

# **BANDA ULTRA LARGA NELLE AREE RURALI**

*RAPPORTO DI RICERCA CONCLUSIVO DELLE ATTIVITÀ  
DELLA SCHEDA RRN CREA 26.1 "OSSERVATORIO BUL"*



## ***BANDA ULTRA LARGA NELLE AREE RURALI***

***Rapporto di ricerca conclusivo delle attività della  
Scheda RRN CREA 26.1 "Osservatorio BUL"***

**Documento realizzato nell'ambito del  
Programma**

**Rete Rurale Nazionale 2014-22**

**Piano di azione biennale 2023-2024**

**Scheda progetto CREA 26.1 "Osservatorio BUL"**

**Autorità di gestione:**

Ministero dell'agricoltura, della sovranità  
alimentare e delle foreste

Direzione Generale Sviluppo Rurale

Direttore Generale: Simona Angelini

**Responsabile scientifico:**

**Guido Bonati (CREA-PB)**

**Autori:**

**Nicola D'Alicandro (CREA-PB),**

**Filomena Izzi (CREA-PB)**

**Data: Dicembre 2024**

**Impaginazione e grafica:**

Francesco Ambrosini

## Sommario

ABSTRACT.....	9
PREMESSA.....	10
1. Introduzione.....	12
1.1 La rilevanza della connettività nell'era digitale.....	12
1.2 Il contesto italiano: una geografia complessa e diversificata.....	12
1.3 Impatto del divario digitale sulle aree rurali italiane.....	13
1.4 Le opportunità della connettività per lo sviluppo rurale.....	13
1.5 L'obiettivo di questo report.....	14
2. Lo stato attuale della connettività rurale.....	15
2.1 Un quadro frammentato: disuguaglianze regionali e infrastrutturali.....	15
2.2 Copertura in banda larga e ultra larga.....	15
2.3 Le sfide infrastrutturali: costi e geografia complessa.....	16
2.4 La copertura mobile: opportunità e limiti.....	16
2.5 Il confronto con l'Europa: un ritardo da colmare.....	17
2.6 Implicazioni socio-economiche del divario digitale rurale.....	17
2.7 Gli obiettivi europei.....	17
2.7.1 Agenda Digitale Europea 2020.....	18
2.7.2 Gigabit Society 2025.....	18
2.7.3 Digital Compass 2030.....	18
3. Il divario digitale urbano-rurale.....	20
3.1 Definizione e concetto di divario digitale.....	20
3.2 Cause del divario digitale urbano-rurale.....	20
3.2.1 Fattori infrastrutturali.....	20
3.2.2 Fattori economici.....	20
3.2.3 Fattori culturali e sociali.....	21
3.3 Impatti del divario digitale urbano-rurale.....	21
3.3.1 Impatti economici.....	21
3.3.2 Impatti sull'istruzione e la formazione.....	22
3.3.3 Impatti sociali e sanitari.....	22
3.4 Dinamiche evolutive del divario digitale.....	22
3.5 Il confronto con altri paesi europei.....	23
4. Le iniziative governative e politiche per la connettività.....	24
4.1 Il ruolo delle politiche pubbliche nella digitalizzazione.....	24

4.2 Il Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL) .....	24
4.2.1 Obiettivi del BUL.....	24
4.2.2 Struttura e finanziamenti del BUL .....	25
4.3 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e la transizione digitale .....	25
4.3.1 Obiettivi del PNRR per la connettività rurale.....	25
4.3.2 Strumenti del PNRR per il miglioramento della connettività .....	26
4.4 Il supporto dell'Unione Europea: fondi e politiche di coesione .....	26
4.4.1 Fondi strutturali europei per la connettività .....	26
4.4.2 Il programma "Connecting Europe Facility" .....	26
5. Collaborazione tra settore pubblico e privato .....	27
5.1 L'importanza della collaborazione tra pubblico e privato.....	27
5.2 Il modello di partenariato pubblico-privato (PPP) in Italia.....	27
5.3 Il ruolo di Open Fiber e TIM.....	28
5.4 Le iniziative locali e la collaborazione con gli enti territoriali .....	28
5.5 Le sfide della collaborazione pubblico-privata .....	29
5.6 Prospettive future per la collaborazione pubblico-privata.....	29
6. Tecnologie per superare le sfide.....	30
6.1 Le reti cablate .....	30
6.1.1 Rete in fibra ottica: definizione e utilizzi .....	30
6.1.2 Comprendere la rete Internet in fibra ottica e i suoi vantaggi .....	30
6.1.3 Cos'è una rete in fibra ottica e come funziona .....	30
6.1.4 Tipi di reti in fibra ottica: caratteristiche e applicazioni.....	31
6.1.5 Come sapere se la fibra ottica è disponibile in una determinata zona.....	31
6.1.6 Quali sono i vantaggi di una rete in fibra ottica? .....	32
6.2 La necessità di soluzioni tecnologiche innovative.....	33
6.3 Connettività satellitare: un'opzione per le aree remote .....	33
6.3.1 Satelliti a bassa orbita (LEO).....	33
6.3.2 Vantaggi e limiti della connettività satellitare.....	34
6.4 Le reti Fixed Wireless Access (FWA).....	34
6.4.1 Come funziona il FWA.....	34
6.4.2 Il ruolo del FWA in Italia .....	35
6.5 Il 5G: una rivoluzione anche per le aree rurali .....	35
6.5.1 Caratteristiche del 5G nelle aree rurali .....	35
6.5.2 L'implementazione del 5G in Italia .....	36
6.6 Le reti mesh: connettività decentralizzata.....	36

6.6.1	Come funzionano le reti mesh .....	36
6.6.2	Applicazioni delle reti mesh in Italia .....	36
6.7	Il futuro della connettività rurale: soluzioni ibride .....	37
7.	Il contributo della Politica Agricola Comune (PAC) alla connettività nelle aree rurali.....	38
7.1	La Politica Agricola Comune (PAC): Un pilastro del sostegno rurale .....	38
7.2	Il Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR) .....	38
7.2.1	Come funziona il FEASR nella connettività rurale.....	39
7.3	Il contributo della PAC alla banda larga e ultra larga .....	39
8.	L'impatto della connettività sulla qualità della vita nelle aree rurali .....	42
8.1	La connessione digitale: una leva per il miglioramento della qualità della vita .....	42
8.2	Impatto economico: il ruolo della connettività nello sviluppo locale.....	42
8.2.1	Nuove opportunità per le imprese locali.....	42
8.2.2	L'innovazione nel settore agricolo: Agricoltura 4.0 .....	43
8.2.3	Smart working e nuove forme di lavoro .....	43
8.3	Istruzione e formazione: opportunità di apprendimento per tutti .....	43
8.3.1	E-learning e istruzione a distanza.....	43
8.3.2	Formazione professionale e riqualificazione .....	44
8.4	Sanità digitale e telemedicina: migliorare l'accesso alle cure.....	44
8.4.1	Telemedicina: monitoraggio e consultazioni a distanza.....	44
8.4.2	Diagnosi e trattamenti personalizzati .....	44
8.5	Inclusione sociale e partecipazione civica .....	45
8.5.1	Comunicazione e socializzazione .....	45
8.5.2	Partecipazione civica e politica.....	45
8.6	Effetti sulla demografia e contrasto allo spopolamento.....	45
8.7	Il futuro della connettività rurale: verso una società inclusiva e connessa.....	46
9.	Attività di infrastrutturazione condotte da Infratel Italia nei territori.....	47
9.1	Mappatura delle reti fisse e mobili .....	47
9.1.1	Stato di copertura reti fisse al 2021 .....	47
9.1.2	Stato di copertura reti mobili al 2021 .....	48
9.2	Divisione infrastrutture e servizi digitali.....	49
9.2.1	Piano BUL Aree Bianche Intervento Diretto .....	49
9.2.2	Piano BUL Aree Bianche a concessione.....	50
9.2.3	Scuole connesse – fase I .....	53
9.2.4	WI-FI Italia.....	53
9.2.5	Piano voucher .....	55

9.3	Divisione Italia Domani PNRR.....	57
9.3.1	Piano Italia 1 GIGA.....	57
9.3.2	Piano Italia 5G.....	59
9.3.3	Piano Scuole Connesse – fase II.....	61
9.3.4	Piano Sanità Connessa.....	63
9.3.5	Piano Collegamento Isole Minori.....	65
10.	Conclusioni e prospettive future.....	67
10.1	La connettività come motore di trasformazione per le aree rurali.....	67
10.2	Sfide persistenti e nuove opportunità.....	67
10.3	Il ruolo delle politiche pubbliche nel futuro della connettività rurale.....	68
10.3.1	Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).....	68
10.3.2	Il ruolo dell'Unione Europea e della PAC.....	68
10.4	Le tecnologie emergenti e il loro impatto futuro.....	68
10.5	Inclusione sociale e sviluppo sostenibile.....	69
10.5.1	Contrasto allo spopolamento.....	69
10.5.2	Sostenibilità ambientale e agricoltura intelligente.....	69
10.6	Verso un futuro digitale inclusivo: le prospettive.....	69
11.	Riferimenti.....	71
11.1	Fonti istituzionali.....	71
11.1.1	Commissione Europea.....	71
11.1.2	Governo italiano.....	71
11.1.3	Infratel Italia.....	71
11.1.4	AGCOM (Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni).....	72
11.1.5	BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communications).....	72
11.2.	Normativa e regolamenti.....	72
11.2.1	Normativa dell'Unione Europea.....	72
11.2.2	Normativa nazionale italiana.....	72
11.2.3	Orientamenti sugli aiuti di Stato per la banda larga.....	73
11.2.4	Aiuti di Stato notificati dall'Italia per la banda larga.....	73
11.3.	Report e studi di settore.....	73
11.3.1	Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE).....	73
11.3.2	Banca Mondiale.....	74
11.3.3	Alliance for Affordable Internet (A4AI).....	74
11.3.4	Commissione per la Banda Larga delle Nazioni Unite.....	74
11.3.5	Fraunhofer Institute for Applied Information Technology (FIT).....	74

11.4. Dati e statistiche .....	75
11.4.1 Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI).....	75
11.4.2 Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM).....	75
11.4.3 Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) .....	75
11.4.4 Eurostat .....	75
11.4.5 Osservatori Digital Innovation del Politecnico di Milano .....	75
11.4.6 Copertura della banda ultralarga in Italia .....	75
11.4.7 Copertura della banda larga in Europa .....	75
11.5. Articoli scientifici e pubblicazioni accademiche .....	76
11.6. Documentazione tecnica .....	76
12. Appendice .....	77

## INDICE SINTETICO

- 1) *Introduzione: Cos'è la connettività nelle aree rurali e perché è un tema rilevante in Italia?*
- 2) *Lo stato attuale della connettività rurale: Dati e analisi sullo stato della connettività nelle zone rurali italiane fino ad oggi.*
- 3) *Il divario digitale urbano-rurale: Una disamina del divario che esiste tra le aree urbane e quelle rurali in termini di accesso a Internet e tecnologie digitali.*
- 4) *Le iniziative governative e politiche per la connettività: Un'analisi delle politiche italiane, europee e regionali per migliorare la connettività nelle aree rurali (come il Piano Nazionale Banda Ultra Larga - BUL, il ruolo dei fondi europei, etc.).*
- 5) *Collaborazione tra settore pubblico e privato: Come le partnership pubblico-private hanno avuto un impatto sul miglioramento delle infrastrutture di rete nelle aree rurali.*
- 6) *Tecnologie emergenti e alternative: Quali soluzioni innovative sono in fase di sperimentazione o già operative (connettività satellitare, 5G, reti wireless a lungo raggio, reti mesh).*
- 7) *Il contributo della PAC (Politica Agricola Comune) alla connettività: Approfondimento sull'influenza della PAC e dei fondi strutturali europei per lo sviluppo rurale in questo settore.*
- 8) *L'impatto della connettività sulla qualità della vita nelle aree rurali: Come la connettività può trasformare la vita quotidiana, l'istruzione, l'accesso ai servizi sanitari e le opportunità economiche.*
- 9) *Attività di infrastrutturazione condotti da Infratel Italia nei territori: i piani pubblici collegati alla banda ultra larga gestiti da Infratel Italia S.p.A.*
- 10) *Conclusioni e prospettive future: Quali sono i prossimi passi per colmare il divario digitale rurale e garantire che le aree meno connesse possano beneficiare della digitalizzazione.*
- 11) *Riferimenti: bibliografia e link utili relativi alla tematica trattata nel report.*
- 12) *Appendice: dati e tabelle sull'implementazione del piano aree bianche BUL.*

## ABSTRACT

Questo rapporto esplora l'attuale stato della connettività nelle aree rurali italiane, mettendo in evidenza il persistente divario digitale rispetto alle aree urbane. Viene analizzato come la mancanza di infrastrutture di rete nelle regioni rurali italiane abbia influenze socio-economiche significative, limitando l'accesso a servizi essenziali quali l'istruzione, la sanità e il mercato del lavoro digitale. Il documento analizza inoltre gli sforzi del governo italiano e dell'Unione Europea per colmare questo divario, tramite programmi come il Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL) e il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), e il supporto delle politiche della Politica Agricola Comune (PAC) e del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR).

Vengono discusse tecnologie emergenti come il 5G, le reti FWA (Fixed Wireless Access), e la connettività satellitare, evidenziando come queste soluzioni possano favorire un miglioramento della copertura digitale anche nelle aree più remote. Il rapporto pone l'accento sull'importanza della collaborazione pubblico-privata per accelerare la costruzione di infrastrutture digitali, analizzando modelli di partenariato e casi studio di successo, come quello dell'Emilia-Romagna.

Infine, il documento esamina come la connettività possa trasformare la vita nelle aree rurali, migliorando l'accesso a opportunità economiche, educative e sanitarie. La connettività è vista come un fattore chiave per rivitalizzare le comunità rurali italiane, contrastare lo spopolamento e promuovere uno sviluppo sostenibile e inclusivo. Le prospettive future delineano una roadmap per l'espansione delle infrastrutture digitali e la promozione di nuove tecnologie, garantendo così che anche le comunità più isolate possano beneficiare pienamente della trasformazione digitale.

## PREMESSA

Nell'ambito delle attività della scheda progetto CREA 26.1 "Osservatorio BUL" del Programma Rete Rurale Nazionale 2014-2022 sono state realizzate una serie di analisi basate sull'andamento della sottomisura 7.3 dei PSR Italiani 2014-2022. Inoltre, il lavoro di continuo supporto agli interlocutori pubblici di riferimento vale a dire MASAF, MIMIT, AdG dei PSR regionali, e privati, nel caso specifico Infratel Italia S.p.A., ha portato ad un livello di conoscenza particolareggiato della tematica relativa alla connettività digitale in Italia. A tal fine, il presente report vuole fare sintesi del lavoro svolto durante questi anni, sia dal punto di vista quantitativo che da quello qualitativo, individuando dei punti di riflessione che vanno oltre il mero tema dell'infrastrutturazione fisica, ma che guarda alle applicazioni e ai risvolti pratici nella vita di tutti i giorni di cittadini e imprese delle aree rurali italiane.

In particolare, nel **"Capitolo 1: Introduzione"** l'obiettivo sarà quello di rendere una panoramica che contestualizzi il tema della connettività nelle aree rurali, mettendo in luce sia la rilevanza economica e sociale del problema, sia il contesto storico e geografico italiano.

Nel **"Capitolo 2: Lo stato attuale della connettività rurale"** sarà esplorato in profondità il quadro attuale della connettività nelle aree rurali italiane, includendo analisi sui dati disponibili, le problematiche principali, le zone geografiche più interessate, nonché un confronto con le altre realtà europee. Saranno analizzate inoltre le dinamiche evolutive degli ultimi anni, descrivendo i principali ostacoli infrastrutturali e le implicazioni economiche e sociali.

Nel **"Capitolo 3: Il divario digitale urbano-rurale"** sarà analizzato in profondità cosa rappresenta il divario digitale tra aree urbane e rurali, le sue cause, le sue conseguenze e i fattori economici e sociali che lo influenzano oltre alle dinamiche evolutive di questo divario e come l'Italia si confronta con altri paesi europei su questo tema.

Nel **"Capitolo 4: Le iniziative governative e politiche per la connettività"** saranno esaminate le misure adottate dal governo italiano e dalle istituzioni europee per migliorare la connettività nelle aree rurali, analizzando anche i progressi, i limiti e le prospettive future. Verranno inoltre descritti i principali programmi e fondi, come il Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL) e le iniziative del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Nel **"Capitolo 5: Collaborazione tra settore pubblico e privato"** sarà esplorato come la cooperazione tra lo Stato e le aziende private è stata fondamentale per superare le sfide della connettività nelle aree rurali italiane. Verranno inoltre discussi modelli di partenariato pubblico-privato e le sfide affrontate in questo tipo di collaborazione.

Nel **"Capitolo 6: Tecnologie emergenti e alternative per superare le sfide"** saranno esaminate le nuove tecnologie e soluzioni che stanno contribuendo a migliorare la connettività nelle aree rurali italiane. Verranno analizzate tecnologie come la connettività satellitare, le reti Fixed Wireless Access (FWA), il 5G e le reti mesh, esplorando come queste soluzioni stanno superando gli ostacoli legati alla geografia, ai costi e all'infrastruttura tradizionale.

Il **"Capitolo 7: Il contributo della Politica Agricola Comune (PAC) alla connettività nelle aree rurali"** esplorerà il ruolo cruciale della PAC nel sostenere lo sviluppo di infrastrutture digitali e nell'agevolare l'accesso alla connettività per le comunità rurali italiane, esaminando il funzionamento

dei fondi della PAC, le strategie di sviluppo rurale, e come la PAC ha influenzato non solo la digitalizzazione, ma anche l'innovazione nel settore agricolo.

Nel “**Capitolo 8: L’impatto della connettività sulla qualità della vita nelle aree rurali**” si analizzerà come l’accesso a Internet e alle tecnologie digitali ha migliorato e continua a migliorare la vita nelle zone rurali. Verranno trattati diversi aspetti dell’impatto della connettività, dal miglioramento dei servizi pubblici e sanitari all’economia, all’istruzione e all’inclusione sociale.

Nel “**Capitolo 9: Attività di infrastrutturazione condotte da Infratel Italia nei territori**” si evidenzierà il lavoro svolto nell’ambito dei progetti pubblici di infrastrutturazione a banda ultra larga condotti da Infratel Italia S.p.A. andando ad analizzare lo stato di avanzamento delle iniziative in corso.

Infine, nel **Capitolo 10: Conclusioni e prospettive future**” saranno riassunte le principali tematiche trattate offrendo uno sguardo alle sfide e alle opportunità future legate alla connettività nelle aree rurali italiane. Verranno discusse le prospettive per il futuro della connettività e le possibili strategie per continuare a colmare il divario digitale, promuovendo al contempo uno sviluppo sostenibile e inclusivo.

A conclusione del rapporto è presente un capitolo con i riferimenti utili per orientarsi all’interno della tematica della connettività digitale tra fonti istituzionali, normative, report, dati, statistiche e letteratura scientifica. Inoltre, nell’appendice è presente una rappresentazione quantitativa dello stato di avanzamento del Grande Progetto Banda Ultra Larga con dati e tabelle riferite alle singole fonti di finanziamento dei progetti, sia in fibra ottica che wireless.

# 1. Introduzione

## 1.1 La rilevanza della connettività nell'era digitale

Nel corso degli ultimi due decenni, l'accesso a Internet è diventato un'infrastruttura critica per lo sviluppo economico, sociale e culturale di qualsiasi nazione. La **connettività** non è più considerata solo un servizio accessorio o un privilegio per alcune categorie di persone o settori industriali, ma un diritto fondamentale che incide profondamente sulla qualità della vita, sull'efficienza delle imprese e sulla crescita delle economie nazionali.

L'accesso a una connessione Internet stabile, veloce e affidabile permette alle persone di partecipare pienamente alla vita economica e civile, di migliorare la propria formazione e di accedere a servizi essenziali, come quelli sanitari e di pubblica amministrazione. La **digitalizzazione** ha creato un mondo sempre più interconnesso, in cui il successo di individui e imprese dipende in gran parte dalla capacità di sfruttare le opportunità offerte dalle tecnologie digitali.

Tuttavia, questa trasformazione non è stata omogenea in tutto il mondo e, soprattutto, non è stata distribuita equamente all'interno di molti paesi, tra cui l'Italia. Mentre le aree urbane hanno beneficiato ampiamente degli sviluppi tecnologici, nelle aree rurali il progresso è stato più lento e frammentario. Questo **divario digitale** tra città e campagna ha sollevato preoccupazioni significative, non solo in termini di disuguaglianza economica, ma anche di esclusione sociale e mancanza di opportunità per coloro che vivono in zone geograficamente isolate.

## 1.2 Il contesto italiano: una geografia complessa e diversificata

L'Italia, con la sua configurazione geografica unica, presenta un'ampia varietà di paesaggi, dalle vette innevate delle Alpi e degli Appennini alle dolci colline toscane, passando per ampie pianure e lunghe coste frastagliate. Questa straordinaria diversità territoriale contribuisce a creare scenari molto diversi per quanto riguarda le infrastrutture di connettività digitale. Se da un lato le città e le aree metropolitane, densamente popolate e facilmente raggiungibili, godono generalmente di reti Internet veloci e affidabili, dall'altro lato le aree montuose, i borghi isolati e le comunità rurali disperse sul territorio affrontano ancora oggi difficoltà considerevoli nell'accesso alla banda larga e ultra larga.

La ruralità occupa una parte significativa del territorio italiano. Secondo i dati forniti da Eurostat, circa il 35% della popolazione italiana vive in aree classificate come rurali o semi-rurali, una proporzione sensibilmente superiore rispetto alla media europea. Tale dato riflette una realtà fatta di piccoli borghi, aziende agricole isolate e territori scarsamente popolati che, pur rappresentando un patrimonio culturale ed economico prezioso, restano spesso marginalizzati dal punto di vista della connettività digitale. La bassa densità abitativa e la lontananza dai principali centri urbani rendono queste zone scarsamente attrattive per gli operatori privati, che non riescono a recuperare gli investimenti necessari per realizzare infrastrutture digitali avanzate.

Questa situazione ha dato origine alle cosiddette "aree bianche", zone in cui gli investimenti privati in infrastrutture di rete risultano poco redditizi e, pertanto, praticamente assenti. Tali aree si

concentrano prevalentemente nelle regioni rurali, montane o più remote del paese. La conseguenza diretta di ciò è una frammentazione della connettività digitale sul territorio nazionale, con intere fasce di popolazione che restano escluse dall'accesso ai servizi digitali fondamentali come la telemedicina, la didattica a distanza, il lavoro agile e molte altre applicazioni essenziali per lo sviluppo socioeconomico contemporaneo.

Il divario digitale che ne deriva non rappresenta soltanto una limitazione tecnica, ma genera una vera e propria discriminazione geografica e socioeconomica, ostacolando lo sviluppo locale e accentuando il fenomeno dello spopolamento delle aree più svantaggiate. Per ridurre questa disparità è fondamentale promuovere politiche mirate, incentivi pubblici e interventi infrastrutturali adeguati, che possano garantire a tutti i cittadini, indipendentemente dalla loro posizione geografica, il pieno diritto di accedere alle risorse e alle opportunità offerte dalla società digitale.

### 1.3 Impatto del divario digitale sulle aree rurali italiane

La mancanza di connettività nelle aree rurali non è solo un problema tecnico, ma ha **conseguenze socio-economiche** profonde. Le comunità che non hanno accesso a Internet o che dispongono di connessioni scarse e inaffidabili rischiano di essere escluse dalle opportunità offerte dall'economia digitale e di rimanere ai margini della società contemporanea.

Sul piano economico, le imprese agricole e le piccole e medie imprese rurali non riescono a sfruttare appieno il potenziale delle nuove tecnologie per migliorare la loro produttività e competere sui mercati globali. Ad esempio, la diffusione dell'**Agricoltura 4.0** – basata sull'uso di dati in tempo reale, sensori e piattaforme digitali – è limitata in molte aree rurali italiane a causa della mancanza di infrastrutture di rete adeguate. Questo limita l'adozione di innovazioni tecnologiche che potrebbero migliorare l'efficienza, ridurre i costi e aumentare la sostenibilità ambientale delle pratiche agricole.

A livello sociale, la mancanza di connettività rende più difficile per i residenti delle aree rurali accedere a servizi di **istruzione a distanza**, fondamentali soprattutto per le giovani generazioni. Durante la pandemia di COVID-19, questa disuguaglianza è diventata ancora più evidente, quando molti studenti e lavoratori delle aree rurali hanno incontrato difficoltà nel seguire le lezioni online o nel lavorare da remoto a causa delle connessioni Internet inadeguate.

Inoltre, la **sanità digitale** – come la telemedicina e la possibilità di monitorare pazienti da remoto – potrebbe essere una risorsa preziosa per le comunità rurali, dove spesso mancano strutture sanitarie adeguate. Tuttavia, senza una connessione affidabile, queste innovazioni restano inaccessibili per gran parte della popolazione rurale italiana.

### 1.4 Le opportunità della connettività per lo sviluppo rurale

Nonostante le sfide, la connettività nelle aree rurali rappresenta anche una straordinaria opportunità per **rivitalizzare** questi territori, invertendo il processo di spopolamento che ha colpito molte zone dell'entroterra italiano. Investire nella connettività digitale può infatti promuovere la creazione di

nuove attività imprenditoriali, favorire il turismo sostenibile, migliorare i servizi pubblici e, in generale, **rafforzare la coesione sociale**.

La **digitalizzazione** delle aree rurali potrebbe inoltre contribuire a far nascere nuovi modelli di sviluppo economico, come il **lavoro da remoto** (smart working), che, se adeguatamente supportato, potrebbe permettere a migliaia di persone di stabilirsi in aree meno popolate senza rinunciare alla propria carriera professionale. Questa tendenza, già osservabile a livello globale, è destinata a crescere nel futuro e potrebbe trasformare radicalmente l'economia delle aree rurali italiane.

In questo contesto, le **iniziative pubbliche e private** mirate a migliorare la connettività nelle aree rurali non devono essere viste semplicemente come un costo, ma come un investimento strategico per il futuro. L'Italia ha già messo in campo diversi strumenti, come il **Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL)**, per migliorare la connettività nelle aree meno servite. Tuttavia, per ottenere risultati concreti e duraturi, sarà necessario continuare a promuovere queste iniziative e coinvolgere anche il settore privato attraverso modelli di **partenariato pubblico-privato**.

## 1.5 L'obiettivo di questo report

Questo report ha l'obiettivo di esplorare in modo approfondito le sfide e le opportunità legate alla connettività nelle aree rurali italiane. Partendo da un'analisi del contesto attuale, verranno esaminate le iniziative in atto per migliorare l'accesso a Internet, le nuove tecnologie che stanno emergendo per risolvere il problema e il ruolo della collaborazione tra settore pubblico e privato.

Inoltre, si analizzerà l'impatto che la connettività può avere su vari settori, dall'economia all'istruzione, dalla sanità alla qualità della vita nelle comunità rurali. L'obiettivo finale è quello di fornire una visione chiara su come l'Italia possa affrontare il **divario digitale rurale** e garantire che tutte le sue comunità, anche quelle più isolate, possano beneficiare della rivoluzione digitale in atto.

## 2. Lo stato attuale della connettività rurale

### 2.1 Un quadro frammentato: disuguaglianze regionali e infrastrutturali

Nonostante i progressi fatti in termini di infrastrutture digitali in Italia, il divario tra le aree urbane e rurali in termini di connettività Internet è ancora una realtà significativa. Attualmente, la connettività nelle zone rurali italiane rimane **altamente disomogenea**, con alcune regioni che hanno raggiunto livelli accettabili di copertura e altre che restano ancora ampiamente non servite da una connessione a banda larga o ultra larga.

Le **aree urbane** e i principali centri abitati del Paese godono generalmente di una buona copertura di rete, sia fissa che mobile. Tuttavia, nelle **zone rurali** o **montane**, e in particolare nelle cosiddette "aree bianche", la situazione è decisamente più problematica. Le **aree bianche** sono quelle dove gli operatori privati non hanno interesse a investire nella costruzione di infrastrutture digitali per via della scarsa densità abitativa, dei costi elevati e del basso ritorno economico atteso.

In particolare, molte aree delle **Alpi** e dell'**Appennino centrale**, sono state classificate come zone a **bassa copertura**. In queste regioni, non solo la banda larga fissa è scarsamente disponibile, ma anche la copertura del **segnale mobile** è spesso insufficiente, soprattutto nelle aree più remote o montane. Questo divario regionale è chiaramente evidenziato dai dati ufficiali di **AGCOM** e dal **Ministero dello Sviluppo Economico (MISE)**, che mappano regolarmente la distribuzione della connettività nel Paese.

### 2.2 Copertura in banda larga e ultra larga

Secondo i dati raccolti da **AGCOM** e dal **Digital Economy and Society Index (DESI)**, fino al 2021 circa il 16% delle famiglie italiane residenti nelle aree rurali non aveva ancora accesso alla **banda larga fissa**. Sebbene questa percentuale si sia ridotta rispetto agli anni precedenti grazie a iniziative come il **Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL)**, rimane comunque significativamente più alta rispetto alla media delle aree urbane, dove meno del 5% delle famiglie non ha accesso alla banda larga.

Per quanto riguarda l'**ultra banda larga** (velocità superiori ai 30 Mbps), le disuguaglianze sono ancora più marcate. Mentre la copertura nelle città italiane supera il 90%, nelle aree rurali essa si attesta intorno al 46%. Questo dato pone l'Italia in una posizione di svantaggio rispetto alla media europea, dove la copertura media della banda ultra larga nelle aree rurali ha raggiunto il 60% nel 2020, con paesi come la Germania e la Francia che hanno fatto progressi significativi in termini di infrastrutture digitali rurali.

In termini di **fibra ottica**, che garantisce velocità di connessione significativamente superiori rispetto alle tecnologie tradizionali (ADSL e VDSL), il divario tra città e campagna è ancora più accentuato. Solo il **18%** delle abitazioni rurali italiane ha accesso alla fibra ottica, rispetto al **70%** delle aree urbane. Questa disparità infrastrutturale limita pesantemente l'accesso ai servizi digitali avanzati nelle zone rurali e frena lo sviluppo economico e sociale di queste aree.

## 2.3 Le sfide infrastrutturali: costi e geografia complessa

Uno dei principali motivi che spiegano questo **divario digitale** tra aree urbane e rurali è rappresentato dalle **sfide infrastrutturali** legate alla distribuzione della rete. La costruzione di infrastrutture di rete, in particolare la posa della **fibra ottica**, è un processo costoso e complesso, soprattutto in un paese come l'Italia, caratterizzato da una geografia montuosa e una miriade di piccoli borghi dispersi.

Le difficoltà principali si concentrano su due fronti:

1. **Costi di implementazione elevati:** La bassa densità abitativa delle zone rurali rende economicamente svantaggioso per gli operatori privati investire nelle infrastrutture necessarie. La posa della fibra ottica richiede importanti opere di scavo e installazione, che nelle aree scarsamente popolate hanno un ritorno sull'investimento molto più basso rispetto alle aree urbane densamente popolate.
2. **Geografia complessa:** Le aree montane e collinari presentano difficoltà logistiche e tecniche aggiuntive per la costruzione di infrastrutture. I costi di trasporto e installazione sono più elevati rispetto alle pianure e alle città, e in alcuni casi la conformazione del terreno impedisce completamente la realizzazione di infrastrutture via cavo. Questi ostacoli fanno sì che molte delle zone rurali italiane, in particolare le aree alpine e appenniniche, restino escluse dai principali piani di investimento privato.

Per affrontare queste sfide, il governo italiano ha promosso, a partire dal 2015, il **Piano Nazionale Banda Ultra Larga**, che mira a garantire la copertura di **banda ultra larga** anche nelle aree bianche entro il 2025, attraverso finanziamenti pubblici e partnership con il settore privato. Tuttavia, la realizzazione del piano ha incontrato diversi ostacoli legati alla burocrazia e alla complessità degli appalti pubblici, rallentando significativamente l'implementazione delle infrastrutture in molte aree.

## 2.4 La copertura mobile: opportunità e limiti

Oltre alla connettività fissa, un ruolo fondamentale è svolto dalla **copertura del segnale mobile**, che negli ultimi anni ha registrato un'espansione significativa anche nelle aree rurali. Le reti **4G** sono ormai disponibili in gran parte del territorio nazionale, ma esistono ancora **zone grigie**, soprattutto nelle regioni montane e nelle aree più isolate, dove il segnale mobile è debole o assente.

L'arrivo del **5G**, con la sua maggiore capacità e velocità di connessione, rappresenta una grande opportunità per migliorare la connettività nelle aree rurali italiane. Tuttavia, anche qui ci sono sfide importanti da affrontare. Le infrastrutture necessarie per il 5G richiedono l'installazione di **antenne a bassa latenza**, distribuite capillarmente sul territorio, un compito particolarmente complesso nelle aree scarsamente abitate.

Nel 2020, secondo i dati AGCOM, la copertura del 5G nelle aree rurali era ancora limitata a meno del 15% del territorio nazionale, con una diffusione concentrata nelle aree più popolate e produttive. Si prevede che la copertura migliorerà nei prossimi anni, ma senza un intervento pubblico significativo, molte comunità rurali potrebbero rimanere escluse dai benefici di questa nuova tecnologia.

## 2.5 Il confronto con l'Europa: un ritardo da colmare

Il confronto con altri paesi europei evidenzia il ritardo dell'Italia in termini di connettività nelle aree rurali. Mentre paesi come la **Svezia**, la **Finlandia** e i **Paesi Bassi** hanno raggiunto livelli di copertura quasi universale di banda larga e ultra larga nelle zone rurali, l'Italia resta indietro.

Questo ritardo ha conseguenze non solo sul piano interno, ma anche sulla **competitività internazionale**. Le aziende italiane che operano nelle aree rurali devono affrontare costi più alti e una minore capacità di innovare rispetto ai loro omologhi europei, che possono contare su connessioni veloci e affidabili. Inoltre, l'assenza di una connettività adeguata ostacola l'accesso ai fondi europei destinati all'innovazione tecnologica e alla digitalizzazione, che richiedono spesso una infrastruttura digitale solida come prerequisito.

## 2.6 Implicazioni socio-economiche del divario digitale rurale

Le implicazioni del divario digitale non si limitano alle dinamiche economiche, ma toccano profondamente anche la **qualità della vita** dei residenti nelle aree rurali. La mancanza di connettività impedisce alle comunità rurali di accedere a servizi essenziali come **l'istruzione a distanza**, la **telemedicina** e la **partecipazione politica e sociale**.

Durante la pandemia di COVID-19, queste disuguaglianze sono diventate ancora più evidenti. Mentre milioni di persone nelle aree urbane sono state in grado di continuare a lavorare e studiare da remoto, molte famiglie delle aree rurali sono state tagliate fuori, incapaci di accedere a lezioni online o di partecipare a riunioni di lavoro virtuali. Questa situazione ha esacerbato le disuguaglianze esistenti e ha messo in luce l'urgenza di affrontare il divario digitale nelle aree rurali italiane.

## 2.7 Gli obiettivi europei

La storia degli obiettivi europei per la digitalizzazione prende avvio con l'**Agenda Digitale Europea 2020**, parte integrante della strategia Europa 2020 lanciata nel 2010, che fissava obiettivi ambiziosi per migliorare l'accesso alle reti internet ad alta velocità, sviluppare un mercato unico digitale e garantire l'inclusione digitale di tutti i cittadini europei. Con l'evoluzione delle tecnologie e delle esigenze sociali ed economiche, la Commissione Europea ha successivamente definito nel 2016 la strategia **Gigabit Society 2025**, che ha spostato il focus verso reti ultraveloci, fissando obiettivi specifici come la connettività a 1 Gbps per tutte le istituzioni pubbliche e le imprese strategiche, una copertura capillare con almeno 100 Mbps per tutti i nuclei familiari, e la diffusione delle reti 5G in tutte le aree urbane e lungo le principali arterie di trasporto.

Nel marzo 2021, l'Europa ha poi rilanciato con il **Digital Compass 2030**, un quadro strategico orientato al prossimo decennio che stabilisce target concreti e misurabili. Questa nuova agenda punta a garantire una connettività Gigabit universale per le famiglie e la piena copertura 5G, accompagnando tali infrastrutture con obiettivi paralleli su competenze digitali, digitalizzazione delle

imprese e servizi pubblici completamente digitalizzati. Questo percorso testimonia un crescente impegno europeo verso la digitalizzazione integrata, vista come leva strategica fondamentale per la crescita economica, la coesione sociale e la competitività globale del continente.

### 2.7.1 Agenda Digitale Europea 2020

L'Agenda Digitale Europea 2020 è una delle sette iniziative faro della strategia Europa 2020, mirata a promuovere l'economia digitale nell'Unione Europea. Gli obiettivi principali includono

- Migliorare l'accesso a prodotti e servizi online
- Creare un mercato unico digitale
- Promuovere l'interoperabilità e gli standard digitali.
- Rafforzare la fiducia e la sicurezza nel digitale.
- Investire in ricerca e innovazione nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT).
- Migliorare l'alfabetizzazione digitale e l'inclusione sociale.
- Applicare le ICT per affrontare le sfide sociali come il cambiamento climatico e l'invecchiamento della popolazione.

### 2.7.2 Gigabit Society 2025

La strategia per una "Gigabit Society" entro il 2025 stabilisce obiettivi ambiziosi per la connettività nell'UE, tra cui:

- Accesso a reti con velocità di almeno 100 Mbps per tutte le famiglie europee, con possibilità di aggiornamento a velocità superiori.
- Copertura ininterrotta con reti 5G per tutte le aree urbane e le principali vie di trasporto terrestri.
- Accesso a connessioni Gigabit per istituzioni pubbliche, imprese e altri attori socio-economici chiave.

### 2.7.3 Digital Compass 2030

Il "Digital Compass 2030" è la bussola digitale dell'UE per il prossimo decennio, articolata su quattro punti cardinali:

1. **Competenze digitali:** Garantire che almeno l'80% degli adulti abbia competenze digitali di base e che ci siano 20 milioni di specialisti ICT occupati nell'UE.
2. **Infrastrutture digitali sicure e sostenibili:** Tutte le famiglie europee dovrebbero avere accesso a una connettività Gigabit e tutte le aree popolate dovrebbero essere coperte dal 5G.

3. **Trasformazione digitale delle imprese:** Tre quarti delle imprese dell'UE dovrebbero utilizzare servizi cloud, big data e intelligenza artificiale; oltre il 90% delle PMI dovrebbe raggiungere almeno un livello base di intensità digitale.
4. **Digitalizzazione dei servizi pubblici:** Tutti i servizi pubblici chiave dovrebbero essere disponibili online; tutti i cittadini dovrebbero avere accesso alle cartelle cliniche elettroniche e l'80% dei cittadini dovrebbe utilizzare l'identificazione elettronica.

## 3. Il divario digitale urbano-rurale

### 3.1 Definizione e concetto di divario digitale

Il **divario digitale** (in inglese, "digital divide") è un termine che si riferisce alla differenza tra coloro che hanno accesso a Internet e alle tecnologie digitali e coloro che non ne dispongono. Questa disparità può essere misurata sia in termini di **disponibilità delle infrastrutture** (accesso fisico alla rete), sia in termini di **competenze digitali** (capacità di utilizzare efficacemente le tecnologie). Il divario digitale è un problema che non colpisce solo i paesi in via di sviluppo, ma è anche una questione rilevante nei paesi avanzati, compresa l'Italia.

In particolare, in Italia, il divario digitale è più pronunciato quando si osserva la **differenza tra le aree urbane e quelle rurali**. Le aree urbane, più densamente popolate e meglio servite dagli operatori di telecomunicazioni, godono di infrastrutture di rete più avanzate e di un accesso migliore a Internet veloce. Al contrario, molte aree rurali, soprattutto nelle regioni meridionali e montane, soffrono di un'**assenza di infrastrutture adeguate**, lasciando intere comunità prive di una connessione affidabile o con velocità insufficienti per soddisfare le esigenze moderne.

### 3.2 Cause del divario digitale urbano-rurale

Le cause del divario digitale tra aree urbane e rurali in Italia sono complesse e multilivello, e possono essere riassunte nei seguenti principali fattori:

#### 3.2.1 Fattori infrastrutturali

Una delle cause principali del divario digitale urbano-rurale è la mancanza di infrastrutture di rete nelle zone rurali. Come discusso nel capitolo precedente, la costruzione di infrastrutture di banda larga e ultra larga in aree a bassa densità abitativa comporta costi molto elevati, rendendo spesso poco redditizio per le aziende di telecomunicazioni investire in queste zone. Gli operatori privati tendono a concentrare i loro investimenti nelle aree urbane e suburbane, dove possono ottenere un ritorno economico più rapido grazie alla maggiore domanda.

Inoltre, la conformazione geografica dell'Italia, con molte zone montuose e isolate, rappresenta un ulteriore ostacolo allo sviluppo di infrastrutture nelle aree rurali. Il costo delle opere di scavo e di posa della fibra ottica, ad esempio, è molto più elevato nelle zone montane rispetto alle pianure e alle città. Anche la manutenzione delle infrastrutture nelle aree isolate è più complessa e costosa.

#### 3.2.2 Fattori economici

L'economia gioca un ruolo cruciale nel divario digitale. Le aree urbane, grazie alla loro densità di popolazione e alla presenza di grandi aziende e attività commerciali, hanno un mercato più ampio e dinamico che giustifica maggiori investimenti in tecnologie digitali. Al contrario, le aree rurali, caratterizzate da una popolazione più ridotta e spesso in calo, presentano meno opportunità di

mercato per gli operatori di telecomunicazioni.

Inoltre, nelle aree rurali italiane, il **reddito medio** tende ad essere inferiore rispetto a quello delle aree urbane. Questo ha un impatto diretto sulla domanda di servizi digitali. Le famiglie e le piccole imprese nelle zone rurali potrebbero non essere disposte o in grado di sostenere i costi elevati associati a una connessione Internet ad alta velocità, specialmente in aree dove le alternative più economiche, come l'ADSL, offrono comunque una connettività di base, sebbene non adatta alle esigenze moderne.

### 3.2.3 Fattori culturali e sociali

Un altro elemento chiave che contribuisce al divario digitale è rappresentato dalle **competenze digitali** della popolazione. In Italia, il livello di alfabetizzazione digitale nelle aree rurali è mediamente inferiore rispetto alle città. Molte persone anziane, che rappresentano una larga parte della popolazione rurale, hanno avuto un accesso limitato all'istruzione tecnologica e potrebbero non sentirsi a proprio agio nell'utilizzo di strumenti digitali.

Inoltre, nelle aree rurali spesso manca la disponibilità di **formazione digitale** adeguata, che consenta ai cittadini di acquisire le competenze necessarie per utilizzare Internet in modo efficace. Questo non solo limita l'accesso a informazioni e servizi online, ma riduce anche le opportunità di miglioramento professionale e di sviluppo personale.

## 3.3 Impatti del divario digitale urbano-rurale

Le conseguenze del divario digitale tra aree urbane e rurali si riflettono su molteplici livelli: economico, sociale, educativo e sanitario. Di seguito sono riportati alcuni degli impatti più rilevanti.

### 3.3.1 Impatti economici

Uno dei principali impatti del divario digitale urbano-rurale è la **mancanza di competitività economica** delle zone rurali rispetto alle aree urbane. La scarsa connettività impedisce alle piccole imprese rurali di digitalizzarsi e di competere sui mercati nazionali e internazionali. Per esempio, le aziende agricole che potrebbero beneficiare dell'**Agricoltura di Precisione** non hanno accesso agli strumenti necessari per monitorare le colture tramite sensori e piattaforme cloud, rallentando così l'adozione di tecnologie che migliorerebbero la produttività.

Inoltre, l'impossibilità di accedere ai mercati digitali limita lo sviluppo di nuove imprese rurali. Molte attività imprenditoriali, come l'e-commerce o il turismo digitale, potrebbero prosperare nelle aree rurali se solo esistesse una connettività adeguata. Ad esempio, gli **agriturismi** e le piccole aziende agricole che producono specialità locali potrebbero utilizzare Internet per promuovere i propri prodotti o servizi e raggiungere clienti a livello nazionale o internazionale. Tuttavia, senza una connessione stabile, queste opportunità economiche restano in gran parte inesplorate.

### 3.3.2 Impatti sull'istruzione e la formazione

Un altro settore profondamente colpito dal divario digitale urbano-rurale è l'**istruzione**. Le scuole e le università nelle aree urbane sono state in grado di adattarsi meglio all'era digitale, integrando l'uso di Internet e delle nuove tecnologie nel curriculum scolastico. Al contrario, molte scuole nelle aree rurali soffrono ancora di **connessioni Internet inadeguate**, che limitano l'accesso a risorse educative online e impediscono agli studenti di partecipare pienamente all'**e-learning**.

Durante la pandemia di COVID-19, quando le scuole di tutto il mondo sono state costrette a passare all'**istruzione a distanza**, il divario digitale ha colpito duramente gli studenti nelle aree rurali. Molti di loro hanno dovuto fare i conti con connessioni instabili o addirittura assenti, perdendo così settimane o mesi di formazione rispetto ai loro coetanei delle aree urbane. Questa mancanza di accesso all'istruzione digitale non solo compromette il presente degli studenti rurali, ma rischia di limitare anche le loro opportunità future, contribuendo ad aggravare le disuguaglianze già esistenti.

### 3.3.3 Impatti sociali e sanitari

Sul piano sociale, il divario digitale contribuisce all'**isolamento** delle comunità rurali, tagliando fuori le persone dalle opportunità di partecipare alla vita civile e culturale del paese. Le piattaforme di social media, che offrono un canale di comunicazione diretto e continuo con il resto del mondo, sono accessibili solo a chi ha una connessione Internet affidabile. Questo isolamento digitale può aggravare il problema dello spopolamento delle aree rurali, poiché i giovani, non vedendo opportunità di crescita personale e professionale, scelgono di trasferirsi nelle città.

Inoltre, la mancanza di connettività influisce direttamente sulla **sanità digitale**. I servizi di **telemedicina**, che potrebbero portare enormi benefici nelle zone rurali prive di ospedali o cliniche, richiedono connessioni veloci e stabili per poter funzionare efficacemente. In molte aree rurali italiane, la mancanza di una connessione adeguata limita l'accesso a visite mediche online, consulenze specialistiche e monitoraggio da remoto dei pazienti cronici, aggravando così le disuguaglianze nell'accesso alle cure sanitarie.

## 3.4 Dinamiche evolutive del divario digitale

Negli ultimi anni, numerosi sforzi sono stati messi in campo per ridurre il divario digitale tra le aree urbane e quelle rurali, sia in Italia che a livello europeo. In Italia, un importante passo avanti è rappresentato dal **Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL)**, avviato nel 2015 con l'ambizioso obiettivo di garantire una connettività veloce e affidabile su tutto il territorio nazionale. Tale piano si propone di colmare il divario digitale tra aree urbane e rurali, affrontando con determinazione le criticità legate soprattutto alla copertura delle aree più remote e difficili da raggiungere. Nonostante gli importanti progressi ottenuti, l'attuazione completa del piano ha incontrato e incontra tuttora diversi ostacoli, sia di natura tecnica che economico-organizzativa. Questi includono le difficoltà legate alla conformazione geografica del territorio, gli alti costi di investimento per le infrastrutture necessarie, e procedure amministrative complesse che rallentano gli interventi.

A livello europeo, la Commissione Europea sostiene fortemente lo sviluppo della connettività digitale

nelle zone rurali e periferiche anche attraverso fondi e programmi dedicati, come il **Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (FESR)** e il **Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)**. Questi strumenti finanziari sono finalizzati a incentivare la diffusione di reti a banda larga e ultra larga, promuovendo l'innovazione tecnologica e sostenendo progetti di digitalizzazione in grado di migliorare significativamente la qualità della vita e le opportunità economiche nelle aree rurali. Nonostante gli investimenti e le iniziative messe in campo, tuttavia, persistono ancora disparità significative in termini di connettività tra le diverse regioni europee e all'interno degli stessi paesi, richiedendo ulteriori interventi coordinati e mirati per garantire un'effettiva uguaglianza digitale e una piena inclusione delle comunità rurali nello sviluppo economico e sociale.

### 3.5 Il confronto con altri paesi europei

Rispetto ad altri paesi europei, l'Italia si colloca ancora indietro in termini di riduzione del divario digitale urbano-rurale. Paesi come la **Svezia**, la **Finlandia** e i **Paesi Bassi** hanno investito massicciamente nella connettività delle aree rurali, garantendo una copertura quasi universale della banda larga. Questo ha permesso alle loro economie rurali di prosperare e di integrare le nuove tecnologie nella vita quotidiana e professionale.

Altri paesi, come la **Germania** e la **Francia**, hanno adottato strategie mirate per sviluppare la connettività nelle aree rurali attraverso partenariati pubblico-privati, favorendo la costruzione di reti wireless a banda larga e la diffusione della connettività satellitare. L'Italia ha bisogno di accelerare l'implementazione di strategie simili per colmare il divario digitale e garantire pari opportunità a tutte le sue comunità.

## 4. Le iniziative governative e politiche per la connettività

### 4.1 Il ruolo delle politiche pubbliche nella digitalizzazione

Negli ultimi anni, la connettività digitale è diventata una priorità strategica per lo sviluppo economico e sociale dell'Italia. Il governo italiano, in collaborazione con l'Unione Europea, ha lanciato una serie di iniziative e politiche mirate a colmare il **divario digitale** che esiste tra le aree urbane e quelle rurali. Queste politiche riconoscono che il miglioramento della connettività nelle zone rurali non è solo una questione di **infrastrutture tecnologiche**, ma un obiettivo di inclusione sociale, coesione territoriale e sostenibilità economica.

Le iniziative governative mirano a rendere la **banda ultra larga** e le tecnologie avanzate accessibili anche nelle aree geograficamente più svantaggiate, al fine di garantire che tutti i cittadini e le imprese, indipendentemente dalla loro posizione, possano beneficiare delle opportunità offerte dal **mondo digitale**. Le politiche pubbliche, pertanto, sono state concepite per stimolare sia gli investimenti pubblici che quelli privati, cercando di mobilitare risorse finanziarie e strumenti normativi per favorire lo sviluppo di infrastrutture di connettività.

### 4.2 Il Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL)

Una delle principali iniziative governative italiane per migliorare la connettività nelle aree rurali è il **Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL)**, lanciato ufficialmente nel 2015. Questo piano rappresenta la strategia centrale del governo per raggiungere gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea per il 2025, ossia garantire una copertura di **banda ultra larga** (almeno 30 Mbps) a tutte le abitazioni e fornire velocità di **oltre 100 Mbps** ad almeno il 50% delle famiglie.

#### 4.2.1 Obiettivi del BUL

Il BUL è stato sviluppato per rispondere alle esigenze delle **aree bianche**, cioè quelle zone in cui gli operatori privati non ritengono economicamente conveniente investire per portare la banda ultra larga. Il piano mira a:

- **Estendere la banda larga e ultra larga** alle aree rurali, montane e insulari;
- Garantire l'accesso alla connettività di alta qualità nelle aree meno sviluppate;
- Stimolare lo sviluppo economico locale e ridurre il divario digitale tra aree urbane e rurali.

Uno degli obiettivi chiave del BUL è quello di assicurare che nessuna comunità, sia essa grande o piccola, resti esclusa dalla **rivoluzione digitale**. Questo è essenziale per migliorare l'inclusione sociale e garantire opportunità economiche nelle zone rurali e isolate.

## 4.2.2 Struttura e finanziamenti del BUL

Il BUL è finanziato da una combinazione di **fondi pubblici nazionali** e **fondi europei**, inclusi il **Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)** e il **Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)**. Il totale degli investimenti previsti dal piano ammonta a oltre **6 miliardi di euro**, suddivisi tra diverse fasi di implementazione.

Il piano si basa su un **modello pubblico-privato**, in cui lo Stato interviene direttamente per finanziare la costruzione delle infrastrutture nelle aree non servite dagli operatori privati. Attraverso gare d'appalto, gli operatori privati sono invitati a partecipare alla gestione delle reti, mentre il governo si occupa di coprire i costi iniziali delle infrastrutture, soprattutto nelle aree bianche.

**Open Fiber**, una società partecipata dalla **Cassa Depositi e Prestiti** e **Enel**, è stata incaricata di implementare il BUL in molte aree, con il compito di posare la fibra ottica anche nelle zone più difficili da raggiungere. Le infrastrutture realizzate sotto il BUL sono destinate a rimanere di proprietà pubblica, garantendo così un utilizzo equo e regolamentato da parte di tutti gli operatori privati che vorranno offrire servizi di connettività.

## 4.3 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e la transizione digitale

Un altro elemento chiave nella strategia del governo per migliorare la connettività nelle aree rurali è il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, adottato in risposta alla crisi economica e sanitaria provocata dalla pandemia di COVID-19. Il PNRR dedica una parte significativa dei fondi alla **transizione digitale** del Paese, con un focus particolare sul miglioramento della connettività nelle aree rurali e sulle nuove tecnologie come il **5G**.

### 4.3.1 Obiettivi del PNRR per la connettività rurale

Il PNRR, finanziato dall'**Unione Europea** attraverso il **NextGenerationEU**, destina circa **6,7 miliardi di euro** per lo sviluppo delle infrastrutture digitali in Italia. Questo piano rappresenta una delle opportunità più significative per accelerare l'implementazione della **banda ultra larga** e del **5G** nelle aree rurali, contribuendo in modo decisivo alla riduzione del divario digitale.

Tra gli obiettivi principali del PNRR vi sono:

- Garantire la copertura di **banda ultra larga** su tutto il territorio nazionale entro il 2026;
- Estendere la rete **5G** anche alle aree più isolate, montane e rurali;
- Potenziare le competenze digitali della popolazione e delle imprese, soprattutto nelle aree rurali.

Il PNRR riconosce l'importanza della digitalizzazione per la **ripresa economica post-pandemia** e mira a creare le condizioni affinché tutte le aree del Paese possano partecipare alla crescita del settore digitale, senza lasciare indietro le comunità rurali.

### 4.3.2 Strumenti del PNRR per il miglioramento della connettività

Il PNRR prevede un mix di investimenti pubblici diretti, **incentivi fiscali** e **partenariati pubblico-privati** per promuovere la diffusione delle tecnologie digitali nelle aree rurali. Tra le misure più rilevanti vi sono:

- **Investimenti diretti** per la posa di reti in fibra ottica e l'espansione delle reti 5G nelle aree meno connesse;
- **Agevolazioni fiscali** per le imprese che investono in tecnologie digitali nelle aree rurali;
- **Programmi di formazione digitale** per promuovere l'alfabetizzazione tecnologica e ridurre il divario di competenze.

Il PNRR si pone quindi l'obiettivo di creare un **ecosistema digitale inclusivo** che coinvolga non solo le grandi città, ma anche le piccole comunità e le aree rurali, stimolando la **crescita economica** attraverso la connettività e l'innovazione.

## 4.4 Il supporto dell'Unione Europea: fondi e politiche di coesione

L'Italia non è sola nel tentativo di migliorare la connettività nelle aree rurali. L'**Unione Europea**, attraverso la sua politica di **coesione territoriale**, ha riconosciuto la necessità di sostenere gli stati membri nel colmare il divario digitale tra città e campagne.

### 4.4.1 Fondi strutturali europei per la connettività

I fondi strutturali europei, in particolare il **Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)** e il **Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)**, sono stati fondamentali per sostenere lo sviluppo delle infrastrutture digitali nelle aree rurali italiane. Questi fondi sono stati utilizzati per finanziare sia la posa della fibra ottica nelle zone a bassa densità abitativa che per sostenere i progetti di digitalizzazione delle imprese agricole e delle piccole e medie imprese rurali. L'obiettivo di questi fondi è non solo quello di garantire una migliore connettività, ma anche di promuovere una **transizione digitale sostenibile** che possa supportare lo sviluppo economico delle aree rurali e ridurre il divario territoriale. Le **politiche di coesione** dell'Unione Europea sono quindi strettamente legate agli sforzi nazionali e regionali per migliorare la connettività e promuovere l'innovazione tecnologica nelle zone più svantaggiate.

### 4.4.2 Il programma "Connecting Europe Facility"

Un altro importante programma dell'Unione Europea è il **Connecting Europe Facility (CEF)**, che finanzia progetti transfrontalieri e infrastrutture di rete che migliorano la connettività tra gli stati membri. L'Italia ha beneficiato di questi fondi per implementare progetti di **connettività transnazionale**, come le reti dorsali in fibra ottica che collegano l'Italia agli altri paesi europei. Anche se il focus principale del CEF è sulle reti di trasporto e sull'infrastruttura energetica, il miglioramento della connettività digitale ha un impatto positivo anche sulle aree rurali italiane.

## 5. Collaborazione tra settore pubblico e privato

### 5.1 L'importanza della collaborazione tra pubblico e privato

La sfida di portare **connettività affidabile e veloce** nelle aree rurali italiane non può essere affrontata solo dal governo o solo dagli operatori privati: richiede un approccio sinergico tra il settore pubblico e quello privato. Tale collaborazione, formalizzata attraverso **partenariati pubblico-privati (PPP)**, ha dimostrato di essere una soluzione efficace per colmare il divario digitale tra aree urbane e rurali, unendo le risorse finanziarie pubbliche con le competenze tecniche e le infrastrutture del settore privato.

I **PPP** permettono al governo di intervenire in modo strategico nelle zone dove le aziende non vedono profittabilità, contribuendo a rendere economicamente sostenibile l'investimento privato attraverso finanziamenti o agevolazioni. Questo approccio è particolarmente rilevante per le aree cosiddette "**bianche**", dove i privati non hanno interesse a investire autonomamente per via della bassa densità di popolazione e dell'alto costo delle infrastrutture.

In Italia, la cooperazione tra pubblico e privato è stata implementata con successo per l'espansione della **banda ultra larga** e la costruzione delle infrastrutture di **fibra ottica**, come dimostrato dalle iniziative lanciate nell'ambito del **Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL)** e altri progetti nazionali e locali.

### 5.2 Il modello di partenariato pubblico-privato (PPP) in Italia

Il **partenariato pubblico-privato** in Italia ha seguito diversi modelli, a seconda della natura dei progetti e delle aree geografiche coinvolte. Il **BUL** ne è un esempio significativo: lo Stato italiano, attraverso enti come **Infratel** (la società pubblica che si occupa di coordinare la posa delle infrastrutture), si è fatto carico della costruzione delle reti nelle aree bianche, dove il mercato privato non sarebbe intervenuto senza supporto pubblico.

L'infrastruttura, una volta realizzata, rimane **di proprietà pubblica**, ma viene concessa agli operatori privati per fornire servizi ai consumatori finali. Questo modello ha permesso al settore pubblico di intervenire laddove il settore privato non avrebbe investito, garantendo al contempo una **gestione sostenibile** dell'infrastruttura.

In generale, il modello di PPP per la connettività può essere così descritto:

- **Finanziamento pubblico iniziale:** lo Stato copre i costi di costruzione nelle aree in cui non è conveniente per i privati.
- **Operatività privata:** una volta costruite le reti, gli operatori privati possono utilizzarle per offrire servizi Internet ad alta velocità ai residenti.
- **Proprietà pubblica** delle infrastrutture: le reti realizzate con fondi pubblici rimangono di proprietà dello Stato o di enti pubblici, il che garantisce il loro utilizzo equo e regolato.

Questo modello si è rivelato efficace per ridurre i costi di accesso alla rete da parte degli operatori e per garantire l'accesso a Internet nelle aree meno servite. Tuttavia, come ogni modello, presenta alcune sfide legate alla **gestione**, alla **competitività** e alla necessità di una **coordinazione efficiente** tra le parti coinvolte.

### 5.3 Il ruolo di Open Fiber e TIM

Un esempio rilevante di **collaborazione pubblico-privata** è rappresentato dall'operato di **Open Fiber**, società partecipata da **Cassa Depositi e Prestiti** e **Enel**, che ha svolto un ruolo cruciale nella realizzazione del **Piano Nazionale Banda Ultra Larga**. Open Fiber ha partecipato a numerose gare pubbliche per la posa della fibra ottica nelle aree rurali e ha costruito gran parte dell'infrastruttura necessaria per portare la banda ultra larga anche nei comuni più isolati del Paese.

Open Fiber agisce in stretta collaborazione con gli **enti locali** e con lo **Stato**, che attraverso **Infratel** gestisce i bandi per le gare d'appalto nelle aree bianche. Questo approccio ha permesso di accelerare il processo di costruzione delle infrastrutture, superando le difficoltà iniziali legate ai costi elevati di implementazione nelle aree a bassa densità abitativa.

Parallelamente, **TIM** (Telecom Italia) ha continuato a essere un attore importante nel mercato delle telecomunicazioni in Italia, collaborando con il governo per migliorare la copertura nelle aree rurali attraverso iniziative congiunte e partecipando ai bandi per la costruzione di infrastrutture in fibra ottica. TIM ha inoltre investito nello sviluppo di tecnologie come il **Fixed Wireless Access (FWA)** per estendere la copertura della banda larga nelle aree non raggiungibili dalla fibra ottica.

### 5.4 Le iniziative locali e la collaborazione con gli enti territoriali

Oltre ai grandi progetti nazionali, esistono molte iniziative locali, nate grazie alla collaborazione tra il settore pubblico e privato, che hanno contribuito a migliorare la connettività nelle aree rurali. Molti **comuni italiani** hanno sviluppato programmi specifici per la digitalizzazione dei territori, stipulando accordi con operatori privati e fornendo incentivi per la costruzione di infrastrutture.

Ad esempio, alcune **Regioni italiane** hanno utilizzato i **fondi europei** per incentivare la realizzazione di reti a banda larga, stipulando convenzioni con gli operatori locali per l'estensione della copertura nelle zone a bassa densità abitativa. L'**Emilia-Romagna** è un caso di successo: la regione ha utilizzato fondi del **Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)** per costruire reti di connettività che coprono le aree agricole più remote, coinvolgendo partner privati e facilitando l'accesso alle tecnologie digitali per gli agricoltori e le piccole imprese locali.

Le **partnership locali** rappresentano un modello di collaborazione estremamente efficace perché permettono di adattare le soluzioni alle esigenze specifiche del territorio. Gli enti locali, infatti, conoscono meglio le necessità della popolazione e delle imprese e possono collaborare direttamente con i fornitori di servizi per sviluppare infrastrutture mirate e personalizzate.

## 5.5 Le sfide della collaborazione pubblico-privata

Nonostante i successi raggiunti, la collaborazione tra il settore pubblico e privato per migliorare la connettività nelle aree rurali italiane non è priva di sfide. Uno dei principali problemi riguarda la **complessità burocratica** che spesso rallenta l'attuazione dei progetti e la realizzazione delle infrastrutture. I **tempi lunghi** per la definizione delle gare pubbliche e i processi di autorizzazione rappresentano un ostacolo significativo, in particolare nelle aree dove le infrastrutture sono più urgenti.

Un'altra sfida è rappresentata dalla necessità di **coordinazione tra i vari livelli di governo**, dal nazionale al locale. La mancanza di una visione coordinata e omogenea tra i diversi attori coinvolti può portare a ritardi, duplicazioni di sforzi e inefficienze. Questo è stato particolarmente evidente nei primi anni di implementazione del **Piano Nazionale Banda Ultra Larga**, quando le regioni italiane si sono trovate a dover adattare i progetti alle specificità locali, spesso con ritardi significativi.

Infine, esiste la questione della **competitività** tra gli operatori privati che partecipano ai bandi pubblici. Sebbene il modello di PPP favorisca la collaborazione tra pubblico e privato, è fondamentale garantire che non si creino situazioni di monopolio o che non si limiti la concorrenza sul mercato delle telecomunicazioni. La presenza di più operatori garantisce infatti una maggiore scelta per i consumatori e incentiva l'innovazione.

## 5.6 Prospettive future per la collaborazione pubblico-privata

La collaborazione tra settore pubblico e privato è destinata a rimanere un pilastro fondamentale delle strategie italiane per il miglioramento della connettività nelle aree rurali. Il governo italiano, attraverso i fondi del **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, sta cercando di rafforzare questi partenariati e di accelerare l'implementazione delle infrastrutture digitali nelle zone più svantaggiate.

Nel prossimo futuro, un ruolo sempre più importante sarà svolto dalle **nuove tecnologie**, come il **5G**, che richiederanno ulteriori investimenti e nuove forme di cooperazione tra pubblico e privato. La diffusione delle reti **Fixed Wireless Access (FWA)** e la **connettività satellitare**, inoltre, apriranno nuove opportunità per portare la banda larga nelle zone più remote e difficilmente raggiungibili con le tecnologie tradizionali.

L'evoluzione della collaborazione pubblico-privato sarà fondamentale anche per sostenere **l'innovazione nelle imprese rurali** e favorire l'adozione delle tecnologie digitali da parte delle piccole e medie imprese agricole, stimolando così lo sviluppo economico e sociale delle aree rurali italiane.

## 6. Tecnologie per superare le sfide

### 6.1 Le reti cablate

#### 6.1.1 Rete in fibra ottica: definizione e utilizzi

La rete in fibra ottica è una tecnologia avanzata per la comunicazione ad alta velocità, utilizzando cavi con sottilissimi fili di vetro o plastica che trasmettono informazioni tramite impulsi di luce infrarossa. È rapida, precisa e con bassa perdita di segnale.

Grazie alla sua capacità di trasferire grandi quantità di dati rapidamente, è utilizzata in molti settori, supportando innovazioni come l'intelligenza artificiale, il controllo di veicoli autonomi, droni e infrastrutture smart. È fondamentale anche per la gestione di sistemi di sicurezza nei cantieri e nelle aree di lavoro.

La rete in fibra ottica migliora l'efficienza dei servizi pubblici e sanitari, garantendo una rapida trasmissione di dati tra ospedali, centri di ricerca e strutture sanitarie. Facilita l'accesso a sistemi di telemedicina e supporta operazioni critiche. Nei contesti urbani e rurali, rende i servizi digitali più accessibili, contribuendo allo sviluppo di smart cities e smart villages.

Inoltre, la fibra ottica è sostenibile: consuma meno energia e offre maggiore durabilità, riducendo l'impatto ambientale legato alla manutenzione delle reti. È una scelta strategica per migliorare le infrastrutture di comunicazione e promuovere un futuro più connesso, efficiente e sostenibile.

#### 6.1.2 Comprendere la rete Internet in fibra ottica e i suoi vantaggi

La rete Internet in fibra ottica offre vantaggi significativi rispetto alle reti tradizionali in rame. Trasmette i dati tramite impulsi di luce, consentendo maggiore larghezza di banda, velocità di trasmissione superiori e minore distorsione del segnale, anche su lunghe distanze.

Le reti in fibra ottica possono trasportare enormi quantità di dati a velocità elevate, superando le capacità dei cavi in rame. Una singola fibra può trasportare fino a 90.000 canali televisivi e gestire fino a tre milioni di chiamate vocali. I dati possono percorrere distanze molto più lunghe senza amplificatori o ripetitori frequenti, riducendo costi operativi e complessità infrastrutturali.

La fibra ottica è alla base dello sviluppo di tecnologie avanzate come le smart cities, l'Internet of Things (IoT) e le infrastrutture per l'intelligenza artificiale. Per questo motivo, governi e amministrazioni locali stanno sostituendo le vecchie reti in rame con quelle in fibra ottica, migliorando la qualità e l'affidabilità delle connessioni Internet e offrendo benefici economici e ambientali.

#### 6.1.3 Cos'è una rete in fibra ottica e come funziona

Una rete in fibra ottica è un'infrastruttura avanzata per la trasmissione dei dati, composta da cavi con sottilissimi fili di vetro o plastica, chiamati fibre ottiche. Queste fibre trasportano dati convertiti in impulsi di luce, trasmessi lungo le fibre da sorgenti laser o LED ad alta precisione.

Il principio di funzionamento delle fibre ottiche si basa sulla riflessione interna totale. La luce viaggia attraverso il nucleo centrale della fibra, rimbalzando sulle pareti interne con angoli tali da restare confinata all'interno del nucleo. Questo permette una trasmissione dei dati veloce ed efficiente, con una perdita di segnale minima.

Le fibre ottiche sono rivestite da strati protettivi aggiuntivi, che proteggono il nucleo dagli urti, dall'umidità e da eventuali danni meccanici. Questo assicura la durabilità del cavo e preserva l'integrità del segnale trasportato.

Grazie a questa tecnologia, le fibre ottiche possono trasportare enormi quantità di dati a velocità estremamente elevate, superando le capacità dei cavi in rame. Questo le rende ideali per telecomunicazioni, Internet ad alta velocità, trasmissione televisiva e connessioni per data center e infrastrutture critiche.

#### 6.1.4 Tipi di reti in fibra ottica: caratteristiche e applicazioni

Le reti in fibra ottica possono essere classificate in base alla loro configurazione e al punto in cui termina il collegamento in fibra. Ecco i principali tipi di reti in fibra ottica e le loro caratteristiche:

- **Fiber to the Home (FTTH):** La fibra ottica arriva direttamente all'interno dell'abitazione o dell'ufficio dell'utente finale, garantendo la massima velocità e affidabilità nella trasmissione dei dati. Ideale per applicazioni che richiedono larghezza di banda elevata.
- **Fiber to the Cabinet (FTTC):** La fibra ottica si estende fino a un armadio stradale vicino all'utente, da cui il collegamento finale avviene tramite cavi in rame. È più economica e rapida da implementare rispetto alle FTTH.
- **Fiber to the Tower (FTTT):** La fibra ottica collega la rete primaria di telecomunicazioni alle torri della rete cellulare, garantendo un'elevata capacità e velocità di trasmissione dati alle reti mobili, soprattutto con l'introduzione del 5G.

Altre varianti includono:

- **Fiber to the Building (FTTB):** La fibra ottica arriva fino all'edificio, mentre il collegamento finale verso le singole unità abitative o uffici è realizzato tramite cavi in rame o connessioni wireless.
- **Fiber to the Node (FTTN):** La fibra si estende fino a un nodo di rete locale, che serve più utenti attraverso cavi in rame.
- **Fiber to the Desk (FTTD):** La fibra ottica arriva direttamente alla postazione di lavoro o al dispositivo dell'utente, garantendo le massime prestazioni in ambienti aziendali o industriali.

#### 6.1.5 Come sapere se la fibra ottica è disponibile in una determinata zona

Verificare la disponibilità della fibra ottica in una determinata area è semplice e può essere fatto in diversi modi:

1. **Contattando un provider di servizi Internet (ISP):** Gli ISP dispongono di informazioni aggiornate sulla copertura della loro rete e possono dire se l'abitazione o l'impresa può essere servita da una connessione in fibra ottica.

2. **Controllando la presenza di un Optical Network Terminal (ONT):** Cercare un ONT nei pressi dell'abitazione o dell'impresa e trovarne uno significa che c'è già la predisposizione per una connessione in fibra ottica.
3. **Consultando i provider locali con offerte fibra:** Molti provider offrono strumenti online per verificare la disponibilità della fibra ottica inserendo l'indirizzo o il CAP di una determinata zona.

Ulteriori consigli utili:

- **Consultare le mappe di copertura pubbliche:** In Italia, ad esempio, è possibile utilizzare il portale BUL (Banda Ultra Larga) di Infratel Italia<sup>1</sup> oppure consultare le mappe messe a disposizione da AGCOM<sup>2</sup>.
- **Chiedere ai vicini:** Sembrerà banale ma se qualcuno in una determinata zona utilizzasse già una connessione in fibra, il servizio potrebbe essere disponibile anche per aree adiacenti.
- **Verificare con tecnici locali:** Gli installatori o i tecnici che operano in una determinata area possono dare informazioni specifiche e suggerire i passaggi da seguire per collegarsi alla rete in fibra.

Sapere se la fibra ottica è disponibile è fondamentale per garantire una connessione Internet veloce e affidabile. Contattare i provider, verificare la presenza di infrastrutture come l'ONT e utilizzare strumenti online sono modi efficaci per scoprire se si può accedere a questo servizio.

### 6.1.6 Quali sono i vantaggi di una rete in fibra ottica?

Le reti in fibra ottica sono fondamentali per la connettività moderna grazie a potenza, portata, velocità, durata, affidabilità e sicurezza. Questi vantaggi supportano la digitalizzazione di città, aziende e abitazioni, promuovendo uno stile di vita sostenibile. Alcuni aspetti importanti da considerare sono i seguenti:

- **Resilienza e robustezza:** I cavi in fibra ottica resistono a condizioni ambientali difficili e sbalzi di temperatura, risultando più leggeri, sottili e robusti rispetto ai cavi in rame. Sono ideali per infrastrutture critiche e reti industriali.
- **Sicurezza e immunità alle interferenze:** Le reti in fibra ottica offrono un livello di sicurezza superiore, rendendo difficile intercettare le trasmissioni. Non subiscono interferenze elettromagnetiche, garantendo la qualità del segnale.
- **Portata e qualità del segnale:** La fibra ottica trasporta segnali su lunghe distanze senza degrado, coprendo fino a 40 chilometri senza perdita significativa di qualità, ideale per connettere località remote.
- **Velocità e bassa latenza:** Le reti in fibra ottica trasmettono dati alla velocità della luce, offrendo tempi di risposta rapidi. Cruciale per applicazioni avanzate come veicoli autonomi, droni, telemedicina e sicurezza nazionale.

---

<sup>1</sup> <https://bandaultralarga.italia.it/>

<sup>2</sup> <https://maps.agcom.it/>

- Miglior esperienza di streaming e gaming: La capacità di trasferimento dati riduce il rischio di sovraccarico della rete, garantendo download veloci, streaming di alta qualità e un'esperienza di gioco online stabile.
- Supporto per le case intelligenti: Le reti in fibra ottica supportano numerosi dispositivi connessi, ideali per case intelligenti con dispositivi IoT. Gestiscono attività come lavoro da remoto e streaming video senza compromessi.
- Sostenibilità e impatto ambientale ridotto: La fibra ottica consuma meno energia, produce meno calore e richiede meno manutenzione rispetto ai cavi in rame. La sua lunga durata riduce i rifiuti tecnologici, supportando un futuro digitale sostenibile.

Grazie a resilienza, velocità, portata, sicurezza e sostenibilità, la fibra ottica è la spina dorsale della connettività moderna, supportando case intelligenti, aziende digitalizzate e città connesse, con un impatto positivo su economia, società e ambiente.

## 6.2 La necessità di soluzioni tecnologiche innovative

Le tradizionali infrastrutture cablate, come la **fibra ottica** e il rame, sono state per decenni la spina dorsale della connettività nelle aree urbane e suburbane. Tuttavia, la costruzione di queste reti nelle aree rurali presenta notevoli difficoltà logistiche ed economiche, a causa della bassa densità abitativa, della geografia complessa e dei costi di implementazione elevati. Per questo motivo, negli ultimi anni sono emerse diverse **tecnologie alternative** che offrono soluzioni innovative per colmare il **divario digitale** tra le aree urbane e rurali.

Queste tecnologie emergenti permettono di superare gli ostacoli che impediscono l'accesso alla connettività nelle zone rurali, offrendo opzioni più flessibili e, in molti casi, meno costose rispetto alle infrastrutture tradizionali. Il loro utilizzo ha già mostrato risultati promettenti in molte aree del mondo e in Italia, consentendo di portare la banda larga e ultra larga anche in comunità isolate, migliorando così la qualità della vita e favorendo lo sviluppo economico.

## 6.3 Connettività satellitare: un'opzione per le aree remote

Una delle soluzioni più promettenti per superare le sfide legate alla geografia e alla bassa densità abitativa delle aree rurali è la **connettività satellitare**. In particolare, l'arrivo di nuove costellazioni di **satelliti a bassa orbita (LEO)**, come quelli lanciati da **Starlink** di **SpaceX**, **OneWeb** e il **progetto Kuiper** di **Amazon**, ha trasformato il panorama della connettività satellitare, rendendola una valida alternativa alle reti cablate e wireless tradizionali.

### 6.3.1 Satelliti a bassa orbita (LEO)

I satelliti a bassa orbita operano a una distanza di circa **300-1.200 km** dalla superficie terrestre, molto più vicini rispetto ai tradizionali satelliti geostazionari, che orbitano a circa **36.000 km** di

altezza. Questa vicinanza alla Terra permette ai satelliti LEO di fornire una **connessione Internet più veloce** e con una **latenza molto ridotta**, paragonabile a quella delle connessioni via cavo.

Le reti di satelliti LEO possono coprire vaste aree geografiche, incluse le regioni montane e le isole, dove è difficile o troppo costoso portare la fibra ottica o le reti wireless. Ad esempio, i satelliti LEO di **Starlink** sono già operativi in diverse parti del mondo, compresa l'Italia, offrendo velocità di download che possono superare i **100 Mbps** e una latenza ridotta a circa **20-40 millisecondi**.

### 6.3.2 Vantaggi e limiti della connettività satellitare

Il principale vantaggio della connettività satellitare è la sua capacità di **raggiungere aree remote** e geograficamente complesse, che sarebbero altrimenti escluse dalle reti tradizionali. Ciò rende i satelliti una soluzione ideale per le zone rurali italiane, soprattutto nelle aree montuose e nelle isole minori, dove le infrastrutture via cavo e le reti mobili sono difficili da implementare.

Tuttavia, la connettività satellitare presenta anche alcuni **limiti**. In primo luogo, il costo dell'hardware, come i terminali di ricezione e le antenne satellitari, può essere relativamente alto, anche se è in diminuzione grazie agli investimenti delle aziende che operano nel settore. Inoltre, l'affidabilità del segnale può essere influenzata da condizioni meteorologiche avverse e da ostacoli naturali come montagne e alberi. Infine, la **capacità di banda** delle reti satellitari è limitata rispetto a quella delle reti cablate, il che può portare a un sovraccarico della rete in caso di un numero eccessivo di utenti connessi contemporaneamente.

Nonostante questi limiti, la connettività satellitare rappresenta una soluzione innovativa e in continua evoluzione per garantire l'**inclusione digitale** nelle aree rurali italiane. Con l'espansione delle costellazioni LEO e l'aumento della concorrenza nel settore, i costi continueranno a scendere e la qualità del servizio a migliorare.

## 6.4 Le reti Fixed Wireless Access (FWA)

Un'altra tecnologia che sta guadagnando terreno nelle aree rurali italiane è il **Fixed Wireless Access (FWA)**, una tecnologia che consente di fornire **banda larga e ultra larga** utilizzando reti wireless fisse. Le reti FWA utilizzano antenne per trasmettere il segnale Internet direttamente alle abitazioni, senza la necessità di installare cavi o fibra ottica, rendendole ideali per le aree in cui la posa di infrastrutture cablate sarebbe troppo costosa o impraticabile.

### 6.4.1 Come funziona il FWA

Il sistema FWA si basa su una rete di **antenne radio** che trasmettono il segnale Internet a stazioni fisse situate nelle vicinanze degli utenti finali. Queste stazioni ricevono il segnale e lo distribuiscono agli utenti tramite **ricevitori wireless** installati nelle abitazioni o nelle imprese. Le reti FWA possono raggiungere velocità di connessione simili a quelle della fibra ottica, soprattutto se utilizzano frequenze radio ad alta capacità, come quelle del **5G**.

Le reti FWA rappresentano una soluzione versatile e **scalabile**, che può essere implementata

rapidamente senza dover affrontare i costi e i tempi lunghi associati alla posa della fibra ottica. Inoltre, possono essere utilizzate in combinazione con altre tecnologie, come le reti cablate o i satelliti, per garantire una **copertura ibrida** nelle aree più isolate.

#### 6.4.2 Il ruolo del FWA in Italia

In Italia, diversi operatori di telecomunicazioni, tra cui **TIM**, **Vodafone**, **Linkem** e **EOLO**, hanno iniziato a implementare reti FWA per migliorare la copertura nelle aree rurali. Ad esempio, **EOLO** è diventata uno dei principali fornitori di soluzioni FWA in Italia, con l'obiettivo di portare la banda ultra larga nelle aree non coperte dalla fibra ottica. EOLO ha sviluppato una rete FWA che copre gran parte delle aree rurali del Nord Italia e sta espandendo rapidamente i suoi servizi in altre regioni.

Il **Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL)** ha riconosciuto il potenziale delle reti FWA e ha incluso questa tecnologia tra le soluzioni da utilizzare per portare la banda larga nelle **aree bianche**. L'utilizzo delle reti FWA permette di accelerare i tempi di realizzazione delle infrastrutture, migliorando l'accesso alla connettività senza dover attendere la posa della fibra ottica in ogni comune rurale.

### 6.5 Il 5G: una rivoluzione anche per le aree rurali

Il **5G** è spesso associato alle aree urbane, ma le sue potenzialità si estendono anche alle **aree rurali**, dove può svolgere un ruolo chiave nel migliorare la connettività e abilitare nuove applicazioni digitali. Le reti 5G offrono velocità di connessione molto superiori rispetto al 4G e possono supportare una quantità molto più elevata di **dispositivi connessi** contemporaneamente, rendendole ideali per applicazioni di **Internet delle cose (IoT)**, agricoltura di precisione e telemedicina.

#### 6.5.1 Caratteristiche del 5G nelle aree rurali

Il 5G ha il potenziale per trasformare le aree rurali grazie alle sue tre caratteristiche principali:

- **Velocità elevata:** Il 5G può offrire velocità di connessione superiori a 1 Gbps, rendendolo paragonabile alla fibra ottica in termini di prestazioni.
- **Bassa latenza:** La bassa latenza, spesso inferiore a 10 millisecondi, permette l'uso di applicazioni in tempo reale, come il controllo remoto di macchine agricole, la telemedicina e altre applicazioni IoT.
- **Maggiore capacità di connessione:** Il 5G è in grado di supportare milioni di dispositivi per chilometro quadrato, rendendolo perfetto per l'adozione di tecnologie IoT nelle aree rurali.

Grazie a queste caratteristiche, il 5G può abilitare nuove forme di agricoltura digitale, rendendo possibile l'uso di sensori e sistemi automatizzati per monitorare le colture, ottimizzare l'uso delle risorse e migliorare la produttività. Inoltre, nelle aree rurali con difficoltà a raggiungere i servizi sanitari, il 5G può rendere possibile l'uso della **telemedicina**, consentendo ai medici di monitorare i pazienti da remoto in tempo reale.

## 6.5.2 L'implementazione del 5G in Italia

L'Italia ha avviato una serie di **progetti pilota** per portare il 5G anche nelle aree rurali, in particolare attraverso il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**. Il governo ha stanziato risorse significative per estendere la copertura 5G anche nelle aree meno densamente popolate, riconoscendo l'importanza di questa tecnologia per la modernizzazione delle attività produttive e la riduzione del divario digitale.

Inizialmente, il 5G verrà implementato nelle **aree industriali** e nei principali centri agricoli, con un focus particolare su settori come l'agricoltura, la logistica e la sanità. Col tempo, la copertura sarà estesa anche alle aree rurali più isolate, migliorando l'accesso a servizi di alta qualità anche nelle zone più remote.

## 6.6 Le reti mesh: connettività decentralizzata

Un'altra tecnologia emergente che potrebbe risolvere i problemi di connettività nelle aree rurali è quella delle **reti mesh**, che permettono di costruire infrastrutture di rete in modo **decentralizzato**. Le reti mesh sono costituite da una serie di nodi interconnessi che comunicano tra loro per distribuire il segnale Internet senza la necessità di una singola infrastruttura centrale.

### 6.6.1 Come funzionano le reti mesh

In una rete mesh, ogni nodo della rete (ad esempio, un router o un'antenna) è connesso a più nodi vicini, creando una struttura di rete distribuita. Se uno dei nodi viene disconnesso o non funziona correttamente, il segnale può comunque raggiungere la destinazione passando attraverso altri nodi, rendendo la rete **resiliente e scalabile**.

Le reti mesh possono essere utilizzate nelle aree rurali per distribuire il segnale Internet su grandi distanze, connettendo le abitazioni e le imprese senza la necessità di cablare l'intera area. Questa tecnologia è particolarmente utile nelle **comunità isolate**, dove l'infrastruttura tradizionale sarebbe troppo costosa da implementare.

### 6.6.2 Applicazioni delle reti mesh in Italia

In Italia, le reti mesh sono state sperimentate con successo in alcune comunità rurali e montane. Ad esempio, alcune **cooperative locali** hanno iniziato a utilizzare le reti mesh per fornire connettività alle comunità agricole che non erano coperte dalle reti tradizionali. Queste reti sono spesso gestite dalle stesse comunità o da enti locali, che collaborano con fornitori di servizi per mantenere l'infrastruttura e garantire un accesso equo alla connettività.

Le reti mesh rappresentano una soluzione **economica e flessibile**, che può essere facilmente espansa o adattata alle esigenze specifiche del territorio. Inoltre, il loro carattere decentralizzato le rende particolarmente adatte alle comunità rurali, dove le infrastrutture centralizzate sono difficili da implementare.

## 6.7 Il futuro della connettività rurale: soluzioni ibride

Le tecnologie emergenti come il **FWA**, il **5G**, la **connettività satellitare** e le **reti mesh** non sono alternative isolate, ma possono essere combinate per creare **soluzioni ibride** in grado di fornire connettività su misura per le esigenze delle diverse aree rurali italiane. Ad esempio, una rete ibrida potrebbe utilizzare la **fibra ottica** per collegare un'area centrale, e poi distribuire il segnale alle comunità circostanti tramite FWA o reti mesh.

Queste soluzioni ibride permettono di massimizzare l'efficienza degli investimenti e di garantire una **copertura capillare**, riducendo i costi e migliorando la qualità della connessione. La combinazione di tecnologie sarà fondamentale per garantire che tutte le aree rurali italiane possano beneficiare della rivoluzione digitale, indipendentemente dalla loro posizione geografica o dalla densità di popolazione.

## 7. Il contributo della Politica Agricola Comune (PAC) alla connettività nelle aree rurali

### 7.1 La Politica Agricola Comune (PAC): Un pilastro del sostegno rurale

La **Politica Agricola Comune (PAC)** rappresenta uno dei principali strumenti dell'Unione Europea per il sostegno allo sviluppo delle aree rurali. Fin dalla sua istituzione, nel 1962, la PAC ha giocato un ruolo fondamentale nel garantire la stabilità e la crescita del settore agricolo, ma nel tempo è stata gradualmente modificata per adattarsi a nuove sfide economiche, sociali e ambientali. Oltre a sostenere direttamente gli agricoltori, la PAC si è evoluta per favorire il **sviluppo rurale**, includendo una serie di obiettivi che vanno oltre la semplice produzione agricola, come la coesione territoriale, l'innovazione e, più recentemente, la **digitalizzazione delle aree rurali**.

Nella sua versione più recente, la PAC è strutturata su due "pilastri":

1. **Il primo pilastro** riguarda i pagamenti diretti agli agricoltori e i meccanismi di regolamentazione dei mercati agricoli.
2. **Il secondo pilastro** è dedicato allo sviluppo rurale, finanziato principalmente attraverso il **Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)**, il quale gioca un ruolo cruciale nel sostenere progetti che mirano a migliorare la connettività nelle aree rurali.

In particolare, è nel secondo pilastro che la PAC si inserisce direttamente nelle politiche di **digitalizzazione delle aree rurali**, incentivando l'implementazione di infrastrutture di connettività e promuovendo l'innovazione tecnologica nel settore agricolo e non solo.

### 7.2 Il Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)

Il **FEASR** è il principale strumento finanziario attraverso il quale l'Unione Europea supporta lo sviluppo delle aree rurali, inclusa la **miglior connettività**. Il suo obiettivo è quello di contribuire a:

- **Migliorare la qualità della vita** nelle zone rurali, offrendo servizi moderni e accesso a tecnologie avanzate;
- **Sostenere la competitività** delle aziende agricole, promuovendo l'adozione di tecnologie digitali e soluzioni innovative;
- **Fermare lo spopolamento** delle aree rurali, migliorando l'accesso ai servizi digitali, sanitari e educativi.

Tra i principali obiettivi del FEASR vi è quello di ridurre il **divario digitale** tra le aree urbane e rurali, un tema che ha acquisito particolare rilevanza con l'avanzare della digitalizzazione globale e con la crescente necessità di accesso alla rete per partecipare all'economia digitale. Il FEASR è particolarmente attivo nelle regioni **meno sviluppate** e nelle **zone montane**, dove il divario digitale è più marcato.

Grazie a questo fondo, molte regioni italiane hanno potuto accedere ai finanziamenti necessari per implementare le infrastrutture di banda larga e ultra larga, nonché per promuovere l'adozione di tecnologie digitali avanzate nelle comunità agricole.

### 7.2.1 Come funziona il FEASR nella connettività rurale

Il FEASR cofinanzia progetti regionali che mirano a migliorare l'accesso a Internet ad alta velocità nelle zone rurali. I progetti finanziati attraverso questo fondo includono:

- **Costruzione di infrastrutture di rete:** Utilizzo dei fondi per la posa di reti in fibra ottica o per lo sviluppo di soluzioni wireless nelle aree a bassa densità abitativa.
- **Supporto alla digitalizzazione agricola:** Incentivi alle imprese agricole per adottare soluzioni digitali, come l'**agricoltura di precisione** e i **sistemi IoT** per il monitoraggio delle colture e la gestione delle risorse.
- **Promozione di servizi pubblici digitali:** Finanziamenti per portare i servizi di pubblica amministrazione online, la telemedicina e le piattaforme di e-learning nelle aree rurali.

### 7.3 Il contributo della PAC alla banda larga e ultra larga

La **PAC** si è progressivamente adattata alle esigenze del settore agricolo moderno, includendo il miglioramento delle **infrastrutture digitali** tra i suoi obiettivi principali. Nel corso dell'ultimo decennio, l'Unione Europea ha riconosciuto che il **futuro dell'agricoltura** e della vita rurale dipende fortemente dalla **capacità di accedere a tecnologie avanzate**, e questo è possibile solo se esiste una connettività adeguata.

Negli ultimi cicli di programmazione della PAC, una quota significativa dei fondi FEASR è stata destinata a progetti volti a migliorare la **banda larga** nelle zone rurali. Questi progetti sono stati realizzati in stretta collaborazione con le regioni italiane, che hanno il compito di definire i propri **Programmi di Sviluppo Rurale (PSR)** e di selezionare le aree prioritarie per gli investimenti in connettività. In particolare, nell'ambito della Misura 7 "*Servizi di base e rinnovamento dei villaggi nelle zone rurali*" (Art. 20 del Reg. UE 1305/2013) la sottomisura 7.3 "*Sostegno per l'installazione, il miglioramento e l'espansione di infrastrutture a banda larga e di infrastrutture passive per la banda larga, nonché la fornitura di accesso alla banda larga e ai servizi di pubblica amministrazione online*" dei PSR italiani 2014-2022 ha visto un forte impegno da parte di tutte le Regioni e PP.AA. così come riportato nella tabella che segue.

<i>Regioni/PP.AA.</i>	<i>Spesa pubblica programmata Sottomisura 7.3</i>	<i>Indicatore PSR Popolazione</i>	<i>T.24</i>	<i>Versione PSR</i>
<b>Abruzzo</b>	21.398.091,00	213.614	15,88%	13.0
<b>Basilicata</b>	3.124.584,00	14.489	2,51%	14.0
<b>P.A. Bolzano</b>	13.879.104,00	12.500	2,43%	14.1
<b>Calabria</b>	18.437.388,06	225.463	14,76%	13.1
<b>Campania</b>	20.400.000,00	111.197	6,06%	14.0
<b>Emilia-Romagna</b>	50.862.478,00	299.904	10,46%	14.1
<b>Friuli-Venezia Giulia</b>	12.350.000,00	40.000	4,66%	15.0
<b>Lazio</b>	32.533.390,54	250.000	16,35%	16.0
<b>Liguria</b>	13.085.000,00	84.000	16,46%	16.0
<b>Lombardia</b>	48.500.000,00	368.278	5,91%	14.0
<b>Marche</b>	21.980.000,00	221.581	16,96%	13.0
<b>Molise</b>	17.000.000,00	150.000	59,20%	10.2
<b>Piemonte</b>	45.581.000,00	200.000	9,27%	16.0
<b>Puglia</b>	802.199,32	500.000	14,51%	16.0
<b>Sardegna</b>	46.768.875,00	56.000	3,76%	10.1
<b>Sicilia</b>	21.900.000,00	81.150	3,03%	14.1
<b>Toscana</b>	38.547.408,00	157.488	5,58%	16.0
<b>P.A. Trento</b>	12.571.000,00	325.000	78,12%	11.0
<b>Umbria</b>	15.221.321,70	213.211	24,06%	14.0
<b>Valle d'Aosta</b>	5.784.424,86	10.000	10,63%	17.1
<b>Veneto</b>	49.397.032,00	322.846	8,14%	15.0
<b>Totale ITALIA</b>	<b>510.123.296,48</b>	<b>3.856.721</b>	<b>15,65%</b>	

Tutte le regioni italiane hanno implementato piani per estendere la banda larga nelle zone agricole e montane, inclusi **progetti di posa della fibra ottica** in aree particolarmente isolate. Questi interventi hanno permesso di migliorare l'accesso a Internet in molte comunità rurali, contribuendo a ridurre il **divario digitale** e a stimolare l'innovazione nel settore agricolo.

La sottomisura 7.3 contribuisce alla Priorità 6 “Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali” dei PSR 2014-2022 ed in particolare alla Focus Area 6C “*Promuovere l'accessibilità, l'uso e la qualità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nelle zone rurali*”. L'indicatore obiettivo di riferimento è il **T24: percentuale di popolazione rurale che beneficia di servizi/infrastrutture nuovi o migliorati (TIC)** che viene quantificato nel rapporto tra la “popolazione netta che beneficia di migliori servizi” e la “popolazione rurale totale”.

Oltre al miglioramento delle infrastrutture, la PAC ha promosso attivamente l'adozione di tecnologie digitali avanzate nell'agricoltura. La **digitalizzazione del settore agricolo** è diventata una priorità centrale della PAC, con l'obiettivo di rendere l'agricoltura europea più sostenibile, competitiva e resiliente ai cambiamenti climatici.

L'introduzione di tecnologie come l'**agricoltura di precisione**, che consente agli agricoltori di monitorare e gestire le loro colture in modo più efficiente grazie all'uso di **sensori** e **piattaforme**

**digitali**, è resa possibile solo attraverso una connettività affidabile. Le reti a banda larga e ultra larga, finanziate in parte dal FEASR, permettono agli agricoltori di raccogliere dati in tempo reale, migliorare l'uso delle risorse idriche e fertilizzanti, e ridurre l'impatto ambientale della produzione agricola.

Le regioni italiane, nell'ambito dei propri **Programmi di Sviluppo Rurale (PSR)**, hanno beneficiato dei fondi della PAC per migliorare la connettività nelle aree rurali, soprattutto nelle **aree bianche** dove gli investimenti privati sono limitati. Ogni regione ha sviluppato il proprio piano in base alle esigenze specifiche del territorio, concentrandosi su progetti che potessero garantire una **copertura diffusa della banda larga**, sia in fibra ottica che wireless.

Il contributo della PAC alla riduzione del **divario digitale** nelle aree rurali è evidente non solo nel miglioramento delle infrastrutture, ma anche nell'**aumento delle competenze digitali** delle comunità locali. I fondi della PAC non sono stati utilizzati solo per costruire reti di telecomunicazioni, ma anche per promuovere programmi di **alfabetizzazione digitale** e per supportare le imprese agricole e le PMI locali nell'adozione di tecnologie innovative.

L'accesso a Internet ad alta velocità ha permesso alle **piccole e medie imprese rurali** di accedere ai mercati globali, aprendo nuove opportunità di crescita economica. Inoltre, l'introduzione delle tecnologie digitali ha migliorato l'efficienza e la sostenibilità del settore agricolo, riducendo i costi operativi e migliorando la competitività delle aziende agricole italiane.

La nuova PAC 2023-2027, attraverso il Piano Strategico nazionale italiano, conferma il proprio impegno nel sostenere la digitalizzazione nelle aree rurali, rafforzando ulteriormente l'attenzione verso la sostenibilità ambientale e l'innovazione tecnologica. Il Piano Strategico italiano recepisce le indicazioni dell'Unione Europea sulla necessità di colmare il divario digitale esistente, garantendo alle aree rurali italiane l'opportunità di partecipare appieno alla transizione digitale. Nel quadro dei nuovi interventi finanziati dalla PAC e dal Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR), e in sinergia con i fondi a valere sul PNRR, particolare rilevanza viene assegnata alla diffusione delle reti 5G e della connettività ad alta velocità, incentivando così l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative. Tali investimenti consentiranno alle comunità rurali italiane di accedere a servizi digitali avanzati e di integrarsi pienamente nell'economia digitale europea e globale.

## 8. L'impatto della connettività sulla qualità della vita nelle aree rurali

### 8.1 La connessione digitale: una leva per il miglioramento della qualità della vita

L'accesso alla connettività non è solo una questione di infrastrutture tecnologiche, ma rappresenta una vera e propria **leva di cambiamento** per le comunità rurali. Nelle aree più isolate, dove i servizi sono spesso limitati e le opportunità economiche scarse, la disponibilità di una connessione a banda larga o ultra larga può avere un impatto trasformativo sulla qualità della vita. La **connettività** consente a queste comunità di partecipare pienamente alla vita sociale, culturale e economica della nazione e di accedere a una vasta gamma di servizi, migliorando in modo significativo il benessere delle persone.

In questo capitolo analizzeremo come la diffusione di Internet e delle tecnologie digitali nelle aree rurali stia migliorando vari aspetti della vita quotidiana, dall'economia all'istruzione, dai servizi sanitari all'inclusione sociale. La **digitalizzazione delle aree rurali** non solo riduce l'isolamento fisico, ma apre anche nuove prospettive di sviluppo sostenibile e di partecipazione attiva alla società contemporanea.

### 8.2 Impatto economico: il ruolo della connettività nello sviluppo locale

Uno degli impatti più significativi della connettività nelle aree rurali riguarda lo **sviluppo economico**. Le imprese e le attività commerciali che operano in zone rurali, spesso isolate e scarsamente connesse hanno subito a lungo uno svantaggio competitivo rispetto a quelle situate nelle aree urbane. L'accesso a Internet, soprattutto a banda larga e ultra larga, ha profondamente trasformato questa dinamica, offrendo nuove opportunità di crescita economica e di innovazione.

#### 8.2.1 Nuove opportunità per le imprese locali

La disponibilità di una connettività affidabile permette alle imprese rurali di accedere a **nuovi mercati**, ampliando la propria clientela e raggiungendo un pubblico globale attraverso l'e-commerce e altre piattaforme digitali. Le piccole e medie imprese agricole, in particolare, possono sfruttare i canali online per vendere direttamente ai consumatori finali, eliminando gli intermediari e ottenendo margini di profitto più elevati.

Un esempio di successo è rappresentato dal crescente utilizzo di piattaforme di **e-commerce agroalimentare**, che permettono agli agricoltori di commercializzare i propri prodotti – come formaggi, olio, vino e prodotti artigianali – non solo a livello nazionale, ma anche internazionale. Questo ha portato a un incremento dei profitti e ha contribuito a migliorare la sostenibilità economica delle comunità rurali, soprattutto in un contesto di competizione globale.

## 8.2.2 L'innovazione nel settore agricolo: Agricoltura 4.0

L'introduzione della **connettività digitale** nelle aree rurali ha anche abilitato l'adozione di **tecnologie innovative** che stanno rivoluzionando il settore agricolo. L'**Agricoltura 4.0**, basata sull'uso di strumenti digitali e dispositivi IoT (Internet of Things), consente agli agricoltori di gestire le loro colture e i loro allevamenti in modo più efficiente, riducendo gli sprechi e migliorando la produttività.

L'utilizzo di sensori collegati alla rete consente di monitorare in tempo reale il livello di umidità del suolo, la salute delle piante e le condizioni meteorologiche, permettendo agli agricoltori di prendere decisioni informate e tempestive. L'**agricoltura di precisione** riduce l'uso di acqua, fertilizzanti e pesticidi, migliorando non solo la produttività, ma anche la sostenibilità ambientale.

## 8.2.3 Smart working e nuove forme di lavoro

La connettività ha reso possibile anche lo **smart working** nelle aree rurali, permettendo a chi vive lontano dai centri urbani di continuare a lavorare senza dover affrontare lunghe trasferte. Questa modalità di lavoro ha acquisito una particolare rilevanza durante la pandemia di COVID-19, ma il suo impatto positivo si estende ben oltre l'emergenza sanitaria.

Lo smart working consente alle persone di vivere in aree rurali, con una qualità della vita spesso superiore rispetto a quella urbana, mantenendo al contempo il proprio impiego in settori altamente competitivi. Inoltre, l'accesso al lavoro da remoto può incentivare i giovani professionisti a **ritornare nelle aree rurali**, contrastando il fenomeno dello spopolamento che ha colpito molti piccoli comuni italiani.

## 8.3 Istruzione e formazione: opportunità di apprendimento per tutti

L'**istruzione** è un altro settore in cui la connettività ha avuto un impatto significativo nelle aree rurali. La possibilità di accedere a **risorse educative online** ha trasformato le opportunità di apprendimento per le persone che vivono in zone isolate, dove la presenza fisica di scuole, università o centri di formazione professionale è spesso limitata.

### 8.3.1 E-learning e istruzione a distanza

Grazie alla connessione a Internet, gli studenti delle aree rurali possono ora accedere a corsi e materiali didattici di alto livello offerti dalle migliori università e scuole, senza dover lasciare il proprio comune. La diffusione dell'**e-learning** permette di superare le barriere geografiche, consentendo a studenti di tutte le età di seguire lezioni online, partecipare a seminari virtuali e accedere a biblioteche digitali. Questo è particolarmente importante nelle regioni montane o isolate, dove i ragazzi spesso devono affrontare lunghi viaggi per raggiungere le scuole superiori o le università. La possibilità di accedere a corsi online non solo migliora la qualità dell'istruzione, ma contribuisce anche a **ridurre le disuguaglianze** tra studenti delle aree urbane e rurali.

### 8.3.2 Formazione professionale e riqualificazione

La connettività consente inoltre ai lavoratori delle aree rurali di partecipare a programmi di **formazione professionale** e di **riqualificazione**, offrendo loro l'opportunità di migliorare le proprie competenze e di accedere a nuove opportunità di lavoro. La possibilità di seguire corsi online è particolarmente preziosa per chi non ha la possibilità di spostarsi in città per frequentare programmi di formazione in presenza.

Questo aspetto è cruciale non solo per migliorare l'occupabilità degli individui, ma anche per sostenere l'**innovazione nelle imprese agricole** e nelle PMI locali, che necessitano di personale formato in competenze digitali avanzate. I programmi di formazione online offrono ai lavoratori la possibilità di apprendere nuove tecniche agricole, di acquisire competenze manageriali e di imparare a utilizzare le tecnologie digitali per migliorare la gestione delle loro attività.

## 8.4 Sanità digitale e telemedicina: migliorare l'accesso alle cure

Uno dei settori che ha maggiormente beneficiato della connettività nelle aree rurali è la **sanità**, dove l'introduzione della **telemedicina** ha rappresentato un vero e proprio salto di qualità nell'accesso alle cure. Le aree rurali italiane, spesso caratterizzate dalla mancanza di strutture sanitarie locali e dalla difficoltà di raggiungere ospedali o specialisti, hanno visto nella **sanità digitale** una soluzione efficace per migliorare il benessere della popolazione.

### 8.4.1 Telemedicina: monitoraggio e consultazioni a distanza

La **telemedicina** permette ai residenti delle aree rurali di accedere a **consulenze mediche a distanza**, riducendo la necessità di viaggiare per lunghi chilometri per una visita specialistica. Grazie alla banda larga e ai dispositivi di telemonitoraggio, i medici possono controllare da remoto le condizioni dei pazienti, monitorare i parametri vitali e fornire indicazioni terapeutiche senza la necessità di una presenza fisica.

Questo è particolarmente utile per i **pazienti cronici** o per coloro che vivono in aree difficilmente accessibili. La possibilità di gestire malattie a lungo termine a distanza, attraverso monitoraggi regolari, consente di evitare ricoveri non necessari e riduce il carico sui servizi ospedalieri.

### 8.4.2 Diagnosi e trattamenti personalizzati

Le tecnologie digitali applicate alla sanità permettono di fornire **trattamenti personalizzati** in base alle esigenze specifiche dei pazienti. L'analisi dei dati raccolti dai dispositivi medici collegati in rete consente ai medici di monitorare i pazienti in modo più accurato e di adattare i trattamenti in base all'evoluzione delle loro condizioni. Questo tipo di **medicina preventiva** contribuisce a migliorare gli esiti delle cure e a ridurre i costi sanitari, soprattutto nelle aree dove l'accesso ai servizi di emergenza è limitato.

## 8.5 Inclusione sociale e partecipazione civica

Oltre agli impatti economici e sanitari, la connettività ha un forte effetto sulla **coesione sociale** nelle aree rurali. L'accesso a Internet consente ai residenti di partecipare più attivamente alla vita pubblica e culturale, rompendo l'isolamento e facilitando la comunicazione con il resto del mondo. Questo è particolarmente rilevante per le comunità rurali che hanno sofferto per anni l'isolamento geografico e la mancanza di infrastrutture di comunicazione.

### 8.5.1 Comunicazione e socializzazione

L'accesso ai social media, alle piattaforme di messaggistica istantanea e ai servizi di videoconferenza ha migliorato le **relazioni sociali** all'interno delle comunità rurali e tra queste e il resto del mondo. Le famiglie possono mantenere i contatti con i parenti lontani, i giovani possono partecipare a comunità online globali, e le persone anziane possono trovare supporto e compagnia grazie alle nuove tecnologie.

Questo ha anche un impatto sulla **salute mentale**, riducendo l'isolamento e migliorando il senso di appartenenza alla comunità. Le nuove tecnologie permettono alle persone di partecipare a eventi virtuali, incontri sociali e attività culturali, anche se vivono lontano dai principali centri urbani.

### 8.5.2 Partecipazione civica e politica

La connettività digitale ha reso possibile una maggiore **partecipazione civica** nelle aree rurali. I cittadini possono accedere facilmente alle informazioni locali, partecipare a **consultazioni pubbliche online** e prendere parte alle decisioni che riguardano il loro territorio attraverso strumenti digitali come le piattaforme di **e-government**.

L'**amministrazione pubblica digitale** facilita l'accesso ai servizi pubblici, come la richiesta di documenti, il pagamento di tasse o la registrazione di proprietà, riducendo i tempi di attesa e migliorando l'efficienza della burocrazia. Questo tipo di **e-government** è particolarmente utile nelle aree rurali, dove le sedi fisiche degli uffici pubblici possono essere difficili da raggiungere.

## 8.6 Effetti sulla demografia e contrasto allo spopolamento

Infine, la connettività può svolgere un ruolo chiave nel contrastare il **fenomeno dello spopolamento** che ha colpito molte aree rurali italiane. La mancanza di opportunità lavorative, i servizi pubblici limitati e l'isolamento geografico sono tra le cause principali del calo demografico nelle zone rurali, con molte persone, soprattutto giovani, che scelgono di trasferirsi nelle città.

Tuttavia, l'introduzione di una connettività affidabile ha iniziato a invertire questa tendenza in alcune regioni, offrendo nuove **opportunità di vita e di lavoro** nelle campagne. La possibilità di lavorare da remoto, l'accesso a servizi digitali avanzati e la disponibilità di infrastrutture moderne stanno rendendo le aree rurali più attrattive per i giovani professionisti e per chi cerca una qualità della vita più alta rispetto ai ritmi frenetici delle città.

## 8.7 Il futuro della connettività rurale: verso una società inclusiva e connessa

Con l'espansione delle infrastrutture digitali e l'adozione di nuove tecnologie, le aree rurali italiane hanno l'opportunità di **rivitalizzare** le proprie economie e di creare comunità più inclusive e prospere. Il futuro della connettività rurale dipenderà dalla capacità di combinare tecnologie avanzate, come il **5G**, la **connettività satellitare** e le **reti FWA**, con politiche pubbliche mirate a favorire lo sviluppo economico, l'inclusione sociale e l'accesso equo ai servizi.

In conclusione, l'accesso alla connettività è destinato a diventare un diritto fondamentale per tutte le comunità, indipendentemente dalla loro posizione geografica. Investire nella **digitalizzazione delle aree rurali** significa non solo migliorare la qualità della vita delle persone, ma anche costruire una società più inclusiva, resiliente e sostenibile per il futuro.

## 9. Attività di infrastrutturazione condotte da Infratel Italia nei territori

### 9.1 Mappatura delle reti fisse e mobili

Infratel Italia svolge periodicamente la mappatura delle reti fisse a banda ultralarga e delle reti mobili sul territorio nazionale, al fine di disporre di una chiara individuazione delle aree geografiche ammissibili agli interventi pubblici; ciò consente di ottimizzare l'impiego delle risorse disponibili e di monitorare il mantenimento degli impegni di copertura da parte degli operatori. A seguito della mappatura che si è svolta durante l'anno 2021 ed è terminata il 15 novembre 2021, sono stati raccolti i dati aggregati di copertura per l'anno 2021 e previsionali per l'anno 2026.

Per la mappatura delle reti fisse sono stati sottoposti a indagine tutti gli indirizzi civici del territorio italiano, mentre, per la rete mobile, il riferimento è un reticolato geografico di "pixel" di dimensioni 100x100 metri, rappresentativo del territorio italiano.

#### 9.1.1 Stato di copertura reti fisse al 2021

La copertura delle reti fisse<sup>3</sup> è rappresentata dalla velocità di connessione che l'utente può ottenere in corrispondenza del civico durante la punta massima di traffico. I range di velocità di riferimento sono:

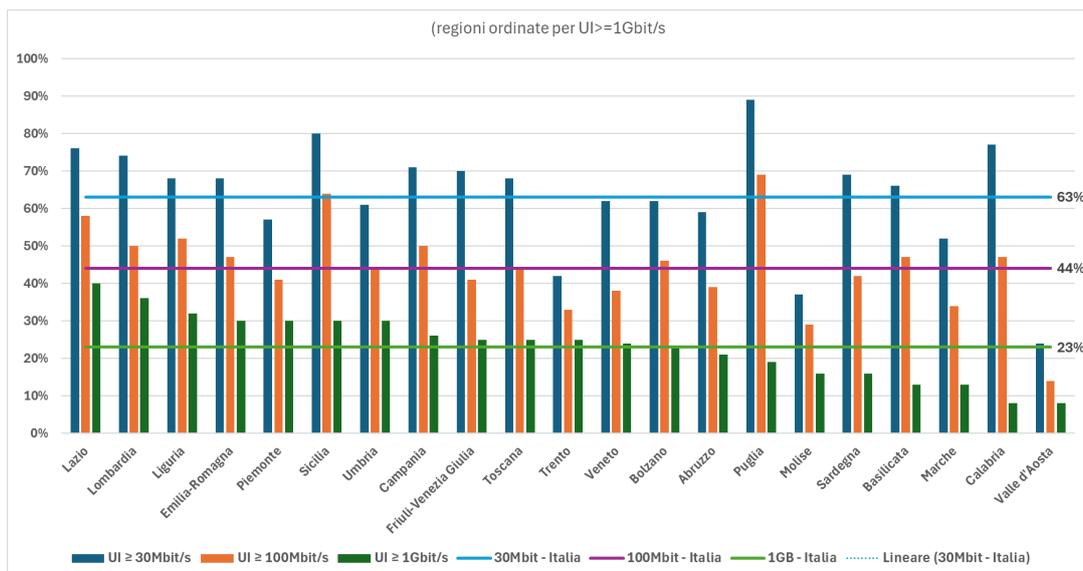
- almeno 30Mbit/s: velocità attesa in download  $\geq$  30Mbit/s
- almeno 100Mbit/s: velocità attesa in download  $\geq$  100Mbit/s
- almeno 1Gigabit/s: velocità attesa in download  $\geq$  1 Gigabit/s.

Nel 2021 la regione Puglia detiene le percentuali più alte di UI servite sia ad una velocità di almeno 30Mbit/s (pari a 89%, la media nazionale è pari a 63%), sia ad almeno 100Mbit/s (pari a 69%, la media nazionale è 44%); mentre nella regione Lazio si riscontra il livello più alto di copertura (40%) per la velocità di connessione ad almeno 1Gbit/s. Considerando questo ultimo range di velocità 8 regioni, principalmente del meridione, sono sotto la media nazionale (23%) di copertura delle reti fisse.

#### 1. Mappatura reti. Stato di copertura delle Reti Fisse al 2021

---

<sup>3</sup> Dati percentuali stimati sulla base delle unità immobiliari presenti sul territorio (<https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room>)



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

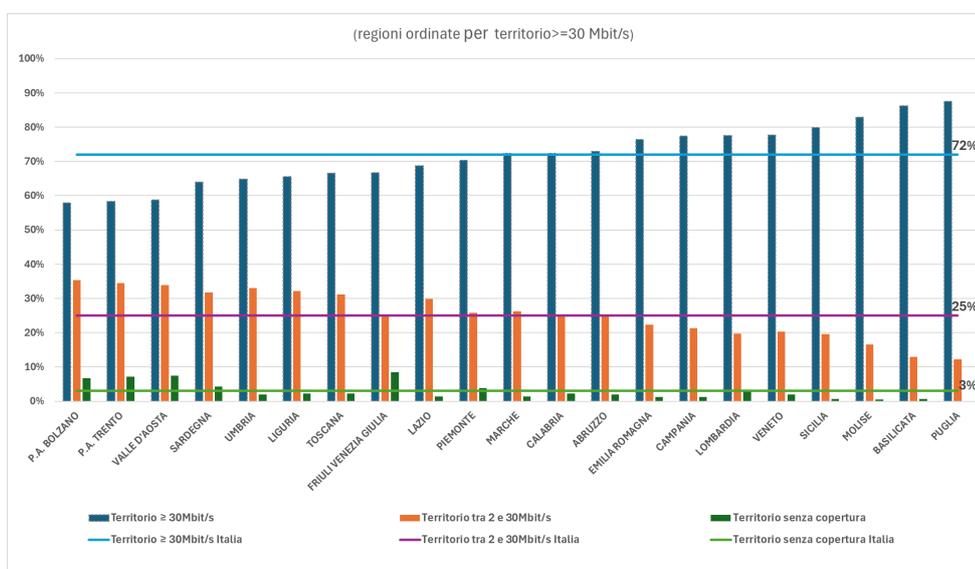
Le previsioni di copertura delle reti fisse per il 2026 in Italia mostrano il 100% delle UI coperte nelle modalità seguenti:

- UI coperte da reti private ≥ 1Gbit/s: 54,3%
- Intervento pubblico Aree Bianche BUL: 27,8%
- Piano Italia a 1 Giga nel PNRR: 17,9%.

### 9.1.2 Stato di copertura reti mobili al 2021

Spostando l'attenzione sulla copertura delle reti mobili, la mappatura svolta nell'anno 2021 mostra che quasi la metà delle regioni italiane ha una percentuale di territorio coperto da tali reti, in grado di assicurare una velocità di download di almeno 30Mbit/s, uguale o superiore alla media nazionale (72%); il livello più alto di copertura appartiene alla Puglia (88%) che è anche l'unica regione con la percentuale più bassa di territorio senza copertura (0,1%, media nazionale 3%).

### 2. Stato di copertura delle Reti Mobili al 2021



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

Nel 2026 si prevede in Italia la seguente ripartizione della copertura mobile:

- l'83,2% del territorio sarà coperto da reti mobili in grado di assicurare una velocità di download di almeno 30Mbit/s;
- il 14,4% del territorio sarà coperto da reti mobili in grado di assicurare una velocità di download tra 2 e 30Mbit/s;
- il restante 2,4% del territorio nazionale risulterà privo di copertura.

Sulla base delle previsioni, a livello regionale, i territori privi di copertura mobile nel 2026, la cui percentuale risulterà prossima allo zero, saranno rappresentati dalle regioni Puglia e Molise (rispettivamente 0,1% e 0,4%); mentre, il livello maggiore è attribuito alla regione Friuli Venezia Giulia (7,2%).

I dati e le elaborazioni di seguito presentati si riferiscono temporalmente al 23 ottobre 2024, data dello scarico dei report regionali di Infratel Italia dal seguente link: <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room>.

## 9.2 Divisione infrastrutture e servizi digitali

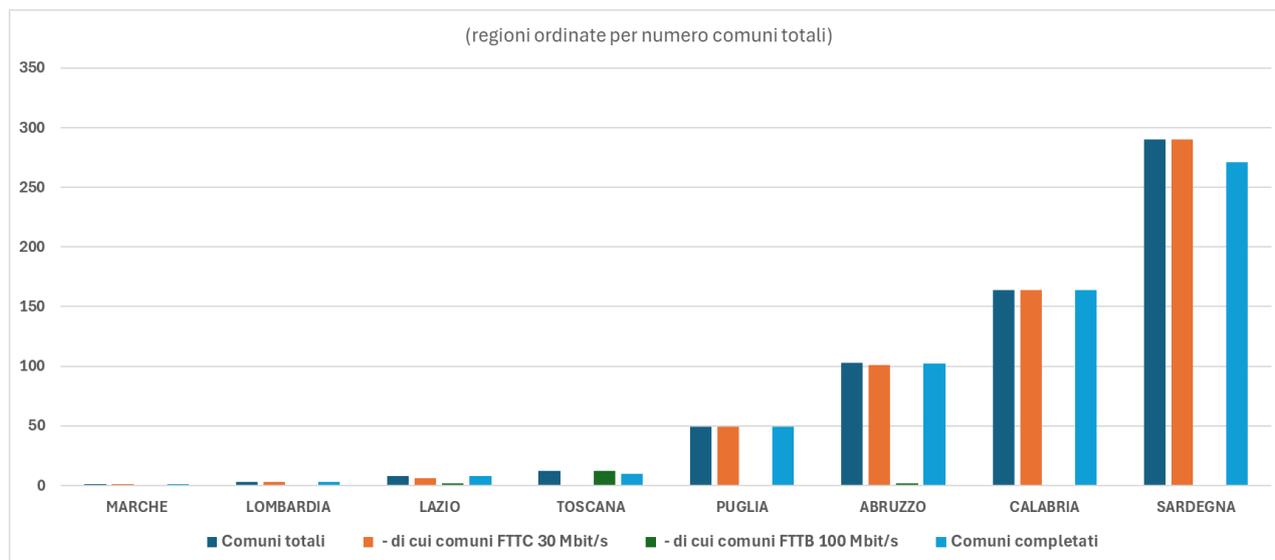
Infratel Italia è responsabile dell'attuazione dei piani per la banda ultralarga conto del Ministero delle Imprese e del Made in Italy.

### 9.2.1 Piano BUL Aree Bianche Intervento Diretto

Il piano BUL Aree Bianche Intervento Diretto prevede la realizzazione dell'infrastruttura passiva (cavidotti e reti in fibra ottica) nelle aree bianche individuate nelle mappature effettuate da Infratel Italia. La rete realizzata viene messa a disposizione degli Operatori di telecomunicazioni, mediante la cessione di diritti d'uso sulle infrastrutture, che completano la rete di servizio e provvedono all'installazione degli apparati per l'attivazione dei servizi di connettività a favore dei cittadini e della Pubblica Amministrazione.

Dall'analisi dei dati di Infratel Italia emerge che 8 regioni (complessivamente 630 comuni, di cui il 98% comuni in modalità Fiber to the Cabinet FTTC 30 Mbit/s) sono interessate all'intervento diretto ed hanno stipulato convenzioni con il Ministero delle Imprese e del Made in Italy, finalizzate alla realizzazione di reti ad almeno 30 Mbit/s FTTC e ad almeno 100 Mbit/s in modalità Fiber to the Building (FTTB). La Sardegna rappresenta la regione con il più alto numero di comuni coinvolti nel piano BUL (290), oggetto di realizzazione di reti esclusivamente FTTC 30 Mbit/s, con un livello di completamento pari al 93% (a livello nazionale la media è pari a 97%). Nelle Marche è presente un solo comune interessato, con infrastruttura FTTC, che risulta completato.

### 3. Piano BUL Aree Bianche Intervento Diretto. Comuni totali/tipologia infrastruttura/completati



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

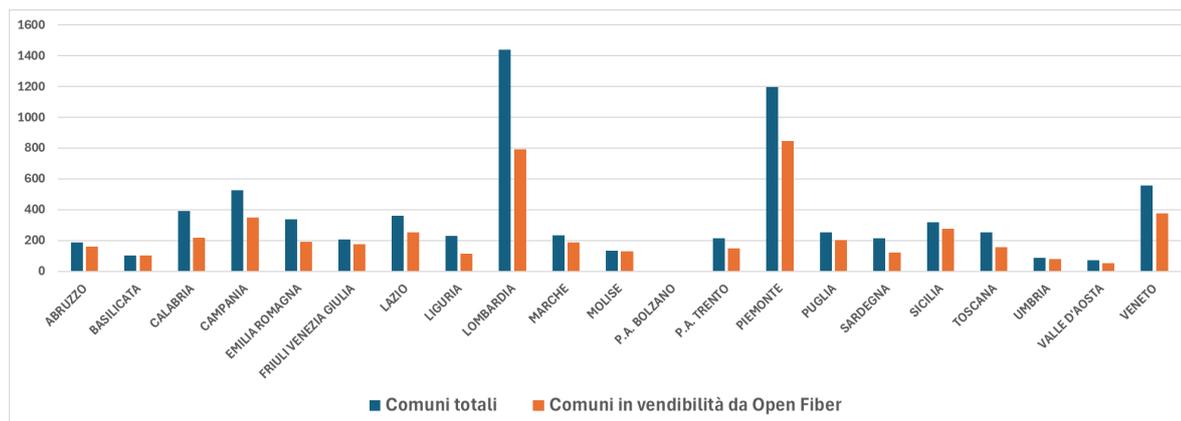
#### 9.2.2 Piano BUL Aree Bianche a concessione

Nel Piano BUL Aree Bianche Concessione, il concessionario si occupa della progettazione, costruzione e gestione dell'infrastruttura passiva nelle aree bianche individuate nelle mappature effettuate da Infratel Italia. L'infrastruttura sarà messa a disposizione, in modalità wholesale e a prezzi definiti da AGCOM, degli operatori di TLC, che erogheranno i servizi finali a cittadini, imprese e Pubblica Amministrazione. Il soggetto aggiudicatario delle tre procedure ad evidenza pubblica con cui è stato suddiviso il territorio nazionale è stato Open Fiber s.p.a..

La realizzazione della rete prevede una architettura di tipo Fiber To The Home (FTTH) per l'abilitazione della connettività ad almeno 100Mbit/s e oltre e una architettura di tipo Fixed Wireless Access (FWA), ovvero fibra fino alla stazione radio base (SRB) e accesso radio, per l'abilitazione della connettività ad almeno 30Mbit/s.

Su 7.315 comuni italiani interessati dal piano, il 4% prevede interventi di FTTH, il 18% di FWA ed il 78% sono comuni coinvolti nella realizzazione di entrambi i tipi di architettura. Attualmente i comuni italiani che risultano in vendibilità da parte di Open Fiber verso gli operatori sono pari al 67% del totale. A livello regionale i territori che presentano la percentuale maggiore di comuni in vendibilità rispetto ai comuni totali sono quelli del Molise e Basilicata (per entrambi pari a 98%); mentre la regione Liguria registra il livello più basso (49%). In valori assoluti le regioni con comuni in vendibilità più numerosi sono il Piemonte (846) e la Lombardia (793). L'unica regione non interessata all'intervento diretto nell'ambito del Piano Bul Aree Bianche è rappresentata dalla P.A. Bolzano.

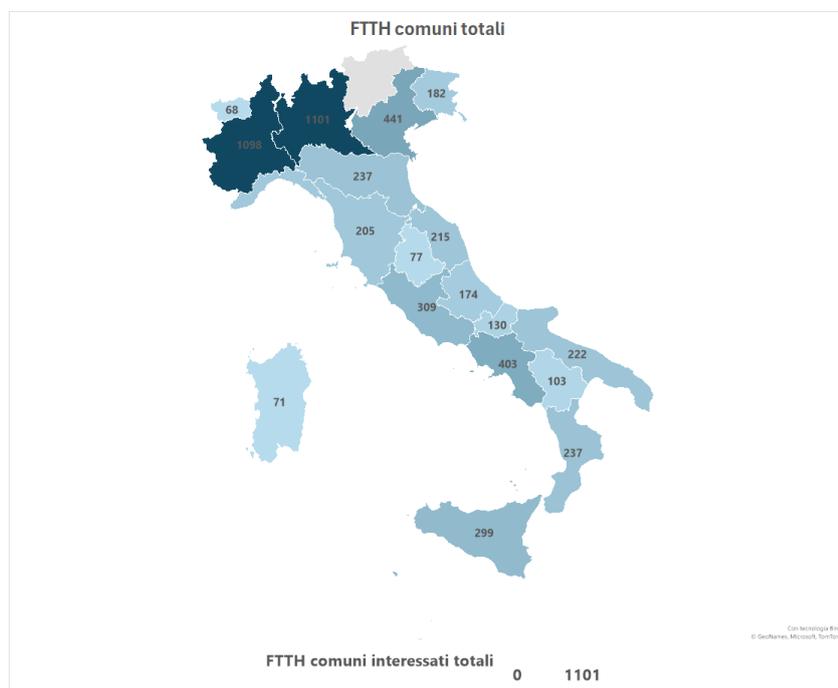
#### 4. Piano BUL Aree Bianche Concessione. Comuni totali e comuni in vendibilità



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

Analizzando più in dettaglio lo stato di avanzamento delle due tipologie di infrastrutture, a livello regionale emerge che, per gli interventi FTTH, le regioni con una percentuale maggiore di comuni terminati sul totale dei comun interessati sono il Molise e la Sicilia, entrambe con un valore del 96%; mentre, il corrispondente valore per gli interventi in FWA in tutte le regioni è pressoché pari a zero; pertanto, questi ultimi sono comuni che presentano una percentuale più alta livello di lavori ancora in esecuzione (FWA 98%).

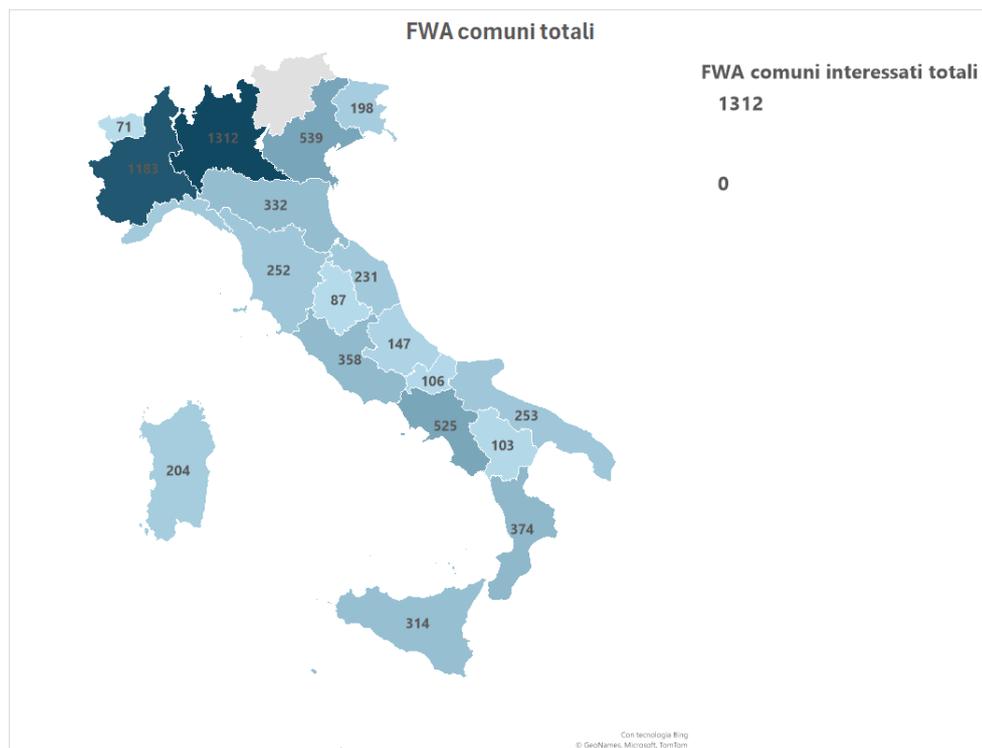
#### 5. FTTH - Comuni totali



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

(\*) Nella P.A. di Trento i comuni totali interessati ammontano a 206. La P.A. di Bolzano non è interessata al Piano.

## 6. FWA - Comuni totali



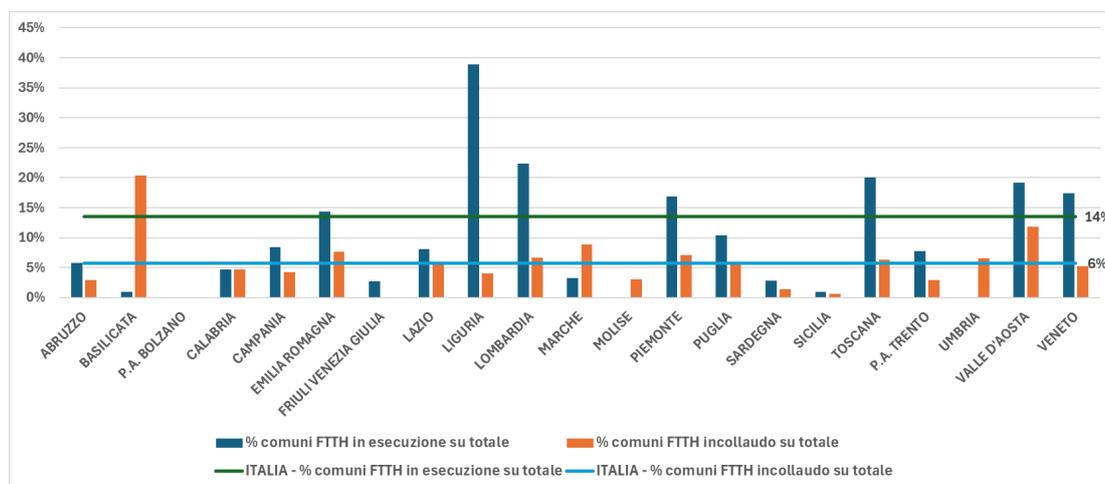
Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

(\*) Nella P.A. di Trento i comuni totali interessati ammontano a 211. La P.A. di Bolzano non è interessata al Piano.

Tutte le regioni di Italia, eccetto il Molise e l'Abruzzo, presentano sul proprio territorio un maggior numero di comuni interessati da interventi in FWA rispetto a quelli in FTTH; solo la Basilicata ha diviso equamente i propri territori tra le due tipologie di infrastrutture.

Nella regione Puglia è presente il livello più alto (39%) di comuni FTTH in corso di esecuzione sul totale dei comuni interessati dall'infrastruttura, a fronte di una media nazionale del 14%; mentre è la regione Basilicata con più comuni in collaudo (20%) rispetto da una media nazionale del 6%.

## 7. FTTH – Comuni in esecuzione e in collaudo su comuni totali



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

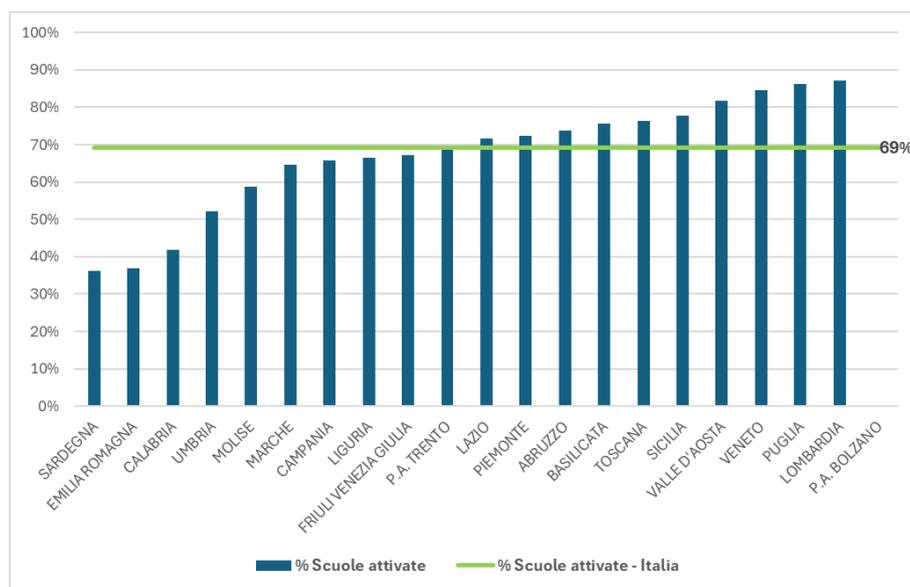
### 9.2.3 Scuole connesse – fase I

L'obiettivo del Piano Scuole Connesse è quello di fornire agli edifici scolastici italiani un accesso a Internet basato su connettività di 1 Gbit/s simmetrico per ogni scuola.

L'intervento è stato previsto all'interno della Strategia Banda Ultra Larga; il Ministero delle Imprese e del Made in Italy (ex MiSE) ha affidato l'attuazione del piano a Infratel Italia, che ha bandito nel 2020 la gara a livello nazionale per la fornitura di servizi di connettività Internet a banda ultralarga, compresa la fornitura della rete di accesso e di servizi di gestione e manutenzione.

In Italia è previsto il collegamento di 33.463 scuole con connettività a banda ultralarga a 1 Gbit/s per 5 anni; attualmente risultano attivate 23.191 istituti scolastici.

#### 8. Percentuale scuole attivate rispetto alle scuole collegate, per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

Attualmente la Lombardia, rispetto alle altre regioni, è quella che presenta una percentuale più elevata di scuole attivate rispetto alle scuole collegate (87%); mentre la Sardegna, con la percentuale più bassa (36%), insieme ad altre 8 regioni si posizionano al di sotto del valore medio nazionale (69%). La P.A. Bolzano non ha partecipato al Piano Scuole Connesse.

### 9.2.4 WI-FI Italia

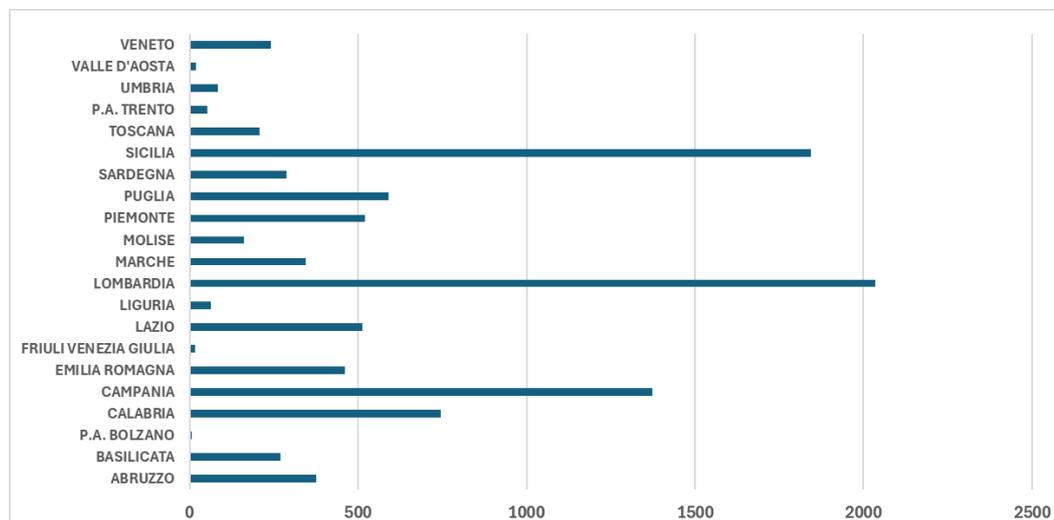
Il progetto Wi-Fi Italia ha l'obiettivo di federare reti Wi-Fi esistenti di comuni, pubbliche amministrazioni e grandi realtà private, che gestiscono spazi aperti al pubblico e di realizzare nuove aree di accesso Wi-Fi gratuito mediante l'installazione di access point, al fine di consentire a cittadini e turisti di connettersi gratuitamente, tramite l'App Wi-Fi Italia, a una rete Wi-Fi libera e diffusa su tutto il territorio nazionale, costruita mediante installazione di access point a cura di Infratel Italia e federazione di reti Wi-Fi già esistenti.

L'offerta di servizi di connettività è stata estesa anche ad altri punti di interesse quali gli ospedali, grazie al progetto "Wi-Fi ospedali", a seguito dell'emergenza sanitaria da COVID-19, e alle masserie dell'Alta Murgia grazie al progetto "Masserie 2.0", alle scuole e ad altri progetti speciali.

In Italia hanno aderito al progetto tutte le regioni per complessivi 2.142 comuni, nei quali risultano attualmente attivati 10.211 hotspot, di cui circa 2.866 all'intero di ospedali.

In Lombardia è presente il numero più alto di hotspot attivati (2.035), seguono la Sicilia (1.844) e la Campania (1.373).

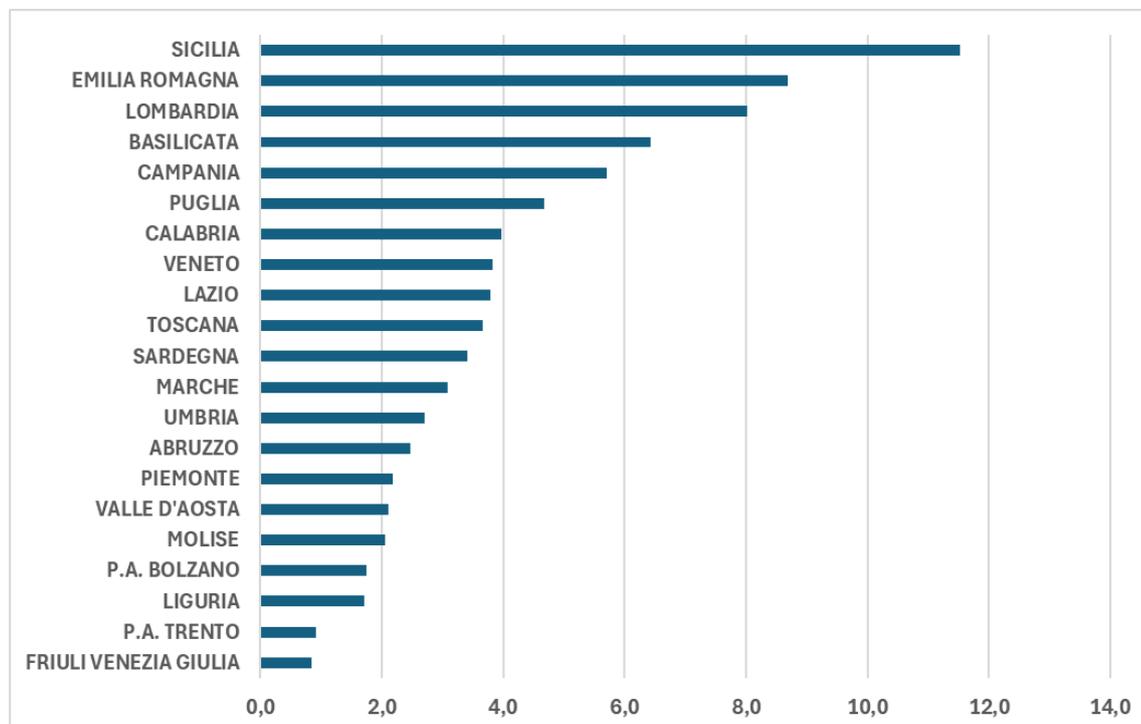
### 9. Hotspot attivati per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

Il rapporto tra hotspot attivati e numero di comuni registrati a Wi-Fi Italia, per regione/P.A., evidenzia come gli hotspot sono maggiormente concentrati in Sicilia (in media 11,5 hotspot per comune), Emilia-Romagna (8,7) e Lombardia (8).

### 10. Rapporto hotspot attivati su comuni aderenti per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

## 9.2.5 Piano voucher

Il piano Voucher è una misura di incentivazione della domanda, coerente con la Strategia Italiana per la Banda Ultralarga, avviata 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. L'intervento è stato diviso nelle seguenti fasi:

- la prima fase di intervento, ora conclusa, ha riguardato le famiglie meno abbienti prive del tutto di servizi di connettività, ovvero con servizi di connettività inferiori a 30 Mbit/s;
- la seconda fase, in corso, è rivolta alle imprese e alle persone fisiche titolari di partita IVA presenti su tutto il territorio nazionale, per servizi di connettività a banda ultralarga da 30 Mbit/s ad 1 Gbit/s (e superiori).

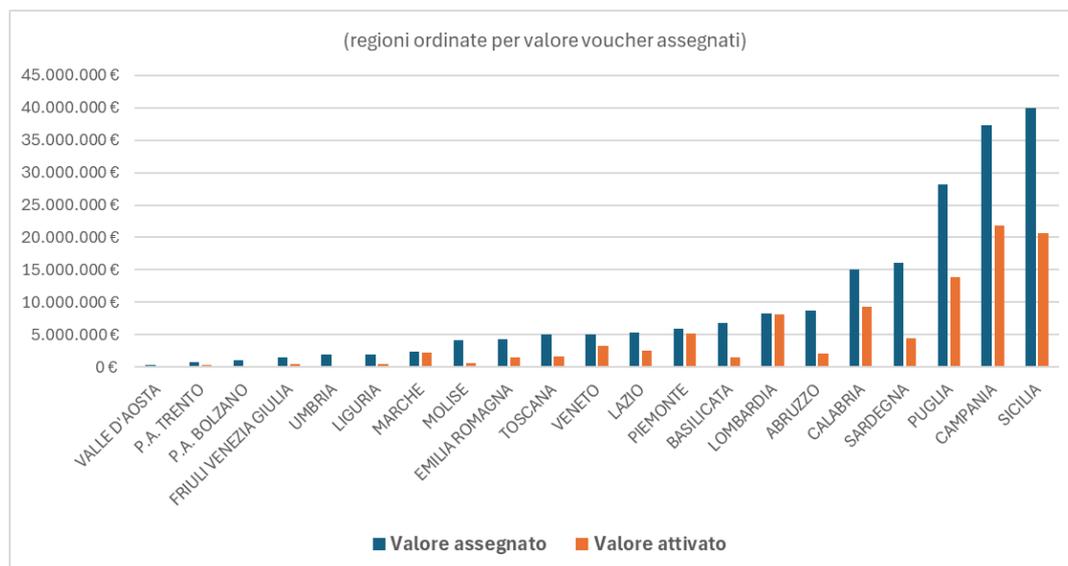
### 9.2.5.1 Voucher Fase I – Famiglie

Ai beneficiari viene erogato un voucher per il passaggio alla migliore connettività disponibile presso le rispettive abitazioni. Sono offerti, oltre ai servizi di connettività ad almeno 30 Mbit/s, anche i dispositivi necessari per fruire di tali servizi, i.e. tablet o personal computer. Ai beneficiari è quindi riconosciuto un contributo massimo di 500 euro, sotto forma di sconto sia sul prezzo di vendita dei canoni di connessione internet in banda ultralarga per un periodo di almeno dodici mesi, sia sulla fornitura dei relativi dispositivi elettronici (tablet o personal computer).

In Italia sono stati assegnati voucher per un valore totale di 200.00.000 euro e risultano attivati voucher per un valore di 100.592.870 euro; mentre i voucher emessi per le famiglie italiane ammontano a 180.490.

La regione che presenta il valore più elevato di voucher assegnati è la Sicilia (circa 40 milioni di euro), segue la Campania; quest'ultima regione si contraddistingue per il valore più alto di voucher attivati (poco meno di 22 milioni euro) ed emessi (oltre 39.000).

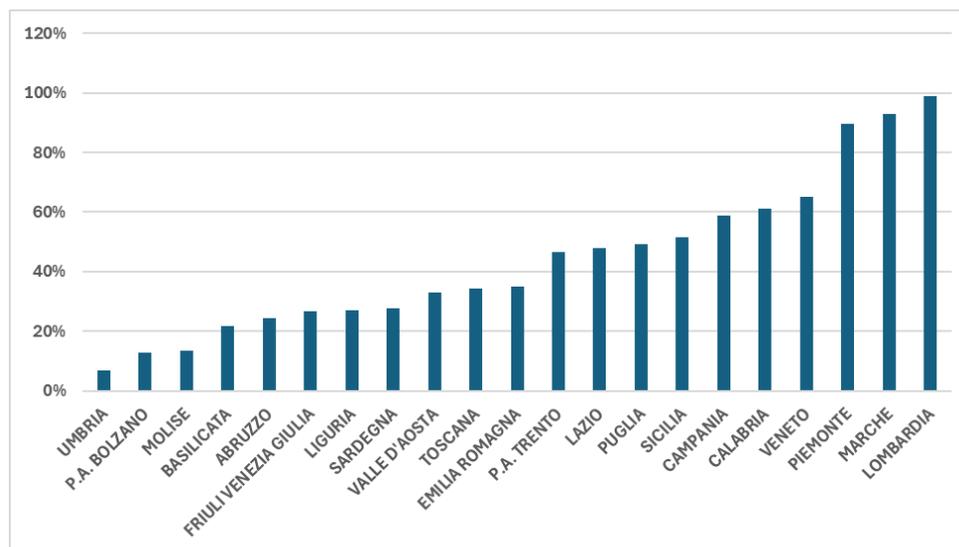
### 11. Totale valore voucher assegnati/ voucher attivati, per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

In Lombardia si riscontra la più alta percentuale di voucher attivati su quelli assegnati (99%), viceversa, in Umbria il valore più basso (7%).

## 12. Rapporto voucher attivati su voucher totali assegnati, per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

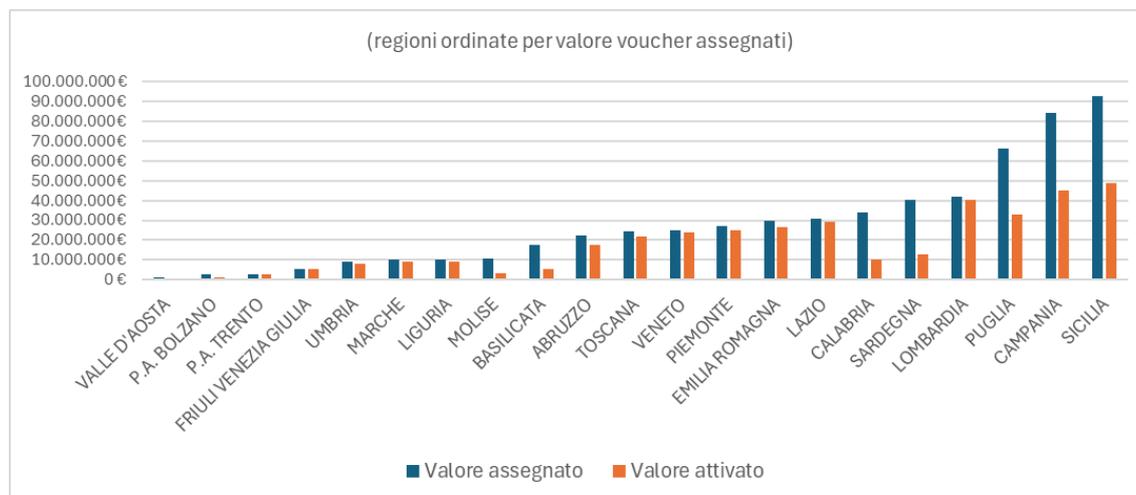
### 9.2.5.2 Voucher Fase II – Imprese

A ciascun beneficiario, identificato con una Partita IVA/Codice Fiscale impresa, potrà essere erogato un voucher da un minimo di 300 euro ad un massimo di 2.500 euro, per servizi di connettività a banda ultralarga da 30 Mbit/s ad 1 Gbit/s (e superiori). Ai beneficiari sarà erogato un contributo che potrà variare in considerazione delle diverse caratteristiche di connettività rispetto al livello di connettività eventualmente già disponibile presso la sede dell'impresa.

In Italia sono stati assegnati complessivamente circa 589.509.583 euro e risultano attivati voucher per circa 378.708.518 euro. Per le imprese italiane sono stati erogati 239.775 voucher.

Il valore più alto di voucher imprese assegnati ed attivati si riscontra in Sicilia (rispettivamente circa 93.000.000 euro e 49.000.000 euro); mentre il numero più alto i voucher erogati alle imprese lo registra la Campania (circa 27.000)

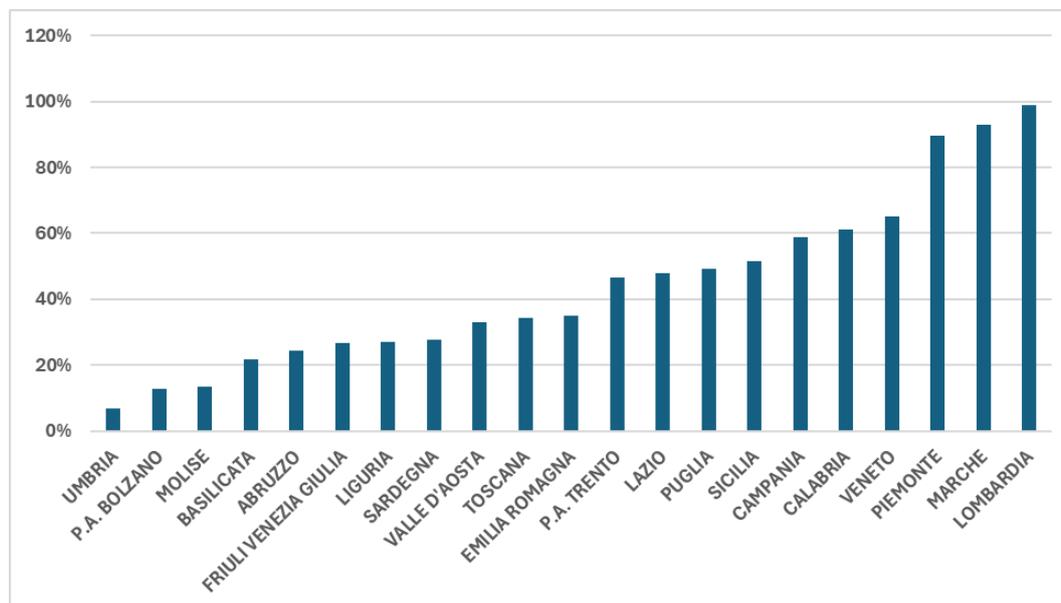
## 13. Totale valore voucher assegnati e valore voucher attivati, per regione



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

Come per i voucher Famiglie anche per i voucher Imprese la Lombardia evidenzia la più alta percentuale di voucher attivati su quelli assegnati (97%), in Basilicata il valore più basso (29%).

#### 14. Rapporto valore voucher attivati su valore voucher totali assegnati, per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

## 9.3 Divisione Italia Domani PNRR

Infratel Italia è responsabile dell'attuazione degli interventi inseriti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito dell'investimento "Reti Ultraveloci e 5G", per conto del Dipartimento per la Trasformazione Digitale.

### 9.3.1 Piano Italia 1 GIGA

Il Piano Italia a 1 Giga, finanziato dal PNRR mira a fornire connettività ad almeno 1 Gbit/s in download e 200 Mbit/s in upload alle unità immobiliari che, a seguito delle attività di mappatura – eseguite da Infratel Italia nel corso del 2021 – sono risultate non coperte da almeno una rete in grado di fornire velocità di connessione in download pari o superiori a 300 Mbit/s.

L'intervento è basato su un modello "a incentivo", vale a dire che il contributo pubblico coprirà fino al 70% delle spese sostenute mentre una quota non inferiore al 30% rimarrà a carico del beneficiario. Il vincitore della gara garantisce a tutti gli operatori di mercato l'accesso all'ingrosso - cosiddetto wholesale - alle infrastrutture finanziate, sulla base di quanto stabilito dalle linee guida dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni (Agcom) e dal bando di gara. Per conto del Dipartimento per la Trasformazione Digitale, Infratel Italia, in qualità di soggetto attuatore, ha bandito la gara a livello nazionale e successivamente sono stati firmati i contratti con gli operatori aggiudicatari (Tim, Open Fiber).

Gli operatori aggiudicatari per ogni regione/P.A. sono riportati nella tabella seguente.

## 15. Operatori aggiudicatari per regione

CAMPANIA	Open Fiber
EMILIA ROMAGNA	Open Fiber
FRIULI VENEZIA GIULIA	Open Fiber
LAZIO	Open Fiber
LOMBARDIA	Open Fiber
PUGLIA	Open Fiber
SICILIA	Open Fiber
TOSCANA	Open Fiber
VENETO	Open Fiber
ABRUZZO	Tim
BASILICATA	Tim
CALABRIA	Tim
LIGURIA	Tim
UMBRIA	Tim
VALLE D'AOSTA	Tim
MARCHE	Tim
MOLISE	Tim
PIEMONTE	Tim
SARDEGNA	Tim
P.A. BOLZANO	Tim in costituendo RTI con FiberCop. spa
P.A. TRENTO	Tim in costituendo RTI con FiberCop. spa

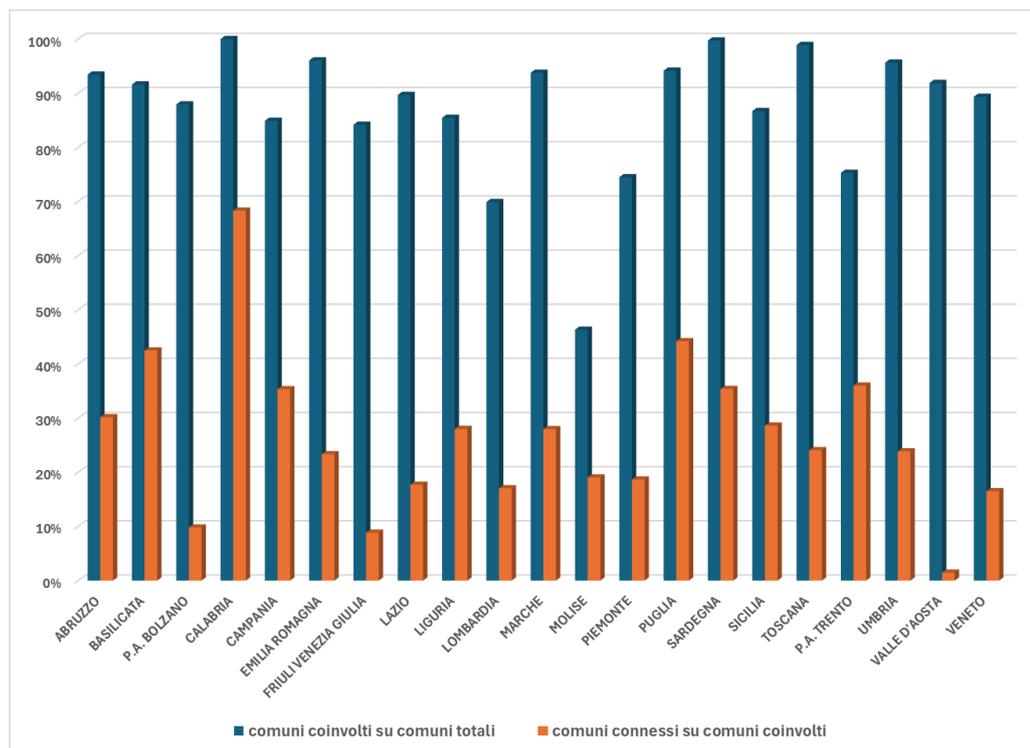
Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

A livello nazionale il Piano Italia a 1 Giga interessa complessivamente 3.544.966 ivici come da esiti delle verifiche in campo (c.d. walk-in) distribuiti in 6.629 comuni. Gli operatori beneficiari hanno terminato la fase di verifica in campo dei civici e gli esiti di tali verifiche sono in fase di controllo da parte di Infratel Italia. Attualmente risultano 1.372.959 civici in lavorazione in 3.989 comuni e 1.038.762 civici connessi in 1.760 comuni.

Considerando la percentuale di comuni coinvolti sul totale dei comuni italiani emerge che tutti i comuni delle regioni Calabria e Sardegna sono interessati dal Piano Italia a 1 Giga, in prossimità del 100% anche la Toscana (valore medio Italia 84%); mentre meno della metà dei comuni molisani hanno aderito (46%).

Spostando l'attenzione sul rapporto comuni connessi al Piano sul totale dei comuni coinvolti, si evince che la percentuale nazionale è pari al 27% e che tutti le regioni e PA sono sotto il 50%, ad eccezione della Calabria (68%).

## 16. Comuni coinvolti/connessi per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

### 9.3.2 Piano Italia 5G

Con il Piano Italia 5G, finanziato dal PNRR, si intende incentivare la realizzazione, entro il 2026, di infrastrutture per lo sviluppo delle reti mobili nelle zone del Paese prive di investimenti da parte del mercato.

Il piano si compone nei due interventi:

- "Backauling" finalizzato a rilegare in fibra ottica più di 10.000 siti radiomobili esistenti,
- "Densificazione" finalizzata alla realizzazione di nuovi siti radiomobili in più di 1300 aree del Paese corrispondenti a circa 15.000 pixel (porzioni di territorio di 100m x 100m) allo scopo di garantire la velocità ad almeno 150 Mbit/s in downlink e 30 Mbit/s in uplink, in aree in cui non è presente, né lo sarà nei prossimi cinque anni, alcuna rete idonea a fornire connettività a 30 Mbit/s in condizioni di punta del traffico.

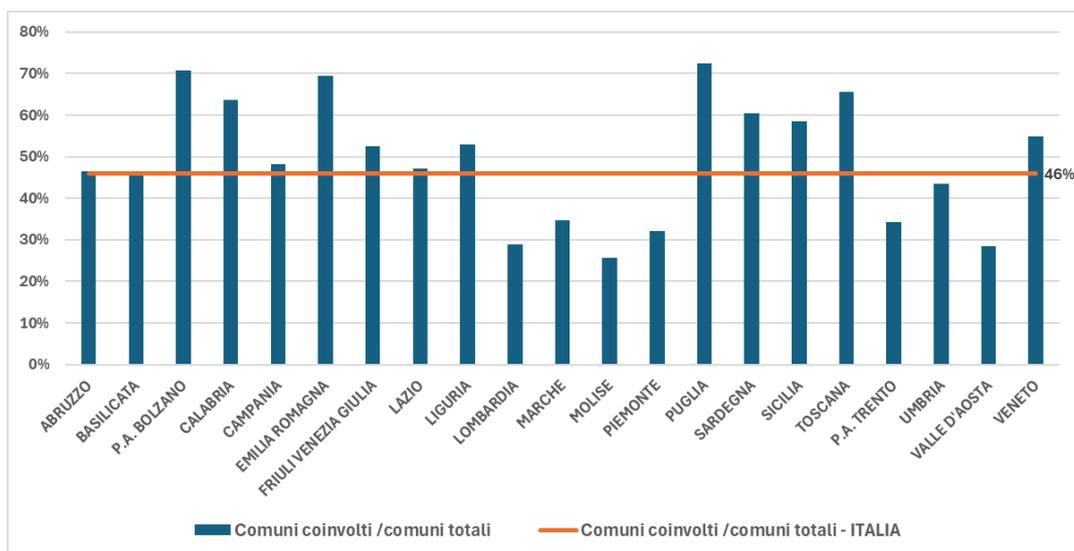
#### 9.3.2.1 Backhauling

Per conto del Dipartimento per la Trasformazione Digitale, Infratel Italia, in qualità di soggetto attuatore, ha bandito la gara a livello nazionale e, successivamente, è stato firmato il contratto con l'operatore aggiudicatario Tim s.p.a..

Il piano prevede a livello nazionale il rilegamento in fibra ottica di 9.698 siti radiomobili distribuiti in 3.627 comuni. Attualmente risultano in lavorazione 723 nuovi collegamenti di backhauling e 5.286 nuovi collegamenti di backhauling realizzati.

A livello dei singoli territori amministrativi, la percentuale più alta di comuni aderenti all'intervento sul totale dei comuni è detenuta dalla P.A. Bolzano con il 71%, a fronte di un valore medio nazionale del 46%, superato complessivamente da altre 13 regioni.

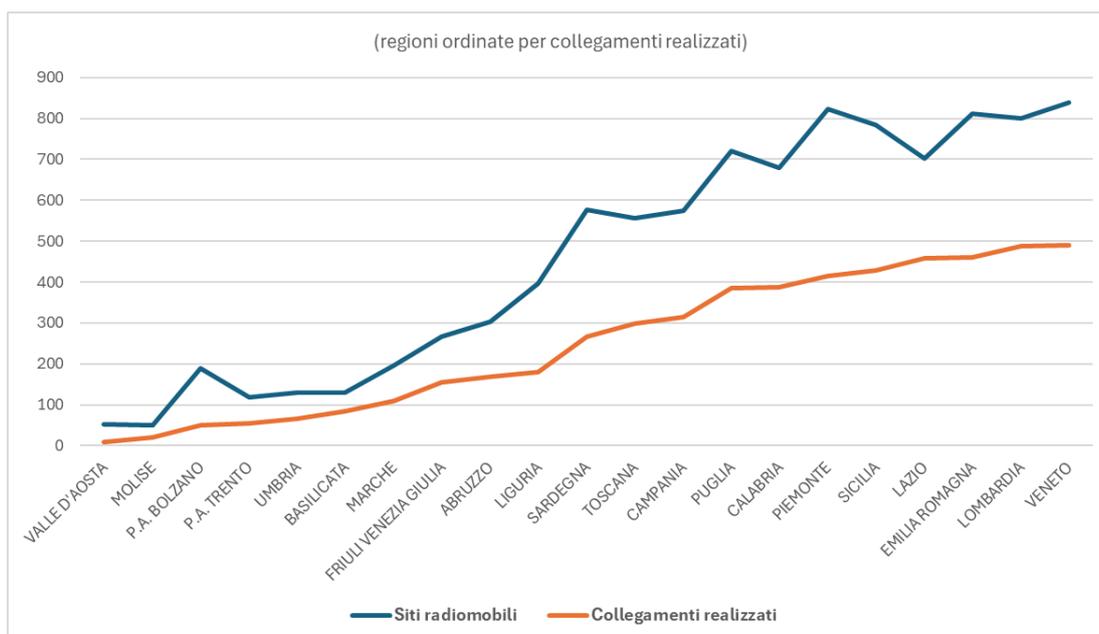
### 17. Percentuale comuni coinvolti su comuni totali, per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

Il maggior numero di rilegamenti in fibra ottica di siti radiomobili e di collegamenti attualmente realizzati si riscontra nella regione Veneto.

### 18. Siti radiomobili e collegamenti realizzati, per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

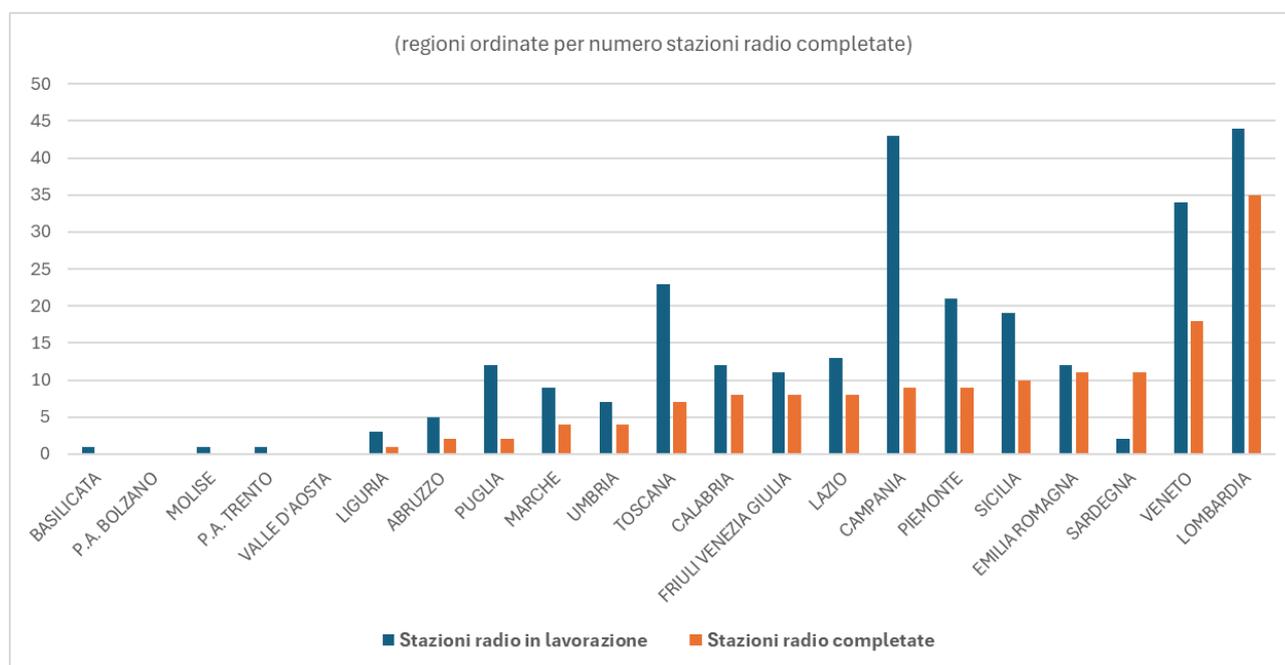
### 9.3.2.2 Densificazione

Per conto del Dipartimento per la Trasformazione Digitale, Infratel Italia, in qualità di soggetto attuatore, ha bandito la gara a livello nazionale e successivamente sono stati sottoscritti i contratti con gli operatori aggiudicatari (in tutte le regioni/P.A. INWIT s.p.a. in RTI con TIM s.p.a. e Vodafone s.p.a).

Il piano prevede la realizzazione di siti radio per la copertura di aree risultate prive di reti idonee a fornire connettività a 30 Mbit/s in condizioni di punta del traffico entro il 2026.

Attualmente in Italia risultano 273 nuove stazioni radio base in lavorazione e 147 nuove stazioni radio base realizzate; queste ultime risultano maggiormente concentrate nella regione Lombardia e a seguire nel Veneto. Nelle seguenti regioni/P.A. le stazioni realizzate risultano pari a zero: P.A. Bolzano, Valle d'Aosta, Basilicata, Molise, P.A. Trento, ma nelle ultime tre sono previste una per ogni amministrazione.

#### 19. Stazioni radio in lavorazione e completate, per regione/PA.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

### 9.3.3 Piano Scuole Connesse – fase II

Il Piano Scuole Connesse, finanziato dal PNRR, prevede interventi per connettere, con velocità simmetriche di almeno 1 Gbps, circa 10 mila sedi scolastiche, distribuite in 2.731 comuni in tutto il territorio italiano, non incluse nell'intervento di fase I. Gli interventi comprendono la fornitura e posa in opera della rete di accesso e i servizi di gestione, l'assistenza tecnica e la manutenzione. I servizi di connettività saranno offerti alle scuole gratuitamente per un periodo di almeno sei anni dall'attivazione.

Per conto del Dipartimento per la Trasformazione Digitale, Infratel Italia, in qualità di soggetto attuatore, ha bandito la gara a livello nazionale e, successivamente, sono stati firmati i contratti con gli operatori aggiudicatari (Fastweb s.p.a., Intred s.p.a, Tim s.p.a).

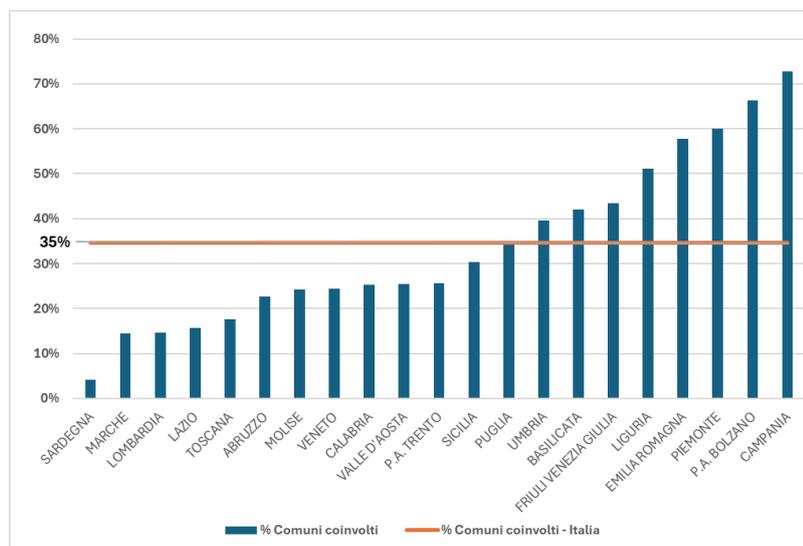
## 20. Operatori aggiudicatari per regione

ABRUZZO	Fastweb s.p.a.
BASILICATA	Fastweb s.p.a.
P.A. BOLZANO	Fastweb s.p.a.
EMILIA ROMAGNA	Fastweb s.p.a.
FRIULI VENEZIA GIULIA	Fastweb s.p.a.
MARCHE	Fastweb s.p.a.
MOLISE	Fastweb s.p.a.
PUGLIA	Fastweb s.p.a.
P.A. TRENTO	Fastweb s.p.a.
UMBRIA	Fastweb s.p.a.
VENETO	Fastweb s.p.a.
LOMBARDIA	Intred s.p.a.
CALABRIA	Tim s.p.a.
CAMPANIA	Tim s.p.a.
LAZIO	Tim s.p.a.
LIGURIA	Tim s.p.a.
PIEMONTE	Tim s.p.a.
SARDEGNA	Tim s.p.a.
SICILIA	Tim s.p.a.
TOSCANA	Tim s.p.a.
VALLE D'AOSTA	Tim s.p.a.

Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

I comuni maggiormente interessati al Piano sono quelli presenti nelle regioni/P.A. Campania (73%), P.A. Bolzano (66%), Piemonte (60%), che insieme ad altre 5 regioni (Emilia Romagna, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Basilicata, Umbria) si posizionano sopra la media nazionale (35%); molto al di sotto invece, si presenta la Sardegna (4%).

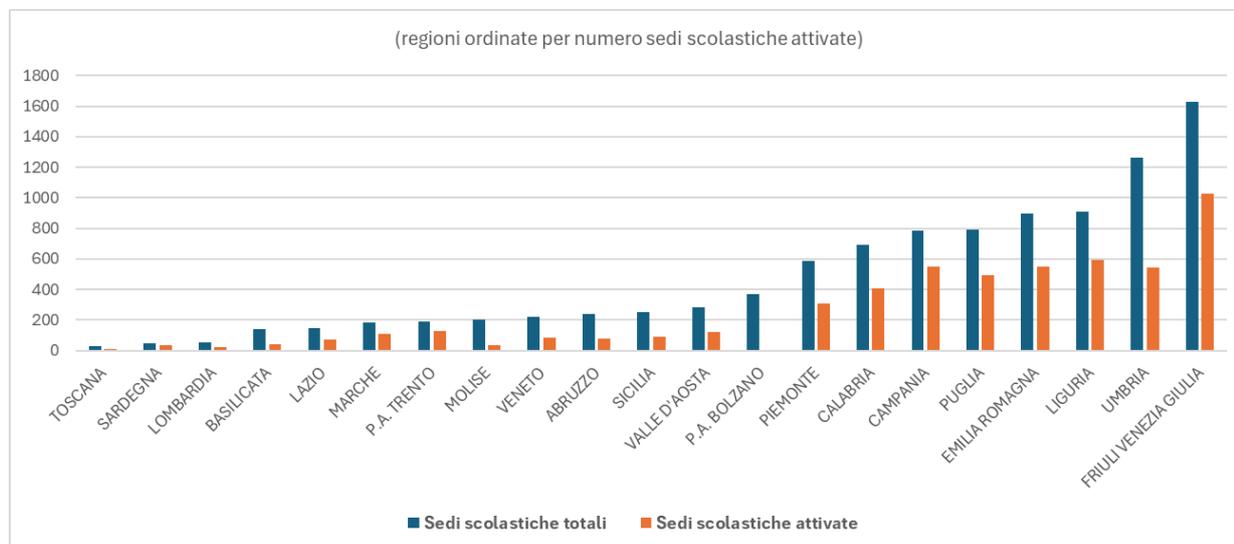
## 21. Percentuale comuni coinvolti su totale, per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

In valore assoluto la regione Friuli-Venezia Giulia presenta il maggior numero di sedi scolastiche totali ed attivate; in valori percentuali (sedi attivate su sedi totali), invece, la regione che primeggia è la Sardegna che ha attivato il 77% delle sedi presenti sul suo territorio.

## 22. Sedi scolastiche totali e attivate, per regione/P.A.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

### 9.3.4 Piano Sanità Connessa

Il Piano Sanità Connessa, finanziato dal PNRR, interesserà 12.279 strutture del servizio sanitario pubblico distribuite su tutto il territorio nazionale, con lo scopo di garantire la connettività con velocità di almeno 1 Gbit/s e fino a 10 Gbit/s per le strutture sanitarie (ambulatori, ospedali).

L'intervento comprende la fornitura e la posa in opera della rete di accesso e i servizi di gestione, l'assistenza tecnica e la manutenzione. I servizi saranno erogati per almeno cinque anni e comprenderanno servizi di Virtual Private Network (VPN) e di accesso Internet con banda minima garantita oltre che assistenza tecnica continua.

Per conto del Dipartimento per la Trasformazione Digitale, Infratel Italia, in qualità di soggetto attuatore, ha bandito la gara a livello nazionale e, successivamente, sono stati firmati i contratti con gli operatori aggiudicatari (Fastweb s.p.a., Tim s.p.a., Vodafone s.p.a.).

## 23. Operatori aggiudicatari per regione

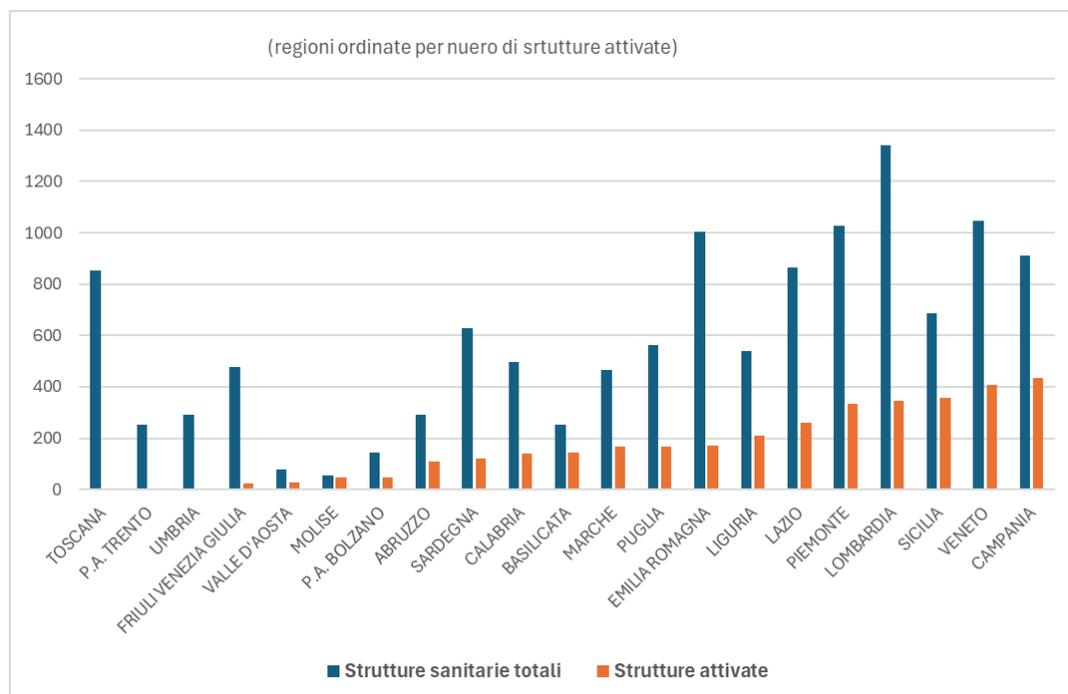
Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

Il piano Sanità Connessa ha un bacino potenziale di strutture del servizio sanitario pubblico distribuite in 3.192 comuni italiani. Attualmente a livello nazionale risultano 3.518 strutture sanitarie attivate, pari al 29% del totale; mentre, sono ancora in lavorazione 5.028 strutture sanitarie.

A livello regionale, la Lombardia ha il numero più elevato di strutture sanitarie totali (1.343) di cui il 69% risultano in lavorazione. In Campania si riscontra il livello più elevato di strutture attivate 435; percentualmente, invece, risulta essere il Molise (87%); in Toscana, P.A. Trento e Umbria non sono ancora attivate.

**24. Numero strutture sanitarie totali/attivate, per regione/P.A.**

P.A. BOLZANO	Fastweb s.p.a.
CALABRIA	Fastweb s.p.a.
CAMPANIA	Fastweb s.p.a.
FRIULI VENEZIA GIULIA	Fastweb s.p.a.
LAZIO	Fastweb s.p.a.
SARDEGNA	Fastweb s.p.a.
SICILIA	Fastweb s.p.a.
TOSCANA	Fastweb s.p.a.
P.A. TRENTO	Fastweb s.p.a.
VENETO	Fastweb s.p.a.
EMILIA ROMAGNA	Tim s.p.a.
LOMBARDIA	Tim s.p.a.
MARCHE	Tim s.p.a.
UMBRIA	Tim s.p.a.
ABRUZZO	Vodafone s.p.a.
BASILICATA	Vodafone s.p.a.
LIGURIA	Vodafone s.p.a.
MOLISE	Vodafone s.p.a.
PIEMONTE	Vodafone s.p.a.
PUGLIA	Vodafone s.p.a.
VALLE D'AOSTA	Vodafone s.p.a.



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

### 9.3.5 Piano Collegamento Isole Minori

L'obiettivo del Piano Collegamento Isole Minori, finanziato dal PNRR, è quello di dotare le isole minori di un backhaul ottico abilitante lo sviluppo della banda ultralarga.

Il backhaul ottico sarà accessibile a tutti gli operatori mediante Punti di Accesso al Backhaul Sottomarino (P.A.B.S.) che sono stati individuati in base al criterio della minore distanza dalle dorsali ottiche esistenti, dall'eventuale Punto di Consegna Neutro (P.C.N.), se presente nell'isola, e dall'approdo del cavo sottomarino.

L'intervento è di titolarità del Dipartimento per la Trasformazione Digitale. Nel 2022 è stato firmato il contratto con l'aggiudicatario ELETTRA TLC s.p.a.

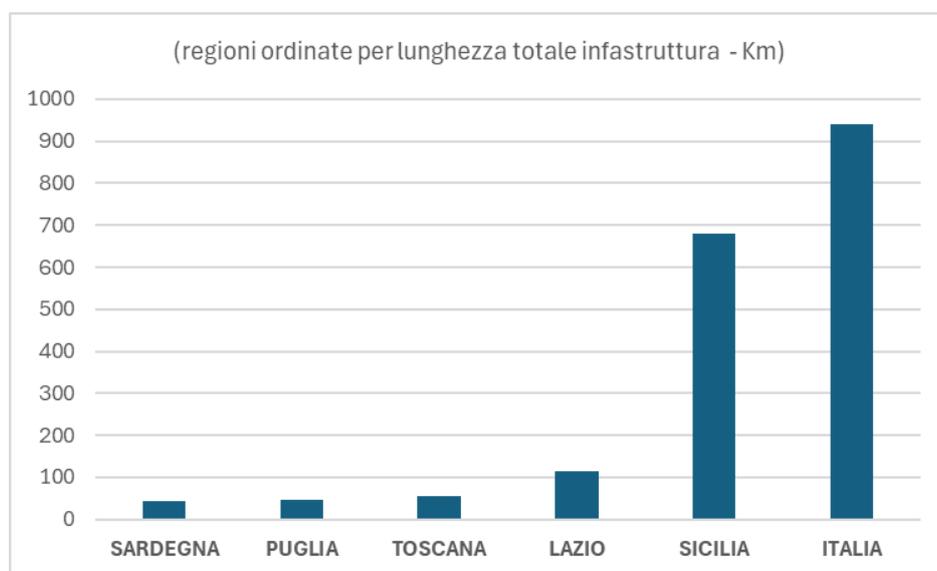
Nel territorio italiano sono presenti 21 tratte in lavorazione, in 5 regioni (Lazio, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana), per una lunghezza totale dell'infrastruttura pari a 940.498 m.

#### 25. Numero tratte in lavorazione



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

#### 26. Lunghezza totale infrastruttura



Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

## 27. Dettagli tratte in lavorazione

Regione	Provincia	Comune	Arcipelago	Tratta	Lunghezza totale infrastruttura (m)
Toscana	Livorno	Capraia Isola	Arcipelago Toscano	Isola D'Elba-Capraia	56.030

Regione	Provincia	Comune	Arcipelago	Tratta	Lunghezza totale infrastruttura (m)
Lazio	Latina	Ponza	Isole Pontine	Gaeta-Ponza	65.702
Lazio	Latina	Ventotene	Isole Pontine	Ponza-Ventotene	44.900
Lazio	Latina	Ventotene	Isole Pontine	Ventotene-Santo Stefano	3.398

Regione	Provincia	Comune	Arcipelago	Tratta	Lunghezza totale infrastruttura (m)
Puglia	Foggia	Isole Tremiti	Isole Tremiti	San Nicola -San Domino	7.000
Puglia	Foggia	Isole Tremiti	Isole Tremini	Sannicandro Garganico-San Nicola	39.520

Regione	Provincia	Comune	Arcipelago	Tratta	Lunghezza totale infrastruttura (m)
Sardegna	Carbonia-Iglesias	Carloforte	Isole Sulcitane	Portoscuso-San Pietro	21.390
Sardegna	Sassari	Porto Torres	Asinara	Stintino-Asinara	23.131

Regione	Provincia	Comune	Arcipelago	Tratta	Lunghezza totale infrastruttura (m)
Sicilia	Agrigento	Lampedusa E Linosa	Isole Pelagie	Pantelleria-Linosa	162.429
Sicilia	Agrigento	Lampedusa E Linosa	Isole Pelagie	Linosa-Lampedusa	54.580
Sicilia	Messina	Lipari	Isole Eolie	Patti-Vulcano	48.350
Sicilia	Messina	Lipari	Isole Eolie	Vulcano-Lipari	10.250
Sicilia	Messina	Lipari	Isole Eolie	Salina-Filicudi	30.350
Sicilia	Messina	Lipari	Isole Eolie	Filicudi-Alicudi	33.150
Sicilia	Messina	Lipari	Isole Eolie	Lipari-Panarea	28.500
Sicilia	Messina	Lipari	Isole Eolie	Panarea-Stromboli	36.200
Sicilia	Messina	Santa Marina Salina/Leni/Malfa	Isole Eolie	Lipari-Salina	29.800
Sicilia	Palermo	Ustica	Ustica	Palermo-Ustica	71.780
Sicilia	Trapani	Favignana	Isole Egadi	Trapani-Levanzo	22.544
Sicilia	Trapani	Favignana	Isole Egadi	Levanzo-Marettimo	26.654
Sicilia	Trapani	Pantelleria	Isole Pelagie	Trapani/Marsala-Pantelleria	124.840

Fonte: nostre elaborazioni su dati Infratel <https://www.infratelitalia.it/infratel-data-room> (23/10/2024).

## 10. Conclusioni e prospettive future

### 10.1 La connettività come motore di trasformazione per le aree rurali

La **connettività** nelle aree rurali italiane è ormai riconosciuta come uno degli elementi chiave per promuovere lo **sviluppo economico**, migliorare la qualità della vita e ridurre le disuguaglianze tra le zone urbane e rurali. Nel corso di questo report, abbiamo analizzato come la mancanza di infrastrutture digitali nelle comunità rurali abbia rappresentato, per molti anni, un ostacolo significativo alla loro crescita economica e sociale, contribuendo al **divario digitale** tra città e campagna.

Tuttavia, con l'introduzione di politiche governative come il **Piano Nazionale Banda Ultra Larga (BUL)**, il sostegno finanziario dell'**Unione Europea** tramite la **Politica Agricola Comune (PAC)** e l'avvento di nuove **tecnologie digitali**, l'Italia ha compiuto notevoli progressi verso l'abbattimento di queste barriere. Il futuro delle aree rurali italiane dipende fortemente dalla capacità di continuare ad **investire nella connettività**, implementando tecnologie emergenti e promuovendo soluzioni innovative per risolvere le sfide infrastrutturali.

Le aree rurali italiane, ricche di tradizioni, cultura e potenziale economico, hanno una grande opportunità di **rivitalizzazione** grazie alla diffusione della connettività. Dall'agricoltura al turismo, dalla sanità digitale all'istruzione, il **potenziale di sviluppo** abilitato dalla connettività è straordinario, e può contribuire a trasformare le comunità rurali in centri di innovazione e prosperità.

### 10.2 Sfide persistenti e nuove opportunità

Nonostante i progressi significativi, restano **diverse sfide** da affrontare per garantire una connettività omogenea su tutto il territorio italiano, soprattutto nelle aree più remote e difficili da raggiungere. Alcune di queste sfide includono:

- **Infrastrutture incomplete:** Sebbene molti comuni rurali siano stati inclusi nei progetti di espansione della banda larga e ultra larga, alcune aree interne e montane devono ancora essere raggiunte da connessioni ad alta velocità. Questo richiede ulteriori investimenti infrastrutturali e un impegno continuativo da parte delle autorità locali e nazionali.
- **Competenze digitali:** Non basta costruire le infrastrutture; è essenziale che le popolazioni rurali siano in grado di sfruttare appieno le opportunità offerte dalla digitalizzazione. Programmi di **alfabetizzazione digitale** e formazione professionale sono fondamentali per garantire che gli abitanti delle aree rurali possano trarre vantaggio dalle tecnologie digitali.
- **Sostenibilità economica:** Le comunità rurali necessitano di un supporto economico continuo per garantire che le infrastrutture di connettività siano mantenute e aggiornate nel tempo. Il modello di partenariato pubblico-privato è stato efficace finora, ma sarà necessario trovare soluzioni di **sostenibilità a lungo termine** per garantire che le reti digitali nelle aree rurali rimangano efficienti e accessibili a tutti.

Accanto a queste sfide, esistono anche **opportunità emergenti** che potrebbero accelerare ulteriormente il processo di digitalizzazione delle aree rurali:

- **Tecnologie emergenti come il 5G e la connettività satellitare:** L'introduzione di queste tecnologie nelle aree rurali, in particolare nelle zone difficili da raggiungere con le infrastrutture tradizionali, potrebbe rappresentare una soluzione efficace per garantire una copertura capillare della banda ultra larga.
- **Economia digitale e agricoltura di precisione:** Le aree rurali italiane hanno il potenziale per diventare protagoniste della **transizione digitale** e della **sostenibilità ambientale**, grazie all'adozione di tecnologie come l'agricoltura di precisione e l'Internet delle cose (IoT). Queste tecnologie possono non solo migliorare la competitività delle imprese agricole, ma anche ridurre l'impatto ambientale e promuovere un modello di sviluppo rurale sostenibile.

## 10.3 Il ruolo delle politiche pubbliche nel futuro della connettività rurale

Le **politiche pubbliche** continueranno a svolgere un ruolo fondamentale nel promuovere l'espansione della connettività nelle aree rurali italiane. Gli investimenti pubblici, combinati con il supporto delle istituzioni europee, rimarranno essenziali per garantire che tutte le comunità, anche le più remote, possano accedere alle opportunità offerte dal digitale.

### 10.3.1 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il **PNRR** rappresenta una delle principali fonti di finanziamento per accelerare la transizione digitale nelle aree rurali. Con un focus particolare sull'espansione delle **reti 5G** e delle **tecnologie wireless** come il **Fixed Wireless Access (FWA)**, il PNRR si propone di ridurre ulteriormente il divario digitale entro il 2026. La creazione di **ecosistemi digitali integrati**, in cui le tecnologie emergenti interagiscono con le infrastrutture esistenti, sarà una delle chiavi per garantire che il progresso sia inclusivo e duraturo.

### 10.3.2 Il ruolo dell'Unione Europea e della PAC

Anche l'**Unione Europea**, attraverso la **Politica Agricola Comune (PAC)** e i fondi strutturali, continuerà a svolgere un ruolo centrale nel sostenere la digitalizzazione delle aree rurali italiane. Il **Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)** sarà particolarmente importante per finanziare nuovi progetti di connettività e per promuovere l'adozione di tecnologie digitali nel settore agricolo, favorendo al contempo la sostenibilità e la resilienza economica delle imprese rurali.

## 10.4 Le tecnologie emergenti e il loro impatto futuro

Il futuro della connettività nelle aree rurali dipenderà anche dall'adozione di **tecnologie emergenti** che possono ridurre i costi di implementazione delle infrastrutture e migliorare l'efficienza della rete.

Tra queste tecnologie spiccano:

- **Il 5G:** L'implementazione del 5G nelle aree rurali potrà abilitare nuove applicazioni, come l'**agricoltura di precisione**, il **monitoraggio ambientale** e i **servizi sanitari avanzati**. Inoltre, il 5G potrebbe migliorare l'accesso a Internet ad alta velocità nelle zone più isolate, offrendo soluzioni scalabili e personalizzabili per ogni territorio.
- **Connettività satellitare e reti ibride:** La **connettività satellitare**, in particolare quella a **bassa orbita (LEO)**, rappresenta una promettente alternativa per fornire connettività nelle zone più remote. Il futuro potrebbe vedere l'integrazione di soluzioni ibride, che combinano **fibra ottica**, **FWA** e **satelliti**, per garantire che ogni angolo del Paese possa accedere a servizi di qualità.

## 10.5 Inclusione sociale e sviluppo sostenibile

Oltre agli aspetti tecnici, la connettività ha il potenziale di promuovere una **società più inclusiva** e di sostenere uno **sviluppo economico sostenibile** nelle aree rurali. Le comunità rurali connesse possono partecipare più attivamente alla vita sociale, culturale e politica, accedendo a opportunità che prima erano loro precluse.

### 10.5.1 Contrasto allo spopolamento

L'accesso a Internet ad alta velocità e la diffusione delle tecnologie digitali possono contribuire a invertire la tendenza dello **spopolamento** delle aree rurali. Offrendo migliori opportunità lavorative, istruzione di qualità e accesso ai servizi sanitari, le comunità rurali possono diventare più attrattive per i giovani e per le famiglie, favorendo il ritorno degli abitanti e la creazione di nuove attività economiche.

### 10.5.2 Sostenibilità ambientale e agricoltura intelligente

La connettività digitale è anche un fattore chiave per promuovere la **sostenibilità ambientale** nelle aree rurali. Le tecnologie di **agricoltura di precisione** e **gestione intelligente delle risorse** possono ridurre l'impatto ambientale dell'agricoltura, promuovendo pratiche più sostenibili e rispettose dell'ambiente. Queste tecnologie possono anche aiutare a gestire meglio le risorse naturali, come l'acqua e il suolo, contribuendo a preservare l'ecosistema rurale per le generazioni future.

## 10.6 Verso un futuro digitale inclusivo: le prospettive

In sintesi, il futuro della connettività nelle aree rurali italiane è ricco di opportunità, ma richiede un impegno continuo da parte di tutti gli attori coinvolti: il **governo**, le **autorità locali**, il **settore privato** e le **comunità stesse**. La collaborazione tra pubblico e privato sarà fondamentale per garantire che gli investimenti siano efficaci e che le tecnologie emergenti siano implementate in modo equo e

accessibile.

Per costruire un futuro digitale inclusivo, sarà necessario:

- **Continuare a investire nelle infrastrutture:** Garantire che tutte le aree, anche le più remote, possano accedere a Internet ad alta velocità.
- **Promuovere la formazione e l'alfabetizzazione digitale:** Assicurarsi che tutti i cittadini, indipendentemente dalla loro età o dal loro background, abbiano le competenze necessarie per utilizzare le tecnologie digitali.
- **Sostenere le imprese locali nell'adozione delle tecnologie:** Offrire incentivi e supporto alle piccole e medie imprese rurali affinché possano adottare soluzioni digitali e competere su scala globale.
- **Rendere la connettività sostenibile:** Promuovere modelli di sviluppo che siano non solo economicamente vantaggiosi, ma anche rispettosi dell'ambiente e del patrimonio naturale e culturale delle aree rurali.

Il cammino verso una piena **inclusione digitale** delle aree rurali italiane è ancora lungo, ma i progressi già compiuti rappresentano un passo importante verso un futuro più equo e connesso. Con il giusto mix di **tecnologia**, **politiche pubbliche** e **collaborazione sociale**, l'Italia ha la possibilità di creare una società digitale in cui nessuno venga lasciato indietro.

## 11. Riferimenti

### 11.1 Fonti istituzionali

#### 11.1.1 Commissione Europea

La Commissione europea ha emanato disposizione nel tempo che segnano gli obiettivi relativamente al tema della digitalizzazione. In particolare, i documenti strategici di riferimento sono [l'Agenda Digitale Europea 2020](#), la [Gigabit Society 2025](#) e la [Digital Compass 2030](#).

Dal 2014, la Commissione Europea monitora i progressi digitali degli Stati membri attraverso le relazioni annuali del DESI. Questi rapporti valutano la performance digitale complessiva dell'Europa e dei singoli paesi, coprendo aspetti come connettività, competenze digitali, utilizzo di servizi internet, integrazione della tecnologia digitale e servizi pubblici digitali.

- DESI 2022: [Indice di digitalizzazione dell'economia e della società \(DESI\) 2022](#)
- Strumento di visualizzazione DESI: [Digital Decade DESI visualisation tool](#)

La Commissione europea si avvale della Rete degli uffici di competenza per la banda larga (BCO Network) al fine di coordinare le iniziative a livello europeo e fornire supporto agli Stati Membri.: [Rete degli uffici di competenza per la banda larga \(BCO\)](#)

#### 11.1.2 Governo italiano

Il Governo italiano ha sviluppato una strategia nazionale per promuovere la diffusione della banda ultralarga su tutto il territorio, con l'obiettivo di colmare il divario digitale e favorire la crescita economica e sociale.

- Documento strategico (2021): [La strategia italiana per la banda ultralarga](#)
- Aggiornamento strategia (2023-2026): [Strategia italiana per Banda Ultra Larga 2023-2026](#)
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR): nell'ambito del PNRR, l'Italia ha destinato risorse significative per la transizione digitale, includendo investimenti nella banda ultralarga e nelle reti 5G.[PNRR](#)

#### 11.1.3 Infratel Italia

Infratel Italia, società in-house del Ministero delle Imprese e del Made in Italy, è responsabile dell'attuazione del piano strategico per la banda ultralarga, con l'obiettivo di sviluppare una rete su tutto il territorio nazionale in linea con gli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea.

- Home page: [Banda Ultra Larga](#)
- Stato di avanzamento del piano (2020): [Relazione Stato di Avanzamento BUL bandaultralarga.italia.it](#)
- Piano per le aree grigie (2018): [Piano degli Investimenti nelle Aree Grigie infratelitalia.it](#)

#### 11.1.4 AGCOM (Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni)

AGCOM pubblica rapporti periodici che monitorano lo stato delle comunicazioni in Italia, inclusi dati sulla diffusione della banda larga e ultralarga. [Osservatorio sulle Comunicazioni](#)

#### 11.1.5 BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communications)

BEREC fornisce linee guida e raccomandazioni per lo sviluppo e la regolamentazione delle reti ad altissima capacità in Europa. [BEREC Guidelines on Very High Capacity Networks](#)

### 11.2. Normativa e regolamenti

#### 11.2.1 Normativa dell'Unione Europea

- **Regolamento (UE) 2021/1153 del Parlamento Europeo e del Consiglio.** Il regolamento, adottato il 7 luglio 2021, istituisce il Meccanismo per collegare l'Europa (Connecting Europe Facility - CEF) per il periodo 2021-2027. Il CEF finanzia progetti di interesse comune nei settori dei trasporti, dell'energia e del digitale, con l'obiettivo di promuovere la crescita economica attraverso investimenti infrastrutturali a livello europeo: [Regolamento \(UE\) 2021/1153](#)
- **Direttiva (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo e del Consiglio.** La direttiva, adottata l'11 dicembre 2018, istituisce il Codice Europeo delle Comunicazioni Elettroniche, che armonizza e aggiorna il quadro normativo per le reti e i servizi di comunicazione elettronica nell'Unione Europea: [Direttiva \(UE\) 2018/1972](#)

#### 11.2.2 Normativa nazionale italiana

- **Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 207.** Il decreto attua la Direttiva (UE) 2018/1972, recependo il Codice Europeo delle Comunicazioni Elettroniche nell'ordinamento italiano: [Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 207normattiva.it](#)
- **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).** Il PNRR italiano dedica una componente significativa alla transizione digitale, con investimenti destinati alla diffusione della banda ultralarga e del 5G: [Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza](#)
- **Legge di Bilancio italiana 2023.** La Legge di Bilancio per il 2023 prevede stanziamenti per l'implementazione delle infrastrutture digitali, inclusa la banda ultralarga nelle aree rurali: [Legge 29 dicembre 2022, n. 197](#)

### 11.2.3 Orientamenti sugli aiuti di Stato per la banda larga

- **Comunicazione della Commissione Europea 2023/C 108/01 - Orientamenti sugli aiuti di Stato per la banda larga.** Gli orientamenti, aggiornati nel 2023, stabiliscono le condizioni alle quali gli aiuti di Stato possono essere concessi per lo sviluppo delle infrastrutture a banda larga senza distorcere la concorrenza nel mercato interno: [Orientamenti sugli aiuti di Stato per la banda larga \(2023/C 108/01\)](#)
- **Versione precedente (2013).** Prima della revisione del 2023, gli aiuti di Stato per la banda larga erano regolati dagli orientamenti adottati nel 2013: [Orientamenti del 2013 sugli aiuti di Stato per le reti a banda larga](#)
- **Regolamento generale di esenzione per categoria (GBER).** Il Regolamento Generale di Esenzione per Categoria (GBER) consente agli Stati membri di concedere aiuti di Stato per progetti di banda larga senza dover notificare preventivamente la Commissione Europea, purché rispettino determinati criteri: [Regolamento \(UE\) 651/2014](#) [Regolamento \(UE\) 2023/1315](#)

### 11.2.4 Aiuti di Stato notificati dall'Italia per la banda larga

- **SA.29826 Aiuto di Stato n. N 646/2009:** [Italia Progetto nazionale "Banda larga nelle aree rurali d'Italia" \(30.04.2010\)](#)
- **SA.33807 (2011/N):** [Italia Piano nazionale banda larga Italia \(24.05.2012\)](#)
- **SA.34199 (2012/N):** [Italia Piano digitale – Banda ultra larga \(18.12.2012\)](#)
- **SA.38025 (2014/NN):** [Italia Proroga del piano nazionale banda larga \(11.12.2014\)](#)
- **SA.41647 (2016/N):** [Italy - Strategia Banda Ultralarga \(30.06.2016\)](#)
- **SA.57495 (2020/N):** [Italy Broadband vouchers for certain categories of families \(04.08.2020\)](#)
- **SA.57496 (2021/N):** [Italy Broadband vouchers for SMEs \(15.12.2021\)](#)
- **SA.57497 (2020/N):** [Italy Broadband infrastructure roll-out to connect schools-IT \(21.01.2021\)](#)
- **SA.63170 (2021/N):** [RRF - Italy - Plan 1 Gbps \(27.01.2022\)](#)

## 11.3. Report e studi di settore

### 11.3.1 Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE)

- **The Development of Broadband Access in Rural and Remote Areas.** Il rapporto esamina lo stato dello sviluppo dell'accesso a banda larga nelle aree rurali e remote dei paesi OCSE, analizzando le politiche adottate per migliorare la connettività in queste regioni: [The Development of Broadband Access in Rural and Remote Areas](#)
- **Bridging Connectivity Divides.** Il documento analizza le disparità nell'accesso alla connettività tra aree urbane e rurali nei paesi OCSE e propone politiche per ridurre tali divari, inclusi finanziamenti mirati per supportare progetti infrastrutturali su larga scala: [Bridging Connectivity Divides](#)
- **Broadband Policy and Technology Developments.** Il rapporto esamina l'evoluzione delle

tecnologie a banda larga, delle politiche e della regolamentazione per promuovere lo sviluppo della banda larga dal 2004, nonché i benefici e le sfide nell'accelerare questi sviluppi per favorire la trasformazione digitale e la crescita inclusiva: [Broadband Policy and Technology Developments](#)

### 11.3.2 Banca Mondiale

- **Broadband Infrastructure, Access and Use.** La Banca Mondiale supporta i paesi negli investimenti in infrastrutture a banda larga per espandere la copertura, inclusa quella nelle comunità rurali e remote, e per connettere istituzioni pubbliche, uffici amministrativi e centri di servizi a Internet: [Broadband Infrastructure, Access and Use](#)
- **Innovative Business Models for Closing the Internet Access Gaps.** Il rapporto esplora modelli di business innovativi per colmare le lacune nell'accesso a Internet, offrendo lezioni per i responsabili politici che cercano di intervenire per distribuire la banda larga nelle aree non servite: [Innovative Business Models for Closing the Internet Access Gaps](#)

### 11.3.3 Alliance for Affordable Internet (A4AI)

- **Rural Broadband Policy Framework: Connecting the Unconnected.** L'A4AI, in collaborazione con APC, CIPESA, DEF e Facebook, ha sviluppato il Rural Broadband Policy Framework per fornire linee guida utili ad affrontare il persistente "Digital Divide" nelle aree rurali: [Rural Broadband Policy Framework](#)

### 11.3.4 Commissione per la Banda Larga delle Nazioni Unite

- **Connecting the Unconnected.** Il documento discute le sfide chiave nel raggiungere gli obiettivi dell'Agenda Connect 2020, in particolare nel trovare soluzioni replicabili e scalabili per connettere le vaste popolazioni rurali non connesse a costi minimi: [Connecting the Unconnected](#)

### 11.3.5 Fraunhofer Institute for Applied Information Technology (FIT)

- **Connecting the Unconnected – Tackling the Challenge of Cost-Effective Broadband Internet in Rural Areas.** Lo studio affronta la sfida di fornire accesso a Internet a banda larga economicamente sostenibile nelle aree rurali, analizzando soluzioni tecniche e modelli di business innovativi. [wiback.org](http://wiback.org): [Connecting the Unconnected](#)

## 11.4. Dati e statistiche

### 11.4.1 Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI)

Il DESI è un indice sviluppato dalla Commissione Europea per monitorare i progressi digitali degli Stati membri. A partire dal 2023, il DESI è integrato nel Rapporto sullo stato del Decennio Digitale, che valuta le performance dei paesi in quattro dimensioni principali: competenze digitali, infrastrutture digitali, digitalizzazione delle imprese e digitalizzazione dei servizi pubblici: [Digital Decade DESI visualisation tool](#)

### 11.4.2 Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM)

AGCOM pubblica periodicamente rapporti e osservatori che monitorano lo stato delle comunicazioni in Italia, inclusa la diffusione della banda larga e ultralarga: [Relazioni annuali - AGCOM](#). Inoltre, mette a disposizione un tool interattivo di mappa sulla diffusione delle reti a banda larga e ultra larga, sia fisso che mobile [AGCOM Broadbandmap](#)

### 11.4.3 Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT)

ISTAT fornisce dati e statistiche sull'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) da parte di famiglie e imprese in Italia: [Uso delle tecnologie ICT nelle famiglie e nelle imprese - ISTAT](#)

### 11.4.4 Eurostat

Eurostat offre statistiche a livello europeo sull'uso di Internet e delle tecnologie digitali da parte di individui e imprese: [Eurostat - Digital economy and society statistics](#)

### 11.4.5 Osservatori Digital Innovation del Politecnico di Milano

Gli Osservatori Digital Innovation pubblicano rapporti annuali sullo stato della digitalizzazione in Italia, con focus su infrastrutture, competenze e servizi digitali: [Osservatori Digital Innovation - Politecnico di Milano](#)

### 11.4.6 Copertura della banda ultralarga in Italia

- **Stato di avanzamento del Piano Banda Ultralarga al 31 dicembre 2024.** Al 31 dicembre 2024, Infratel Italia ha collaudato positivamente 4.592 comuni con tecnologia FTTH (Fiber to the Home) e altri 229 con prescrizioni. Sono stati inoltre collaudati positivamente 2.461 siti FWA (Fixed Wireless Access) e altri 37 con prescrizioni: [Piano Banda Ultralarga: i dati sullo stato di avanzamento al 31 dicembre 2024](#)

### 11.4.7 Copertura della banda larga in Europa

- **Rapporto sulla copertura della banda larga in Europa 2022.** Il rapporto analizza la

disponibilità di undici tecnologie di accesso a banda larga in 31 paesi europei, coprendo sia le aree nazionali che quelle rurali. I dati riflettono la situazione alla fine di giugno 2022: [Diffusione della banda larga in Europa 2022](#)

- **Analisi DESI 2022: diffusione delle reti VHCN nelle zone rurali.** L'analisi del DESI 2022 evidenzia la necessità di accelerare la diffusione delle reti VHCN nelle zone rurali per raggiungere gli obiettivi dell'UE in materia di connettività a banda larga: [Analisi DESI 2022: la diffusione di VHCN nelle zone rurali deve accelerare](#)

## 11.5. Articoli scientifici e pubblicazioni accademiche

- **Falch, M., & Henten, A.** (2018). *Rural broadband policies in the European Union: A comparative analysis*. *Telecommunications Policy*, 42(9), 700-711.
- **Sørensen, J. K., & Middleton, C.** (2020). *The role of broadband in rural economic development: An empirical assessment*. *Journal of Rural Studies*, 78, 223-235.
- **Kim, Y., & Orazem, P.** (2021). *Broadband and regional economic growth: Evidence from European rural areas*. *Economic Development Quarterly*, 35(2), 150-169.
- **IEEE Communications Magazine:** Special Issue on *Rural Connectivity and 5G* (2022).
- **Journal of Telecommunications Policy:** Various articles on *Public-Private Partnerships for Rural Broadband*.
- **D'Alicandro, N.** (2020). *La banda ultra larga nelle aree rurali: il divario digitale è ancora da superare*, PianetaPSR numero 93 luglio/agosto 2020
- **D'Alicandro, N.** (2024). *Verso una trasformazione digitale inclusiva: la strategia europea per superare il divario digitale*, PianetaPSR numero 138 ottobre 2024
- **D'Alicandro, N., Izzi, F.** (2020) *Il progetto Banda Ultra Larga*, 11-13, RRN Magazine Numero 9 - 31 gennaio 2020
- **Bolli, M., Tarangioli, S.** (2020) *Banda larga, politiche e strumenti*, 9-10, RRN Magazine Numero 9 - 31 gennaio 2020
- **Tarangioli, S., Bolli, M., D'Alicandro N.** (2018) *La strategia italiana per la Banda ultra-larga: una nuova governance anche per lo sviluppo delle aree rurali*, XXXIX Conferenza Italiana di Scienze Regionali

## 11.6. Documentazione tecnica

- **ITU-T Recommendation G.984:** [Gigabit-capable Passive Optical Networks \(GPON\)](#).
- **3GPP Rel. 16-17:** [5G New Radio Enhancements for Rural Broadband](#).
- **ETSI EN 305 200:** [Fibre to the Home \(FTTH\) Standardization Guidelines](#).
- **Open Fiber:** [Piano di sviluppo della rete FTTH nelle aree bianche italiane](#)

## 12. Appendice

Rappresentazione quantitativa a livello ITALIA dello stato di avanzamento del Grande Progetto Banda Ultra Larga

Elaborazioni CREA-PB su dashboard regionali Infratel Italia S.p.A. – dati al 01/11/2024

Tab. 1: Progettazione definitiva fibra (FTTH)

Fondi	Progetti Previsti	Comuni Previsti	Progetti Consegnati	Comuni Progetti Consegnati	Progetti Approvati	Comuni Con Progetti Approvati
FEASR	3.283	1.815	2.897	1.815	2.882	1.815
FEASR DAUNI	31	28	30	28	30	28
FESR	3.363	1.551	2.730	1.551	2.698	1.551
FESR+PAR FSC	712	312	563	312	562	312
FSC	3.141	1.695	2.849	1.695	2.830	1.695
Intervento Diretto	33	6	20	6	20	6
PAR FSC	102	55	87	55	86	55
PON	242	141	213	141	207	141
PROVINCIALI	265	133	260	133	260	133
REGIONALI	23	11	21	11	21	11
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>11.195</b>	<b>5.747</b>	<b>9.670</b>	<b>5.747</b>	<b>9.596</b>	<b>5.747</b>

Tab. 2: Progettazione esecutiva fibra (FTTH)

Fondi	Progetti Previsti	Comuni Previsti	Progetti Consegnati	Comuni Progetti Consegnati	Progetti Approvati	Comuni Con Progetti Approvati
FEASR	3.283	1.815	2.834	1.810	2.818	1.803
FEASR DAUNI	31	28	29	29	28	28
FESR	3.363	1.551	2.613	1.539	2.590	1.538
FESR+PAR FSC	712	312	556	311	555	311
FSC	3.141	1.695	2.788	1.679	2.772	1.673
Intervento Diretto	33	6	20	7	19	6
PAR FSC	102	55	85	55	85	55
PON	242	141	199	141	191	135

PROVINCIALI	265	133	260	133	260	133
REGIONALI	23	11	21	11	21	11
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>11.195</b>	<b>5.747</b>	<b>9.405</b>	<b>5.712</b>	<b>9.346</b>	<b>5.693</b>

Tab. 3: Situazione cantieri fibra

Fondi	Ordini Emessi	Comuni Con Ordine	Cantieri Aperti	Comuni Avviati	Cantieri Con Cuir	Comuni Completati
FEASR	3.121	1.803	2.886	1.787	2.586	1.634
FEASR DAUNI	29	28	28	28	24	24
FESR	3.127	1.535	2.818	1.523	2.585	1.418
FESR+PAR FSC	690	311	580	307	518	275
FSC	2.983	1.673	2.617	1.559	2.198	1.339
Intervento Diretto	33	6	19	6	17	5
PAR FSC	95	55	85	54	77	49
PON	211	135	187	129	162	110
PROVINCIALI	265	133	261	133	253	128
REGIONALI	23	11	22	11	21	11
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>10.577</b>	<b>5.690</b>	<b>9.503</b>	<b>5.537</b>	<b>8.441</b>	<b>4.993</b>

Tab. 4: Avanzamento progetti con collaudi (FTTH)

Fondi	Impianti Collaudabili	Di cui Impianti Collaudati in Campo	Di cui Collaudi Positivi
FEASR	2.489	2.393	2.240
FEASR DAUNI	22	19	15
FESR	2.615	2.539	2.483
FESR+PAR FSC	573	567	548
FSC	1.924	1.845	1.674
Intervento Diretto	25	22	20
PAR FSC	73	70	70
PON	153	127	116
PROVINCIALI	250	244	237
REGIONALI	16	16	15
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>8.322</b>	<b>7.845</b>	<b>7.426</b>

Tab. 5: Avanzamento comuni con collaudi (FTTH)

Fondi	Comuni Collaudabili	Di cui Comuni Collaudati in Campo	Di cui Collaudi Positivi	UI Connesse Certificate Infratel	Pac e Pal Connesse
FEASR	1.519	1.476	1.384	1.083.785	6.329
FEASR DAUNI	22	19	15	10.999	69
FESR	1.357	1.330	1.310	1.371.955	7.303
FESR+PAR FSC	262	261	250	198.841	1.157
FSC	1.168	1.134	1.040	781.715	4.460
Intervento Diretto	5	5	4	12.058	65
PAR FSC	43	40	40	30.435	239
PON	101	87	77	32.679	328
PROVINCIALI	127	124	121	64.672	279
REGIONALI	8	8	8	10.648	32
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>4.612</b>	<b>4.484</b>	<b>4.250</b>	<b>3.597.787</b>	<b>20.180</b>

Tab. 6: Progettazione definitiva wireless (FWA)

Fondi	Progetti Previsti	Comuni Previsti	Progetti Consegnati	Comuni Progetti Consegnati	Progetti Approvati	Comuni Con Progetti Approvati
FEASR	2.234	2.235	2.234	2.235	2.194	2.195
FEASR DAUNI	28	28	28	28	28	28
FESR	1.764	1.767	1.764	1.767	1.744	1.747
FESR+PAR FSC	310	310	310	310	309	309
FSC	2.031	2.031	2.031	2.031	1.950	1.950
Intervento Diretto	4	4	4	4	4	4
PAR FSC	195	195	195	195	194	194
PON	161	161	161	161	161	161
PROVINCIALI	133	133	133	133	132	132
REGIONALI	13	13	13	13	12	12
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>6.873</b>	<b>6.877</b>	<b>6.873</b>	<b>6.877</b>	<b>6.728</b>	<b>6.732</b>

Tab. 7: Progettazione esecutiva wireless (FWA)

Fondi	Progetti Previsti	Progetti Consegnati	Progetti Approvati
FEASR	1.536	1.329	1.316
FEASR DAUNI	24	17	17
FESR	1.396	1.233	1.223
FESR+PAR FSC	128	119	117
FSC	832	684	680
Intervento Diretto	9	5	5
PAR FSC	115	91	89
PON	73	67	67
PROVINCIALI	64	55	55
REGIONALI	2	1	1
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>4.179</b>	<b>3.601</b>	<b>3.570</b>

Tab. 8: Situazione cantieri wireless

Fondi	Ordini Emessi	Cantieri Aperti	Cantieri Con Cuir
FEASR	1.315	1.305	1.283
FEASR DAUNI	17	17	16
FESR	1.222	1.214	1.175
FESR+PAR FSC	117	117	114
FSC	679	671	659
Intervento Diretto	5	5	5
PAR FSC	89	88	88
PON	67	67	63
PROVINCIALI	55	55	55
REGIONALI	1	1	1
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>3.567</b>	<b>3.540</b>	<b>3.459</b>

Tab. 9: Avanzamento progetti con collaudi (FWA)

Fondi	Impianti Collaudabili	Di cui Impianti Collaudati in Campo	Di cui Collaudi Positivi
FEASR	939	909	871
FEASR DAUNI	11	11	11
FESR	835	806	773
FESR+PAR FSC	85	82	82
FSC	431	410	383
Intervento Diretto	4	2	2
PAR FSC	76	73	73
PON	47	45	45
PROVINCIALI	41	37	24
REGIONALI	0	0	0
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>2.469</b>	<b>2.375</b>	<b>2.265</b>

Tab. 10: Avanzamento economico del progetto (in Euro)

Fondi	Valore Ordini Di Esecuzione	Avanzamento Lavori	Lavori Contabilizzati dal DL	Importo Finale Collaudo
FEASR	776.040.390	738.295.406	595.230.773	423.833.778
FEASR DAUNI	5.584.364	4.670.431	3.923.161	1.849.028
FESR	850.698.606	839.698.320	673.155.665	550.325.622
FESR+PAR FSC	116.560.651	116.835.212	92.378.811	75.742.730
FSC	534.358.245	447.345.049	359.754.655	275.680.729
Intervento Diretto	6.337.259	6.740.507	4.733.130	3.835.597
PAR FSC	29.354.774	30.999.349	21.179.547	12.887.340
PON	41.496.877	41.439.953	31.255.165	18.100.697
PROVINCIALI	26.542.399	27.358.714	22.414.130	18.966.837
REGIONALI	4.722.586	6.127.701	4.231.004	2.587.852
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>2.393.043.485</b>	<b>2.259.510.645</b>	<b>1.808.256.044</b>	<b>1.383.810.162</b>



## **RETE RURALE NAZIONALE**

Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste  
Via XX Settembre, 20 Roma



**RETERURALE.IT**

Publicazione realizzata con il contributo FEASR (Fondo europeo per l'agricoltura e lo sviluppo rurale)  
nell'ambito del Programma Rete Rurale Nazionale 2014-2022

