



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MACERATA
COMMISSIONE INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

INFRASTRUTTURAZIONE DIGITALE DEGLI EDIFICI
PRIMA PARTE
ASPETTI GENERALI – RIFERIMENTI NORMATIVI

Ing. Mauro Beni

Il seminario è rivolto a chi si occupa della realizzazione degli edifici e dei relativi impianti, in particolare quelli elettronici e dell'informazione, ed agli ingegneri impiegati negli uffici tecnici Comunali. Presenterà gli aspetti generali riguardanti il piano Banda Ultra Larga, il catasto delle infrastrutture (SINFI) e le disposizioni normative introdotte dal D.lgs. 207/2021 e dal nuovo DM 37/2008 in tema di infrastrutturazione digitale degli edifici, con particolare riferimento a quanto richiesto dagli articoli 24 (agibilità) e 135 bis del DPR 380/2001 (TUE).

PROGRAMMA

- Agenda digitale europea ed italiana: Piano Strategico Banda Ultralarga
- Reti di comunicazione elettronica ad alta velocità
- Normativa di riferimento, ambito di applicazione ed introduzione ai principali aspetti tecnici per la predisposizione dell'infrastruttura fisica multiservizio
 - ❑ Articoli 24 e 135 bis del DPR 380/2001 (TUE)
 - ❑ DM 37/2008
 - ❑ catasto delle infrastrutture (SINFI)
 - ❑ Raccomandazioni CEI

2010 - COM(2010)245 - Un'agenda digitale europea

ha stabilito il ruolo chiave delle TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione)

Accesso ad internet veloce e superveloce a prezzi competitivi e largamente disponibile

- Banda larga di base per tutti entro il 2013: almeno 30 Mbps
- Banda larga veloce entro il 2020: copertura con banda larga pari o superiore a 30 Mbps per il 100% dei cittadini UE.
- Banda larga ultraveloce entro il 2020: il 50% degli utenti domestici europei dovrebbe avere abbonamenti per servizi con velocità superiore a 100 Mbps

2015 - COM(2015) 192 - Strategia per il mercato unico digitale in Europa

- migliorare l'accesso dei consumatori e delle imprese ai beni e servizi digitali
- creare un contesto favorevole affinché le reti e i servizi digitali possano svilupparsi
- massimizzare il potenziale di crescita dell'economia digitale.

2016 - COM(2016) 587 - Connettività per un mercato unico digitale competitivo: verso una società dei Gigabit europea

Connettività per un mercato unico digitale competitivo: verso una società dei Gigabit europea

2020 - COM(2020)67 - Plasmare il futuro digitale dell'Europa

seconda strategia digitale quinquennale concentrata su tre obiettivi chiave nel settore digitale:

- una tecnologia al servizio delle persone
- un'economia equa e competitiva
- una società aperta, democratica e sostenibile

2021 - COM(2021) 118 - Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale

strumento decennale con lo scopo di tradurre in termini concreti le ambizioni digitali dell'UE per il 2030

COM(2016) 587 - Connettività per un mercato unico digitale competitivo: verso una società dei Gigabit europea - Previsione obiettivi dal 2020 al 2025

principali obiettivi di connettività

i) rendere disponibili servizi di accesso alla rete Internet ad altissima capacità **download/upload ad 1 Gbit/s** in tutti i luoghi che guidano lo sviluppo socio economico (scuole, università, centri di ricerca, ospedali, stazioni, amministrazioni, imprese) in modo da incentivare lo sviluppo della domanda su tale livello di connettività anche in un contesto privato;

ii) permettere a tutti i cittadini europei, sia in aree rurali che urbane, l'accesso a Internet **tramite connessioni ad almeno 100 Mbit/s** che possano essere aggiornate sino a 1 Gbit/s, eliminando il *digital divide* e favorendo lo sviluppo di politiche di coesione sociale della popolazione in tutti i territori;

iii) **garantire lo sviluppo, nelle aree urbane e nelle principali strade, della connettività 5G** con l'obiettivo di fornire un'infrastruttura adeguata alla diffusione di applicazioni per l'Internet delle cose che necessitano di una connettività ad alta capacità, costante ed ubiqua alla rete Internet.

COM(2021) 118 - Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale

- *Una popolazione dotata di competenze digitali e professionisti altamente qualificati nel settore digitale*
- *Infrastrutture digitali sostenibili, sicure e performanti*
- *Trasformazione digitale delle imprese*
- *Digitalizzazione dei servizi pubblici*

Una popolazione dotata di competenze digitali e professionisti altamente qualificati nel settore digitale

"Un continente tecnologicamente esperto in cui tutti sono autonomi e responsabili dal punto di vista digitale"

20 milioni di specialisti impiegati nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, con una convergenza tra donne e uomini
(valore di riferimento 2019: 7,8 milioni)

Infrastrutture digitali sostenibili, sicure e performanti

Tutte le famiglie europee beneficeranno di una rete Gigabit e tutte le zone abitate saranno coperte dal 5G

Valore di riferimento:

- copertura della rete Gigabit (valore di riferimento 2020: 59 %);
- copertura 5G nelle zone abitate (valore di riferimento 2021: 14 %).

La produzione di semiconduttori sostenibili e all'avanguardia in Europa, compresi i processori, rappresenterà almeno il 20 % del valore della produzione mondiale (valore di riferimento 2020: 10 %)

10 000 nodi periferici a impatto climatico zero e altamente sicuri saranno installati nell'UE e distribuiti in modo da garantire l'accesso a servizi di dati a bassa latenza (pochi millisecondi) ovunque si trovino le imprese

Entro il 2025 l'Europa disporrà del suo primo computer quantistico che le consentirà di svolgere un ruolo d'avanguardia in termini di capacità quantistiche entro il 2030 (valore di riferimento 2020: 0)

Trasformazione digitale delle imprese

Il 75 % delle imprese europee farà uso di:

- servizi di cloud computing (valore di riferimento 2020: 26 %);
- big data (valore di riferimento 2020: 14 %);
- intelligenza artificiale (IA) (valore di riferimento 2020: 25 %).

Oltre il 90 % delle PMI europee raggiungerà almeno un livello base di intensità digitale (valore di riferimento 2019: 60,6 %)

L'Europa aumenterà il numero di scale-up innovative e favorirà il loro accesso ai finanziamenti, raddoppiando il numero di imprese "unicorno" (sostanzialmente imprese che superano il valore di un miliardo di euro) (valore di riferimento 2021: 122)

Nota: La scale-up è una società innovativa che ha già sviluppato il suo prodotto o servizio, ha definito il suo business model (scalabile e ripetibile), opera sul mercato e presenta alcune caratteristiche di successo che le permettono di ambire a una crescita internazionale in termini di mercato, business, organizzazione, fatturato.

Indice di intensità digitale (Digital Intensity Index, DII)

misura la disponibilità nell'impresa di 12 diverse tecnologie digitali (da 0 a 12)

1. internet per almeno il 50 % degli occupati,
2. ricorso a specialisti del settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione,
3. banda larga veloce (almeno 30 Mbps),
4. dispositivi internet mobili per almeno il 20 % degli occupati,
5. un sito web,
6. un sito web con funzioni sofisticate,
7. social media,
8. pagamento della pubblicità su Internet,
9. acquisto di servizi avanzati di cloud computing,
10. invio di fatture elettroniche,
11. fatturato del commercio elettronico che rappresenta oltre l'1 % del fatturato totale
12. vendite online da impresa a consumatore (B2C) pari a oltre il 10 % del totale delle vendite via web

L'elenco degli indicatori viene rivisto ogni anno per tenere conto delle evoluzioni del settore

Digitalizzazione dei servizi pubblici

- 100 % dei servizi pubblici principali disponibili online per le imprese e i cittadini europei
- Il 100 % dei cittadini europei avranno accesso alle cartelle cliniche elettroniche
- l'80 % dei cittadini utilizzerà l'identificazione digitale

Valori di riferimento 2020:

- servizi pubblici digitali principali: 75 % (cittadini), 84 % (imprese)
- cittadini con accesso alle cartelle cliniche: n.d.
- identificazione digitale: attualmente non esiste un valore di riferimento per l'adozione dell'identificazione digitale

AGENDA ITALIANA

Marzo 2015 - Strategia per la banda ultralarga e crescita digitale – Piano banda ultra larga

sviluppare una rete in banda ultralarga sull'intero territorio nazionale per creare un'infrastruttura di telecomunicazioni a “prova di futuro” raggiungendo anche gli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea

OBIETTIVI entro il 2020

- almeno il 50% di sottoscrittori con connettività superiore a 100 Mbps (e disponibile per l'85% della popolazione italiana)
- almeno 30 Mbps garantita alla totalità della popolazione italiana
- almeno 100 Mbps di sedi ed edifici pubblici

(scuole e ospedali in particolare), aree di maggior interesse economico e concentrazione demografica, aree industriali, principali località turistiche e snodi logistici

Situazione al momento della definizione del piano

2014 - 30 Mbps – ITALIA 20% UE 62 %

2016 - (previsioni su info piani operatori)

30 Mbps ITALIA 60% UE 80%

100 Mbps ITALIA 5% UE 15%

In coerenza alle indicazioni europee il territorio è stato suddiviso in:

Aree bianche: aree in cui le infrastrutture di rete sono inesistenti e non si prevede verranno sviluppate nel medio termine. In tali aree è auspicabile l'intervento pubblico che ne incentivi la realizzazione;

Aree grigie: aree caratterizzate dalla presenza di un unico operatore di rete. In tali aree l'intervento pubblico è ammissibile ai sensi degli orientamenti comunitari, solo a seguito di opportuni approfondimenti;

Aree nere: aree in cui operano almeno due operatori di rete. In queste aree l'intervento pubblico non è necessario e non è ammesso

e quindi in 4 Cluster con caratteristiche simili ma con costi e complessità di infrastrutturazione crescenti (A, B, C, D), definiti in base alla concentrazione della popolazione, alle caratteristiche del territorio, alla densità di imprese, alla presenza di infrastrutture a banda ultra larga e all'interesse degli operatori a investire al fine di massimizzare l'efficacia dell'intervento pubblico rispetto alle risorse economiche disponibili.

prioritario collegamento a 100 Mbps nelle aree a maggiore concentrazione demografica e dove risiedono le sedi strategiche della Pubblica Amministrazione: siti di data center di nuova generazione, scuole, ospedali, centri turistici, aree industriali strategiche e snodi logistici (aeroporti, porti e interporti), università, centri di ricerca, poli tecnologici e centri servizi territoriali, strutture sanitarie e tribunali.

scelta tecnologica: soluzione FTTH solo nelle aree a maggior potenziale di business, nel resto delle aree la fibra dispiegata inizialmente nella tratta di rete primaria (FTTC), per poi essere estesa nella tratta secondaria fino agli edifici (FTTB) ed, eventualmente, fino all'interno delle unità immobiliari (FTTH)

Per quanto riguarda la copertura con servizi a 30 Mbps, per coprire in maniera efficace ed economicamente sostenibile anche le zone a minor potenziale di business, era previsto il ricorso a tutte le possibili tecnologie in grado di offrire tale livello prestazionale, comprese quelle radiomobili, ad accesso radio fisse e satellitari.

***Strategia italiana per la Banda Ultralarga – “Verso la Gigabit Society”
25 maggio 2021 - Comitato interministeriale per la transizione digitale (CITD)***

Definisce le azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi di trasformazione digitale indicati dalla Commissione europea nel 2016 e nel 2021:

Comunicazione sulla Connettività per un mercato unico digitale europeo
(cd. ‘*Gigabit Society*’)

Comunicazione sul decennio digitale (cd. “*Digital compass*”):
obiettivi e modalità per conseguire la trasformazione digitale dell’Europa entro il 2030

punti cardinali:

- (1) competenze digitali;**
- (2) digitalizzazione dei servizi pubblici;**
- (3) trasformazione digitale delle imprese;**
- (4) realizzazione di infrastrutture digitali sicure e sostenibili.**

Rete	Percentuale di famiglie raggiunte
Non NGA (velocità effettiva di <i>download</i> < 30 Mbit/s)	6,0%
NGA (velocità effettiva di <i>download</i> ≥ 30 Mbit/s)	89,6%
30-100 Mbit/s	34,2%
100-300 Mbit/s	32,5%
300-1000 Mbit/s	22,9%
TOTALE (NGA + non NGA)	95,6%

Tabella 1: livello di copertura NGA e non NGA al 31 marzo 2021 (dati della *broadband map* AGCOM).

L'indice dell'economia e della società digitale (DESI) riassume gli indicatori sulle prestazioni digitali dell'Europa e tiene traccia dei progressi dei paesi dell'UE.

maps.agcom.it : banca dati di tutte le reti di accesso ad Internet esistenti sul territorio nazionale

bandaultralarga.italia.it : informazioni relative al dettaglio dell'avanzamento lavori

Situazione fine 2022 – Osservatorio sulle Comunicazioni di AGCOM 4/2022

L'obiettivo concreto della Strategia, così come indicato nel PNRR, è di **portare la connettività a 1 Gbit/s su tutto il territorio nazionale entro il 2026**, in anticipo rispetto agli obiettivi europei fissati al 2030.

La Strategia prevede sette interventi, due dei quali già in corso e previsti dalla Strategia del 2015 (Piano aree bianche e Piano *voucher*) e cinque Piani approvati dal Consiglio dei Ministri il 29 aprile 2021 nel PNRR.

- 1) Piano “Italia a 1 Giga”;
- 2) Piano “Italia 5G”;
- 3) Piano “Scuole connesse”;
- 4) Piano “Sanità connessa”;
- 5) Piano “Isole Minori”.

L'investimento sarà accompagnato da un percorso di semplificazione dei processi autorizzativi per velocizzare la diffusione delle infrastrutture sul territorio e da aggiornamenti della normativa che riconoscano le infrastrutture ad altissima velocità fisse e mobili come strategiche.

Il valore complessivo degli interventi previsti nella Strategia e finanziati dal PNRR ammonta a 6,7 miliardi, ripartiti tra i diversi Piani

	Piano	Aree di intervento	PNRR
1	Italia a 1 Giga	Aree nere e grigie NGA	3.863,5
2	Italia 5G	a) Corridoi 5G	420
		b) 5G-ready strade extra urbane	600
		c) Aree No 5G/4G	1000
3	Scuole connesse		261
4	Sanità connessa		501,5
5	Isole minori	Aree bianche NGA	60,5
		TOTALE	6.706,5

Tabella 2 – ripartizione dei fondi per i Piani previsti dal PNRR (in milioni di euro).

Piano “Italia a 1 Giga”

Fornire connettività a 1 Gbit/s in *download* e 200 Mbit/s in *upload* nelle aree a fallimento di mercato grigie e nere NGA, per un totale di 8,5 milioni di unità immobiliari, nel rispetto del principio della neutralità tecnologica.

Coprire le unità immobiliari che a seguito della mappatura in corso risulteranno non coperte (attualmente e nei prossimi anni) da reti in grado di fornire in maniera affidabile almeno 100 Mbit/s in *download*.

Piano “Italia 5G”

Integrazione, con interventi pubblici, dello sviluppo delle reti 5G degli operatori radiomobili

- **Corridoi 5G:** supporto alla diffusione della connettività 5G lungo circa 2.645 km di “corridoi europei”, secondo un ambito di intervento che verrà definito nel dettaglio sulla base degli esiti della mappatura 5G e mediante le interlocuzioni con la Commissione europea, anche in sinergia con ulteriori programmi/iniziative europee, quale ad esempio il programma europeo *Connecting Europe Facility 2* (CEF2).
- **Strade extra-urbane predisposte per il 5G:** realizzazione del *backhauling* in fibra ottica su circa 10.000 km di strade extra-urbane altamente trafficate per supportare l’adozione di applicazioni 5G in settori fondamentali come, ad esempio, sicurezza, mobilità, logistica e turismo
- **Aree mobili 5G a fallimento di mercato:** incentivare la realizzazione di infrastrutture mobili 5G nelle aree in cui, ad esito della mappatura delle reti mobili, residuino situazioni di fallimento di mercato. **A tal fine, potranno essere attuate una serie di misure coordinate tra cui, ad esempio, il sostegno all’aggiornamento delle BTS esistenti alla tecnologia 5G o alla creazione di nuove BTS 5G, nonché alla realizzazione di collegamenti di *backhauling* in fibra ottica per le BTS.**

Progetti di ricerca e innovazione dell'UE per i corridoi transfrontalieri 5G

- G-CARMEN: autostrade lungo un importante corridoio nord-sud da Bologna a Monaco attraverso il Brennero Passo
- 5GCROCO: autostrade tra Metz, Merzig e Lussemburgo, attraversando i confini di Francia, Germania e Lussemburgo
- 5G-Mobix: 2 corridoi transfrontalieri tra Spagna e Portogallo, un breve corridoio tra la Grecia e Türkiye, e sei siti urbani nazionali a Versailles (Francia), Berlino e Stoccarda (Germania), Eindhoven-Helmond (Paesi Bassi) ed Espoo (Finlandia).
- 5GMED: Prove CAM abilitate in 5G per strade e ferrovie lungo il corridoio transfrontaliero Figueres-Perpignan tra Spagna e Francia
- 5GROUTES: condurre prove CAM sul campo 5G avanzate tra Lettonia-Estonia Finlandia su autostrade, ferrovie e vie navali
- 5GBlueprint: progettare e convalidare le soluzioni CAM 5G tra Belgio e Paesi Bassi su strade, vie navigabili e porti.
- 5GRAIL: convalidare il primo set di futuri sistemi di comunicazione mobile su rotaia (FRMCS) in diversi siti di prova in Europa

Piano “Scuole Connesse”

completare il Piano per la copertura a banda ultralarga di tutti gli edifici scolastici presenti sul territorio nazionale (connettività ad 1 Gbit/s) e la fornitura di servizi di gestione e manutenzione

Piano “Sanità Connessa”

fornire connettività a banda ultralarga a 1 Gbit/s a circa 12.280 strutture sanitarie

Piano “Isole minori”

Fornire connettività adeguata a 18 isole minori oggi prive di collegamenti con fibra ottica con il continente.

RETI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA AD ALTA VELOCITA'

Reti di Telecomunicazioni - Accesso

parte di rete che raggiunge l'utente finale

Tipologie/tecnologie

- Cavo in rame (doppino telefonico):
telefonia analogica trasmissione dati , banda larga in modalità xDSL.
- Fibra Ottica: accesso a servizi a banda larga e ultra larga (NGN su FTTx)
- Radio:
 - Fisso con collegamento radio punto-multipunto a banda condivisa o punto-punto a banda dedicata con tecnologie Hiperlan o WiMax
 - in mobilità (reti cellulare GSM / UMTS / LTE 4G / 5G)
 - WI-FI
 - FWA

BANDA LARGA: velocità di connessione superiore a 2 Mbit/s.

BANDA ULTRALARGA: velocità di connessione effettiva in download di almeno 30 Mbit/s. Le reti che possono fornire tali velocità vengono indicate come reti NGA (Next Generation Access).

Quando la velocità di connessione è notevolmente maggiore di 100 Mbps in download e può raggiungere il Gbps si parla di reti NGA-VHCN (Very High Capacity Networks).

La Commissione Europea ha definito 5 parametri per caratterizzare le prestazioni, in normali condizioni di picco del traffico, del collegamento fornito al cliente:

Velocità trasmissiva in *downstream* e *upstream*

Resilienza: capacità di “recupero” di una connessione

Tasso di errore: indicatore della qualità del collegamento

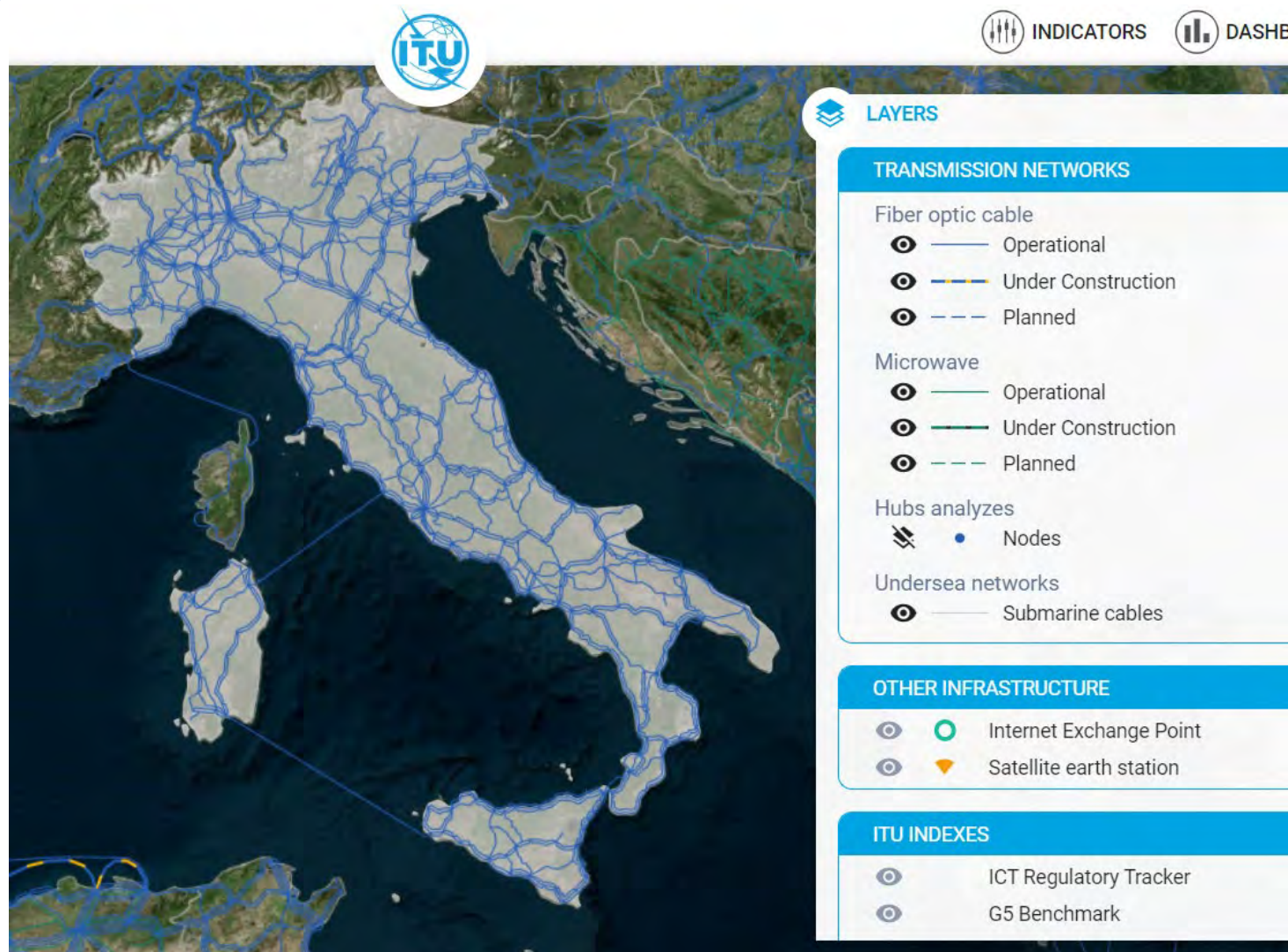
Latenza: tempo impiegato per trasmettere una unità di informazione

Jitter: variabilità della latenza

Il sito web dell'ITU fornisce una mappa che traccia i percorsi delle principali dorsali delle reti di telecomunicazioni mondiali

<https://www.itu.int/itu-d/tnd-map-public/>

<https://bbmaps.itu.int/bbmaps/>



Principali tecnologie di accesso banda larga ed ultra larga

FTTE: Fiber to the Exchange - fibra ottica solo fino alla centrale e poi collegamenti in rame

ADSL2+ (20 Mbps DS < 500 m, 10 Mbps <1,5 km)

VDSL2 8b (30 Mbps DS < 700/800 m)

FTTC: Fiber To The Cabinet (armadio di strada) - fibra ottica fino all'armadio di strada

VDSL2 17a (50 Mbps DS <500 m)

VDSL2 35b (E-VDSL2) (100 Mbps < 300 m)

FTTdP: Fiber To The Distribution Point - fibra ottica fino ad un punto di terminazione ottico (Distribution Point) posto a poca distanza dall'Unità Immobiliare (UI)

G-FAST (fino a 1 Gbps DS < 50 m) (fino a 500 Mbps DS < 100 m)

FTTH: Fiber To The Home - fibra ottica fino ad un punto di terminazione ottico interno all'Unità Immobiliare (UI) GPON (fino a 1 Gbps DS)

FWA: Fixed Wireless Access - rete mista, formata in parte da una rete cablata in fibra ottica e in parte da una rete radio

La velocità di connessione dipende dalla tecnologia radio, dalla banda di frequenza utilizzata (se licenziata o meno) e dalla modalità di gestione/condivisione delle risorse comunque vengono indicate velocità di connessione fino a 30 - 100 Mbps ed anche 200 Mbps in Down Stream

AGCOM con la delibera n. 292/18/CONS del 27 giugno 2018

Definisce le caratteristiche tecniche e le corrispondenti denominazioni delle diverse tipologie di infrastruttura con cui sono erogati i servizi di accesso fisso a banda larga e ultralarga alla clientela finale ed impone, in capo agli operatori di comunicazione elettronica, alcuni obblighi di trasparenza nelle comunicazioni pubblicitarie e descrittive dell'offerta, oltre che in sede contrattuale.

In particolare

- a) l'operatore può ricorrere al termine "fibra" ed associarvi ulteriori aggettivi o avverbi di tipo accrescitivo e superlativo se e solo se il servizio è offerto esclusivamente su architetture FTTH/FTTB.**

In questo caso, l'operatore inserisce nella propria comunicazione commerciale la dicitura "F" sottotitolata "fibra", scritta in bianco all'interno di un bollino rotondo di colore verde

b) l'operatore non può ricorrere al termine "fibra", anche senza utilizzare ulteriori aggettivi o avverbi di tipo accrescitivo, se non affiancato dalla dicitura "mista rame" e/o "mista radio", nel caso in cui il servizio sia offerto, rispettivamente, su architetture FTTN e/o FWA+, nonché parzialmente anche FTTH, in funzione della relativa copertura geografica.

In questo caso l'operatore utilizza la dicitura "FR" sottotitolata "fibra-mista rame" e/o "fibra-mista radio", scritta in bianco all'interno di un bollino rotondo di colore giallo.

c) L'operatore non può in nessun caso ricorrere al termine "fibra" se il servizio è offerto, anche parzialmente, su architetture diverse da quelle indicate alle lettere a) e b) e, in particolare, solo su rete FTTE.

In questi casi l'operatore utilizza la dicitura "R" sottotitolata "rame" o "radio", scritto in bianco all'interno di un bollino rotondo di colore rosso

FTTE (Fiber to the Exchange) simbolo "R" "(Solo Rame)", evidenziato in bianco all'interno di un quadrato di colore rosso.

FTTN (Fiber to the Node) simbolo "RF" "(Ibrido Rame-Fibra)", evidenziato in nero all'interno di un quadrato di colore giallo.

FTTB (Fiber to the Building) simbolo "F" "(Fibra fino all'edificio)", evidenziato in nero all'interno di un quadrato di colore celeste.

FTTH (Fiber to the Home) simbolo "FF" "(Fibra-Fibra, Full Fiber; fibra completa o fibra fino a casa)", evidenziato all'interno di un quadrato di colore verde

nel caso di una rete **FWA l'operatore deve specificare che trattasi di una rete solo fibra fino ad una stazione radio base a cui segue un collegamento su frequenze radio, a cui associa il simbolo "W" "(Fibra fino alla Stazione Radio Base)", evidenziato all'interno di un quadrato di colore viola.**

Rete in fibra ottica

Topologia di rete punto-multipunto (P2MP): linee di accesso dedicate ai singoli utenti finali dal *punto terminale*, nell'abitazione, fino a un nodo intermedio (Punto di Distribuzione o nodo attivo) dove le linee sono aggregate in una linea condivisa.

L'aggregazione può essere:

- Passiva: mediante *beam splitters* o ripartitori ottici passivi, nell'architettura PON (Passive Optical Network)
- Attiva: ad esempio nelle reti FTTC tramite la ONU (Optical Network Unit)

Topologia di rete punto-punto (P2P): le linee di accesso dell'utente rimangono allo stesso dedicate dalla sua abitazione fino all'ODF (Optical Distribution Frame)

Rete Punto-multipunto in fibra ottica

All'apparato dell'operatore, denominato OLT (Optical Line Terminal – posto di solito nella centrale locale), è possibile collegare più dispositivi di utente ONU (Optical Network Unit) ONT (Optical Network Terminal) utilizzando una topologia di rete ad albero tramite dei divisori ottici

Il numero di utenze collegabili è determinato dal “fattore di splitting” cioè “fattore di diramazione”.

Generalmente il fattore di splitting è 64 ma potenzialmente può arrivare fino a 128.

Nella tecnologia denominata GPON la connessione con velocità 2,5 Gbps in download e 1,25 Gbps in upload é condivisa dalle utenze che fanno capo allo stesso albero.

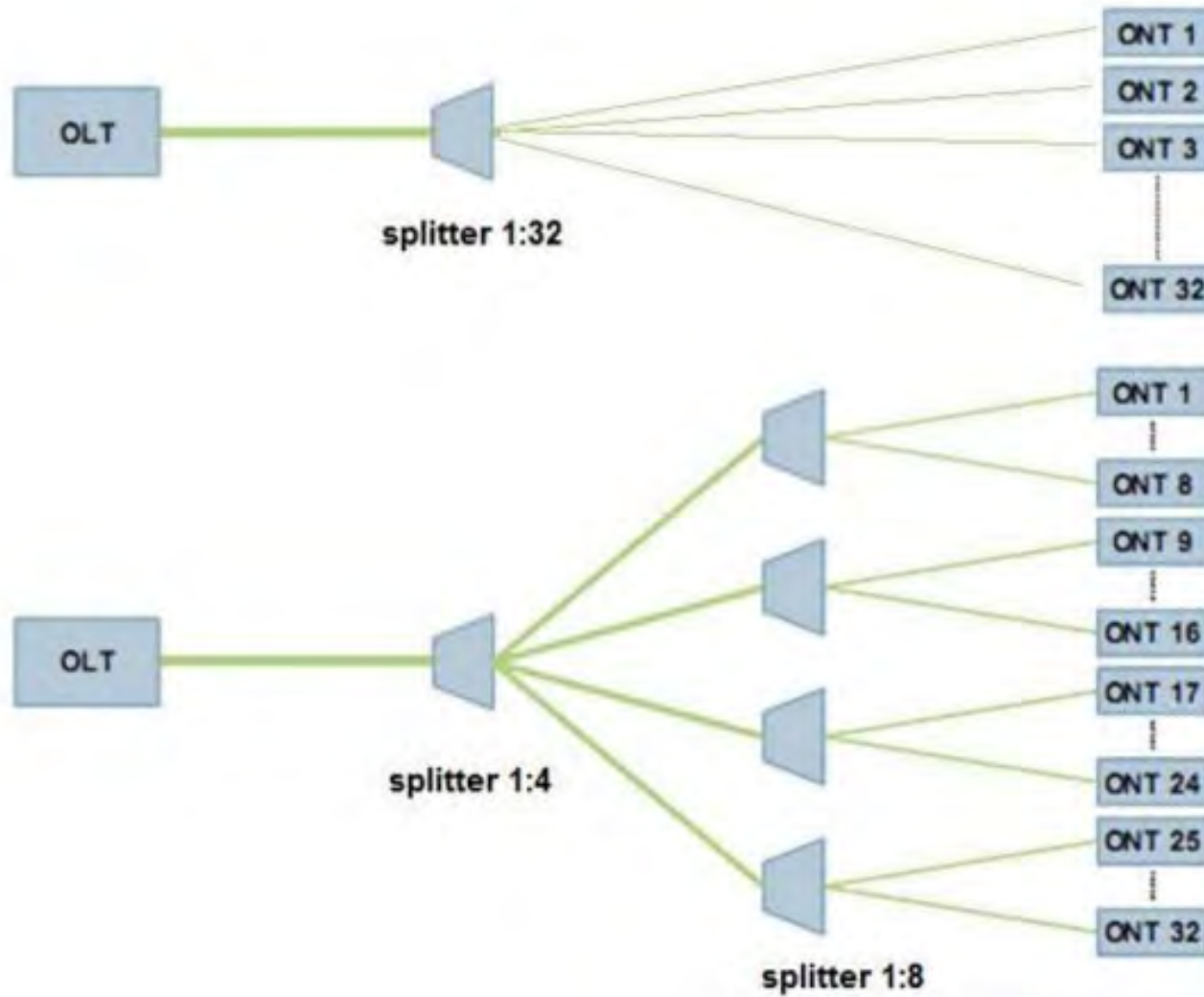
Splitter ottico e fattore di splitting

Lo splitting, cioè la diramazione della fibra ottica, **avviene grazie a un dispositivo che prende il nome di splitter ottico**, o anche diramatore.

In direzione downstream, lo splitter copia la luce in ingresso sulle singole fibre in uscita.

In direzione upstream, invece, i contributi portati dalle singole fibre ottiche vengono sommati e sincronizzati in modo che le trasmissioni non si sovrappongano.

Poiché un singolo ONT riceve anche il traffico destinato ad altri ONT, vengono applicate tecniche di crittografia per assicurare la protezione delle informazioni non destinate a uno specifico punto di arrivo.



	BPON (2000)	GPON (2003)	X-GPON (2012)	EPON (2003)
Standard	ITU-T G983.x	ITU-T G.984.x	ITU-T G.987.x	IEEE 802.3ah
Rate di trasmissione Gbit/s	Down: 622 (Mbit/s) Up: 155 (Mbit/s)	Down: 2.5 Up: 1.25	Down: 10 Up: 2.5	Down: 1.25 Up: 1.25
Fiber Type	Single mode (ITU-T G.652)	Single mode (ITU-T G.652)	Single mode (ITU-T G.652)	Single mode (ITU-T G.652)
Numero di fibre supportate	1 o 2	1 o 2	1 o 2	1
Lunghezze d'onda	Down: 1480-1500 nm UP:1260-1360 nm	Down: 1480-1500 nm UP:1260-1360 nm	Down: 1480-1580 nm UP:1260-1360 nm	Down: 1480-1500 nm UP:1260-1460 nm
Splitt-ratio massimo	32	128	256	16
Massima distanza tra OLT-ONT	20 Km	60 km	60 km	20 km
Massima distanza tra ONT-ONT	20 km	20 km	20 km	20 km

Evoluzioni della tecnologia PON

Tecnologia GPON attuale: 2,5 Gbps in downstream, 1,25 Gbps in Upstream

Tecnologia XG-PON: 10 Gbps in downstream, 2,5 Gbps in Upstream

Tecnologia XGS-PON: 10 Gbps in downstream, 10 Gbps in Upstream

Tecnologia NG-PON2: min 4x10 Gbps in downstream, 2,5 Gbps in Upstream

Struttura di rete nel caso Open Fiber

L'infrastruttura ottica si compone di una rete di backbone nazionale e di una rete di trasporto regionale.

I nodi dell'infrastruttura, che permettono la diramazione della rete, sono:

PoP (Point of Presence), nelle aree a investimento privato

distribuiti in modo da poter garantire la piena copertura di tutto il territorio nazionale, con collegamenti ottici ad altissima capacità. Il fattore di splitting solitamente utilizzato è 1:64

PCN (Punto di Consegna Neutro), nelle aree ad investimento pubblico

nodi di rete che forniscono accesso agli Operatori di telecomunicazioni alle nuove infrastrutture

Le risorse ottiche di concentrazione – i cosiddetti alberi PON – sono condivise dai vari operatori, mentre il collegamento finale con l'utente è realizzato con una singola fibra dedicata.

Nelle aree a investimento pubblico, ad esempio quelle previste dai bandi Infratel, il fattore di splitting è 1:16, anziché 1:64

PUNTO DI CONSEGNA NEUTRO (PCN)

Nel PCN sono terminate tutte le fibre posate nell'area dei Comuni di riferimento.

I comuni oggetto di intervento sono aggregati in un ridotto numero di punti di consegna PCN, in modo che gli Operatori che ne faranno richiesta avranno la possibilità di accedere ad un più ampio insieme di Unità Immobiliari da pochi punti di consegna (PCN).

DIRETTRICE

identifica l'appartenenza di un comune ad una delle ramificazioni della rete primaria a partire dal Comune che è sede del Punto di Consegna Neutro (PCN). Ogni aggregato di comuni ha quindi un comune sede di PCN e tutti gli altri comuni che appartengono ad una direttrice.

Sul territorio ci sono dei PFP, cioè Punti di Flessibilità Primari, e dei PFS, Punti di Flessibilità Secondari. Il PFS è il nodo presso il quale avviene il secondo livello di splitting e vengono effettuate le permutazioni delle linee cliente sui vari Operatori

Ognuna di queste strutture contiene fino a 20 splitter, collocati all'interno di armadi stradali.

Esempio PUNTO DI CONSEGNA NEUTRO (PCN)



Esempio PFP - Punto di Flessibilità Primario



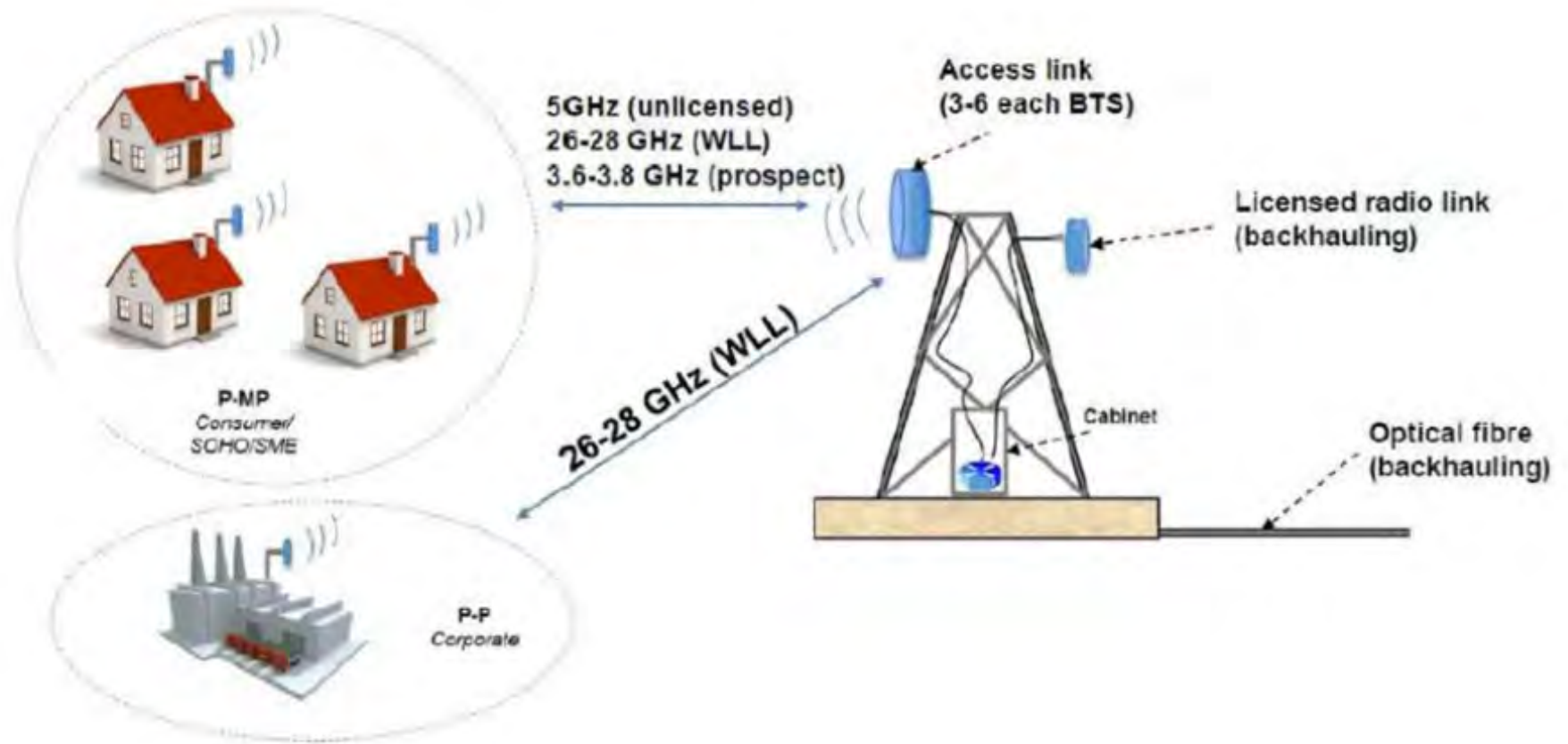
Esempio PFS – Punto di Flessibilità Secondario



Esempio di ROE: Ripartitore Ottico di Edificio - punto di terminazione delle reti degli operatori di comunicazione



Reti FWA



5G - Sistemi radio mobili di quinta generazione

Sviluppo ed evoluzione delle precedenti tecnologie di reti di comunicazione mobile con nuove concezioni di architetture e funzionalità tali da permettere una connessione continua per tutti: umani e non ...

	WCDMA (UMTS)	HSPA	HSPA+	LTE	LTE Advanced
Velocità massima in scaricamento	384 kbit/s	14 Mbit/s	42 Mbit/s	326,4 Mbit/s	3,3 Gbit/s
Velocità massima in caricamento	128 kbit/s	5,7 Mbit/s	11 Mbit/s	86,4 Mbit/s	500 Mbit/s
Latenza (espressa in ms)	150	100	50	~ 10	Sconosciuto
Versione 3GPP	Rel 99/4	Rel 5/6	Rel 7	Rel 8	Rel 10
Metodologia	CDMA	CDMA	CDMA	OFDMA / SC-FDMA	OFDMA Ibrido / SC-FDMA

fonte: wikipedia

5G – obiettivi principali

1) *enhanced Mobile Broadband (eMBB)*

connessioni a banda ultralarga con velocità di trasmissione simile a quella della fibra ottica

2) *massive Machine Type Communications (mMTC)*

comunicazioni massive tra dispositivi

3) *Ultra Reliable Low Latency Communications (URLLC)*

comunicazioni ultra affidabili a bassa latenza

Minimum requirements related to technical performance for IMT-2020 radio interface(s)

Attributes	Target
Minimum Downlink requirement	20Gbit/s
Minimum Up link requirement	10Gbit/s
Target ¹⁵ downlink "user experience data rate"	100Mbit/s
Target uplink "user experience data rate"	50Mbit/s
Minimum requirement for user plane ¹⁶ latency for eMBB (enhanced mobile broadband) URLLC (Ultra reliable low latency communications) up-down	4-1ms
Minimum requirement for control plane ¹⁷ latency	10-20ms
Minimum requirement for connection density	10 ⁶ Km ²
Minimum requirement for bandwidth	100Mhz
Target bandwidth	up to 1GHz

Come si ottengono queste prestazioni ?

Velocità di connessione

- aumento banda di canale

 - necessità di utilizzare frequenze più alte dello spettro

- massimizzazione del rapporto segnale/rumore

 - tecniche di copertura radioelettrica e gestione interferenze

Efficienza spettrale

- evoluzione tecnologie di trasmissione / modulazione

Densità connettività

- aumento numero stazioni radiobase e parcellizzazione della copertura

- con micro e pico celle

Latenza

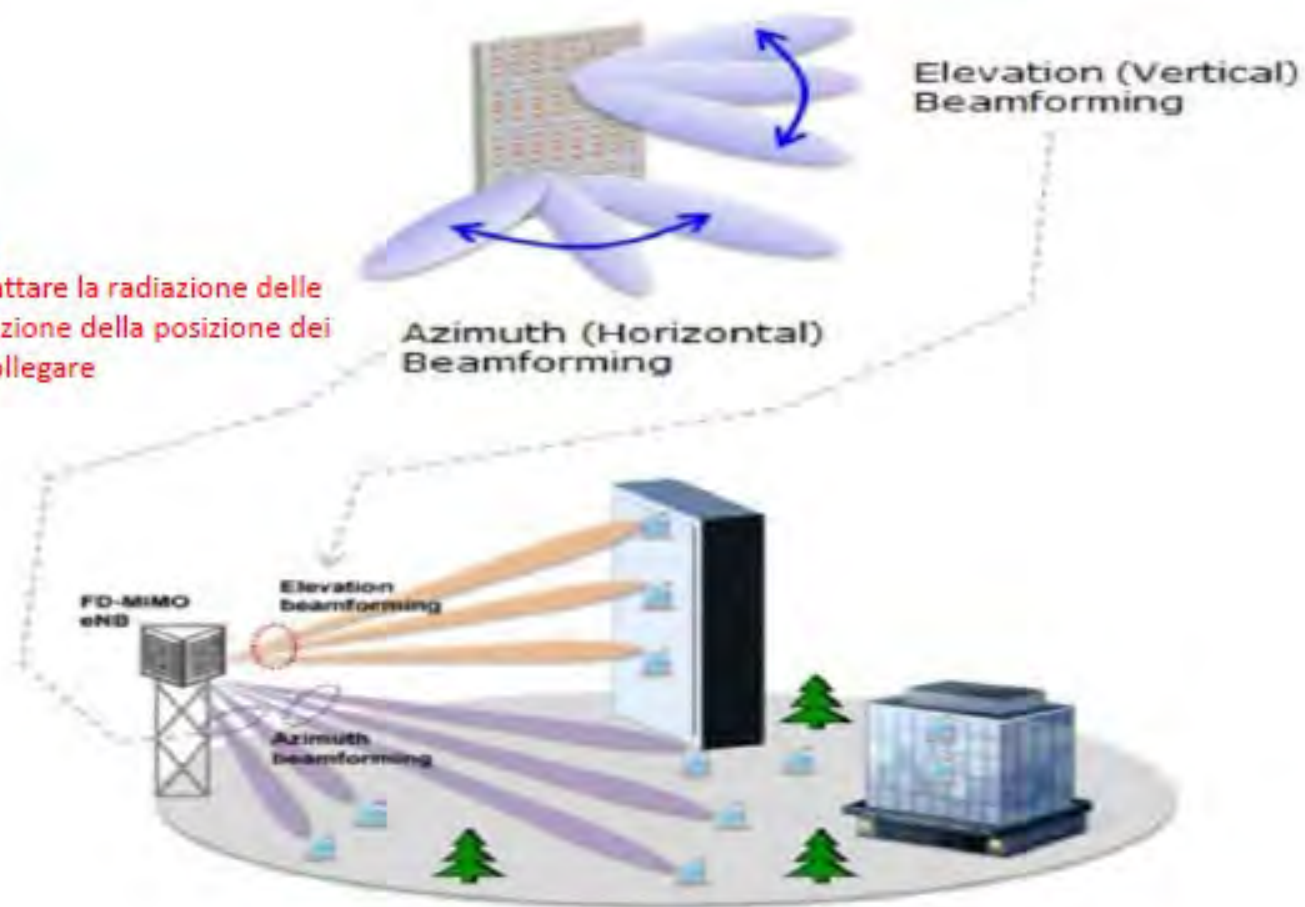
- differente strategia modalità gestione della rete spostando nella periferia

- una parte dell' «intelligenza»

5G

"multiple-input multiple-output": più antenne per collegarsi a più dispositivi wireless contemporaneamente

Beamforming
capacità di adattare la radiazione delle antenne in funzione della posizione dei terminali da collegare



ANNESSO TECNICO ALLA DELIBERA AGCOM N. 292/18/CONS

FREQUENZE

Bande di frequenza

FR1 - sub-6 GHz (con blocchi nelle bande 700 e 3700 MHz)

estese per coprire nuove porzioni di spettro tra 410 MHz e 7125 MHz

FR2 – mmWave (24.25 GHz e 52.6 GHz) (con blocchi nella banda 26 GHz).

Possibilità di utilizzo di bande senza licenza per integrazione di servizi non tipicamente di operatori radiomobili.

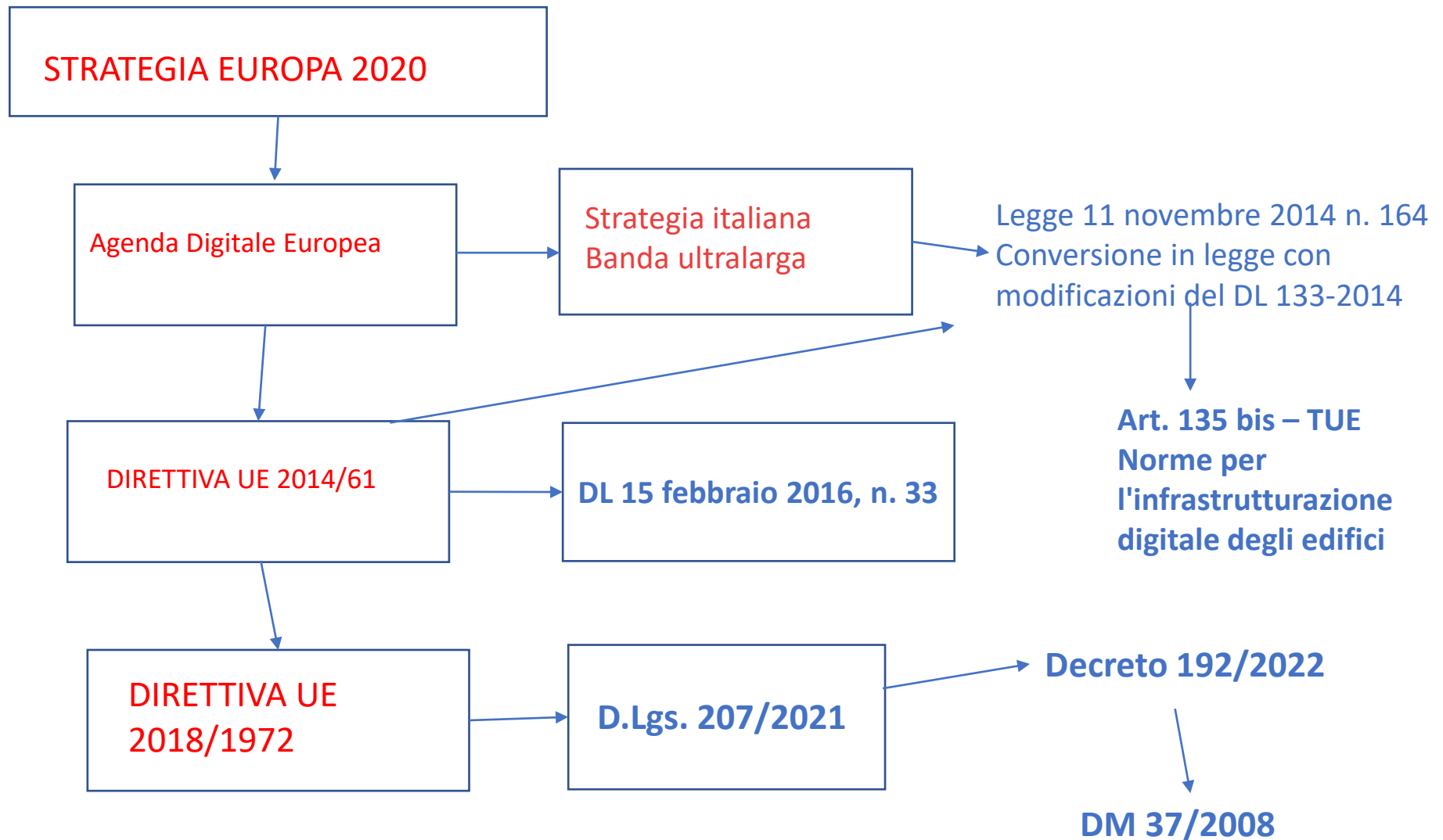
Per migliorare la copertura nella tratta di uplink sarà possibile utilizzare delle bande supplementari (utile in particolare per le frequenze elevate quanto la tratta di uplink risulti sbilanciata rispetto a quella di downlink).

Larghezza di banda

La tecnologia 5G estende la larghezza massima consentita fino a 100 MHz per il segnale sub-6 GHz e 400 MHz per il segnale mmWave;

(le larghezze di banda ammesse dallo standard LTE sono 1.4, 3, 5, 10, 15 e 20 MHz.)

CONTESTO NORMATIVO



DIRETTIVA 2014/61/UE del 15 maggio 2014 recante misure volte a ridurre i costi dell'installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità

Legge 11 novembre 2014 n. 164 - Conversione in legge con modificazioni del DL 133-2014 recante misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive.

D L15 febbraio 2016, n. 33

Attuazione della direttiva 2014/61/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, recante misure volte a ridurre i costi dell'installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità

DECRETO 11 maggio 2016 - MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

(GU Serie Generale n.139 del 16-06-2016) - Istituzione del SINFI - Sistema informativo nazionale federato delle infrastrutture.

DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021 , n. 207

Attuazione della direttiva (UE) 2018/1972 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, che istituisce il Codice europeo delle comunicazioni elettroniche (rifusione). (21G00230)

DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021 , n. 208

Attuazione della direttiva (UE) 2018/1808 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 novembre 2018, recante modifica della direttiva 2010/13/UE, relativa al coordinamento di determinate disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri, concernente il testo unico per la fornitura di servizi di media audiovisivi in considerazione dell'evoluzione delle realtà del mercato. (21G00231)

DECRETO 29 settembre 2022 , n. 192

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. (22G00200)

da cui **nuova versione del DM 37/2008**

DECRETO-LEGGE 12 settembre 2014, n. 133 (in G.U. 12/09/2014, n.212)

convertito con modificazioni dalla L. 11 novembre 2014, n. 164 (in S.O. n. 85, relativo alla G.U. 11/11/2014, n. 262)

Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive

art. 6, comma 3-bis)

introduzione della lettera g-bis) all'art. 4, comma 1 della Legge 847 -1964

((g-bis) infrastrutture di reti pubbliche di comunicazione, di cui agli articoli 87 e 88 del codice delle comunicazioni elettroniche, di cui al decreto legislativo 1º agosto 2003, n. 259, e successive modificazioni, e opere di infrastrutturazione per la realizzazione delle reti di comunicazione elettronica ad alta velocità in fibra ottica in grado di fornire servizi di accesso a banda ultralarga effettuate anche all'interno degli edifici)).

Vengono quindi considerate opere di urbanizzazione primaria

Art. 6 (Agevolazioni per la realizzazione di reti di comunicazione elettronica a banda ultralarga e norme di semplificazione per le procedure di scavo e di posa aerea dei cavi, nonché per la realizzazione delle reti di comunicazioni elettroniche).

Comma 4. In deroga all'articolo 146 del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni, non sono soggette ad autorizzazione paesaggistica l'installazione o la modifica di impianti delle reti di comunicazione elettronica o di impianti radioelettrici, da eseguire su edifici e tralicci preesistenti, che comportino la realizzazione di pali di supporto per antenne di altezza non superiore a 1,5 metri e superficie delle medesime antenne non superiore a 0,5 metri quadrati. Resta ferma l'applicazione degli articoli 20 e seguenti del codice di cui al citato decreto legislativo n. 42 del 2004, e successive modificazioni

Art. 6-ter. Disposizioni per l'infrastrutturazione degli edifici con impianti di comunicazione elettronica

Comma 1. Dopo il comma 4-bis dell'articolo 91 del codice delle comunicazioni elettroniche, di cui al decreto legislativo 1º agosto 2003, n. 259, é inserito il seguente:

"4-ter. L'operatore di comunicazione, durante la fase di sviluppo della rete in fibra ottica, può installare a proprie spese gli elementi di rete, cavi, fili, ripartilinee o simili, nei percorsi aerei di altri servizi di pubblica utilità sia esterni sia interni all'immobile e in appoggio ad essi, a condizione che sia garantito che l'installazione medesima non alteri l'aspetto esteriore dell'immobile ne' provochi alcun danno o pregiudizio al medesimo. Si applica in ogni caso l'ultimo periodo del comma 4-bis".

Comma 2. Nel capo VI della parte II 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 é aggiunto il seguente:

Art. 135-bis. - (Norme per l'infrastrutturazione digitale degli edifici).

Art. 135-bis. - (Norme per l'infrastrutturazione digitale degli edifici)

Comma 1

Tutti gli edifici di nuova costruzione per i quali le domande di autorizzazione edilizia sono presentate dopo il 1º 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 1º 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.

Art. 135-bis. - (Norme per l'infrastrutturazione digitale degli edifici).

Comma 2.

Tutti gli edifici di nuova costruzione per i quali le domande di autorizzazione edilizia sono presentate dopo il 1º luglio 2015 devono essere equipaggiati di un punto di accesso. Lo stesso obbligo si applica, a decorrere dal 1º 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.

Comma 3.

Gli edifici equipaggiati in conformita' 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 e' 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. (VECCHIA VERSIONE SUCCESSIVAMENTE MODIFICATA DAL D.Lgs 207/2021)



Art. 8 Infrastrutturazione fisica interna all'edificio ed accesso

1. I proprietari di unita' immobiliari, o il condominio ove costituito in base alla legge, di edifici realizzati nel rispetto di quanto previsto dell'articolo 135-bis del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, o comunque successivamente equipaggiati secondo quanto previsto da tale disposizione, **hanno il diritto, ed ove richiestone, l'obbligo, di soddisfare tutte le richieste ragionevoli di accesso presentate da operatori di rete, secondo termini e condizioni eque e non discriminatorie, anche con riguardo al prezzo.** Laddove un condominio anche di edifici esistenti realizzi da se un impianto multiservizio in fibra ottica e un punto di accesso in conformità a quanto previsto dal precitato articolo 135-bis del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, divenendone titolare, ha il diritto ed ove richiestone, l'obbligo, di soddisfare tutte le richieste ragionevoli di accesso presentate da operatori di rete, secondo termini e condizioni eque e non discriminatorie, anche con riguardo al prezzo.
2. Fatto salvo quanto previsto dal comma 1, gli operatori di rete hanno il diritto di installare la loro rete a proprie spese, fino al punto di accesso.
3. Fatto salvo quanto previsto dal comma 1, se la duplicazione è tecnicamente impossibile o inefficiente sotto il profilo economico, gli operatori di rete hanno il diritto di accedere all'infrastruttura fisica interna all'edificio esistente allo scopo di installare una rete di comunicazione elettronica ad alta velocita'.

Art. 8 Infrastrutturazione fisica interna all'edificio ed accesso

4. In assenza di un'infrastruttura interna all'edificio predisposta per l'alta velocità, gli operatori di rete hanno il diritto di far terminare la propria rete nella sede dell'abbonato, a condizione di aver ottenuto l'accordo dell'abbonato e purchè provvedano a ridurre al minimo l'impatto sulla proprietà privata di terzi.

((4-bis. I lavori necessari alla realizzazione di infrastrutture interne ed esterne all'edificio predisposte per le reti di comunicazione elettronica a banda ultralarga, volte a portare la rete sino alla sede dell'abbonato, sono equiparati ai lavori di manutenzione straordinaria urgente di cui all'articolo 1135 del codice civile. Tale disposizione non si applica agli immobili tutelati ai sensi della parte seconda del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42)).

5. Se non viene raggiunto un accordo sull'accesso di cui ai commi 1, 3 e 4 entro due mesi dalla data di ricevimento della richiesta formale di accesso, ciascuna delle parti ha il diritto di rivolgersi all'organismo nazionale di cui all'articolo 9.

6. Il presente articolo non pregiudica il diritto di proprietà del proprietario del punto di accesso o dell'infrastruttura fisica interna all'edificio nei casi in cui il titolare del diritto di usare tale infrastruttura o punto di accesso non ne sia il proprietario, ne' il diritto di proprietà di terzi, quali i proprietari di terreni e i proprietari di edifici.

L'articolo 12, comma 2, del decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 33, ha introdotto modifiche all'art. 86, comma 3, del Codice delle comunicazioni elettroniche (nel seguito CCE) di cui al decreto legislativo 1° agosto 2003, n. 259, aggiungendo, alla fine del citato comma 3, il seguente periodo: *“Gli elementi di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità e le altre infrastrutture di reti pubbliche di comunicazione, di cui agli articoli 87 e 88, nonché le opere di infrastrutturazione per la realizzazione delle reti di comunicazione elettronica ad alta velocità in fibra ottica in grado di fornire servizi di accesso a banda ultralarga, effettuate anche all'interno di edifici, da chiunque posseduti, non costituiscono unità immobiliari ai sensi dell'articolo 2 del decreto del Ministro delle finanze 2 gennaio 1998, n. 28, e non rilevano ai fini della determinazione della rendita catastale.”*.

Per ulteriori precisazioni l'Agenzia delle Entrate ha prodotto la circolare 18/E/2017

DECRETO 11 maggio 2016 – Ministero dello Sviluppo Economico

Decreto del Ministro dello sviluppo economico dell'11 maggio 2016, modificato ed integrato con il successivo DM del 2 settembre 2019

Ha stabilito le regole tecniche e le modalità di costituzione e gestione del SINFI, le modalità di raccolta, inserimento e consultazione dei dati, nonché le regole per il successivo aggiornamento delle informazioni sulle infrastrutture, ai sensi del DL 15 febbraio 2016, n.33, di recepimento della direttiva 2014/61/UE.

<https://www.sinfi.it/portal/>

DECRETO 11 maggio 2016 – Ministero dello Sviluppo Economico

I dati catalogati nel SINFI comprendono elementi del soprasuolo e elementi del sottosuolo i cui contenuti si riferiscono a:

- reti di telecomunicazione;
- reti elettriche;
- reti di approvvigionamento idrico;
- rete di smaltimento delle acque;
- reti del gas;
- reti per il teleriscaldamento;
- oleodotti;
- reti per la pubblica illuminazione;
- siti radio di operatori TLC o di emittenti radio-televisive;
- infrastrutture ad uso promiscuo.

Sono, inoltre, inseriti nel sistema i dati relativi agli edifici equipaggiati con un'infrastruttura fisica passiva interna multiservizio (cd edifici UBB Ready ovvero edifici infrastrutturati ai sensi dell'art. 6-ter del decreto-legge 133 del 2014) nonchè gli edifici scolastici di cui all'accordo del 27 Ottobre 2015 tra Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

DECRETO 11 maggio 2016 – Ministero dello Sviluppo Economico

Alla data della redazione della *Strategia italiana per la Banda Ultralarga* erano stati conferiti nel Sinfi, gestito per il MiSE dalla società in house Infratel Italia S.p.A., i dati di:

- 825 soggetti tra gestori di infrastrutture fisiche e operatori di rete, per un totale di 219.000 km di infrastrutture di posa (tipicamente tubazioni);
- 1.100.000 km di reti elettriche (inclusa l'illuminazione pubblica);
- 202.000 km di reti del gas; 149.000 Km di rete idrica;
- 122.000 km di rete fognaria;
- 102.000 km di reti di telecomunicazione;
- 5.000 km di reti del teleriscaldamento;
- 3.000 km di oleodotti.

i Comuni fino a 50.000 abitanti potranno far richiesta ad Infratel Italia di rilevare e/o digitalizzare le reti di utilities, telecomunicazioni e infrastrutture di proprietà e in propria gestione, ottenendo la restituzione degli stessi dati nel formato SINFI consentendo, al contempo, di aggiornare il catasto del sottosuolo e soprasuolo.

TEMA: Reti di telecomunicazioni e cablaggi 0707

Si tratta di una classe che comprende le restanti reti esistenti nel territorio, sia quelle relative alle telecomunicazioni che quelle più tipicamente industriali o tecnologiche

CLASSE: Tratto di linea della rete di telecomunicazione e cablaggi (TR_COM - 070701)

Tratto di rete appartenenti alle linee di comunicazione telefonica, alle linee per la trasmissione dei dati (cablaggi, fibre ottiche, ...), alle TV via cavo, ...

CLASSE: Nodo della rete di telecomunicazione e cablaggi (ND_COM - 070702)

Nodo appartenente alla rete di telecomunicazione e cablaggi. Include le integrazioni funzionali a garantire l'interoperabilità tra il modello dati SINFI ed il sistema di mappatura delle reti di accesso ad internet sviluppato da AGCOM (Allegato B alla delibera n. 569/15/CONS).

CLASSE: Rete di telecomunicazioni e cablaggi (COM_GRAF - 070703)

Connessione dei Tratti della Rete di Telecomunicazione e Cablaggi (Classe 070701) mediante Nodi della Rete di Telecomunicazione e Cablaggi (Classe 070702) secondo le regole del grafo connesso



Informazioni Risultati

Elemento	Valore
ND_COM	
ND_COM_NOM	Infratel Italia s.p.a
(Derivato)	
(coordinata X cliccata)	1787445
(coordinata Y cliccata)	4636962
ID elemento	8
M	0
X	1787443
Y	4636966
Z	0
(Azioni)	
CLASSID	11
P_STAT	01
ND_COM_COD	07791571008
DATA_FIN	NULL
DATA_INI	01/01/2021
FONTE	01
SCALA	95
ND_COM_NOM	Infratel Italia s.p.a
ND_COM_PSU	02
P_BORN	03/09/2014
P_MAT	95

Modalità Layer Corrente

Vista Albero

DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021 , n. 207

Attuazione della direttiva (UE) 2018/1972 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, che istituisce il Codice europeo delle comunicazioni elettroniche (rifusione). (21G00230) è intervenuto sul DPR 380/2001 ed ha disposto:

Art. 4 - Norme per l'infrastrutturazione digitale degli edifici

- con l'art. 4, comma 1, lettera a): la modifica dell'art 24, comma 1;
- con l'art. 4, comma 1, lettera b): l'introduzione della lettera e-bis) all'art. 24, comma 5.
- con l'art. 4, comma 1, lettera c): l'introduzione del comma 2-bis all'art. 135-bis;
- con l'art. 4, comma 1, lettera d): la modifica dell'art. 135-bis, comma 3.

Art. 4 (Norme per l'infrastrutturazione digitale degli edifici)

1. Al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) all'articolo 24, comma 1, dopo le parole "negli stessi installati," sono inserite le seguenti: "**e, ove previsto, di rispetto degli obblighi di infrastrutturazione digitale**";

b) all'articolo 24, comma 5, dopo la lettera e), è aggiunta la seguente:

"e-bis) attestazione di *'edificio predisposto alla banda ultra larga'*, rilasciata da un tecnico abilitato per gli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), del decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, e secondo quanto previsto dalle Guide CEI 306-2, CEI 306-22 e 64-100/1, 2 e 3."

c) all'articolo 135-bis, dopo il comma 2, e' inserito il seguente comma 2-bis.

Per i nuovi edifici nonchè in caso di nuove opere che richiedono il rilascio di permesso di costruire ai sensi dei commi 1 e 2, per i quali la domanda di autorizzazione edilizia sia stata presentata **dopo la data del 1° gennaio 2022**, l'adempimento dei prescritti obblighi di equipaggiamento digitale degli edifici é attestato dall'etichetta necessaria di "edificio predisposto alla banda ultra larga", rilasciata da un tecnico abilitato per gli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), del decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, e secondo quanto previsto dalle Guide CEI 306-2, CEI 306-22 e 64-100/1, 2 e 3, su istanza del soggetto che ha richiesto il rilascio del permesso di costruire o di altro soggetto interessato. Tale attestazione é necessaria ai fini della segnalazione certificata di cui all'articolo 4.

Il Comune entro 90 giorni dalla ricezione della segnalazione è tenuto a comunicare i dati relativi agli edifici infrastrutturali al Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture (SINFI) ai sensi del decreto-legge 12 settembre 2014, n.133 convertito con modificazioni dalla legge n. 164 del 2014.";

d) l'articolo 135-bis, comma 3, è sostituito dal seguente:

"3. Gli edifici equipaggiati in conformità al presente articolo, per i quali la domanda di autorizzazione edilizia sia stata presentata **prima del 1° gennaio 2022**, possono beneficiare ai fini della cessione, dell'affitto o della vendita dell'immobile, dell'etichetta volontaria e non vincolante di 'edificio predisposto alla banda ultra larga', rilasciata da un tecnico abilitato come previsto dal comma 2-bis-".

D.Lgs. 207/2021 - Art. 4 – comma 2

2. Entro tre mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, il Ministro dello sviluppo economico provvede ad adeguare il proprio decreto 22 gennaio 2008, n. 37 ai fini della definizione delle modalità attuative degli obblighi di infrastrutturazione digitale all'interno degli edifici, con impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica a banda ultra larga di cui all'articolo 135- bis del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.

DPR 380-2001 - Art. 10 (L) - Interventi subordinati a permesso di costruire

1. Costituiscono interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio e sono subordinati a permesso di costruire:

a) gli interventi di nuova costruzione;

b) gli interventi di ristrutturazione urbanistica;

c) gli interventi di ristrutturazione edilizia che portino ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente, nei casi in cui comportino anche modifiche della volumetria complessiva degli edifici ovvero che, limitatamente agli immobili compresi nelle zone omogenee A, comportino mutamenti della destinazione d'uso, nonché gli interventi che comportino modificazioni della sagoma o della volumetria complessiva degli edifici o dei prospetti di immobili sottoposti a tutela ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e, inoltre, gli interventi di ristrutturazione edilizia che comportino la demolizione e ricostruzione di edifici situati in aree tutelate ai sensi **((degli articoli 136, comma 1, lettere c) e d), e 142))** del medesimo codice di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, o il ripristino di edifici, crollati o demoliti, situati nelle medesime aree, in entrambi i casi ove siano previste modifiche della sagoma o dei prospetti o del sedime o delle caratteristiche planivolumetriche e tipologiche dell'edificio preesistente oppure siano previsti incrementi di volumetria.

Art. 24 - Agibilità

1. La sussistenza delle condizioni di sicurezza, igiene, salubrità, risparmio energetico degli edifici e degli impianti negli stessi installati, **((e, ove previsto, di rispetto degli obblighi di infrastrutturazione digitale))** valutate secondo quanto dispone la normativa vigente, nonché la conformità dell'opera al progetto presentato e la sua agibilità sono attestati mediante segnalazione certificata.
2. Ai fini dell'agibilità, entro quindici giorni dall'ultimazione dei lavori di finitura dell'intervento, il soggetto titolare del permesso di costruire, o il soggetto che ha presentato la segnalazione certificata di inizio di attività, o i loro successori o aventi causa, presenta allo sportello unico per l'edilizia la segnalazione certificata, per i seguenti interventi:
 - a) nuove costruzioni;
 - b) ricostruzioni o sopraelevazioni, totali o parziali;
 - c) interventi sugli edifici esistenti che possano influire sulle condizioni di cui al comma 1.

Art. 24 - Agibilità

5. La segnalazione certificata di cui ai commi da 1 a 4 è corredata dalla seguente documentazione:

- a) attestazione del direttore dei lavori o, qualora non nominato, di un professionista abilitato che assevera la sussistenza delle condizioni di cui al comma 1;
- b) certificato di collaudo statico di cui all'articolo 67 ovvero, per gli interventi di cui al comma 8-bis del medesimo articolo, dichiarazione di regolare esecuzione resa dal direttore dei lavori;
- c) dichiarazione di conformita' delle opere realizzate alla normativa vigente in materia di accessibilita' e superamento delle barriere architettoniche di cui all'articolo 77, nonche' all'articolo 82;
- d) gli estremi dell'avvenuta dichiarazione di aggiornamento catastale;
- e) dichiarazione dell'impresa installatrice, che attesta la conformita' degli impianti installati negli edifici alle condizioni di sicurezza, igiene, salubrita', risparmio energetico prescritte dalla disciplina vigente ovvero, ove previsto, certificato di collaudo degli stessi.

((e-bis) attestazione di 'edificio predisposto alla banda ultra larga', rilasciata da un tecnico abilitato per gli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), del decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, e secondo quanto previsto dalle Guide CEI 306-2, CEI 306-22 e 64-100/1, 2 e 3.))

LA CERTIFICAZIONE DELL'AGIBILITÀ NON CONFIGURA UN'IPOTESI DI SILENZIO ASSENSO

La sussistenza delle condizioni di sicurezza, igiene, salubrità, risparmio energetico degli edifici e degli impianti, il rispetto di eventuali obblighi di infrastrutturazione digitale, la conformità al progetto presentato e la sua agibilità sono attestati mediante segnalazione certificata

La disciplina della certificazione dell'agibilità non configura una vera e propria ipotesi di silenzio assenso in senso tecnico, di cui all'art. 20 della L. n. 241 del 1990, ma dà invece luogo ad una sorta di legittimazione ex lege, che prescinde dalla pronuncia della Pubblica amministrazione e che trova il suo fondamento nella effettiva sussistenza dei presupposti richiesti dalla legge per il rilascio del titolo.

Cons. Stato, 17 maggio 2021, n. 3836

DECRETO 29 settembre 2022 , n. 192

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Modifiche al decreto del Ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37

a) all'articolo 1 (Ambito di applicazione), comma 2, la lettera b) é sostituita dalla seguente:

«b) impianti radiotelevisivi, le antenne, gli impianti elettronici deputati alla gestione e distribuzione dei segnali tv, telefono e dati, anche relativi agli impianti di sicurezza compresi gli impianti in fibra ottica, nonche' le infrastrutture necessarie ad ospitare tali impianti;»;

b) all'articolo 2 (Definizioni relative agli impianti), comma 1, lettera a), dopo le parole «presso l'utente» sono aggiunte le seguenti:

«ovvero il punto terminale di rete come definito dall'articolo 2, comma 1, lettera oo), del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 207»;

Art. 2. DM 37 / 2008 - Definizioni relative agli impianti

1. Ai fini del presente decreto si intende per:

a) punto di consegna delle forniture: il punto in cui l'azienda fornitrice o distributrice rende disponibile all'utente l'energia elettrica, il gas naturale o diverso, l'acqua, ovvero il punto di immissione del combustibile nel deposito collocato, anche mediante comodato, presso l'utente ***((ovvero il punto terminale di rete come definito dall'articolo 2, comma 1, lettera oo), del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 207))***;

il punto terminale di rete come definito dall'articolo 2, comma 1, lettera oo), del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 207

oo) punto terminale di rete:

il punto fisico a partire dal quale l'utente finale ha accesso a una rete pubblica di comunicazione elettronica e che, in caso di reti in cui abbiano luogo la commutazione o l'instradamento, e' definito mediante un indirizzo di rete specifico correlabile a un numero di utente finale o a un nome di utente finale;

per il servizio di comunicazioni mobili e personali il punto terminale di rete e' costituito dall'antenna fissa cui possono collegarsi via radio le apparecchiature terminali utilizzate dagli utenti del servizio

c) all'articolo 2 (*Definizioni relative agli impianti*), comma 1, la lettera f) e' sostituita dalla seguente:

«f) impianti radiotelevisivi ed elettronici: le componenti impiantistiche necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali tv, telefono e dati, anche relativi agli impianti di sicurezza, ad installazione fissa, comprese le infrastrutture destinate ad ospitare tali impianti;»;

d) dopo l'articolo 5 e' inserito il seguente:

«Art. 5-bis (Adempimenti del tecnico abilitato).

1. Il responsabile tecnico dell'impresa, abilitato per gli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), è responsabile dell'inserimento nel progetto edilizio dell'edificio di tutte le parti di infrastruttura fisica multiservizio passiva e degli accessi che richiedono di essere realizzati per gli interventi previsti ai sensi dall'articolo 135-bis del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.
2. Al termine dei lavori, su istanza del soggetto che ha richiesto il rilascio del permesso di costruire o di altro soggetto interessato, il responsabile tecnico dell'impresa di cui al comma 1 rilascia una dichiarazione di conformità dell'impianto ai sensi di quanto previsto dalle Guide CEI 306-2, CEI 306-22 e 64-100/1, 2 e 3, corredata degli allegati ove sono descritte le caratteristiche degli accessi e della infrastruttura fisica multiservizi passiva.
3. Tale dichiarazione è necessaria ai fini della presentazione allo sportello unico dell'edilizia della segnalazione certificata di cui all'articolo 24 del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380».

2. Al termine dei lavori, su istanza del soggetto che ha richiesto il rilascio del permesso di costruire o di altro soggetto interessato, il responsabile tecnico dell'impresa di cui al comma 1 rilascia una dichiarazione di conformità dell'impianto ai sensi di quanto previsto dalle Guide CEI 306-2, CEI 306-22 e 64-100/1, 2 e 3, corredata degli allegati ove sono descritte le caratteristiche degli accessi e della infrastruttura fisica multiservizi passiva.

3. Tale dichiarazione e' necessaria ai fini della presentazione allo sportello unico dell'edilizia della segnalazione certificata di cui all'articolo 24 del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380».

DM 37/08 (fino al 28.12.2022)

(art. 1, comma 2)

Gli impianti di cui al comma 1 sono classificati come segue:

a) impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché' gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;
b) impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere; (...)

DM 37/08 integrato e modificato dal DM 192/22 (dal 28.12.2022)

(art. 1, comma 2) Gli impianti di cui al comma 1 sono classificati come segue:

a) impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;
b) impianti radiotelevisivi, le antenne, gli impianti elettronici deputati alla gestione e distribuzione dei segnali tv, telefono e dati, anche relativi agli impianti di sicurezza compresi gli impianti in fibra ottica, nonché le infrastrutture necessarie ad ospitare tali impianti; (...)

DM 37/08 (fino al 28.12.2022)

(art. 2, comma 1) Ai fini del presente decreto si intende per:

a) punto di consegna delle forniture: il punto in cui l'azienda fornitrice o distributrice rende disponibile all'utente l'energia elettrica, il gas naturale o diverso, l'acqua, ovvero il punto di immissione del combustibile nel deposito collocato, anche mediante comodato, presso l'utente;
(...)

DM 37/08 integrato e modificato dal DM 192/22 (dal 28.12.2022)

(art. 2, comma 1) Ai fini del presente decreto si intende per:

a) punto di consegna delle forniture: il punto in cui l'azienda fornitrice o distributrice rende disponibile all'utente l'energia elettrica, il gas naturale o diverso, l'acqua, ovvero il punto di immissione del combustibile nel deposito collocato, anche mediante comodato, presso l'utente, **ovvero il punto terminale di rete come definito dall'articolo 2, comma 1, lettera oo), del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 207**
(...)

DM 37/08 (fino al 28.12.2022)

(art. 2, comma 1)

Ai fini del presente decreto si intende per:

(...)

f) impianti radiotelevisivi ed elettronici: le componenti impiantistiche necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali e dei dati, anche relativi agli impianti di sicurezza, ad installazione fissa alimentati a tensione inferiore a 50 V in corrente alternata e 120 V in corrente continua, mentre le componenti alimentate a tensione superiore, nonché i sistemi di protezione contro le sovratensioni sono da ritenersi appartenenti all'impianto elettrico; ai fini dell'autorizzazione, dell'installazione e degli ampliamenti degli impianti telefonici e di telecomunicazione interni collegati alla rete pubblica, si applica la normativa specifica vigente;

DM 37/08 integrato e modificato dal DM 192/22 (dal 28.12.2022)

(art. 2, comma 1) Ai fini del presente decreto si intende per:

(...)

(f) impianti radiotelevisivi ed elettronici: le componenti impiantistiche necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali tv, telefono e dati, anche relativi agli impianti di sicurezza, ad installazione fissa, comprese le infrastrutture destinate ad ospitare tali impianti;

Art. 5. Progettazione degli impianti

- 1. Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettere a), b), c), d), e), g), e' redatto un progetto.** Fatta salva l'osservanza delle normative piu' rigorose in materia di progettazione, nei casi indicati al comma 2, il progetto e' redatto da un professionista iscritto negli albi professionali secondo la specifica competenza tecnica richiesta mentre, negli altri casi, il progetto, come specificato all'articolo 7, comma 2, e' redatto, in alternativa, dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice.

Art. 5. Progettazione degli impianti

2. Il progetto per l'installazione, trasformazione e ampliamento, e' redatto da un professionista iscritto agli albi professionali secondo le specifiche competenze tecniche richieste, nei seguenti casi:

...

e) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), relativi agli impianti elettronici in genere quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione;

...

Impianti elettrici

Art. 1 comma 2 lettera a):

a) impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;

a) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera a), per tutte le utenze condominiali e per utenze domestiche di singole unita' abitative aventi potenza impegnata superiore a 6 kw o per utenze domestiche di singole unita' abitative di superficie superiore a 400 mq;

b) impianti elettrici realizzati con lampade fluorescenti a catodo freddo, collegati ad impianti elettrici, per i quali è obbligatorio il progetto e in ogni caso per impianti di potenza complessiva maggiore di 1200 VA resa dagli alimentatori;

c) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera a), relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200 mq;

d) impianti elettrici relativi ad unita' immobiliari provviste, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del EI, in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o a maggior rischio di incendio, nonche' per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 mc;

Art. 5. Progettazione degli impianti

3. I progetti degli impianti sono elaborati secondo la regola dell'arte. I progetti elaborati in conformita' alla vigente normativa e alle indicazioni delle guide e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, si considerano redatti secondo la regola dell'arte.

4. I progetti contengono almeno gli schemi dell'impianto e i disegni planimetrici nonche' una relazione tecnica sulla consistenza e sulla tipologia dell'installazione, della trasformazione o dell'ampliamento dell'impianto stesso, con particolare riguardo alla tipologia e alle caratteristiche dei materiali e componenti da utilizzare e alle misure di prevenzione e di sicurezza da adottare. Nei luoghi a maggior rischio di incendio e in quelli con pericoli di esplosione, particolare attenzione é posta nella scelta dei materiali e componenti da utilizzare nel rispetto della specifica normativa tecnica vigente.

5. Se l'impianto a base di progetto é variato in corso d'opera, il progetto presentato e' integrato con la necessaria documentazione tecnica attestante le varianti, alle quali, oltre che al progetto, l'installatore è tenuto a fare riferimento nella dichiarazione di conformita'.

6. Il progetto, di cui al comma 2, é depositato presso lo sportello unico per l'edilizia del comune in cui deve essere realizzato l'impianto nei termini previsti all'articolo 11.

DPR 328/2001 - Art. 3. - Istituzione di settori negli albi professionali

1. I settori istituiti nelle sezioni degli albi professionali corrispondono a circoscritte e individuate attività professionali.
2. Ove previsto dalle disposizioni di cui al titolo II, nelle sezioni degli albi professionali vengono istituiti distinti settori in relazione allo specifico percorso formativo.
3. Il professionista iscritto in un settore non può, esercitare le competenze di natura riservata attribuite agli iscritti ad uno o più altri settori della stessa sezione, ferma restando la possibilità di iscrizione a più settori della stessa sezione, previo superamento del relativo esame di Stato.
4. Gli iscritti in un settore che, in possesso del necessario titolo di studio, richiedano di essere iscritti in un diverso settore della stessa sezione, devono conseguire la relativa abilitazione a seguito del superamento di apposito esame di Stato limitato alle prove e alle materie caratterizzanti il settore cui intendono accedere.
5. Formano oggetto dell'attività professionale degli iscritti ad un settore della sezione A, oltre a quelle ad essi specificamente attribuite, anche quelle attribuite agli iscritti del corrispondente settore della sezione B.

Art. 45. - Sezioni e titoli professionali

1. Nell'albo professionale dell'ordine degli ingegneri sono istituite la sezione A e la sezione B. Ciascuna sezione è ripartita nei seguenti settori:

- a) civile e ambientale;
- b) industriale;
- c) dell'informazione.

Art. 46. - Attivita' professionali

1. Le attivita' professionali che formano oggetto della professione di ingegnere sono cosi' ripartite tra i settori di cui all'articolo 45, comma 1:

a) per il settore "ingegneria civile e ambientale": la pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo, la gestione, la valutazione di impatto ambientale di opere edili e strutture, infrastrutture, territoriali e di trasporto, di opere per la difesa del suolo e per il disinquinamento e la depurazione, di opere geotecniche, di sistemi e impianti civili e per l'ambiente e il territorio;

b) per il settore "ingegneria industriale": la pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo, la gestione, la valutazione di impatto ambientale di macchine, impianti industriali, di impianti per la produzione, trasformazione e la distribuzione dell'energia, di sistemi e processi industriali e tecnologici, di apparati e di strumentazioni per la diagnostica e per la terapia medico-chirurgica;

c) per il settore "ingegneria dell'informazione": la pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo e la gestione di impianti e sistemi elettronici, di automazione e di generazione, trasmissione ed elaborazione delle informazioni.

Art. 47 Esami di Stato per l'iscrizione nella sezione A e relative prove

1. L'iscrizione nella sezione A è subordinata al superamento di apposito esame di Stato.
2. Per l'ammissione all'esame di Stato é richiesto il possesso della laurea specialistica in una delle seguenti classi:

c) per il settore dell'informazione:

- 1) classe 23/S - Informatica;
- 2) classe 26/S - Ingegneria biomedica;
- 3) classe 29/S - Ingegneria dell'automazione;
- 4) classe 30/S - Ingegneria delle telecomunicazioni;
- 5) classe 32/S - Ingegneria elettronica;
- 6) classe 34/S - Ingegneria gestionale;
- 7) classe 35/S - Ingegneria informatica.

Guide CEI di riferimento per l'infrastrutturazione digitale degli edifici

CEI 64-100 *“Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni.*

Parte 1: Montanti degli edifici;

Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti);

Parte 3: Case unifamiliari, case a schiera ed in complessi immobiliari (residence)”.

CEI 306-2 *“Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali”*

L'ultima edizione (07-2020) recepisce all'interno il contenuto della Guida CEI 306-22 *“Disposizioni per l'infrastrutturazione degli edifici con impianti di comunicazione elettronica – Linee guida per l'applicazione della Legge 11 novembre 2014, n. 164”* pertanto sostituisce completamente le Guide CEI 306-2:2014-02 e CEI 306-22:2015-05.

alcune utili Guide/raccomandazioni CEI

CEI 100-7 2017-01

Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi

CEI 64-50 - 2016-03

Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici Criteri generali

CEI 100-140

Guida per la scelta e l'installazione dei sostegni d'antenna per la ricezione televisiva

CEI 64-100/1 Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni

Parte 1: Montanti degli edifici

Destinata principalmente ai progettisti edili, fornisce indicazioni sulla predisposizione delle infrastrutture da utilizzare per l'installazione delle condutture e degli apparati necessari agli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni.

Fornisce le caratteristiche (numero, disposizione, lunghezza, sezione, dimensione minima), che devono avere i tubi e gli spazi necessari (cavidotti, vani, cavedi) ad una corretta ed agevole installazione degli impianti nell'ambito dell'edilizia ad uso prevalentemente residenziale, e in particolare gli edifici in costruzione o in fase di ristrutturazione radicale.

Viene trattata in particolare la predisposizione nelle parti comuni degli edifici multi-unità: montanti verticali, distribuzione orizzontale nei pianerottoli, spazi riservati agli impianti (locali tecnici, nicchie) nel sottotetto e nel piano interrato, ecc.

CEI 64-100/2 - Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni

Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti)

Con riferimento ad un'unità immobiliare (UI), facente parte di un edificio costituito da più unità immobiliari raccordate da spazi comuni, ha lo scopo di fornire le indicazioni principali ed un metodo per progettare un'infrastruttura sottotraccia atta ad ospitare impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni, caratterizzata da un elevato livello di adattabilità per garantire una adeguata flessibilità degli impianti, tenendo conto delle mutevoli esigenze tecniche e dell'utenza della UI.

si applica all'edilizia ad uso residenziale, con riferimento alle nuove costruzioni o alle ristrutturazioni radicali di edifici esistenti.

L'unità immobiliare a cui si fa riferimento è l'appartamento, anche se i concetti di base possono essere estesi ad unità immobiliari di tipo differente.

CEI 64-100/3 - Edilizia Residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni

Parte 3: Case unifamiliari, case a schiera ed in complessi immobiliari (residence)

ha lo scopo di fornire le indicazioni principali per progettare un'infrastruttura sottotraccia atta ad ospitare impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni, caratterizzata da un elevato livello di adattabilità al fine di garantire un'adeguata flessibilità degli impianti.

Si applica a case unifamiliari, case a schiera e di residence nei casi di nuova costruzione o di ristrutturazioni radicali.

CEI 306-2 - Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali

Fornisce le raccomandazioni per la progettazione, la realizzazione e la verifica di impianti di comunicazioni elettroniche (dati, fonia, video) e la relativa infrastruttura fisica multiservizio passiva, a partire dal punto di consegna della fornitura (si veda art.1 comma 1 DM 37/08) in unità immobiliari ad uso residenziale in conformità alle norme tecniche applicabili, ed alle disposizioni legislative correnti.

L'ultima edizione (07-2020) recepisce all'interno il contenuto della Guida CEI 306-22 "Disposizioni per l'infrastrutturazione degli edifici con impianti di comunicazione elettronica – Linee guida per l'applicazione della Legge 11 novembre 2014, n. 164" pertanto sostituisce completamente le Guide CEI 306-2:2014-02 e CEI 306-22:2015-05.

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.

Principali elementi:

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

Principali aspetti da considerare nella progettazione degli spazi installativi:

- dimensione e tipologia dell'edificio
- l'infrastruttura di accesso all'edificio
- numero di unità immobiliari totali e divisi per piano
- posizione geografica dell'edificio per la ricezione dei segnali via radio
- distanza dell'edificio dal punto di allaccio con le infrastrutture della rete di comunicazione elettronica su suolo pubblico
- **Evitare le condizioni di servitù**

APPENDICE A – CEI 306-2

Requisiti minimi per l'attribuzione dell'etichetta volontaria “ edificio predisposto alla banda ultra-larga” secondo art. 135 bis DPR 380/01

PUNTO DI ACCESSO

punto fisico interno o esterno all'edificio che permette ai servizi disponibili in zona pubblica di arrivare all'edificio per poi essere distribuiti nella rete interna dell'edificio.

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.

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.

Ospita :

- **ROE:** punto di terminazione delle reti degli operatori di comunicazione (installazione di competenza dell'operatore)

Dimensioni indicative di un ROE per 32-48 unità immobiliari UI: 450 mm (L) X 150 mm (P) X 180 mm (H).

- **Centro Servizi Ottico di Edificio (CSOE),** punto di interconnessione tra le reti degli operatori di servizi di comunicazione elettronica e le singole unità immobiliari

Sostegno per le antenne

Deve essere prevista una adeguata area dedicata all'installazione delle antenne, considerando tutte le possibili tipologie di segnali (FWA, TV, SAT, ecc..) con particolare considerazione per gli edifici siti in zona rurali per i quali molto probabilmente per la banda ultra larga sarà disponibile solo la tecnologia FWA che potrebbe richiedere un'antenna per ciascuna unità immobiliare con caratteristiche e orientamenti differenti per operatore. 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"**.

SPAZI INSTALLATIVI

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

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

Accessibilità alle infrastrutture per gli interventi di manutenzione e integrazione senza limitazioni e/o condizionamenti (servitù, ecc.)

Adattabilità delle infrastrutture per adeguamenti tecnologici e/o integrazioni.

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.

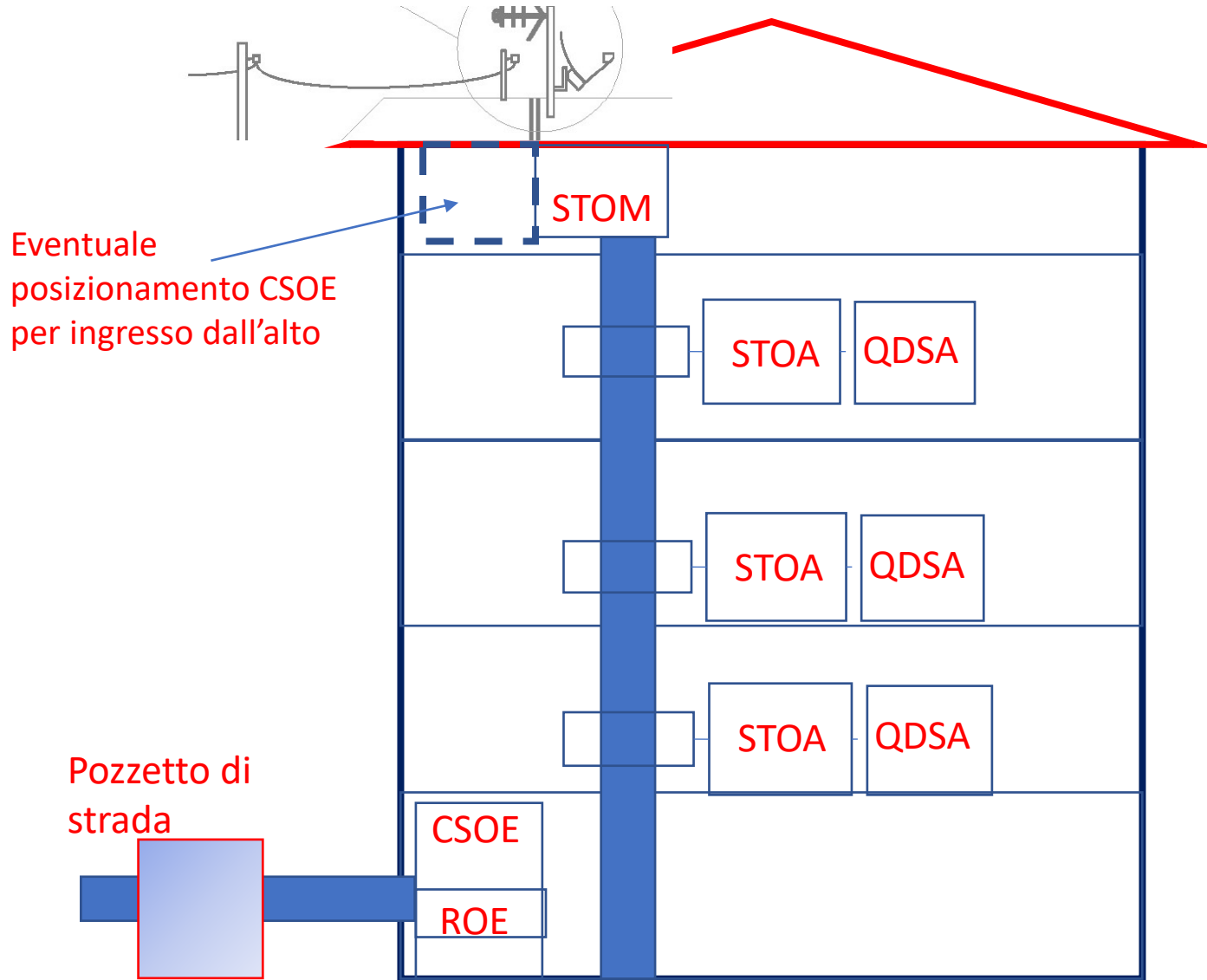
Elementi principali

- **Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento (STOA)**, collocata all'interno o nelle immediate vicinanze del Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento
- **QDSA (Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento)**, detto anche Centro Stella
- **Scatola di Terminazione Ottica di Montante (STOM)**, collocata in prossimità degli apparati di testa e punto di interconnessione tra le antenne dislocate sul tetto e il CSOE, se installato alla base dell'edificio. Oppure collocata alla base dell'edificio nel caso il CSOE sia installato nel sotto-tetto
- **Cablaggio in fibra ottica monomodale** tra il CSOE e le singole unità immobiliari (STOA) e tra CSOE e STOM

Il cavo in fibra ottica tra il CSOE ed il vano tecnico alla sommità dell'edificio costituisce una predisposizione del collegamento per segnali di antenne televisive, per consentire l'eventuale soluzione distributiva attraverso il CSOE, e/o per eventuali altri servizi.

Per servizi condominiali (es. Wi-Fi di condominio, videocitofonia, videosorveglianza, contabilizzazione e controllo energetico, sicurezza...), potrà essere aggiunto un ulteriore cavo ottico.

Esempio per edificio a sviluppo verticale con Centro Servizi Ottico di Edificio (CSOE) alla base



APPENDICE A – CEI 306-2

Requisiti minimi per l'attribuzione dell'etichetta volontaria “ edificio predisposto alla banda ultra-larga” secondo art. 135 bis DPR 380/01

Principi generali

- a) Garantire condizioni tali da “rendere agevoli le connessioni delle singole unità immobiliari”
- b) Evitare condizioni che possano limitare i “diritti inderogabili di libertà delle persone nell'uso dei mezzi di comunicazione elettronica”
- c) Assicurare condizioni tali da garantire “l'accesso dell'utente, secondo criteri di non discriminazione, ad una ampia varietà di informazioni e di contenuti offerti da una pluralità di operatori nazionali e locali”
- d) Assicurare una predisposizione che consenta di “ridurre i costi di installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità interna all'edificio ”
- e) Garantire il rispetto del decoro urbano limitando la proliferazione delle antenne
- f) Garantire condizioni che evitino discriminazioni tra particolari tecnologie nonché evitare l'imposizione dell'uso di una particolare tecnologia rispetto alle altre.

Allegato I
(di cui all'articolo 7)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale)
operante nel settore con sede in via
..... n. comune (prov.) tel.
part. IVA

iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581)
della Camera C.I.A.A. di n.
iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di n.
esecutrice dell'impianto (descrizione schematica)

inteso come: nuovo impianto trasformazione ampliamento manutenzione straordinaria
altro (1).....

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª - 2ª - 3ª famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

commissionato da: installato nei locali siti nel comune di
..... (prov.) via n. scala
piano interno di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo)

in edificio adibito ad uso: industriale civile commercio altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

- rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2);
- seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3)

installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

- progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
- schema di impianto realizzato (6);
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.
- attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati (8)

Allegati facoltativi (9):

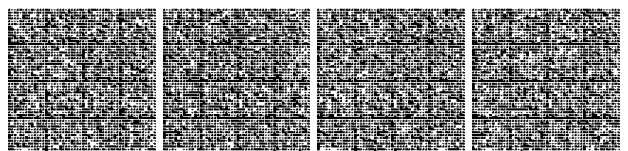
.....
.....

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

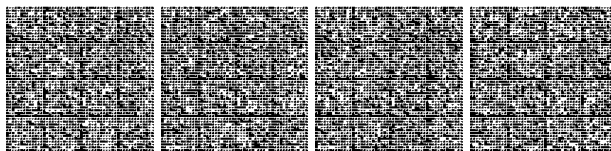
data Il responsabile tecnico Il dichiarante
(timbro e firma) (timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, art. 8 (10)



Legenda:

- 1) Come esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso.
- 2) Indicare: nome, cognome, qualifica e, quando ne ricorra l'obbligo ai sensi dell'articolo 5, comma 2, estremi di iscrizione nel relativo Albo professionale, del tecnico che ha redatto il progetto.
- 3) Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all'esecuzione e alle verifiche.
- 4) Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d'opera.
Fa parte del progetto la citazione della pratica prevenzione incendi (ove richiesta).
- 5) La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alle stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati.
Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dagli articoli 5 e 6. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione.
Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell'impianto, si devono fornire indicazioni sul numero e caratteristiche degli apparecchi installati od installabili (ad esempio per il gas: 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi; 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali; 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione; 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto).
- 6) Per schema dell'impianto realizzato si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo è stato redatto da un professionista abilitato e non sono state apportate varianti in corso d'opera).
Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell'impianto preesistente.
Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto).
- 7) I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione.
Per gli impianti o parti di impianti costruiti prima dell'entrata in vigore del presente decreto, il riferimento a dichiarazioni di conformità può essere sostituito dal rinvio a dichiarazioni di rispondenza (art. 7, comma 6).
Nel caso in cui parti dell'impianto siano predisposte da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per dette parti.
- 8) Se nell'impianto risultano incorporati dei prodotti o sistemi legittimamente utilizzati per il medesimo impiego in un altro Stato membro dell'Unione europea o che sia parte contraente dell'Accordo sullo Spazio economico europeo, per i quali non esistono norme tecniche di prodotto o di installazione, la dichiarazione di conformità deve essere sempre corredata con il progetto redatto e sottoscritto da un ingegnere iscritto all'albo professionale secondo la specifica competenza tecnica richiesta, che attesta di avere eseguito l'analisi dei rischi connessi con l'impiego del prodotto o sistema sostitutivo, di avere prescritto e fatto adottare tutti gli accorgimenti necessari per raggiungere livelli di sicurezza equivalenti a quelli garantiti dagli impianti eseguiti secondo la regola dell'arte e di avere sorvegliato la corretta esecuzione delle fasi di installazione dell'impianto nel rispetto di tutti gli eventuali disciplinari tecnici predisposti dal fabbricante del sistema o del prodotto.
- 9) Esempio: eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc.
- 10) Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti nel rispetto delle norme di cui all'art. 7.
Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'art. 1 ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 3.



Allegato II
(di cui all'articolo 7)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE
Fac-simile ad uso degli uffici tecnici interni di imprese non installatrici

Il sottoscritto
qualifica
responsabile dell'Ufficio tecnico interno dell'impresa non installatrice (ragione sociale)

operante nel settore con sede in via
n. comune (prov.) tel.
fax E-mail box@.....
esecutrice dell'impianto (descrizione schematica)

inteso come: nuovo impianto trasformazione ampliamento manutenzione straordinaria
altro (1)

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1^a - 2^a - 3^a famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio
fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

installato nei locali siti nel comune di (prov.)
via n. scala piano interno
di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo)

in edificio adibito dall'impresa non installatrice ad uso: industriale civile commerciale altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte,
secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio,
avendo in particolare:

- rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2)
- seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3)

installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche
richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

- progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
- schema di impianto realizzato (6);
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
- attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati (8)

Allegati facoltativi (9):

.....
.....

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero
da carenze di manutenzione o riparazione.

Il dichiarante
data
(timbro e firma)

Il legale rappresentante dell'impresa
.....
(timbro e firma)



Legenda:

- 1) Come esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso.
- 2) Indicare: nome, cognome, qualifica e, quando ne ricorra l'obbligo ai sensi dell'articolo 5, comma 2, estremi di iscrizione nel relativo Albo professionale, del tecnico che ha redatto il progetto.
- 3) Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all'esecuzione e alle verifiche.
- 4) Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d'opera.
Fa parte del progetto la citazione della pratica prevenzione incendi (ove richiesta).
- 5) La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alle stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati.
Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dagli articoli 5 e 6. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione.
Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell'impianto, si devono fornire indicazioni sul numero e caratteristiche degli apparecchi installati od installabili (ad esempio per il gas: 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi; 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali; 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione: 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto).
- 6) Per schema dell'impianto realizzato si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo è stato redatto da un professionista abilitato e non sono state apportate varianti in corso d'opera).
Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell'impianto preesistente.
Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto).
- 7) I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione.
Per gli impianti o parti di impianti costruiti prima dell'entrata in vigore del presente decreto, il riferimento a dichiarazioni di conformità può essere sostituito dal rinvio a dichiarazioni di rispondenza (art. 7, comma 6).
Nel caso in cui parti dell'impianto siano predisposte da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per dette parti.
- 8) Se nell'impianto risultano incorporati dei prodotti o sistemi legittimamente utilizzati per il medesimo impiego in un altro Stato membro dell'Unione europea o che sia parte contraente dell'Accordo sullo Spazio economico europeo, per i quali non esistono norme tecniche di prodotto o di installazione, la dichiarazione di conformità deve essere sempre corredata con il progetto redatto e sottoscritto da un ingegnere iscritto all'albo professionale secondo la specifica competenza tecnica richiesta, che attesta di avere eseguito l'analisi dei rischi connessi con l'impiego del prodotto o sistema sostitutivo, di avere prescritto e fatto adottare tutti gli accorgimenti necessari per raggiungere livelli di sicurezza equivalenti a quelli garantiti dagli impianti eseguiti secondo la regola dell'arte e di avere sorvegliato la corretta esecuzione delle fasi di installazione dell'impianto nel rispetto di tutti gli eventuali disciplinari tecnici predisposti dal fabbricante del sistema o del prodotto.
- 9) Esempio: eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc.

10A08437

