

**Trento, venerdì 10 maggio**

**Building revolution**  
Connettività a banda ultra larga e nuove  
applicazioni per la casa digitale

## ***Edifici Digitali***

***Progettare e realizzare un impianto multiservizio a regola  
d'arte: principi e metodologia***

*Bernacchi Fabrizio*

# TRE ingredienti base per realizzare sistemi intelligenti

***Dispositivi INTELLIGENTI***

**+**

***RETE di Comunicazione***

**+**

***DATA MODEL***



***Sistema «OLISTICO»***

***La sommatoria funzionale di sistema è maggiore  
della somma delle funzionalità delle singole parti prese separatamente***

***Tante risorse per una «unica rete»***

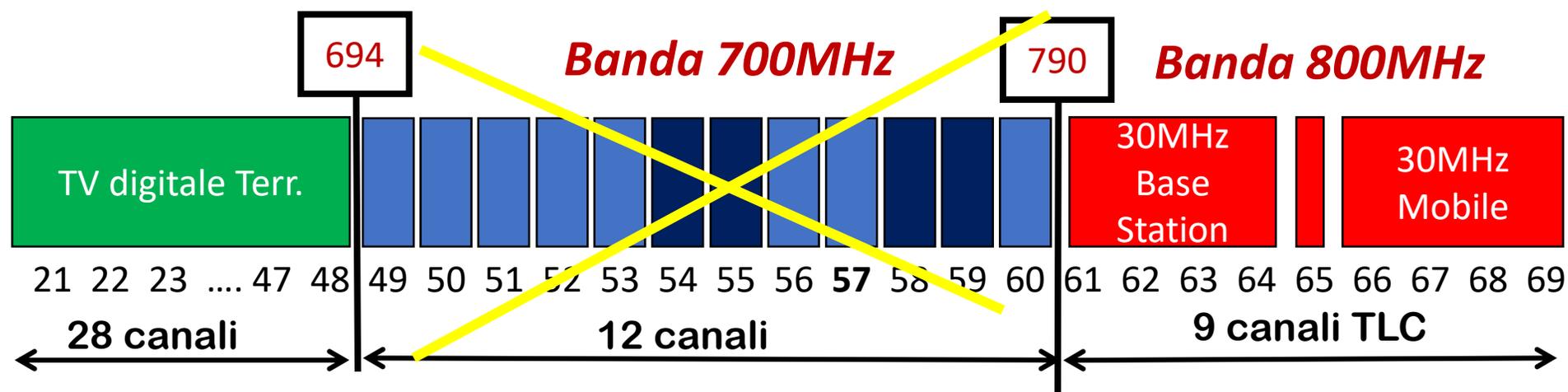
# Le frequenze: una risorsa di grande valore

Al WRC 12 sulla migrazione delle frequenze (uso co-primario Mobile/Broadcasting) segue la Decisione 2017/899/UE (maggio 2017) del Consiglio EU e stabilisce il:

*Rilascio banda dei 700 MHz entro 30 giugno 2020 (+ 2 anni)*

la banda dei 700MHz (12 canali TV) deve essere liberata entro il 2020 con la possibilità per i Paesi membri di ritardare lo spegnimento di tali canali, con motivate ragioni, fino al 2022.

*Molti paesi, tra cui la Francia, erano dell'opinione di non concedere questa proroga perché tale ritardo su alcuni paesi (Italia) potrebbe rendere impossibile l'avvio delle reti 5G sulle stesse frequenze per i paesi confinanti (Francia).*



# Le frequenze

Coordinamenti internazionali entro 31.12. 2017  
suddivisione dei 28 canali per versanti  
con «accesso equo»

I trattati internazionali hanno assegnato:

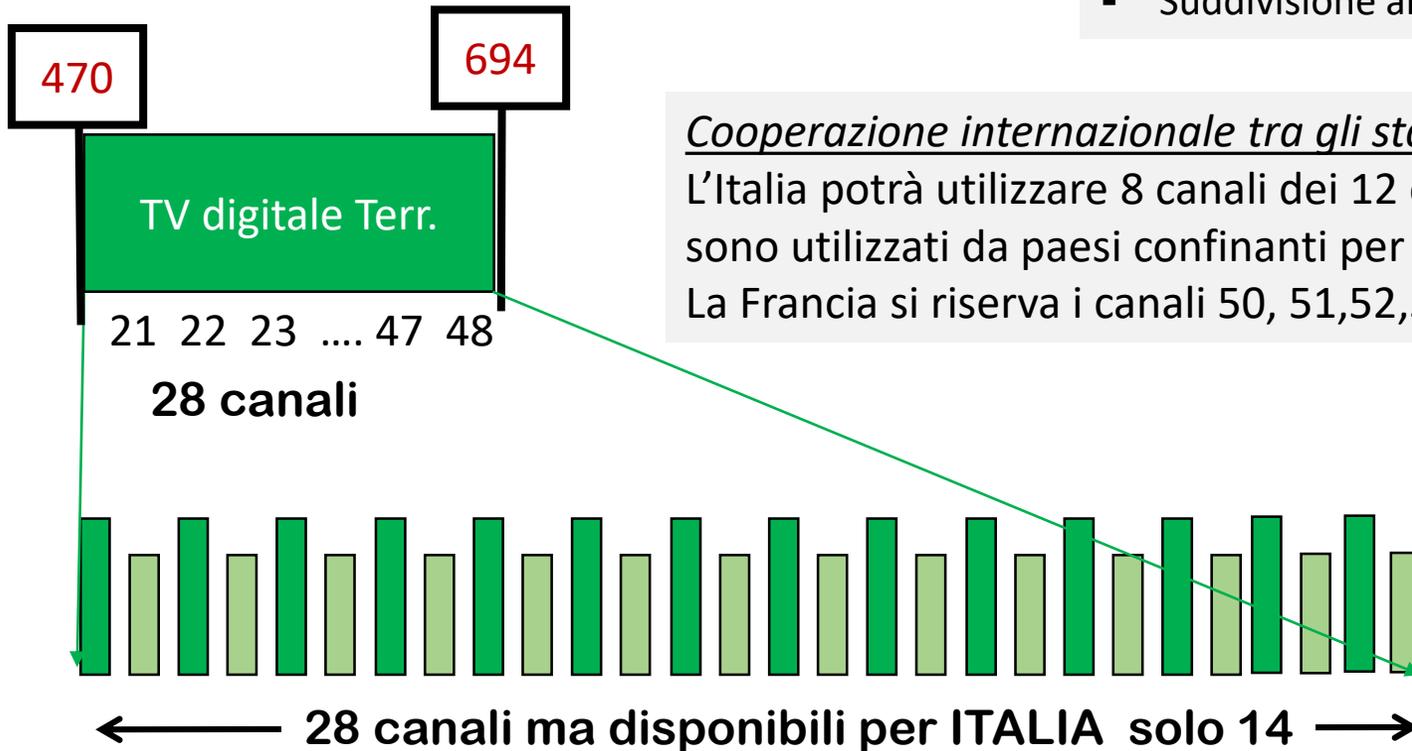
**14 frequenze Italia e 14 frequenze per gli altri paesi frontalieri:**

- nel versante Tirreno (Spagna, Francia, Principato di Monaco)
- nel versante Adriatico (Austria, Slovenia, Croazia, Montenegro Grecia),
- Svizzera e Austria: 15 frequenze Italia e 13 Svizzera
- Suddivisione anche con Malta Tunisia Algeria e Libia (in corso)

Cooperazione internazionale tra gli stati per evitare interferenze mobile/broadcasting

L'Italia potrà utilizzare 8 canali dei 12 canali della banda dei 700 MHz fino al 2022 (gli altri sono utilizzati da paesi confinanti per avviare le reti 5G)

La Francia si riserva i canali 50, 51,52,53.



Road map nazionale entro 30.06.2018

La strategia di riduzione dei mux nazionali e locali dovrà essere approvata dal Governo Italiano entro **giugno 2018** salvaguardando la qualità del servizio per tutti gli utenti che ricevono attualmente il digitale terrestre

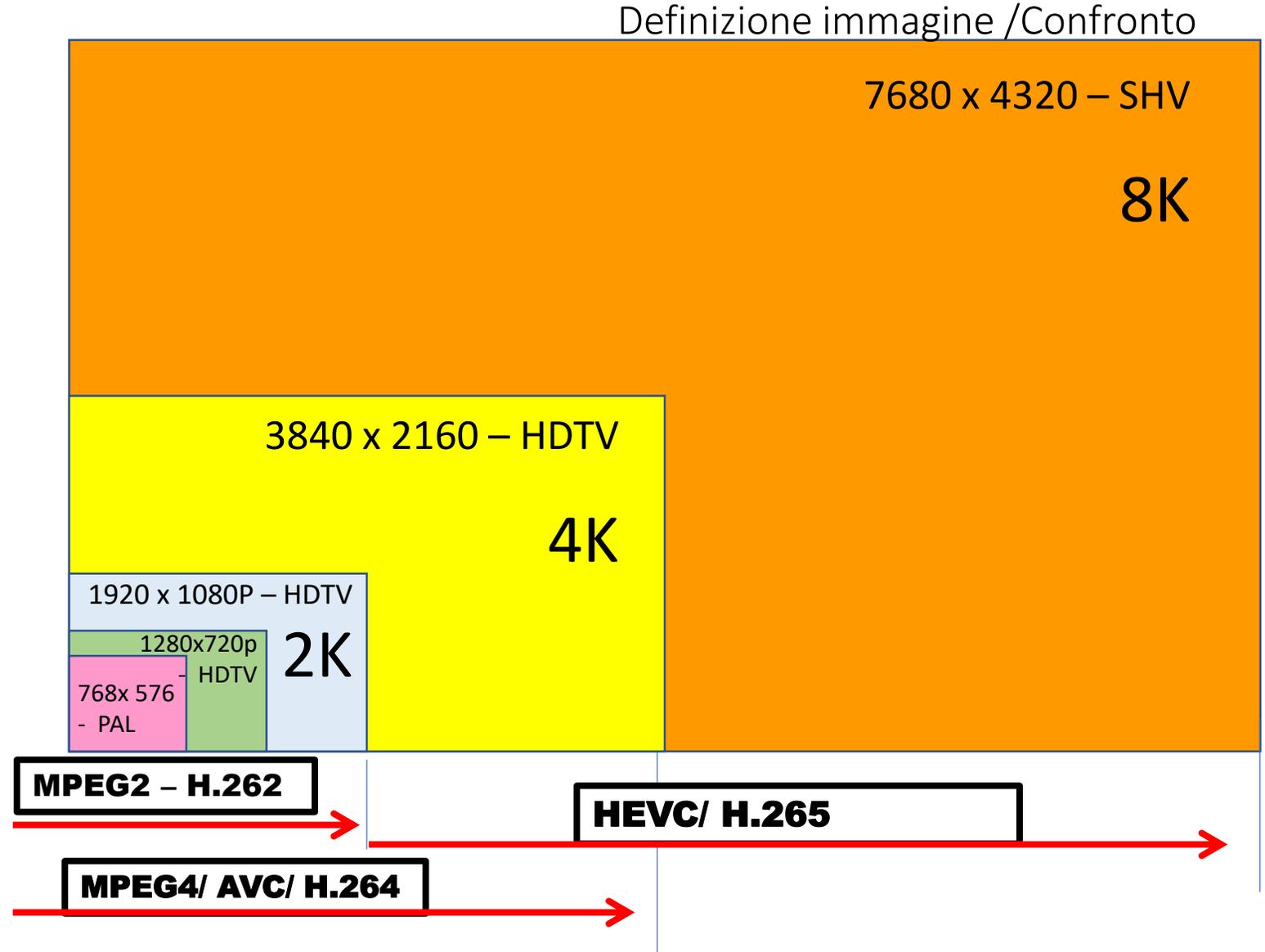
# Nuovi televisori o set-top-box

Uso di nuove tecnologie con maggiore capacità trasmissiva per il settore televisivo

Possibilmente senza dover cambiare, fin da oggi, il televisore di casa.

Per questo già da giugno 2017 devono essere venduti televisori con a bordo la tecnologia DVB-T2 e HEVC.

Questo aiuterà un ricambio tecnologico dei televisori aiutato dal fatto che fino al 2020 non sarà adottata HEVC ma solo compressione MPEG-4 che molti televisori acquistati dopo lo switch off analogico/digitale, già supportano.



# Definizione immagine, rapporto d'aspetto, frame rate e bit rate

	Risoluzione	Rapporto d'aspetto	Frame rate
Ultra HDTV	7680 x 4320 (8K)	16:9	50p, 60p
Super HDTV	3840 x 2160 (4K)	16:9	50p, 60p
HDTV	1920 x 1080	16:9	24p,30p,60i, 25p,50p
SDTV	720 x 576 704 x 480	4:3 16:9	24p, 30p, 60i, 60p 25i, 50p

## Bit rate del segnale video in funzione della codifica di compressione

	H.262	H.264	H.265
SDTV	4-6 Mbps	1,2 Mbps	
HDTV		8-10Mbps	4-5Mbps
Super HDTV- 4K-		40-42 Mbps	20-21Mbps
	<b>MPEG2</b>	<b>H.264</b> MPEG-4/AVC	<b>HEVC</b> H.265 - HIGH EFFICIENCY VIDEO CODING

8K

## Numero di programmi trasmissibili sul canale terrestre di 8MHz

	Capacità canale	SDTV H.262	HDTV H.624	HDTV H.265	Super HDTV H.265
<i>DVB-T (64QAM)</i>	22-25Mbps	4-5 progr.	2 progr.	4-5progr.	-
<i>DVB-T2 (256QAM)</i>	40-42 Mbps	-	4-5 progr.	8-9 progr.	2 progr.

3840 x 2160 – HDTV

4K

1920 x 1080P – HDTV

2K

1280x720p  
HDTV

768x 576  
- PAL



# Bande di frequenza definite per LTE

Table 1. LTE O

E-UTRA Operating Band	Uplink (UL) operating band BS receive UE transmit	Downlink (DL) operating band BS transmit UE receive	Duplex Mode
E-UTRA Operating Band	$F_{UL\_low} - F_{UL\_high}$	$F_{DL\_low} - F_{DL\_high}$	Duplex Mode
1			FDD
2			FDD
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18	815 MHz – 830 MHz	860 MHz – 875 MHz	FDD
19	830 MHz – 845 MHz	875 MHz – 890 MHz	FDD
20	832 MHz – 862 MHz	791 MHz – 821 MHz	
39	1880 MHz – 1920 MHz	1880 MHz – 1920 MHz	TDD
40	2300 MHz – 2400 MHz	2300 MHz – 2400 MHz	TDD
41	2496 MHz - 2690 MHz	2496 MHz - 2690 MHz	TDD
42	3400 MHz – 3600 MHz	3400 MHz – 3600 MHz	TDD
43	3600 MHz – 3800 MHz	3600 MHz – 3800 MHz	TDD

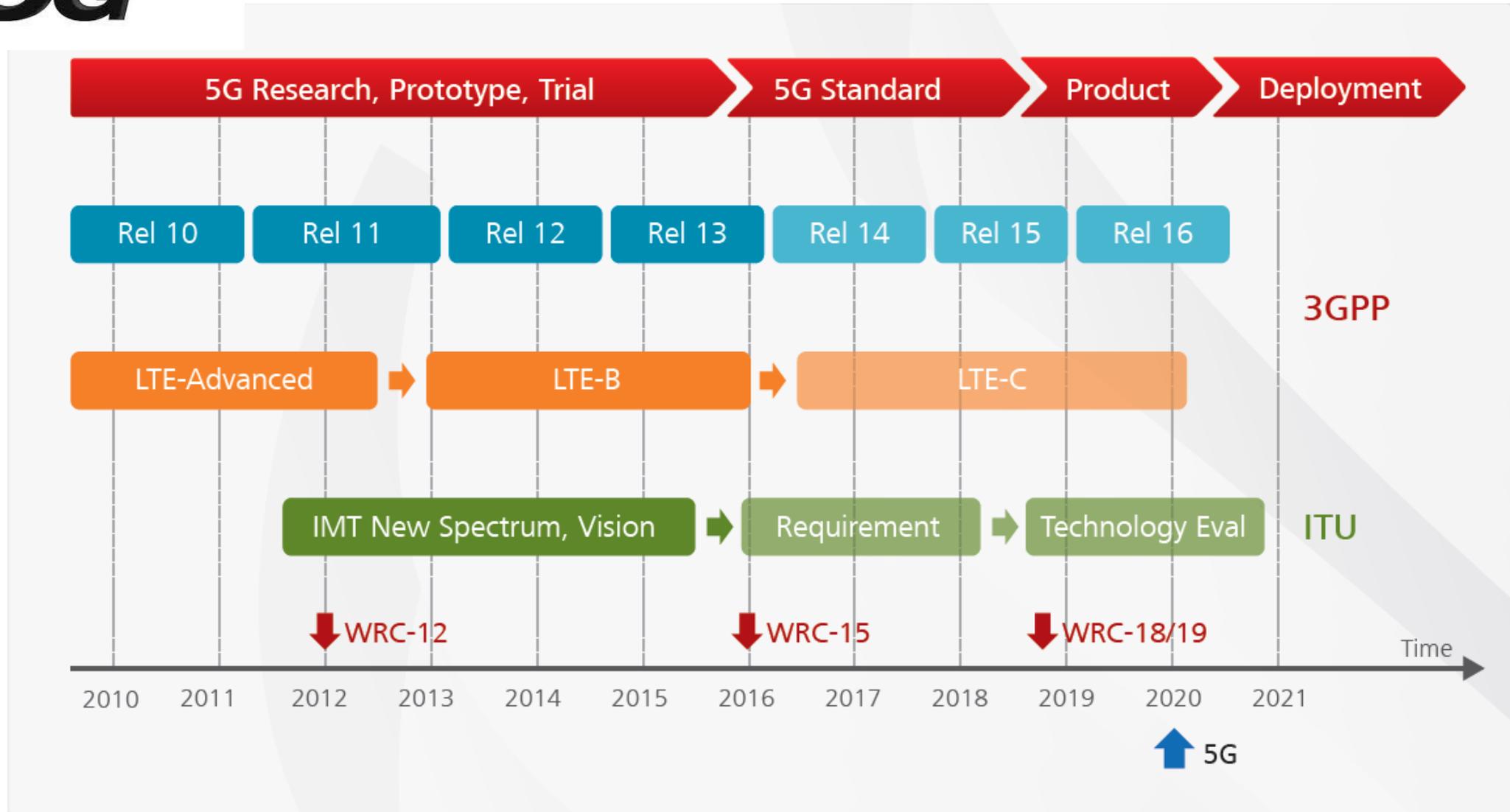
Note 1: Band 6 is not applicable  
 Note 2: Restricted to E-UTRA operation when carrier aggregation is configured. The downlink operating band is paired with the uplink operating band (external) of the carrier aggregation configuration that is supporting the configured Pcell.

**Concessioni WiMax diventano 5G**

**Più la banda dei 26 GHz : 24,5 – 27,5 GHz**



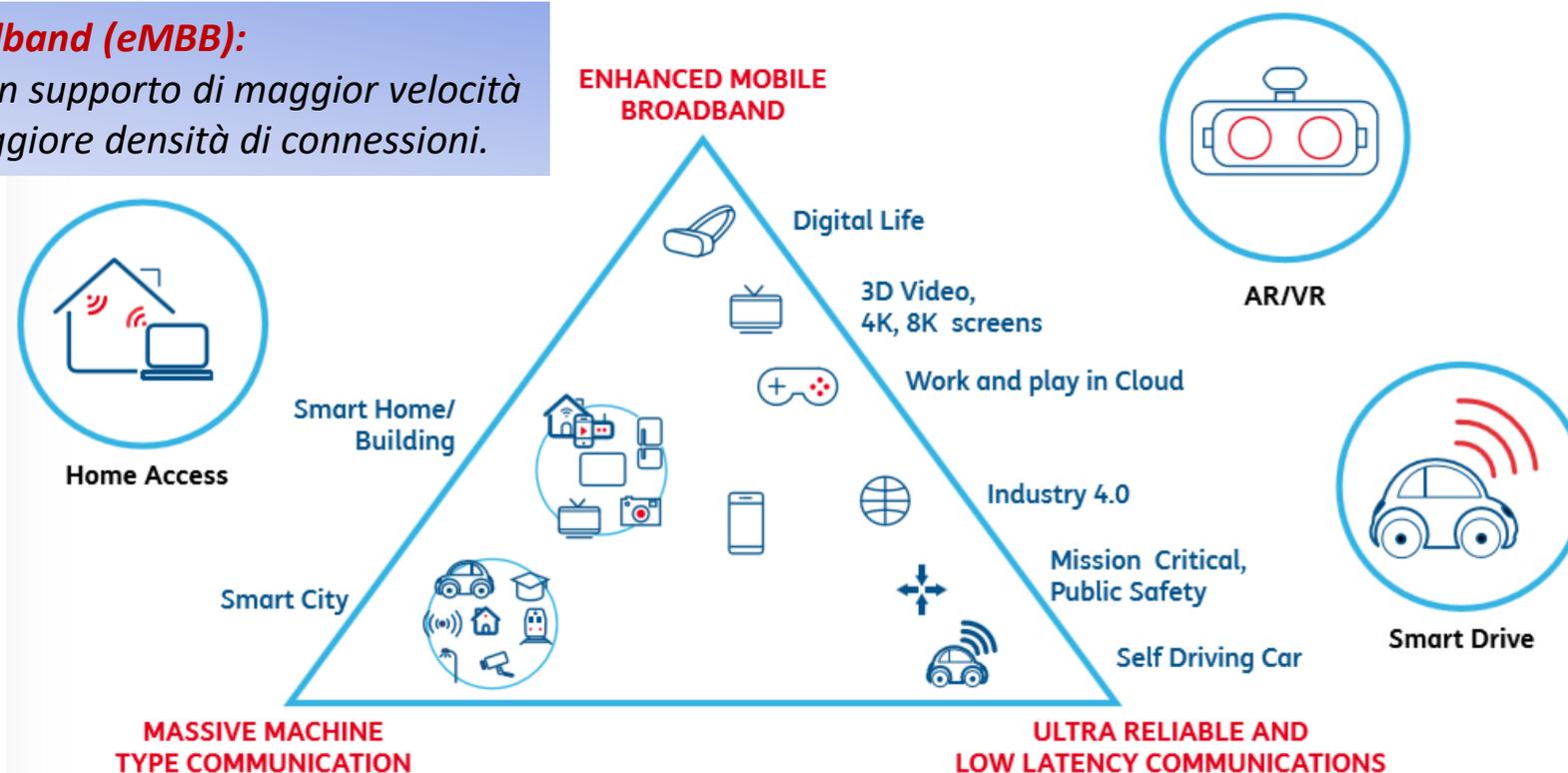
# Sviluppo tecnologia 5G



# Piramide dei servizi 5G

## **Enhanced Mobile Broadband (eMBB):**

- *servizi broadband con supporto di maggior velocità di banda ed una maggiore densità di connessioni.*



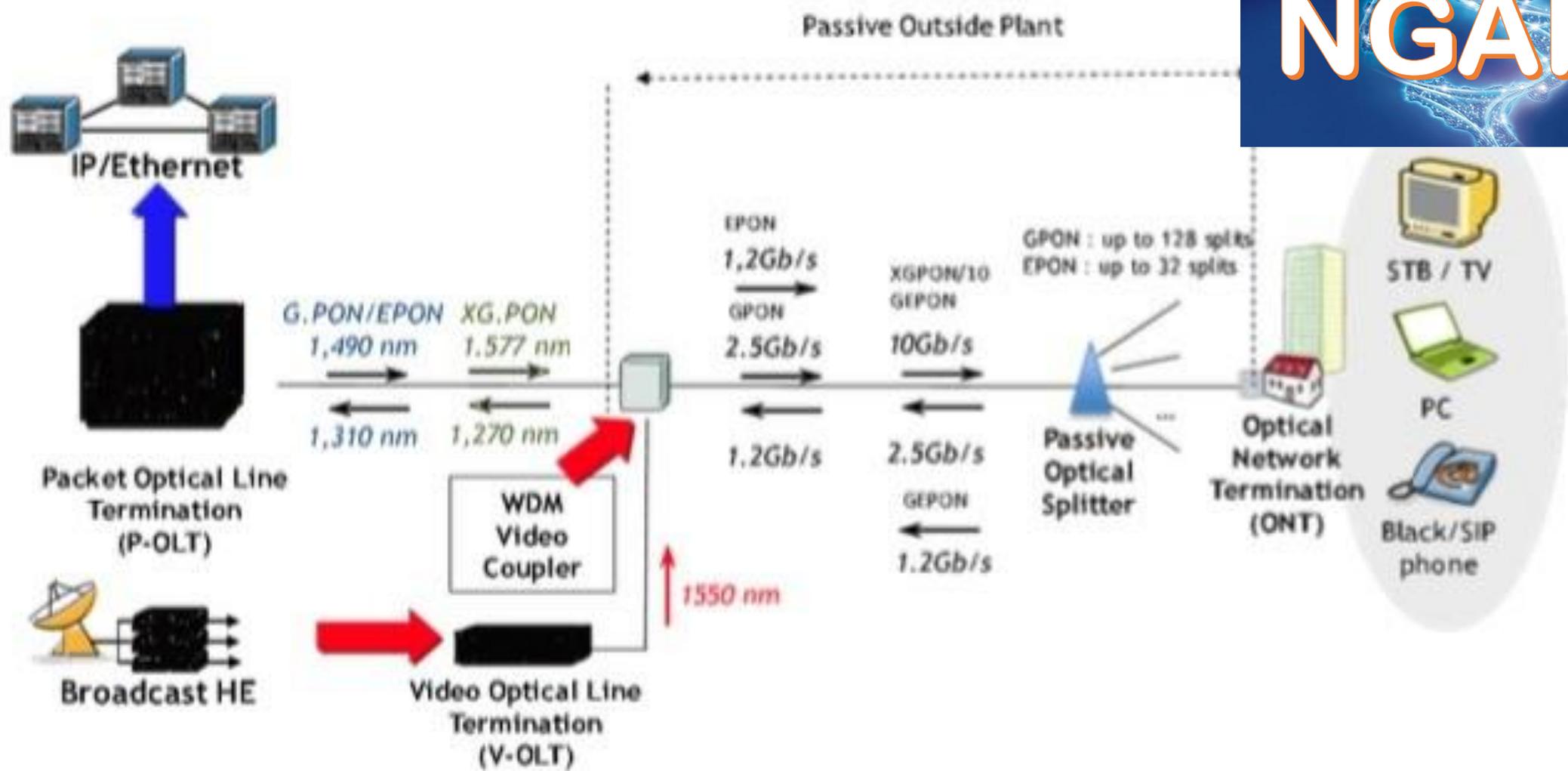
## **Massive IoT (Massive communication machine type , mMTC):**

- *comunicazione intensa di un numero molto elevato di dispositivi collegati in rete (trasmissione a basso volume di informazioni non particolarmente sensibili al ritardo)*
- *gestione efficace (banda, basso consumo energetico) di quantità massive di oggetti e sensori connessi nell'ambito delle soluzioni innovative (es. Industry 4.0).*

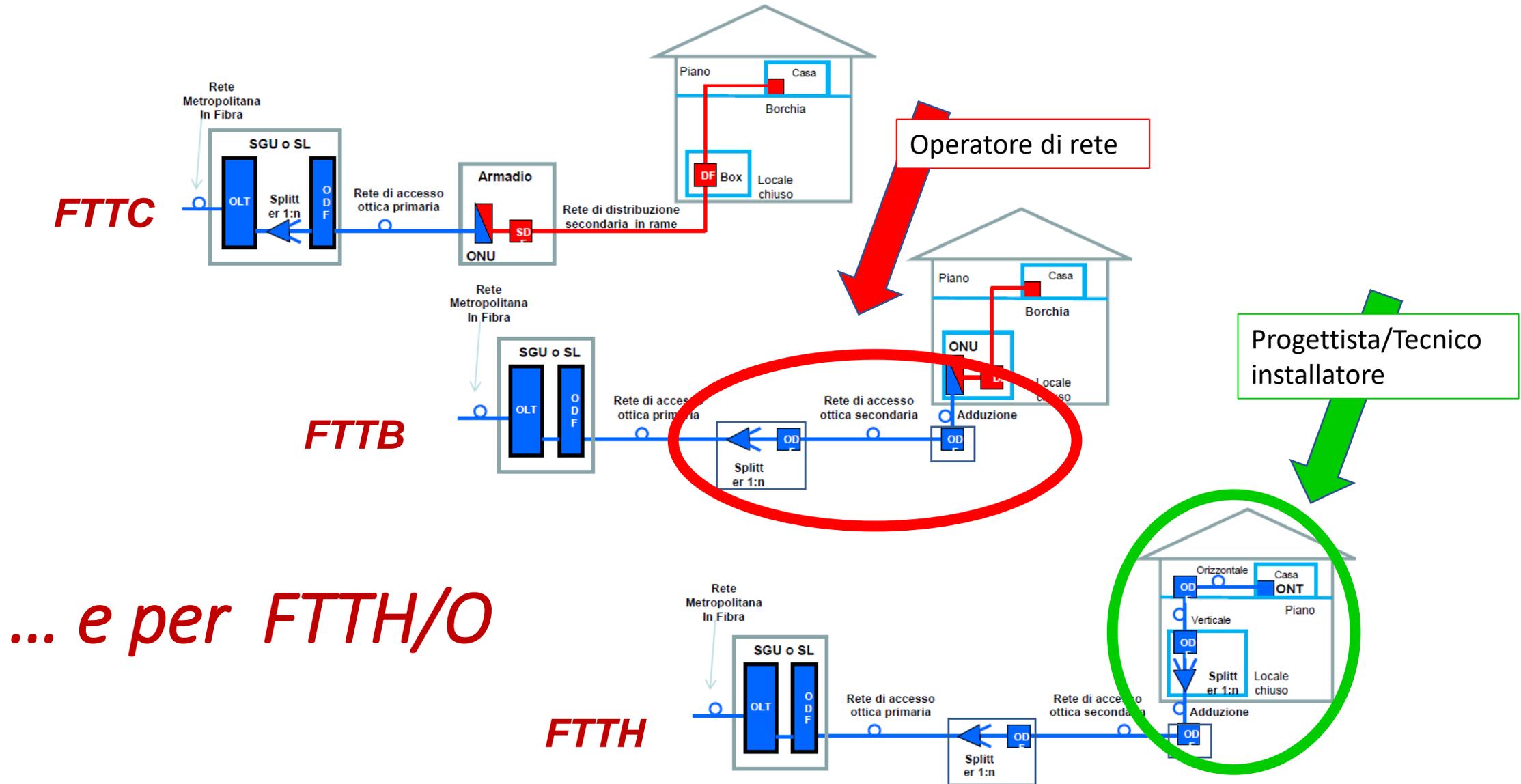
## **Ultra Reliable and Low Latency Communications (URLLC) :**

*comunicazioni ultra-affidabili a bassa latenza con requisiti rigorosi, in particolare in termini di ritardo e affidabilità, per supporto di servizi di connettività di infrastrutture critiche, public safety e nuovi servizi con elevate necessità di sicurezza ed affidabilità (es: eHealth, automotive)*

# Le tecnologie di accesso



# Da FTTC a FTTB: dall'armadio al building



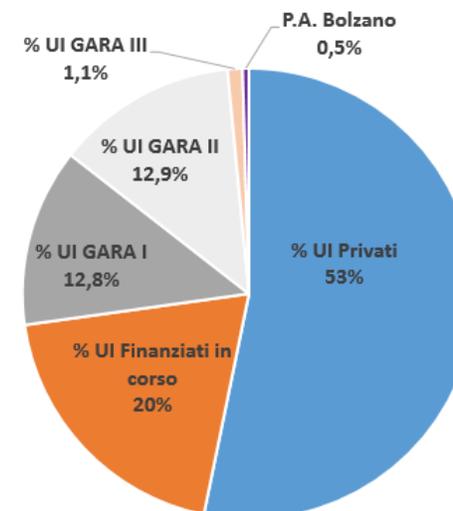
# Gare e Piano di copertura della rete nazionale NGAN al 2020 - cablaggio «orizzontale» della rete ottica -

INVITALIA  
Infratel Italia SpA

## Gare Concessionario - Banda Ultra Larga



	% su Piano totale
GARA I	48,5%
GARA I + GARA II	91,8%
GARA I + GARA II + GARA III	99,0%
Resto (P.A. Bolzano)	1,0%



Circa 8,7 M.ni di unita immobiliari da servire ( ca11.000/day)

- Oltre 6.700 Comuni interessati
- Circa 90.000 Km/tracciato da posare (ca110 Km/day)
- Oltre 3 M.ni di investimento/day

Legenda

Light Green	GARA 1
Orange	GARA 2
Light Blue	GARA 3
Red	P.A. di Bolzano



# Mercato larga banda dicembre 2017 (fonte AGCOM)

## 1.4 Accessi broadband e ultrabroadband per volumi e velocità - Broadband and ultrabroadband lines by speed

	Dic-13 <i>Dec-13</i>	Dic-14 <i>Dec-14</i>	Dic-15 <i>Dec-15</i>	Dic-16 <i>Dec-16</i>	Mar-17 <i>Mar-17</i>	Giu-17 <i>June-17</i>	Set-17 <i>Sept-17</i>	Dic-17 <i>Dec-17</i>
<b>(mln)</b>								
- < 10 Mbit/s	11,39	10,78	10,03	7,00	6,48	6,03	5,81	5,43
- ≥ 10 e <30 Mbit/s	2,51	3,04	3,74	6,23	6,70	6,76	6,72	6,64
- ≥ 30 Mbit/s	0,11	0,53	1,23	2,34	2,79	3,35	3,80	4,52
<b>Totale (Total)</b>	<b>14,01</b>	<b>14,34</b>	<b>14,99</b>	<b>15,57</b>	<b>15,97</b>	<b>16,14</b>	<b>16,33</b>	<b>16,59</b>

Dic 2017  
16,59 mil di linee  
65% delle Famiglie

## 1.6 Accessi FWA - FWA lines

	Dic-13 <i>Dec-13</i>	Dic-14 <i>Dec-14</i>	Dic-15 <i>Dec-15</i>	Dic-16 <i>Dec-16</i>	Mar-17 <i>Mar-17</i>	Giu-17 <i>June-17</i>	Set-17 <i>Sept-17</i>	Dic-17 <i>Dec-17</i>
<b>Accessi (Lines) FWA - in migliaia (Thousands)</b>	<b>414</b>	<b>534</b>	<b>735</b>	<b>853</b>	<b>907</b>	<b>945</b>	<b>981</b>	<b>1.054</b>

Dic 2017  
ACCESSI FWA  
(da antenna)  
1,054 mil linee FWA  
4% delle Famiglie

# Mercato larga banda dicembre 2017 (fonte AGCOM)

## 1.4 Accessi broadband e ultrabroadband per volumi e velocità - Broadband and ultrabroadband lines by speed

	Dic-13	Dic-16	Giu-17	Set-17	Dic-17
			17	Sept-17	Dec-17
(mln)					
- < 10 Mbit/s				5,41	5,43
- ≥ 10 e <30 Mbit/s					6,64
- ≥ 30 Mbit/s					4,52
<b>Totale (Total)</b>					<b>16,59</b>

**Il 70%  
della popolazione  
Utilizza largabanda  
FISSA e MOBILE**

**MERCATO POTENZIALE di  
oltre 18 milioni di famiglie  
=  
18 milioni di impianti**

**Dic 2017**  
16,59 mil di linee  
65% delle Famiglie

**Dic 2017**  
ACCESSI FWA  
(da antenna)  
1,054 mil linee FWA  
4% delle Famiglie

## 1.6 Accessi FWA - FWA

	Set-17	Dic-17
	Sept-17	Dec-17
Accessi (Lines) FWA - in migliaia (Thousands)	907	1.054

# ***Cambiano le industrie tradizionali TV e TLC nel mondo, in Europa e in Italia***

*Grandi movimenti di denaro generano una esplosione di servizi*

*su tutte le piattaforme TV, TLC Cavo e wireless*

***«banda ultra larga» e «connessione ovunque» (mobile)***

***sono quindi strumenti indispensabili.***



## ***L'impiantistica di edificio diventa l'ultimo tratto di questa rete multiplatforma***

*Dall'interno di qualsiasi edificio deve essere possibile l'accesso a qualsiasi rete:*

broadcast da antenne Tv e SAT, reti in fibra ottica o reti distribuzione dati a ultra larga banda di tipo wireless per il mobile.

***Cambiare la logica impiantistica è assolutamente indispensabile:***

***qualcuno lo farà di sicuro!***

Cogliere l'opportunità significa incrementare la propria economia.



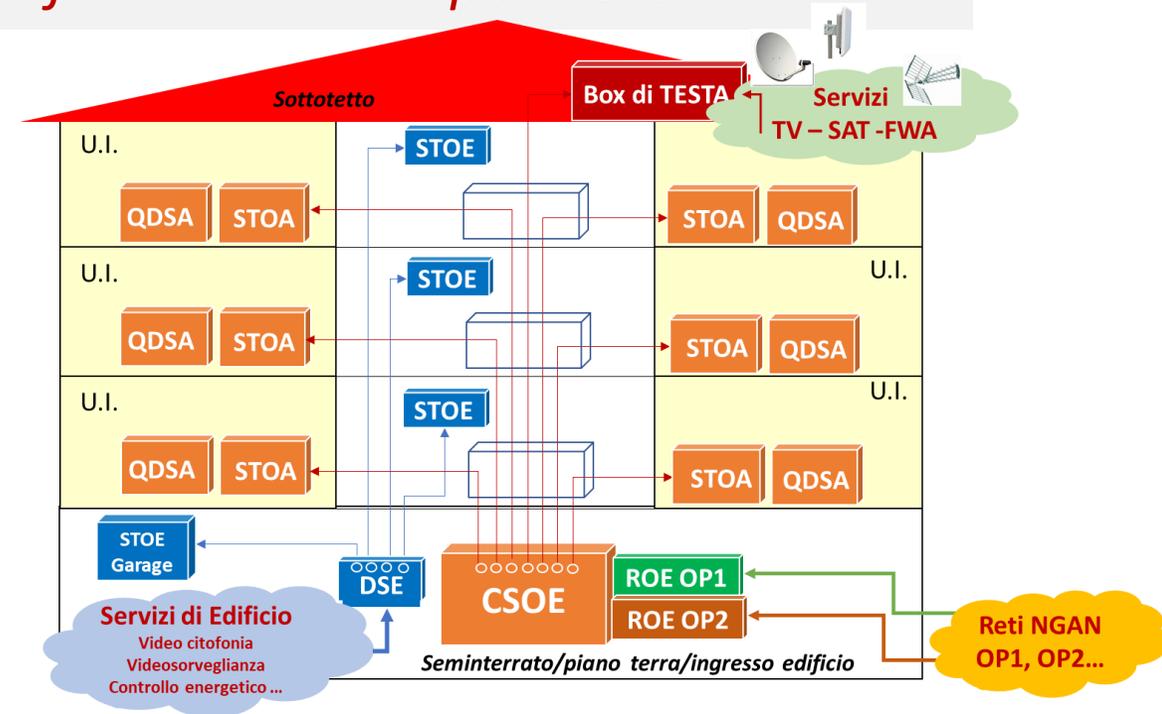
# Tecnico progettista e installatore: come rendere fruibili queste soluzioni all'interno degli edifici

*L'incontro tra operatori TLC e Broadcasting, rete unica, suddivisione dello spettro frequenziale ...  
...cambiano le tecnologie di accesso per l'utente  
quindi*

*L'impianto di edificio si deve adeguare:  
Diviene indispensabile un  
impianto multiservizio multipiattaforma e multi-operatore*

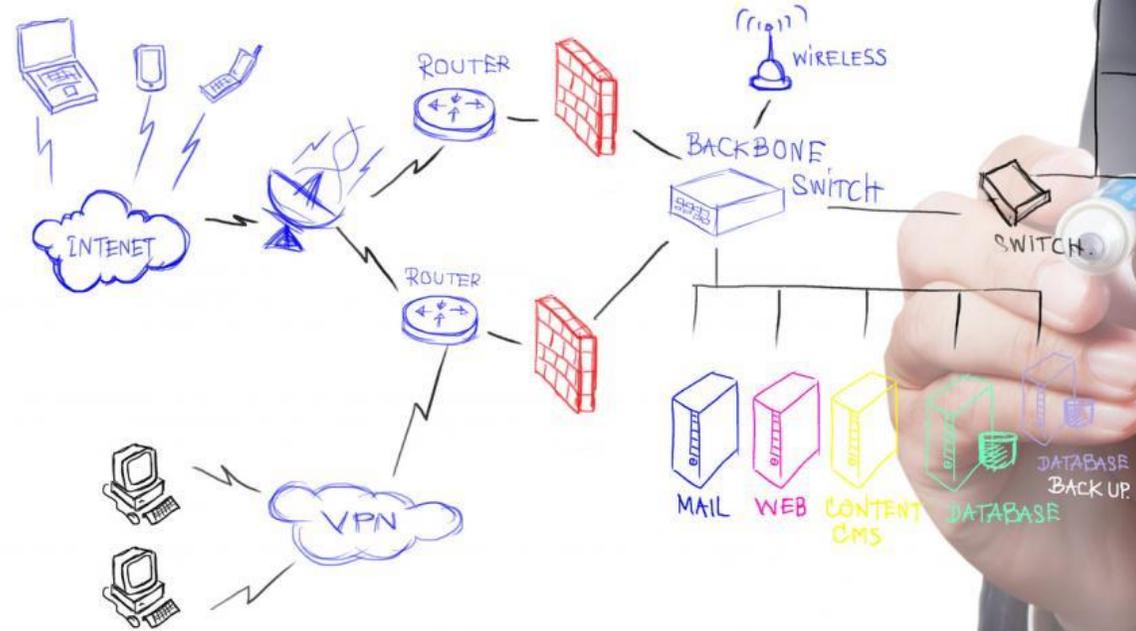
*Un impianto capace di veicolare all'interno dell'edificio tante tecnologie di accesso contemporaneamente:*

- *Broadcasting TV terrestre e Satellite*
- *Le reti TLC diventano NGAN (FTTx)*
- *Reti mobili e FWA (Fixed Wireless Access): la banda si porta wireless ma si distribuisce con cablaggio negli edifici*
- *4 - 4,5G e ora 5G*
- *La rete per IoT, smart grid, smart city, home/building automation*
- *Industria 4.0*
- *... e tutto quanto sarà necessario*



*Questo condiziona inevitabilmente  
le attività di  
progettazione e installazione  
di impianti negli edifici.*

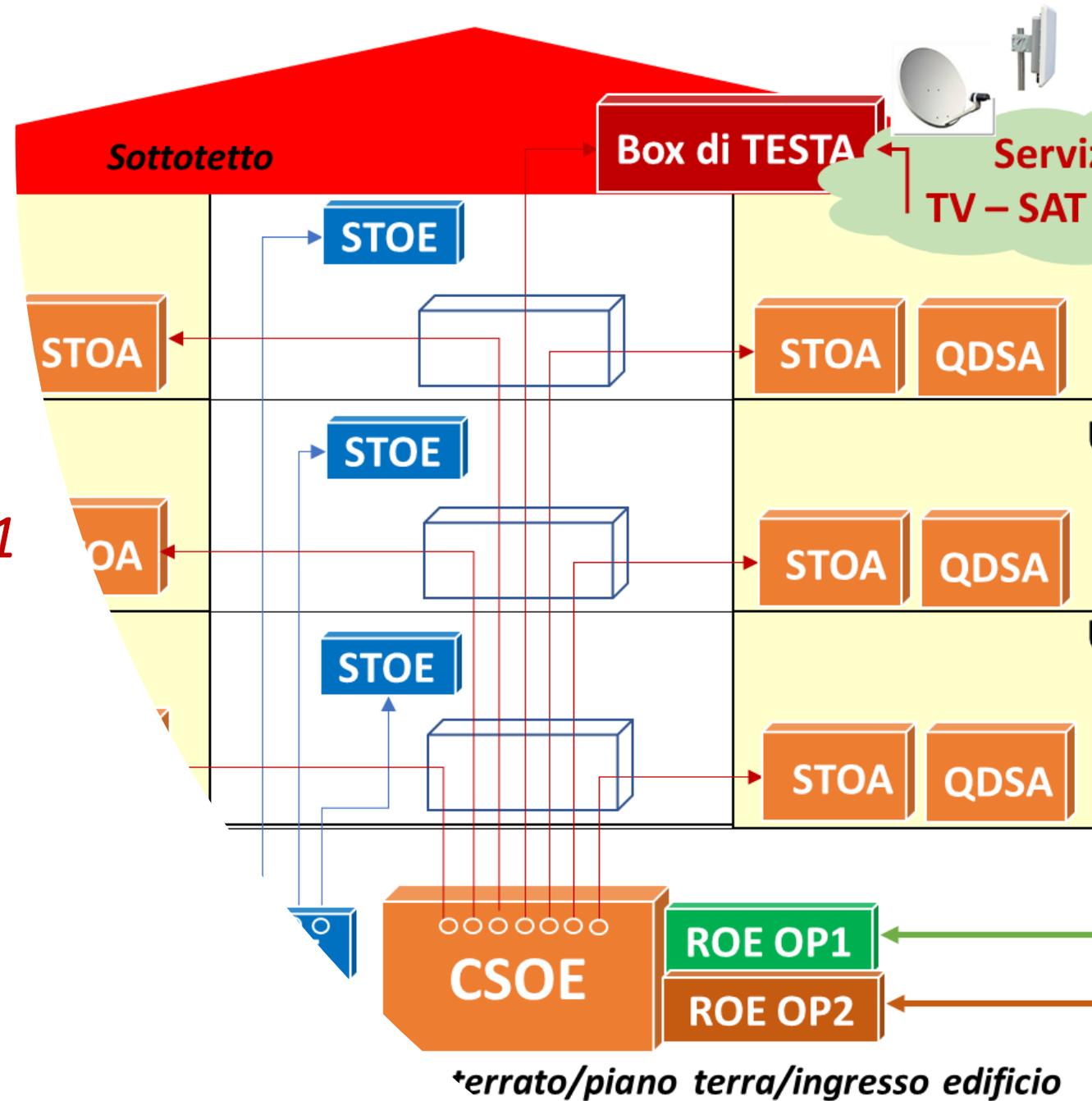
*Come si progetta e realizza  
l'impianto multiservizio ?*



## Edifici Digitali

legge 164 del 11/11/2014  
art.135 bis del DPR 380 del 06.06.2001

Linee guida CEI 306-22  
linee guida CEI 306-2



*terreno/piano terra/ingresso edificio*

# Estratto da « legge 164 novembre 2014 » edifici digitali

*Nel capo VI della parte III del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, dopo l'articolo 135 è aggiunto il seguente:*

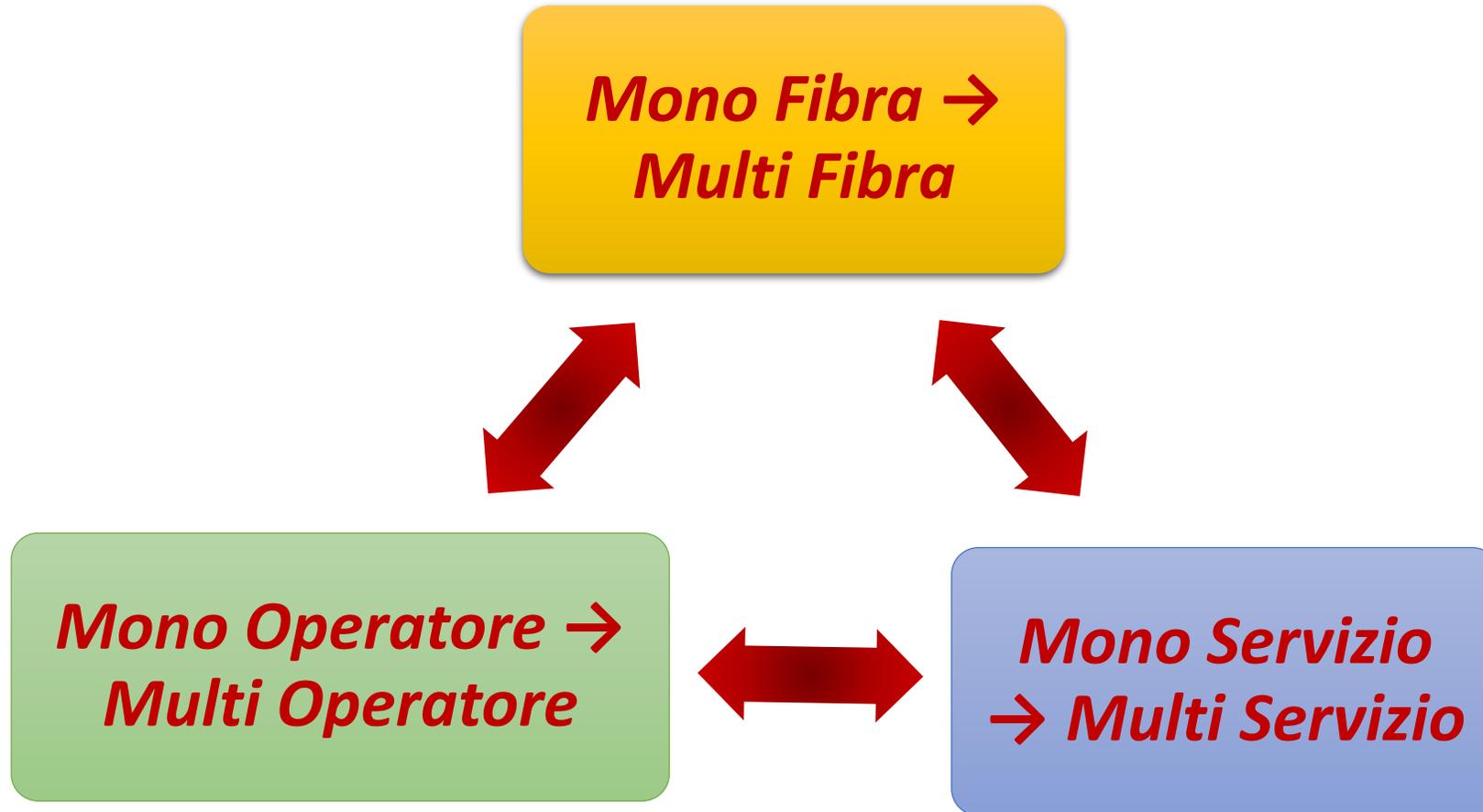
*«Art. 135-bis (Norme per l'infrastrutturazione digitale degli edifici). — 1. Tutti gli edifici di nuova costruzione per i quali le domande di autorizzazione edilizia sono presentate dopo il 1° luglio 2015 devono essere equipaggiati con un'infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio, 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 ultralarga 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 ultralarga.*

*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».*

# *Non è sufficiente dire: «... in fibra ottica»*

*Quale tipologia di cavo ottico e tipologia distributiva dovrà essere implementata ?*



# Non è sufficiente dire: «... in fibra ottica»

Quale tipologia di cavo ottico e tipologia distributiva dovrà essere implementata ?



*Valore aggiunto dell'immobile*



*Valore aggiunto dell'impianto*

*Multi Fibra (16 F.O.) → Multi Servizio → Multi Operatore*

*Multi Fibra (8 F.O.) → Multi Servizio → Multi Operatore*

*Multi Fibra (4 F.O.) → Multi Servizio → Multi Operatore*

*Multi Fibra (2 F.O.) → Multi Servizio → Multi Operatore*

*Multi Fibra (2 F.O.) → Mono Servizio → Multi Operatore (1 f.o. SAT, 1f.o. DTT)*

*Mono Fibra → Multi Servizio → Multi Operatore*

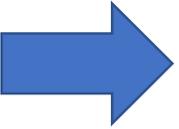
*Mono Fibra → Multi Servizio → Mono Operatore*

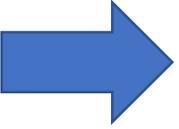
*Mono Fibra → Mono Servizio → Mono Operatore*

# CEI 306-22: Realizzazione della Infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio

*In base all'articolo 135-bis del DPR 380/01 introdotto dalla legge 164/2014 con Infrastruttura Fisica Multiservizio Passiva di edificio*

*si intende*

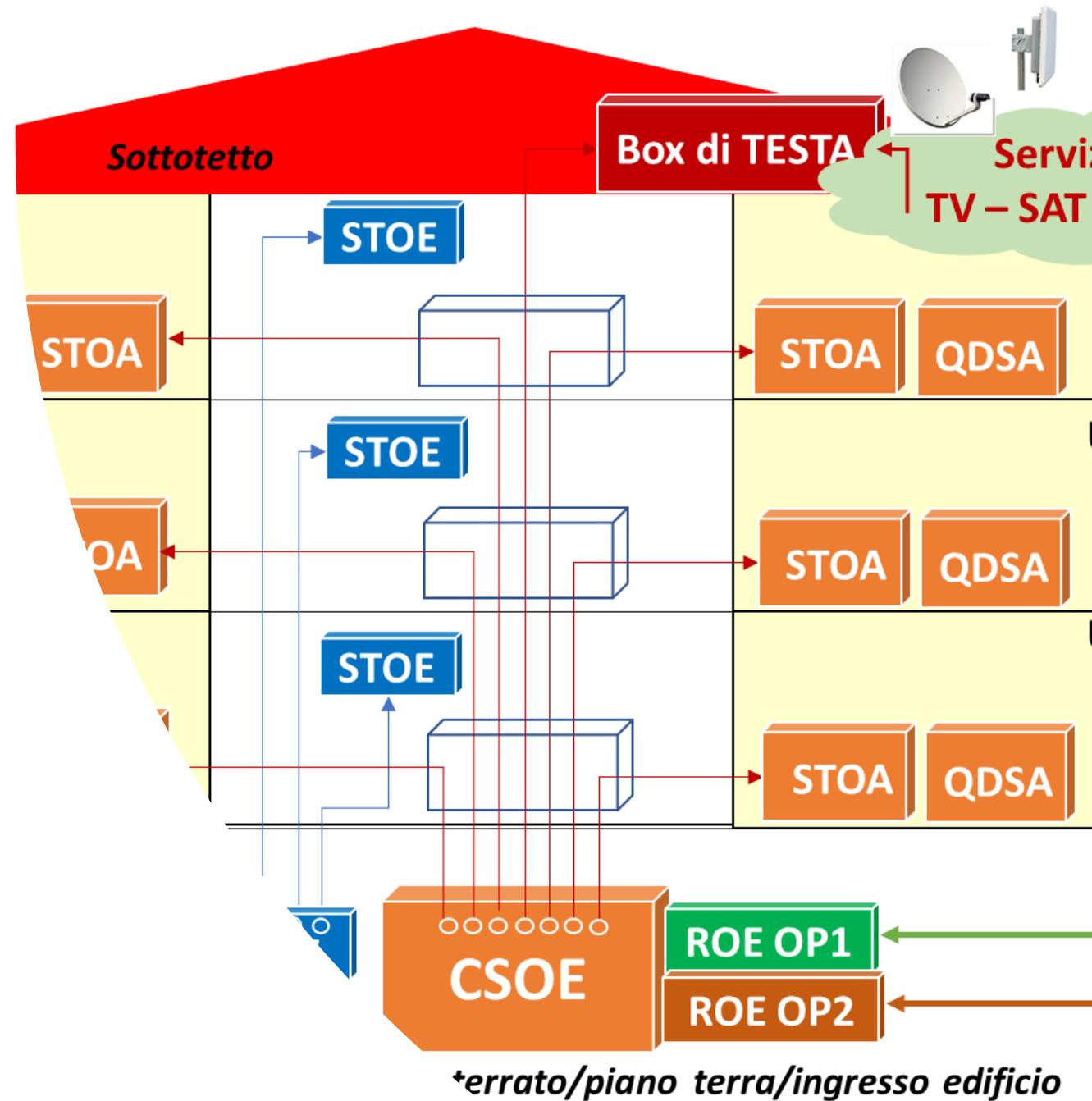
 **1- Predisposizione di Spazi Installativi** idonei alla realizzazione di impianti di «comunicazione elettronica» (impianto dati a larga banda, FTTH, impianti centralizzato di antenna, ...)

 **2- Realizzazione dell' Impianto di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica passivo** con idonei punti di accesso da reti di operatori pubblici cablate (NAGN) e da terminali di accesso via etere (sistemi di antenna) e distribuzione verso le varie Unità Immobiliari e/o ambienti comuni presenti negli edifici

**Edificio** è un complesso in cui si posizionano più unità immobiliari (appartamenti, uffici, negozi,...):

- **Edificio/Condominio a distribuzione verticale:** le unità immobiliari sono disposte verticalmente su più piani
- **Edificio/Condominio a distribuzione orizzontale:** insieme di villette, case a schiera, o edifici vari ma appartenenti allo stesso «condominio» con ingressi indipendenti e distribuite quindi in senso orizzontale

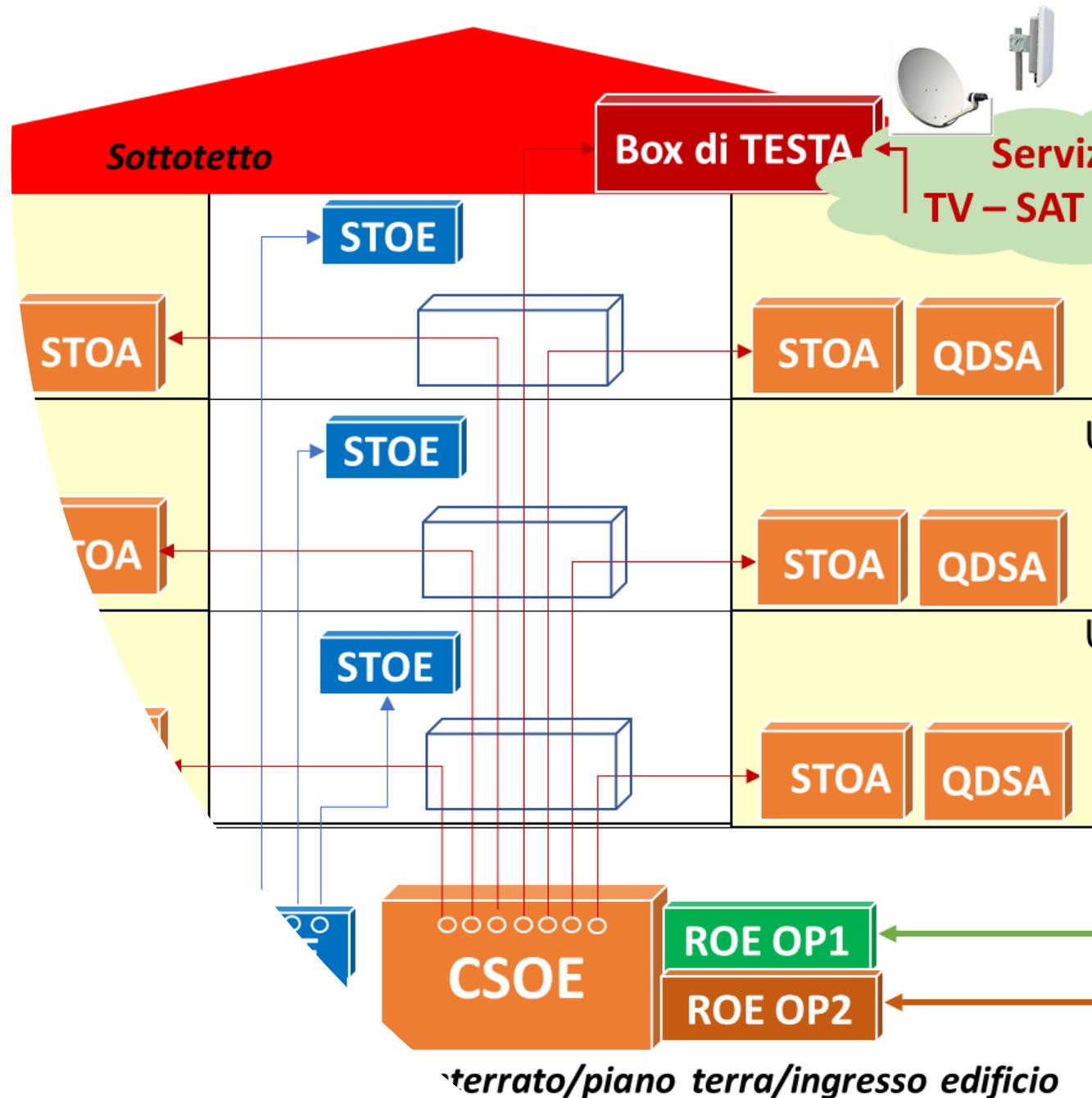
*1- Spazi installativi  
della  
Infrastruttura fisica  
multiservizio passiva in F.O  
CEI 306-22*



*terreno/piano terra/ingresso edificio*

## Principali caratteristiche della Infrastruttura fisica multiservizio passiva (CEI 306-22)

- Separazione ben definita tra il punto di accesso degli operatori che portano servizi di comunicazione elettronica e quello di accesso dell'impianto «privato»
- Doppio accesso per i servizi: accesso da reti cablate e accesso da reti wireless o televisive terrestri e satellitari
- Facilità di accesso per gli interventi di installazione, manutenzione, modifiche e installazione apparati attivi (posizionamento su aree comuni non vincolanti per le singole proprietà dell'edificio)



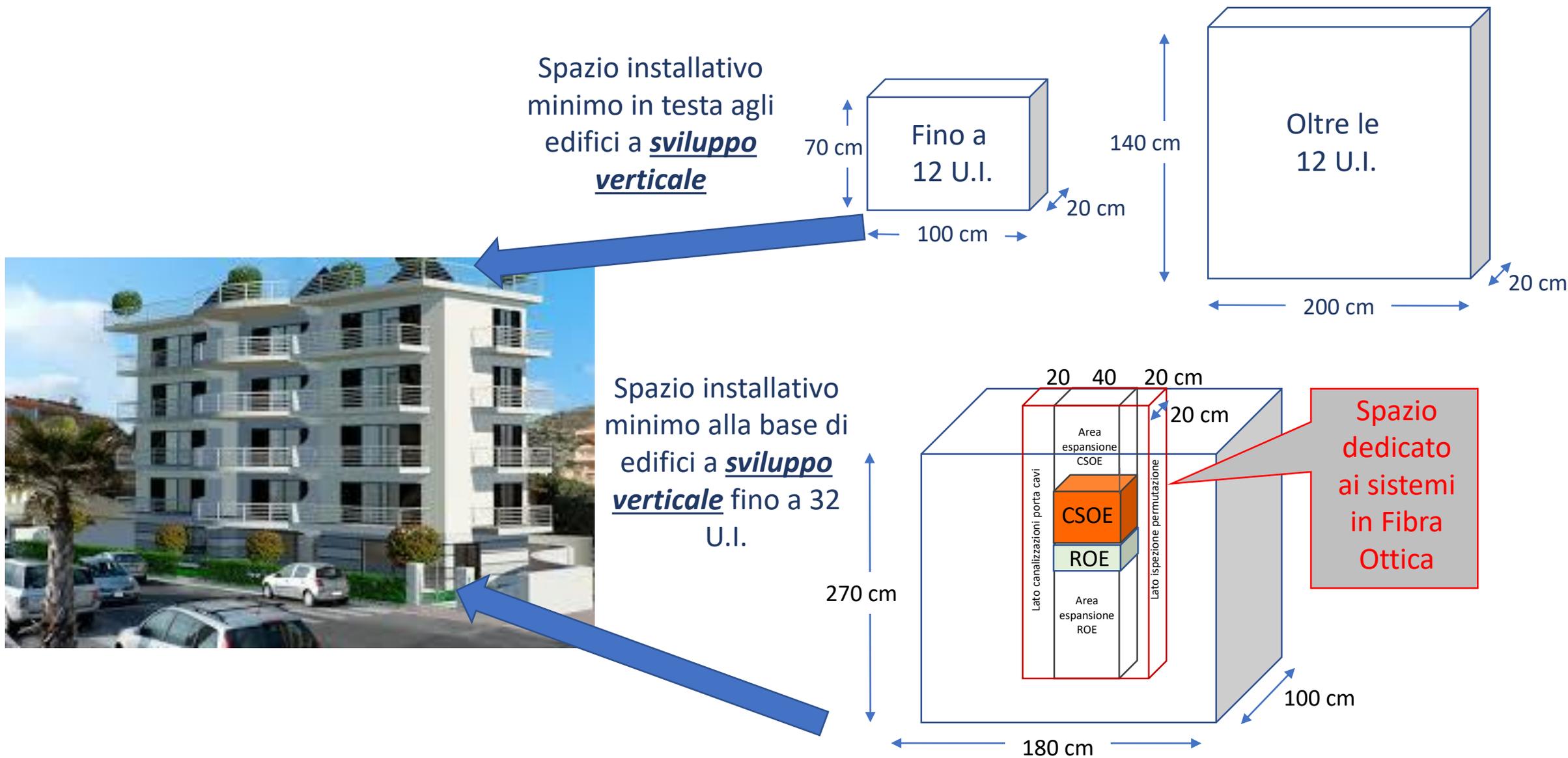
# Spazi Installativi della Infrastruttura fisica multiservizio passiva (CEI 306-22)

Infrastrutture per

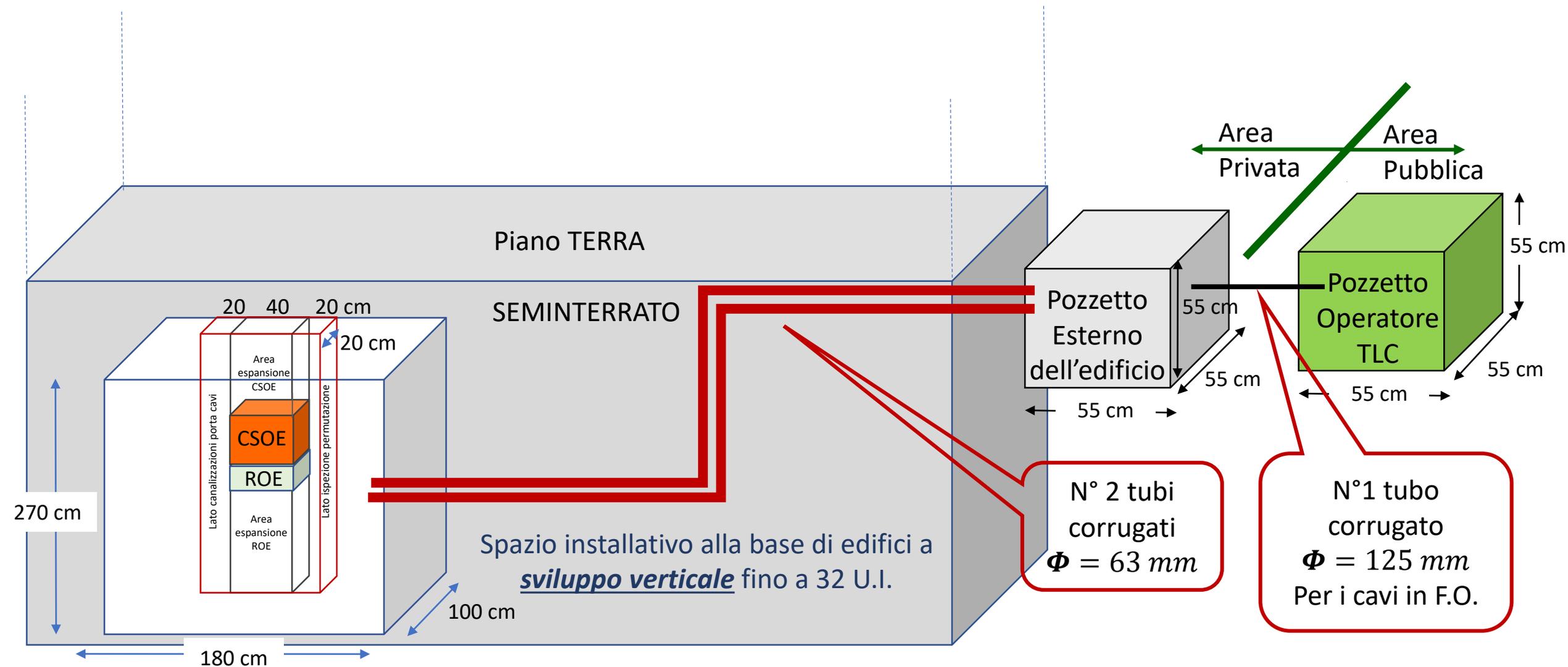
- **edifici a sviluppo verticale** - Guida CEI 64/100-1
- **edifici a sviluppo orizzontale** - Guida CEI 64/100-3



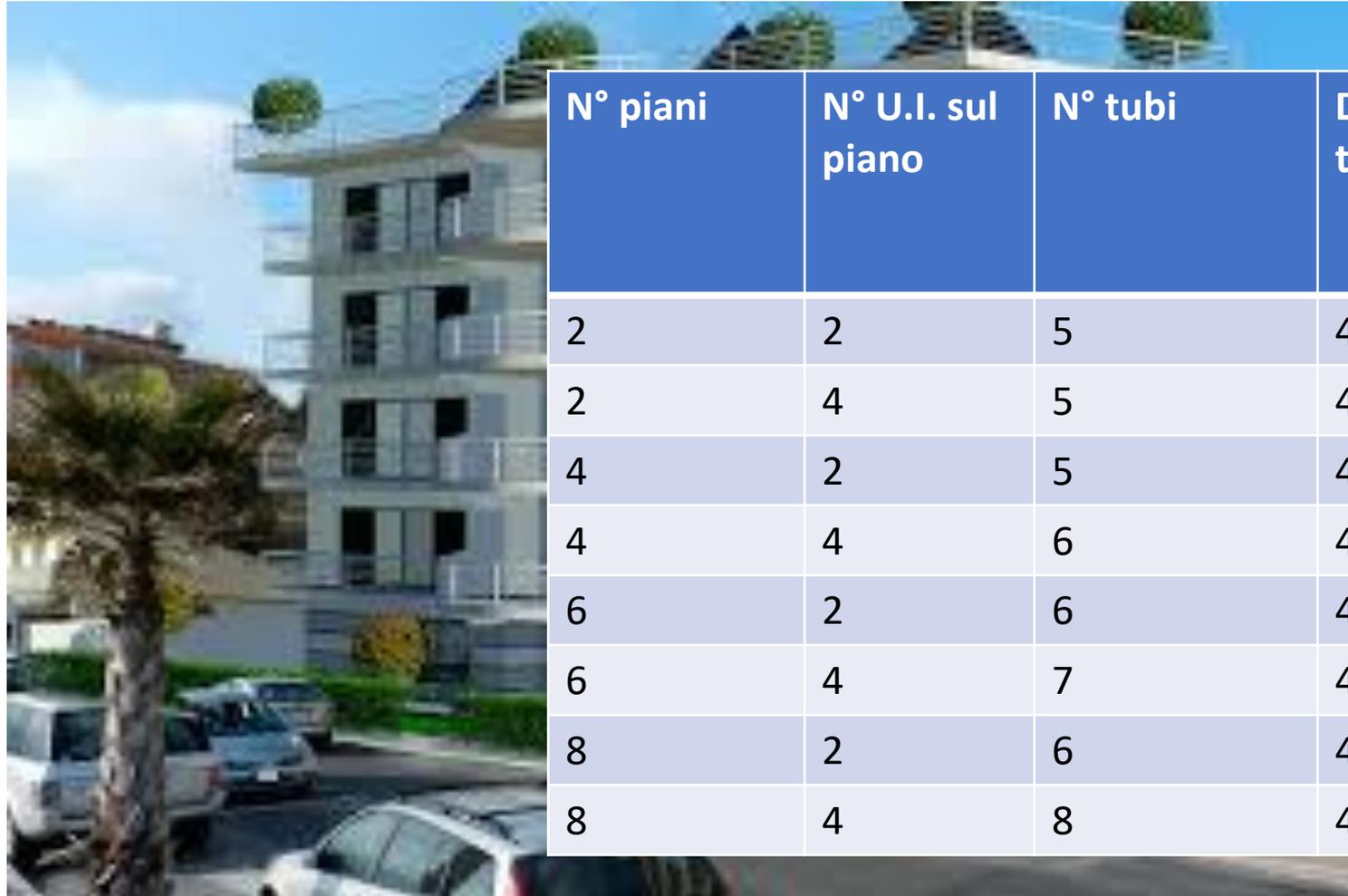
# Spazi Installativi della Infrastruttura fisica multiservizio passiva in EDIFICIO a Sviluppo Verticale(CEI 306-22)



# Spazi Installativi della Infrastruttura di «accesso» per edificio Verticale (CEI 306-22)

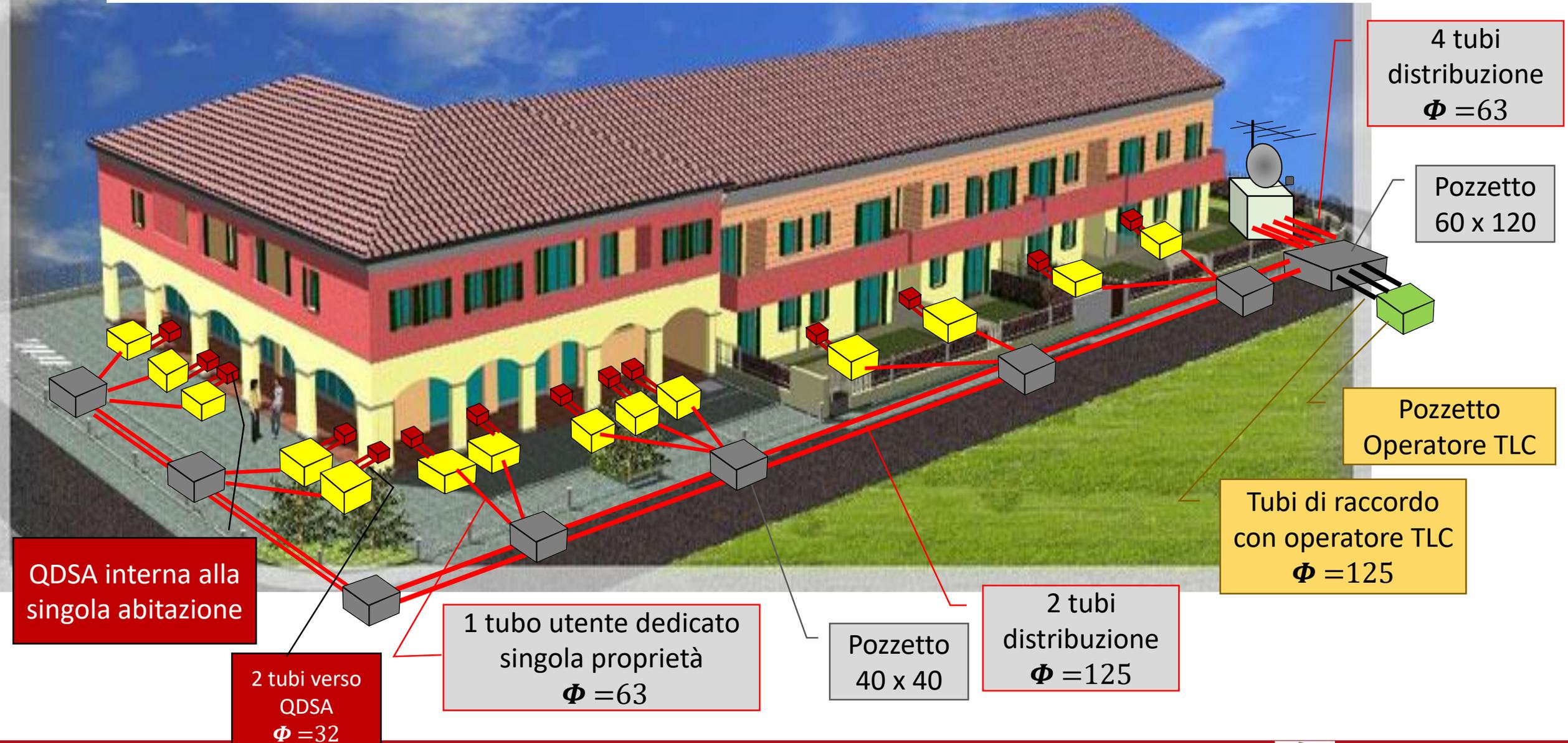


# Spazi Installativi della Infrastruttura «verticale» di edificio (CEI 306-22)



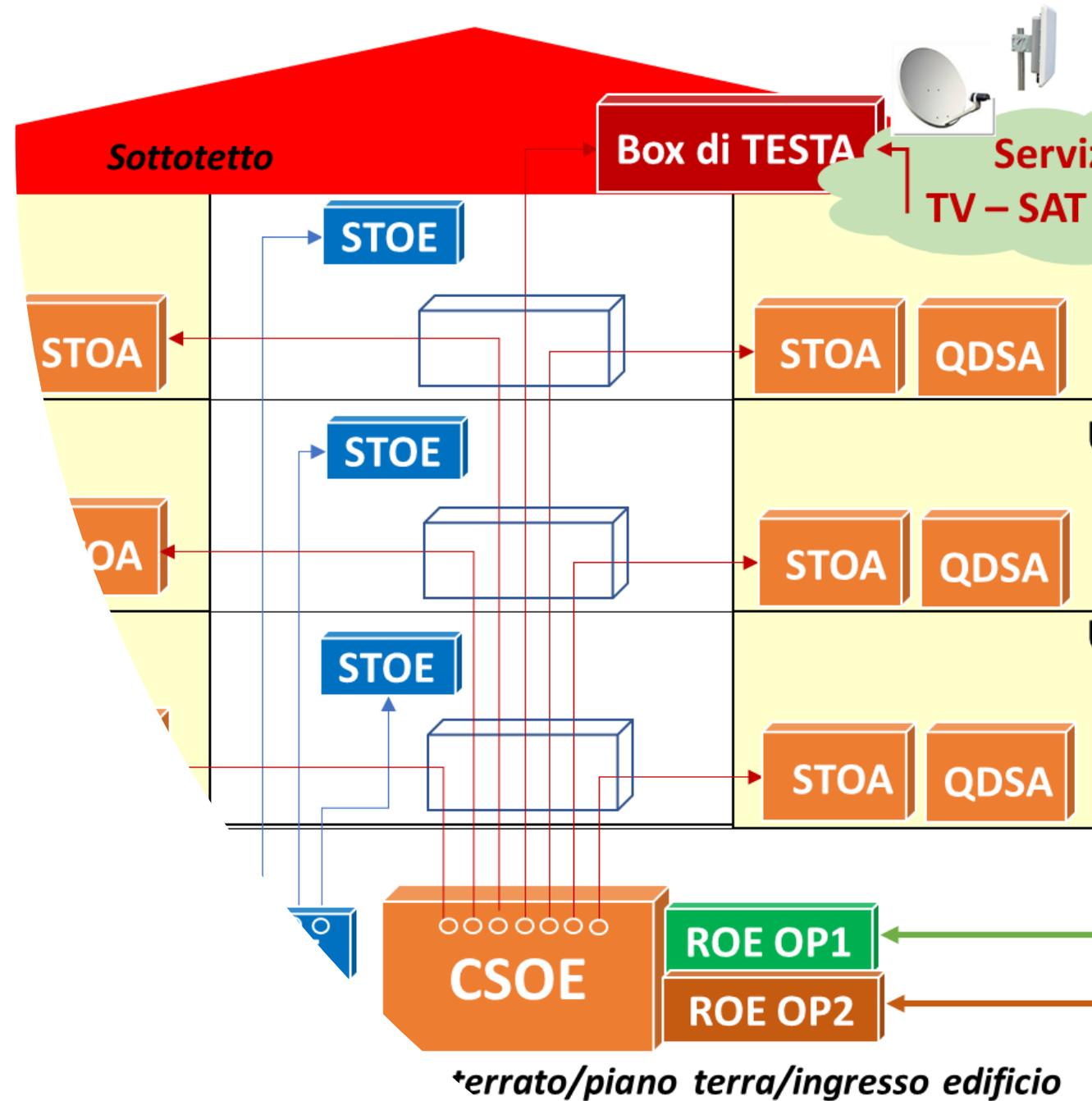
N° piani	N° U.I. sul piano	N° tubi	Diametro tubi	Numero di cassette per piano	Dimensioni interne delle cassette
2	2	5	40	2	400 x 215 x 65
2	4	5	40	2	
4	2	5	40	2	
4	4	6	40	2	
6	2	6	40	2	
6	4	7	40	2	
8	2	6	40	2	
8	4	8	40	2	

# Spazi Installativi della Infrastruttura di «accesso» per edificio orizzontale (CEI 306-22)



*Realizzazione della  
Infrastruttura fisica multiservizio passiva in F.O  
CEI 306-22*

*2- Realizzazione della  
Infrastruttura fisica  
multiservizio passiva in F.O  
CEI 306-22*



# Spazi Installativi della Infrastruttura in F.O.: CSOE (CEI 306-22)

## **CSOE (Centro Servizi Ottico di Edificio)**

è l'apparato passivo, di proprietà condominiale, dove vengono attestate le Fibre Ottiche che collegano le Unità Immobiliari con gli operatori di rete che arrivano al ROE (Ripartitore Ottico di Edificio) di proprietà del singolo Operatore di Rete.

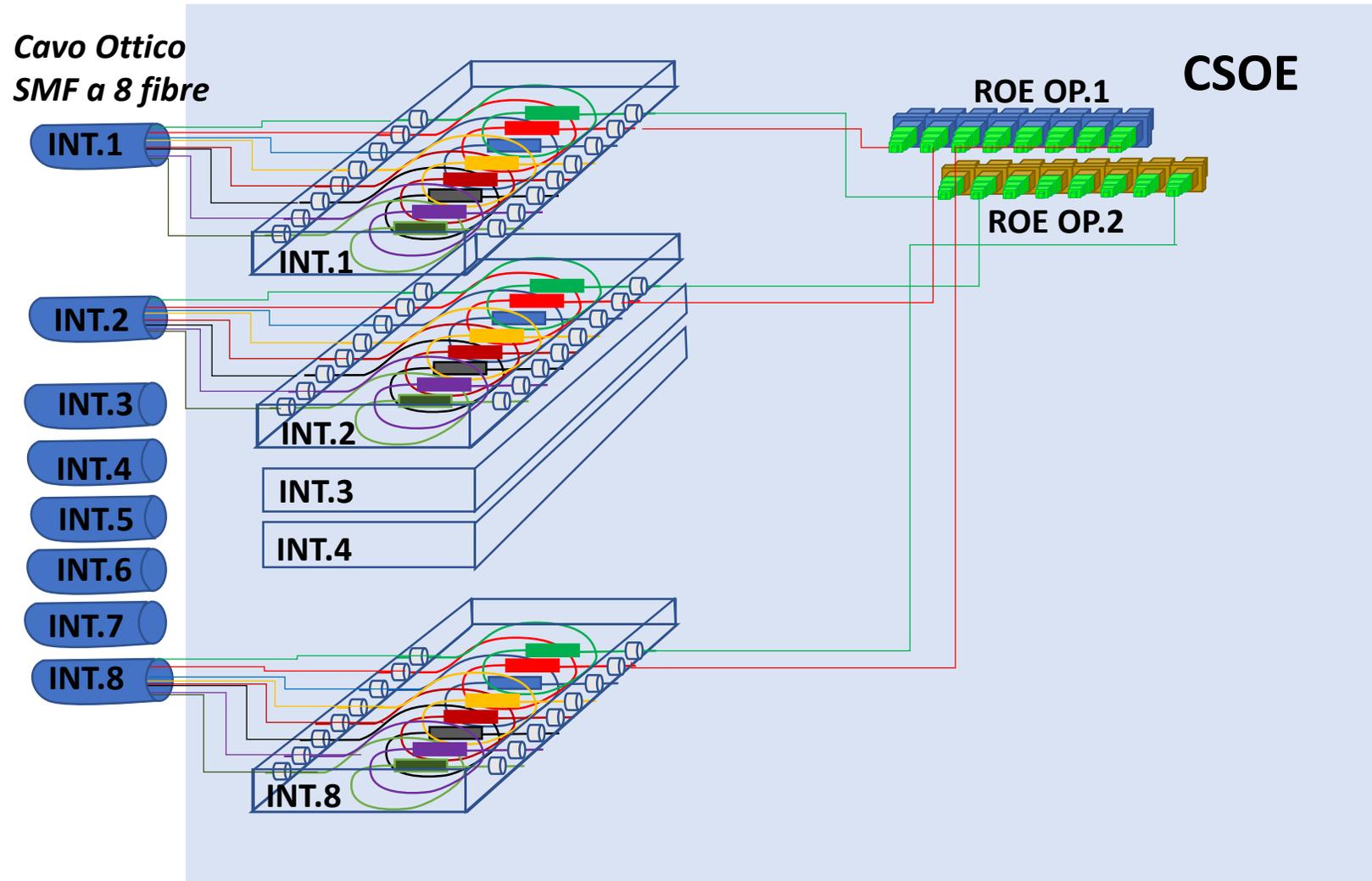
**CSOE** deve consentire di:

- Gestire delle F.O. previste per ciascuna U.I. attraverso un pannello FTTH dove siano attestate almeno 2 F.O. per U.I. attraverso giunzioni o attraverso connettori
- Attestare altre fibre in momenti successivi per eventuali ampliamenti
- Interconnettere (giunzione o connettore) delle F.O. di collegamento verso il Box di Testa dell'edificio al fine di poter distribuire servizi provenienti dalle antenne e/o terminali di testa
- Identificazione tramite apposita etichettatura tra le bussole delle F.O. collegate con alla singola U.I. e alla tipologia di servizio fornito.
- Permutare il collegamento tra ciascuna bussola e i moduli degli operatori dei vari servizi
- Compatibilità dimensionale con il ROE e la distanza minima tra ROE e CSOE semplifica l'installazione

*La soluzione tecnica per CSOE prevede due possibilità:*

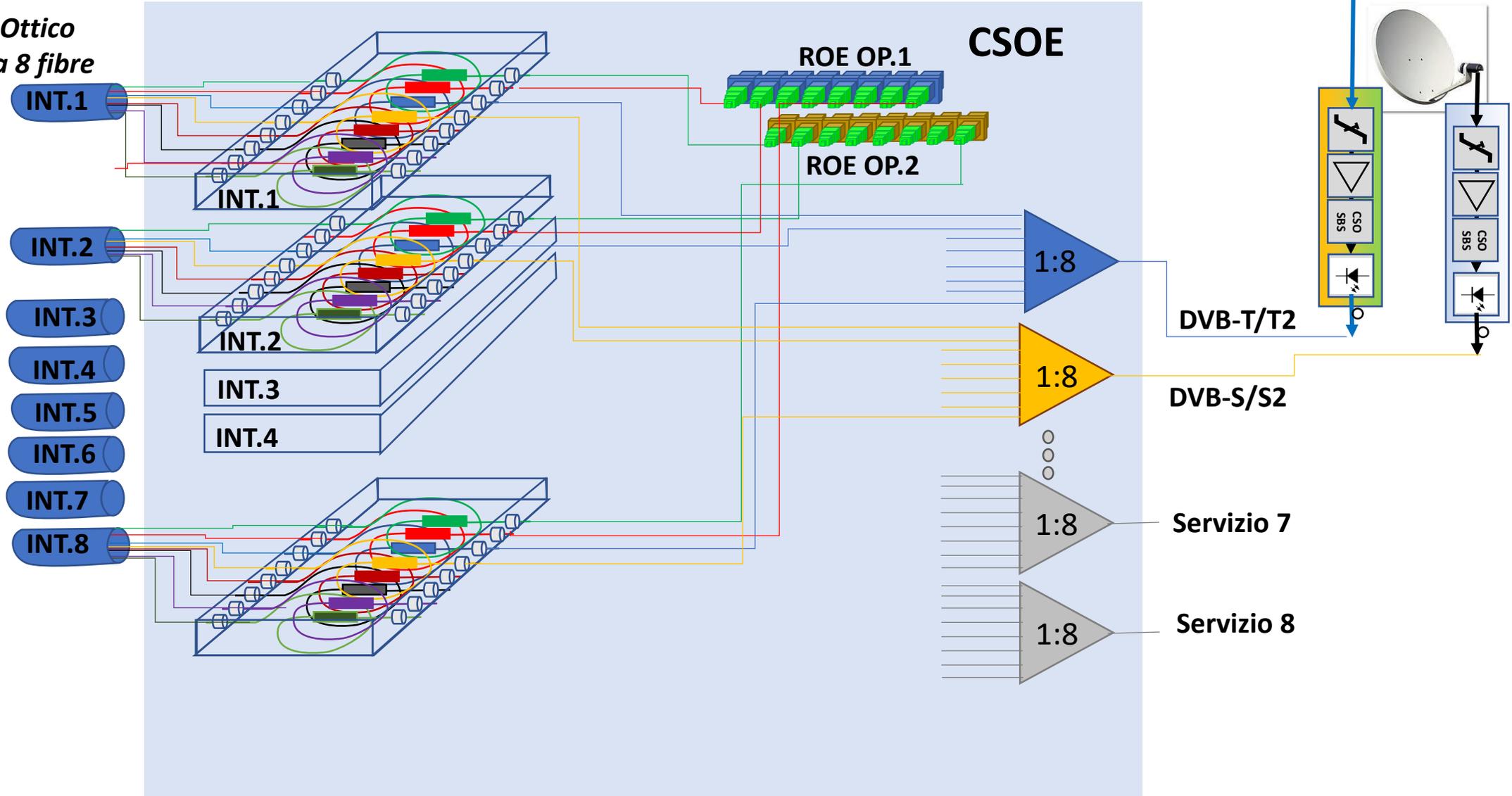
- *Soluzioni pre-assemblate in fabbrica*
- *Soluzioni assemblabili in campo*

# CSOE: Distribuzione FTTH (CEI 306-22)



# CSOE: distribuzione dei servizi TV (CEI 306-22)

Cavo Ottico  
SMF a 8 fibre



# Spazi Installativi della Infrastruttura in F.O.: STOA(CEI 306-22)

## **STOA (Scatola Terminazione Ottica di Appartamento)**

è l'apparato passivo, posto possibilmente all'interno o nelle vicinanze del QDSA (Quadro Distributore dei Servizi di Appartamento), in cui vengono terminate le fibre del cavo ottico dedicato alla singola U.I. proveniente dal CSOE

**STOA** deve consentire di:

- Alloggiare almeno 4 bussole ottiche
- Essere scalabile e/o ampliabile fino a consentire l'alloggiamento di bussole ottiche pari al numero di tutte le F.O. che raggiungono l'U.I.
- Dovrà poter contenere tutte le giunzioni fra le F.O. e le semibretelle connettorizzate. E' consentito l'uso di connettori terminati in campo e rispondenti alla EN 50377-17-1/2
- Tutte le parti di gestione e contenimento delle fibre devono essere conformi alla norma EN 50411-3/4/8 rispettando il raggio minimo di curvatura
- Avere una numerazione sequenziale univoca rispondete alla numerazione fatta al CSOE

*La soluzione tecnica per la STOA prevede due possibilità:*

- *Soluzioni pre-assemblate in fabbrica*
- *Soluzioni assemblabili in campo*

# Spazi Installativi della Infrastruttura in F.O.: QDSA(CEI 306-22)

## **QDSA (Quadro Distribuzione dei Servizi di Appartamento)**

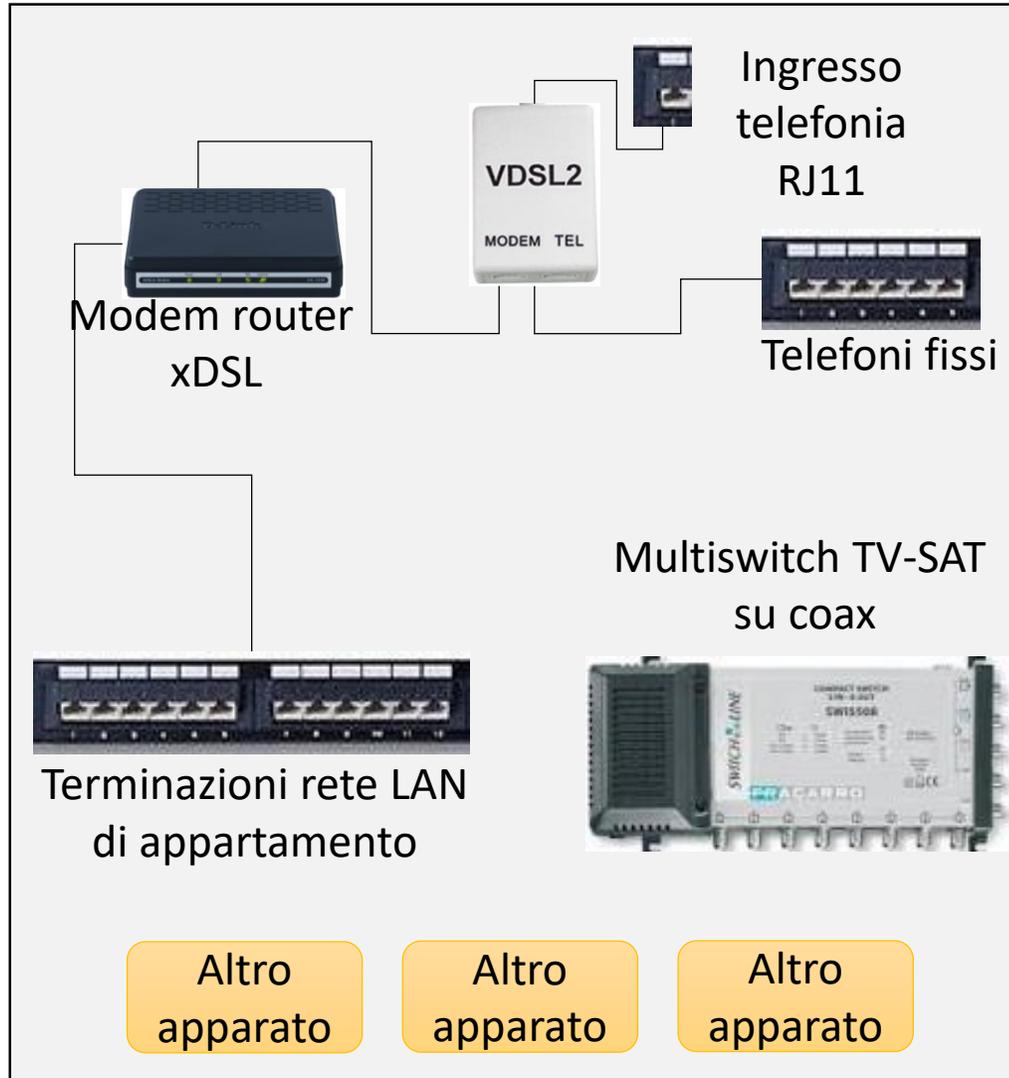
Questo è il quadro che dovrà essere predisposto all'interno di ciascuna U.I. adatto ad ospitare gli apparati per la distribuzione di tutti i servizi di appartamento/ufficio.

**QDSA** dovrà:

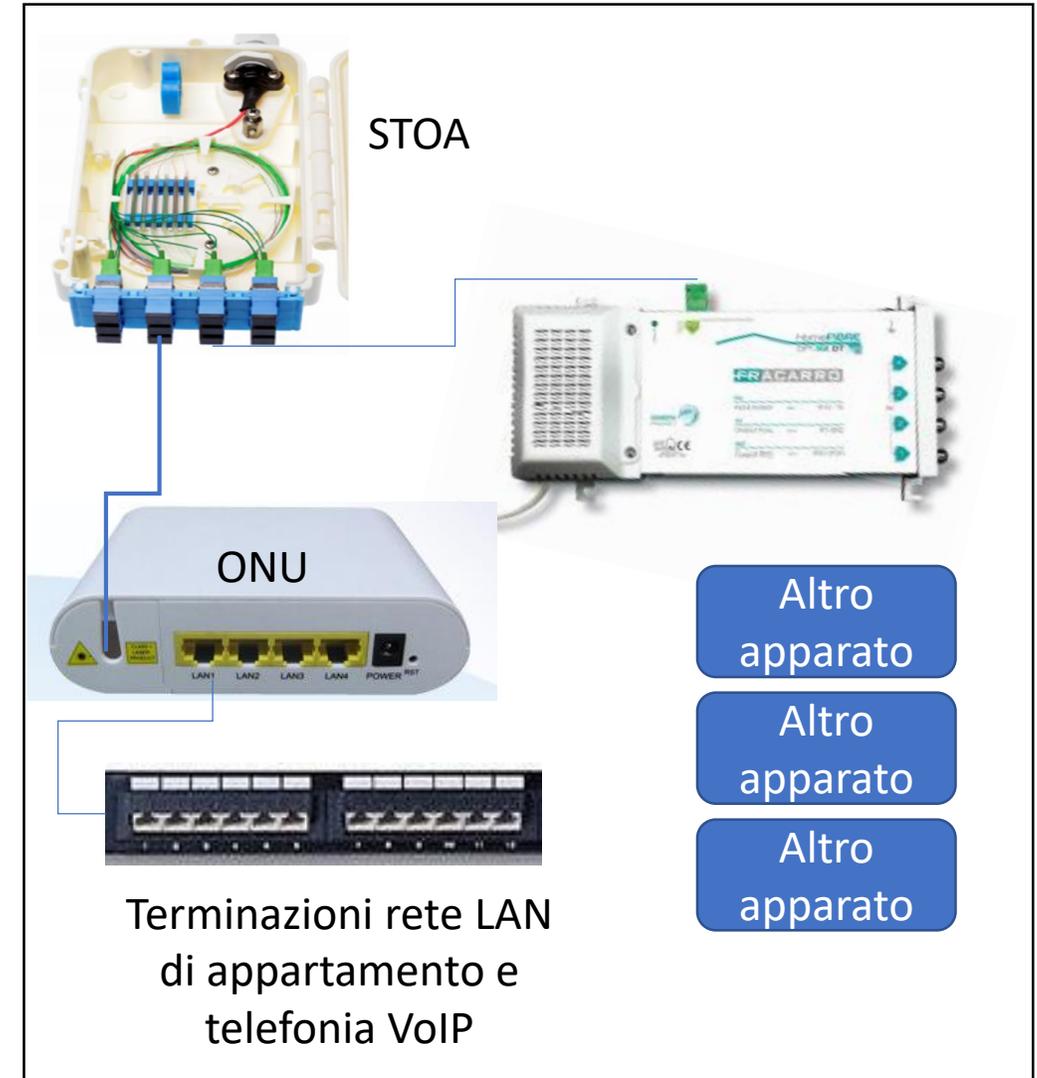
- Essere collocato in un punto baricentrico dell'U.I.
- Consentire la realizzazione dei cablaggi secondo la norma EN 50173 (EN 11804)
- Può essere costituito anche da più contenitori opportunamente collegati tramite tubazioni idonee tra loro
- Poiché contiene apparati attivi dovrà essere servito da alimentazione elettrica
- Dimensioni minime in cm : 33(h) x 25 (L) x 8 (P)
- Consigliate 65 x 45 x 10cm o superiori

# Spazi Installativi della Infrastruttura in F.O.: QDSA(CEI 306-22)

**QDSA (Quadro Distribuzione dei Servizi di Appartamento) : esempio di apparati tradizionale**



**Unica Infrastruttura Multiservizio in F.O.**



# Cablaggio della Infrastruttura fisica multiservizio passiva (CEI 306-22)

## Tipologia di fibra ottica :

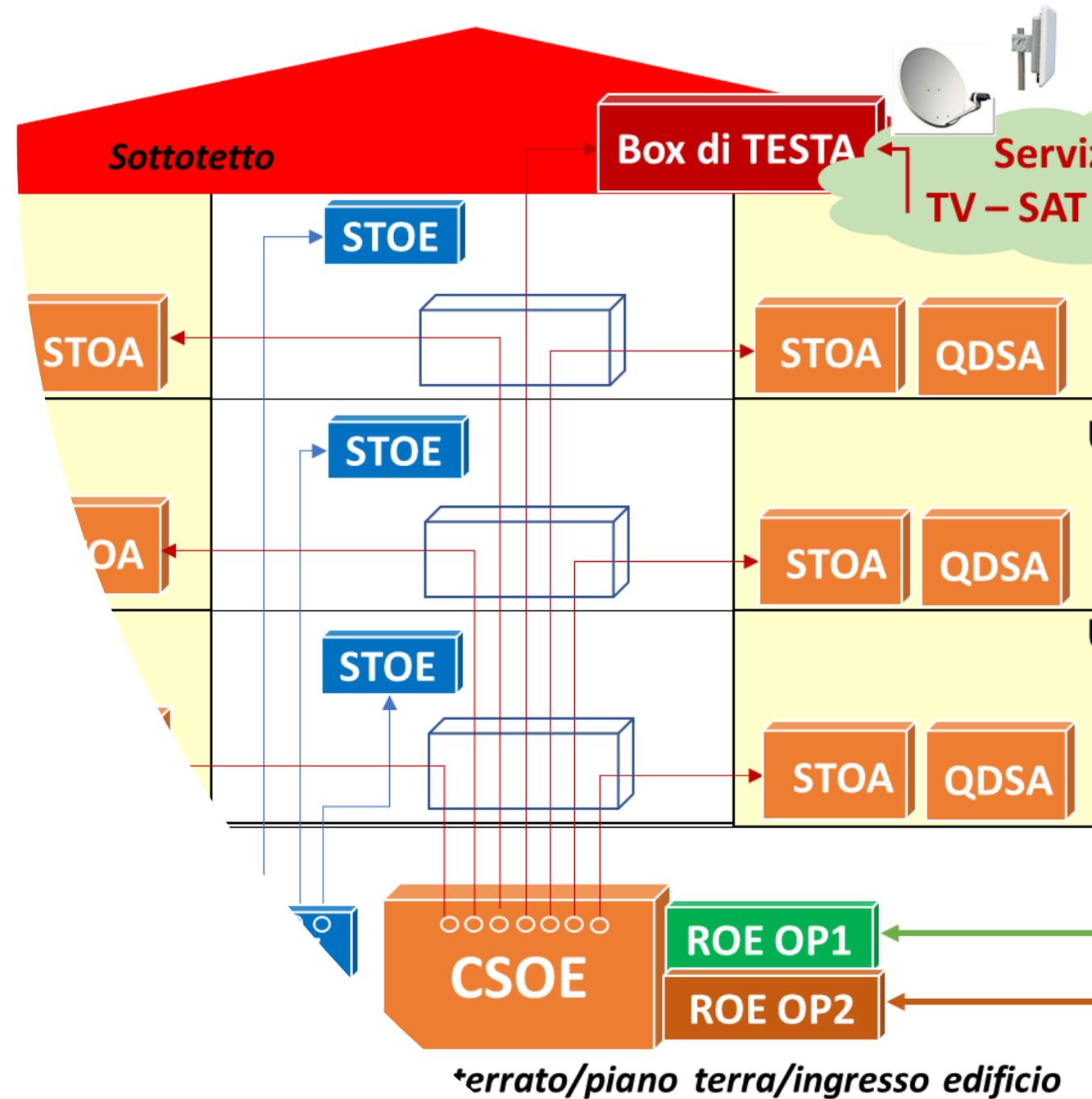
- Monomodale
- Bassa sensibilità alla curvatura (Bend Insensitive)
- Normata da EN 60793-2-50 categoria B6 equivalente a ITU-T G657 categoria A

## Collegamento CSOE – STOA

- Almeno 4 fibre (2 servizi TLC, 2 servizi TV)
- Consigliato cavo ottico da 8 fibre
- Le fibre dovranno essere diversificate (colore) per associazione ai vari servizi

## Collegamento CSOE – Box di Testa

- Cavo almeno di 8 fibre



# Cablaggio della Infrastruttura fisica multiservizio passiva (CEI 306-22)

## Caratteristiche dei cavi ottici per interno

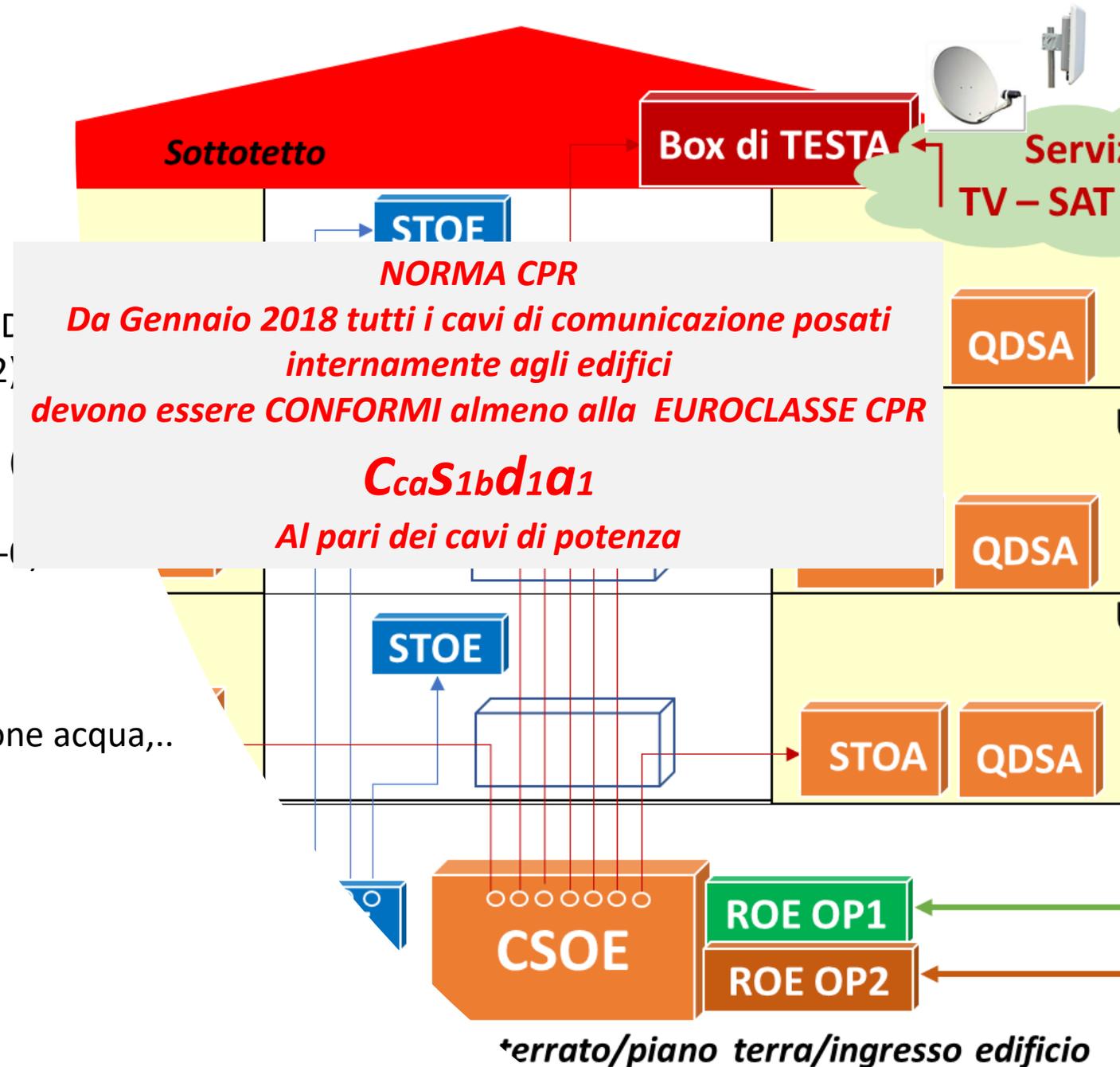
- Completamente dielettrici (EN 60794-2-20)
- Non propaganti l'incendio (EN 60332-3-25 cat. D)
- Non propagazione della fiamma (EN 60332-1 -2)
- Densità dei fumi (EN 61034-2)
- Guaina tipo LSZH (contenuto acidi alogenidrici) (EN 60754-2)
- Misura PH e conducibilità (EN 60754-2)
- Determinazione indice di tossicità (CEI 20-37/4-0)

## Caratteristiche cavi ottici per esterno:

- A Norma EN 60794-3
- Protezioni previste antioditori, non propagazione acqua,...

## Connettori

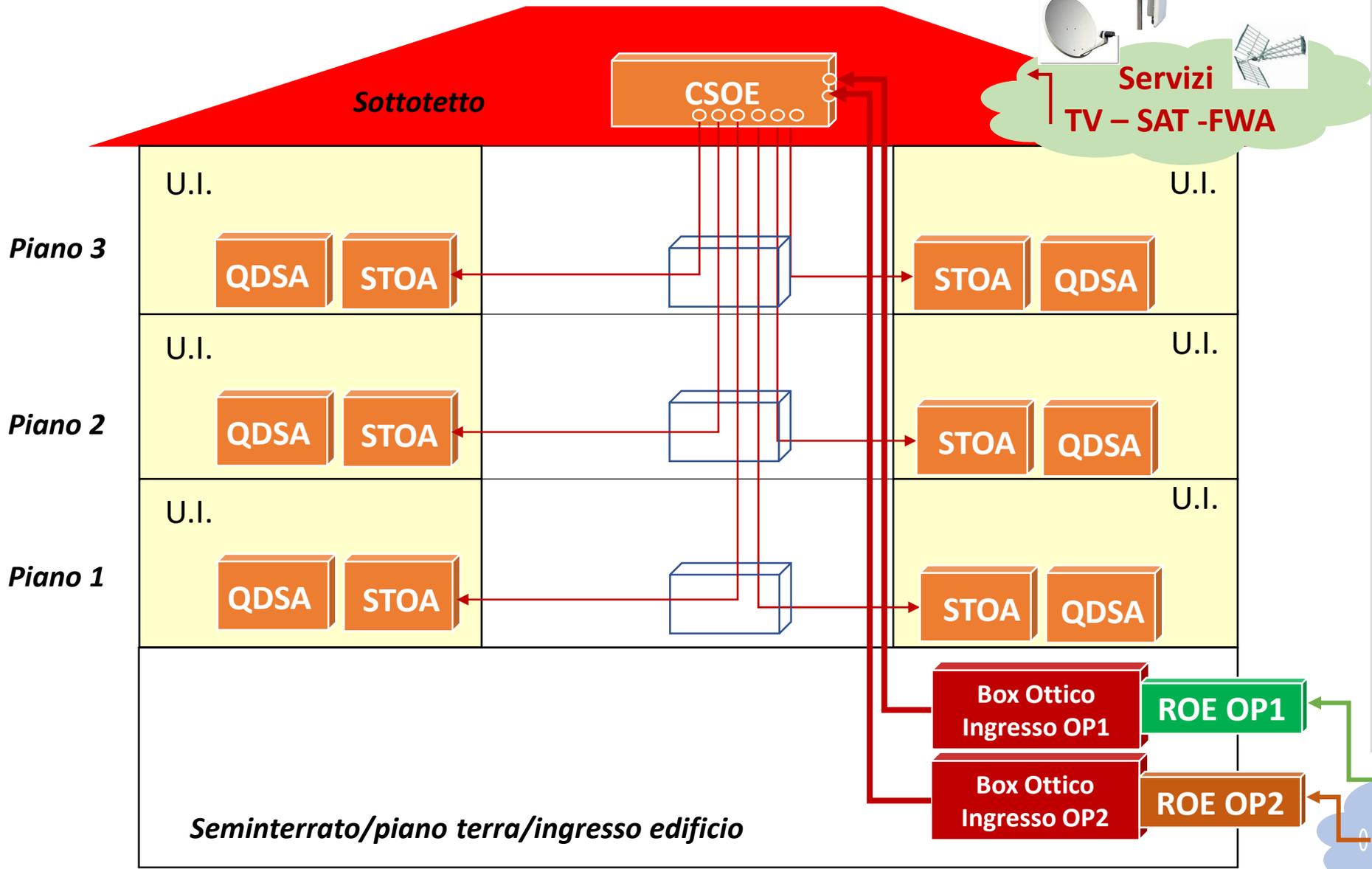
- Tipologia SC/APC (EN 50377-4-2)





# Infrastruttura multiservizio in F.O. + rete LAN per i servizi di edificio (CEI 306-22)

CSOE posizionato sottotetto



- ROE:** Ripartitore Ottico di Edificio
- CSOE:** Centrostella Servizi Ottici di Edificio
- DSE:** Distributore Servizi di Edificio
- STOE:** Scatola Terminazioni Ottiche di Edificio
- STOA:** Scatola Terminazioni Ottiche di Appartamento
- QDSA:** Quadro di Distribuzione dei Segnali di Appartamento
- Box di Testa:** collegamento in F.O. dai sistemi di antenna al CSOE

# Classificazione dell'edificio

*Dalla legge 164/2014:*

*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*





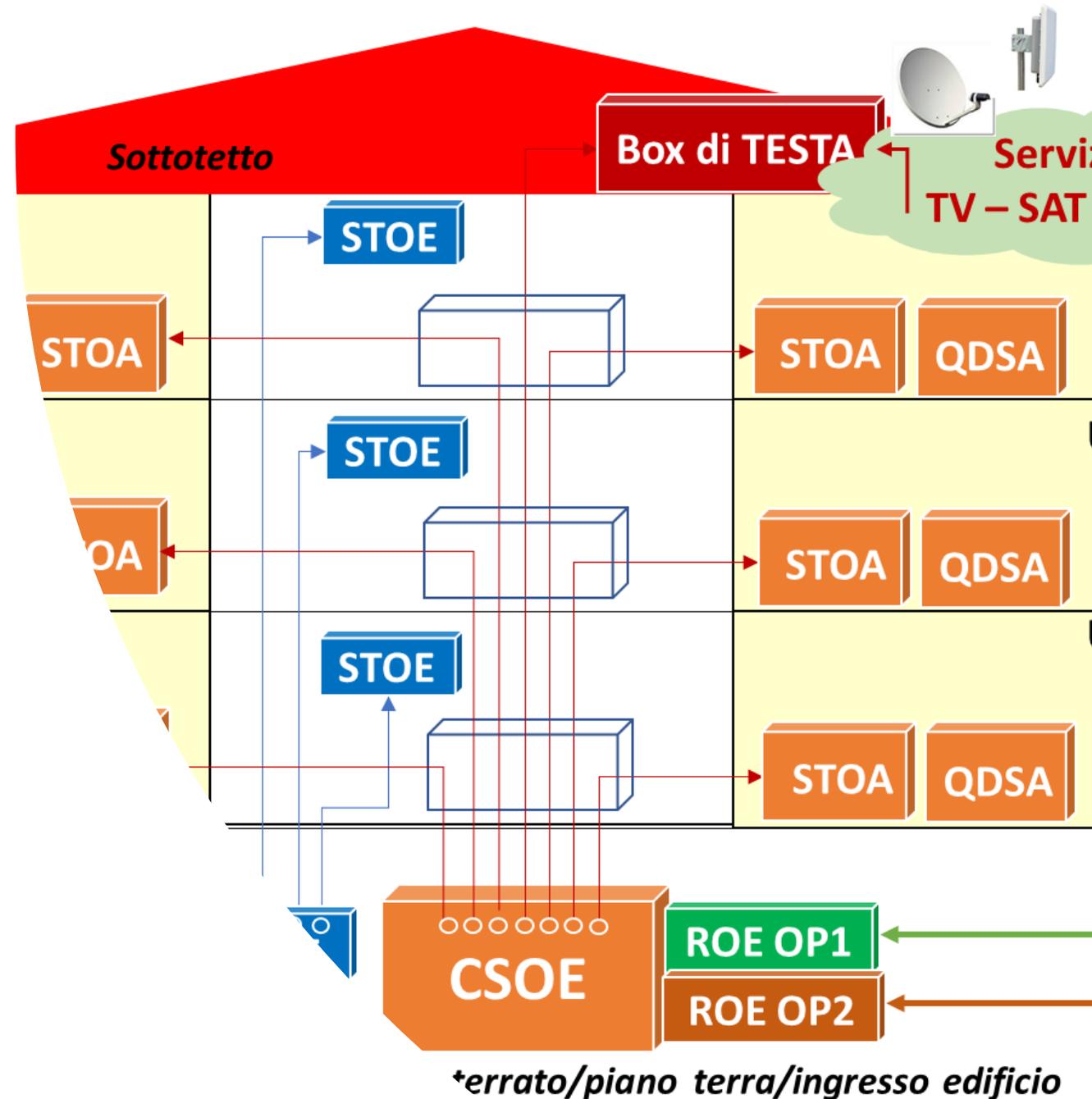
Per i servizi condominiali la guida 306-22 recita:

«Per servizi condominiali (es wi-fi di condominio),

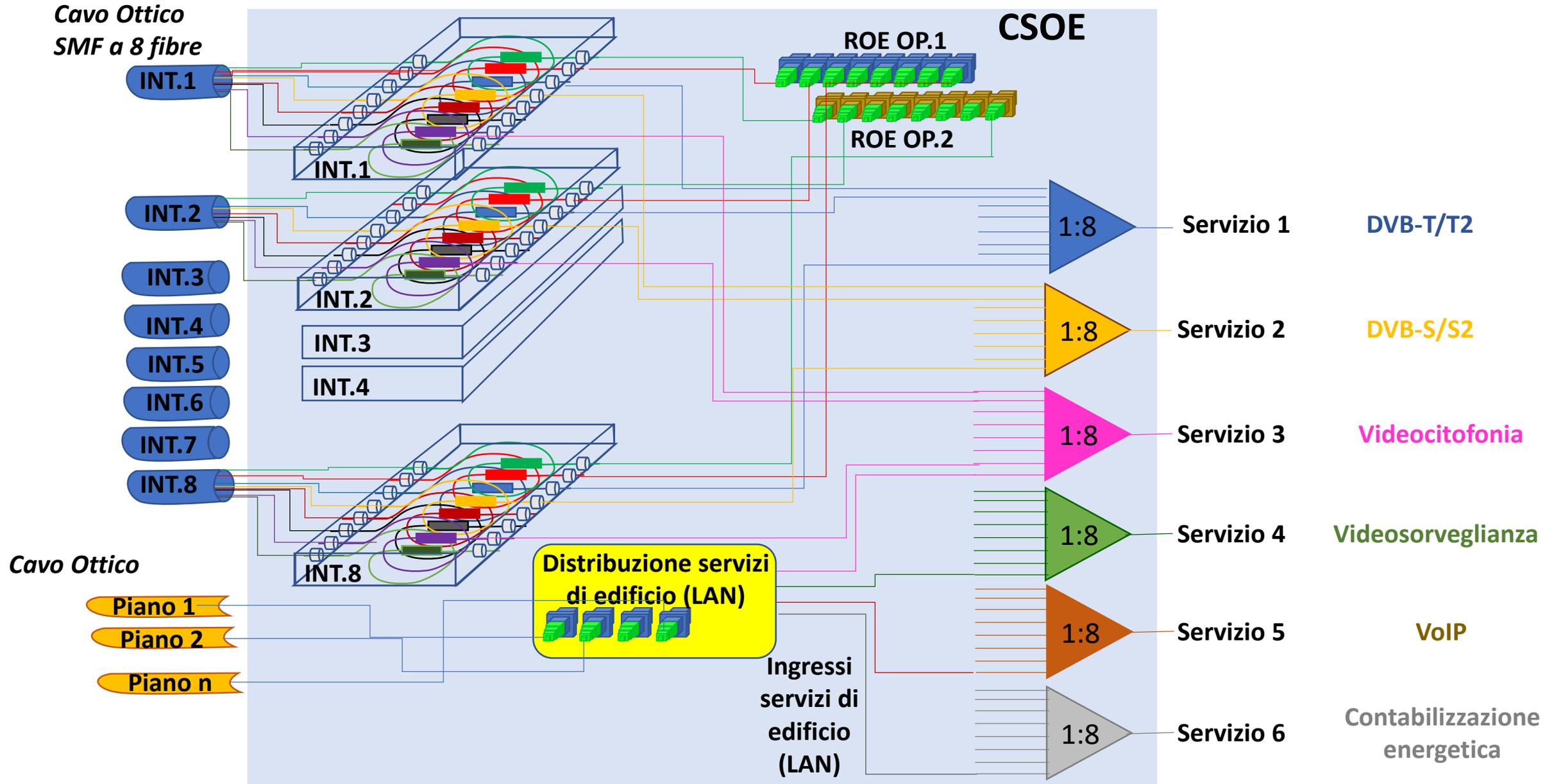
potrà essere aggiunto un ulteriore cavo ottico di tipologia tale da consentire l'estrazione e la protezione delle fibre necessarie al pianerottolo.

... In tal caso (tale cavo) dovrà essere terminato su opportuno pannello del CSOE»

Il pannello definito  
DSE : Distributore dei Servizi di Edificio

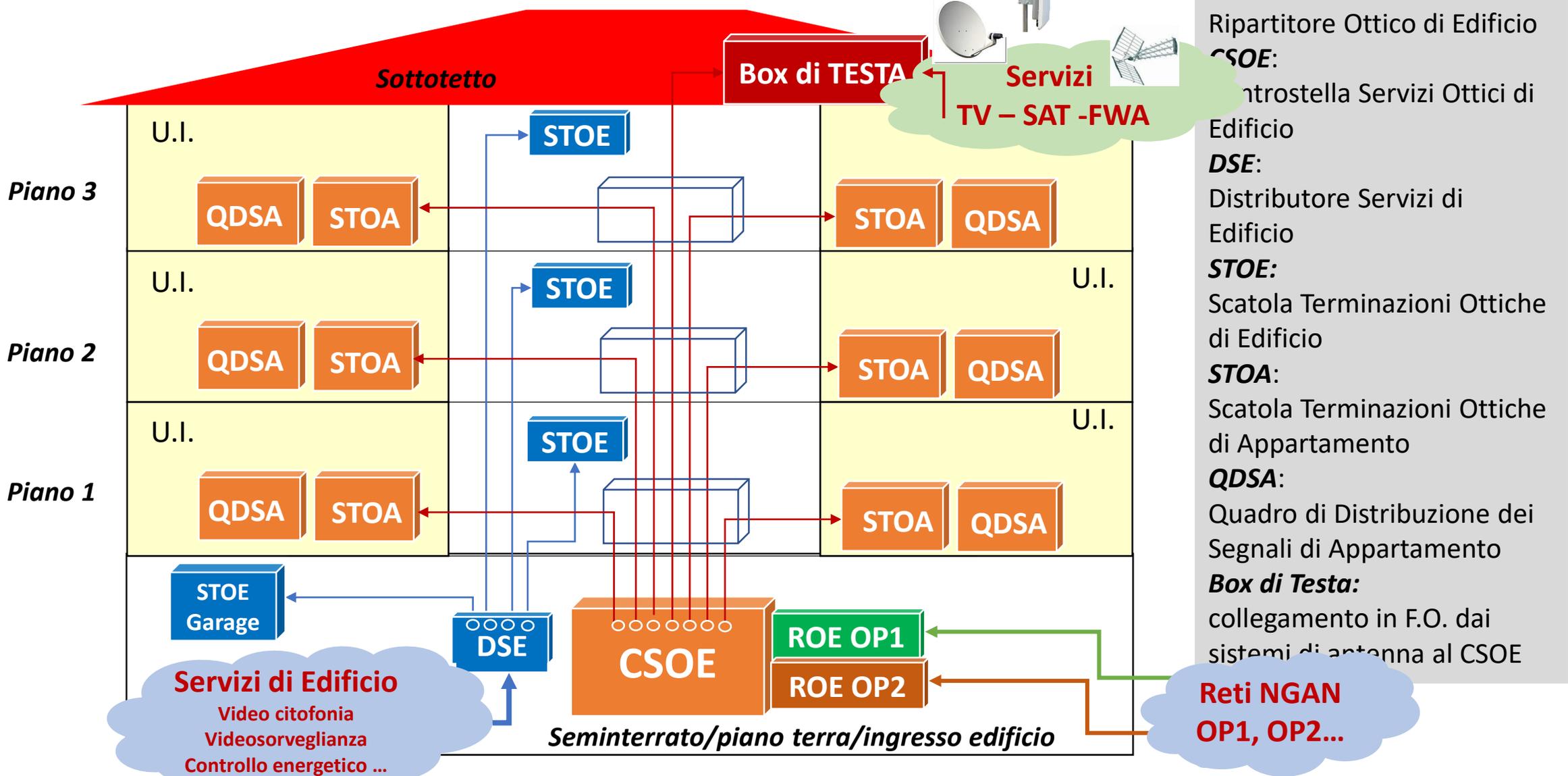


# CSOE: distribuzione servizi di edificio (CEI 306-22)



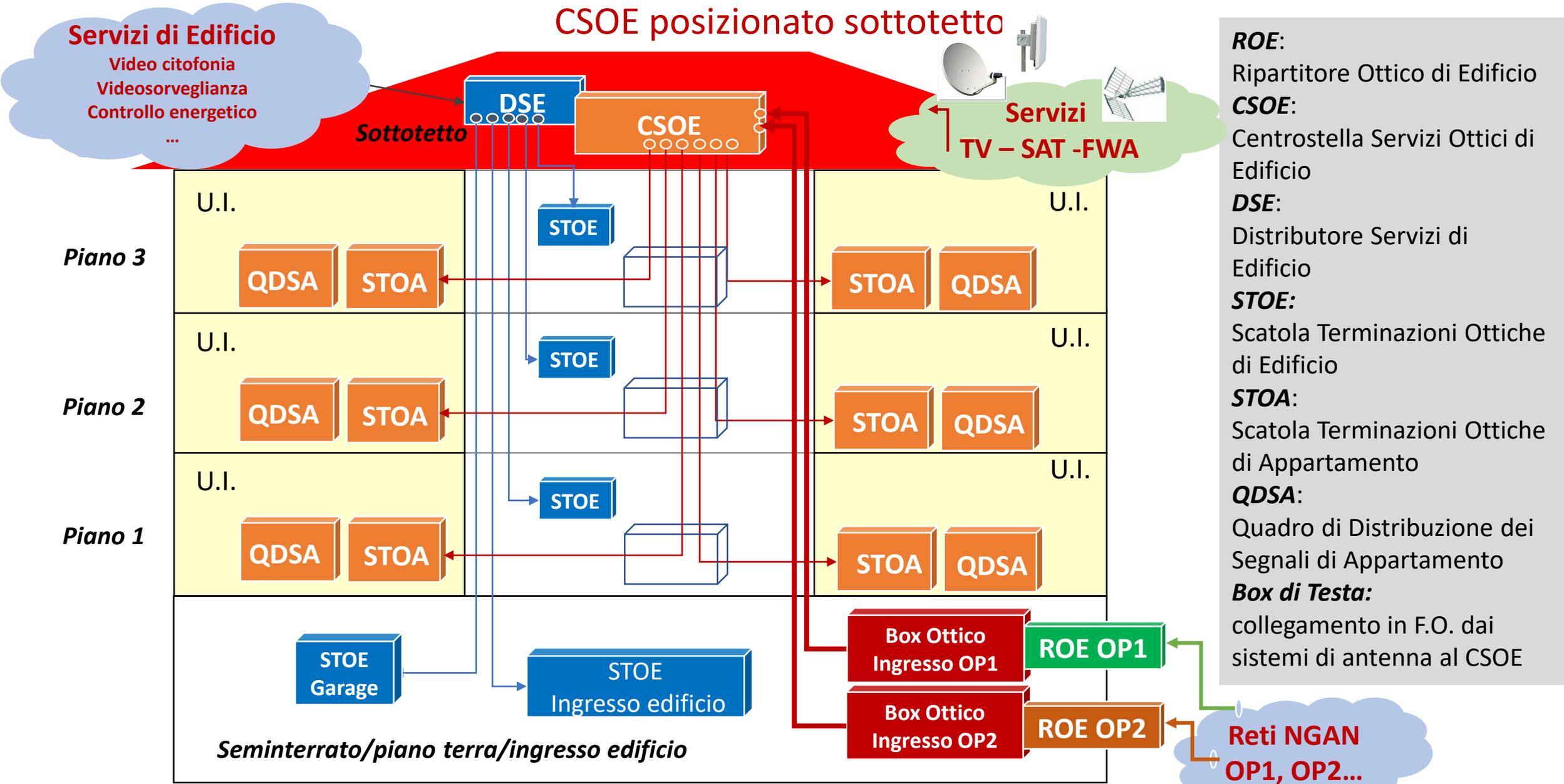
# Infrastruttura fisica multiservizio in F.O. + rete LAN per i servizi di edificio (CEI 306-22)

CSOE posizionato in basso



# Infrastruttura multiservizio in F.O. + rete LAN per i servizi di edificio (CEI 306-22)

## CSOE posizionato sottotetto



**ROE:**  
Ripartitore Ottico di Edificio

**CSOE:**  
Centrostella Servizi Ottici di Edificio

**DSE:**  
Distributore Servizi di Edificio

**STOE:**  
Scatola Terminazioni Ottiche di Edificio

**STOA:**  
Scatola Terminazioni Ottiche di Appartamento

**QDSA:**  
Quadro di Distribuzione dei Segnali di Appartamento

**Box di Testa:**  
collegamento in F.O. dai sistemi di antenna al CSOE

# Il modello di impianto

## Obiettivo

**Unica Infrastruttura portante  
Multiservizio, Multioperatore  
Passiva in F.O.  
Strutturata ad «ALBERO»**

**OBBLIGATORIA**  
nelle nuove costruzioni o  
ristrutturazioni con licenza  
edilizia (Legge 164/14)

**FACOLTATIVA ma indispensabile**  
anche nel rifacimento di impianti  
tradizionali

**10% degli  
investimenti  
immobiliari**

**90% degli  
investimenti  
immobiliari**

**Incrementa il valore  
dell'immobile  
di  
10 o 15 volte il valore  
dell'investimento**

*Impianto TV : configurato ad albero*

*videocitofonia: configurato ad albero*

*videosorveglianza: configurato ad albero*

*Wi-Fi : configurato ad albero*

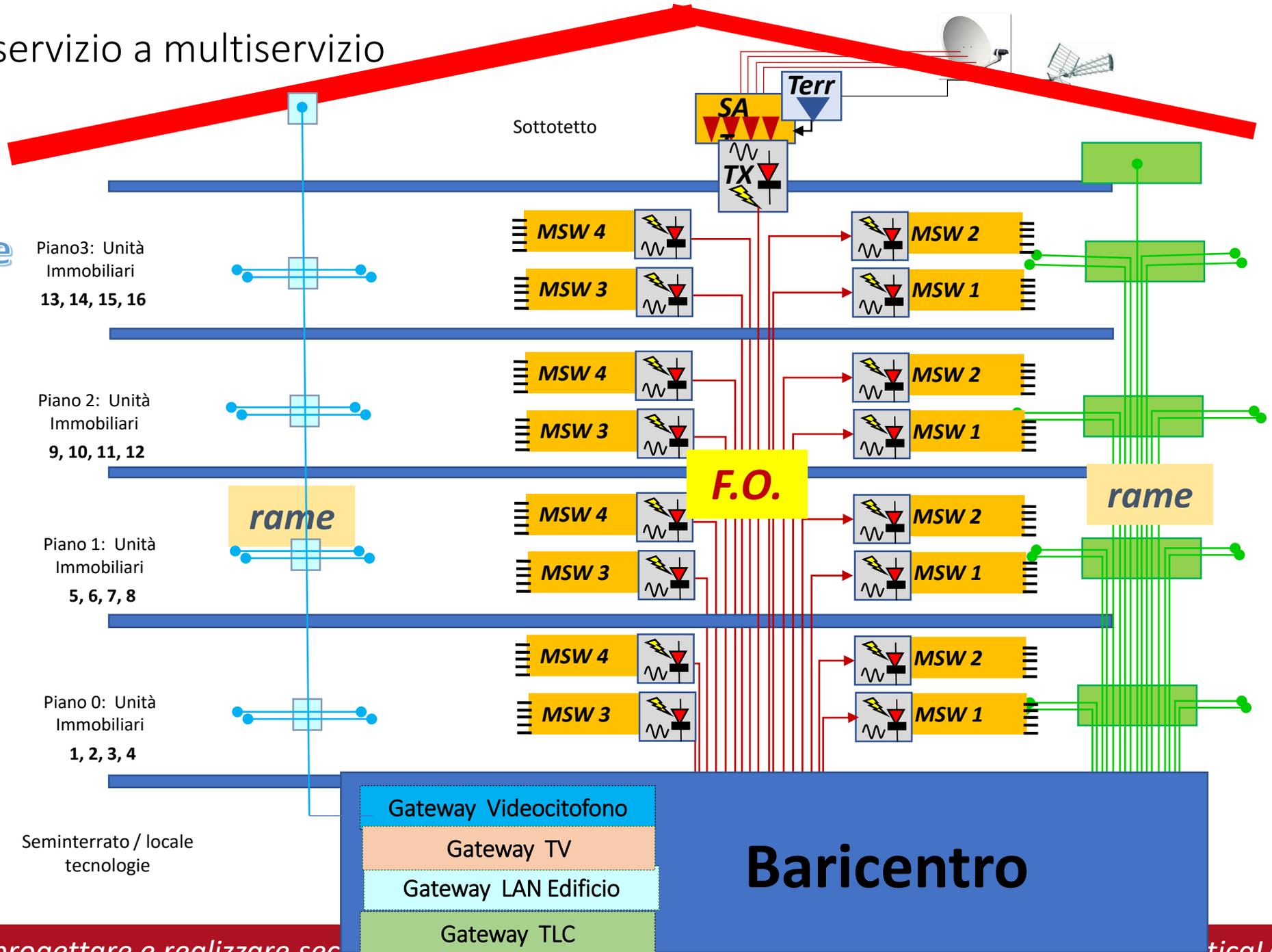
*Contab. energetica : configurato ad albero*

**Qualsiasi intervento è  
occasione per realizzare  
l'impianto multiservizio**

# Impianti da monoservizio a multiservizio

## Comunicazione elettronica

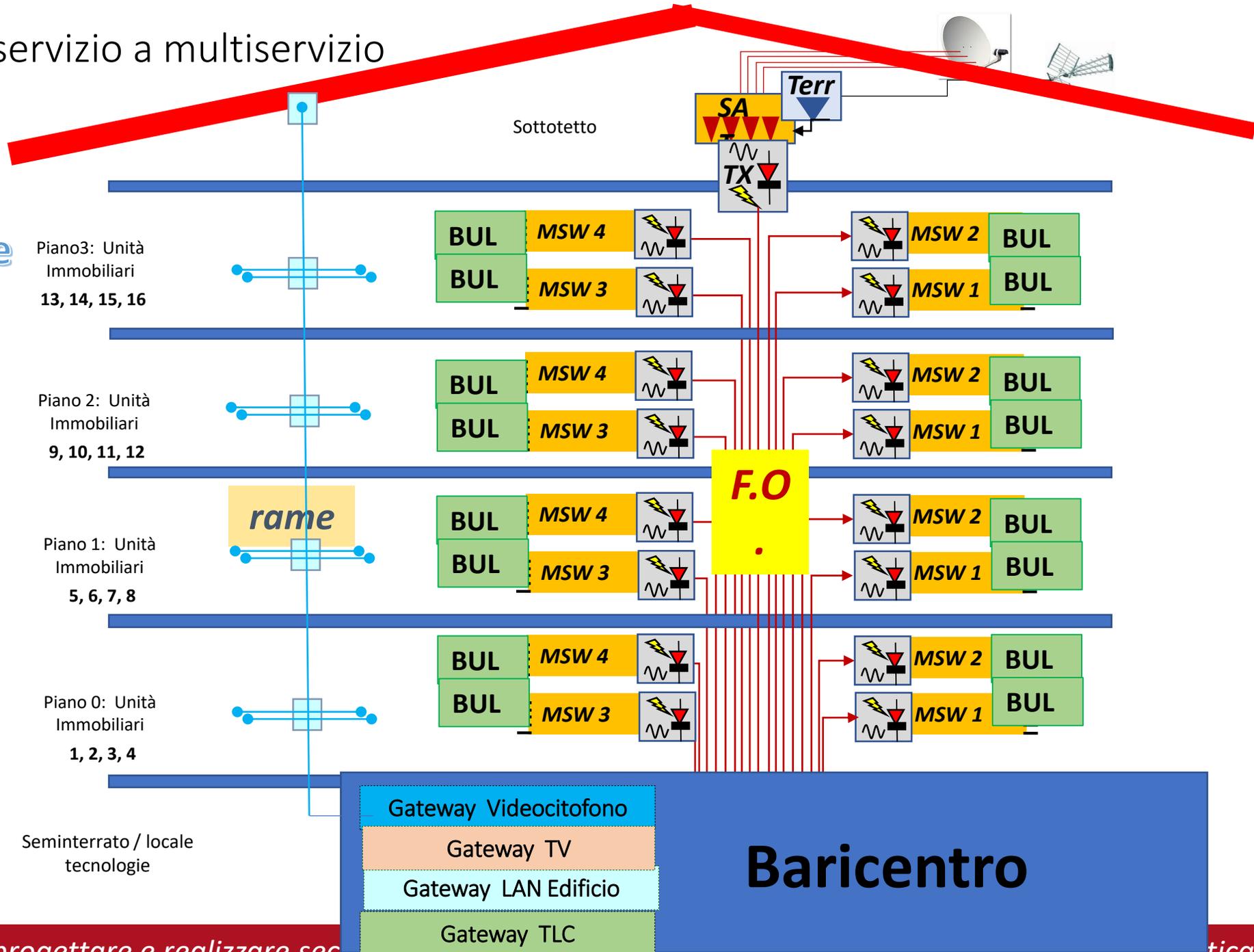
- TV in F.O.: SMF ad Albero + RX ottico + Multiswitch di appartamento
- Telecom a stella su doppino
- Videocitofono in derivazione su Bus proprietario



# Impianti da monoservizio a multiservizio

## Comunicazione elettronica

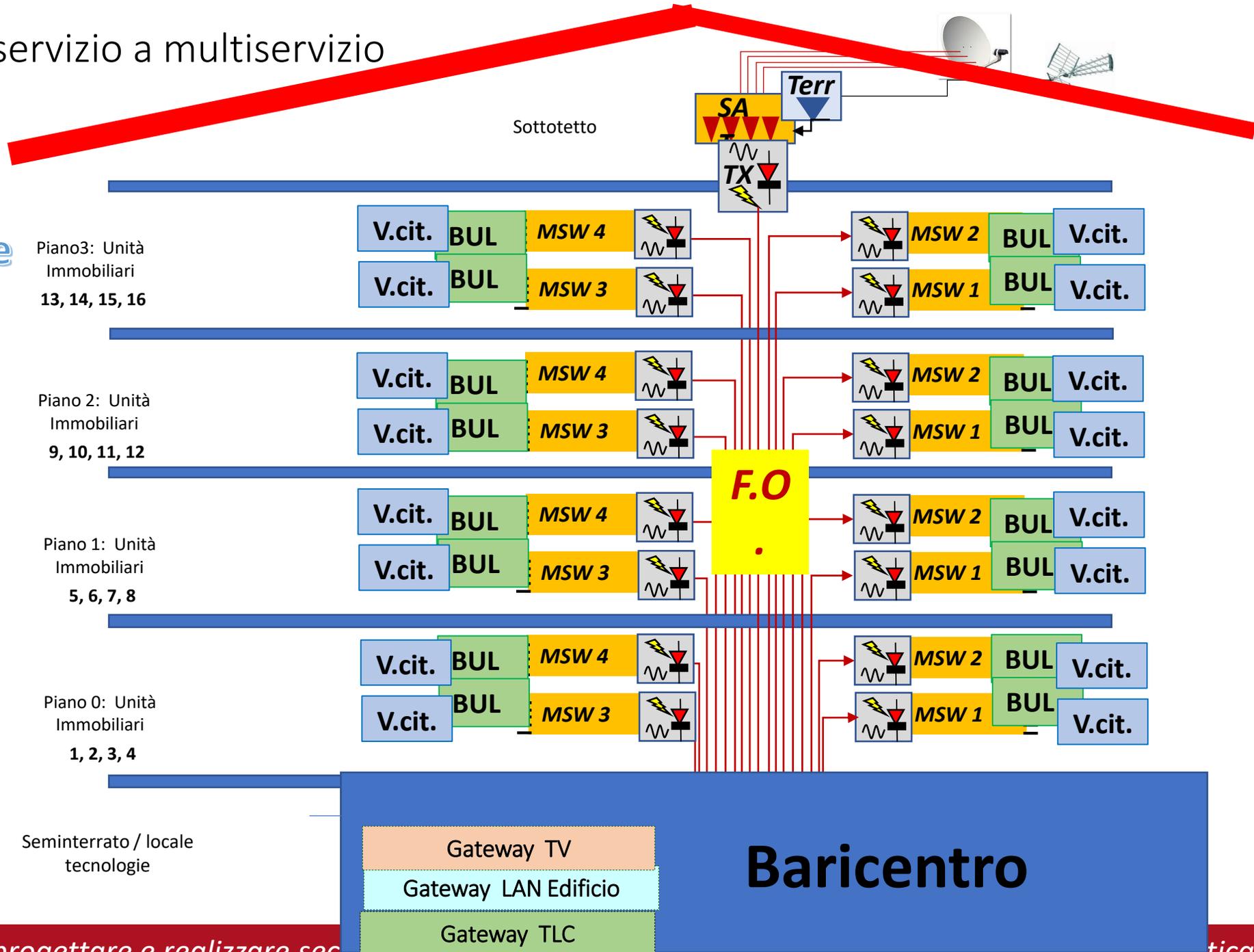
- TV in F.O.: SMF ad Albero + RX ottico + Multiswitch di appartamento
- TLC ultra larga Banda su SMF ad Albero + Modem ottico
- Videocitofono in derivazione su Bus proprietario



# Impianti da monoservizio a multiservizio

## Comunicazione elettronica

- TV in F.O.: SMF ad Albero + RX ottico + Multiswitch di appartamento
- TLC ultra larga Banda su SMF ad Albero + Modem ottico
- Videocitofono in derivazione su Bus proprietario



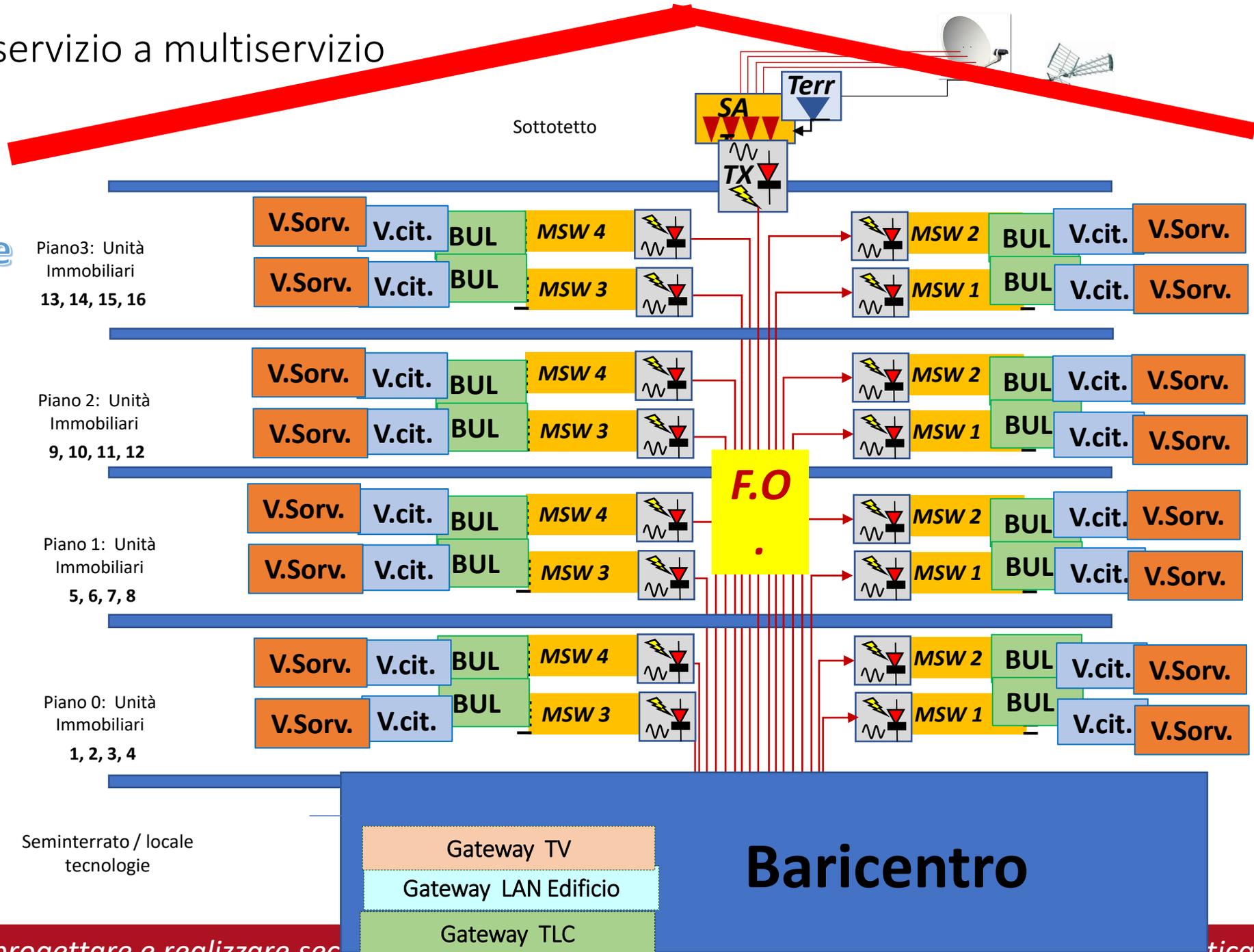
# Impianti da monoservizio a multiservizio

## Comunicazione elettronica

➤ TV in F.O.: SMF ad Albero + RX ottico + Multiswitch di appartamento

➤ TLC ultra larga Banda su SMF ad Albero + Modem ottico

➤ Videocitofono in derivazione su Bus proprietario



## *Ristrutturare, adeguare o innovare anche un solo impianto tradizionale*

- TV, video-citofonia, videosorveglianza,
- Automazione, sensoristica di sicurezza, contabilizzazione energetica,
- tecnologie di sostegno per disabili
- Qualsiasi altra esigenza di comunicazione nell'edificio

*Significa aprire la strada all'impianto multiservizio con un solo  
impianto, un solo cavo ottico,  
a tutti i servizi di oggi e di domani*

*nel condominio o ufficio,  
nelle attività commerciali e di accoglienza, Camping, agriturismi, hotels  
In piccoli borghi, cascinali o masserie, aree residenziali private, ....*

Una soluzione di impianto multiservizio ideata in eCletticaLab Technology

# eDotto

Non è un prodotto, non è un impianto :  
ma una

**«filosofia di gestione delle applicazioni»**

1. Consente di costruire un **«abito su misura»** per ciascun edificio
2. Costituisce un modello ideale di impianto **«aperto»**:
  - A qualsiasi necessità di comunicazione digitale di qualsiasi edificio
  - Indipendentemente da prodotti o apparati scelti
  - Aperto a qualsiasi servizio fornito esternamente o generato localmente per l'edificio
3. Portatore di qualsivoglia servizio di comunicazione elettronica di oggi e domani **«espandibile nel tempo»**
4. Rimane di **«proprietà del condominio»**
5. Ma soprattutto **un modello di riferimento aiuta il mercato:**

**proposta unica che qualcuno ha già utilizzato !!!**



# Principi di progetto

- *Impianto aperto a qualsiasi operatore*
- *Impianto aperto a qualsiasi servizio di comunicazione*
- *Scalabilità di impianto:*
  - *Scalabilità nelle applicazioni supportate*
  - *Scalabilità negli apparati utilizzati*
  - *Scalabilità nella gestione degli utenti*
- *Scalabilità nel prezzo*



**Unico Impianto = Unica spesa**

# Principi di progetto e costi

Livello realizzativo	Tipologia di servizio	certificazione	Costo totale €/mq
Base obbligatorio legge 164/14	Due operatori TV terrestre e sat	Edificio predisposto per la banda ultra larga	8 €/mq
Secondo livello	+ rete LAN + rete Wifi condominiale	Rete di servizio condominiale	15 €/m
Terzo Livello	+ Videocitofonia IP	Comunicazione audio/video locale	21 €/mq
Quarto Livello	+ videosorveglianza di edificio +sensoristica	Sicurezza	23€/mq
Quinto Livello	+ automazione di edificio	Facility/ Commodity	25€/mq



# Principi di progetto, costi e profili di prodotto

Livello realizzativo	Tipologia di servizio	Costo totale €/mq	Profilo di prodotto
Base obbligatorio legge 164/14	Due operatori TV terrestre e sat	8 €/mq	<ul style="list-style-type: none"><li>• 7€/mq Base</li><li>• 8€/mq Medio /alto</li><li>• 9€/mq Top</li></ul>
Secondo livello	+ rete LAN + rete Wifi condominiale	15 €/mq	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13€/mq Base</li><li>• 15€/mq Medio /alto</li><li>• 16€/mq Top</li></ul>
Terzo Livello	+ Videocitofonia IP	21 €/mq	<ul style="list-style-type: none"><li>• 19€/mq Base</li><li>• 21€/mq Medio /alto</li><li>• 22€/mq Top</li></ul>
Quarto Livello	+ videosorveglianza di edificio +sensoristica	23€/mq	<ul style="list-style-type: none"><li>• 20€/mq Base</li><li>• 23€/mq Medio /alto</li><li>• 25€/mq Top</li></ul>
Quinto Livello	+ automazione di edificio	25€/mq	<ul style="list-style-type: none"><li>• 24€/mq Base</li><li>• 25€/mq Medio /alto</li><li>• 28€/mq Top</li></ul>



SERVIZI DISTRIBUITI:  
• 2 operatori FTTH (+2 opz.)  
• TV SAT e terrestre  
• Videocitofonia  
• Videosorveglianza  
• Contabilizzazione energetica  
• WiFi di edificio

**eDotto**

**eDotto**

***II MODELLO CONDIVISO di IMPIANTO***

***Non è un prodotto, non è un impianto :***

***È una***

***«filosofia di gestione delle applicazioni»  
nell'impianto multiservizio e multi-operatore***

***Consente di costruire un «abito su misura» per la singola commessa***

***Aperto, espandibile nel tempo,***

***portatore di qualsivoglia servizio di comunicazione elettronica***



**eCletticaLab**  
TECNOLOGIE INTEGRATE & FORMAZIONE

***Impianto Multiservizio: progettare e realizzare secondo la norma***



**eCletticaLab**

In definitiva, almeno 7 motivazioni di mercato:

1. *Consumo di multimedialità in Italia*
2. *IP e ultra-larga-banda abilitatori di interconnessione IoT, Smart Grid, Smart City, Home/Building Automation*
3. *Completamento delle reti pubbliche in F.O. passiva NGAN fino a FTTH/FTTO*
4. *Esigenze di semplificazione impiantistica e nuove funzionalità di impianto anche da parte dei tecnici*
5. *Economicità della realizzazione della infrastruttura di edificio*
6. *Incremento del valore economico dell'immobile*
7. *Obbligo di legge*

*... e poi l'ottavo:*

*Evitare l'accaparramento dei cavedi dal primo che arriva:*

*ognun per se, il diritto del cittadino viene dopo !*



*Lo SMART INSTALLER: una figura professionale  
Capace di guidare il proprio cliente nelle scelte che  
a lui servono e nel modo più funzionale.  
Sarà un protagonista di questo mercato*



INGRESSO



Accesso per  
tutti alla  
piattaforma  
come  
PROFILAZIONE  
(iscrizione)

Formazione  
BASE

**Smart Installer  
Junior**

Formazione  
specialistica



Per la certificazione «PREMIUM»  
Formazione specialistica

Informazione tecnica/formazione sul  
prodotto/servizio della singola azienda

**Trento, venerdì 10 maggio**

**Building revolution**  
Connettività a banda ultra larga e nuove  
applicazioni per la casa digitale

## ***Edifici Digitali***

**Grazie per l'attenzione**  
[info@ecletticalab.com](mailto:info@ecletticalab.com)

***Progettare e realizzare un impianto multiservizio a regola  
d'arte: principi e metodologia***

*Bernacchi Fabrizio*