioni complessive del locale	Altezza	1 metro	2,5 metri	2,5 metri
	Larghezza	1 metro	3 metri	3 metri
	Profondità	60 cm	60 cm	60 cm

*Da prevedere solo quando è presente un traliccio unico dedicato a tutte le antenne RF (Sat TV, Sat broadband, DTT) per tutte le unità abitative del complesso immobiliare

TUBAZIONI E POZZETTI ESTERNI: SVILUPPO ORIZZONTALE

Tipo	Q.tà	Rete	Diametro	Note
Tubi corrugati	1	Rame	63 mm	dall'anello interno ad ogni unità immobiliare
	1	Fibra Ottica	63 mm	
Tubi corrugati	1	Rame	125 mm	per l'anello interno, ogni 10 ogni unità immobiliari
	1	Fibra Ottica	125 mm	
Pozzetti*	1	Rame e Fibra ottica	400 x 400 mm	esterno, per ogni unità immobiliare
	1	Rame e Fibra ottica	da 600 x 600 mm a 600 x 1200 mm	esterno allo spazio tecnico
Tubi di raccordo	da definire **	Rame	125 mm	tra il suolo pubblico e il complesso immobiliare
	1	Fibra Ottica	125 mm	
	1	Rame e Fibra ottica	125 mm	tra la base del traliccio antenne RF e l'anello interno

* Si possono prevedere altri pozzetti, in presenza di cambi significativi di direzione e come rompi tratto. Le tabelle di queste pagine sono tratte dalla Guida CEI 306-22;

** Da definire in funzione della tipologia di edificio e delle potenziali esigenze.

CONFIGURAZIONE D'IMPIANTO

Distribuzione Verticale

I condomini rappresentano una quota significativa del parco immobiliare italiano. In questi edifici viene realizzata la distribuzione a montante: una dorsale che collega i due vani tecnici a tutti gli appartamenti.

■ Ci sono condomini di piccola dimensioni, da 4/6 unità abitative, media (da 8/16 unità) e grande, fino a 50 unità e oltre. Tutti, però, hanno un elemento in comune: la distribuzione verticale dei segnali degli impianti di comunicazione elettronica. La Legge 164 in questa tipologia di edifici diventa particolarmente efficace perché definisce le dimensioni degli spazi installativi che in questo genere di costruzioni sono sempre state poco generose, al punto da impedire un adeguamento tecnologico oppure obbligare i proprietari ad affrontare costi ingenti per opere murarie indispensabili per effettuare l'adeguamento.

Gli elementi della predisposizione

Partiamo dal tetto: conviene ragionare su una predisposizione che preveda la presenza di antenne DTT, da 1 a 4, e di due parabole: TV Sat e Broadband Sat. Dovrà essere presente un collegamento di messa a terra, secondo le prescrizioni di legge descritte nella Guida CEI 100-7. In questo, come in tutti gli altri vani tecnici è opportuno prevedere, oltre alla rete elettrica, anche la presenza di più prese LAN. Per collegare questa zona al vano tecnico del sottotetto, dove sono installati i terminali di testa, vi saranno due cavidotti separati, per cavi in rame e in fibra. Un secondo vano tecnico, ricavato nelle cantine, riceve i segnali dei servizi distribuiti in rame o in fibra dagli operatori TLC. In questo vano tecnico è presente il CSOE, il Centro Stella Ottico di Edificio: riceve tutti

i segnali in fibra ottica provenienti dal ROE e dal vano tecnico posto nel sottotetto e distribuisce a sua volta questi segnali ai QDSA (Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento) di ogni appartamento. I due locali tecnici sono collegati fra loro da una montante di generose dimensioni, formata da due cavidotti separati per cavi in rame (coassiali, LAN, ecc.) e cavi in fibra ottica. La predisposizione si completa con le derivazioni dalla montante all'ingresso di ogni appartamento dove è posizionato il QDSA.

Le tabelle riportate in questa pagina mostrano i valori pubblicati nella Guida CEI 306-22: ricordiamo che si tratta di valori indicativi.

LOCALI TECNICI: ACCESSO DAL SOTTOSUOLO

Tipo impianto	Distribuzione a sviluppo verticale		
N° Unità Immobiliari	32 max per ogni vano scala		
Dimensioni complessive del locale (diverse in funzione dell'altezza)	Altezza	≥ 2,7 metri	> 1,7 metri
	Larghezza	1,8 metri	2,0 metri
	Profondità	1,0 metri	2,0 metri
Dimensione riservata ai sistemi in fibra ottica	Altezza	≥ 1,7 metri	
	Larghezza	80 cm	

* In questo locale tecnico si interfacciano i sistemi dei servizi provenienti dall'esterno, in rame o fibra ottica (operatori TLC) con quelli interni, dedicati alle unità immobiliari e gli eventuali servizi comuni.

LOCALI TECNICI: ACCESSO DAL TETTO

Tipo impianto	Distribuzione a sviluppo verticale		
N° Unità Immobiliari		fino a 12	più di 12
Dimensioni complessive del locale	Altezza	70 cm	140 cm
	Larghezza	1 metro	2 metri
	Profondità	20 cm	20 cm

* In questo locale tecnico si interfacciano i sistemi dei servizi ricevuti via etere, in rame o fibra ottica (TV Sat - Broadband Sat - DTT) con quelli interni, dedicati alle unità immobiliari e gli eventuali servizi comuni.

TUBAZIONI E POZZETTI ESTERNI: SVILUPPO VERTICALE

Tipo	Q.tà	Rete	Diametro	Note
Tubi corrugati	1	Rame	63 mm	per ogni vano scala, dal vano tecnico al pozzetto esterno all'edificio
	1	Fibra Ottica	63 mm	
Tubi di raccordo	da definire *	Rame	125 mm	tra il suolo pubblico e il complesso immobiliare
	1	Fibra Ottica	125 mm	
Pozzetti modulari	1	Rame e Fibra ottica	550 x 550 mm	potrebbe coincidere con il punto di consegna dell'infrastruttura pubblica

* da definire in funzione della tipologia di edificio e delle potenziali esigenze.

CONFIGURAZIONE D'IMPIANTO

QDSA e Rack: spazi 'future proof'

/ Il quadro elettrico, l'origine degli impianti tecnologici nelle abitazioni, si evolve. Serve uno spazio più capiente, predisposto ad accogliere tutti i sistemi di un impianto di comunicazione elettroniche.

■ Un impianto di comunicazioni elettroniche veicola un numero variabile di segnali, in funzione dei servizi distribuiti. Per garantire un adeguamento dell'impianto nel tempo è opportuno predisporre spazi installativi, interni all'unità abitativa, di generose dimensioni.

- presenza meno invasiva dei tecnici durante le riparazioni;
- spazio comune: maggior ordine degli apparecchi;
- minor invasività nelle soluzioni di arredo.

Lo spazio tecnico

Anche un'abitazione possiede il proprio spazio tecnico: nella sua forma più semplificata può essere rappresentata dal quadro elettrico. La tecnologia, i servizi e l'integrazione dei sistemi possono richiedere, però, uno spazio di maggiori dimensioni. Infatti, se fino a poco tempo fa l'impianto elettrico ha rappresentato l'infrastruttura tecnologica più importante, oggi le cose sono cambiate: si sono aggiunti numerose altre tipologie d'impianto, dalla rete LAN ai bus Konnex, dall'antintrusione alla TVCC, dall'Audio Video Multi-room alle soluzioni d'automazione più diverse. Ecco che si inizia a parlare di spazi per alloggiare anche un rack, da predisporre in prossimità del QDSA, funzionale per dare ordine alle apparecchiature elettroniche che conviene installare vicine fra loro, per evitare disordine nell'appartamento e conciliare le esigenze estetiche di interior design.

I vantaggi di un Rack

Il mercato offre numerose tipologie di rack, che variano in base a dimensioni, flessibilità di cablaggio e possibilità di aerazione, per convezione termica forzata oppure naturale. Anche se a prima vista lo spazio presente in un rack può sembrare esagerato, è importante tenere in considerazione i seguenti aspetti per rivalutare un elemento che otterrà sempre più riscontro negli impianti delle unità abitative a prova di futuro:

- cablaggi ordinati;
- interventi di manutenzione facilitati, minor costi;

Cablaggio con e senza cavi

Il cablaggio realizzato utilizzando cavi o ripetitori wireless deve essere inteso dal progettista e dall'installatore come soluzione complementare e non alternativa.

La filosofia progettuale prevede che in prossimità di ogni presa TV, almeno in quella principale, sia disponibile anche una presa LAN anche dove è disponibile la rete Wi-Fi, per evitare possibili interferenze durante l'accesso ai servizi interattivi. Non dimentichiamo, poi, il fenomeno 'Internet delle Cose' che collegherà alla rete un'enorme quantità di oggetti domestici. Quindi, più prese e modalità di collegamento saranno disponibili e maggiore sarà la probabilità di successo in caso di un aggiornamento.

DA TENERE PRESENTE

- La dimensione e la posizione del QDSA devono essere proporzionate alla dimensione dell'unità immobiliare;
- Dal QDSA devono essere raggiungibili tutti i locali dell'unità immobiliare;
- Il QDSA deve poter gestire facilmente un'eventuale diversa disposizione degli arredi e la conseguente modifica dei punti di utilizzo per i segnali TV, telefono e dati;
- La presenza di un Rack contribuisce a fare ordine, ospitando le apparecchiature elettroniche e favorendo il loro cablaggio.

CONFIGURAZIONE D'IMPIANTO

QDSA: Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento

Dalla montante, orizzontale o verticale, tutti i segnali entrano nell'unità abitativa attraverso il QDSA. È il punto di arrivo dell'HNI (Home Network Interface) per i segnali TV, introdotto dalla Guida CEI 100/7.

■ Il QDSA potrebbe essere realizzato proprio in un rack predisposto per l'installazione di impianti tecnologici. È importante non lesinare sulle sue dimensioni e prevedere la sua presenza fin dalla fase progettuale (nuova costruzione o ristrutturazione) per evitare che si debbano adottare soluzioni di ripiego, scomode e poco funzionali a lavori efficaci, che risulterebbero anche più costosi.

Topologia a stella

L'impianto di comunicazioni elettroniche si sviluppa secondo una topologia di rete detta a stella. Prevede un Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento (QDSA), dal quale si sviluppano i tubi corrugati che termina a ciascun punto presa. Il QDSA raccoglie le terminazioni delle seguenti linee:

- distribuzione dei segnali TV;
- rete TLC e apparati attivi di distribuzione (Hub, Hug, Modem/Router, Switch, terminazioni ottiche, ecc.).

I punti presa disposti nei vari locali dell'appartamento dovranno essere pensate all'insegna della massima flessibilità, tenendo conto delle possibili varianti d'arredo. Le prese TV SAT, almeno nel locale principale, ma possibilmente in tutti i locali, dovranno essere doppie e indipendenti per poter collegare decoder con PVR integrato.

DA TENERE PRESENTE

- Il QDSA costituisce il centro stella nel quale convergono i vari cavi in rame e fibra ottica e trovano posto i vari apparati per la gestione della distribuzione dei segnali;
- Il QDSA può contenere anche lo STOA;
- La topologia a stella favorisce la realizzazione di punti di utilizzo ridondanti senza incidere sulla qualità dei segnali distribuiti;
- Il QDSA non deve trovarsi necessariamente al centro dell'unità abitativa.

Dove posizionare il QDSA

Il punto ideale è quello equidistante dai vari locali dell'unità abitativa. In ogni caso, si dovrà trovare la miglior posizione che soddisfi questo obiettivo tenendo conto i valori massimi delle distanze consentite dai cablaggi in uso (Guida CEI EN 50173-1) e dell'equalizzazione delle attenuazioni (Guida CEI 100-7).

Se la superficie dell'unità immobiliare fosse piuttosto ampia, potrà essere necessario predisporre un QDSA secondario (rete a stella secondaria) dedicato ad una zona specifica.

Quando il QDSA condivide lo spazio con la distribuzione elettrica, sarà necessario creare un'adeguata separazione che renda la schermatura efficace ad eventuali interferenze reciproche. In caso contrario, i due spazi separati dovranno essere collegati fra loro, per garantire l'alimentazione agli apparati di comunicazione attivi e l'accesso alla rete di telecomunicazione per gli apparati a controllo remoto.

La progettazione e la posa dell'infrastruttura orizzontale per le comunicazioni elettroniche nelle unità immobiliari non possono prescindere dalle esigenze degli altri impianti tecnologici (Guida CEI 64-100/2, cap. 6.5).

QDSA: DIMENSIONI DI RIFERIMENTO

Quadro QDSA*	minimo	33 x 25 x 8 cm
	consigliato	65 x 45 x 10 cm
Tubazioni	dalla montante al QDSA	diametro 32 mm
	dal QDSA ad ogni presa	diametro 25 mm

* può essere formato anche da più contenitori collegati fra loro da tubazioni adeguate

CONFIGURAZIONE D'IMPIANTO

Cavidotti e Spazi di Posa

Canaline per ogni tipo d'impianto, disposte per realizzare reti a stella; per una predisposizione davvero completa è opportuno considerare anche l'impianto audio e video multi-room, e i diffusori da parete, tipo 'InWall'.

■ Capita spesso di vivere la seguente esperienza: i tubi corrugati in un appartamento non sono mai abbastanza quando si decide di aggiungere un nuovo impianto tecnologico oppure si desidera estendere uno di quelli già esistenti. Questo vale soprattutto per gli edifici più antichi, ma anche quelli più recenti sono quasi sempre deficitari in questo aspetto.

I parametri di riferimento

La Guida CEI 64-100/2, nell'Appendice C, indica le corrette dimensioni dei condotti e/o dei tubi corrugati da installare.

Le regole per la corretta posa di canaline e tubi corrugati che concorrono a determinare un'installazione a regola dell'Arte sono:

- i raggi di curvatura devono essere rispettati altrimenti, oltre a rendere più critici gli interventi di posa, vengono alterate le prestazioni dei cavi che possono pregiudicare il funzionamento dell'impianto;
- bisogna evitare di alterare le proprietà delle pareti, riguardo le norme antincendio, isolamento termico e acustico;
- avere le dimensioni riportate nella Tabella qui a fianco: considerando che la disposizione delle scatole negli spazi comuni dell'edificio può prevedere la posa separata delle stesse per soddisfare esigenze di spazio e/o architettoniche. Importante che siano messe in comunicazione tra loro.

Quando sono evidenti problematiche di spazi disponibili possono essere utilizzati più tubazioni di diametro ridotto purché il volume venga mantenuto costante.

È opportuno proteggere queste tubazioni per evitare che durante i lavori in cantiere vengano danneggiate (questa ipotesi si verifica più frequentemente di quanto si possa immaginare).

Inoltre, bisogna distribuire uniformemente

le canaline poste sotto il pavimento o nelle pareti per evitare che una densità troppo elevata possa indebolire la struttura; nel caso non fosse possibile bisognerà prevedere strutture aggiuntive (rete elettrosaldata) oppure distanziare i tubi per consentire alla colata di cemento di penetrare fra un tubo e quello adiacente (vedi Guida CEI 64-100/2, cap. 6.4).

Infine, è doveroso realizzare una mappa del percorso di ciascuna canalina, evidenziando quelle che sono previste per utilizzi futuri; lo stesso discorso vale anche per le scatole da incasso previste per il cablaggio di diffusori a parete, nel caso in cui la loro installazione verrà realizzato successivamente.

Distribuzione orizzontale

Un percorso di cablaggio realizzato con tubi, pozzetti e/o scatole di derivazione stagne deve essere progettato per mettere l'installatore in condizione di infilare e sfilare i cavi comodamente, rispettando la forza di tiro, per evitare danni. Quindi i percorsi delle tubazioni orizzontali fossero maggiori di 10 metri, con più di 2 curve, è consigliabile inserire scatole di derivazione con funzione di rompi-tratta, oppure altre soluzioni che garantiscano un lavoro alla regola dell'arte.

TUBI CORRUGATI E SCATOLE DI DERIVAZIONE INTERNE

N° Piani	Immobili per piano	N° Tubi corrugati	Diametro mm	Scatole di derivazione N° per piano	Dimensioni minime in mm
2	2	5	40	2	400 x 215 x 65
2	4	5			
4	2	5			
4	4	6			
6	2	6			
6	4	7			
8	2	6			
8	4	8			

Cortesia CEI

PREDISPOSIZIONE

Topologia dell'Impianto

Alla Direttiva Europea 2014/61/EU, la Legge 164/2014 aggiunge i riferimenti dedicati alla fibra ottica, per rendere più efficace la predisposizione dell'impianto. Una risorsa che si aggiunge per garantire al cittadino libertà di scelta.

■ Fra i principi che hanno ispirato la Direttiva Europea abbiamo la riduzione dei costi di installazione.

La predisposizione dell'impianto è uno strumento coerente con questo obiettivo (come evidenzia la stessa Direttiva nei vari "considerata") perché riduce il tempo (e quindi il costo della manodopera) dell'installazione, degli interventi di manutenzione e dei successivi adeguamenti, oltre a far lavorare gli installatori in condizioni più confortevoli e di maggior sicurezza.

La Legge 164, nell'interpretare la Direttiva Europea, contiene però una novità: ha voluto raccomandare la presenza della fibra ottica, un consiglio da seguire quando la fibra ottica arriva fino all'ingresso dell'edificio, oppure la presenza della rete in fibra è prevista a breve; ci sono però aree dove la fibra potrebbe arrivare molto in là nel tempo: in questo caso, conviene aspettare perché si avrebbe soltanto un aumento dei costi e uno spreco di risorse; inoltre, anche la fibra ottica è soggetta a innovazione e obsolescenza. Un riferimento per valutare l'opportunità, potrebbe essere la suddivisione in cluster del territorio fatta recentemente dal Governo.

Gli elementi principali

La predisposizione dell'impianto in fibra ottica è composta da un Centro Stella Ottico di Edificio, detto CSOE, da una Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento (STOA) presente vicino o all'interno del QDSA (Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento) e dai cablaggi che collegano il CSOE ad ogni unità immobiliare e al vano tecnico per i segnali radio.

Quest'ultimo è posto, nella maggior parte dei casi, nel sottotetto dell'edificio (parte comune). Il vano tecnico può anche essere previsto nelle cantine oppure in più punti; ad esempio, sottotetto e cantine, quando la complessità dell'impianto lo richiede.

Il Centro Stella Ottico di Edificio dovrà essere

DA TENERE PRESENTE

- Ogni ROE è dedicato ad un operatore TLC, quindi in ogni edificio sono presenti più ROE;
- Il collegamento tra ROE e CSOE si effettua con bretelle ottiche;
- Importante la marcatura univoca delle fibre ottiche per identificare servizi e utenti;
- Per evitare criticità funzionali, i cavi in rame e fibra (compresi gli eventuali apparati) non devono essere 'schiacciati' nelle scatole ma devono avere ampio spazio.

previsto in prossimità del ROE (Ripartitore Ottico di Edificio), dove termina la rete dell'operatore di TLC e inizia la rete di distribuzione dei servizi dedicati ad ogni singolo condomino.

La predisposizione in fibra ottica si sviluppa, a seconda della tipologia residenziale (verticale oppure orizzontale), all'interno o all'esterno delle parti comuni. Per gli impianti TV distribuiti con la fibra ottica si dovranno seguire le indicazioni della guida CEI 100-7 come prevede il DM 22-01-2013.

Infine, il CSOE dovrà essere posizionato il più possibile vicino al ROE, per consentire interventi di manutenzione dovuti ad una diversa configurazione dei servizi richiesti dai condomini.

L'importanza degli spazi installativi

Il valore della predisposizione di un impianto di Comunicazioni Elettroniche è dato dalla presenza degli spazi installativi. Sono questi gli elementi che determinano la capacità di una struttura di adeguarsi allo sviluppo tecnologico. La presenza della fibra ottica come elemento di predisposizione è certamente un elemento positivo, non bisogna però dimenticare che negli stessi spazi dovranno essere cablati anche altri mezzi trasmissivi, dal coassiale al cavo LAN; tutti questi cavi, compresa la fibra ottica, richiedono raggi di curvatura da rispettare, spazi per la presenza dei relativi connettori e degli elementi attivi/passivi dell'impianto. Bisogna infine tener presente che i volumi richiesti da un impianto di distribuzione tendono ad aumentare con il passar del tempo, al contrario della tecnologia elettronica che sfrutta, invece, la miniaturizzazione dei circuiti.

PREDISPOSIZIONE

CSOE, Centro Servizi Ottico di Edificio

***P**uò essere considerata una vera e propria matrice passiva dei servizi: in entrata abbiamo le fibre ottiche di ciascun operatore TLC e in uscita le fibre ottiche dirette a ciascun appartamento, che terminano nella STOA.*

■ Iniziamo dal luogo dove è presente il CSOE: deve essere un vano tecnico in grado di ospitare anche il ROE, il ripartitore ottico dell'operatore di TLC, che collega la rete esterna a quella interna all'edificio. Nello stesso vano tecnico dell'edificio, si trovano sia il CSOE che uno o più ROE, in funzione del numero di operatori presenti.

Al CSOE, le fibre ottiche in partenza che termineranno nella STOA di ciascun appartamento, vengono collegate con bretelle ottiche alle prese ottiche del/dei ROE (operatori TLC). Quest'ultimo è una sorta di matrice che distribuisce i servizi TLC richiesti da ciascun condòmino. Per servizi TLC si intendono, oltre al tradizionale telefono, la connettività a banda ultra-larga e i servizi di OTTV.

Infine, il CSOE può prevedere un numero di funzionalità variabili: un aspetto sul quale i costruttori edili potranno far leva per dare valore agli appartamenti, interpretando il concetto di sistema "a prova di futuro".

Quante fibre ottiche

La Guida CEI 306-02 consiglia una predisposizione d'impianto dove sono presenti almeno quattro fibre ottiche, due delle quali terminate con connettori SC-APC (CEI EN 50377-4-2).

Le ragioni sono diverse, tutte legate ad una visione di prospettiva: quando si progetta un impianto di comunicazione elettronica, per il costo marginale irrisorio conviene prevedere più fibre ottiche, per back-up e per meglio suddividere e distribuire i vari servizi. Nel caso delle quattro fibre ottiche, due verrebbero dedicate ai servizi a banda ultra-larga (provenienti dal sottosuolo) e le altre due ai servizi ricevibili dal tetto TV e Internet).

Da cosa è formato

Uno CSOE è composto da più pannelli di interconnessione, dove ogni unità immobiliare

DA TENERE PRESENTE

- Le caratteristiche meccaniche del CSOE possono condizionare la funzionalità, migliorando o peggiorando le prestazioni;
- Il cablaggio che collega il ROE allo CSOE deve essere protetto da manomissioni, danni volontari e involontari;
- È richiesta la compatibilità delle fibre ottiche da 250 e 900 micron
- Le fibre devono essere terminate con connettori SC-APC (CEI EN 50377-4-2).

avrà dedicate almeno due fibre ottiche, da attivare anche in momenti successivi alla messa in funzione dell'impianto.

Inoltre, il CSOE dovrà garantire anche il collegamento allo spazio tecnico presente nel sottotetto dell'edificio, punto di raccolta dei servizi ricevuti via etere (provenienti dai ponti radio o da satellite).

Nello specifico, ogni linea che dal CSOE raggiungerà l'unità abitativa dovrà essere completa di bussola numerata in sequenza, associata alla tipologia di servizio distribuito. È richiesta la compatibilità delle fibre da 250 e 900 micron.

Un altro aspetto importante riguarda la sicurezza: la protezione meccanica di tutti gli elementi che compongono la predisposizione dell'impianto in fibra dovrà essere realizzata per evitare danni accidentali oppure la rottura dei cavi: è fondamentale evidenziare che un cavo di fibra ottica, se viene tagliato quando trasporta un segnale, può rappresentare un pericolo: guardando all'interno della fibra attiva (quella dal quale proviene il segnale trasmesso) si possono riportare danni permanenti alla retina.

PREDISPOSIZIONE

STOA, Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento

Le fibre provenienti dal CSOE raggiungono ciascun appartamento, quindi vengono terminate nella STOA, dove sono presenti almeno 4 bussole ottiche. L'attenuazione di ogni tratta connettorizzata dovrà essere di $\leq 1,5$ dB.

■ La Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento rappresenta il punto di confine fra l'impianto presente nella parte comune e quello che si sviluppa all'interno dell'appartamento. La STOA, generalmente, viene integrata nel QDSA oppure posizionata nelle sue immediate vicinanze.

Le prestazioni richieste da una STOA sono le seguenti:

- essere di dimensioni e in posizioni adeguate per garantire all'installatore un lavoro comodo e in sicurezza;
- contenere almeno 4 bussole ottiche;
- garantire la connettorizzazione di tutte le fibre presenti all'interno dell'appartamento, presenti e future, quindi offrire quelle caratteristiche di flessibilità tipiche delle strutture scalabili;
- assicurare uno spazio adeguato per la raccolta delle fibre non terminate e delle giunzioni presenti;
- garantire il rispetto delle norme CEI EN 50411-3-4 e CEI EN 50411-3-8 per tutte le parti di gestione e contenimento delle fibre;
- numerazione univoca e descrizione della tipologia di servizio di ogni singola fibra.

I requisiti del cablaggio

Ogni edificio, naturalmente, sarà caratterizzato da un proprio impianto, definito dal progettista secondo le richieste del committente. La Guida CEI 306-2 offre indicazioni di buon senso, per ottenere una realizzazione alla regola dell'arte, la professionalità del progettista edile coniugata con la professionalità dell'installatore di impianti di comunicazione elettronica consente sviluppi di soluzioni anche diverse dagli esempi presenti nelle Guide capaci di garantire la stessa funzionalità e, soprattutto, la massima libertà di scelta tra i vari servizi e di vari mezzi trasmissivi disponibili.

Il cablaggio dell'impianto, in ogni caso, dovrà

garantire anche le seguenti prestazioni:

- fibra ottica mono-modale, poco sensibile alla curvatura (categoria B6_a, norma CEI EN 60793-2-50 quarta edizione);
- possibilità d'impiego di quattro fibre ottiche, due per i servizi di telecomunicazioni e due per la distribuzione dei segnali DTT e Sat;
- possibilità di utilizzare otto fibre per collegare il CSOE allo spazio tecnico dove è presente il terminale di testa, nel quale convergono i segnali TV (Sat multi-feed e DTT), la connettività a internet via satellite, eventuali nuovi servizi e back-up;
- le fibre ottiche presenti nello STOA e nel CSOE, dedicate ai servizi TLC, devono essere terminate con connettori SC-APC;
- attenuazione delle fibre ottiche connettorizzate (fra bussola e bussola) di $\leq 1,5$ dB a 1550 nm, senza interruzioni intermedie;
- i cavi in fibra ottica dovranno riportare sulla guaina: anno di fabbricazione, n° di fibre contenute, tipo e nome commerciale, funzionali ai programmi disponibili nelle giuntatrici a fusione;
- prevedere tubi corrugati e canaline sufficientemente ampie ad evitare una futura saturazione.

DA TENERE PRESENTE

- Alla STOA si collegano le bretelle ottiche provenienti dagli apparati di conversione ottico/elettrico (tipicamente contenibili nel QDSA);
- L'attenuazione delle fibre ottiche connettorizzate (fra bussola e bussola) deve essere $\leq 1,5$ dB a 1550 nm.

LARGA BANDA

Internet via satellite istruzioni per l'uso



Essere collegati in internet, per lavoro o tempo libero, è oggi una condizione irrinunciabile. Con la Legge 164 il ruolo del satellite diventa fondamentale perché assicura una copertura del 100%, superando il digital divide.

OVUNQUE
anche a casa tua

■ Chi lavora connesso costantemente in rete ha potuto verificare il disagio provocato dall'assenza dell'accesso a Internet: capita sempre più di frequente quando la banda si satura o avviene un guasto. Oggi, una simile condizione può generare problematiche pesanti in un ambiente lavorativo, perdita di produttività, perfino danni economici rilevanti. La diffusione della banda larga in Italia sta procedendo a grandi passi ma, il consumo di banda cresce a ritmi superiori alle prestazioni offerte dalle reti terrestri. Inoltre, c'è la grave problematica del digital divide: vi sono aree dove gli operatori di TLC non investono, e quindi non è disponibile l'accesso a Internet, perché sarebbero talmente pochi gli abbonati da non riuscire ad ammortizzare gli investimenti.

L'accesso a Internet, però, non è disponibile solo tramite le reti terrestri ADSL o in fibra ottica: il satellite, ad esempio, è in grado di fornire un servizio di qualità (anche con banda garantita) e rappresenta un'ottima soluzione complementare alle reti terrestri.



VELOCE
naviga fino a
22 mega in download



- il satellite, appena diventa operativo in orbita, è attivo all'istante su tutta l'area di copertura;
- l'installazione della parabola è semplice da realizzare e non presenta aspetti critici;
- il satellite gode di una vita operativa superiore ai 15 anni.

Così come è avvenuto per la televisione via satellite, anche Internet via satellite è un servizio che sta ottenendo un riscontro sempre più elevato, in virtù dei vantaggi che offre.

Perché Internet via satellite

L'utilizzo del satellite come mezzo di telecomunicazione risale agli anni sessanta. Si tratta, quindi, di una tecnologia ben consolidata e affidabile, utilizzata fin dall'inizio soprattutto per collegare le linee telefoniche intercontinentali. I vantaggi offerti dai satelliti sono determinanti:

- l'area di copertura dei servizi, in gergo footprint, non discrimina le zone a bassa densità di popolazione perché la diffusione è omogenea;

L'accesso di back-up

«Chi per lavoro è costantemente collegato a Internet – ci spiega Luca Carniato, Chief Technical Officer di Open Sky – sa bene quali problematiche deve affrontare quando la rete cade e l'accesso a Internet diventa indisponibile. Una situazione che, oggi, nessuna azienda può più permettersi di avere. Ancora più importante è l'accesso alla rete Internet per le attività imprenditoriali attive nelle zone di Digital Divide. Fino a qualche anno fa ci si poteva ancora organizzare senza una linea: oggi è diventata



una cosa improponibile. Noi, come Open Sky, registriamo un crescendo di aziende che fruiscono dell'accesso a Internet via satellite, per diversi motivi: risiedono in zone di digital divide oppure in aree d'ombra dove è disponibile la rete ADSL ma in quel particolare punto non offre una costanza di prestazione. Le imprese più evolute, poi, scelgono Internet via satellite come soluzione di back-up alle reti terrestri, per essere sempre in rete anche in presenza di imprevedibili stati di emergenza e eventi di calamità naturali».

La rete di back-up, un concetto che si traduce in un atteggiamento evoluto sempre più praticato nel mondo professionale, nei prossimi anni diventerà una pratica comune anche nel mondo consumer. «I condomini intesi come entità unica, ad esempio, saranno sempre più connessi in rete – ci spiega Walter Munarini, Direttore Generale di Open Sky. La videosorveglianza sarà collegata ad un centro servizi e il controllo remoto degli impianti, gestito dai manutentori, diventeranno trainanti. Impossibile per

queste applicazioni non immaginare la presenza di una rete di back-up. Inoltre, vi sono tutta una serie di servizi che i costruttori potranno offrire ai propri clienti per incentivarli all'acquisto dell'appartamento: questi servizi richiederanno un accesso broadband e Internet via satellite rappresenta una soluzione. Anche i privati, però, con l'avvento di Internet delle cose, dovranno essere online sempre: un motivo in più per attrezzarsi con una rete di back-up».

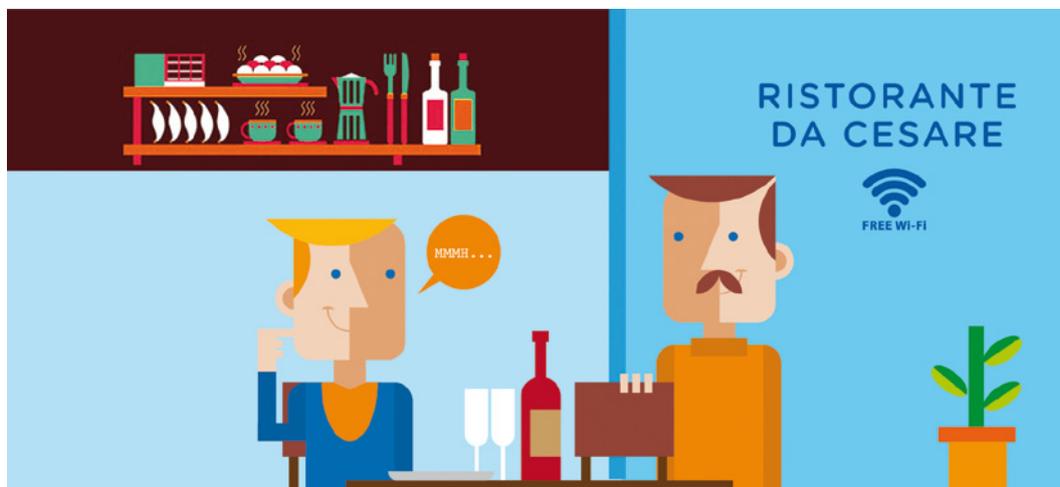
L'installazione

Oggi l'installazione dei kit per accedere a Internet via satellite rappresenta un lavoro alla portata di oltre duemila installatori. Tecnici formati nel corso tempo, che hanno acquisito competenze adeguate per gestire il processo completo. Inoltre, le apparecchiature utilizzate, ossia la parabola bidirezionale e il modem sono tecnologicamente evoluti, con un grado di affidabilità al pari dell'importanza del servizio.

Mercati & Soluzioni

Il mercato residenziale, come abbiamo già accennato, rappresenta un target importante per Internet via satellite: ad esempio, i condomini situati in aree d'ombra dell'ADSL terrestre, le residenze in campagna e in montagna, lontane dalle città. Un altro importante mercato è quello dell'Hospitality, costituito da strutture diversificate: dagli Hotel ai Villaggi Turistici, dai B&B agli agriturismo, presenti in zone defilate, dove non è sempre disponibile l'ADSL terrestre. Per tutti questi contesti Internet via satellite è disponibile con velocità fino a 22Mbps in download e 6 Mbps in upload. Vengono proposti numerosi profili, a consumo e flat, anche con la garanzia della banda garantita personalizzata.

Infine, sono disponibili applicazioni ad hoc per numerosi altri mercati: campi eolici e fotovoltaici, centrali idroelettriche, critical site, rifugi montani, security, videocontrollo, GDO, stazioni di servizio, istituto di credito e finanza.



Bar, Ristoranti e le strutture di Hospitality, quando non sono raggiunte dalla rete ADSL, possono offrire la rete Wi-Fi ai propri clienti con Internet via satellite.

SOLUZIONI

Le configurazioni dell'impianto TV

La Legge 164, per gli edifici esistenti non soggetti a ristrutturazione importante, non indica quali soluzioni praticare. Si possono così sviluppare configurazioni dinamiche nel tempo.

■ Quando un edificio ospita un impianto TV da adeguare alla fibra ottica, ma non è soggetto ad una ristrutturazione importante e quindi alla Legge 164, può scegliere una configurazione fra le diverse disponibili in derivata oppure in radiale. Quest'ultima, ad esempio, è realizzabile con fibre ottiche sciolte oppure con cavi dorsale multi-fibre, di tipo easy peel, all'interno dei quali ci sono fino a 48 fibre indipendenti, protette da una guaina esterna in LSOH, stabilizzata UV.

Cablaggio con multifibra

Un cavo multifibra può servire un numero di unità abitative variabile, in funzione di quante fibre ciascuna unità richiede.

Si tratta di una soluzione molto flessibile perché ogni unità può decidere quante fibre avere a disposizione per soddisfare sia le esigenze dell'impianto TV che, in futuro, quelle di altri servizi. Lo schema, partendo dalla centrale di testa dell'impianto di ricezione TV, comprende uno splitter ottico necessario per suddividere il segnale dedicato a ciascuna fibra di un cavo easy peel. Ad ogni piano dell'immobile sono

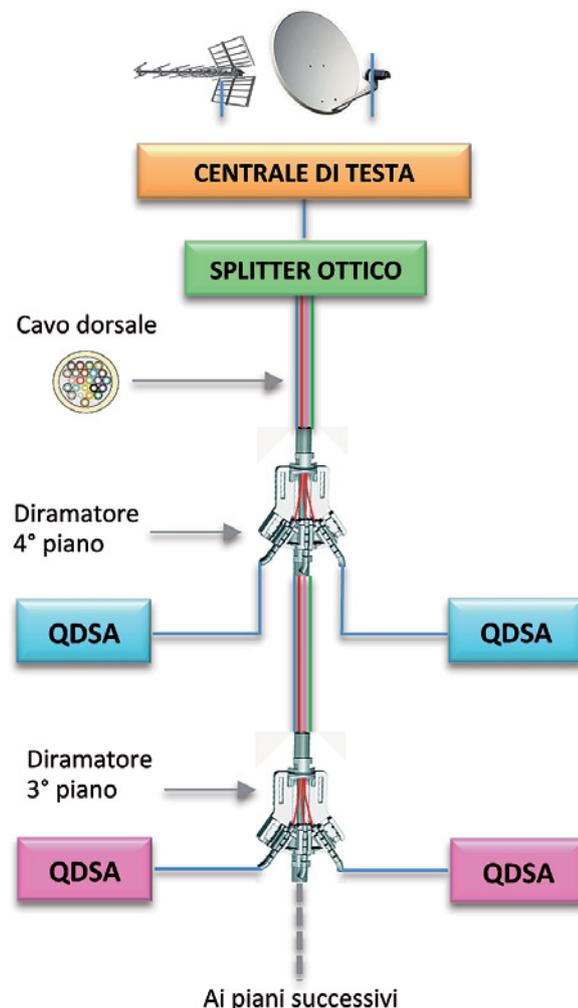
presenti uno o più diramatori, da applicare al cavo di dorsale, necessari per estrarre dal cavo solo le fibre dedicate alle unità di quel piano. Queste fibre raggiungeranno la STOA di ciascun appartamento. La STOA è costituito da un box ottico, che contiene le bussole necessarie per collegare le bretelle in fibra destinate ad ogni punto presa dell'unità immobiliare. L'aggiunta di uno CSOE e del ROE all'impianto lo renderà compatibile con la Legge 164.

Cablaggio in derivata

Questa tipologia di cablaggio segue lo stesso schema adottato con i cavi coassiali. La soluzione in derivata utilizza derivatori dimensionati con attenuazione a scalare, di piano in piano. Gli amplificatori ottici consentono di ottenere un segnale sufficientemente potente in funzione del numero di prese da servire.

Soluzioni ibride

Il mercato offre modelli multicavo, raccolti in una guaina comune. Questi modelli possono contenere al loro interno un cavo coassiale, un cavo LAN



e un cavo in fibra ottica, o soltanto due di questi cavi. Sono anche disponibili versioni che comprendono un tubicino predisposto per ospitare la fibra ottica successivamente.

Schema d'impianto in fibra ottica per segnali TV, con cavo di dorsale tipo easy peel, estensibile ad altri servizi.



Esempio di cavo ibrido, composto da tre cavi: coassiale, LAN e fibra ottica.

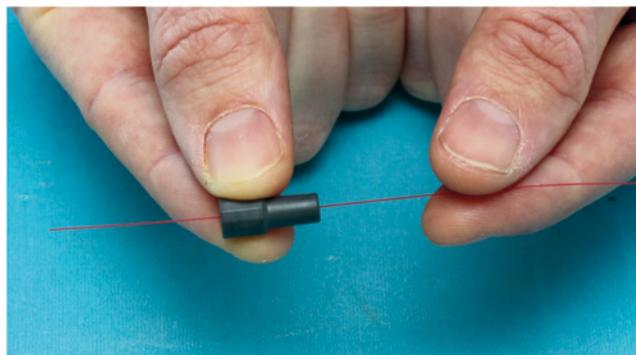
ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

Connettore prelappato per fibra ottica da 250 μ

Una descrizione dettagliata per guidare l'installatore passo-passo alla terminazione di un cavo in fibra ottica da 250 μ utilizzando un connettore prelappato.



1 L'attrezzatura necessaria per il montaggio del connettore prelappato per fibra ottica da 250 μ .



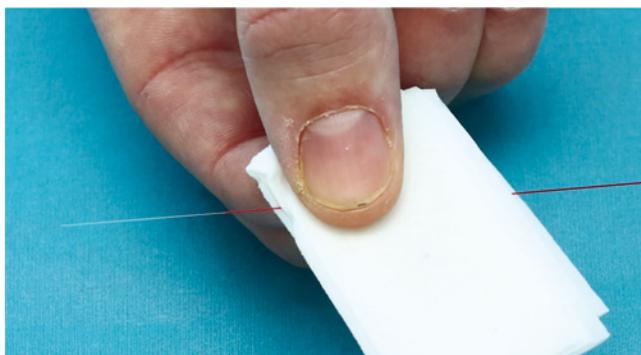
2 Inserire il boot sulla fibra ottica.



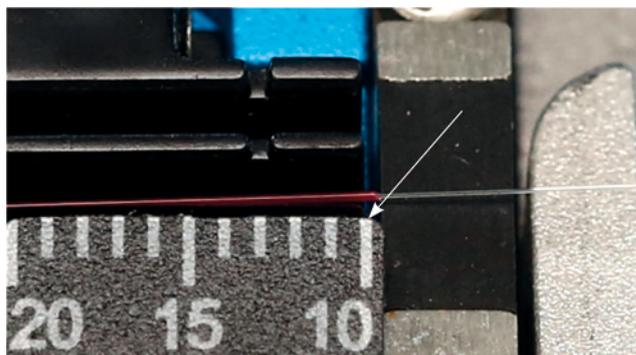
3 Infilare il tubetto di rinforzo da 900 μ , fornito in dotazione, sulla fibra ottica da 250 μ .



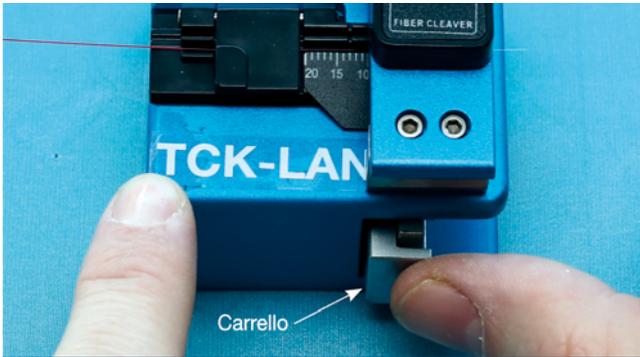
4 Con l'apposito attrezzo asportare per 30 mm circa il rivestimento da 250 μ dalla fibra ottica.



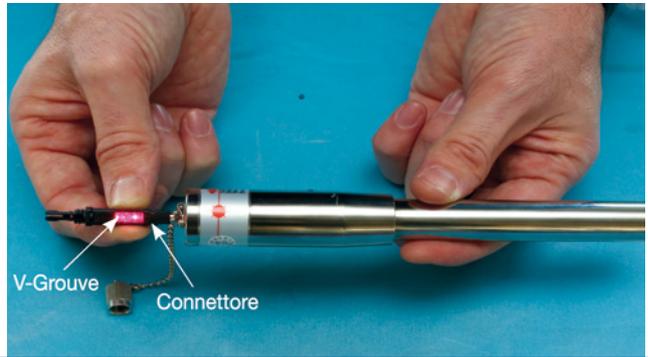
5 Pulire la fibra con la salviettina.



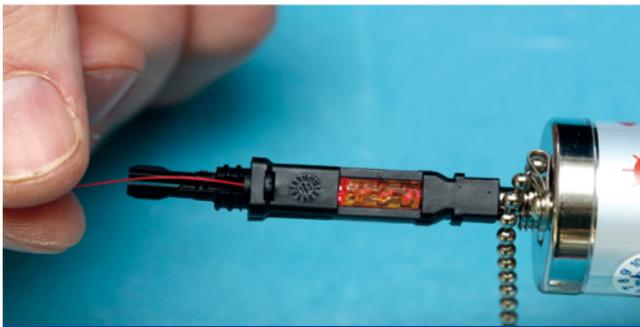
6 Posizionare la fibra ottica nella taglierina, in corrispondenza dei 10 mm.



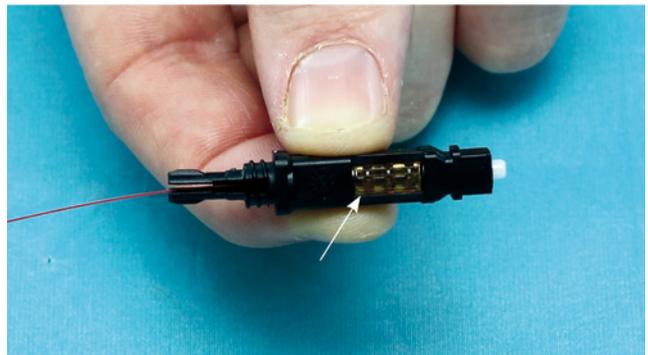
7 Tagliare la fibra spingendo in avanti il carrello.



8 Inserire il connettore nella torcia in modo da vedere la luce nel V-Groove.



9 Inserire la fibra tagliata nel connettore in modo da vedere la luce rossa nel V-Groove attenuarsi di intensità (questa operazione conferma l'avvenuto accoppiamento delle fibre).



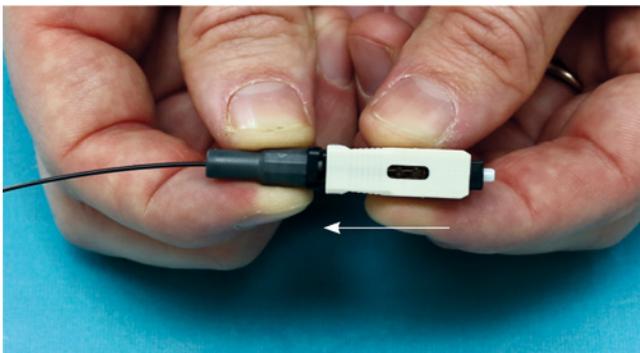
10 Schiacciare il V-Groove come indicato dalla freccia in modo da bloccare le fibre.



11 Avvicinare il rivestimento da 900 µ e inserirlo nel connettore a battuta.



12 Avvitare il boot sul corpo connettore per bloccare la fibra.



13 Inserire la ghiera di plastica sul corpo del connettore.



14 Esempi di connettori terminati SC-MM / SC-SM.

Si ringrazia per il contributo Tecnofiber - www.tecnofiber.it

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

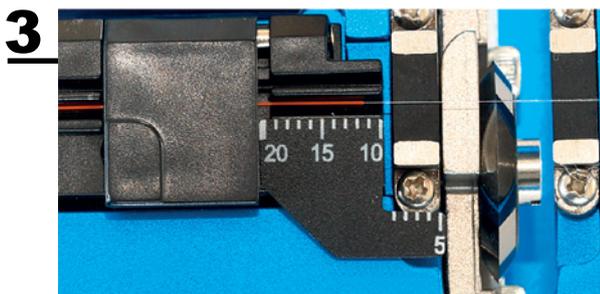
Giunto meccanico per fibra ottica da 250 μ e 900 μ



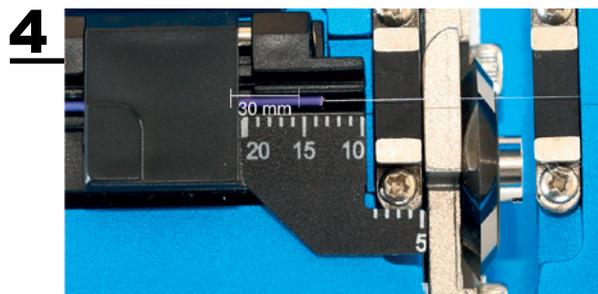
L'attrezzatura necessaria per il montaggio del giunto meccanico.



Asportare il rivestimento (da 250 μ o da 900 μ) dalla fibra ottica per circa 30 mm; quindi pulire la fibra con la salviettina.



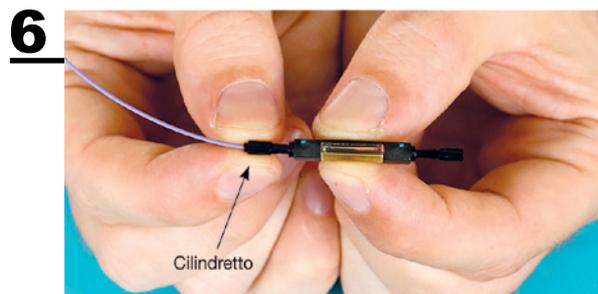
Posizionare la fibra da 250 μ nella taglierina in corrispondenza dei 11,5 mm.



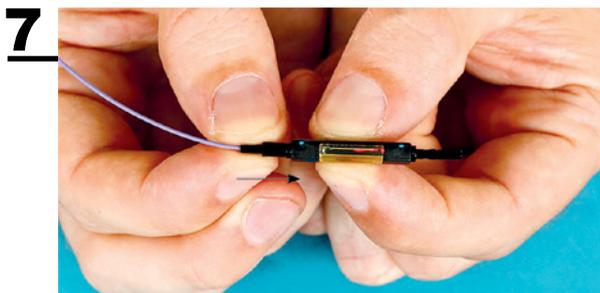
Posizionare la fibra da 900 μ nella taglierina in corrispondenza dei 13 mm.



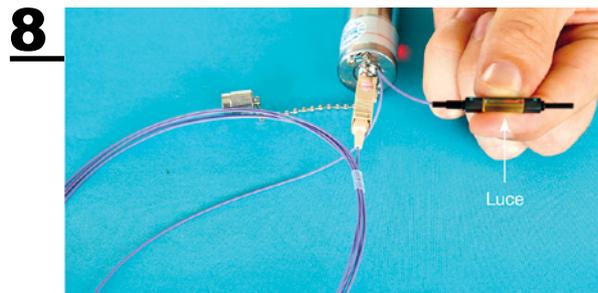
Tagliare la fibra (da 250 μ o da 900 μ) spingendo in avanti il carrello.



Allentare il cilindretto ferma fibra e inserire la fibra da 900 μ nel giunto fino a battuta.



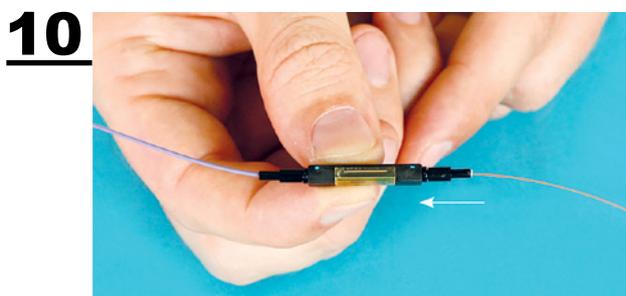
Spingere il cilindretto verso il giunto meccanico per bloccare la fibra.



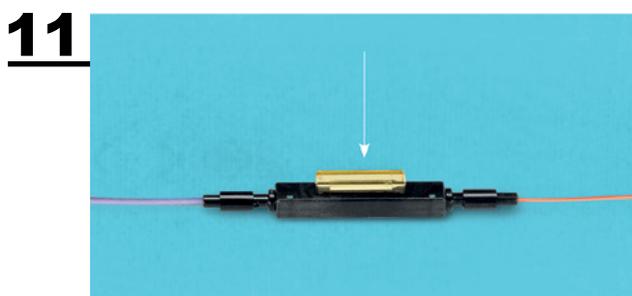
Inserire la torcia nel pigtail in modo da vedere la luce nel giunto.



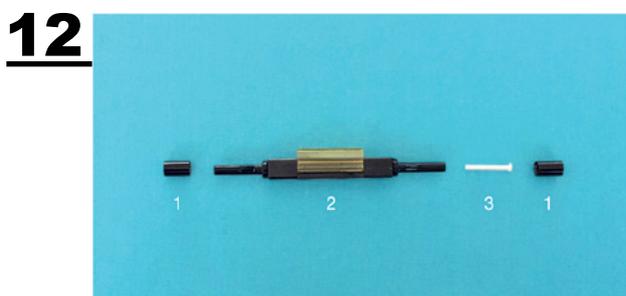
9 Inserire nel giunto meccanico il cuneo fino a battuta.



10 Inserire la fibra da 250 μ nel giunto fino a battuta e poi spingere la ghiera verso il giunto meccanico per bloccare la fibra.



11 Premere a fondo il clamp giallo in plastica per eseguire il bloccaggio delle fibre.



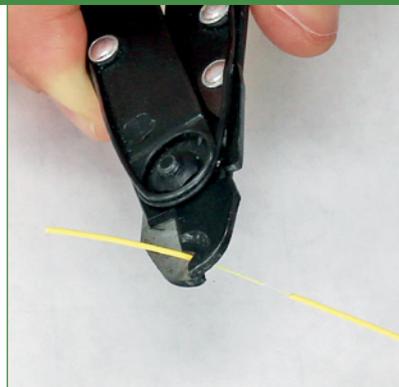
12 1. Ghiera blocco fibra - 2. Giunto
3. Cuneo per fibra da 250 μ

Giunzione a Caldo

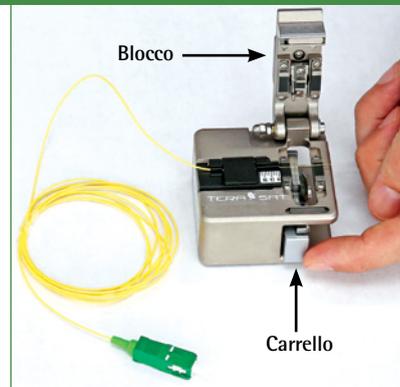
1 Attrezzatura necessaria per la realizzazione del giunto a caldo.



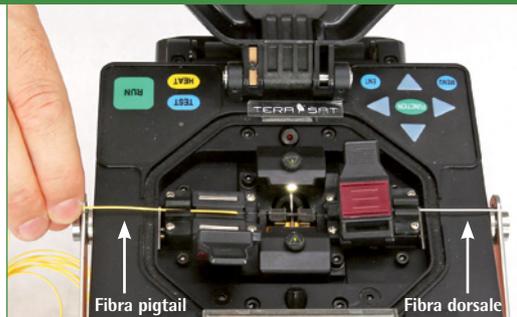
2 Asportare il rivestimento della fibra con la pinza Miller.



3 Posizionare la fibra, abbassare il blocco e spingere il carrello per tagliare la fibra.



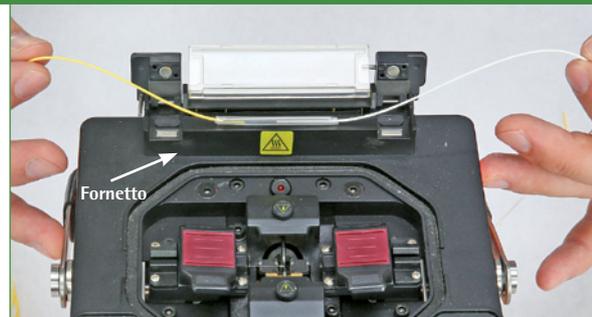
4 Posizionare la fibra di dorsale (color bianco, a destra) e la fibra del pigtail (gialla, a sinistra).



5 Eseguire la giunzione. La macchina effettua l'allineamento sul core.



6 Posizionare nel fornello il tubicino termoretraibile, per proteggere la giunzione.



Si ringrazia per il contributo Tecnofiber - www.tecnofiber.it

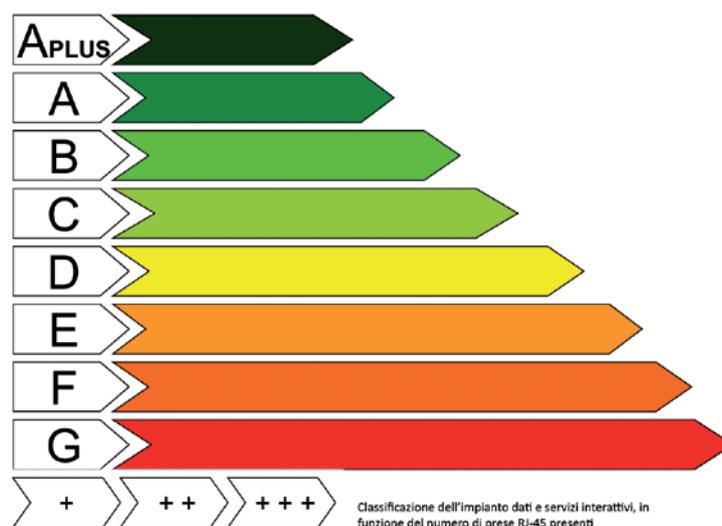
IMPIANTO SAT

Le Classi in funzione delle prestazioni

Il CEI ha classificato gli impianti satellitari, con l'obiettivo di fornire un criterio oggettivo per descrivere le prestazioni. Uno strumento utile a costruttori e progettisti per valorizzare la tecnologia di un immobile.

■ Gli installatori e gli utenti evoluti lo sanno bene: gli impianti di ricezione via satellite non sono tutti uguali, anzi. Però, le persone comuni non sono così informate e, quindi, non comprendono le differenze che rendono diversi gli impianti sat. Per mettere ordine e garantire un riferimento oggettivo il CEI, con la Variante 2 della Guida 100-7, indica un criterio riportato nella grafica qui a lato che classifica l'impianto sat in base alla tecnologia e alle possibili configurazioni di utilizzo consentite dall'impianto stesso. Inoltre, questa classificazione, che considera le soluzioni tecnologiche oggi disponibili, indica la capacità dell'impianto a future evoluzioni, per soddisfare un trend tecnologico che vede crescere il numero dei tuner presenti in un ricevitore sat: la prossima generazione potrebbe contenerne fino a 8 e oltre.

LA CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI SAT



PRESE TV, TIPO F

Classe	Prese TV principale	Altre prese TV	Distribuzione interna SAT
A Plus	SAT-N oppure SAT-2	SAT-N oppure SAT-2	Monocavo (dCSS)
A	SAT-2	SAT-2	Monocavo (SCR) Multicavo 1ª IF
B	SAT-2	SAT-1	Monocavo (SCR) Multicavo 1ª IF
C	SAT-2	-	Multicavo 1ª IF
D*	SAT-1	SAT-1	Monocavo 1ª IF
E*	SAT-1	-	Monocavo 1ª IF
F**	1 uscita SAT (IF-IF)	1 uscita SAT (IF-IF)	Monocavo 1ª IF
G**	1 uscita SAT (IF-IF)	-	Monocavo 1ª IF

* Impianti aggiornabili ai protocolli SCR e dCSS (Classi A e A plus)

** Impianti monocavo con centrale di testa IF-IF e miscelazione dei segnali DTT

Ricordiamo che la Norma CEI EN 50607 (dCSS, versione digitale dell'SCR) prevede soluzioni monocavo per la gestione di più posizioni orbitali oltre alla possibilità di collegare più decoder.

Le prestazioni

Nella tabella qui a fianco sono riportate le classi dell'impianto sat, dalla A Plus alla G, in funzione del numero di prese e della tipologia dell'impianto, con un'appendice dedicata alle prese dati per accedere ai servizi interattivi.

Nello specifico: SAT-N indica una presa cablata in un impianto con tecnologia dCSS, SAT-2 indica le prese dedicate ad un decoder con doppio tuner (fisico o virtuale) in tecnologia dCSS, SCR, oppure collegate a 2 cavi coassiali (tecnologia multiswitch o 1ª IF e SAT-1 indica la presa singola alla quale si può collegare un decoder dotato di un tuner. Quando l'impianto è dotato anche di prese LAN (Dati e servizi interattivi), in funzione del numero, si ottengono 3 classi, come viene specificato dalla tabella presente qui a lato.

PRESE DATI, TIPO RJ-45

Classe	Descrizione
+	Predisposizione dell'impianto Dati e Servizi Interattivi a fianco di almeno 1 presa TV
++	Predisposizione dell'impianto Dati e Servizi Interattivi a fianco di almeno 2 prese TV
+++	Predisposizione dell'impianto Dati e Servizi Interattivi a fianco di tutte le prese TV



Quattro
appuntamento
in un anno

appuntamento