

## Le tecnologie informatiche di trasmissione dati

Esistono diverse tecnologie per la trasmissione di dati. Di seguito si evidenziano i principali.

**La fibra ottica** è un cavo formato al suo interno da numerosi cavi trasparenti e sottili in fibra di vetro o polimeri plastici ricoperti da una guaina in gomma. Rispetto al cavo di rame tipico delle tradizionali linee telefoniche per la connessione in ADSL, il cavo in fibra ottica ha la capacità di **trasportare un quantitativo molto elevato di dati** e, inoltre, essendo più leggero e composto da materiale molto flessibile, resiste molto meglio a disturbi elettrici e atmosferici, come per esempio gli sbalzi di temperatura, senza inoltre subire diminuzioni di segnale sulle lunghe distanze. Sul mercato italiano sono disponibili connessioni denominate “fibra mista” che generalmente sono **“fibra mista rame”**, indicate anche con il nome **FTTC** (Fiber to the Cabinet) e connessioni in **fibra ottica** denominate **FTTH** (Fiber to the Home). La fibra ottica può essere supportata da diverse tecnologie:

- **Fibra to the node FTTN.** Il cavo in fibra ottica arriva solo al nodo regionale o transregionale, che può distare talvolta anche centinaia di chilometri;
- **Fibra mista rame FTTC.** Tecnologia che rappresenta una soluzione intermedia tra la fibra ottica e l'ADSL; solo parte del collegamento è realizzato in fibra ottica mentre l'ultimo tratto è realizzato con i tradizionali cavi in rame; per quanto riguarda le prestazioni, la fibra mista FTTC è in grado di garantire una velocità massima di 200 Mbit/s in download e 20 Mbit/s in upload;
- **Fibra to the building FTTB.** La fibra arriva alla centralina presente all'interno del vostro palazzo;
- **Fibra to the home FTTH.** Tecnologia che prevede invece che tutto il collegamento avvenga con cavi in fibra ottica che arrivano sino all'abitazione dell'utente; ad oggi questa tecnologia è in grado di garantire una velocità massima di 1000 Mbit/s in download e 100 Mbit/s in upload.

La **VDSL** (Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line) significa letteralmente “linea digitale per clienti ad altissima velocità in bit/s”, e utilizza sia il classico doppino in rame sia la fibra ottica di tipo FTTC.

La VDSL ha il vantaggio pratico di **non dover effettuare lavori per sostituire i vecchi cavi** in rame ed è un buon compromesso per molti utenti ancora non raggiunti dalla fibra ottica. Esistono tre diversi standard di connessione VDSL, ciascuno con il suo tetto di velocità:

- VDSL, standard G.993.1, con velocità massima di 55 Mbit/s;
- VDSL2, standard G.993.2, che raggiunge i 100 Mbit/s;
- VDSL2 V+, standard G.993.2 Amendment 1 (11/15), che arriva fino a 300 Mbit/s.

Quello ormai più utilizzato è il VDSL2 o EVDSL – Enhanced VDSL che permette di far arrivare la velocità fino a 350 Mbit/s in download e 100 Mbit/s in upload, sfruttando il normale doppino telefonico. Questo tipo di standard tecnologico deve avere anche un **modem adatto** alla

connessione che veicola, altrimenti non può funzionare correttamente. Il protocollo VDSL/VDSL2 necessita infatti di appositi modem/router.

Tabella 1: Tabella delle specifiche tecniche

Tecnologia	ADSL	VDSL	FTTH
Download	Da 7 a 20 Mbit/s	Da 30 a 300 Mbit/s	Fino a 1000 Mbit/s
Upload	10 Mbit/s	30 Mbit/s	Fino a 1000 Mbit/s
Mezzo	Rame	Misto fibra e rame	Fibra ottica
Modem	Comune	Per VDSL	Per fibra

In tutte le aree in cui non c'è la copertura della fibra FTTH e della fibra mista FTTC e l'ADSL risulta non disponibile o offre prestazioni limitate, è possibile puntare su varie **tecnologie internet wireless** come l'internet satellitare. Le prestazioni delle connessioni Internet wireless dipendono dalla tecnologia con cui avviene la connessione; queste tecnologie attualmente rappresentano un'alternativa per le località che ancora non sono state raggiunte dalla fibra ottica.

### Velocità di connessione e trasmissione dati

Oltre ai vari aspetti tecnici e materiali, la maggior differenza tra le connessioni ADSL e quelle in fibra ottica è la **velocità di connessione**. L'ADSL è una tecnologia ormai obsoleta che offre prestazioni di gran lunga inferiori rispetto a quelle che può offrire una fibra ottica, sia per quanto riguarda la velocità di **trasmissione dati** che per quanto riguarda il tempo di latenza (lasso di tempo che intercorre tra il momento in cui viene inviato un comando di lettura o scrittura a una unità periferica e il momento in cui effettivamente inizia il trasferimento dei dati). Ad oggi anche le reti mobili (4G, 5G), garantiscono prestazioni nettamente superiori alle reti ADSL con l'unico vincolo che la connessione è limitata per quanto riguarda i volumi di traffico. Installare in casa una linea internet in **fibra ottica** è dunque un passo necessario per usufruire di tutti i più moderni vantaggi della rete e delle modalità di comunicazione:

- **Alta velocità di download** per scaricare film o altri tipi di file di grandi dimensioni;
- **Alta velocità di upload** per condividere ad esempio allegati mail di grandi dimensioni;
- **Streaming video stabile e veloce** per vedere film in alta qualità;
- **Alta qualità delle videochiamate** con audio idoneo e immagini fluide e chiare.

Le velocità di download e upload raggiunte dalla **VDSL** sono **maggiori di quanto ottenuto con l'ADSL, ma naturalmente più basse rispetto a un collegamento in fibra pura**. Quando si parla della VDSL dobbiamo comunque tenere in considerazione che si parla di velocità teoriche; quelle reali sono inferiori e, a seconda di quanto sia vicino il cabinet (dove risiede fisicamente l'hardware VDSL), si riducono, già a 400/500 metri dalla centrale, c'è un degrado del segnale del 50-60%, che va ad esaurimento con l'approssimarsi a 1000 metri di distanza.

## La copertura

La rete **ADSL** ha una **copertura maggiore del territorio nazionale**, soprattutto in alcune aree periferiche e scarsamente popolate dove non è stata ancora realizzata una connessione in fibra ottica soddisfacente ma a un'elevata copertura non si traduce in prestazioni omogenee. Molto spesso, infatti, le reti ADSL pur raggiungendo centri abitati periferici, non ancora cablati con la fibra ottica, offrono ugualmente **prestazioni scarse e inferiori** rispetto ai valori massimi che questa tecnologia potrebbe garantire.

## I costi

I **costi** di una connessione ADSL sono **del tutto simili** ai costi di una connessione in fibra ottica o in fibra mista. Gli operatori di telefonia in Italia hanno adeguato i loro listini proponendo soluzioni tariffarie che non tengono conto in misura significativa della tecnologia con cui avviene la connessione. Nella maggior parte dei casi gli operatori di telefonia propongono tariffe del tutto simili con l'utente che ha la possibilità di attivare l'abbonamento sfruttando la tecnologia migliore disponibile al suo indirizzo di casa. In diversi casi, inoltre, i provider permettono di **effettuare il cambio di tecnologia**, passando ad esempio dall'ADSL alla fibra ottica, nel caso in cui si dovesse registrare un miglioramento della copertura nell'area di residenza dell'utente. Gli operatori propongono talvolta **tariffe promozionali più vantaggiose** per chi è raggiunto dalla fibra ottica rispetto all'ADSL grazie anche alla possibilità di abbinare all'abbonamento internet di casa dei servizi aggiuntivi come, ad esempio, l'accesso a piattaforme di streaming on demand.