



Tecnologie di accesso ad Internet a confronto

Approfondimento tecnico sulle tecnologie di connessione alla rete Internet e sullo scenario infrastrutturale Pugliese

Ottobre 2025



Contenuti

»» Prefazione	→	Pagina 3
»» La fibra ottica	→	Pagina 4-5
»» Fibra ottica FTTH	→	Pagina 6-7
»» Fibra ottica FTTO	→	Pagina 8-9-10
»» Fibra ottica FTTC	→	Pagina 11-12-13
»» Fibra radio FWA	→	Pagina 14-15-16



Prefazione

L'evoluzione delle infrastrutture di accesso a banda ultralarga rappresenta uno dei principali fattori abilitanti della trasformazione digitale, incidendo direttamente su competitività, resilienza dei sistemi produttivi e coesione territoriale. Nel contesto pugliese, il quadro tecnologico si caratterizza per un processo di progressiva integrazione tra reti in fibra ottica – sia FTTH sia FTTx – e soluzioni wireless di nuova generazione, in particolare Fixed Wireless Access (FWA), che costituiscono un tassello strategico per garantire copertura capillare e tempi di deployment ridotti.

La Puglia dispone oggi di una **dorsale in fibra ottica consolidata, rafforzata da progetti di backhaul regionale e dall'apertura di landing station sottomarine che la collocano come snodo rilevante nei flussi di connettività euro-mediterranei**. A questo si affianca un tessuto infrastrutturale eterogeneo, dove gli operatori TLC stanno adottando un approccio ibrido: estensione della fibra fino alle unità immobiliari nei centri urbani, potenziamento delle architetture FTTB/FTTC nelle aree semi-urbane, e soluzioni FWA basate su spettro licenziato e non, per rispondere alle esigenze delle zone rurali e a bassa densità abitativa.

Accanto all'iniziativa privata, le politiche pubbliche hanno avuto e continuano ad avere un ruolo determinante nel definire la traiettoria evolutiva della connettività regionale. Interventi come il **Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL)**, i programmi gestiti da Infratel Italia e, più recentemente, i finanziamenti del PNRR – Missione 1, Componente 2, hanno accelerato la realizzazione di reti NGA e ultra-NGA anche nelle cosiddette aree bianche e grigie, riducendo il divario digitale e favorendo una maggiore omogeneità di accesso.

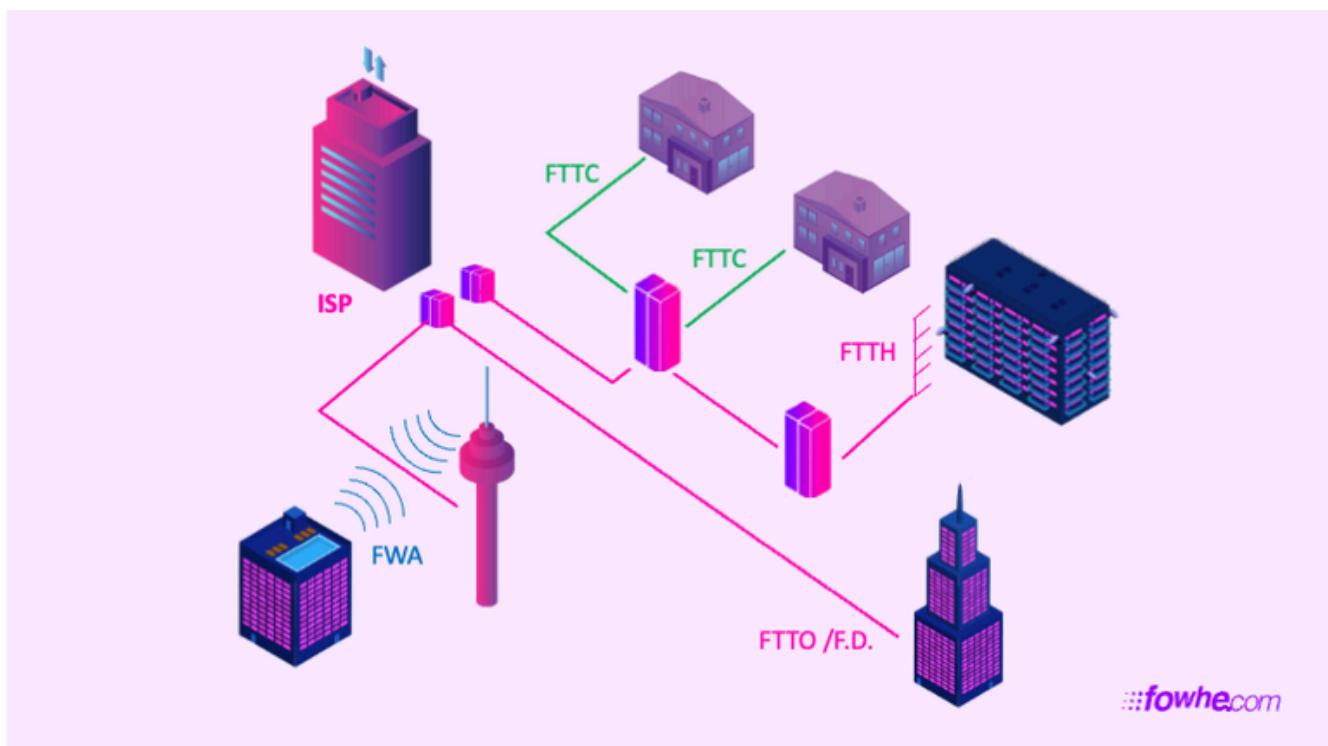
In Puglia la fibra ottica è già ampiamente distribuita, ma con una forte predominanza di FTTC (fibra fino all'armadio, con la parte finale in rame) rispetto a FTTH (fibra fino all'unità immobiliare). La quota di civici coperti da FTTH è significativamente inferiore rispetto al totale dei civici “fibrati”. Ad esempio: nella provincia di Bari circa il 34% dei civici fibrati sono FTTH attive; in molte province la percentuale è molto più bassa (nella Brindisi, Foggia, Lecce, Taranto Provincia spesso sotto il 20-15%).

Questo documento si propone di fornire una panoramica organica delle principali tecnologie di accesso oggi disponibili, analizzandone le caratteristiche tecniche, le architetture di rete e i modelli di deployment più diffusi, con particolare attenzione alle specificità infrastrutturali e territoriali della Puglia. L'obiettivo è mettere a disposizione dei professionisti del settore TLC uno strumento di riferimento per comprendere lo stato dell'arte, valutare le opzioni tecnologiche più adatte ai diversi contesti e supportare decisioni strategiche in materia di pianificazione, investimento e sviluppo dei servizi di connettività.



La fibra ottica

La **fibra ottica è una tecnologia che utilizza sottili fili di vetro o plastica per trasmettere segnali luminosi**. La sua origine risale agli studi e alle scoperte nel campo dell'ottica e delle telecomunicazioni, con un'evoluzione che ha coinvolto numerosi scienziati e innovatori nel corso del XX secolo.



Ecco una breve storia della sua scoperta e della sua evoluzione:

- Primi esperimenti sull'ottica: Le fondamenta teoriche per la fibra ottica risalgono ai principi della riflessione totale interna, che erano già noti nel XVII secolo grazie al lavoro del matematico e fisico olandese Willebrord Snellius. Questo fenomeno descrive come la luce possa essere guidata lungo una superficie, rimbalzando internamente senza fuoriuscire, se l'angolo di incidenza è abbastanza grande.
- Gli anni '50-'60 prime applicazioni: La fibra ottica come la conosciamo oggi iniziò a prendere forma negli anni '50 e '60, quando scienziati come Harold Hopkins e Narinder Singh Kapany lavorarono su tecniche per trasmettere la luce attraverso filamenti di vetro. Kapany, in particolare, è spesso considerato il "padre della fibra ottica" per i suoi studi pionieristici nel campo, coniando il termine "fibra ottica" negli anni '60.



La fibra ottica

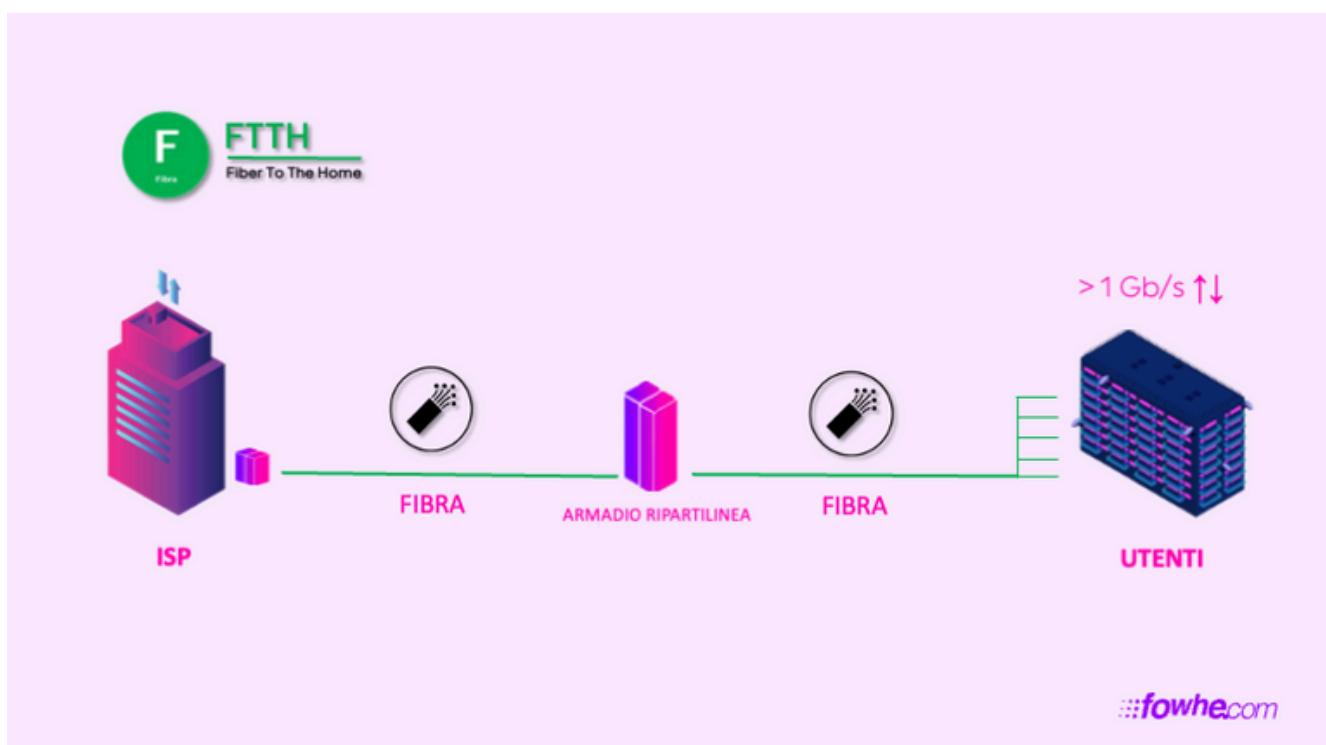
- Anni '70: il salto tecnologico: Un passo fondamentale per l'evoluzione della fibra ottica avvenne negli anni '70, quando due ricercatori, Charles K. Kao e George Hockham alla Standard Telecommunication Laboratories (STL) nel Regno Unito, teorizzarono che per ottenere una fibra ottica efficace per le telecomunicazioni a lunga distanza, il vetro doveva essere estremamente puro. Kao, in particolare, ricevette il Nobel per la fisica nel 2009 per il suo contributo alla scoperta della possibilità di trasmettere segnali ottici a lunga distanza usando fibra di vetro, risolvendo il problema della dispersione e attenuazione della luce.
- Sviluppo delle fibre ottiche commerciali: Con l'introduzione dei laser a bassa dispersione e l'innovazione nella produzione di fibre ottiche più pure, negli anni '80 le fibre ottiche divennero commercialmente utilizzabili. Le prime applicazioni erano nel campo delle telecomunicazioni, permettendo la trasmissione di dati su lunghe distanze con una perdita minima di segnale. La fibra ottica sostituì gradualmente i tradizionali cavi in rame nelle reti telefoniche e di trasmissione dati, grazie alla sua capacità di trasmettere dati a velocità molto più elevate.
- Fibra ottica ed Internet: Negli anni '90 e 2000, l'espansione di Internet ha accelerato l'adozione della fibra ottica, che è diventata la spina dorsale delle moderne reti di telecomunicazioni. Oggi, la fibra ottica è essenziale per la trasmissione di dati su internet, la televisione via cavo, la telefonia e altre forme di comunicazione digitale.

La fibra ottica è nata da scoperte teoriche nei campi della fisica e dell'ottica, ma il suo sviluppo tecnologico e commerciale è stato fortemente influenzato dalle innovazioni nel vetro e nei materiali, come il miglioramento delle tecniche di produzione di fibre ultra-pure negli anni '70 e '80. La sua capacità di trasmettere grandi quantità di dati su lunghe distanze con perdita minima di segnale ha rivoluzionato il mondo delle telecomunicazioni e continua a essere una delle tecnologie fondamentali per l'infrastruttura globale di Internet



Fibra ottica FTTH

La fibra **FTTH (Fiber To The Home)**, o fibra fino a casa, è una tecnologia di connessione a banda larga che utilizza fibra ottica per fornire Internet, telefonia e TV direttamente nelle abitazioni degli utenti. Il termine FTTH si riferisce a una configurazione in cui la fibra ottica arriva fino al punto di accesso domestico (la casa o l'appartamento), assicurando prestazioni molto elevate rispetto ad altre tecnologie di connessione, come l'ADSL o la fibra mista a rame (FTTC).



Caratteristiche principali della fibra FTTH

- Connessione in fibra ottica fino a casa: Nella fibra FTTH, il cavo in fibra ottica arriva direttamente all'interno della casa o dell'edificio, passando per le infrastrutture cittadine. Questo garantisce una connessione veloce e stabile senza l'intervento di altri materiali, come il rame, che possono limitare la velocità o la qualità del segnale.
- Alta velocità: La fibra ottica è in grado di garantire velocità di download e upload molto elevate, con velocità che possono variare da 100 Mbps a 2,5 Gbps o anche superiori, a seconda del piano scelto e della qualità dell'infrastruttura. La fibra FTTH è ideale per soddisfare le esigenze di connessioni veloci per attività come lo streaming in alta definizione, il gaming online e il telelavoro.



Fibra ottica FTTH

- Bassa latenza: La fibra ottica ha una bassa latenza, che significa che il tempo di risposta della rete è molto breve, il che è un vantaggio soprattutto per le applicazioni in tempo reale, come videoconferenze, giochi online e applicazioni aziendali.
- Affidabilità: Essendo una connessione in fibra pura, la tecnologia FTTH è meno suscettibile a interferenze e problemi causati da condizioni atmosferiche o usura del cavo, che sono comuni nelle connessioni a rame. Questo la rende una delle soluzioni più affidabili e durature nel tempo.
- Scalabilità e futuro: La fibra ottica è una tecnologia che può facilmente adattarsi a future esigenze di maggiore banda. Poiché la fibra è in grado di supportare velocità di trasmissione dati molto più elevate di quelle attuali, è una tecnologia che può restare "al passo" con le esigenze crescenti di connessione a Internet anche nei prossimi decenni.

Come funziona la FTTH?

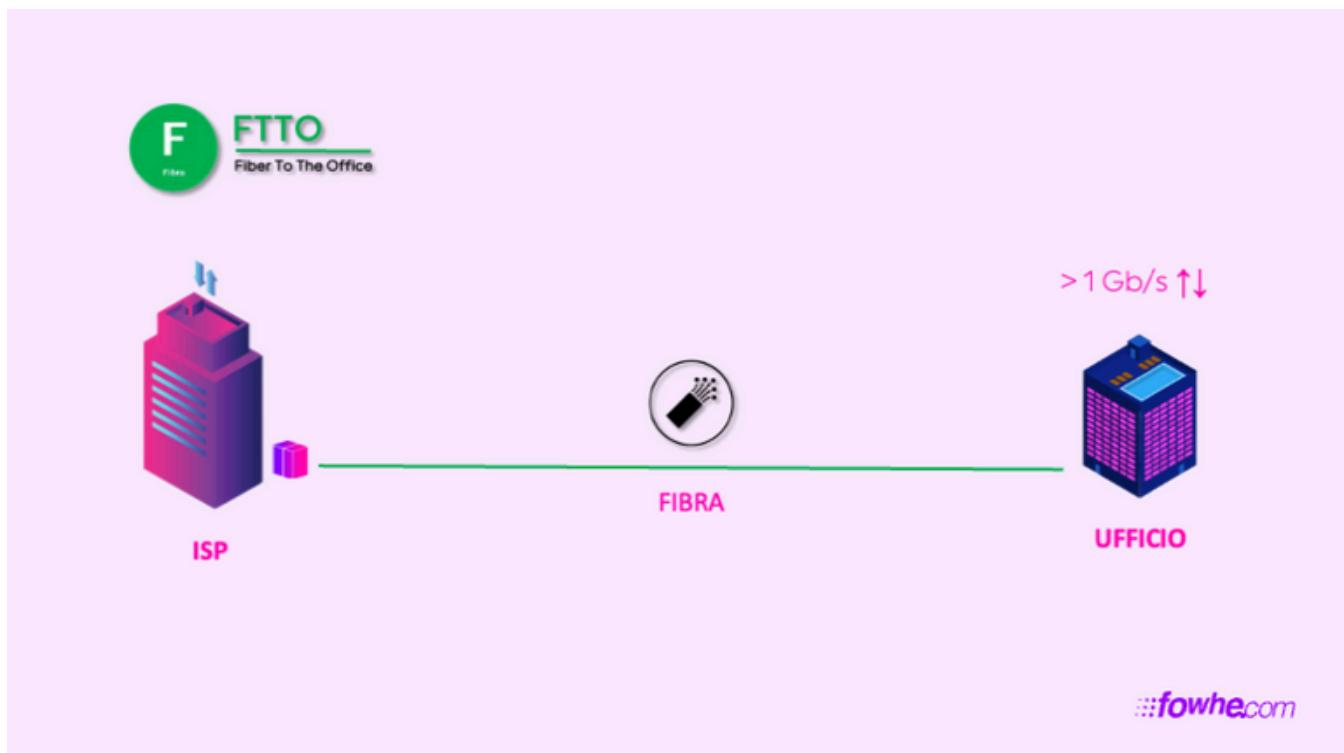
- Fibra fino all'edificio: La fibra ottica arriva dal centro di distribuzione della rete del fornitore del servizio (ISP) e percorre il tratto fino all'edificio dell'utente, che può essere una casa privata, un appartamento o un ufficio.
- Termine della fibra nell'abitazione: All'interno della casa, il cavo in fibra ottica viene collegato a un dispositivo chiamato ONT (Optical Network Terminal) o modem fibra, che è il punto di terminazione della fibra. Questo dispositivo converte il segnale ottico in un segnale elettronico, che può essere utilizzato da vari dispositivi (PC, smartphone, TV, etc.).
- Connessione agli altri dispositivi: Una volta che il segnale è stato convertito dall'ONT, l'utente può utilizzare router Wi-Fi o cavi Ethernet per distribuire la connessione a Internet in tutta la casa.

In conclusione, la fibra FTTH rappresenta una vera e propria rivoluzione nel mondo delle telecomunicazioni, offrendo connessioni internet super-veloci, stabili e pronte a supportare le sfide del futuro digitale. Sebbene l'implementazione su larga scala richieda tempo e investimenti, i benefici per utenti e imprese sono evidenti. In Italia, dove la transizione verso la fibra è in corso, le prospettive sono positive, con una crescente diffusione della tecnologia che promette di migliorare la qualità della connessione internet per milioni di persone. La fibra FTTH non è solo un miglioramento tecnico, ma anche un'opportunità per stimolare l'innovazione, l'economia digitale e una maggiore inclusione sociale in un mondo sempre più connesso. Tuttavia la tecnologia FTTH prevede che l'abitazione o l'azienda sia raggiunta dalle infrastrutture terrestri ed in alcune situazioni i costi di rilegamento possono essere molto alti. In queste situazioni le soluzioni miste fibra radio FWA sono delle valide alternative.



Fibra ottica FTTO

La fibra **FTTO (Fiber to the Office)** è una soluzione di connettività a banda larga progettata specificamente per rispondere alle esigenze di comunicazione delle imprese e degli uffici. Mentre la fibra FTTH (Fiber to the Home) è orientata al mercato residenziale e la fibra FTTC (Fiber to the Cabinet) è una tecnologia diffusa per uso domestico, la fibra FTTO si rivolge a un settore business, con l'obiettivo di offrire prestazioni elevate, stabilità e servizi dedicati per le necessità professionali.



Caratteristiche principali della fibra FTTO

FTTO sta per "Fiber to the Office", ovvero "Fibra fino all'Ufficio". A differenza della fibra FTTC, che porta la fibra ottica solo fino alla cabina di distribuzione (dove poi viene utilizzato il rame per l'ultimo tratto di connessione), e della fibra FTTH, che arriva direttamente a casa dell'utente, la fibra FTTO è progettata per portare il segnale di fibra ottica direttamente all'interno degli uffici o delle aziende, garantendo velocità elevate, alta capacità di banda e una connessione stabile e sicura. In pratica, FTTO prevede che il cavo di fibra ottica arrivi direttamente all'interno degli edifici aziendali, bypassando la necessità di una connessione in rame, come avviene in altri tipi di fibra o ADSL. Questo consente di sfruttare appieno le potenzialità della fibra ottica per supportare attività professionali intensive e applicazioni che richiedono una connessione ad alta velocità.



Fibra ottica FTTO

Come funziona la FTTO?

Il funzionamento della fibra FTTO è simile a quello di altre soluzioni in fibra ottica, ma con un focus specifico sulle esigenze aziendali. In un sistema FTTO, la fibra ottica viene estesa fino all'edificio o al complesso aziendale, garantendo una connessione ultraveloce e priva di interferenze. Ecco come avviene il processo:

- **Velocità Elevate:** La fibra FTTO permette di raggiungere velocità di connessione molto elevate, che possono arrivare fino a 1 Gbps o anche più. Questo è fondamentale per le aziende che necessitano di trasferire grandi volumi di dati, gestire videoconferenze, utilizzare cloud computing e operare con applicazioni aziendali intensive, come la gestione di database complessi o il backup dei dati su cloud.
- **Stabilità e Affidabilità:** La fibra ottica è molto più stabile rispetto alle connessioni basate su cavi di rame o altre tecnologie, come l'ADSL. Non è influenzata da interferenze elettromagnetiche, che possono compromettere la qualità della connessione nelle soluzioni più tradizionali. Per le aziende che dipendono dalla continuità della connessione internet per operare in modo efficiente, questa stabilità è cruciale.
- **Supporto per il Lavoro Remoto:** In un'epoca in cui il lavoro remoto e la collaborazione a distanza sono diventati sempre più comuni, una connessione FTTO consente alle aziende di offrire una connessione stabile e veloce ai dipendenti che lavorano da casa o da altre sedi. L'accesso a piattaforme di cloud computing e applicazioni aziendali diventa rapido e sicuro, anche quando il numero di utenti simultanei è elevato.
- **Scalabilità:** Le aziende in crescita beneficiano della possibilità di scalare facilmente la loro connessione FTTO. Se il numero di dipendenti o di dispositivi aumenta è possibile aumentare la capacità della connessione senza dover cambiare l'infrastruttura di rete o affrontare costosi interventi di aggiornamento.

Differenze tra FTTO e Altre Soluzioni di Fibra

Seppur la fibra FTTO condivida alcune caratteristiche con altre tecnologie di fibra, come la FTTH e la FTTC, presenta alcune differenze significative:

- **FTTH vs FTTO:** La fibra FTTH (Fiber to the Home) è progettata per uso domestico, portando la fibra fino all'interno delle abitazioni. Al contrario, la fibra FTTO è una soluzione business-oriented, in grado di soddisfare le alte esigenze di banda delle aziende. FTTO, infatti, può supportare carichi di lavoro più intensi e offre una gestione professionale e più sicura della rete.



Fibra ottica FTTO

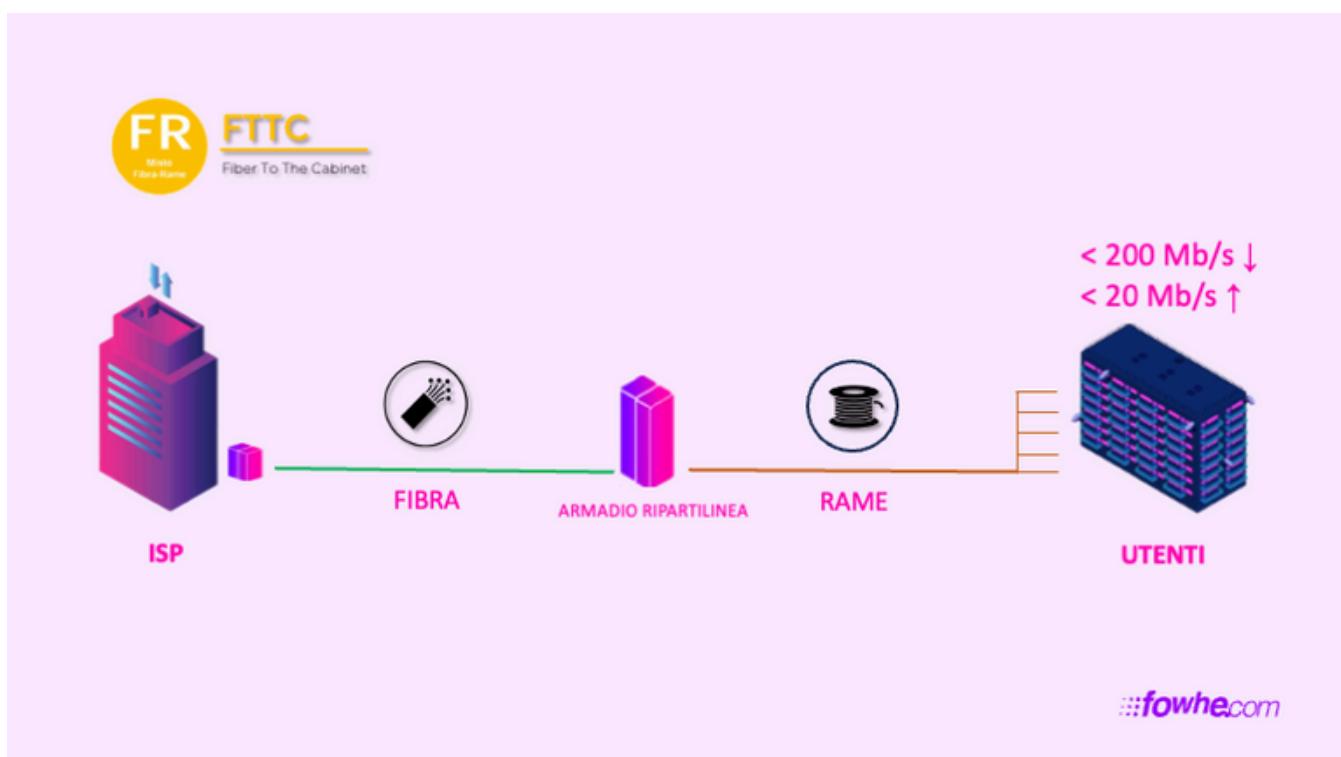
- FTTC vs FTTO: La fibra FTTC (Fiber to the Cabinet) è una tecnologia più economica e diffusa per uso domestico, che porta la fibra fino a una centralina di distribuzione vicino all'abitazione, ma utilizza il rame per l'ultimo tratto della connessione. Invece, FTTO utilizza fibra ottica per l'intero percorso fino all'ufficio, garantendo performance superiori, in particolare in termini di velocità e stabilità.

In conclusione, la fibra FTTO è una delle soluzioni più efficaci e moderne per garantire connessioni veloci, sicure e scalabili alle aziende. Seppure più costosa rispetto alle soluzioni FTTC / ADSL / FWA, la fibra ottica per uffici offre una serie di vantaggi in termini di prestazioni, affidabilità e capacità, diventando una scelta sempre più popolare per le imprese che operano nel mondo digitale. Con l'espansione della fibra ottica in Italia, le aziende che decidono di adottare una connessione FTTO possono aspettarsi di affrontare le sfide della trasformazione digitale con una base solida e pronta a crescere. Anche tecnologia FTTO prevede che l'abitazione o l'azienda sia raggiunta dalle infrastrutture terrestri ed in alcune situazioni i costi di rilegamento possono essere molto alti. In queste situazioni le soluzioni miste fibra radio FWA sono delle valide alternative.



Fibra ottica FTTC

La fibra **FTTC (Fiber to the Cabinet)** e' una delle soluzioni di connessione a banda larga piu' comuni per le abitazioni e le piccole imprese. Sebbene non raggiunga le prestazioni della fibra FTTH (Fiber to the Home), che porta la fibra ottica direttamente dentro casa, la FTTC rappresenta un'alternativa diffusa ed efficiente, in particolare in quelle aree dove l'infrastruttura di fibra ottica fino a casa risulta difficile da implementare per motivi economici o tecnici.



Caratteristiche principali della fibra FTTC

- FTTC è l'acronimo di "Fiber to the Cabinet", ovvero "Fibra fino al Cabinet" o "Fibra fino all'armadio". In un sistema FTTC, la fibra ottica viene portata fino a un armadio di distribuzione (chiamato anche "cabinet") situato nelle vicinanze dell'utente, solitamente a pochi centinaia di metri dalla sua abitazione. Da lì, il segnale viene trasmesso attraverso una rete in rame (cavo telefonico) fino all'interno della casa.
- Questo sistema rappresenta un compromesso tra la fibra ottica pura, che arriva fino a casa, e le tradizionali tecnologie in rame, come l'ADSL o il VDSL. Sebbene non offra le stesse prestazioni della FTTH, la FTTC consente comunque una connessione veloce rispetto alle tecnologie più vecchie, come l'ADSL, grazie all'utilizzo della fibra ottica per il tratto che collega l'armadio all'utente finale.



Fibra ottica FTTC

Come funziona la FTTC?

Nel caso della fibra FTTC, il percorso della connessione è diviso in due sezioni:

- Fibra fino al Cabinet: la fibra ottica viene stesa fino a un armadio di distribuzione, che si trova generalmente a una distanza di 300-700 metri dall'abitazione dell'utente. Questo armadio e' una sorta di punto di raccolta dove il segnale in fibra ottica arriva e viene distribuito attraverso una rete di cavi in rame.
- Rame fino a casa: Dal cabinet, il segnale viene poi inviato attraverso i cavi di rame tradizionali (telefonici o DSL) fino alla presa telefonica della casa. In questo tratto finale, il segnale viene convertito in un flusso di dati digitali che l'utente può utilizzare, tramite un router ADSL o VDSL, per navigare su Internet, fare streaming e utilizzare altri servizi online.

La combinazione della fibra ottica fino al cabinet e dei cavi di rame per l'ultimo tratto della connessione determina le prestazioni finali della fibra FTTC. Sebbene la fibra ottica garantisca una velocità di trasmissione elevata, la parte in rame può ridurre la velocità finale e influenzare la qualità della connessione, in particolare se la distanza tra l'armadio e l'abitazione è elevata.

Vantaggi della Fibra FTTC La fibra FTTC offre una serie di vantaggi rispetto alle tradizionali connessioni in rame (come l'ADSL) e ad altre tecnologie di banda larga più vecchie. Alcuni dei principali benefici sono:

- Migliore Stabilità rispetto alle Connessioni ADSL: la fibra FTTC è più stabile e affidabile rispetto all'ADSL, soprattutto quando il segnale passa attraverso lunghe distanze di cavi in rame. L'uso della fibra ottica fino all'armadio riduce la probabilità di interferenze e degrado del segnale, che sono più comuni nelle connessioni in rame.
- Dipendenza dalla Distanza seppur la velocità finale dipenda dalla distanza tra l'utente e l'armadio, la fibra FTTC ha il vantaggio di essere meno influenzata dalla distanza rispetto all'ADSL. Con l'ADSL, più lunga è la distanza dalla centrale telefonica, minore sarà la velocità di connessione. Invece, la fibra ottica garantisce velocità elevate anche su distanze relativamente lunghe.
- Costi Inferiori rispetto alla Fibra FTTH L'installazione di una rete FTTC è generalmente meno costosa rispetto alla fibra FTTH, che richiede l'estensione della fibra ottica fino all'interno della casa dell'utente. Questo rende la fibra FTTC una soluzione più economica per le compagnie telefoniche e per gli utenti che non necessitano di velocità ultra elevate o di connessioni più stabili come quelle offerte dalla fibra fino a casa.
- Costi Inferiori rispetto alla Fibra FTTH L'installazione di una rete FTTC è generalmente meno costosa rispetto alla fibra FTTH, che richiede l'estensione della fibra ottica fino all'interno della casa dell'utente. Questo rende la fibra FTTC una soluzione più economica per le compagnie telefoniche e per gli utenti che non necessitano di velocità ultra elevate o di connessioni più stabili come quelle offerte dalla fibra fino a casa.



Fibra ottica FTTC

Limiti della Fibra FTTC

Anche se la fibra FTTC offre molteplici vantaggi, presenta anche alcune limitazioni, soprattutto se paragonata alla fibra FTTH o alla fibra FWA.

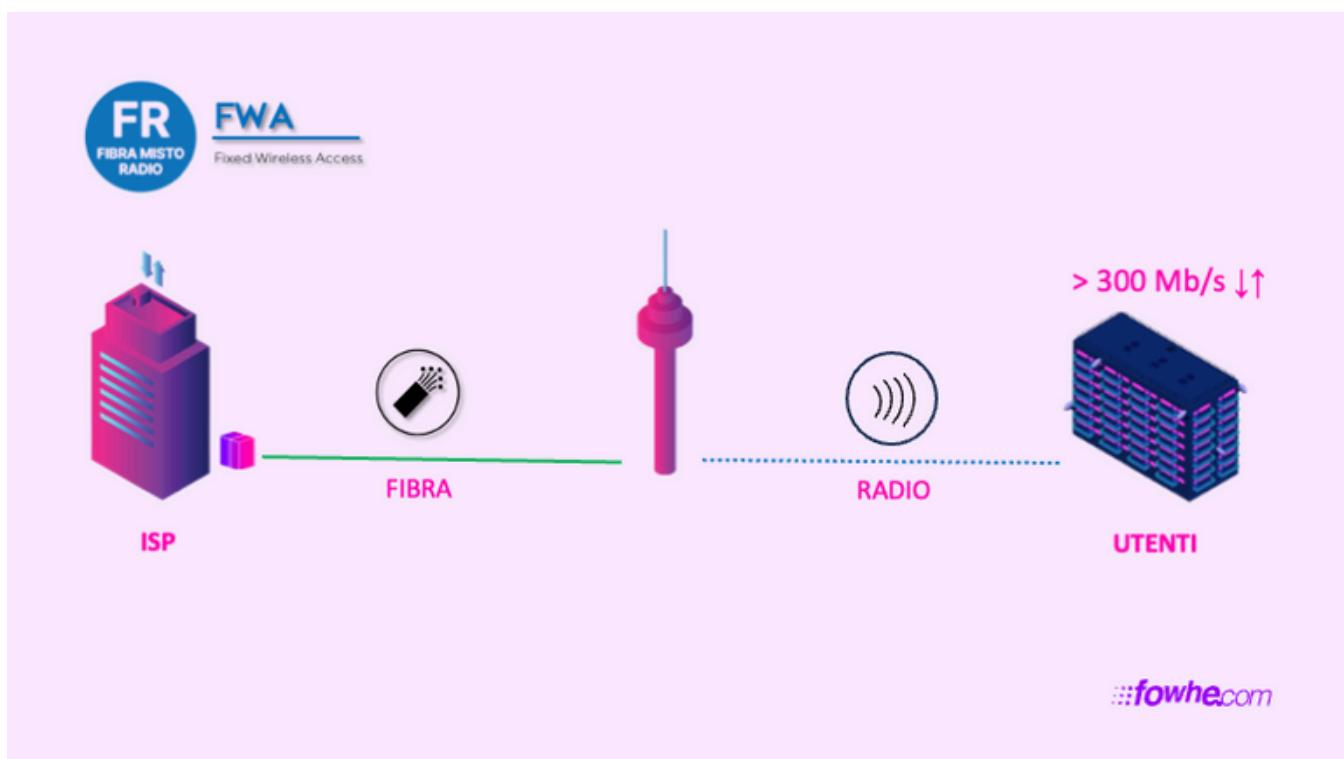
- **Velocità Limitata dalla sezione in rame:** il tratto finale di connessione, che utilizza i cavi di rame, può limitare la velocità della connessione, soprattutto se l'abitazione è distante dall'armadio. Più lunga è la distanza dal cabinet, più la velocità della connessione potrebbe diminuire. In alcune situazioni, le prestazioni possono risultare inferiori a quelle ottenibili con la fibra FTTH o fibra FWA.
- **Prestazioni Inferiori rispetto alla fibra FTTH o alla fibra FWA:** Mentre la fibra FTTH porta la connessione in fibra ottica direttamente dentro casa e la fibra FWA estende i vantaggi della fibra FTTH, eliminando qualsiasi interferenza e riducendo la perdita di segnale, la fibra FTTC è vincolata alla sezione in rame che può causare cali di velocità e una minore stabilità rispetto alla FTTH. La fibra FTTC non è quindi in grado di raggiungere le stesse prestazioni elevate della FTTH, soprattutto per applicazioni che richiedono altissime velocità di upload o download.
- **Non Ideale per Utilizzo intenso della Banda Larga:** Se hai esigenze particolarmente alte in termini di banda larga, come il gaming online avanzato, il lavoro da remoto con applicazioni pesanti o il video editing in alta definizione, potresti riscontrare alcune limitazioni nella fibra FTTC. La fibra FTTH, che offre velocità superiori e una maggiore capacità di banda, sarebbe probabilmente una scelta migliore.
- **Costi Inferiori rispetto alla Fibra FTTH:** L'installazione di una rete FTTC è generalmente meno costosa rispetto alla fibra FTTH, che richiede l'estensione della fibra ottica fino all'interno della casa dell'utente. Questo rende la fibra FTTC una soluzione più economica per le compagnie telefoniche e per gli utenti che non necessitano di velocità ultra elevate o di connessioni più stabili come quelle offerte dalla fibra fino a casa.

In conclusione, la fibra FTTC rappresenta una tecnologia di connessione a banda larga intermedia che offre un buon compromesso tra velocità, costi e facilità di implementazione. Sebbene non raggiunga le prestazioni della fibra FTTH o della fibra FWA, la FTTC consente di ottenere una connessione internet significativamente più veloce e stabile rispetto alle tradizionali soluzioni in rame come l'ADSL, e rimane una scelta ottimale in molte aree dove la fibra ottica fino a casa non è ancora disponibile. Per gli utenti che non hanno bisogno delle velocità ultra elevate offerte dalla fibra FTTH o della fibra FWA, la fibra FTTC rappresenta una soluzione pratica e affidabile, con prestazioni adatte alla maggior parte delle esigenze di navigazione, streaming e lavoro da remoto.



Fibra Radio FWA

La connessione **FWA (Fixed Wireless Access)** è una tecnologia di accesso a Internet che utilizza la connessione wireless per fornire servizi di banda larga a utenti fissi, come abitazioni e aziende. A differenza delle tradizionali connessioni cablate (come ADSL, fibra FTTH o FTTC), l'FWA sfrutta onde radio per trasmettere i dati tra un'antenna centrale (stazione base) e il dispositivo dell'utente, che può essere un modem wireless o un router Wi-Fi. La connessione FWA può essere vista come una sorta di "fibra wireless", poiché fornisce velocità e prestazioni simili a quelle delle connessioni in fibra ottica, ma senza la necessità di cablare fisicamente ogni singolo edificio o abitazione. La tecnologia è particolarmente utile in aree dove l'installazione della fibra ottica è difficile o costosa, come in zone rurali o remote.



Cos'e' la Connessione FWA

La connessione FWA (Fixed Wireless Access) è una tecnologia che fornisce accesso a Internet ad alta velocità tramite onde radio. Funziona trasmettendo il segnale da una stazione base (antenna centrale) direttamente ai dispositivi fissi dell'utente, come modem o router wireless, senza bisogno di cablaggi fisici per la connessione finale.



Fibra Radio FWA

Come Funziona la Connessione FWA

La connessione FWA funziona in maniera simile a quella delle reti mobili, ma con alcune differenze chiave:

- Infrastruttura Centrale: La connessione parte da una stazione base, che può essere una torre di telecomunicazioni o un'antenna centrale situata in una zona strategica. Questa stazione base è collegata alla rete Internet tramite fibra ottica o altre linee ad alta capacità.
- Trasmissione del Segnale: La stazione base invia il segnale Internet in modalità wireless verso una serie di antenne (chiamate "CPE" - Customer Premises Equipment) posizionate presso gli utenti finali. Queste antenne ricevono il segnale e lo convertono in una connessione Internet tramite un modem o router wireless.
- Connessione all'Utente Finale: Una volta che il segnale raggiunge l'antenna dell'utente, viene distribuito all'interno dell'abitazione o dell'ufficio via Wi-Fi o tramite una connessione cablata diretta al router. Gli utenti possono quindi connettersi ai dispositivi attraverso Wi-Fi o cavi Ethernet per navigare su Internet, fare streaming o lavorare da remoto.
- Tecnologia Wireless: Usata La connessione FWA generalmente utilizza bande di frequenza specifiche per la trasmissione dei dati, come il 4G LTE, il 5G o il Wi-Fi, per garantire alte velocità di connessione. Le reti 5G, in particolare, stanno giocando un ruolo sempre più importante nel migliorare le prestazioni di FWA, grazie alla loro bassa latenza e alle elevate velocità di download.

Vantaggi della Connessione FWA

La connessione FWA presenta diversi vantaggi rispetto ad altre tecnologie di accesso a Internet, specialmente in termini di velocità, costi di installazione e adattabilità a contesti diversi. Ecco i principali vantaggi:

- Accesso a Internet ad Alta Velocità Senza Cablaggio Fisico: Uno dei principali vantaggi della connessione FWA è che offre una connessione a banda larga senza la necessità di un cablaggio fisico fino all'abitazione dell'utente. Questo è particolarmente utile in aree rurali o in zone con bassa densità abitativa, dove l'installazione della fibra ottica o di altri cavi può essere costosa e difficile da realizzare.
- Riduzione dei Costi di Infrastruttura: La FWA riduce notevolmente i costi di implementazione, in quanto non richiede una rete cablata che si estenda fino a ogni singola abitazione o ufficio. La fibra o altre linee ad alta capacità sono utilizzate per collegare le stazioni base alle reti principali, mentre la connessione wireless fornisce l'accesso finale agli utenti. Questo abbassa i costi per i fornitori di servizi di telecomunicazioni, che possono risparmiare sulla posa di cavi e infrastrutture fisiche.



Fibra Radio FWA

- **Implementazione Rapida e Scalabilità:** Poiché FWA non richiede interventi invasivi come scavi o posa di cavi, è possibile implementare la rete rapidamente, anche in aree dove altre soluzioni di banda larga non sono ancora disponibili. Inoltre, la soluzione è scalabile: una volta che una stazione base è attivata, è facile espandere la rete per coprire nuove aree aggiungendo nuove antenne o punti di accesso.
- **Flessibilità per Zone Remote o Difficili da Raggiungere:** La FWA è particolarmente vantaggiosa in aree remote, rurali o montuose dove non sarebbe economicamente sostenibile cablare case e aziende con fibra ottica o altre soluzioni cablate. L'accesso wireless consente di offrire Internet a una vasta area senza le limitazioni delle tecnologie tradizionali.
- **Adattabilità alle Tecnologie Future (5G):** Con l'evoluzione delle reti mobili e l'adozione del 5G, la FWA è destinata a migliorare ulteriormente, offrendo velocità di connessione molto più elevate, latenza ridotta e una capacità di supportare un numero maggiore di utenti contemporaneamente. Le reti 5G, in particolare, sono ideali per le soluzioni FWA grazie alla loro capacità di fornire una connessione stabile anche in ambienti ad alta densità.
- **Connessione a Banda Larga per Utenti Fissi:** Mentre le connessioni mobili sono principalmente orientate alla mobilità, la FWA è pensata per offrire una connessione stabile e fissa agli utenti finali. Inoltre è ideale per abitazioni, uffici, piccole aziende e anche per contesti pubblici come scuole, ospedali o aree urbane, dove una connessione fissa di alta qualità è necessaria.
- **Affidabilità e Bassa Latenza:** Grazie all'utilizzo di onde radio dedicate e al supporto di tecnologie come 4G LTE e 5G, le connessioni FWA offrono bassa latenza, un fattore cruciale per applicazioni come videoconferenze, gaming online e altre applicazioni che richiedono una risposta rapida.

Chi siamo



www.fowhe.com/it/index



Fowhe è dal 2007 fornitore di servizi ed operatore di TLC, focalizzato sul settore business che progetta ed implementa soluzioni IT, favorendo la transizione digitale delle piccole e medie imprese e delle PA del territorio. Il team di Fowhe è costituito da **Ingegneri informatici, Ingegneri delle telecomunicazioni, tecnici specializzati nel settore dei sistemi e delle reti**.

Fowhe dispone di risorse di rete e datacenter sul territorio Pugliese e, secondo l'analisi 2025 di Plimsoll Italia sulle 524 aziende del settore, Fowhe si posiziona 31a tra le imprese del settore con maggior margine di profitto (www.plimsoll.it).



1 E' operatore di TLC

Fowhe è autorizzata dal 2007 ai sensi dell'articolo 25 del Decreto Legislativo n. 259/2003 e ss.mm.ii. del Codice delle comunicazioni elettroniche, è titolare di autorizzazione generale per l'offerta al pubblico di servizi di comunicazione elettronica, è titolare di autorizzazione generale per l'installazione e la fornitura di reti pubbliche di comunicazioni.

2 E' Autonomous System

Fowhe è Autonomous System con numero AS60443, presente nei principali Internet Exchange Point nazionali e dispone di risorse IT/TLC sul territorio Pugliese. Questo gli consente di essere un operatore di rete indipendente che implementa ed eroga i migliori servizi disponibili.

3 E' parte dell'ecosistema di Internet

Fowhe è socia dei consorzi e delle associazioni che rappresentano l'ecosistema di Internet come il Roma Internet Exchange Point (NAMEX), il Regional Internet Registry for Europe (RIPE), l'Associazione di Provider Internet Indipendenti Italiani (Assoprovider).

4 E' costantemente aggiornata

Il Team di Fowhe partecipa ai principali eventi e conferenze che interessano il mondo dell'informatica e delle telecomunicazioni restando sempre al passo con le innovazioni e le tendenze del settore.



Contatti

Website

www.fowhe.com/it/index

Telefono

+ (39) **06 90285189**

E-mail

business@fowhe.com

Social Media

www.linkedin.com/company/fowhe-s-r-l

Head quarter

Via A. Salandra 18 - ROMA

Sedi operative

Via Assunta 19 - MARTANO (LE)

Viale Donato De Leonardis zona ASI - BARI

