

5G nelle imprese europee

Un'esame dei casi d'uso del 5G condotto da IHS Markit ha stimato che il lancio globale del 5G potrebbe consentire un aumento di circa 11 trilioni di euro nella produzione globale intersettoriale entro il 2035. Si prevede che un fattore chiave in tale ambito sarà l'impatto dei casi d'uso abilitati al 5G sulla produttività settoriale e il valore creato dalla vendita di nuovi prodotti e servizi abilitati al 5G. L'impatto è stimato intorno al 2%-6% della produzione di settori chiave come la produzione, i servizi pubblici, i trasporti e il commercio all'ingrosso e al dettaglio nel 2035. I fattori principali di questo impatto sono casi d'uso quali automazione industriale, città intelligenti, veicoli autonomi, agricoltura intelligente, monitoraggio sanitario a distanza e reti intelligenti. Sebbene dimostrino il valore complessivo del 5G, queste stime dipendono dagli specifici casi d'uso identificati, dal loro grado di adozione e dai tempi complessivi di implementazione del 5G.

Se questi impatti settoriali del 5G si avvertissero in quei settori in cui l'UE ha l'opportunità di essere leader, ad esempio la produzione e i trasporti, i vantaggi in termini di produttività potrebbero tradursi in una migliore competitività dell'UE sulla scena internazionale. In questo contesto, il lancio del 5G nell'UE e lo sviluppo di applicazioni 5G potrebbero portare a un aumento medio del 5% della produzione di questi settori fondamentali, il che equivale a 290 miliardi di euro di valore aggiunto lordo corrente.³ Pur essendo una stima illustrativa, ciò evidenzia il valore potenziale derivante dal fatto che l'UE assuma un ruolo di leadership globale nell'uso e nello sviluppo di tecnologie abilitate al 5G. I ritardi negli investimenti 5G e lo sviluppo di capacità che dipendono da questo investimento potrebbero portare l'UE a cogliere una quota inferiore di tale opportunità a livello globale.

Questi vantaggi sono considerati in prospettiva e, sebbene l'impatto del 5G richiederà diversi anni per svilupparsi, gli investimenti attuali consentiranno un'implementazione significativa di questi casi d'uso durante questo decennio. Ciò consentirà la piena realizzazione dei vantaggi del 5G nel futuro.

Si prevede che il 5G fornirà una spinta significativa alle economie europee man mano che verrà lanciato, guidata dallo sviluppo della catena del valore del 5G e dai nuovi prodotti e servizi abilitati da questa tecnologia, quali la mobilità più intelligente e l'industria 4.0, e dai vantaggi in termini di produttività che tali casi d'uso comportano.

³ Dati GVA da Eurostat.

Numerosi studi hanno evidenziato i potenziali benefici economici che il 5G può portare ai Paesi europei. Ad esempio, uno **studio realizzato per la Commissione Europea** sui settori automobilistico, sanitario, dei trasporti e dei servizi di pubblica utilità in Europa ha valutato che il 5G fornirebbe vantaggi di prim'ordine pari a 62,5 miliardi di euro all'anno nel 2025 e 50,6 miliardi di euro di benefici di secondo ordine, derivanti dagli impatti "a catena" dell'utilizzo di beni e servizi. Vantaggi simili sono stati riscontrati anche in altri studi, come la ricerca di **Vodafone UK e WPI** sul Regno Unito. Come per qualsiasi previsione, queste stime sono soggette a incertezza, in particolare riguardo a scenari e tempi di implementazione specifici, tuttavia, indicano il significativo potenziale del 5G nell'aumentare la produttività e l'efficienza in una serie di settori e casi d'uso.

casi d'uso aziendali

0.49101871123794

0.31381699380321

0.57034109222131



Industria manifatturiera:

Il 5G ha il potenziale per aumentare l'efficienza e la produttività attraverso l'uso di più dati da sensori, ausili di realtà mista per i lavoratori, automazione e visione artificiale per aiutare la garanzia della qualità e il rilevamento precoce dei difetti. Attraverso un mix di casi d'uso, uno studio ha scoperto che il 5G potrebbe aumentare il PIL manifatturiero globale del **4%** nel 2030.



Intrattenimento:

Il 5G porterà a nuovi utilizzi e applicazioni, come l'intrattenimento in auto e i display olografici. I nuovi media immersivi raggiungeranno una scala senza precedenti, generando più di **67 miliardi di dollari all'anno in tutto il mondo entro il 2028** (l'equivalente del valore dell'intero mercato globale dei media su dispositivi mobili nel 2017).



Agricoltura:

Ottimizzando la raccolta dei dati e l'analisi in tempo reale in una grande proprietà, consentendo al contempo la connettività remota dei macchinari, le tecnologie 5G hanno il potenziale per fornire rendimenti più elevati, costi inferiori e maggiore resilienza e sostenibilità in agricoltura, a vantaggio delle comunità rurali coinvolte nel lancio del 5G in queste aree. Uno studio recente ha rilevato che una migliore connettività potrebbe consentire a un mix di casi d'uso un miglioramento della produttività pari al **4-9%**, a seconda del sottosectore agricolo.



Salute:

STL Partners stima che il 5G potrebbe portare risparmi globali **pari a 90 miliardi di dollari per l'assistenza sanitaria nel 2030**, utilizzando l'intelligenza artificiale/la robotica per supportare i medici nel loro lavoro, consentendo trattamenti personalizzati e utilizzando i gemelli digitali per testare le terapie in anticipo in modo virtuale.

Europe.connected

Caso di studio:

Il ruolo delle MPN 5G per un ospedale connesso e digitale

È probabile che la domanda di assistenza sanitaria aumenti con l'invecchiamento della popolazione europea. Alla luce di ciò e della necessità di garantire servizi sanitari sicuri, efficaci ed efficienti, è probabile che il decentramento e le tecnologie digitali svolgano un ruolo maggiore nell'assistenza sanitaria europea. Il 5G potrà essere un fattore chiave di questa transizione, consentendo una varietà di nuovi casi d'uso della salute, come ad esempio:



AR e robotica per aiutare gli interventi chirurgici e il supporto remoto di esperti, abilitato dall'analisi dei dati in tempo reale e dal feedback aptico, tattile, audio e visivo.

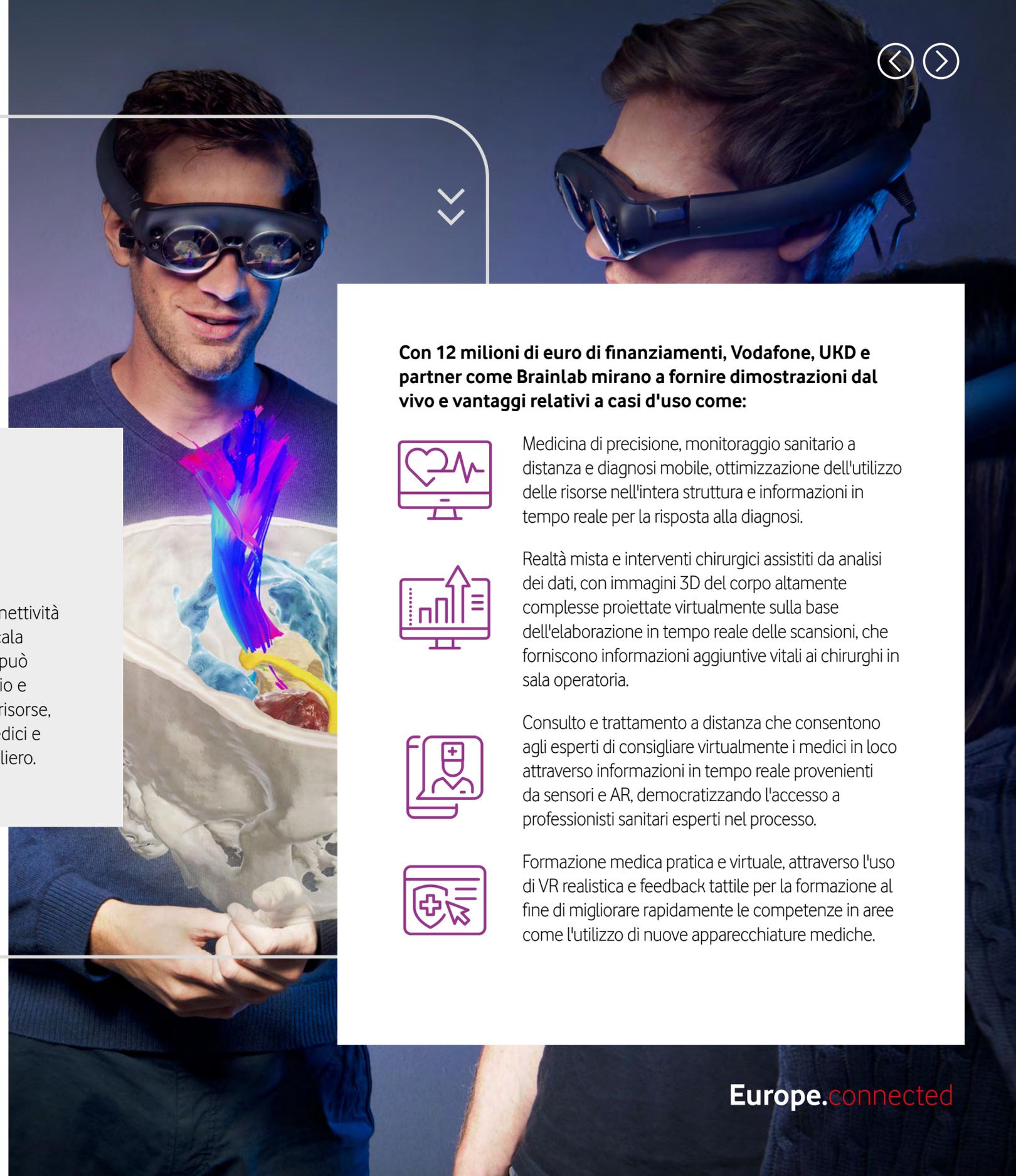


Dispositivi di monitoraggio indossabili o impiantati per consentire ai medici di monitorare a distanza la salute del paziente per migliorare le possibilità di intervento precoce, riducendo così i costi e fornendo una migliore qualità delle cure.



Allo stesso modo, la connettività per dispositivi su larga scala all'interno dell'ospedale può consentire il monitoraggio e l'allocazione ottimale di risorse, come letti, dispositivi medici e anche personale ospedaliero.

Per supportare gli investimenti nelle applicazioni 5G nelle strutture sanitarie, Vodafone sta lavorando con la University Clinics Düsseldorf (UKD) per implementare una MPN 5G pilota, combinato con tecnologie come MEC, AR e VR, come modello per l'uso del 5G in cliniche e ospedali. Ciò fornirà una copertura ottimale del 5G all'interno della clinica per consentire trasferimenti di dati in tempo reale e MEC per l'elaborazione in tempo reale relativa ai dispositivi in tutta la struttura.



Con 12 milioni di euro di finanziamenti, Vodafone, UKD e partner come Brainlab mirano a fornire dimostrazioni dal vivo e vantaggi relativi a casi d'uso come:



Medicina di precisione, monitoraggio sanitario a distanza e diagnosi mobile, ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse nell'intera struttura e informazioni in tempo reale per la risposta alla diagnosi.



Realtà mista e interventi chirurgici assistiti da analisi dei dati, con immagini 3D del corpo altamente complesse proiettate virtualmente sulla base dell'elaborazione in tempo reale delle scansioni, che forniscono informazioni aggiuntive vitali ai chirurghi in sala operatoria.



Consulto e trattamento a distanza che consentono agli esperti di consigliare virtualmente i medici in loco attraverso informazioni in tempo reale provenienti da sensori e AR, democratizzando l'accesso a professionisti sanitari esperti nel processo.



Formazione medica pratica e virtuale, attraverso l'uso di VR realistica e feedback tattile per la formazione al fine di migliorare rapidamente le competenze in aree come l'utilizzo di nuove apparecchiature mediche.



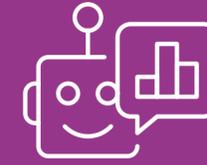
Caso di studio: Robotica collaborativa basata sul 5G

ABB, un'azienda tecnologica globale, desiderava sfruttare l'analisi e l'automazione per migliorare la produttività del suo stabilimento di produzione vicino a Milano, coinvolgendo i lavoratori locali. Un consorzio tra ABB e Vodafone ha sviluppato il robot collaborativo YuMi, che comprende dispositivi di visione 3D con tecnologia 5G e analisi all'avanguardia per una partnership rafforzata tra uomo e robot.

"Per ABB, la collaborazione con Vodafone è stata essenziale nell'implementazione di una connettività a latenza ultra bassa per YuMi, dato che Vodafone era proprietaria dei processi e dell'infrastruttura di elaborazione multi-edge".

Michele A. Pedretti, Robot Business Development Manager presso ABB Italia

I vantaggi e i casi d'uso forniti includevano:



Robot collaborativo "Cobot" YuMi:

un dispositivo di visione consente a YuMi di acquisire il suo ambiente in 3D, inviando dati sulla sua attività a un data center in loco. Ciò significa che il robot può immaginare ciò che sta facendo l'essere umano e adattarsi in tempo reale, sfruttando la latenza ultra-bassa e l'edge cloud computing integrati nell'apparecchiatura di connettività.



Controllo e flessibilità migliorati per il processo di produzione:

la connettività stabile fornisce ad ABB visibilità in tempo reale sui movimenti di robot e lavoratori. L'assenza di cavi, grazie al 5G, consente una maggiore flessibilità nell'organizzazione dei macchinari nel futuro, rendendo il cambiamento delle linee di produzione molto più facile.



Maggiore collaborazione:

i lavoratori saranno presto in grado di sfruttare ulteriormente le funzionalità "Cobot" tramite dispositivi indossabili IoT con tecnologia 5G che visualizzano ologrammi di realtà aumentata delle attività del robot in ogni momento. Di conseguenza, il lavoratore sarà in grado di concentrarsi sulle attività a maggior valore aggiunto in un ambiente di lavoro più sicuro.



Europe.connected





attenzione al divario 5G: l'Europa resta indietro

Un fattore cruciale affinché l'Europa possa ottenere i vantaggi del 5G è costituito dagli investimenti e dalla diffusione continui, che consentono alle aziende di sperimentare casi d'uso nuovi e non immaginati prima. Ciò può aiutare a garantire che l'Europa abbia la capacità di guidare lo sviluppo di nuove innovazioni e tecnologie basate sull'infrastruttura 5G, in particolare nei settori che offrono significativi vantaggi a chi innova per primo.

1%

la quota di siti 4G che sono stati aggiornati al 5G nell'UE27, rispetto al 98% in Corea del Sud e al 7% negli Stati Uniti.

12

il numero di Stati membri che dispongono di tabelle di marcia per il 5G.

25,5%

la quota dello spettro 5G che è stata rilasciata in Europa.

9%

La quota dell'Europa occidentale di investimenti globali nel 5G entro il 2025 rispetto al 7% della Corea del Sud, al 23% degli Stati Uniti e al 45% della Cina.

Tuttavia, l'Europa ad oggi sembra essere in ritardo rispetto agli altri mercati internazionali, nonostante gli oltre 12 miliardi di euro spesi finora dagli operatori di reti pubbliche nelle aste 5G per licenze nella banda 3,4-3,8 GHz e un investimento previsto di 56 miliardi di euro nel 2020 per i collegamenti di rete audio e trasmissione. La Commissione europea (CE) ha stimato la necessità di un totale di 500 miliardi di euro per fornire i benefici attesi e raggiungere gli obiettivi di connettività della CE per il 2025, inclusa la copertura 5G in tutte le aree urbane.

Data la dimensione della domanda, ciò suggerisce la necessità di una focalizzazione coordinata e di una partnership relativa al lancio, in particolare per garantire che l'Europa non si trovi in ritardo a livello globale. I governi europei devono collaborare con gli operatori per investire in una rete 5G adatta allo scopo, lavorare insieme per raggiungere gli obiettivi di copertura, colmare il divario di connettività internazionale e fornire una rete affinché le aziende possano investire in utilizzi che aumentano la produttività.



Vodafone investe nel 5G europeo

In questo contesto, Vodafone ha investito circa 5 miliardi di euro nello spettro 5G in tutta l'UE e sta implementando servizi 5G in oltre 100 città europee in diversi Stati membri. Sta inoltre investendo in casi d'uso cruciali per l'implementazione del 5G, che possono offrire vantaggi reali alle imprese e consentire innovazioni basate in Europa in vari settori. In particolare, Vodafone ha cercato di dimostrare come le reti private gestite (MPN) 5G, abbinate a nuovi sviluppi tecnologici come il multi-access edge computing (MEC), possano essere applicate e fornire valore in una varietà di settori.



Associato al trasferimento in tempo reale dei dati abilitato dal 5G, il MEC è quindi fondamentale per casi d'uso con operazioni in tempo reale ed elevata presenza di sensori, tra cui magazzini autonomi, baie di consegna e macchinari, nonché AI di fabbrica che richiedono l'elaborazione in tempo reale di una quantità sostanziale di dati.

Con un'ampia copertura dell'area, il MEC distribuito consente anche casi d'uso come avvisi di pericolo in tempo reale tramite la tecnologia V2X per veicoli connessi, la visione artificiale per le telecamere di avvertimento indossate dai lavoratori in prima linea e il rilevamento e controllo dei droni. La tecnologia MEC distribuita consente inoltre di eseguire rendering grafici più sofisticati su dispositivi mobili, consentendo nuove esperienze di realtà mista, gaming e olografie sul campo.

La combinazione di questi approcci di implementazione e tecnologie di elaborazione con il 5G può portare le aziende a beneficiare di una connettività di qualità superiore e più affidabile, che supporta applicazioni mission-critical, decisioni guidate dai dati in tempo reale e casi d'uso che utilizzano una larghezza di banda elevata.

Vodafone sta lavorando con vari partner industriali e tecnologici per mettere in pratica queste tecnologie, dimostrandone i potenziali vantaggi in termini di produttività ed efficienza per le aziende.



5G nelle imprese
europee

Casi aziendali

Casi di studio

Attenzione
al divario 5G

Investimenti
Vodafone

Cos'è il 5G?

5G 101

network.
futureproofing

cos'è il 5G?

5G è l'ultima generazione di tecnologia wireless. Oltre a essere molto più veloce rispetto alle generazioni precedenti, offre anche un mix di maggiore larghezza di banda, latenza ridotta e maggiore efficienza energetica.

Vantaggi principali del 5G:



Banda larga mobile avanzata (eMBB) che offre velocità più elevate e un'esperienza dell'utente senza interruzioni in ambienti densi o ad alta mobilità, supporta servizi a larghezza di banda elevata come app di realtà aumentata e virtuale.



Comunicazione massiva tra macchine (mMTC) che consente la connessione di un numero molto elevato di dispositivi, supportando dispositivi a bassa potenza e basso consumo energetico, ad esempio in implementazioni IoT su larga scala in tutti i settori.



Comunicazione a bassa latenza ultra affidabile (uRLLC) che abilita applicazioni che dipendono fortemente da bassa latenza e alta affidabilità. Ciò è importante per applicazioni mission-critical nei trasporti, nella sanità o nell'energia in cui i ritardi anche di millisecondi nella comunicazione e nei tempi di elaborazione sono importanti, ad esempio la prevenzione dei pericoli nei veicoli connessi.



Il 5G in cifre:^{1,2}



Velocità 10 Gbps:

velocità di download di picco 10-100 volte superiore al 4G da 100 Mbps a 1 Gbps



Latenza 1-4 ms:

i ritardi sono 5 volte inferiori rispetto al 4G, consentendo applicazioni che richiedono una connettività in tempo reale estremamente affidabile



1 m di dispositivi per km

quadrato: la densità di connessione è fino a 100 volte superiore al 4G, il che significa meno congestione e migliore qualità



Fino a 500 km/h:

supporto per alta mobilità con tempi di interruzione ridotti

Le velocità qui citate rappresentano i limiti della tecnologia 5G.

¹ <https://5gobservatory.eu/about/what-is-5g/>

² https://www.gsma.com/wp-content/uploads/2019/04/The-5G-Guide_GSMA_2019_04_29_compressed.pdf

5G 101 >>

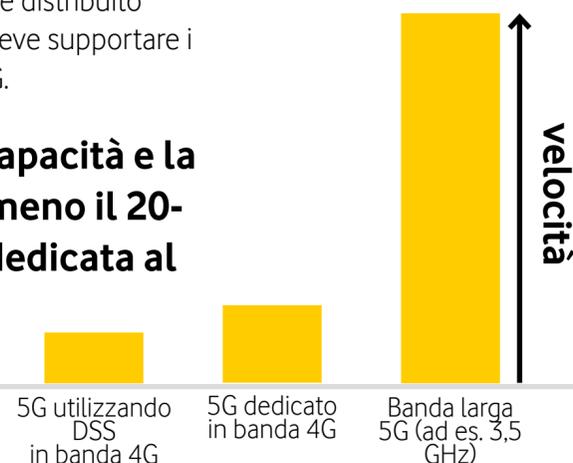
Cos'è la condivisione dinamica dello spettro?

Il DSS (Dynamic Spectrum Sharing) è un modo per abilitare il 5G via radio condividendo lo spettro disponibile tra 4G e 5G (ovvero senza dedicare lo spettro completamente al 5G). Ad esempio, dove non è disponibile una banda dello spettro 5G a larghezza elevata (ad esempio 3,5 GHz), il DSS è un modo per lanciare il 5G basandosi sullo spettro 4G e allocando dinamicamente la capacità radio tra 4G e 5G. Il DSS richiede comunque agli operatori di investire in radio compatibili con il 5G per espandere la loro capacità e copertura 5G.

Tuttavia, il DSS riduce l'efficienza delle radio su cui è distribuito (riducendone capacità e velocità) poiché la radio deve supportare i sovraccarichi di segnalazione per il traffico 4G e 5G.


**20-30%
minore**

Nelle radio con il DSS attivato, la capacità e la velocità del 5G sono inferiori di almeno il 20-30% rispetto a quando la banda è dedicata al



5G.

Pertanto, sebbene il DSS abbia un ruolo nelle implementazioni 5G, da solo non potrà portare tutti i vantaggi del 5G (larghezza di banda elevata, alta velocità, bassa latenza), né consentirà molti dei nuovi casi d'uso del 5G. Tutto ciò invece richiede il "5G realizzato correttamente", che massimizzi l'uso di bande di spettro dedicate 5G (ad esempio a 3,5 GHz) e distribuisca Massive MIMO.

Il rilascio tempestivo dello spettro pertinente per il 5G è quindi essenziale. Maggiore velocità e minore latenza con la connettività wireless necessaria per abilitare i numerosi casi d'uso B2B che porteranno al maggiore impatto per le economie europee.

Cosa sono le MPN?

Le MPN sono reti mobili su misura dedicate a determinati utenti. Possono essere gestite tramite un'infrastruttura dedicata in siti particolari o reti geografiche (ad esempio su una porzione di rete) o possono essere una combinazione di entrambe. L'infrastruttura MPN dedicata, ad esempio presso un campus aziendale, può essere gestita in modo indipendente o con il supporto di un operatore di telefonia mobile e può offrire una serie di vantaggi alle aziende, quali:



Configurazione e adattamento della rete per ottimizzare le prestazioni e la copertura del sito



Controllo sugli orari di distribuzione della rete per coordinarsi con le operazioni e altri investimenti



Capacità di rispondere più rapidamente a qualsiasi problema di rete



Reti più sicure con un maggiore controllo dell'accesso degli utenti e del flusso di dati

L'accesso mobile può essere eseguito su 4G o 5G, con alcune applicazioni industriali del primo già in atto. Tuttavia, le MPN che utilizzano le funzionalità 5G aumentano il potenziale per casi d'uso più avanzati, come automazione, robotica di precisione, veicoli autonomi e visione artificiale, in particolare laddove questi casi d'uso richiedono connettività in tempo reale (ovvero latenza estremamente bassa) e larghezza di banda elevata.

Cos'è il MEC?

Il MEC colloca in modo efficace un cloud mini-distribuito all'interno della rete di telecomunicazione, in modo che l'elaborazione primaria per le applicazioni dei clienti possa essere spostata più vicino ai dispositivi degli utenti finali. Ciò consente efficacemente l'elaborazione in tempo reale in luoghi che ora non sono possibili.



network.futureproofing >>

Se l'Europa vuole mantenere e migliorare la sua competitività nell'economia digitale globale e costruire la sovranità tecnologica, **è necessaria una transizione più rapida al 4G e al 5G** per stare al passo con le altre regioni. Le reti 2G e 3G non sono le più adatte a supportare la digitalizzazione dell'economia.

Questa accelerazione contribuirà a mettere l'Europa in prima linea nella corsa globale alla digitalizzazione delle economie e i governi devono sostenere gli operatori di rete in questa transizione prima della fine della vita economica delle reti legacy. È sempre più nell'interesse pubblico accelerare la transizione all'ultima generazione delle reti poiché la società richiede una connettività veloce e affidabile e l'Europa, nel suo insieme, resta indietro nella leadership digitale globale. È quindi necessario il supporto governativo per garantire che questo cambiamento avvenga più rapidamente di quanto previsto quando sono state implementate reti di generazione precedente, quindi più velocemente dei risultati basati sul mercato.

L'accelerazione aiuterà anche a portare avanti il risparmio energetico derivato dalla transizione a tecnologie di rete 4G e 5G più efficienti. Mentre il consumo di dati aumenta su altre reti man mano che il 3G si estingue, l'aumento della domanda di energia è trascurabile, circa 4 W per sito 4G e 80 W per sito 2G, cioè lo stesso di una lampadina. In confronto, un sito 3G richiede 410 W.

In Ungheria, il regolatore nazionale ha riconosciuto il vantaggio pubblico di chiudere le tecnologie di rete legacy prima del loro naturale ciclo di vita commerciale. Supportato dai proventi dell'asta dello spettro 5G, il regolatore ha stanziato fondi per assistere nel processo di chiusura del 3G, allocandoli in due aree:



Una vasta campagna di comunicazione per promuovere l'estinzione del 3G e la necessità di sostituire i dispositivi 2G, 3G e non-LTE 4G. Questa campagna sarà gestita dal regolatore durante il 2021 e il primo trimestre del 2022, con ogni operatore di rete, compresa Vodafone, che costruirà le proprie campagne al contempo.



La sovvenzione di nuovi dispositivi 4G/LTE e 5G. Sono attualmente in corso attività per identificare il numero di dispositivi 2G, 3G e non-VoLTE 4G in Ungheria, nonché dispositivi B2B come terminali di punti vendita, registratori di cassa online e così via che dovranno essere aggiornati poiché non saranno più supportati dopo l'estinzione.



La chiusura delle reti 3G promette di fornire una serie di vantaggi diretti e indiretti al pubblico e all'ambiente, nonché agli operatori di rete.

I vantaggi dell'estinzione accelerata del 3G includono:



Risparmio energetico³: per un tipico grande operatore europeo con **18.000 siti 3G**, lo spegnimento 3G si traduce in un **risparmio energetico di 65 GWh/anno**. Ciò è compensato da un aumento del consumo di energia 2G di **13 GWh/anno**, grazie all'aumento del traffico 2G, con un risparmio netto di **52 GWh/anno**, con conseguente risparmio di gas serra (GHG) pari a **15.600 tonnellate/anno⁴**.



Combattere il digital divide: una rete 4G e 5G più estesa **sostiene l'inclusione digitale** e il **lavoro da casa**, oltre a favorire la competitività dell'UE.



Migliore qualità della rete: in preparazione allo spegnimento del 3G, **Vodafone sta espandendo le sue reti 4G e 5G**, seguendo la migrazione dei clienti a dispositivi 4G e 5G in modo che possano godere di una migliore esperienza vocale e dati.



Riassetto dello spettro (spectrum re-farming): lo spettro è una risorsa preziosa e limitata (l'asta italiana dello spettro nel novembre 2018 ha raccolto 6,5 miliardi di euro). Una buona copertura interna si basa su uno **spettro inferiore a 1 GHz**, ma la maggior parte degli operatori ha solo un **massimo di 30 MHz**, il che limita la loro capacità di fornire copertura interna senza la modifica dello spettro esistente.



Europe.connected