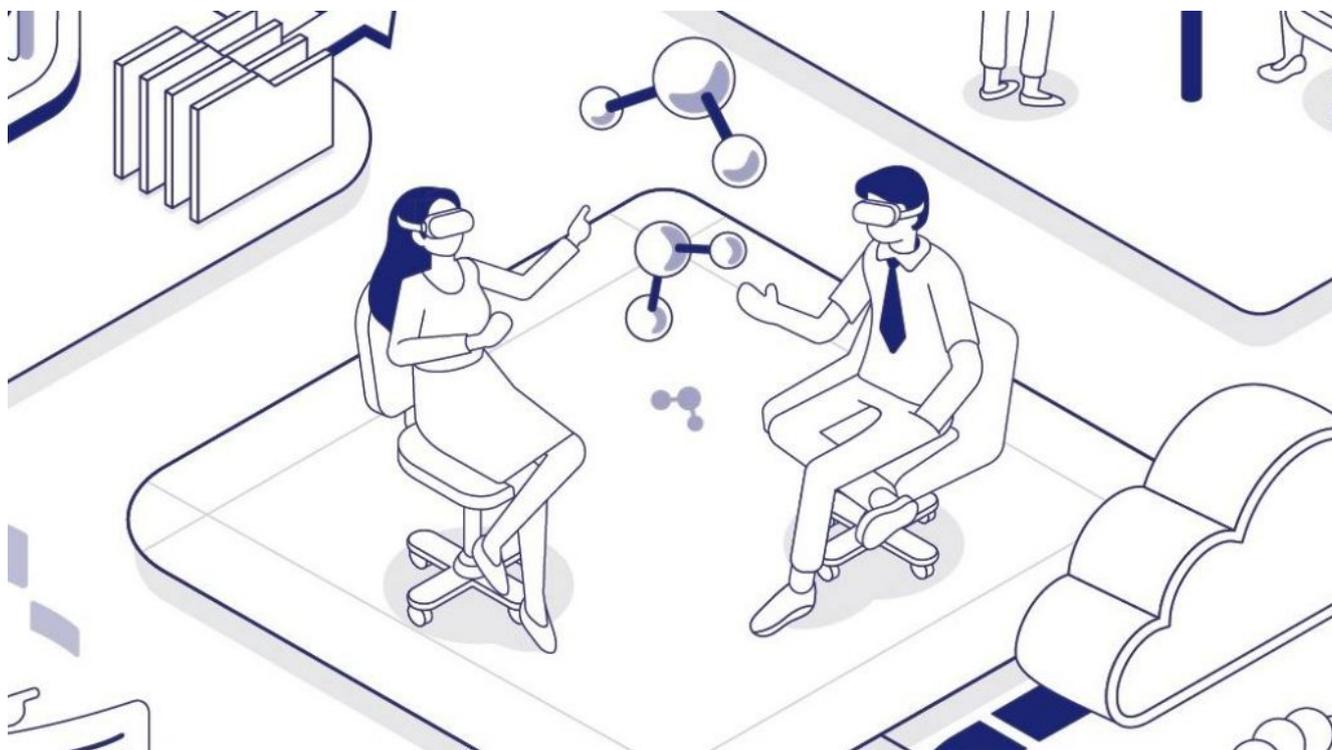


Hologrammi, gemelli digitali e realtà virtuale estesa: Samsung disegna già il 6G

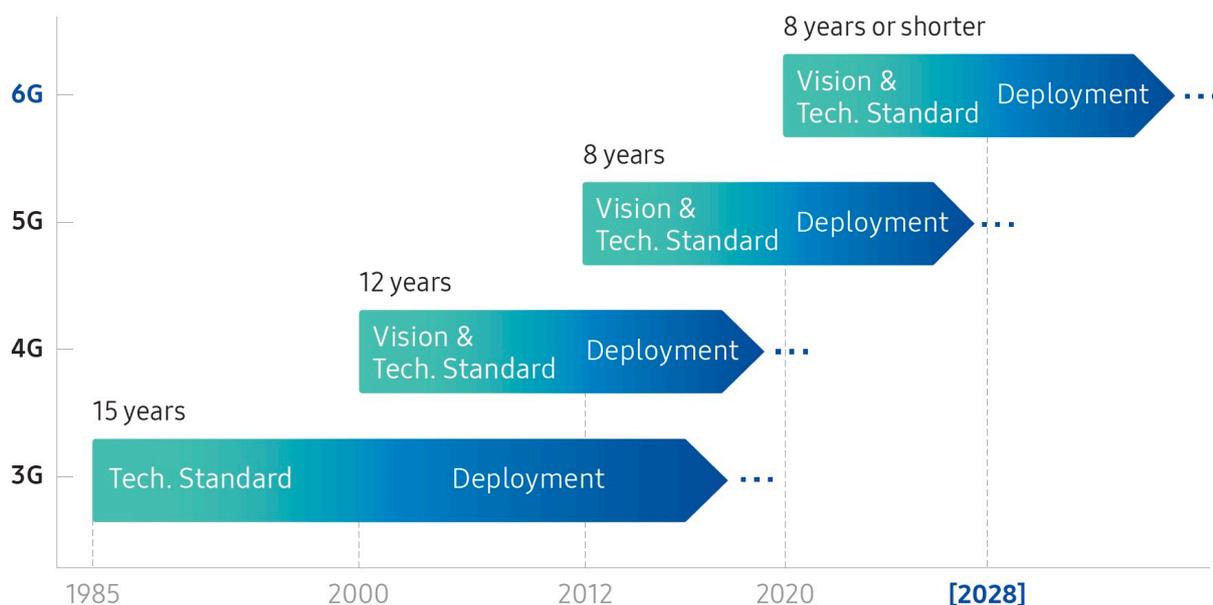


Lo standard è atteso per il 2028 mentre il lancio avverrà nel 2030. La compagnia coreana traccia i megatrend di sviluppo del successore del 5G

Samsung ha pubblicato il suo [primo libro bianco](#) sul 6G, un lungo documento che definisce le sfide e le prospettive di sviluppo della futura rete mobile. Perché se da una parte siamo ancora in una fase embrionale in ambito 5G, è vero anche che per una [nuova generazione tecnologica](#) ci vogliono circa dieci anni. La previsione di ottenere la **standardizzazione 6G a partire dal 2028** e una diffusione di massa per il 2030. Da ricordare che per il 5G ci sono voluti complessivamente circa 8 anni.

*“Abbiamo già avviato la ricerca e lo **sviluppo delle tecnologie 6G** basandoci sull’esperienza e le capacità che abbiamo accumulato lavorando su più generazioni di tecnologie di*

comunicazione, tra cui la 5G", ha sottolineato Sunghyun Choi, a capo del centro di ricerca in comunicazioni avanzate di Samsung: "In futuro ci impegniamo a guidare la **standardizzazione del 6G** in collaborazione con diverse parti interessate dei settori industriali, accademici e governativi".



Roadmap degli standard mobili

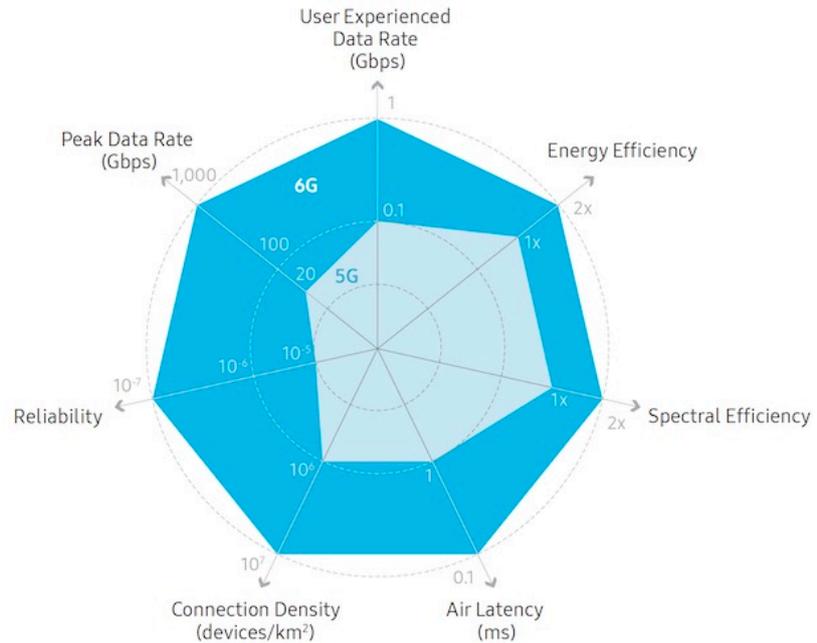
6G a 1.000 Gbps: incredibilmente veloce

Il 5G è stato progettato per raggiungere prestazioni massime di picco in download di 20 Gbps (Gigabit al secondo), mentre il 6G punta a **una soglia teorica di 1.000 Gbps** e un'esperienza utente reale di 1 Gbps. Anche sul fronte della latenza nell'aria si parla di microsecondi e quindi di scendere sotto i 10 millisecondi reali. Una condizione ideale per ogni attività a controllo remoto, dalla gestione veicoli agli interventi chirurgici complessi con più operatori. Inoltre è prevista la possibilità di mantenere le connessioni attive con oggetti in movimento **fino a una velocità di 500 chilometri orari**. In pratica qualsiasi mezzo su quattro ruote o su binario non subirebbe mai interruzioni di comunicazione. E per quanto riguarda l'affidabilità, l'obiettivo è di incrementarla

di 100 volte rispetto a 5G, con **marginii di errore infinitesimali**. Infine l'efficienza energetica, sia sul fronte dei dispositivi sia delle reti, potrebbe essere migliorata di almeno il 200%.

Figure 7

Comparison of key performance requirements between 5G and 6G.



Un confronto tra 5G e 6G

I quattro megatrend 6G

Samsung ha individuato in **macchine connesse, intelligenza artificiale** applicata alle comunicazioni wireless, flessibilità delle **comunicazioni mobili** e **obiettivi sociali** le tendenze di riferimento per il 6G. Entro il 2030 si stima che il numero di **dispositivi connessi** possa raggiungere quota **500 miliardi** di unità. Si pensi non solo agli smartphone, ma anche auto, robot, visori di realtà virtuale, sistemi olografici. Comprensibile quindi l'esigenza di una nuova infrastruttura mobile più potente.

Per quanto riguarda l'AI, la convinzione diffusa è che applicata alle comunicazioni wireless possa **migliorare le prestazioni** a fronte di una riduzione delle spese di investimento e gestione. Di fatto ottimizzerà lo sviluppo, migliorerà il posizionamento delle antenne, agevolerà la

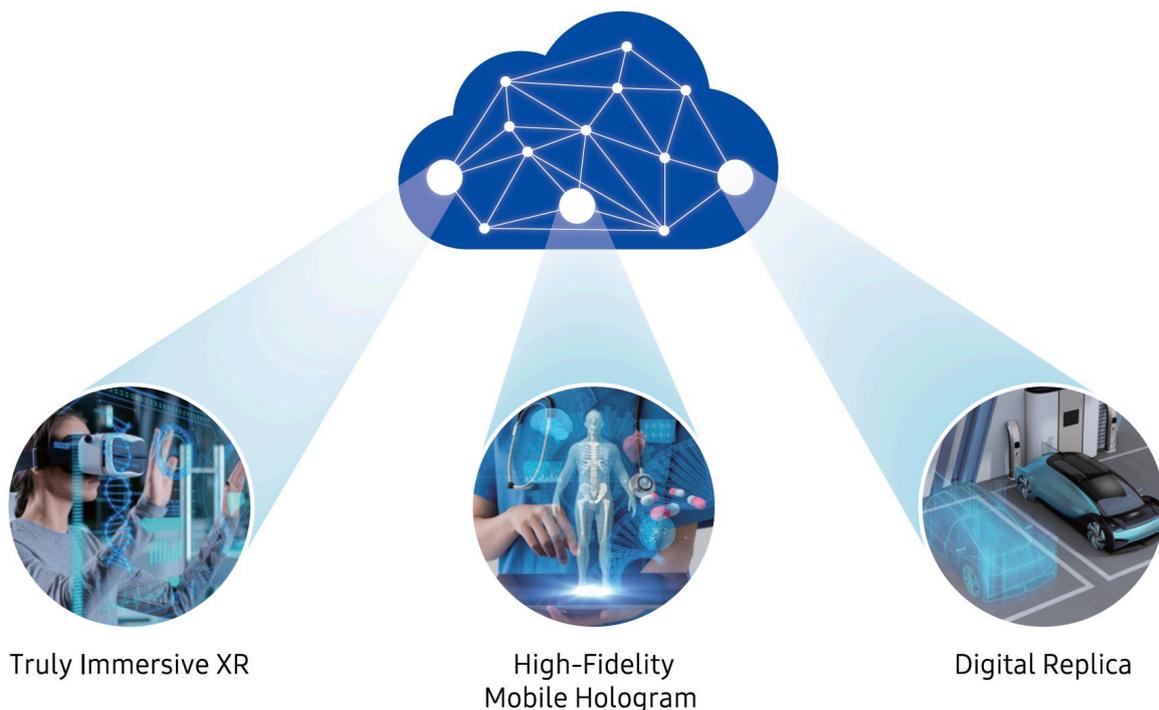
risposta alle criticità e consentirà di affrontare fluidamente ogni potenziale scenario. Senza contare la possibilità di allocare l'intelligenza artificiale sempre più vicino alle aree di applicazione.

Il netto miglioramento prestazionale dei **processori centrali** (Cpu) e delle unità grafiche (Gpu) ha permesso alle funzionalità di rete di sfruttare sempre di più il software. Una sempre più evoluta **prospettiva open source** consentirà di agevolare lo sviluppo, ridurre i tempi per lo sbarco sul mercato di novità e promuovere l'interoperabilità.

Infine l'iperconnettività del 6G potrebbe **ridurre le differenze fra le infrastrutture nazionali** agevolando l'accesso a informazioni, risorse e servizi sociali. *“In sintesi, le comunicazioni mobili 6G svolgeranno un ruolo importante nel raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni unite e contribuire alla qualità e alle opportunità della vita umana”*, sottolinea il libro bianco di Samsung.

Nuovi servizi oggi impossibili

Il 6G consentirà di abilitare nuovi servizi che oggi non sarebbero possibili a causa delle ingenti risorse richieste. Il primo è senza dubbio quello riguardante la **vera realtà immersiva estesa** (XR), che include realtà virtuale, realtà aumentata e realtà mista. Attualmente la realtà aumentata con risoluzione 8K (da un milione di pixel) richiederebbe almeno una connessione a 55,3 Mbps ma immaginandone **una versione più coinvolgente e reale a 16K UltraHd** bisognerebbe disporre di almeno 440 Mbps. Lo stesso vale per la realtà virtuale 16K UltraHd che richiederebbe 900 Mbps.



Il rendering ad altissima risoluzione consentirà sui dispositivi mobili di disporre di **ologrammi 3D ad alta fedeltà**. In pratica riproduzioni tridimensionali fedeli alla realtà che ricordano molto quanto già visto nella letteratura e cinematografica fantascientifica. Su un cellulare questo sarebbe possibile con almeno 580 Mbps. Sensori avanzati, Ai e comunicazione wireless consentiranno poi di replicare qualsiasi oggetto o elemento in una dimensione virtuale. Duplicare virtualmente e con precisione un'aerea fisica di un metro per un metro avrebbe bisogno di un miliardo di pixel e quindi una connessione da 800 Mbps e una sincronizzazione costante da almeno 100 millisecondi.

Le tecnologie di riferimento

L'architettura 6G, sempre secondo Samsung, non potrà che sfruttare le **frequenze millimetriche** nella soglia del **terahertz** per ottenere le migliori prestazioni. Ovviamente l'idea è che possa affiancare le tecnologie precedenti, quindi coprire uno spettro che va dai massimo 6 Ghz (gigahertz) del 4G, ai 110 GHz del 5G fino a 3.000 GHz. Per raggiungere questo

obiettivo dovranno essere impiegate antenne di nuova generazione, la tecnologia Mimo (*multiple-input e multiple-output*) ed evoluzioni di altre tecnologie già impiegate nel 5G come il duplex avanzato, la topologia di rete e la condivisione dello spettro per aumentare l'efficienza dell'utilizzo della frequenza.