



La Strategia Italiana per la Banda Ultralarga

***sintesi divulgativa a cura dell'Ufficio Sistemi
Informativi della Provincia di Lucca - 2021***



Sommario

<i>La Strategia Italiana per la Banda Ultralarga.....</i>	<i>pag. 3</i>
<i>Il Piano “aree bianche”</i>	<i>pag. 4</i>
<i>Il piano Voucher, un incentivo per la popolazione.....</i>	<i>pag. 6</i>
<i>Il piano 5G.....</i>	<i>pag. 9</i>
<i>La fibra ottica e le tecnologie innovative.....</i>	<i>pag. 10</i>

La Strategia Italiana per la Banda Ultralarga

La **Strategia Italiana per la Banda Ultralarga – “Verso la Gigabit Society”** definisce le azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi di **trasformazione digitale** indicati dalla Commissione europea nel 2016 e nel 2021, rispettivamente con la *“Comunicazione sulla Connettività per un mercato unico digitale europeo”* e la *“Comunicazione sul decennio digitale”* con la quale ha presentato la visione, gli obiettivi e le modalità per conseguire la trasformazione digitale dell’Europa entro il 2030.

Da un punto di vista degli obiettivi, la strategia si propone di:

- Raggiungere la copertura dell’intero territorio nazionale con la connettività a 1 Gbit/s, entro il 2026;
- Stimolare alla domanda di connettività ad alta velocità le famiglie e i cittadini europei.

La Strategia si compone quindi di **7 interventi**:

- Piano **“aree bianche”**, che mira a intervenire in quelle aree in cui i soggetti privati non investono, per aumentare la digitalizzazione delle stesse;
- Piano **“voucher”**, il cui scopo è quello di venire incontro alle famiglie meno abbienti affinché possano *“digitalmente”* stare al passo coi tempi;
- Piano **“Italia a 1 Giga”**, che mira a fornire connettività a 1 Gbit/s in download e 200 Mbit/s in upload nelle aree a fallimento di mercato classificate come grigie e nere, nel rispetto del principio della neutralità tecnologica;
- Piano **“Italia 5G”**, che persegue l’obiettivo di indirizzare le iniziative pubbliche mirate alla realizzazione di reti in grado di fornire servizi mobili innovativi incentivando specialmente la diffusione della tecnologia mobile 5G nelle aree a fallimento di mercato;
- Piano **“Scuole connesse”**, che mira a completare il Piano per la copertura a banda ultralarga a 1 Gbit/s di tutti gli edifici scolastici presenti sul territorio nazionale;
- Piano **“Sanità connessa”**, che mira a fornire connettività a banda ultralarga a 1 Gbit/s a circa 12.280 strutture sanitarie in tutto il Paese;
- Piano **“Isole minori”**, che mira a fornire connettività a 18 isole minori oggi prive di collegamenti in fibra ottica.

Il Piano “aree bianche”

Il 3 Aprile 2019 la Commissione Europea ha approvato definitivamente il “**grande progetto nazionale banda ultra larga – Aree bianche**” per un costo ammissibile pari a 941 milioni di euro. Il progetto prevede un intervento pubblico che investa il territorio nazionale distinguendo tra:

- Le **aree “bianche”**, a fallimento di mercato, in cui sono assenti interventi di investimento da parte di investitori privati;
- Le **aree “grigie” e “nere”**, in concorrenza di mercato, ove sono già presenti una o più reti in banda ultralarga, al fine di conseguire, anche in tali aree, un importante salto di qualità per la realizzazione di reti in banda ultraveloci al gigabit.

Il Piano, pertanto, si articola in due fasi.

La prima fase riguarda l’attuazione di misure a sostegno dell’infrastrutturazione delle aree bianche. A seguire, nella seconda fase, verranno implementati gli strumenti a favore dello sviluppo di reti ultraveloci nelle aree nere e grigie del Paese.

Per la **fase 1** sono in fase di svolgimento due tipi di interventi. In alcune aree del Paese è stato affidato ad Infratel (società in-house del Ministero dello Sviluppo Economico) il compito di realizzare direttamente le infrastrutture vendendo poi il diritto d’uso agli operatori di telecomunicazioni. Con il **modello di intervento diretto** è stato realizzato circa il 90% dell’infrastruttura prevista dal piano in fase di completamento.

Altri tipi di interventi invece, sono stati dati in **concessione**: sono infatti state indette 3 gare per la “progettazione, costruzione, manutenzione e gestione a tempo determinato di una rete passiva a Banda Ultra Larga di proprietà pubblica”. Le gare sono composte in questo modo:

- Gara 1 per le regioni Abruzzo, Molise, Lombardia, Emilia-Romagna, Toscana e Veneto;
- Gara 2 per le regioni Piemonte, Val d’Aosta, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Provincia autonoma di Trento, Marche, Umbria, Lazio, Campania, Basilicata e Sicilia;
- Gara 3 per le regioni Calabria, Puglia e Sardegna.

Sono state aggiudicate dalla **Open Fiber S.p.A.**

Tabella riepilogativa delle 3 gare

	Importo complessivo massimo dell’investimento	Importo dell’investimento complessivo aggiudicato	Comuni interessati	Unità immobiliari interessate	Persone abilitate in area a fallimento di mercato
Gara 1	<i>1,4 miliardi</i>	<i>675,2 milioni</i>	<i>3031</i>	<i>4,6 milioni</i>	<i>7,2 milioni</i>
Gara 2	<i>1,2 miliardi</i>	<i>806,7 milioni</i>	<i>3712</i>	<i>4,7 milioni</i>	<i>6,7 milioni</i>
Gara 3	<i>103,2 milioni</i>	<i>103,2 milioni</i>	<i>959</i>	<i>317 mila</i>	<i>401 mila</i>

Per l'inizio della **fase 2**, Infratel S.p.A, per conto del Ministero, ha svolto un giro di **consultazioni tra gli operatori** per verificarne le intenzioni di investimento e aggiornare la copertura del servizio a banda ultra larga nelle aree grigie e nere del Paese per i prossimi tre anni. La consultazione non ha dato esito favorevole, mettendo in evidenza l'**esistenza di un potenziale divario tecnologico tra le aree del Paese** che potrebbero portare ad un rallentamento nel processo di ammodernamento delle infrastrutture tecnologiche.

Anche facendo tesoro di questi dati il **Comitato per la diffusione della Banda Ultralarga (COBUL)** ha formalmente avviato la fase due per accelerare anche su questo fronte.

Oltre ad incentivare le infrastrutture nelle "aree bianche", la fase due del Piano, prevede anche misure di sostegno alla domanda di servizi ultraveloci nella forma di **voucher**.

Il Piano Voucher, un incentivo per la popolazione

Il **Piano Voucher** è stato predisposto dal Comitato per la diffusione della Banda Ultralarga e affidato a Infratel Italia per la sua attuazione. I voucher sono concessi in favore di famiglie, piccole e medie imprese, scuole e centri impiego per un importo complessivo di risorse pari a 1,3 miliardi di euro. E' un intervento di sostegno alla domanda di servizi di connettività a banda ultralarga ad almeno 30 Mbit/s in download. Il Piano è stato avviato nel contesto dell'emergenza sanitaria da Covid-19, durante la quale è emerso come i collegamenti internet a banda ultralarga costituiscano il presupposto per l'esercizio di diritti essenziali, costituzionalmente garantiti, come i diritti allo studio e al lavoro.

La prima fase dell'intervento, finanziata da 200 milioni di euro, riguarda le famiglie meno abbienti prive del tutto di servizi di connettività, ovvero con servizi di connettività inferiori a 30 Mbit/s. Il Governo ha, infatti, ritenuto necessario procedere con la massima urgenza all'attuazione di tale misura in favore delle famiglie con minori disponibilità economiche, al fine di fronteggiare gli effetti dell'emergenza sanitaria con particolare riguardo alla necessità di garantire servizi di connessione idonei a dare continuità alle attività scolastiche e lavorative dei componenti di tali famiglie.

La base comune di questo intervento, quindi, consiste nel garantire la copertura di tutte le scuole e di tutti i centri per l'impiego con particolare attenzione alle famiglie con ISEE sotto i 20 mila euro, alle quali andrà un contributo fino a 500 euro; uno sconto dal valore minimo di 200 euro (e massimo di 400) sul canone di abbonamento a servizi di connettività in banda ultralarga e uno sconto minimo di 100 euro (e massimo 300) per la fornitura di tablet o pc in comodato d'uso che dev'essere contestuale e direttamente collegata al contratto di attivazione per l'attivazione del servizio di connettività. **La prima fase del Piano Voucher per le famiglie meno abbienti ha durata fino ad esaurimento delle risorse e comunque non oltre un anno dall'avvio dell'intervento (Novembre 2020).** [Per avere maggiori informazioni sui requisiti e le modalità con cui ottenere il voucher consultare la pagina web e scaricare gli allegati presenti.](#)

Gli Operatori accreditati

Gli operatori di telecomunicazioni fornitori servizi di connessione ultraveloce (ad almeno 30 Mbit/s in download), per vendere tali servizi con il contributo del voucher devono preventivamente registrarsi sul portale dedicato al voucher, attivato appositamente da Infratel Italia. La **procedura di accreditamento** presso Infratel Italia si svolge esclusivamente online sul portale stesso di Infratel. L'operatore interessato dovrà **compilare il form di accreditamento**, allegando i documenti di riconoscimento del legale rappresentante e del soggetto che opera sul portale, oltre alla descrizione delle offerte commerciali proposte in abbinamento al voucher. Dopo aver preso visione dei dati e dei documenti inseriti dall'operatore, Infratel Italia valuterà la richiesta di accreditamento e in caso di accettazione della richiesta, sarà sottoscritta un'apposita convenzione con la quale l'operatore verrà accreditato.

Gli operatori che hanno presentato fino ad ora domanda per essere accreditati attraverso la piattaforma Voucher sono 225 e **169 sono quelli che attualmente hanno completato con successo il processo di accreditamento** e risultano, quindi, idonei a partecipare alla fase operativa della misura. La procedura di accreditamento degli operatori verifica che ciascuno di essi sia in possesso dei titoli necessari. Gli operatori accreditati devono presentare le offerte commerciali relative ai servizi di connettività nell'ambito della fase 1 del Piano Voucher, corredate dalla propria carta dei servizi.

Per l'**attivazione del voucher**, prima di tutto l'operatore dovrà verificare la disponibilità delle risorse economiche prima di dar seguito alla richiesta di attivazione da parte del potenziale beneficiario. In caso di disponibilità delle risorse, l'operatore dovrà raccogliere e inserire sul portale tutte le informazioni necessarie all'attivazione del voucher, riportate in dettaglio nel *Manuale degli*

operatori, predisposto da Infratel. Successivamente Infratel liquiderà, direttamente sul conto dell'operatore, l'ammontare totale del contributo per ciascun beneficiario, in rate mensili di pari importo per tutta la durata del contratto finanziato con il voucher, al netto di una trattenuta del 5%, a garanzia del corretto svolgimento delle attività di erogazione di voucher ai beneficiari. L'importo trattenuto a titolo di garanzia sarà poi versato all'operatore alla scadenza dell'offerta.

Tabella descrittiva dei dispositivi offerti dagli operatori accreditati che hanno presentato offerte.

Tablet	Componenti aggiuntive
<i>Tablet - Huawei Mat ePad</i>	
<i>Tablet – Samsung Galaxy Tab S6 Lite</i>	
<i>Tablet – Lenovo Idea ePad Duet Chromebook</i>	
<i>Tablet – Samsung Galaxy Tab S7</i>	
<i>Tablet – Samsung S5E</i>	
<i>Tablet – Lenovo Tab M10 FHD Plus (2nd Gen)</i>	<i>Powerbank 10.000 mAh</i>
<i>Tablet – Lenovo Yoga Smart Tab</i>	
<i>Tablet – Microtech eTab LTE</i>	
<i>Tablet – Blackview Tab 8</i>	
<i>Tablet – Jepssen PAN 10 Maximo 4</i>	
<i>Tablet – Mediacom SmartPad PRO Azimut 2</i>	
<i>Tablet – Samsung Galaxy Tab Active PRO 10.1</i>	
<i>Tablet – TYD Phablet 10.1 Android 9.0</i>	

PC Notebook	Componenti aggiuntive
<i>Notebook – HP 255 G7</i>	<i>Fotocamera HD con risoluzione 8 Mpx</i>
<i>Notebook – Lenovo IdeaPad 3</i>	<i>Webcam TRUST 8 Mpx</i>
<i>Notebook – Teclast F7 Plus</i>	<i>Webcam esterna 8 Mpx</i>
<i>Notebook – Lenovo Thinkpad E490 20N9</i>	<i>Logitech Brio Ultra HD PRO Webcam</i>
<i>Notebook – HP Probook 45 5 G7</i>	<i>Logitech Brio Ultra HD PRO Webcam</i>
<i>Notebook – CHUWI Gemi Book Pro</i>	<i>Webcam esterna 8 Mpx</i>
<i>Notebook – Lenovo V15-ADA 82C700ANIX</i>	<i>Bianchi 8 Mpx Mini Webcam HD Web</i>
<i>Notebook – Acer SF314-41-R2XF</i>	<i>Bianchi 8 Mpx Mini Webcam HD Web</i>
<i>Notebook – HP 240 GB</i>	<i>Webcam esterna 8 Mpx</i>
<i>Notebook – JEPSEN HandyStation</i>	<i>Webcam esterna 8 Mpx</i>
<i>Notebook – Lenovo V15 RZ5-3500U</i>	<i>Webcam esterna TRUST GXPT 11608 Mpx</i>
<i>Notebook – HP 250 G7i5-1035G1</i>	<i>Bianchi 8 Mpx Mini Webcam HD Web</i>

Nella tabella è possibile consultare i dati, che misurano l'andamento del Piano Voucher.

	Voucher prenotati (€)	Voucher attivati (€)	Voucher rimanenti (€)	% Voucher prenotati sugli aventi diritto	% Voucher attivati sugli aventi diritto	% Voucher rimanenti sugli aventi diritto
Abruzzo	148.000	1.904.189	6.658.551	1,70%	21,86%	76,44%
Basilicata	98.500	1.283.974	5.473.765	1,44%	18,73%	79,84%
Calabria	604.500	8.235.922	6.278.616	4,00%	54,47%	41,53%
Campania	1.795.500	18.723.816	16.739.872	4,82%	50,25%	44,93%
Emilia-Romagna	231.000	1.071.209	3.035.014	5,33%	24,70%	69,68%
Friuli-Venezia Giulia	76.000	274.862	1.191.665	4,93%	17,82%	77,25%
Lazio	516.500	1.703.808	3.050.617	9,80%	32,32%	57,88%
Liguria	108.000	369.027	1.514.647	5,42%	18,53%	76,05%
Lombardia	89.500	7.847.192	324.901	1,08%	94,98%	3,93%
Marche	122.500	1.938.648	288.937	5,21%	82,49%	12,29%
Molise	27.500	486.731	3.612.469	0,67%	11,79%	87,54%
Piemonte	387.500	4.689.351	780.214	6,62%	80,06%	13,32%
Prov. Bolzano	9.500	113.931	924.580	0,91%	10,57%	88,22%
Prov. Trento	15.500	294.644	393.067	2,20%	41,90%	55,90%
Puglia	917.000	12.422.016	14.863.640	3,25%	44,05%	52,70%
Sardegna	362.500	3.910.870	11.805.543	2,25%	24,32%	73,42%
Sicilia	1.736.500	18.377.190	19.875.675	4,34%	45,96%	49,70%
Toscana	230.000	1.291.868	3.473.197	4,60%	25,86%	69,53%
Umbria	96.000	1.116.002	684.399	5,06%	58,85%	36,09%
Valle d'Aosta	6.500	108.851	279.354	1,65%	27,58%	70,78%
Veneto	239.000	2.886.644	1.883.032	4,77%	57,63%	37,60%
Tot: 200.000.000	7.817.500	89.050.747	103.131.753	/	/	/

A più di dieci mesi dall'avvio della procedura, le risorse impegnate ammontano a oltre 96,9 milioni di euro, pari al 48,5% dei fondi disponibili.

In **Toscana** la percentuale è molto bassa, su un totale di 5 milioni di euro di risorse previste, il **69,53% di questi non è stato ancora né prenotato né attivato**, questo dato ci colloca tra le regioni italiane più arretrate da questo punto di vista.

Dal mese di **Marzo 2021** è stato permesso l'accesso al voucher alle famiglie meno abbienti residenti in **tutti i comuni d'Italia**, non solo nelle aree bianche come era previsto in principio ma anche nelle aree grigie e nere.

Da Dicembre 2021 invece è iniziata la **verifica a campione della sussistenza dei requisiti necessari** dei cittadini per attivare i voucher. I controlli sono svolti in automatico tramite il collegamento ai sistemi dell'autorità incaricata (INPS) che permette di verificare la veridicità dell'ISEE dichiarato dal cittadino al momento della richiesta del voucher all'operatore.

Il piano 5G

La prima fase per lo sviluppo della banda ultralarga rappresenta il presupposto essenziale anche per lo **sviluppo del 5G** perchè necessita di una rete di interconnessione dei siti mobili ad alte prestazioni che abiliti questa evoluzione tecnologica. Solo un'infrastruttura interamente in fibra ottica (come quella che Open Fiber sta sviluppando in Italia), diffusa in modo capillare, può soddisfare adeguatamente tale esigenza, **garantendo velocità non di megabit ma di gigabit** al secondo. La tecnologia 5G ha una velocità di picco teorica di 20 Gbit/s, mentre la velocità di picco del 4G è solo di 1 Gbit/s. Si tratta di una velocità di trasmissione dati elevatissima e in grado di migliorare di gran lunga l'interconnessione di miliardi di persone e di dispositivi. In tale ambito è stato anche istituito il Sistema Informativo nazionale federato delle infrastrutture (SINFI) e sono state semplificate le procedure per la realizzazione delle infrastrutture per le reti in fibra ottica. L'integrazione delle nuove reti fibra-5G influenzerà la **crescita e lo sviluppo di diversi settori**, che potranno sfruttare appieno le potenzialità della trasformazione digitale, offrendo alle persone e alle aziende una serie di servizi fino ad ora impensabili. Dalla "**smart home**", con gli elettrodomestici intelligenti connessi, al "**settore automotive**" con le auto con guida autonoma. Con la **telemedicina** tramite cui sarà possibile monitorare da remoto i pazienti migliorando l'efficacia e l'efficienza del sistema sanitario. In ambito di **sicurezza cittadina**, l'utilizzo congiunto di telecamere, smart wearable (dispositivi indossabili intelligenti, ad esempio lo smartwatch) e droni permetterà di trasmettere immagini in alta risoluzione in tempo reale, per garantire comunicazioni sicure ed affidabili, con la possibilità di gestire i servizi di emergenza. La gestione ottimale dei **consumi in ambito energetico**, finalizzata alla riduzione degli sprechi e le applicazioni dell'**Industry 4.0**, come l'integrazione dei robot all'interno delle fabbriche, l'automazione della produzione e la piena digitalizzazione dei processi aziendali.

La fibra ottica e le tecnologie innovative

La fibra ottica a confronto con la tradizionale ADSL

La fibra ottica altro non è che 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 doppino di rame tipico delle tradizionali linee telefoniche che permettono 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. Il motivo principale per cui le connessioni in fibra ottica sono molto più performanti dell'ADSL tradizionale, è il materiale.

Tra l'ADSL e la fibra ottica esistono quindi notevoli differenze, sia per quanto riguarda le prestazioni che per la copertura del servizio.

Indipendentemente dai vari aspetti tecnici e materiali, ciò che differenzia più di ogni altra cosa le connessioni ADSL dalle connessioni 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 il passo necessario per usufruire di tutti i più moderni **vantaggi della rete e delle modalità di comunicazione**, eccone alcuni:

- 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, audio e immagini fluide e chiare.

I diversi tipi di fibra ottica

Sul mercato italiano sono disponibili anche connessioni denominate "fibra mista" che generalmente sono "**fibra mista rame**", indicate anche con il nome **FTTC** (Fiber to the Cabinet) per differenziarle dalle connessioni in **fibra ottica** denominate **FTTH** (Fiber to the Home) che rappresentano la tipologia di connessione migliore in assoluto per internet a livello prestazionale.

In generale possiamo avere fibra ottica con tecnologia:

- "**Fibra to the node FTTN**". Il cavo in fibra ottica arriva solo al nodo regionale o transregionale, che può distare talvolta anche centinaia di km;
- "**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.

Per fare un paragone, la tecnologia ADSL può offrire, al massimo, una velocità di 20 Mbit/s in download e 1 Mbit/s in upload. Nei primi 3 casi, la distanza che rimane tra la fibra e il modem di casa viene coperto dal tradizionale doppino in rame dell'ADSL, ed è per questo che le prestazioni della nostra linea domestica si avvicineranno di più alla connessione tradizionale che non a una fibra ottica vera e propria. La **fibra ottica FTTH**, ormai grandemente diffusa su quasi tutto il territorio nazionale grazie al grande progetto Open Fiber, è l'unica che garantisce una velocità di connessione pari a 1 Gbit/s.

Tra le tecnologie ADSL e fibra troviamo un'altra tecnologia che prende il nome di **VDSL** (Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line). La VDSL è una tecnologia di telecomunicazioni via cavo che fa parte delle famiglie xDSL. In questa tecnologia la fibra arriva dalla centrale in armadi stradali (i cabinet), per poi compiere l'ultimo tratto sulla rete in rame.

Purtroppo **la fibra FTTH non raggiunge ancora tante aree del Paese**, che quindi continuano ad essere coperte da altre connessioni. Fra queste troviamo la VDSL che significa letteralmente "linea digitale per clienti ad altissima velocità in bit/s", e che utilizza sia il classico doppino in rame, sia la fibra ottica di tipo FTTC.

La VDSL ha il vantaggio pratico di non dover far effettuare lavori per sostituire i vecchi cavi in rame ed è un buon compromesso per molti utenti ancora non raggiunti dalla fibra ottica. Quindi la VDSL è una "fibra misto rame", spesso assimilata alla FTTC; più precisamente, però, la prima indica la tecnologia utilizzata, mentre la seconda il tipo di collegamento che trasferisce il segnale da e verso la centrale più vicina all'utenza.

Nella tecnologia VDSL la fibra arriva dalla centrale in armadi stradali (detti cabinet), per poi compiere l'ultimo tratto sulla rete in rame. La VDSL è spesso assimilata e confusa con la FTTC (Fiber to the Cabinet), in realtà la prima indica la tecnologia utilizzata mentre la seconda il tipo di collegamento che trasferisce il segnale da e verso la centrale più vicina all'utenza.

La VDSL ha una velocità di download che va da un minimo di 30 a un massimo di 300 Mbit/s, tuttavia si parla di velocità teoriche, quelle reali sono inferiori e diminuiscono mano a mano che ci si allontana dal cabinet.

La fibra c'è, ma soltanto dal tratto che collega la centrale ai vari cabinet presenti sul territorio, dopo di che il collegamento alle abitazioni avviene attraverso il classico doppino in rame e ciò giustifica la non estrema efficienza del servizio.

Nella tabella gli elementi specifici per i quali fibra ottica, ADSL e VDSL differiscono tra loro.

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

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.

Purtroppo, 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.

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, evoluzione della tecnologia ADSL2+ e protocollo divenuto standard nel 2015 che permette di far arrivare la velocità fino a 350 Mbit/s in download, sfruttando il normale doppino telefonico (350 Mbit/s in download e 100 Mbit/s in upload in un raggio di 250 metri dall'armadio statale).

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.

Perché scegliere la fibra ottica

Passando all'analisi di copertura delle tecnologie ADSL e fibra ottica, ciò comporta evidentemente un'inversione netta dei rapporti di forza in gioco. Ad oggi, infatti, la rete ADSL può contare su di una copertura maggiore del territorio nazionale, soprattutto in alcune aree periferiche e scarsamente popolate dove, ad oggi, non è stata ancora realizzata una connessione in fibra ottica soddisfacente anche se, ci sono costanti miglioramenti che fanno pensare ad un'inversione di rotta imminente. E' questo l'obiettivo che si propone la famosa "Strategia Italiana per la Banda Ultralarga – "Verso la Gigabit Society". Dal sito <https://bandaultralarga.italia.it/> è possibile visionare l'andamento dei lavori, la situazione ad oggi regione per regione e addirittura lo stato di avanzamento delle tecnologie fibra ottica e wireless nel proprio comune.

I costi di una connessione ADSL sono del tutto simili ai costi di una connessione in fibra FTTH oppure in fibra mista FTTC. Gli operatori di telefonia in Italia hanno, già da tempo, 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, infatti, 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 FTTH, nel caso in cui si dovesse registrare un miglioramento della copertura nell'area di residenza dell'utente.

Può capitare, inoltre, che gli operatori propongano 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 che sarebbe limitato con una rete ADSL.

Per questi motivi, tutti gli utenti raggiunti dall'ADSL devono verificare periodicamente la disponibilità della fibra ottica FTTH oppure della fibra mista FTTC al fine di poter passare dall'obsoleta ADSL ad una tecnologia di nuova generazione in grado di garantire prestazioni nettamente superiori.

Le tecnologie wireless

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 internet satellitare, che sfrutta un collegamento satellitare per accedere ad internet. Le prestazioni delle connessioni internet wireless dipendono dalla tecnologia con cui avviene la

connessione; queste tecnologie rappresentano un'ottima alternativa per chi non è raggiunto dalla fibra ottica e non vuole rinunciare ad una connessione veloce ed illimitata da casa.

La **tecnologia FWA (Fixed Wireless Access)** rappresenta l'altro perno fondamentale, insieme all'installazione della fibra ottica, dei lavori svolti da Open Fiber S.p.A. nell'ambito della strategia per la Banda ultralarga.

Le tipologie di connessioni si dividono in connessioni cablate (come rame e fibra) e connessioni wireless. Nelle connessioni wireless rientra la Fixed Wireless Access (FWA) che sfrutta le **onde radio per la trasmissione dei dati**, in maniera simile a quanto avviene con le connessioni cellulari. Questa nuova tecnologia senza fili è anche denominata FTTH, ossia Fiber to the Tower (fibra fino all'antenna).

Diversamente dalla FTTC dove la fibra arriva dalla centrale telefonica locale fino all'armadio stradale e dall'armadio stradale raggiunge l'abitazione tramite il classico doppino in rame, e dalla FTTH dove la fibra arriva direttamente fino a casa dell'utente, con la tecnologia FWA i dati arrivano tramite fibra ottica alla stazione radio base (bts) di riferimento che poi manda il segnale al ripetitore installato presso l'abitazione via wireless.

Si può in ogni caso affermare che il 5G sia ricompreso in un certo senso all'interno del FWA.

Il Fixed Wireless, o misto fibra/radio, dà un'**esperienza utente analoga a quella delle connessioni a banda larga su cavo** raggiungendo velocità fino a 100 Mbit/s.

Gli step sono:

1. Un modem wireless installato a casa;
2. Un'antenna viene posizionata sul balcone o sul tetto;
3. Il segnale arriva ad alta velocità fino all'antenna dell'operatore posta in zona e tipicamente collegata alla fibra ottica;
4. L'utente poi naviga a casa così come navigherebbe con una tecnologia a banda ultralarga o banda larga fissa.

Sostanzialmente dalla centrale un cavo in fibra ottica raggiunge la BTS di riferimento (stazione radio base), che poi manda il segnale via radio al ripetitore installato presso l'abitazione.

La connessione in Fixed Wireless Access utilizza diverse tecnologie tramite radio per poter offrire un servizio di alta qualità. In pratica le connessioni FWA mettono insieme tre diverse tecnologie: WIMAX, Hiperlan e Hiperlan 2.

Il più grande vantaggio di una connessione FWA è quello di **poter avere internet ad alta velocità anche nei comuni non raggiunti dalla fibra ottica via cavo** (FTTC o FTTH), cioè quella stesa sottoterra lungo le strade.

Un altro pregio è sicuramente quello che per poter navigare **non è necessario avere una linea telefonica**, cosa invece essenziale per la connettività in FTTC.

Gli svantaggi della suddetta connessione risiedono tutti nella tecnologia radio, che può soffrire di interferenze o "buchi di copertura".

Inoltre, grazie all'avvento del 5G, nel nostro Paese la tecnologia FWA permetterà di raggiungere in futuro una velocità di connessione anche fino a 1 Gbit/s.