



Investire nel futuro.

Informazioni
sull'infrastruttura
di rete mobile

swisscom



Indice

La rete mobile è onnipresente	4
La base delle future innovazioni	4
Sfide	4
La rete del futuro	8
Opportunità e vantaggi	8
Mix tecnologico per una connessione ottimale	9
Possibili applicazioni	10
Il 2G fa largo al futuro	11
Salute / valori limite	12
Aggiornamento dell'ORNI	14
Perché il 5G	15
Dalla domanda di costruzione alla messa in funzione	16
Garanzia della qualità	16
La scelta delle località è il risultato di un'attenta pianificazione	17
Nessuna spesa per i proprietari	17
Maggiori informazioni	19

Care lettrici, cari lettori,

dal lavoro al tempo libero, la rete mobile è oggi onnipresente in tutto quello che facciamo. La digitalizzazione poggia in gran parte sul traffico dati mobile, con smartphone che sono ormai diventati degli autentici factotum. L'utilizzo delle tecnologie wireless si fa quindi sempre più intensivo. Ovviamente, Swisscom vuole garantire ai suoi clienti sempre il massimo in fatto di qualità, copertura e capacità di rete.

Se quando siamo fuori casa possiamo comunicare e tenerci sempre aggiornati, lo dobbiamo alle migliaia di antenne in servizio in tutta la Svizzera. Ecco perché pianificare, realizzare e mettere in funzione nuove antenne è di vitale importanza.

Il presente prospetto illustra fatti relativi alla rete mobile, alle sue sfide, alla sua importanza, alle possibili applicazioni e ai suoi processi. Ci rivolgiamo in primo luogo agli amministratori e ai proprietari di immobili e terreni, ma in generale anche a tutti coloro che sono interessati a queste tematiche.

La rete mobile è onnipresente

La base delle future innovazioni

Oggi non ci sono più settori in cui la rete mobile non abbia un ruolo chiave: è infatti il fondamento e il presupposto per gli sviluppi tecnologici e la digitalizzazione. La rete mobile ci collega a livello locale ma anche globale, portando a tutti noi i vantaggi dell'odierna società dell'informazione. Si è imposta da tempo come caposaldo della società e il suo utilizzo continua ad aumentare.

Swisscom investe ogni anno circa 1.6 miliardi di franchi in reti e sistemi informatici. E questi investimenti ci consentono di mantenere oltre 100 000 posti di lavoro in Svizzera. La rete mobile Swisscom è una delle migliori al mondo e facciamo di tutto perché lo rimanga anche in futuro. Ecco perché la rete mobile viene continuamente ottimizzata.

Sfide

Ci sono diversi fattori che mettono la rete mobile di fronte a sfide particolari. Quelli che impegnano maggiormente un gestore di rete come Swisscom sono i seguenti:

- > La rete mobile è un mezzo di comunicazione condiviso. La velocità di trasmissione dati per cella di telefonia mobile è ripartita sui clienti online contemporaneamente nella stessa cella. Di conseguenza sono soprattutto le aree a grande concentrazione (ad es. città, stazioni ferroviarie, aeroporti, ma anche grandi eventi e treni) a costituire un'enorme sfida per la rete mobile.



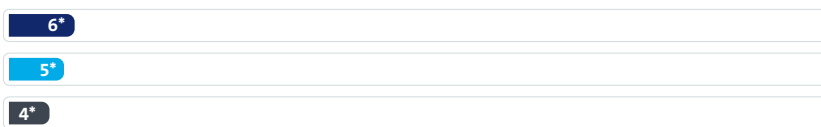
Figura 1: La rete mobile è un mezzo di comunicazione condiviso. La capacità disponibile viene ripartita per il numero di utenti.

- > Oltre ai consueti valori limite vigenti in Europa per gli impianti di telefonia mobile, a titolo preventivo in Svizzera si applicano soglie dieci volte più severe in appartamenti, scuole, luoghi di lavoro ecc. I telefoni cellulari, i cordless e i router WLAN utilizzano campi elettromagnetici per la trasmissione senza fili delle informazioni. I bassi valori limite riducono la potenza irradiata da ogni antenna di telefonia mobile (vedi anche capitolo Salute / valori limite).

OMS, raccomandazione Consiglio dell'Unione europea, Germania, Austria, Australia, USA



Svizzera

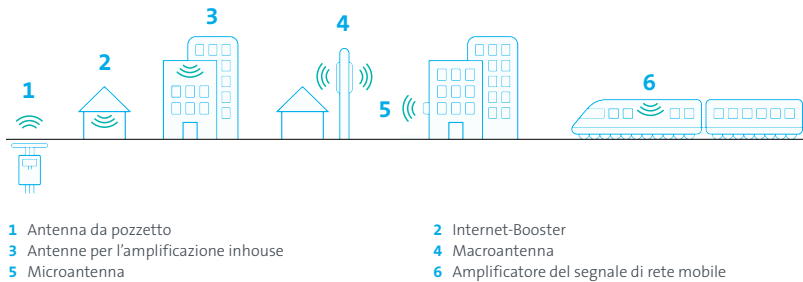


● 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz, 3500 MHz ● 1400 MHz ● 700 MHz, 800 MHz, 900 MHz

Figura 2: I valori limite (V/m) vigenti in Svizzera a confronto con altri paesi e con la raccomandazione dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS).

* Swisscom ha in funzione quasi esclusivamente impianti di telefonia mobile che impiegano frequenze diverse. Con impianti configurati in tal modo sono applicati valori limite medi pari a 5 V/m ai sensi del punto 64 dell'ORNI.

- > Spesso gli edifici moderni e ben isolati diventano delle barriere per la ricezione della rete mobile. La nostra soluzione si chiama WiFi Calling. I clienti Swisscom con un segnale di rete mobile debole possono telefonare con il cellulare sulla rete WLAN.
- > Le procedure edilizie possono ritardare i lavori all'infrastruttura di rete. Con i comuni, le autorità, i proprietari e gli altri attori coinvolti manteniamo quindi un dialogo volto ad individuare rapidamente e con trasparenza le migliori soluzioni possibili.
- > La variegata topografia alpina della Svizzera rappresenta una notevole sfida per la rete. Grazie al mix tecnologico che impieghiamo nell'infrastruttura, cerchiamo di garantire velocità di connessione elevate anche nelle località più remote.



- | | |
|--|--|
| 1 Antenna da pozzetto | 2 Internet-Booster |
| 3 Antenne per l'amplificazione inhouse | 4 Macroantenna |
| 5 Microantenna | 6 Amplificatore del segnale di rete mobile |

Figura 3: Mix tecnologico per una connessione ottimale. Queste possibilità sono tecnologicamente neutrali, vale a dire che viene impiegata quella che porta i maggiori vantaggi al cliente.



Antenna da pozzetto

Un'antenna da pozzetto è una piccola cella che non supera i 6 watt di potenza. Viene integrata nei pozzetti esistenti di Swisscom a livello del suolo per potenziare la capacità di rete mobile nei luoghi più frequentati.



Internet-Booster

Un Internet-Booster combina la capacità della rete mobile con quella della rete fissa per aumentare le prestazioni. Viene impiegato soprattutto nelle aree rurali o nelle zone che dispongono di una scarsa larghezza di banda sulla rete fissa.



Antenne per l'amplificazione inhouse

Gli edifici commerciali richiedono di norma grandi capacità di rete mobile. Per garantirle esiste la possibilità di montare all'interno delle piccole antenne.



Macroantenna

Le macroantenne sono montate sui tralicci e servono per la copertura di rete mobile su larga scala. A livello infrastrutturale, esse sono indispensabili al funzionamento globale della rete mobile.



Microantenna

Le microantenne sono piccole celle che non superano i 6 watt di potenza. Solitamente sono installate sulle pareti degli edifici, nei pannelli pubblicitari luminosi, sui lampioni ecc. Le microantenne infittiscono la rete mobile per garantire una sufficiente capacità di rete mobile nei luoghi più frequentati.



Amplificatore del segnale di rete mobile

Sono dispositivi che ricevono il segnale presente e lo amplificano. Detti anche repeater, sono impiegati soprattutto sui treni o nelle gallerie.

La rete del futuro

In pochi anni, la rete mobile ha rivoluzionato la routine lavorativa e quotidiana come ben poche innovazioni prima di essa. Oggi è normale poter lavorare in treno o da un rifugio alpino, eppure si tratta di un'evoluzione che non troppi anni fa sembrava musica del futuro. Adesso è giunto il momento di fare un altro passo in avanti. Il 5G introdurrà nuove possibilità per la gestione di edifici, fabbriche, regioni turistiche, agricoltura se non addirittura di intere città.

Opportunità e vantaggi

La nuova generazione di rete mobile promette molto. Oltre a permettere alle persone di connettersi a internet, il 5G consente anche di collegare a internet gli oggetti, mettendoli quindi in comunicazione tra loro (internet delle cose). Apparecchi e macchine sono dotati di sensori e comunicano tra loro. Le nuove possibilità applicative offerte dal 5G permetteranno di rendere l'economia svizzera ancora più produttiva ed efficiente. Il 5G ci farà vivere in un mondo estremamente interconnesso, in tutti i campi.

Oltre a un massiccio aumento della velocità, maggiori capacità e tempi di reazione decisamente ridotti, il 5G garantirà anche più affidabilità e più stabilità. I processi di produzione potranno essere ottimizzati in digitale e integrati in rete con volumi di dati enormi trasferiti in tempo reale. Ad approfittarne saranno non solo le industrie, ma anche le città. Il 5G è infatti molto utile anche in tutte quelle realtà in cui migliaia di utenti di rete mobile si concentrano in uno spazio ristretto.

Un altro vantaggio è il consumo di energia nettamente ridotto nel funzionamento e nei terminali. Il 5G punta, da una parte, a soddisfare il forte aumento del volume di dati, e dall'altra a rendere possibili nuove applicazioni. Pensiamo ad esempio all'Industria 4.0 o all'estrema interconnessione resa possibile dall'internet delle cose (ad es. contenitori dei rifiuti, semafori, luci e riscaldamento, ma anche servizi di car sharing, e-health o logistica). Con il 5G, Swisscom è quindi in grado di fornire soluzioni ad hoc per diverse applicazioni. Ne siamo certi: la disponibilità del 5G permetterà di tramutare in realtà diverse idee talmente innovative da essere oggi impensabili.

Mix tecnologico per una connessione ottimale



Velocità di navigazione

Sul 5G si naviga già adesso a 2 Gbit/s, in futuro addirittura fino a 10 Gbit/s. Ovvero da due a dieci volte in più rispetto alle attuali velocità massime in upload e download sulla rete in fibra ottica.



Tempi di reazione

Con il 5G, il tempo di reazione scende dai 25-35 millisecondi attuali a una manciata di millisecondi. E questo consente di comunicare in tempo reale, praticamente senza ritardi.



Capacità

Sul 5G molti più apparecchi possono trasmettere molti più dati contemporaneamente. E questo è importante perché già oggi in mezza giornata vengono trasmessi tanti dati quanti in una settimana di cinque anni fa.



Efficienza

Con il 5G la rete diventa più sostenibile: bastano solo 0.2 watt per trasmettere un megabyte di dati. Con il 2G, invece, ne servono 5400. Un cambiamento non da poco.



Cloud decentralizzati

Con il 5G diventano possibili cloud decentralizzati e interconnessi tramite rete cellulare che mettono a disposizione le risorse richieste dalle applicazioni in modo più agile e flessibile.



Network slicing

Il 5G permette di garantire capacità di rete a singole applicazioni con flessibilità. Ad esempio ai servizi di pronto intervento durante un grande evento.

Possibili applicazioni

Enorme larghezza di banda, brevi tempi di reazione, efficienza energetica e capacità rendono il 5G la tecnologia chiave in molti ambiti di applicazione.



Internet delle cose

Il 5G consente a sensori e minuscoli computer integrati di trasmettere grandi quantità di dati in tempo reale attraverso zone di rete dedicate (slices).

Esempi

Sistemi logistici innovativi, ottimizzazione della produzione agricola, abbigliamento e wearable intelligenti.



Realtà virtuale

Massima disponibilità; tempi di reazione minimi ed enorme velocità di trasmissione: il 5G rende possibili le applicazioni Virtual e Augmented Reality di nuova generazione. Queste realtà virtuali e aumentate permetteranno ad esempio di creare nuove modalità di gioco nel consumo dei media.

Esempi

Viaggi: pianificazione con visite virtuali sul posto
Sport: scelta libera dell'inquadratura
Giochi: nuove esperienze multiplayer
Salute: aiuto per persone con deficit visivi



Smart grid

La 5G consente di trasmettere in tempo reale senza fili i dati su consumo e carico per creare reti elettriche più efficienti sotto il profilo dei costi.

Esempi

Controllo di impianti e infrastrutture, manutenzione e gestione di reti, protezione di componenti di rete elettrica



Una mobilità più sicura

Grazie al 5G i veicoli comunicano tra loro in tempo reale, aumentando significativamente la sicurezza dei sistemi di navigazione autonomi.

Esempi

Riduzione di code, prevenzione di infortuni



E-health

Con il 5G diventano possibili servizi sanitari completamente nuovi e personalizzati, dai dossier elettronici fino alla diagnostica.

Esempi

Telemonitoraggio di pazienti, chirurgia robotica

Il 2G fa largo al futuro

Attualmente, il 2G è ancora utilizzato per gli SMS, le telefonate e per trasferire piccole quantità di dati. Oggi però il 2G è diventato obsoleto, poiché è uno standard che occupa una fetta sproporzionata di capacità delle antenne rispetto al traffico dati mobile che gestisce (meno dello 0.5%). Il 2G non è insomma più al passo coi tempi, e dopo più di un quarto di secolo deve fare largo a tecnologie più moderne, come 4G, 4G+ e 5G. Per rimanere la migliore rete svizzera anche in futuro, Swisscom garantirà la connessione 2G soltanto fino alla fine del 2020.

Salute / valori limite

Oggi sappiamo molto sull'effetto che queste tecnologie possono avere su uomo e ambiente. Le questioni aperte sono state chiarite in grandi programmi di ricerca; poche sono ancora irrisolte. Quello che secondo l'Organizzazione mondiale della sanità è certo è che

«considerati i livelli di esposizione molto bassi e i dati accumulati fino ad oggi, non c'è nessuna evidenza scientifica che i deboli segnali prodotti dalle stazioni radio base e dalle reti wireless possano provocare effetti nocivi per la salute».

Fonte: Promemoria OMS n. 304

Per promuovere la ricerca e consentire ulteriori approfondimenti, Swisscom sostiene la Fondazione di ricerca per l'elettricità e la comunicazione mobile dell'ETH di Zurigo. Importante: l'Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI) in vigore in Svizzera impone valori limite preventivi dieci volte più stringenti rispetto alle raccomandazioni dell'OMS. Per l'ampliamento del 5G ne consegue che molti impianti di telefonia mobile esistenti non possono essere ulteriormente potenziati. Questo perché Swisscom rispetta sempre i valori limite imposti (per 3G, 4G e 5G). Per garantire una copertura 5G capillare è pertanto necessario aumentare notevolmente il numero di antenne presenti. Il 5G sfrutta in primo luogo le frequenze sui 3.5 GHz, che vengono assorbite dal corpo esattamente come le frequenze di banda su cui trasmette già oggi la telefonia mobile. La ricerca si concentrerà però anche sui futuri tipi di segnale e sugli scenari di esposizione specifici del 5G per formulare ulteriori previsioni sui rischi.

Spettro delle frequenze della telefonia mobile

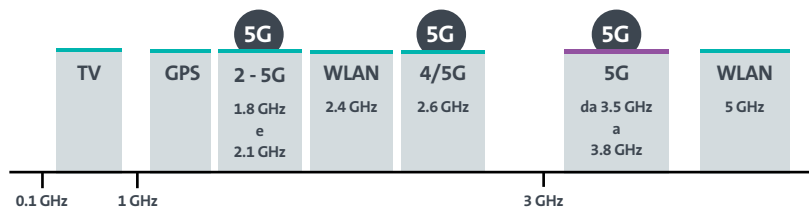


Figura 4: Le frequenze della telefonia mobile sono comprese tra le comuni frequenze già impiegate per televisione o WLAN.

Esposizione nella vita quotidiana

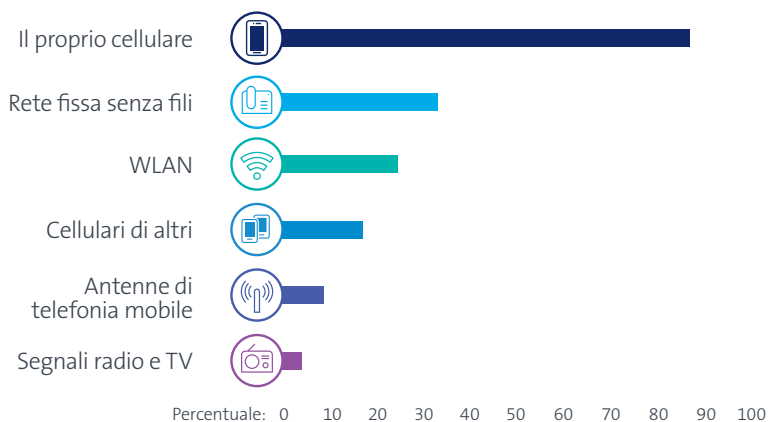


Figura 5: Un buon 90% delle radiazioni alle quali siamo giornalmente esposti proviene da fonti vicine al corpo, primo fra tutti dal proprio cellulare. Normalmente, la quota di un delle antenne di telefonia mobile è invece trascurabile.

Valore limite raccomandato vs. reale esposizione

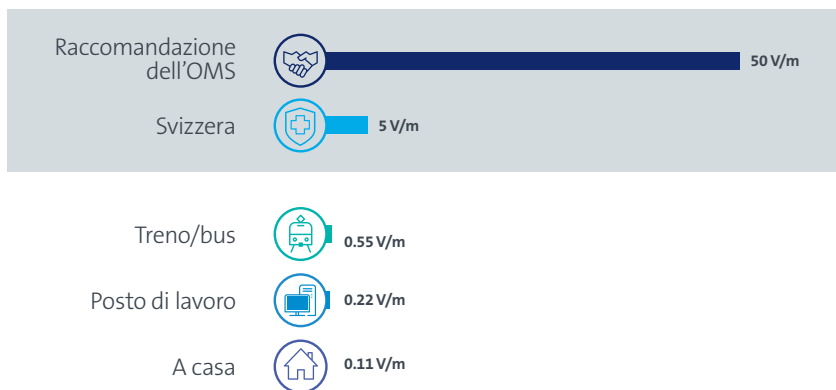


Figura 6: La potenza raccomandata dall'Organizzazione mondiale della sanità a confronto con i valori limite vigenti in Svizzera e il reale impatto da parte dei campi creati dalle tecnologie radio.

Aggiornamento dell'ORNI

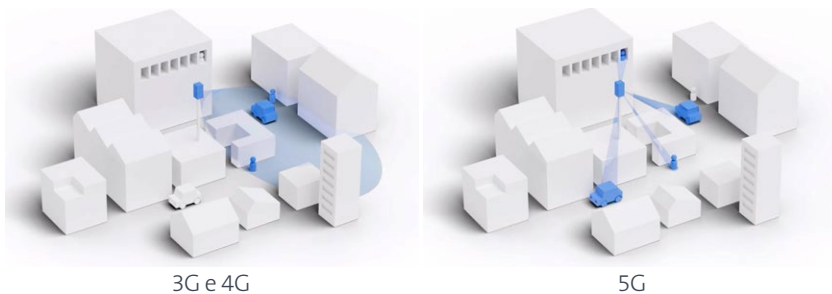


Figura 7: Con il 5G il segnale di rete mobile può essere fornito esattamente all'utente e non deve essere ripartito a tutti come con l'innaffiatoio.

In Svizzera, le norme sono state decise 20 anni fa e sono molto restrittive. Stabiliscono la potenza massima di emissione per ogni luogo e valgono per tutte le tecnologie presenti in questo luogo. Noi ci impegniamo per aggiornarle. Le ragioni sono tre: in primo luogo a causa di questi valori limite particolarmente severi, in oltre il 90% dei nostri siti delle aree urbane non è possibile attivare il 5G e quindi dobbiamo installare innumerevoli altre antenne. In secondo luogo la ricerca non ha fornito nuovi risultati che giustificano un principio di prevenzione così rigoroso. Infine l'attuale ordinanza non tiene conto del cosiddetto beamforming che consente di inviare i segnali di telefonia mobile in modo preciso ai terminali attivi invece di ripartirli uniformemente sull'area servita dall'antenna. È un po' come nel giardinaggio. Voglio innaffiare le singole piante, non tutto il prato a pioggia. Il beamforming implica anche che le persone che non utilizzano la telefonia mobile, non subiscono praticamente il campo.

Perché il 5G

I dati in tempo reale e il massiccio aumento di oggetti collegati in rete faranno nuovamente esplodere il volume di dati sulla rete mobile. Bisogna poi considerare che il consumo di dati tra gli under 25 è 8 volte più alto rispetto agli over 25.

In futuro, la disponibilità di una potentissima infrastruttura per la trasmissione mobile dei dati sarà ancora più decisiva per imporsi con successo nell'arena economica. Per un'economia in cui i dati sono tutto, disporre di un'infrastruttura del genere è in ultima analisi una questione di sopravvivenza. E c'è da aspettarsi che le richieste alle reti in termini di stabilità, sicurezza e tempi di reazione aumentino ulteriormente.

La rete mobile è un requisito essenziale per il progresso tecnologico e per la digitalizzazione. Ecco perché per Swisscom è fondamentale potenziare la rete e rimanere sempre al passo coi tempi.

- > Per clienti soddisfatti
- > Per un'economia solida
- > Per una società interconnessa
- > Per forme di mobilità innovative
- > Per un futuro energetico sostenibile
- > Per essere i leader della ricerca
- > Per nuove prospettive nelle regioni alpine

Dalla domanda di costruzione alla messa in funzione

Swisscom pianifica l'allestimento e la realizzazione delle antenne e delle stazioni di base in risposta alle necessità vere, ossia là dove è presente un fabbisogno dimostrato della clientela. Una costruzione anticipata rispetto alle effettive esigenze sarebbe inaccettabile per la popolazione, oltreché molto svantaggiosa da un punto di vista economico. Il fabbisogno di nuove antenne viene analizzato dai nostri progettisti esperti. Vengono tenuti in particolare considerazione i fattori seguenti:

- > fabbisogno della clientela
- > traffico dati (lingua e dati)
- > vincoli fisici della rete mobile
- > caratteristiche topografiche
- > norme di legge federali, cantonali e comunali

I calcoli e le verifiche sono sempre finalizzati alla predisposizione di un servizio di rete mobile di alta qualità.

Garanzia della qualità

Swisscom si attiene sempre ai valori limite prescritti dalla legge e ne effettua il controllo 24 ore su 24 mediante un sistema di garanzia della qualità certificato in base alla norma ISO 33002.

La scelta delle località è il risultato di un'attenta pianificazione

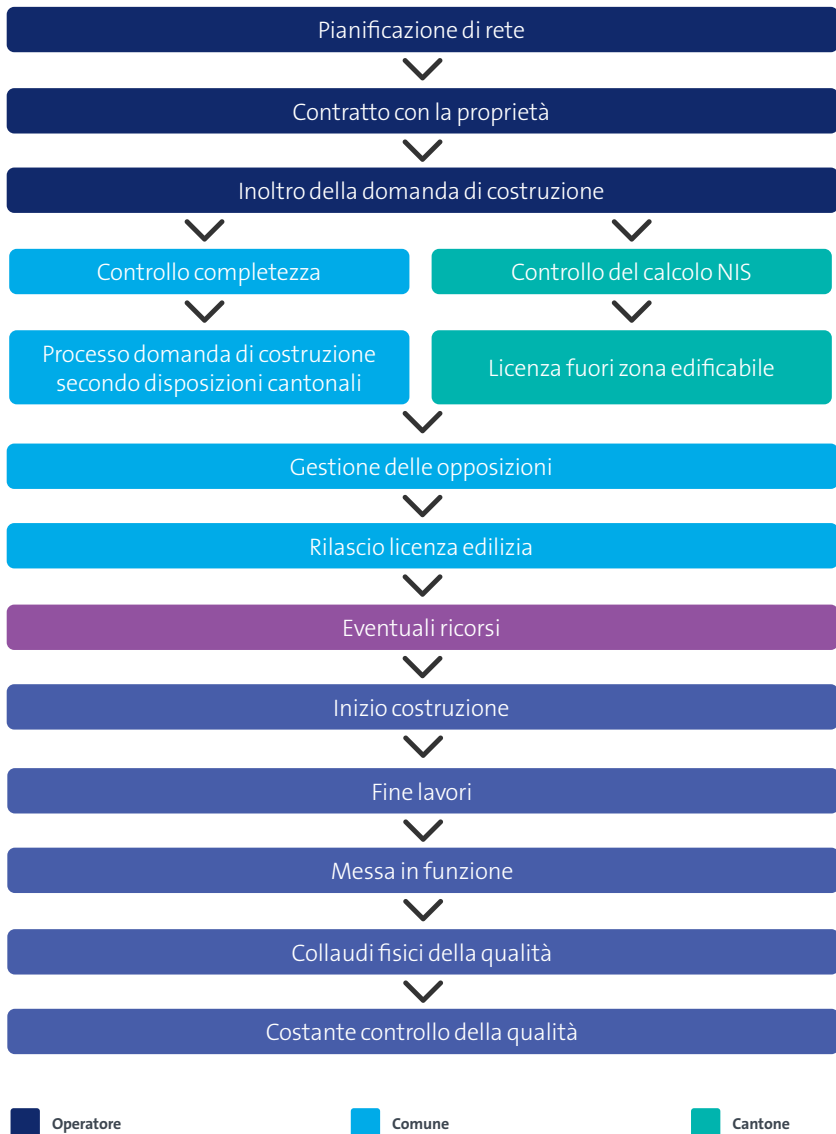
Dopo che è stato individuato il punto d'installazione previsto della stazione di base e delle antenne, si avvia un dialogo con i proprietari degli immobili eventualmente coinvolti per discutere delle modalità di realizzazione e gestione della stazione di base. Se le parti raggiungono un accordo, Swisscom si procura le necessarie autorizzazioni per poi presentare la domanda di costruzione. Quest'ultima deve rispettare tutti i requisiti imposti dal diritto della costruzione comunale e cantonale, oltre a tenere conto di eventuali vincoli di legge particolari (ad esempio in caso di località tutelate come patrimoni storici). La notevole esperienza di Swisscom e le competenze dei suoi collaboratori garantiscono la conformità alla legge delle domande presentate. Inoltre, vengono proposti solo gli impianti necessari a coprire un fabbisogno dimostrato della clientela, e solo dopo che il punto d'installazione è stato attentamente studiato.

Nessuna spesa per i proprietari

Una volta concluse tutte le procedure di autorizzazione, si passa alla progettazione dettagliata e quindi alla costruzione dell'impianto. In concreto vengono montati il traliccio, l'impianto elettrico e di climatizzazione della stazione di base e il vano tecnico, che richiede una superficie compresa tra i 3 e gli 8 m² e può essere realizzato sia all'interno che all'esterno. I sistemi di messa a terra e i parafulmini vengono controllati a spese di Swisscom, i tralicci e gli impianti tecnici vengono sempre collegati secondo le normative cantonali.

Quando la rete è in funzione, vengono verificati sia il rispetto dei valori limite di radiazione che la qualità della rete stessa. Si tratta naturalmente di un processo che non comporta alcuna spesa per chi mette a disposizione il punto d'installazione.

Processo di realizzazione schematizzato di un'installazione per la rete mobile



Maggiori informazioni

Swisscom / Telefonia mobile e salute

<https://www.swisscom.ch/it/about/azienda/ritratto/rete/rete-cellulare-antenne-ambiente-salute.html>



Fondazione di ricerca per l'elettricità e la comunicazione mobile (in inglese)

<https://www.emf.ethz.ch/en/>



Ufficio federale dell'ambiente (in francese)

https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/info-specialistes/sources-d_electrosmog/telephonie-mobile---source-d-electrosmog.html



Ufficio federale della sanità pubblica

<https://www.bag.admin.ch/bag/it/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall.html>



Organizzazione mondiale della sanità (in inglese)

<https://www.who.int/peh-emf/en/>



Commissione internazionale per la protezione dalle radiazioni non ionizzanti (in inglese)

<https://www.icnirp.org>



Contatto per privati

mobile.umwelt@swisscom.com

Contatto per autorità regionali e comunali

meine.gemeinde@swisscom.com

Sigla editoriale

Swisscom SA

Group Communications & Responsibility

Alte Tiefenastrasse 6

3050 Berna