



---

# Rapporto d'attività 2019

della Commissione federale delle comunicazioni  
(ComCom)

---

---

Commissione federale delle comunicazioni (ComCom)  
Christoffelgasse 5  
CH – 3003 Berna

Tel.: +41 58 463 52 90  
Sito Internet: [www.comcom.admin.ch](http://www.comcom.admin.ch)

---

## Indice

|  |    |
|--|----|
| Editoriale .....   | 2  |
| I. Panoramica del mercato delle telecomunicazioni .....                      | 4  |
| 1. Sviluppo delle reti mobili .....  | 4  |
| 2. Evoluzione delle reti fisse.....  | 9  |
| 3. Mercato della banda larga sulla rete fissa .....                          | 10 |
| II. Commissione e Segreteria .....   | 16 |
| 1. Commissione .....   | 16 |
| 2. Segreteria .....  | 17 |
| III. Le attività della Commissione .....                                     | 18 |
| 1. Procedure concernenti l'accesso .....                                     | 18 |
| 1.1. Interconnessione e altre forme d'accesso secondo l'articolo 11 LTC..... | 19 |
| 1.2. Interconnect Peering .....  | 20 |
| 2. Concessioni .....   | 20 |
| 2.1. Servizio universale .....   | 20 |
| 2.2. Concessioni di radiocomunicazione mobile .....                          | 22 |
| 2.3. Gruppo di lavoro «Telefonia mobile e radiazioni» .....                  | 26 |
| 2.4. Nuovo blocco di frequenze DAB per la Svizzera romanda.....              | 26 |
| 3. Portabilità dei numeri .....  | 28 |
| 4. Relazioni internazionali .....  | 28 |
| 5. Prospettive 2020 .....  | 29 |
| IV. Finanze .....  | 30 |
| Abbreviazioni.....   | 31 |
| Fonti.....   | 33 |

## Editoriale

### Non giochiamoci le buone premesse del 5G!

Nel febbraio 2019 la ComCom ha assegnato un ampio pacchetto di frequenze di telefonia mobile nell'ambito di una procedura d'asta, creando così le condizioni legali in materia di concessioni per lo sviluppo delle reti di telefonia mobile 5G in Svizzera. In tal modo la Svizzera è uno dei primi Paesi in cui è possibile utilizzare la tecnologia 5G. Tuttavia, l'ampliamento della rete è rallentato da svariati fattori: da un lato, attualmente diversi Cantoni sono piuttosto riluttanti a rilasciare, o non rilasciano affatto, i permessi di costruzione e le autorizzazioni di esercizio per nuove antenne di telefonia mobile. Dall'altro, le autorità competenti e gli operatori di telefonia mobile sono ancora in attesa della raccomandazione sull'esecuzione definitiva dell'Ufficio federale dell'ambiente riguardante le modalità di misurazione delle radiazioni delle nuove antenne adattive. La cautela delle autorità preposte al rilascio delle autorizzazioni è dovuta al fatto che nell'opinione pubblica persistono i dubbi sulla sicurezza per la salute dell'uomo e degli animali delle frequenze radio mobili assegnate nel 2019. Lo stesso timore, sebbene infondato secondo lo stato attuale delle conoscenze, impedisce inoltre l'innalzamento dei rigidi valori limite di radiazione necessario per poter ampliare le reti e mantenere la qualità della trasmissione.

L'adeguamento dei valori limite delle radiazioni non è di competenza della ComCom che tuttavia si sente in dovere di adoperarsi affinché le frequenze assegnate a un buon prezzo possano essere effettivamente utilizzate e fornire così alla popolazione e all'economia servizi di telecomunicazione di alta qualità. La ComCom ha quindi partecipato attivamente al gruppo di lavoro «Telefonia mobile e radiazioni» istituito dal DATEC e ha presentato una proposta. Questa prevede un utilizzo ottimale dei siti d'antenne già esistenti e un moderato aumento dei valori limite delle radiazioni, il che dovrebbe rendere ampiamente superflua la costruzione di nuove antenne. La ComCom è fortemente impegnata a garantire che i processi decisionali legislativi e amministrativi non siano paralizzati da timori diffusi e proteste multiformi contro il progresso tecnologico e che il nostro Paese non perda la posizione di leader nello sviluppo delle infrastrutture di telefonia mobile. Il 5G dovrebbe essere percepito anche da noi come una grande opportunità, non come una minaccia. Per giungere a questo traguardo non servono silenzi e attese, ma spiegazioni e informazioni oggettive. In quest'ambito la politica e l'economia condividono la stessa responsabilità.

In occasione della World Radio Conference dell'UIT dello scorso anno, la comunità internazionale ha già concordato le frequenze aggiuntive che potrebbero essere utilizzate in futuro per le comunicazioni mobili, come la gamma a 26 GHz. Queste cosiddette bande millimetriche vengono già utilizzate per le comunicazioni mobili in vari Paesi, tra cui gli Stati Uniti e il Giappone. Se e quando queste bande saranno utilizzate anche in Svizzera è ancora incerto. L'UE ha incaricato gli Stati membri di assegnare la banda di frequenza 26 GHz per la telefonia mobile ancora nel 2020: resta da vedere se si tratta di un obiettivo realistico. In ogni caso, per l'anno in corso non è prevista alcuna assegnazione in Svizzera.

Nell'ambito dei suoi contatti internazionali, la ComCom si interessa all'attribuzione locale delle frequenze di telefonia mobile ad aziende, aziende agricole e istituti di ricerca, come avviene attualmente in Germania. Tali reti campus sono gestite da queste stesse istituzioni e utilizzate principalmente per il collegamento in rete di macchine e attrezzature (Internet of Things) in un ambiente sicuro, in cui gli utenti auspicano un minore rischio di accesso ai dati riservati da parte di terzi non autorizzati.

A livello internazionale, la Svizzera continua ad occupare una posizione di primo piano per quanto riguarda la copertura su tutto il territorio nazionale con servizi di telefonia mobile di elevata qualità, anche se a prezzi ancora relativamente alti. La Svizzera è ancora oggi tra i

leader mondiali nella fornitura di collegamenti Internet a banda larga. Tecnicamente, questo buon risultato è dovuto principalmente alle reti CATV ad alte prestazioni e all'aumento delle prestazioni delle connessioni in rame esistenti con tecnologie aggiuntive quali il «Vectoring» e «G.fast». Solo un terzo delle economie domestiche svizzere è invece direttamente collegato ad un allacciamento in fibra ottica («Fiber to the Home»). Come noto, il Parlamento ha respinto la proposta del Consiglio federale, sostenuta anche dalla ComCom, di introdurre una regolamentazione dell'infrastruttura di rete neutrale sotto il profilo tecnologico. In particolare, ciò significa escludere anche in futuro la regolamentazione dell'accesso alle reti in fibra ottica, in cui il Consiglio federale sperava come stimolo della concorrenza sull'ultimo chilometro. Infine, un altro aspetto non meno importante: un'interessante offerta di servizi a banda larga sulle reti CATV ha spinto Swisscom ad accelerare il potenziamento dei collegamenti in fibra ottica fino alle abitazioni.

Anche l'anno scorso il tema della sicurezza delle reti di comunicazione ha dato vita a intense discussioni. La questione riguarda, da un lato, la protezione dei dati trasmessi da accessi di terzi non autorizzati e, dall'altro, la sicurezza dell'infrastruttura per evitare guasti operativi e manipolazioni. La ComCom non ha alcuna influenza sulla scelta dei fornitori e delle ditte di apparecchiature da parte dei fornitori di servizi di telecomunicazione, consentendo anche di esternalizzare gli impianti tecnici e la loro gestione a società terze. La responsabilità dell'esercizio sicuro delle reti nei confronti dei clienti incombe ai fornitori dei servizi di telecomunicazione; la ComCom sostiene l'elaborazione e l'applicazione di criteri di sicurezza (come il «tool box» dell'UE) che essi devono applicare nella scelta dei propri fornitori.

La ComCom ha seguito con interesse gli sforzi di Sunrise per rilevare l'operatore di rete via cavo UPC (ex Cablecom). La fusione, molto auspicabile dal punto di vista della politica della concorrenza e che la Commissione della concorrenza (COMCO) aveva giudicato senza rischi, alla fine non è stata conclusa per l'opposizione degli azionisti di Sunrise. Il fallimento dell'acquisizione ha portato a conseguenze sul personale a livello direttivo di entrambe le società. Naturalmente la ComCom non ha alcuna influenza sulle decisioni commerciali; tuttavia avrebbe accolto con favore la fusione, che avrebbe potuto rafforzare la concorrenza sul mercato delle telecomunicazioni.

Secondo la nuova LTC, la ComCom è responsabile delle relazioni internazionali nel settore delle telecomunicazioni. In Europa, la cooperazione internazionale si traduce innanzitutto nell'adesione all'associazione dei regolatori europei, l'Independent Regulatory Group (IRG). L'IRG si considera principalmente un «laboratorio di idee» e una rete per la formazione e lo scambio di esperienze tra le autorità di regolamentazione. Le autorità di regolamentazione degli Stati membri dell'UE fanno inoltre parte dell'«Organismo dei regolatori europei delle comunicazioni elettroniche» (BEREC), che si occupa dell'attuazione della legislazione UE negli Stati membri, ma svolge anche ricerche di mercato e formula raccomandazioni per le attività delle autorità di regolamentazione nazionali. La partecipazione della ComCom ai gruppi di lavoro del BEREC e alle riunioni plenarie è stata sospesa all'inizio del 2019 in seguito alle discussioni sull'accordo quadro istituzionale tra la Svizzera e l'UE. Nel frattempo, tuttavia, è stato trovato un modo per rilanciare l'importante cooperazione internazionale con le autorità degli Stati membri dell'UE nell'ambito del BEREC. Inoltre, insieme all'UFCOM, la ComCom mantiene contatti con diverse autorità di regolamentazione extraeuropee per beneficiare di esperienze e riflessioni esterne in vista dell'ulteriore sviluppo dei servizi di telecomunicazione in Svizzera.

Stephan Netzle, presidente  
Marzo 2020

## I. Panoramica del mercato delle telecomunicazioni

Per ricavare i propri dati statistici aggregati la ComCom si basa essenzialmente sulle cifre ufficiali pubblicate dai principali fornitori di servizi di telecomunicazione. In alcuni casi utilizza anche dati tratti da pubblicazioni dell'OCSE, dell'UE, di organizzazioni del settore o istituti di ricerca specializzati (Gartner, IDC ecc.). Inoltre la ComCom si avvale di indicazioni fornite dall'UFCOM, anch'esse basate su dati dei fornitori di servizi di telecomunicazione svizzeri oppure su analisi dell'UFCOM stesso<sup>1</sup>. Per maggiori dettagli sulle ultime evoluzioni dei mercati fissi e mobili in Svizzera, si rimanda al sito Internet della ComCom, alla rubrica «Fatti e cifre».

### 1. Sviluppo delle reti mobili

Su un mercato divenuto ormai saturo, il numero di clienti della telefonia mobile registra una nuova diminuzione di quasi l'1% nel 2019, scendendo a poco più di 11 235 000 unità.

A fine anno, Swisscom contava 6 333 000 clienti mobili in Svizzera, con un lieve calo (-0,6%) rispetto all'anno precedente, nello specifico con l'acquisizione di 95 000 clienti in abbonamento (postpaid) e una perdita di 132 000 clienti con schede prepagate (prepaid). Sunrise invece ha registrato una crescita dell'ordine dello 0,9% e a fine anno contava 2 821 000 clienti mobili. La flessione nelle cifre clienti del segmento prepagato (-138 000) è stata più che compensata dal considerevole aumento dei clienti postpaid (+162 000 unità). Anche il numero complessivo dei clienti di Salt si è ridotto del 4%, attestandosi a 1 808 000 clienti alla fine del 2019; l'operatore ha acquisito circa 14 000 clienti nel segmento degli abbonamenti, a fronte di una perdita di 89 000 clienti in quello delle schede prepagate. A fine 2019, Swisscom deteneva circa il 56,5% delle quote di mercato, Sunrise il 25% e Salt il 16%.

Dal canto loro, gli operatori di rete via cavo contavano 275 000 clienti mobili nello stesso periodo. Alla fine del 2019 UPC (201 000 clienti) e Quickline (56 000 clienti) rappresentavano oltre il 93% del totale di questi abbonati mobili. A lungo termine gli operatori di rete via cavo potrebbero diventare dei concorrenti di tutto rispetto su questo mercato. La quota di mercato degli operatori CATV a fine 2019 era di poco inferiore al 2,5%.

Con circa 11,2 milioni di abbonamenti su una popolazione totale di 8,59 milioni di abitanti, il tasso di penetrazione della telefonia mobile in Svizzera a fine 2019 si attestava a poco meno del 131%.

### Sviluppo del mercato degli smartphone

Nel suo ultimo rapporto sulla mobilità pubblicato nel novembre del 2019, Ericsson precisa che nel terzo trimestre dello stesso anno a livello mondiale si contavano circa 8 miliardi di abbonati mobili, un aumento del 3% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Il 70% di tutti i collegamenti mobili è utilizzato con uno smartphone; alla fine del 2019 si contavano quindi 5,6 miliardi di smartphone in tutto il mondo, cifra che dovrebbe raggiungere i 7,4 miliardi nel 2025.

Dopo diversi anni di rapidissima diffusione, si stima che nel 2019 il mercato globale degli smartphone subisca una flessione per il terzo anno consecutivo. Stando agli ultimi dati pubblicati dall'International Data Corporation (IDC) nel gennaio 2020, il volume delle vendite di smartphone a livello mondiale ha comunque raggiunto 1,37 miliardi di unità nel 2019, contro

---

<sup>1</sup> Tutte le fonti utilizzate sono riportate nell'elenco delle fonti al termine del rapporto.

1,41 miliardi nel 2018, con una diminuzione del 2,3% rispetto all'anno precedente. Le cifre di vendita si sono quindi attestate al di sotto del livello registrato nel periodo 2015–2018.

È degno di nota in questo contesto il crescente interesse dei consumatori verso i dispositivi usati: nel 2019 globalmente sono stati venduti quasi 207 milioni di smartphone usati, con un incremento del 17,6% rispetto all'anno precedente. Secondo l'IDC i dispositivi di seconda mano ricondizionati costituiscono per molti consumatori una valida alternativa: nel 2023 le vendite dovrebbero toccare quota 332,9 milioni di unità, pari a un aumento annuo del 13,6% tra il 2018 e il 2023. Nel 2023 si prevede un fatturato complessivo di 67 miliardi di dollari.

Diversi istituti avevano inizialmente previsto una nuova crescita del mercato degli smartphone, in particolare a seguito del lancio in molti Paesi delle reti 5G e dell'introduzione sul mercato dei dispositivi compatibili 5G nel 2020. È probabile tuttavia che la ripresa prevista sia notevolmente ritardata a seguito della crisi causata dalla pandemia di COVID-19. L'IDC prevede ora che nel 2020 saranno venduti in tutto il mondo più di 1,3 miliardi di smartphone, con una flessione quindi del 2,3% rispetto all'anno precedente. La tendenza al ribasso nelle vendite di smartphone dovrebbe confermarsi perlomeno ancora nel primo semestre 2020, mentre per il 2021 si ipotizza una nuova ripresa, favorita dalla crescente diffusione del 5G.

### **Aumento del traffico mobile di dati**

L'avvento degli smartphone non ha cambiato radicalmente solo il nostro modo di comunicare, ma anche la nostra vita quotidiana nel suo insieme. Connessi quasi permanentemente, gli utenti consumano sempre più dati, soprattutto video, generando un'enorme crescita del traffico dati sulle reti mobili.

Di conseguenza, il traffico mobile di dati in Svizzera è cresciuto ulteriormente nel 2019; ad esempio, sulla rete mobile di Swisscom, il volume di dati trasmessi negli ultimi sette anni è aumentato di 40 volte. Secondo Sunrise, il traffico sulla sua rete raddoppia attualmente ogni 16 mesi.

Nel suo rapporto sulla mobilità aggiornato nel febbraio 2020, Ericsson stima che il volume di dati scambiati sulle reti mobili a livello mondiale sia aumentato del 49% tra fine 2018 e fine 2019, ed è ora stimata a 40 exabyte al mese (40 miliardi di miliardi di byte). Tale evoluzione è dovuta sia all'aumento del numero di abbonamenti con smartphone, sia a quello del volume di dati inclusi in tali abbonamenti, dovuto principalmente al maggior consumo di contenuti video. Secondo Ericsson, la fruizione di video rappresentava già il 63% del volume di dati su dispositivi mobili nel 2019 e potrebbe rappresentare quasi il 76% nel 2025, con un aumento globale di circa il 30% all'anno.

Questa impennata è favorita in particolare dalla crescente diffusione di video integrati in numerose applicazioni online, dal sempre maggiore utilizzo di servizi di video streaming (VoD) – che si traduce in un aumento degli abbonati e in tempi di fruizione prolungati – nonché dalla risoluzione sempre più elevata nei display degli smartphone.

Ericsson constata inoltre un forte aumento del numero degli abbonamenti mobili a banda larga, pari al 10% in un anno, che ha raggiunto 6,27 miliardi di unità a settembre 2019, pari al 77% di tutti gli abbonamenti di telefonia mobile. Nella cifra sono già inclusi i circa 4,2 miliardi di abbonamenti LTE, pari al 52% di tutti gli abbonamenti di telefonia mobile. Nel 2018 la tecnologia LTE è diventata il principale sistema di accesso mobile: questa situazione dovrebbe permanere fino alla fine del 2025, quando sarà conclusa la migrazione degli abbonamenti LTE verso il 5G.

## Investimenti

Per far fronte alla notevole crescita del traffico dati sulla rete mobile, i fornitori di servizi di telecomunicazione investono ingenti somme nelle infrastrutture di rete.

Nel quadro dell'asta indetta dalla ComCom all'inizio del 2019 i gestori di rete si sono aggiudicati nuove frequenze mobili per 380 milioni di franchi.

Per questa dotazione supplementare di frequenze Swisscom ha speso 196 milioni di franchi; nel 2019 gli investimenti dell'operatore storico nell'ampliamento della propria rete mobile sono stati pari a 266 milioni di franchi. Un importo questo che seppur inferiore del 14% rispetto al 2018, si allinea essenzialmente alle cifre degli anni precedenti (231 milioni nel 2016 e 269 milioni nel 2017) e che corrisponde al 17% dei complessivi 1,565 miliardi di franchi investiti nel 2019 da Swisscom in Svizzera.

Sunrise ha acquisito nuove frequenze per un ammontare di 89 milioni di franchi e nel 2019 ha nuovamente investito per complessivi 370 milioni di franchi, di cui 185 milioni solo nell'infrastruttura della rete fissa e mobile (+17% rispetto all'anno precedente). Infine, gli investimenti di Salt in Svizzera nel 2019 sono leggermente aumentati: l'operatore ha speso oltre 268 milioni di franchi per ampliare la propria infrastruttura mobile e di fibra ottica, cifra questa che comprende oltre 94 milioni di franchi per l'acquisizione di nuove frequenze mobili.

## Qualità delle reti

Nell'ambito di un test pubblicato all'inizio di dicembre 2019 dalla rivista indipendente tedesca Connect, è stata stilata una classifica comparativa tra le reti mobili in Germania, Austria e Svizzera: i risultati hanno ribadito l'ottima qualità che caratterizza da anni tutte le reti mobili in Svizzera. Swisscom ha registrato un ulteriore lieve miglioramento, difendendo così il primo posto, seguita da Sunrise a pochi punti di distanza. Sia Swisscom che Sunrise hanno nuovamente ottenuto la valutazione «eccezionale», raramente assegnata. Salt è al quinto posto, preceduto soltanto dagli operatori T-Mobile e A1 in Austria: la sua rete ha ottenuto la valutazione «ottimo». Negli ultimi due anni Salt ha registrato un costante miglioramento, sia per quanto riguarda la voce che il trasferimento di dati. In particolare nel traffico voce, grazie all'introduzione a inizio anno di VoLTE, Salt è riuscito ad avvicinarsi alla poderosa concorrenza. I tre operatori svizzeri si distinguono anche per l'elevata stabilità e qualità delle reti.

Secondo lo stesso studio, gli utenti svizzeri dispongono anche di un'ottima qualità delle comunicazioni mobili in viaggio, in particolare sui treni, con un livello di molto superiore a quello dei servizi offerti in Austria e soprattutto in Germania. Del resto, per le FFS il miglioramento della comunicazione mobile per i passeggeri su tutta la rete ferroviaria costituisce una priorità.

Raggruppati nel consorzio InTrainCom, le FFS e gli operatori mobili hanno dotato la totalità dei treni impiegati nella lunga percorrenza di ripetitori di nuova generazione (3G/4G) per la ricezione dei servizi mobili sui treni. La dotazione delle carrozze del traffico regionale dovrebbe raggiungere il 75% delle carrozze entro il 2020 ed essere completata entro il 2024. A fine 2018 la copertura 4G nei treni passeggeri superava il 97%. Gli operatori di comunicazione mobile, dal canto loro, miglioreranno ulteriormente la copertura con l'installazione di nuove antenne lungo l'intera rete ferroviaria. A partire dal 2022 in tutte le gallerie svizzere dovrebbe essere garantita una ricezione 4G ininterrotta.

Nel nostro Paese la copertura dei servizi di comunicazione mobile è pressoché totale.

Le reti GSM (2G), concepite essenzialmente per la telefonia vocale e lo scambio di piccoli volumi di dati (SMS, e-mail), sono progressivamente sostituite da tecnologie più innovative. Già

ora la grande maggioranza dei collegamenti telefonici si avvale di reti più moderne (3G e 4G) e la percentuale del 2G nel traffico totale è ormai inferiore all'1%.

I servizi UMTS/HSPA (3G), che consentono l'accesso mobile a Internet con una velocità di 42 Mbit/s, raggiungono fino al 99% della popolazione svizzera a seconda dell'operatore considerato. Questi servizi dovrebbero continuare a essere offerti ancora per alcuni anni, parallelamente alle tecnologie di nuova generazione (4G e 5G).

Secondo le indicazioni dei tre operatori elvetici Salt, Sunrise e Swisscom alla fine del 2019 le reti LTE (4G) coprivano almeno il 99% della popolazione. Gli operatori rilevano inoltre tassi di copertura elevati anche con la tecnologia LTE-A (4G+): per Swisscom si tratta già del 96% con velocità fino a 300 Mbit/s e addirittura del 72% con velocità massime di 500 Mbit/s.

Con l'acquisizione di ulteriori frequenze all'inizio del 2019, gli operatori hanno avviato lo sviluppo delle proprie reti mobili 5G. Il 17 aprile 2019 Swisscom ha messo in funzione la propria rete 5G, che dovrebbe raggiungere il 90% della popolazione entro fine 2019. Dal canto suo Sunrise ha lanciato la propria offerta 5G il 4 aprile 2019, raggiungendo a dicembre 2019 già oltre 384 città e località, con una copertura dell'80% della popolazione locale.

Attualmente la nuova tecnologia 5G, un ulteriore sviluppo del 4G, utilizza frequenze molto simili alla comunicazione mobile esistente ed è soggetta agli stessi valori limite per quanto riguarda le radiazioni.

Rispetto alla precedente tecnologia 4G, il 5G è caratterizzato da una velocità di trasmissione dei dati fino a 100 volte superiore (1 Gbit/s e oltre) e tempi di reazione molto più ridotti. Inoltre consente di trasferire volumi di dati molto superiori e di servire in parallelo molti più dispositivi (fino a un milione per km<sup>2</sup>). Infine il 5G è più efficiente per quanto riguarda l'utilizzo delle frequenze e il consumo di energia.

Per il futuro della Svizzera, la nuova tecnologia è di fondamentale importanza in quanto consente molte nuove applicazioni che elaborano volumi molto elevati di dati, come il collegamento in rete di numerosi dispositivi e sensori (Internet of things, IoT), il controllo remoto affidabile in cui il fattore tempo è decisivo (ad es. telemedicina o industria 4.0) oppure le auto senza conducente. Il 5G giocherà inoltre un ruolo centrale nel quadro di un'economia attenta alle risorse e al consumo di energia.

In tutto il mondo, la diffusione della tecnologia 4G/LTE ha continuato a progredire rapidamente anche nell'anno in esame. Secondo la GSA (Global mobile Suppliers Association), nell'autunno del 2019 erano 4,98 miliardi gli abbonamenti LTE/4G, pari a oltre il 55% di tutti gli abbonamenti per la telefonia mobile a livello mondiale. Secondo la GSA, nessun'altra tecnologia mobile si è imposta con la stessa rapidità di LTE.

Secondo le indicazioni di GSMA (GSM Association), nel 2018 la tecnologia LTE/4G ha superato ovunque nel mondo il 2G e si sta affermando come tecnologia mobile dominante, con oltre la metà di tutti i collegamenti mobili (52%) mondiali nel 2019, un valore che dovrebbe aumentare al 56% nel 2025. Nel contempo il 5G sta diventando una realtà con il lancio delle prime offerte commerciali in molti Paesi, tra cui la Svizzera. Secondo le stime dell'associazione GSMA, i collegamenti mobili 5G raggiungeranno 1,8 miliardi di unità entro il 2025, ovvero il 20% di tutti i collegamenti: questa percentuale potrebbe raggiungere quasi il 35% in Europa, il 48% nel Nord America e persino il 50% nelle economie sviluppate dell'Asia.



## Velocità

I consumatori svizzeri beneficiano inoltre di un'elevata velocità di download sulle reti mobili.

Nel raffronto internazionale, con una velocità media di 30 Mbit/s sulle reti LTE/4G, la Svizzera figura tra i Paesi più performanti secondo il rapporto sull'indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) pubblicato dalla Commissione europea nel maggio del 2018. La Svizzera si colloca quindi al di sopra della media dei Paesi europei (26 Mbit/s), che offrono velocità medie comprese tra 20 Mbit/s e 42 Mbit/s, nettamente superiori a quelle offerte negli Stati Uniti o in Russia (16 Mbit/s).

Il rapporto «Mobile Network Experience Report» riguardante la Svizzera, pubblicato a dicembre 2019 e redatto sulla base dell'applicazione cartografica OpenSignal, mostra gli ulteriori progressi compiuti dagli operatori svizzeri nei mesi scorsi. Occorre precisare che OpenSignal non fornisce indicazioni sulla copertura di rete geografica, ma rileva la reale esperienza degli utenti nell'accesso alla rete del proprio operatore.

Per quanto riguarda la disponibilità di reti 4G Swisscom e Sunrise raggiungono un valore superiore al 93%, mentre Salt si attesta a poco meno del 90%. OpenSignal precisa inoltre che gli utenti, a prescindere dalla zona geografica e dalla topografia, mediamente hanno accesso a una rete 4G nell'85% di tutti i casi.

Inoltre gli operatori hanno migliorato le capacità delle proprie reti e gli utenti possono così approfittare di velocità sempre più elevate. Swisscom è stato il primo operatore a raggiungere velocità medie di quasi 50 Mbit/s, ossia 9 Mbit/s in più rispetto a quanto indicato dalle misurazioni effettuate nel giugno 2019. Le velocità medie di Sunrise e Salt sono rispettivamente di 36,5 e 34 Mbit/s, molto inferiori a quelle di Swisscom, ma pur sempre pari a 3 Mbit/s in più rispetto al giugno 2019.

Pur sembrando anche nel 2019 lontane dalle velocità teoriche rese note dagli operatori, tali cifre indicano una certa saturazione delle reti che si rapporta al numero significativo di utenti collegati e alla crescente domanda di volumi di dati che ne limitano le capacità. Il rapido sviluppo delle reti 5G in Svizzera dovrebbe consentire agli operatori di offrire velocità ancora più elevate ai loro clienti.

## Prezzi delle comunicazioni mobili

Dopo il netto calo registrato nel 2018, i prezzi delle comunicazioni mobili hanno continuato a diminuire anche nel 2019, un calo che interessa tutti i tipi di utente. Con riferimento ai tre principali fornitori di servizi in Svizzera, i prezzi dei prodotti più vantaggiosi sono diminuiti del 7,8% per i grandi utenti, dell'8,4% per gli utenti medi e del 5,5% per i piccoli utenti. Tuttavia, questo calo deve essere differenziato secondo i segmenti di mercato (abbonamenti o schede prepagate).

Secondo l'Osservatorio statistico dell'Ufficio federale delle comunicazioni (UFCOM), sono stati esclusivamente gli utenti con abbonamento ad aver beneficiato delle diminuzioni di prezzo. In questo segmento i prezzi sono diminuiti del 6,9% per i piccoli utenti, del 13,1% per gli utenti medi e del 18,5% per i grandi utenti. Nel mercato prepaid i prezzi nel 2019 sono rimasti stabili.

Secondo l'UFCOM i motivi di queste considerevoli diminuzioni dei prezzi sono da ricercare principalmente nel lancio di prodotti in abbonamento più convenienti e maggiormente in linea con l'effettivo traffico dati: è il caso di Swisscom e Salt.

I prezzi delle comunicazioni mobili in Svizzera risultano sempre tra i più elevati rispetto agli altri Paesi OCSE.

Lo confermano i panieri dei prezzi Teligen, pubblicati da Strategy Analytics e basati sui metodi dell'OCSE, che tengono conto dei prodotti meno cari commercializzati dai principali operatori di ogni Paese. I prodotti e le opzioni considerati riguardano al tempo stesso le offerte prepagate e gli abbonamenti. Per la Svizzera, nella definizione di questi panieri sono presi in considerazione solo i tre operatori di rete Salt, Sunrise e Swisscom. Per un paniere medio comprendente voce e dati, un utente medio in Svizzera (100 chiamate e 500 MB di dati) paga ancora oltre 19 euro in più al mese rispetto alla media dei Paesi OCSE (36 euro contro 17 euro, stato agosto 2019). Per i grandi utenti (900 chiamate e 2 GB di dati) tendenzialmente la differenza si assottiglia, ma il consumatore svizzero paga ancora 11 euro in più al mese rispetto alla media dei Paesi OCSE (36 euro contro 25 euro).

## **2. Evoluzione delle reti fisse**

Nel settore della telefonia fissa, la Svizzera dispone di numerose reti «backbone» e di reti d'accesso di qualità. La rete d'accesso di Swisscom copre l'intero territorio nazionale. Anche le reti per la televisione via cavo sono ben sviluppate e offrono collegamenti d'utente in gran parte del Paese, specialmente UPC e Quickline. D'altra parte esistono numerosi piccoli operatori di rete via cavo, la maggior parte dei quali offre servizi telefonici e a banda larga su base locale. Circa l'80% delle economie domestiche in Svizzera dispone di un collegamento alla rete via cavo (CATV).

Da uno sguardo alla ripartizione delle quote di mercato sulla rete fissa emerge chiaramente come gli operatori di rete via cavo abbiano contribuito allo sviluppo della telefonia fissa negli scorsi anni. La quota di mercato di Swisscom, a lungo pari a oltre il 60%, ha continuato a diminuire secondo la statistica dell'UFCOM, raggiungendo il 52,8% a fine 2018. L'operatore storico supera comunque ancora di gran lunga i suoi due principali concorrenti, UPC e Sunrise, che nello stesso periodo detenevano quote di mercato rispettivamente del 16,1% e del 13,9%. Considerando gli ultimi dieci anni, la quota di mercato di Swisscom è crollata di 15 punti percentuali (dal 68,2% al 52,8%), mentre quella di UPC è raddoppiata, passando dal 7,6% al 16,1%. Anche alcuni piccoli operatori via cavo hanno registrato un forte incremento negli ultimi dieci anni, anche se in ultima analisi detengono quote di mercato relativamente modeste – ad eccezione di Finecom/Quickline che a fine 2018 registrava una quota del 3,5%.

Nel frattempo, visto il costante sviluppo della telefonia mobile, il numero dei collegamenti alla rete di telefonia fissa continua a diminuire in Svizzera. Dalle cifre disponibili del 2019 emerge che la maggior parte degli operatori perde abbonati: nel corso del 2019 gli operatori via cavo hanno perduto complessivamente 9000 clienti e UPC 14 000, mentre Sunrise ha acquisito 34 000 clienti. Swisscom, invece, tra il 2018 e il 2019 ha perso 194 000 collegamenti di rete fissa, un calo di quasi l'11%. Alla fine del 2019 Swisscom registrava ancora 1 594 000 collegamenti di rete fissa attivi.

La migrazione progressiva verso la telefonia IP, la crescita degli operatori di rete via cavo in questo settore nonché l'aumento del numero di collegamenti alla fibra ottica testimoniano l'enorme importanza che la rete fissa ricopre ancora nel nostro Paese e depongono a favore di una complementarità tra reti fisse e reti mobili.

### **Consolidamento della telefonia vocale tramite Internet (VoIP)**

Già da dieci anni gli operatori di telecomunicazione alternativi e gli operatori via cavo offrono la telefonia fissa mediante la tecnologia VoIP. L'avanzata del VoIP è ulteriormente favorita dalla sostituzione della telefonia analogica con la telefonia IP (telefonia basata sul protocollo Internet).

Secondo l'UFCOM, negli ultimi dieci anni, il numero di clienti che accedono ai servizi di telefonia su reti fisse mediante l'accesso VoIP fornito dagli operatori di servizi di telecomunicazione (DSL, cavo, ecc.) è aumentato di oltre sette volte e alla fine del 2018 ha superato i tre milioni (precisamente 3 130 209). Nella rete fissa più di nove clienti su dieci telefonano tramite un collegamento VoIP.

### **Migrazione della telefonia analogica al sistema digitale IP**

Nella primavera 2014 Swisscom aveva annunciato di voler trasferire, negli anni successivi, tutti i collegamenti della rete fissa alla tecnologia digitale IP (telefonia via protocollo Internet), abbandonando la vecchia tecnologia analogica e la telefonia ISDN risalente agli anni Ottanta. La graduale sostituzione della telefonia fissa tradizionale con la tecnologia IP è una tendenza in atto a livello mondiale. Oggi, praticamente tutti i dati (musica, immagini, video e comunicazioni vocali) vengono trasmessi digitalmente mediante reti basate su IP. Anche se non si avvale più dell'alimentazione elettrica dei dispositivi mediante la linea di connessione, la telefonia IP offre diversi vantaggi, ad esempio costi inferiori e una migliore qualità vocale.

Ad eccezione dei telefoni a disco, la maggior parte degli apparecchi telefonici può continuare ad essere utilizzata anche dopo la migrazione.

Già a fine 2017 Swisscom aveva effettuato la migrazione all'All-IP per circa il 90% dei clienti privati. Nel 2018 l'attenzione si è concentrata maggiormente sui clienti commerciali, di cui alla fine del 2019 era già stato migrato il 99,8%. Il passaggio alla telefonia IP è così in gran parte avvenuto e dovrebbe concludersi entro la fine del primo trimestre del 2020.

## **3. Mercato della banda larga sulla rete fissa**

La Svizzera dispone di infrastrutture di telecomunicazione a banda larga altamente performanti. Globalmente l'economia trae vantaggio dalla concorrenza tra le diverse infrastrutture e i diversi servizi; essa si traduce infatti in un'offerta più ampia per i consumatori.

### **Tasso di penetrazione**

A fine giugno 2019, con oltre il 46,1% della popolazione che disponeva di un accesso a Internet a banda larga, la Svizzera si è confermata in testa alla classifica dei Paesi OCSE, superando sempre la Francia (43,7%), la Danimarca (43,4%) e i Paesi Bassi (43,1%). Nello stesso periodo, la media dei Paesi OCSE si situava al 31,4% e quella dei Paesi dell'UE al 34,7% (luglio 2018).

Per contro, il nostro Paese non è attualmente ai vertici mondiali per quanto concerne i collegamenti in fibra ottica sino al domicilio del cliente (FTTH): secondo uno studio condotto da IDATE per l'anno 2019, soltanto il 21% delle economie domestiche svizzere utilizza un collegamento FTTH. Il tasso di utilizzo è sì più elevato rispetto alla penetrazione con FTTH/B nell'Unione Europea, che nel settembre 2019 si attestava al 17%. Tuttavia, la Svizzera segue con un notevole divario i Paesi leader come l'Islanda (70%), la Svezia (57%), la Spagna (54%) o anche i Paesi baltici (Lettonia 54%, Lituania 48%, Estonia 29%).

### **Velocità**

Nel raffronto internazionale, la Svizzera rientra sempre tra i Paesi meglio connessi al mondo: non vi è solo un buon tasso di penetrazione degli accessi a banda larga, ma gli internauti beneficiano anche di velocità sempre più elevate. Secondo le misurazioni delle prestazioni delle reti a banda larga effettuate dal Measurement-Lab (M-Lab) tra maggio 2018 e maggio 2019 in

207 Paesi, i cui risultati sono stati pubblicati all'inizio di luglio del 2019 da Cable.co.uk, la Svizzera si è classificata al nono posto, con una velocità media di quasi 40 Mbit/s, migliorando così di due posizioni. La classifica è dominata da Taiwan e Singapore, con una velocità media rispettivamente di 85 e 70 Mbit/s, seguiti da Jersey, Svezia e Danimarca con velocità medie comprese tra 49 e 67 Mbit/s. A livello mondiale la media della velocità si aggira sugli 11 Mbit/s. Rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, la Svizzera ha aumentato la sua velocità media di 10 Mbit/s, pari a un aumento di quasi il 30%.

## Prezzi

Secondo l'Osservatorio statistico dell'UFCOM, nel 2019 l'aumento delle velocità è stato affiancato da un lieve aumento dei prezzi per due profili di utente. Tra il 2018 e il 2019 i costi sostenuti per i servizi a banda larga dagli utenti piccoli e medi sono aumentati rispettivamente del 2,5% e dell'1,2%, mentre i prezzi per i grandi utenti sono diminuiti del 7,2%. Il motivo principale di quest'ultimo calo è stato il lancio da parte di UPC di un prodotto più conveniente per questo profilo utente. Generalmente i prodotti degli operatori via cavo, a parità di velocità, sono meno costosi. L'UFCOM osserva peraltro che la velocità media dei prodotti selezionati per un'utilizzazione media è pari a 61 Mbit/s (contro i 44 Mbit/s del 2018), mentre tutti gli operatori offrono oggi prodotti con velocità di download di almeno 100 Mbit/s e alcuni perfino velocità fino a 1 Gbit/s e oltre.

Da un confronto internazionale emerge chiaramente che i prezzi per i servizi a banda larga in Svizzera continuano a essere molto più elevati rispetto alla media OCSE. Secondo i panieri dei prezzi Teligen, pubblicati da Strategy Analytics, in cui per la Svizzera sono considerati solamente Swisscom, Sunrise, UPC e Quickline, il prodotto più conveniente per un utente medio offre una velocità di almeno 100 Mbit/s a 45 euro al mese.

Per un paniere medio comprendente un volume di dati di 60 GB e una velocità di almeno 25 Mbit/s, nel settembre 2019 un utente in Svizzera pagava l'equivalente di 45 euro (contro i 25 euro della media OCSE). Un paniere comprendente 120 GB e una velocità di almeno 100 Mbit/s nei Paesi OCSE costava poco di più, 30 euro, mentre in Svizzera l'equivalente di 45 euro.

## Struttura del mercato

I fornitori di servizi di telecomunicazione DSL/FTTx continuano a superare di gran lunga gli operatori di rete via cavo per l'accesso a Internet: a fine 2019, come in precedenza, poco più del 71% degli internauti aveva infatti optato per un'offerta di un operatore telecom (2 838 000 collegamenti) e il 29% per un'offerta di un operatore di rete via cavo (1 157 000 collegamenti).

Se si considera l'insieme dei fornitori di servizi Internet a banda larga (CATV, DSL e FTTx), Swisscom continua a superare ampiamente i suoi principali concorrenti, con una quota di mercato del 50,9% a fine 2019.

Nel raffronto, a fine 2019, la quota di mercato di tutti i fornitori telecom alternativi si attestava al 20,2%, di cui il 12,4% era di Sunrise. Per quanto concerne gli esercenti di reti via cavo, la quota di mercato di UPC era del 16,5%, quella degli altri esercenti di reti via cavo (CATV) ammontava al 12,4%.

La quota di mercato media degli operatori storici dei Paesi UE, in continua diminuzione, nel 2018 era all'incirca del 39,7%.

Le cifre relative ai collegamenti a banda larga includono gli abbonati FTTH/B e quelli che usufruiscono di tecnologie ibride fibra/rame (FTTC e FTTS) di Swisscom, nonché i clienti dei

fornitori alternativi che utilizzano la rete dell'operatore storico o l'infrastruttura delle aziende elettriche delle città.

Il numero dei collegamenti alla fibra ottica (FTTH/B) aumenta con un ritmo più lento rispetto agli anni precedenti: con 4 milioni di collegamenti il mercato a banda larga è pressoché saturo. La crescita del segmento della fibra ottica è da ricondurre innanzitutto al passaggio a questa tecnologia degli abbonati DSL e CATV: negli anni scorsi infatti un numero considerevole di utenti ha scelto un abbonamento alla fibra ottica. Nel frattempo questo dinamismo si è leggermente affievolito: a fine 2019 in Svizzera circa 850 000 abbonamenti di banda larga, pari a poco più del 21%, facevano capo alla fibra ottica. La Svizzera risulta quindi leggermente arretrata rispetto alla media internazionale: nello stesso periodo i Paesi OCSE registravano una penetrazione della fibra ottica nei collegamenti a banda larga del 27%.

### **Disaggregazione**

La disaggregazione della rete locale permette agli operatori alternativi di fornire i servizi di telecomunicazione ai propri clienti affittando presso Swisscom le linee d'accesso in rame e gestendole fino all'utente finale.

Dopo aver stimolato la concorrenza sul mercato degli accessi DSL dopo la sua introduzione nel 2007, la disaggregazione è in costante diminuzione da diversi anni. Il numero delle linee disaggregate, che ha toccato il suo apice a metà 2012 con 315 000 unità (poco meno del 10% di tutti i collegamenti a banda larga), alla fine del 2019 ne contava solo 70 000. Le linee totalmente disaggregate (Full Access) costituiscono quindi meno del 2% di tutte le linee a banda larga in Svizzera.

Ciò si spiega, da una parte, con le offerte degli esercenti delle reti via cavo e con l'utilizzo progressivo dei collegamenti in fibra ottica, che aumentano la concorrenza sul piano infrastrutturale e, dall'altra, con un interesse crescente dei clienti nei confronti delle offerte combinate (telefonia, Internet e TV digitale), che pesa sulla tecnica della disaggregazione, ormai non più adatta poiché non permette di offrire velocità significative.

### **Estensione delle reti a banda ultra larga**

Per quanto riguarda la copertura a banda larga sulla rete fissa, come già detto la Svizzera occupa da anni una posizione di primo piano. Tuttavia, per quanto riguarda i collegamenti alla fibra ottica, la tecnologia del futuro nella rete fissa, il nostro Paese non è ancora ai vertici a livello mondiale, ma da oltre dieci anni diversi attori continuano a investire ingenti somme nell'ampliamento della rete.

Motori di questi investimenti sono la rapida crescita del traffico dati e la necessità di investire con lungimiranza in una rete dal futuro sicuro. Anche la concorrenza infrastrutturale ha un effetto stimolante. Per i Comuni e le regioni che investono nella fibra ottica, spesso si tratta anche di rafforzare l'attrattiva del territorio.

La tendenza di sviluppo tecnologico è chiara: sia nelle reti di telecomunicazione che in quelle via cavo TV (CATV), la fibra ottica, che da tempo costituisce la parte a monte delle reti di trasmissione, si avvicina sempre più agli utenti finali: o i tradizionali cavi in rame, o coassiali, vengono sostituiti con la fibra ottica (FTTH) o la fibra ottica viene realizzata almeno fino all'armadio di distribuzione del quartiere (*Fibre to the Cabinet*, FTTC), fino all'area antistante agli edifici (*Fibre to the Street*, FTTS) o fino all'edificio (*Fibre to the Building*, FTTB).

Nell'ambito di cooperazioni tra Swisscom e le aziende locali di approvvigionamento energetico (AAE), da molti anni in numerose città e regioni vengono realizzate reti FTTH. I partner delle cooperazioni costruiscono insieme una rete locale FTTH e dispongono quindi ognuno di almeno

un collegamento alla fibra ottica fino a ogni abitazione. In alcune località, sono le stesse autorità comunali a investire per proprio conto nella FTTH.

Mediante cooperazioni con le AAE sono state finora allacciate alla fibra ottica (FTTH) circa un milione di abitazioni e molte di queste reti in fibra ottica sono già state completate. Nel 2019 ad esempio le aziende municipalizzate di San Gallo (St. Galler Stadtwerke) hanno comunicato il completamento, dopo quasi dieci anni di costruzione, della rete in fibra ottica che ora è estesa a tutto il territorio municipale. Sono state trasformate con successo anche altre reti come quella di Yverdon o di grandi città come Basilea (IWB) e Zurigo (EWZ): in quest'ultimo caso il numero di collegamenti realizzati ha superato di molto il numero inizialmente previsto. Altre collaborazioni stanno per concludersi, come ad esempio quella tra Swisscom e AMB (Bellinzona) o EWB (Berna).

In molte località alcuni partner che già collaboravano hanno avviato nuovi progetti (ad es. l'allacciamento della città di Kriens) oppure sono state riprese collaborazioni precedenti (ad es. nel Cantone di Friburgo tra fth fr e Swisscom).

Tuttavia, il potenziamento della fibra ottica non riguarda soltanto i grandi agglomerati, ma anche numerose zone rurali (ad es. il Cantone di Friburgo, l'Alto Vallese o la Bassa Engadina). Nei Grigioni e in Ticino inoltre sono stati avviati progetti cantonali per la promozione della banda ultra larga (100 Mbit/s e oltre), in particolare nelle aree periferiche. Questa attività di promozione diretta dei Cantoni è volta a rendere le regioni marginali competitive con le aree urbane della Svizzera.

Oltre alle cooperazioni, in molte località Swisscom investe nell'ammodernamento della rete fissa anche senza l'appoggio di partner. Da alcuni anni tuttavia punta principalmente su un mix di tecnologie di cavi in rame e fibra ottica (FTTC, FTTS, FTTB). Per gli ultimi 50–200 metri fino alla presa principale nell'abitazione i vecchi cavi in rame non vengono sostituiti. In questo modo vengono meno gli elevati costi per il rinnovo di quest'ultimo tratto di rete sino al cliente. Ciò è possibile perché qualche anno fa sono state sviluppate le tecnologie supplementari «Vectoring» e «G.fast», che consentono elevate larghezze di banda comprese tra i 100 e i 500 Mbit/s su cavi di rame corti. Questo mix di tecnologie e il «Vectoring» hanno fatto sì che tra i fornitori di servizi alternativi la disaggregazione dell'allacciamento in rame, introdotta solo nel 2007 come strumento di promozione della concorrenza, non fosse più competitiva e perdesse sempre più di rilevanza (*cf. più sopra «Disaggregazione»*).

Alla fine del 2019 Swisscom aveva equipaggiato il 74% delle abitazioni e degli esercizi commerciali con larghezze di banda superiori a 80 Mbit/s, il 47% con larghezze di banda superiori a 200 Mbit/s e il 29% con una larghezza di banda fino a 1 Gbit/s. Gli investimenti di Swisscom nello sviluppo della fibra ottica nel 2019 ammontavano a 494 milioni di franchi (+0.8%).

Gli investimenti continueranno: da tempo Swisscom si è posta l'obiettivo di modernizzare la rete fissa in tutti i Comuni della Svizzera entro la fine del 2021, in modo che il 90% delle abitazioni e delle attività commerciali disponga almeno di 80 Mbit/s. Nel frattempo Swisscom intende investire nuovamente anche nella fibra ottica fino alle abitazioni. Il 50–60% di tutte le case e le attività commerciali dovrebbe essere collegato a FTTH entro la fine del 2025.

Dall'apertura del mercato 20 anni fa, uno dei principali motori per l'espansione delle reti a banda larga è stata la concorrenza a livello di infrastrutture tra Swisscom e i numerosi operatori CATV. Questi ultimi hanno continuamente investito nell'espansione della fibra ottica e nello standard di trasmissione DOCSIS 3.0 per i cavi coassiali. Circa l'80% delle economie domestiche svizzere dispone di un collegamento alla rete via cavo e il 95% di queste può beneficiare di un'offerta a banda ultra larga. Dal 2016 in Svizzera è in funzione DOCSIS 3.1, una nuova tecnologia che consente una trasmissione dati ancora più veloce (1 Gbit/s e oltre). Nel settembre 2019, ad

esempio, UPC ha annunciato l'intenzione di offrire con effetto immediato velocità di trasmissione di 1 Gbit/s in tutta la sua area di copertura.

Un effetto catalizzatore sulla concorrenza è stato prodotto anche dall'ingresso sul mercato nel 2013 del nuovo operatore Swiss Fibre Net (SFN), una joint venture di diverse aziende locali di approvvigionamento energetico che hanno realizzato reti locali in fibra ottica. SFN è composto dai seguenti cinque azionisti: le aziende di approvvigionamento energetico delle città di Berna, Lucerna e San Gallo, nonché le società di rete Danet (Alto Vallese) e Didico (Meilen-Herrliberg). Fanno parte del consorzio anche 14 reti di partner.

Ai fornitori di servizi che non dispongono di una propria rete d'accesso (ad es. Init7, 1tv, iWay.ch, GGA Maur, Salt, Sunrise, VTX), SFN rivende, su una piattaforma comune, prodotti FTTH uniformi su tutto il territorio nazionale.

Sunrise ha rinnovato la sua collaborazione con SFN nel 2018; anche Salt, sin dal suo ingresso nel settore della telefonia fissa nel marzo 2018, punta a una collaborazione con SFN. Entrambi hanno inoltre annunciato che effettueranno investimenti anticipati nell'infrastruttura dei partner SFN in cambio di diritti di utilizzazione a lungo termine non revocabili.

Non tutte le aziende elettriche commercializzano i propri collegamenti tramite SFN: alcune offrono servizi di telecomunicazione non solo ai clienti commerciali, ma anche ai clienti privati stessi (ad esempio Industrielle Werke Basel). Altre si limitano a gestire la propria rete e lasciano la fornitura di servizi a terzi (ad esempio nelle città di Zurigo e Ginevra). Nella Svizzera romanda, diversi operatori di rete commercializzano i propri collegamenti tramite l'azienda netplus.ch.

Anche sul fronte dei prezzi si rileva una forte eterogeneità: un accesso a Internet con 1 Gbit/s in download costa tra i 50 e i 110 franchi.

### **La TV digitale in Svizzera**

Il mercato svizzero della televisione digitale è caratterizzato da un'intensificazione della concorrenza e da un numero di piattaforme di streaming in rapida crescita, ma anche da un cambiamento delle abitudini dei consumatori (visione differita, utilizzo di più dispositivi, soprattutto mobili, ecc.). In questo contesto, gli operatori di reti via cavo possono mantenere la propria posizione dominante: tuttavia, anno dopo anno continuano a perdere clienti nel loro core business. Nel 2019 la loro base clienti si è ridotta di oltre 112 000 abbonati TV (-5%) a circa 2,12 milioni di unità. La quota di mercato degli operatori via cavo, che per la prima volta nel 2017 era scesa sotto la soglia del 60%, alla fine del 2019 era ancora del 53,6%.

Nonostante sia riuscita a contenere l'esodo di massa dei propri clienti registrato negli ultimi anni, nel 2019 UPC ha comunque perso quasi 71 000 abbonati alla propria offerta di TV digitale (-6,6%). La loro quota di mercato come principale operatore di rete via cavo era ancora del 25,6% a fine 2019.

Anche il gruppo di operatori di rete via cavo Quickline ha assistito a una lieve diminuzione dei clienti TV rispetto all'anno precedente (-10 000 unità, pari a -2,9%). Con un portafoglio di quasi 339 000 clienti TV, a fine 2019 la quota di mercato di Quickline era praticamente invariata all'8,6%.

Nel contempo gli operatori di telecom hanno acquisito altri clienti della TV digitale anche nel 2019, costituendo una seria concorrenza per gli esercenti delle reti via cavo.

Tra gli operatori di telecom si osserva che Swisscom mantiene il primo posto sottratto a UPC nel 2015. Swisscom ha infatti acquisito 36 000 nuovi clienti nel 2019, registrando così una leggera

crescita del 2,4% rispetto al 2018: l'operatore storico conta così 1,56 milioni di abbonati alla sua offerta di TV digitale e vede la sua quota di mercato salire al 39,3%.

Nello stesso periodo, Sunrise, ultimo arrivato su questo mercato nel 2012, ha acquisito più di 35 000 clienti (+14,6%), aumentando così la sua quota di mercato al 7,1%.



## II. Commissione e Segreteria

### 1. Commissione

La ComCom è una commissione extraparlamentare indipendente cui competono il rilascio di concessioni e la regolamentazione del mercato delle telecomunicazioni.

Conformemente alla LTC, i suoi compiti principali sono i seguenti:

- rilascio di concessioni di radiocomunicazione per l'utilizzo dello spettro delle frequenze (art. 24a);
- rilascio della concessione del servizio universale (art. 14);
- determinazione delle condizioni e dei prezzi di accesso, quando i fornitori di servizi non giungono a un accordo (art. 11 e 11a);
- approvazione dei piani nazionali di numerazione (art. 28);
- regolamentazione della portabilità dei numeri e della libera scelta del fornitore (art. 28);
- attuazione di misure e sanzioni in caso di violazione del diritto applicabile nel quadro di una delle concessioni rilasciate dalla ComCom (art. 58).

La Commissione è composta da sette membri, esperti indipendenti, nominati dal Consiglio federale.

Nel 2019 i membri della Commissione erano:

- **Stephan Netzle, presidente**, dr. iur., LL.M., avvocato;
- **Adrienne Corboud Fumagalli, vicepresidente**, dr. rer. soc. oec., presidente del consiglio d'amministrazione di Deeption SA;
- **Andreas Bühlmann**, dr. rer. pol., capo dell'Ufficio delle finanze del Cantone di Soletta;
- **Jean-Pierre Hubaux**, ing. el., professore al Politecnico federale di Losanna;
- **Christian Martin**, ingegnere elettronico ETS, direttore generale di Cisco Switzerland;
- **Stephanie Teufel**, prof. di Gestione della tecnologia dell'informazione e delle comunicazioni e direttrice dell'International institute of management in technology (iimt) all'Università di Friburgo;
- **Flavia Verzasconi**, avvocato e notaio, presidente del Tribunale amministrativo del Cantone Ticino.

A fine 2019, al termine della durata legale del mandato di 12 anni, Jean-Pierre Hubaux ha lasciato la Commissione. Le eccellenti conoscenze specialistiche del professor Hubaux nel settore delle telecomunicazioni hanno inciso in modo determinante sull'attività della Commissione. La ComCom ringrazia Jean-Pierre Hubaux per il grande impegno profuso.

Il 29 novembre 2019 il Consiglio federale ha nominato Matthias Grossglauser successore di Jean-Pierre Hubaux. Matthias Grossglauser è professore straordinario alla facoltà di scienze informatiche e della comunicazione della Scuola politecnica federale di Losanna e co-direttore dell'Information and Network Dynamics Laboratory. Dopo essersi affermato come esperto del settore telecomunicazioni nelle sue precedenti attività di ricerca, attualmente Matthias

Grossglauser sta svolgendo ricerche nei campi dell'apprendimento automatico nonché dell'analisi di dati per grandi sistemi sociali.

Tutti gli altri membri della ComCom sono stati rieletti il 27 novembre 2019 nel quadro della nomina degli organi extraparlamentari per il periodo amministrativo 2020–2023 e riconfermati nei rispettivi ruoli.

Nel 2019, la Commissione si è riunita circa una volta al mese. I membri hanno dedicato molto tempo anche alla preparazione delle sedute e delle prese di posizione mediante circolazione degli atti. In occasione di un viaggio di studio in Svezia ed Estonia organizzato nell'agosto 2019, i membri della Commissione hanno potuto informarsi sui più recenti sviluppi nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Questo viaggio ha inoltre offerto l'opportunità di uno scambio con gli omologhi di altri Paesi e i rappresentanti del settore delle telecomunicazioni sulle più recenti evoluzioni in materia di reti mobili 5G e fibra ottica.

Dopo aver ottenuto l'indipendenza negli anni Novanta, l'Estonia ha immediatamente riconosciuto le opportunità offerte dalla digitalizzazione del Paese, introducendo nel 2001 un'infrastruttura digitale per i dati del governo (X-Road), sviluppata in proprio, nel 2002 la firma digitale e la carta d'identità elettronica e nel 2005 il voto elettronico. Per la ComCom è stato molto istruttivo conoscere meglio questo Paese fortemente digitalizzato.

## 2. Segreteria

La ComCom è assistita da una Segreteria incaricata dell'organizzazione delle sue attività e dello svolgimento dei compiti nell'ambito della comunicazione e dell'informazione del pubblico nonché del coordinamento delle attività con l'UFCOM, il quale prepara i dossier e attua in genere le decisioni della ComCom.

La Segreteria si compone di un segretario generale (90%), di un collaboratore scientifico e amministratore del sito Internet (80%) e di un'assistente amministrativa (70%).

Per qualsiasi informazione è possibile rivolgersi ai **collaboratori della Segreteria**:

- Peter Bär, segretario della Commissione
- Pierre Zinck, collaboratore scientifico e webmaster;
- Jacqueline Fischer Pulfer, assistente amministrativa.

### III. Le attività della Commissione

I seguenti capitoli forniscono una panoramica delle attività della ComCom nel corso del 2019.

#### 1. Procedure concernenti l'accesso

Al fine di promuovere la concorrenza sul mercato delle telecomunicazioni, la LTC stabilisce che i fornitori di servizi di telecomunicazione con una posizione dominante sul mercato (ad es., per determinati mercati o mercati parziali, l'ex monopolista Swisscom) debbano concedere, in varie forme, agli altri fornitori l'accesso all'infrastruttura esistente e ai servizi (art. 11 LTC). In caso di posizione dominante sul mercato, questo accesso dovrà essere consentito a condizioni non discriminatorie e a prezzi stabiliti in funzione dei costi.

Gli ambiti in cui un fornitore che detiene una posizione dominante sul mercato deve concedere agli altri fornitori l'accesso all'infrastruttura sono elencati in modo esaustivo nella legge, diversamente dal regime d'accesso a livello di UE che non fa alcun riferimento alla tecnologia. Concretamente, l'articolo 11 LTC elenca le sei seguenti prestazioni d'accesso:

1. accesso completamente disaggregato alla rete locale;
2. accesso a flusso di bit ad alta velocità (per quattro anni);
3. fatturazione per l'uso della rete locale;
4. interconnessione;
5. linee affittate;
6. accesso alle canalizzazioni di cavi, se dispongono di capacità sufficienti.

Un'altra particolarità del diritto svizzero in materia di telecomunicazioni è la cosiddetta «priorità dei negoziati». Ciò significa che i fornitori alternativi sono tenuti in primo luogo a negoziare le condizioni d'accesso all'infrastruttura con il fornitore che detiene la posizione dominante sul mercato. Solo quando non giungono a un accordo, le parti possono chiedere alla ComCom di stabilire le condizioni e i prezzi d'accesso. Questa procedura è chiamata «regolamentazione ex-post».

Inoltre l'accesso alla rete di collegamento si limita alla tecnologia tradizionale dei cavi in rame. In Svizzera, i collegamenti basati su fibra ottica o cavo coassiale non sono attualmente soggetti ad alcuna regolamentazione od obbligo di accesso.

#### Revisione LTC

Il 22 marzo 2019 il Parlamento ha adottato alcune modifiche della LTC. Le novità della LTC comprendono una disposizione sulla neutralità della rete (nuovo art. 12e) e diversi miglioramenti sul fronte della protezione dei consumatori. Parallelamente è stata anche discussa l'introduzione di strumenti regolatori relativi alle linee in fibra ottica nella rete di collegamento. Tuttavia il legislatore ha rinunciato alla possibilità, proposta dal Consiglio federale e appoggiata dalla ComCom, di regolamentare l'accesso alla rete in modo neutro sul piano tecnologico in caso di posizione dominante sul mercato.

In quest'ambito il legislatore ha introdotto unicamente la seguente novità (art. 3a LTC): ogni tre anni il Consiglio federale presenta un rapporto di valutazione in merito all'evoluzione del mercato delle telecomunicazioni e, se del caso, propone provvedimenti volti a promuovere la concorrenza.

In due ambiti vi sono leggeri cambiamenti nei compiti della ComCom: da un lato con l'introduzione della contenzia di impianti domestici (nuovo art. 35b) e dall'altro con il trasferimento delle concessioni di radiocomunicazione (art. 24d).

## Procedure pendenti

A fine 2019 presso la ComCom erano pendenti complessivamente due procedure concernenti l'accesso, al momento tuttavia sospese. Alla fine del 2019 dinanzi al Tribunale amministrativo federale (TAF) erano pendenti cinque ricorsi contro decisioni della ComCom del 2018 e del 2019.

### 1.1. Interconnessione e altre forme d'accesso secondo l'articolo 11 LTC

A fine 2019 erano ancora pendenti due procedure concernenti l'accesso che riguardavano il calcolo dei prezzi di diverse forme d'accesso quali interconnessione, disaggregazione, linee affittate e accesso alle canalizzazioni di cavi.

Tali procedure acquisiscono un'importanza particolare grazie a varie innovazioni nel calcolo dei prezzi:

#### A) Tecnologia della fibra ottica quale Modern Equivalent Asset (MEA)

- Sulla base di una sentenza del TAF (A-549/2014 del 18.1.2016), la tecnologia a fibra ottica è considerata la tecnologia di riferimento per il calcolo dei prezzi orientati ai costi a partire dall'inizio del 2013 (maggiori dettagli nel rapporto annuale 2016).
- Fino al 2013 il calcolo dei prezzi regolamentati dell'accesso veniva effettuato prendendo come tecnologia «moderna» consolidata (MEA) di riferimento, la tradizionale tecnica di commutazione e i cavi in rame in modo da dedurre in un modello i costi di una nuova efficiente rete di telecomunicazioni. Tuttavia, oggi per realizzare una rete di telecomunicazioni le imprese utilizzerebbero la fibra ottica; per questo motivo, nel 2013 è stato completato il passaggio alla fibra ottica come tecnologia di riferimento.

#### B) Prima applicazione delle nuove disposizioni d'ordinanza

Nell'ambito delle procedure in corso vengono applicate, per la prima volta, nuove disposizioni d'ordinanza (OST) introdotte dal Consiglio federale nel marzo 2014:

- **Disaggregazione dell'allacciamento in rame:** poiché oggi una moderna rete di telecomunicazioni verrebbe costruita con la tecnologia a fibra ottica e sarebbe molto più performante della vecchia rete in rame, per poter calcolare il prezzo regolamentato dell'allacciamento in rame disaggregato occorre determinare la **differenza tra il valore della vecchia e della nuova tecnologia**. Il Consiglio federale ha definito la procedura nell'articolo 58 OST.
- **Canalizzazioni di cavi:** in futuro il calcolo dei prezzi di utilizzazione delle canalizzazioni di cavi non si baserà più su un modello di costo, ma sui **costi reali della manutenzione a lungo termine e dell'ampliamento delle canalizzazioni di cavi** (art. 54a OST). Per la determinazione del prezzo, la ComCom terrà conto delle spese effettivamente sostenute dal fornitore di servizi di telecomunicazione in questione.
- **Gradualità nel passaggio alla tecnologia a fibra ottica:** nel caso dell'interconnessione e delle linee affittate, l'OST (artt. 61 e 62) prevede un passaggio scaglionato (in tre anni) alla fibra ottica come MEA.

Le varie novità introdotte hanno portato ad un fitto e dettagliato scambio di scritti e a un'istruzione molto onerosa. Pertanto la ComCom ha deciso di adottare una decisione parziale in entrambe le procedure per il periodo fino al 2016 (cfr. comunicato stampa del 12 febbraio 2019). Le due decisioni della ComCom del febbraio 2019 sono state impugnate dinanzi al TAF da entrambe le parti.

## **1.2. Interconnect Peering**

Nella procedura d'accesso della società Init7 contro Swisscom concernente il Peering gratuito, nel luglio 2018 la ComCom aveva respinto la domanda della Init7 (per ulteriori dettagli si veda il rapporto annuale 2018). Nel 2018 questa decisione è stata impugnata dalla Init7 dinanzi al TAF che deve ancora pronunciare la sentenza.

## **2. Concessioni**

In virtù della LTC, la ComCom rilascia le concessioni di radiocomunicazione e la concessione per il servizio universale.

La Commissione ha delegato permanentemente all'UFCOM il compito di rilasciare le concessioni di radiocomunicazione che non sono oggetto di una gara pubblica (ad es. concessioni per radioamatori o per radiocomunicazioni private di imprese) e quelle destinate interamente o prevalentemente alla diffusione di programmi radiotelevisivi con diritto d'accesso (art. 1 dell'ordinanza della Commissione federale delle comunicazioni concernente la legge sulle telecomunicazioni; RS 784.101.112). Le informazioni relative alle concessioni di radiocomunicazione rilasciate dall'UFCOM sono disponibili sul sito [www.ufcom.admin.ch](http://www.ufcom.admin.ch).

Qui di seguito proponiamo una panoramica delle concessioni rilasciate direttamente dalla ComCom.

### **2.1. Servizio universale**

Il servizio universale comprende un'offerta di base di servizi di telecomunicazione che devono essere offerti su scala nazionale a tutte le cerchie della popolazione, con un buon livello di qualità e a prezzi convenienti. Questi servizi di base devono consentire agli abitanti di tutta la Svizzera di partecipare alla vita sociale ed economica del Paese. Nel servizio universale rientrano anche servizi speciali che ampliano le possibilità di comunicazione delle persone con disabilità.

La portata del servizio universale è descritta all'articolo 16 LTC. Il Consiglio federale adegua periodicamente il contenuto del servizio universale alle esigenze della società e dell'economia, nonché allo stato della tecnica.

La ComCom ha il compito di attribuire la concessione per il servizio universale e di garantirne il rispetto insieme all'UFCOM. La concessione per il servizio universale rilasciata a Swisscom nel maggio 2017 è entrata in vigore il 1° gennaio 2018 ed è valida fino al 31 dicembre 2022.

## **Prestazioni che fanno parte del servizio universale**

Già un anno prima dell'attribuzione della nuova concessione per il servizio universale, entrata in vigore a inizio 2018, il Consiglio federale aveva adeguato la portata del servizio universale nell'ordinanza sui servizi di telecomunicazione (artt. 15 e 16 OST), fissando pure nuovamente i limiti massimi di prezzo per alcune prestazioni (art. 22 OST).

Dal 1° gennaio 2018 rientrano nel servizio universale le seguenti prestazioni:

- un collegamento a banda larga multifunzionale, basato sul protocollo Internet (IP), sostituisce sia il precedente collegamento analogico che quello digitale ISDN; entro la fine del 2021 Swisscom dovrà mettere a disposizione gratuitamente nei punti terminali di rete un'interfaccia che supporti gli apparecchi analogici e ISDN, così da lasciare abbastanza tempo per la sostituzione dei terminali;
- fino alla fine del 2019 la velocità minima di trasmissione dati dell'accesso a Internet nel servizio universale era di 3000 kbit/s in download. A seguito della mozione (16.3336) presentata dal Consigliere nazionale M. Candinas e accolta dal Parlamento nel 2018, il Consiglio federale ha portato questa velocità minima a 10 Mbit/s (e 1 Mbit/s in upload). Questa modifica della concessione è entrata in vigore il 1° gennaio 2020;
- ogni economia domestica può richiedere gratuitamente una seconda iscrizione nell'elenco;
- servizi per le persone disabili:
  - gli audiolesi hanno a disposizione un servizio di trascrizione che copre anche le chiamate di emergenza, nonché un servizio di intermediazione degli SMS 24 ore su 24. Inoltre, è disponibile un servizio di intermediazione nel linguaggio dei segni tramite videotelefonia in determinati momenti;
  - gli ipovedenti e le persone a mobilità ridotta possono usufruire di un elenco e di un servizio di commutazione che, attraverso il numero 1145, garantisce l'accesso ai dati dell'elenco ai clienti di tutti i fornitori 24 ore su 24.

Dal 2018 alcuni servizi quali le comunicazioni via fax, le cabine telefoniche in ogni Comune e il blocco delle comunicazioni in uscita non fanno più parte del servizio universale. Si tratta di servizi per i quali lo sviluppo tecnologico ha messo a disposizione alternative convenienti o che il Consiglio federale non ritiene più indispensabili per assicurare alla popolazione la possibilità di comunicare. Tali servizi possono ovviamente continuare a essere offerti dai fornitori alle condizioni di mercato.

Al fine di garantire il servizio universale, il Consiglio federale ha stabilito dei criteri qualitativi per le prestazioni del servizio universale (art. 21 OST). Il concessionario del servizio universale deve rendere conto del rispetto di questi criteri all'UFCOM, mediante rapporti annuali. Come negli anni precedenti, anche nel 2019 Swisscom li ha rispettati pienamente.

## **Una nota storica: l'addio alle cabine telefoniche**

A novembre 2019 è stata smantellata l'ultima cabina telefonica di Swisscom, rientrante nel servizio universale, e consegnata al Museo della comunicazione di Berna.

Al momento dell'apertura del mercato delle telecomunicazioni nel 1998 esistevano ancora 10 000 telefoni pubblici (Publifone), facenti parte del servizio universale. Allora ogni Comune svizzero disponeva come minimo di una cabina telefonica; tuttavia, a seguito della rapida diffusione della telefonia mobile tra il 2004 e il 2016 l'utilizzo dei telefoni pubblici è diminuito complessivamente del 95%. Inoltre, date le elevate spese di manutenzione, le cabine, sempre meno utilizzate, sono state progressivamente soppresse.

Dopo che nel 2018 il Consiglio federale ha eliminato i Publifone dal servizio universale, sono state smantellate le quasi 3000 cabine restanti. Tuttavia nelle località molto frequentate esistono ancora dei Publifone gestiti su base commerciale.

## **2.2. Concessioni di radiocomunicazione mobile**

### **Attribuzione delle frequenze 2012**

Nel febbraio 2012, sono state riattribuite mediante asta tutte le frequenze di telefonia mobile allora disponibili in Svizzera. Sono state rimesse all'asta le frequenze nelle bande a 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz e 2600 MHz per un importo complessivo di circa 1 miliardo di franchi. Nel giugno 2012, sono state rilasciate le nuove concessioni valide fino al 2028.

Nel quadro dell'asta, i tre operatori di telefonia mobile Salt, Sunrise e Swisscom si erano aggiudicati nel 2012 una dotazione di frequenze più ampia che ha permesso loro di introdurre rapidamente la tecnologia 4G.

Grazie agli ingenti investimenti dei tre operatori di telefonia mobile, nell'arco di pochi anni è stata raggiunta un'ottima copertura di 4G (almeno il 99% della popolazione).

Il traffico dati in forte crescita e le elevate esigenze della clientela in fatto di qualità del servizio – il più possibile capillare in tutto il Paese – spingono gli operatori di telefonia mobile svizzeri a introdurre nuove tecnologie in anticipo rispetto agli altri Paesi. Per questo motivo gli operatori investono ogni anno somme ingenti nell'introduzione della tecnologia di rete più efficiente. Tale tendenza è confermata anche con l'introduzione dell'LTE-Advanced (o 4G+) e ora del 5G.

### **Attribuzione delle frequenze 2019**

Nel novembre 2017 il Consiglio federale ha liberato varie bande di frequenza da utilizzare nella radiocomunicazione (cfr. tabella seguente). Dopo varie consultazioni con le cerchie interessate e gli operatori di telefonia mobile, all'inizio di luglio 2018 la ComCom ha indetto una gara pubblica per l'attribuzione di queste frequenze di telefonia mobile (informazioni dettagliate sulla storia della procedura d'attribuzione sono illustrate nel rapporto annuale 2017 e 2018 della ComCom nonché su [www.ufcom.admin.ch](http://www.ufcom.admin.ch)). Le frequenze sono state messe all'asta nel febbraio 2019.

Nell'aprile 2019 la ComCom ha rilasciato a ognuno dei tre operatori di telefonia mobile un'ulteriore concessione, neutrale sul piano tecnologico.

### **Consultazioni in vista della gara pubblica**

Dalla consultazione svolta nell'estate 2017 è emerso un grande interesse per le nuove frequenze. Gli operatori di telefonia mobile e altre parti interessate hanno fatto notare che i rigidi valori limite stabiliti dall'ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI) potrebbero ostacolare l'introduzione della nuova tecnologia 5G nei siti esistenti. Le organizzazioni ambientaliste, dal canto loro, ritengono che l'attribuzione di nuove frequenze di telefonia mobile non dovrebbe portare a un aumento del carico di radiazioni non ionizzanti.

Nella primavera del 2018 le imprese interessate hanno potuto esprimersi in merito a una proposta concreta della ComCom concernente le procedure d'attribuzione (comprese le regole d'asta e le concessioni tipo). Varie imprese hanno presentato numerose richieste, con orientamenti in parte molto diversi. La ComCom ha esaminato in modo approfondito tutte le proposte. Prima di adottare una decisione definitiva sulla gara pubblica e sulle regole della

procedura, la ComCom ha effettuato ulteriori consultazioni con gli operatori di rete e vari fornitori di attrezzature di rete.

### Frequenze messe all'asta nel 2018

| Banda di frequenza   | Frequenze da attribuire  | Numero di blocchi   | Utilizzi, durata della concessione  |
|----------------------|--|---|---|
| <b>700 MHz</b>       | <b>Frequency Division Duplex FDD:</b><br>- A: 703–733 MHz / 758–788 MHz<br>⇒ 60 MHz<br><br><b>Supplemental Downlink only:</b><br>- B: 738–753 MHz<br>⇒ 15 MHz    | 6 blocchi da 2x5 MHz<br><br>3 blocchi da 5 MHz  | Finora: televisione digitale terrestre (DVB-T)<br>in futuro: 4G, 5G<br><br>Durata di utilizzo: 15 anni a partire dal rilascio della concessione                     |
| <b>1400 MHz</b>      | <b>Supplemental Downlink only:</b><br>- C1: 1427–1452 MHz<br>⇒ 25 MHz<br>- C2: 1452–1492 MHz<br>⇒ 40 MHz<br>- C3 1492–1517 MHz<br>⇒ 25 MHz<br><br>Totale: 90 MHz | 5 blocchi da 5 MHz<br><br>8 blocchi da 5 MHz<br><br>5 blocchi da 5 MHz<br><br>Totale: 18 blocchi da 5 MHz | Finora: radiodiffusione digitale (DAB)<br>in futuro: 4G, 5G<br><br>Durata: 15 anni  |
| <b>2600 MHz</b>      | <b>Frequency Division Duplex FDD:</b><br>- D: 2565–2570 / 2685–2690 MHz<br>⇒ 10 MHz FDD  | 1 blocco da 2x5 MHz   | Finora: 4G<br>in futuro: 4G, 5G<br>Durata: fino a fine 2028   |
| <b>3500–3800 MHz</b> | <b>Time Division Duplex TDD:</b><br>- E: 3500–3800 MHz<br>⇒ 300 MHz  | 15 blocchi da 20 MHz  | Finora:<br>collegamenti senza filo a banda larga (BWA), telecamere senza fili (PMSE) e servizi satellitari<br>in futuro: 5G, servizi satellitari<br>Durata: 15 anni |



## Gara pubblica e messa all'asta

Il 6 luglio 2018 la ComCom ha indetto una gara pubblica per l'attribuzione mediante asta di tutte le nuove frequenze di telefonia mobile disponibili nelle bande a 700 MHz, 1400 MHz, 2600 MHz e 3500 MHz.

Queste frequenze rientrano in una gamma simile a quella delle frequenze utilizzate da anni in Svizzera nella telefonia mobile (800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz e 2600 MHz) e WLAN (2400 MHz e 5000 MHz). Si tratta pertanto di frequenze con caratteristiche ben note e in uso da anni in tutto il mondo:

Le frequenze nella banda dei 700 MHz sono utilizzate già da tempo nelle reti di radiocomunicazione mobile degli Stati Uniti come pure nell'area asiatica e del Pacifico nonché in tutto il mondo per la televisione digitale terrestre (DVB-T). Le frequenze nella gamma 3500–3800 MHz vengono impiegate in tutto il mondo per collegamenti senza fili a banda larga (BWA e WiMAX) o anche da telecamere senza fili e in occasione di eventi sportivi. Queste frequenze nella banda dei 3500 MHz si collocano tra le frequenze (2400 MHz e 5000 MHz) utilizzate ovunque con innumerevoli WLAN privati.

Per tutte queste frequenze *non* si tratta di cosiddette onde millimetriche, situate oltre i 24 GHz e spesso criticate in relazione al 5G. Tali onde millimetriche sinora non sono state assegnate in Svizzera e pertanto non possono ancora essere utilizzate con il 5G.

Per l'attribuzione delle frequenze la ComCom ha scelto un tipo di asta relativamente semplice e combinatoria, la cosiddetta «clock auction», che permette ai partecipanti di presentare allo stesso tempo offerte per più blocchi in tutte le categorie di bande di frequenze da attribuire.

I prezzi minimi per i blocchi di frequenze sono stati fissati conformemente alle disposizioni di legge in modo da garantire un adeguato ricavo dall'asta. L'obiettivo non era tuttavia quello di ottenere il ricavo più alto possibile.

Con l'inserimento di limitazioni all'offerta («spectrum caps»), la ComCom ha impedito che nessuno degli offerenti potesse acquistare la maggior parte delle frequenze. Tutti i gestori di rete hanno così avuto le stesse opportunità di acquisire un'ampia dotazione di frequenze adatta alle loro esigenze e anche nuovi operatori hanno potuto partecipare alla procedura di attribuzione alle stesse condizioni.

Fino al 27 luglio 2018, tutti gli interessati hanno avuto la possibilità di porre domande sulla procedura: le risposte sono state pubblicate online in forma anonima dall'UFCOM il 5 settembre 2018.

Le quattro imprese Dense Air, Salt, Sunrise e Swisscom hanno inoltrato la propria candidatura entro il 5 ottobre 2018, presentando anche una richiesta per una determinata dotazione di frequenze e una garanzia bancaria. Poiché la domanda di blocchi di frequenze è stata superiore all'offerta, la ComCom ha deciso di procedere all'asta all'inizio del 2019. Tutti i candidati soddisfacevano le condizioni di partecipazione e sono stati quindi ammessi a partecipare alla procedura.

Nel gennaio 2019, dopo che ogni candidato ha seguito una formazione individuale sull'uso del software dell'asta, si è svolta un'asta di prova.

L'asta, tenutasi dal 29 gennaio al 7 febbraio 2019, era costituita da 29 round ed è stata condotta per via elettronica attraverso un sistema elaborato dalla ditta inglese DotEcon Ltd. Questo

Il sistema era già stato utilizzato con successo dalla ComCom per l'attribuzione delle frequenze nel 2012 e da numerosi altri Paesi. Il sistema è dotato di parametri di protezione speciali e consente di fare offerte via Internet in modo sicuro.

Tutti e quattro i candidati hanno partecipato all'asta. Gli operatori di telefonia mobile presenti sul mercato sono riusciti ad acquisire ognuno un'ampia dotazione di frequenze supplementare; il quarto candidato Dense Air non se n'è aggiudicata nessuna (cfr. seguente tabella). Il ricavato totale dell'asta ammonta a quasi 380 milioni di franchi.

Sono rimasti invenduti cinque blocchi di frequenze da 5 MHz ciascuno nelle bande 700 MHz, 1400 MHz e 2600 MHz. Queste frequenze non attribuite rimangono alla Confederazione e saranno oggetto di gara pubblica in data successiva.

### Risultati dell'asta del gennaio/febbraio 2019

| Banda di frequenza              | Dense Air Ltd. | Salt       | Sunrise    | Swisscom    |
|---------------------------------|----------------|------------|------------|-------------|
| 700 MHz FDD                     | 0              | 20 MHz     | 10 MHz     | 30 MHz      |
| 700 MHz SDL                     | 0              | 0          | 10 MHz     | 0           |
| 1400 MHz SDL                    | 0              | 10 MHz     | 15 MHz     | 50 MHz      |
| 2600 MHz TDD                    | 0              | 0          | 0          | 0           |
| 3500–3800 GHz TDD               | 0              | 80 MHz     | 100 MHz    | 120 MHz     |
| Prezzo di aggiudicazione in CHF | 0              | 94'500'625 | 89'238'101 | 195'554'002 |

#### Legenda:

**FDD:** Frequency Division Duplex => per un collegamento vengono utilizzati due canali radio

**TDD:** Time Division Duplex => per un collegamento viene utilizzato solo un canale radio

**SDL:** Supplemental Downlink => per un collegamento vengono utilizzati tre canali radio

### Attribuzione efficiente delle frequenze grazie all'asta

Nell'aprile 2019 le concessioni con le nuove frequenze acquisite sono state rilasciate a Salt, Sunrise e Swisscom; nel maggio 2019 sono passate in giudicato e gli operatori hanno versato alla Confederazione il prezzo di aggiudicazione entro i termini previsti.

L'asta ha permesso di raggiungere non solo l'obiettivo di un importo dei proventi della vendita appropriato conformemente all'articolo 23 dell'ordinanza sulla gestione delle frequenze e sulle concessioni di radiocomunicazione (OGC), ma anche una ripartizione delle frequenze efficiente.

L'attribuzione tempestiva delle frequenze e la loro durata di utilizzo di 15 anni offre ai concessionari la possibilità di pianificare a lungo termine i propri investimenti nelle nuove tecnologie come l'LTE-A e il 5G.

### **2.3. Gruppo di lavoro «Telefonia mobile e radiazioni»**

Nell'autunno 2018 la ComCom ha partecipato al gruppo di lavoro «Telefonia mobile e radiazioni» istituito dal DATEC con il compito di analizzare le esigenze e i rischi connessi alla creazione delle reti 5G e di elaborare raccomandazioni.

Il 28 novembre 2019 il gruppo di lavoro sotto l'egida dell'UFAM ha reso pubblico il proprio rapporto (per i dettagli si veda il sito Internet dell'UFAM: [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)) che comprende un'ampia panoramica sulle ricerche relative ai possibili effetti che le radiazioni esercitano sulla salute, discute diverse opzioni di sviluppo del 5G e propone importanti misure di accompagnamento.

Dopo 20 anni di ampie ricerche emerge che la stragrande maggioranza delle radiazioni proviene dai dispositivi terminali (e non dalle antenne) e che al di sotto dei valori limite non si deve temere alcun effetto sulla salute.

Nell'ambito del gruppo di lavoro «Telefonia mobile e radiazioni» la ComCom ha presentato la propria opzione per introdurre la moderna ed efficiente tecnologia di comunicazione mobile 5G anche in Svizzera. Si tratta di una scelta fondamentale per il futuro, che consentirà al nostro Paese di affermarsi come centro d'innovazione strategico nel quadro della concorrenza globale.

Alla base della proposta della ComCom vi è un maggiore utilizzo condiviso dei siti d'antenne già esistenti: solamente in questo modo infatti è possibile evitare di costruire migliaia di nuove antenne per far fronte alla crescente domanda di dati dei clienti. La ComCom da un lato propone di non applicare più i valori limite determinanti all'intero impianto d'antenne, ma a ogni singolo operatore separatamente e dall'altro appoggia un aumento moderato dei valori limite stabiliti in misura molto restrittiva 20 anni fa, senza una reale base scientifica (*per i dettagli della proposta si veda il sito Internet della ComCom: [www.comcom.admin.ch](http://www.comcom.admin.ch)*).

In tal modo potrebbe aumentare l'intensità di campo nei luoghi ad utilizzazione sensibile, ma le radiazioni rimarrebbero nettamente al di sotto dei valori limite e continuerebbe ad essere garantita la protezione preventiva della popolazione.

### **2.4. Nuovo blocco di frequenze DAB per la Svizzera romanda**

Nell'ottobre del 2017, il Consiglio federale ha deciso che il DAB+ (Digital Audio Broadcasting) sostituirà dal 2020 lo standard analogico OUC come modalità di diffusione principale dei programmi radiofonici. Lo stesso settore radiofonico sta elaborando, in collaborazione con l'UFCOM, la tabella di marcia del passaggio progressivo dall'OUC al DAB+ che dovrà essere completato al più tardi nel 2024.

Il 20 dicembre 2017 il Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC) ha liberato un blocco aggiuntivo di frequenze per dotare la Svizzera tedesca, francese e italiana con DAB+.

In precedenza, l'UFCOM aveva condotto un'indagine per rilevare l'interesse degli operatori in merito. Nella Svizzera romanda, diverse imprese avevano manifestato il proprio interesse per un'ulteriore copertura DAB+. Il DATEC ha pertanto deciso di attribuire il nuovo blocco di frequenze DAB+ nella Svizzera romanda nell'ambito di una gara pubblica. In questo caso, il rilascio della concessione di radiocomunicazione spetta alla ComCom. Sia nella Svizzera tedesca che in Ticino, invece, c'era solo un interessato per cui è stato possibile attribuire le frequenze senza gara pubblica.

Alla luce di quanto esposto, nel dicembre 2017 il DATEC ha incaricato la ComCom di attribuire le frequenze. Nella primavera del 2018 quest'ultima ha preparato e avviato la gara pubblica per la concessione DAB+ nella Svizzera romanda.

Una tale concessione deve essere aggiudicata in base a determinati criteri. Nella documentazione di gara sono illustrati nel dettaglio i criteri sulla base dei quali verranno valutate le candidature. I principali criteri di selezione sono il rafforzamento della pluralità mediatica, l'entità della copertura della Svizzera romanda con DAB+ e la redditività del progetto (*cf. la documentazione di gara sul sito web della ComCom*).

Alla fine di luglio 2018 erano due le imprese candidate alla concessione DAB+ per la Svizzera romanda: Romandie Médias e DABCOM, entrambe con la necessaria esperienza per la creazione e l'esercizio di una piattaforma DAB+.

Dopo aver valutato nel dettaglio le numerose candidature ed essersi consultata con entrambe le società candidate, nel maggio 2019 la ComCom ha rilasciato la concessione a DABCOM SA, scegliendo così la candidata che aveva ottenuto le valutazioni migliori, soprattutto riguardo ai criteri pluralità mediatica ed efficienza economica.

DABCOM SA si era impegnata a sviluppare gradualmente il network e a raggiungere tutta la Svizzera romanda entro la metà del 2024. La titolare della concessione intende esercitare un'offerta variegata di programmi commerciali e alternativi.

Nell'interesse della pluralità, la ComCom ha limitato a sei il numero di radio aziendali. Nell'attribuire gli altri dodici posti disponibili, la titolare della concessione dovrà garantire un'offerta variegata, che consideri elementi informativi, culturali, formativi e di intrattenimento. Si impegnerà inoltre a diffondere in modo prioritario emittenti romande. In aggiunta, dovrà riservare in permanenza un posto ai programmi di breve durata, ad esempio legati a manifestazioni culturali.

Tuttavia, poiché la candidata sconfitta ha presentato al Tribunale amministrativo federale (TAF) un ricorso contro la decisione di concessione della ComCom con effetto sospensivo, DABCOM non può ancora utilizzare la concessione.

### 3. Portabilità dei numeri

Dal 2000 è possibile mantenere il proprio numero di telefono anche cambiando operatore telefonico.

Dopo una leggera flessione nel 2018, il quantitativo dei numeri trasferiti nel 2019 ha registrato una nuova impennata. Secondo la società Teldas, che gestisce la banca dati centrale sulla portabilità in Svizzera, nel 2019 sono stati trasferiti più di 646 000 numeri, con un aumento del 20% rispetto all'anno precedente.

Il trasferimento dei numeri interessa principalmente la telefonia mobile.

Nel corso del 2019 sulla rete mobile sono stati trasferiti poco meno di 508 000 numeri, ossia quasi il 5% di tutti gli abbonati mobili. La portabilità dei numeri di telefonia mobile riguarda sia il segmento degli abbonamenti (+21%) che quello delle schede prepagate (+36%).

Sulla rete fissa la portabilità del numero è possibile solo se il cliente cambia operatore optando per una rete via cavo, un fornitore di servizi VoIP o un altro operatore nell'ambito della disaggregazione. Nel 2019 sono stati trasferiti a un altro operatore poco più di 133 000 numeri, con un aumento di quasi l'8% rispetto all'anno precedente, ovvero circa l'8% degli abbonati fissi.

Dal 2002 gli operatori di telefonia fissa possono offrire la portabilità geografica dei numeri in tutta la Svizzera: in caso di trasloco i clienti hanno quindi la possibilità di trasferire il proprio numero di telefono anche in zone con un prefisso diverso, a condizione che il loro fornitore di servizi preveda questa possibilità.

### 4. Relazioni internazionali

La ComCom è membro fondatore dell'Independent Regulatory Group (IRG), a cui appartengono le autorità indipendenti di regolamentazione delle telecomunicazioni di tutti i Paesi europei. Inoltre gli Stati membri dell'Unione europea sono riuniti nell'Organismo dei regolatori europei delle comunicazioni elettroniche (BEREC). Mentre l'IRG si considera una piattaforma per lo scambio di esperienze interdisciplinare a livello europeo, il BEREC è un organismo vicino alla Commissione europea, che si occupa principalmente dell'armonizzazione del diritto delle telecomunicazioni e dell'attuazione delle direttive europee negli Stati membri. Il BEREC gestisce numerosi gruppi di esperti che elaborano le basi per le decisioni di regolamentazione e i progetti legislativi, il che è interessante anche per la Svizzera.

La Svizzera ha ottenuto lo status di osservatore in seno al BEREC; tuttavia, questo status è stato temporaneamente sospeso all'inizio del 2019 a causa della mancanza di un accordo quadro istituzionale tra la Svizzera e l'UE. Nel 2019 la ComCom è riuscita comunque a trovare una soluzione con il BEREC che consentirà alla ComCom e all'UFCOM di continuare a partecipare ai gruppi di esperti, rilevanti anche per la Confederazione, e alle riunioni plenarie.

## 5. Prospettive 2020

Anche nel 2020 la ComCom s'impegnerà nell'interesse dei consumatori affinché il servizio universale comprenda i servizi di telecomunicazione, sia promossa la concorrenza sul mercato delle telecomunicazioni e si provveda a un utilizzo efficiente dello spettro delle frequenze. Inoltre, si adopererà per mantenere delle condizioni quadro favorevoli agli investimenti e promuovere l'innovazione tecnologica sul mercato delle telecomunicazioni.

### Nel 2020 ComCom si occuperà principalmente dei seguenti ambiti:

- 1. Servizio universale:** dal gennaio 2020 per l'accesso a Internet nel servizio universale la titolare della concessione deve offrire una larghezza di banda minima di 10 Mbit/s (cfr. sopra capitolo «Servizio universale»). La ComCom, in collaborazione con l'UFCOM, garantirà che i servizi erogati nell'ambito del servizio universale rispettino i criteri di qualità stabiliti dal Consiglio federale.
- 2. Frequenze di radiocomunicazione:** nel novembre 2019 si è svolta la World Radio Conference (WRC) a Sharm el-Sheikh. In tale occasione sono state individuate nuove frequenze nelle bande d'onda millimetriche per le comunicazioni mobili che faciliteranno lo sviluppo delle reti mobili di quinta generazione (5G). Una larghezza di banda totale di 17,25 GHz è stata riservata alle Telecomunicazioni mobili internazionali (IMT), di cui 14,75 GHz sono armonizzati a livello mondiale. A titolo di confronto, prima della WRC-19 era disponibile solo una larghezza di banda di 1,9 GHz. In particolare le gamme 24, 25–27,5 GHz, 37–43,5 GHz e 66–71 GHz saranno disponibili per l'IMT in tutto il mondo. Anche se in Svizzera queste bande saranno riservate all'IMT, per il momento non ne viene autorizzato l'uso, che richiederebbe dapprima una decisione del Consiglio federale. Queste cosiddette bande millimetriche vengono già utilizzate per la telefonia mobile in vari Paesi, tra cui gli Stati Uniti e il Giappone. L'UE ha incaricato i propri Stati membri di assegnare la banda di frequenza 24, 25–27,5 GHz per l'uso nelle comunicazioni mobili ancora del 2020. La ComCom analizzerà i risultati della WRC e si preparerà alle sfide future nel settore delle frequenze. La ComCom prevede inoltre che l'utilizzo della concessione DAB+ nella Svizzera romanda, bloccata da un ricorso, possa iniziare. La ComCom continuerà ad adoperarsi per migliorare le condizioni quadro legali volte ad assicurare un utilizzo ottimale delle concessioni di telefonia mobile rilasciate in vista dell'installazione e dell'utilizzo delle reti 5G.
- 3. Procedure concernenti l'accesso:** nell'ambito di varie procedure concernenti l'accesso, nel 2018 e nel 2019 la ComCom ha preso decisioni che sono state poi tutte impugnate dinanzi al Tribunale amministrativo federale (TAF). La ComCom prende posizione nelle procedure di ricorso e prevede che presto il TAF emani le relative sentenze. Eventuali nuove procedure d'accesso saranno istruite dall'UFCOM.
- 4. Revisione della legge sulle telecomunicazioni (LTC):** la revisione parziale della LTC è stata adottata dal Parlamento nella sessione primaverile 2019. All'inizio del 2020 si svolge la consultazione concernente le modifiche dell'ordinanza e la ComCom seguirà attivamente i lavori dell'amministrazione per l'attuazione della revisione della LTC. La ComCom osserva inoltre attentamente gli sviluppi di mercato nel settore delle reti in fibra ottica.
- 5. Attività internazionali:** dopo un breve periodo di sospensione, la ComCom e l'UFCOM partecipano nuovamente in qualità di osservatori alle riunioni dell'Organismo dei regolatori europei delle comunicazioni elettroniche dell'UE (BEREC).

## IV. Finanze

A livello amministrativo, gli organi regolatori relativi ai diversi ambiti infrastrutturali fanno capo al DATEC. Nel 2012, la ComCom, la Commissione federale dell'energia elettrica (ElCom), la Commissione federale delle poste (PostCom), la Commissione d'arbitrato in materia ferroviaria (CAF) e l'Autorità indipendente di ricorso in materia radiotelevisiva (AIRR) sono state raggruppate nell'unità amministrativa «Autorità di regolazione delle infrastrutture» (RegInfra). La Segreteria generale del DATEC fornisce a RegInfra prestazioni in diversi settori amministrativi; in particolare la ComCom riceve un sostegno anche nella gestione finanziaria e contabile. Ciò non pregiudica l'indipendenza nello svolgimento della sua attività.

Sul piano materiale la Commissione collabora strettamente con l'UFCOM, che prepara la maggior parte dei suoi dossier e istruisce le procedure giuridiche. Pertanto, per una panoramica completa delle spese e delle entrate del regolatore del settore delle telecomunicazioni, si deve tenere conto anche degli oneri e delle entrate dell'UFCOM.

Nel 2019, le spese sostenute dall'UFCOM nell'ambito delle proprie attività per la ComCom ammontavano complessivamente a 2,56 milioni di franchi. Gran parte di questi costi è da ricondurre all'intensa preparazione della gara pubblica e alla messa all'asta di nuove frequenze di telefonia mobile. Altre importanti attività che l'UFCOM ha svolto per la ComCom anche nel 2019 sono state l'attribuzione di una concessione DAB+, l'istruzione delle procedure concernenti l'accesso e la vigilanza sulla concessione per il servizio universale.

Per quanto concerne le entrate, nel 2019 l'UFCOM ha contabilizzato, anche per la ComCom, tasse amministrative per 3,34 milioni di franchi; sulla base dell'asta per la comunicazione mobile, il grado di copertura dei costi si è così attestato al 131%, ossia a un livello molto elevato. Quanto alle procedure giuridiche in corso e alle gare pubbliche, le tasse amministrative per diversi anni possono essere fatturate solo dopo la chiusura definitiva dei dossier.

Inoltre l'UFCOM ha riscosso concessioni di radiocomunicazione per 54 217 franchi. Infine a seguito dell'asta delle frequenze mobili della ComCom nel 2019 sono confluite nella Cassa federale entrate straordinarie pari a 379 292 728 franchi.

Nel 2019 le spese della Commissione e della sua segreteria amministrativa si attestavano a 1,05 milioni di franchi, circa 150 000 franchi in meno rispetto all'importo preventivato (*informazioni dettagliate su RegInfra sono disponibili nei preventivi e nei consuntivi della Confederazione pubblicati sul sito [www.efv.admin.ch](http://www.efv.admin.ch)*).

## Abbreviazioni

5G = telefonia mobile di quinta generazione

AAE = Azienda locale di approvvigionamento energetico

ADSL = Asymmetric Digital Subscriber Line

BBCS = Broadband Connectivity Service (offerta commerciale di Swisscom)

BEREC = Body of European Regulators for Electronic Communications

CATV = Cable Television

COMCO = Commissione della concorrenza

ComCom = Commissione federale delle comunicazioni

DATEC = Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni

DOCSIS = Data Over Cable Service Interface Specification (tecnologia a banda larga attraverso cavi coassiali)

DSL = Digital Subscriber Line

EDGE = Enhanced Data rates for GSM Evolution (tecnica GSM)

FDD = Frequency Division Duplex (per un collegamento vengono utilizzati due canali)

FST = Fornitore di servizi di telecomunicazione

FTTB = Fibre to the Building (fibra ottica fino all'edificio)

FTTC = Fibre to the Cabinet (fibra ottica fino all'armadio di distribuzione del quartiere)

FTTH = Fibre to the Home (fibra ottica fino all'abitazione del cliente)

FTTS = Fibre to the Street (fibra ottica fino all'area antistante agli edifici)

G.fast = Gigabit fast access to subscriber terminals (tecnologia a banda larga fino a 500 Mbit/s attraverso cavi in rame)

GPRS = General Packet Radio Services (tecnica GSM)

GSM = Global System for Mobile Communications (standard per la telefonia mobile della seconda generazione)

HDTV = High-Definition Television

HFC = Hybrid Fiber Coaxial

HSDPA = High Speed Downlink Packet Access (tecnica UMTS)

IC = Interconnessione

ICT = Information and Communication Technology

IP = Internet Protocol

IPTV = Internet Protocol Television

IRG = Independent Regulatory Group

ISDN = Integrated Services Digital Network

ISP = Internet Service Provider

LRIC = Long Run Incremental Costs (metodo per calcolare i prezzi d'interconnessione)

LTC = Legge sulle telecomunicazioni (RS 784.10)

LTE = Long Term Evolution (standard per la telefonia mobile della quarta generazione/standard 3,9G)

LTE-A = LTE-Advanced (standard per la telefonia mobile della quarta generazione)

MEA = Modern Equivalent Asset

NFC = Near Field Communication

NGA = Next Generation Access Network

OST = Ordinanza sui servizi di telecomunicazione (RS 784.101.1)



PSTN = Public Switched Telephone Network (rete telefonica tradizionale)

SMS = Short Message System

SVOD = Subscription Video on Demand

TAF = Tribunale amministrativo federale

TDD = Time Division Duplex (trasmissione bidirezionale che per un collegamento utilizza un solo canale radio)

UFCOM = Ufficio federale delle comunicazioni

UMTS = Universal Mobile Telecommunications System (standard per la telefonia mobile della terza generazione)

VDSL = Very-high-bit-rate DSL

VoD = Video on Demand

VoIP = Voice over IP

VoLTE = Voice over LTE

Wi-Fi = Wireless Fidelity (rete locale senza fili)

WLAN = Wireless Local Area Network

## Fonti

- Ufficio federale delle comunicazioni, Osservatorio statistico  
(<https://www.bakom.admin.ch/bakom/it/pagina-iniziale/telecomunicazione/fatti-cifre/osservatorio-statistico.html>)
- Ufficio federale di statistica, Popolazione residente permanente e non permanente per categoria di nazionalità, sesso e Cantone, alla fine del 3° trimestre 2019  
(<https://www.bfs.admin.ch/bfs/it/home/statistiche/popolazione.html>)
- Der grosse Mobilfunknetztest 2020, Fachzeitschrift connect  
(<https://www.connect.de/specials/netztest/>)
- DESI (Digital Economy and Society Index) Report 2018 – Connectivity, European Commission, Mai 2018  
([https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=52245](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=52245))
- Ericsson Mobility Report, novembre 2019  
(<https://www.ericsson.com/4acd7e/assets/local/mobility-report/documents/2019/emr-november-2019.pdf>)
- Ericsson Mobility Report, Q4 2019 Update, febbraio 2020  
(<https://www.ericsson.com/491b06/assets/local/mobility-report/documents/2019/ericsson-mobility-report-q4-2019-update.pdf>)
- Commissione europea, Indicatori del mercato delle comunicazioni elettroniche, Indicatori della banda larga luglio 2018  
(<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connectivity>)
- Commissione europea, Electronic communications market indicators, Financial indicators, fixed and mobile telephony, broadcasting and bundled services indicators – 2017  
(<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connectivity>)
- Gartner Press Release, January 28, 2020: Gartner Says Worldwide Smartphone Sales Will Grow 3% in 2020  
(<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-01-28-gartner-says-worldwide-smartphone-sales-will-grow-3-->)
- GSA (Global mobile Suppliers Association) – Evolution from LTE to 5G: Global Market Status, ottobre 2019  
(<https://gsacom.com/>)
- GSA (Global mobile Suppliers Association) – LTE and 5G: Market growth and forecasts, gennaio 2020  
(<https://gsacom.com/>)
- GSMA, The Mobile Economy 2020  
(<https://www.gsma.com/r/mobileeconomy/>)
- IDATE Digiworld for FTTH Council, 2020 Market Panorama, aprile 2020  
(<https://www.ftthcouncil.eu/documents/FTTH%20Council%20Europe%20-%20Panorama%20at%20September%202019%20-%20Webinar%20Version%20.pdf>)
- IDC Press Release, February 27, 2020: Worldwide Smartphone Market Rebound on Standby as COVID-19 Outbreak Limits Short-Term Global Outlook, According to IDC  
(<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS46095120>)

- IDC Press Release, January 30, 2020: Apple Takes Top Spot in Q4 2019 Worldwide Smartphone Market While Huawei Rises to Number 2 Globally for 2019, According to IDC (<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45964220>)
- IDC Press Release, January 13, 2020: Worldwide Market for Used Smartphones Forecast to Grow to 332.9 Million Units with a Market Value of \$67 Billion in 2023, According to IDC (<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45865720>)
- OCSE Broadband Portal (<http://www.oecd.org/internet/broadband/broadband-statistics/>)
- OpenSignal Mobile Networks Experience Report: Switzerland – dicembre 2019 (<https://www.opensignal.com/reports/2019/12/switzerland/mobile-network-experience>)
- Quickline Holding AG, comunicato stampa del 24 marzo 2020: Quickline erzielt solides Ergebnis und wächst weiter im Mobile-Bereich (<https://quickline.ch/ueber-quickline/medien/quickline-erzielt-solides-ergebnis-und-wachst-weiter-im-mobile-bereich>)
- Salt Press release del 24 marzo 2020, 2019 Full Year Results ([https://www.salt.ch/media/press/files/2020/3/24/fc621521-34af-453c-b20b-0f24413a4db0/443/20200324\\_FinancialResults-FullYear2019-EN.pdf](https://www.salt.ch/media/press/files/2020/3/24/fc621521-34af-453c-b20b-0f24413a4db0/443/20200324_FinancialResults-FullYear2019-EN.pdf))
- FFS Cargo, comunicato stampa del 5 febbraio 2019: I treni svizzeri offrono la migliore ricezione mobile (<https://www.sbbcargo.com/it/media/comunicati-stampa/detail.html/2019/2/0502-1>)
- Strategy Analytics (Teligen Price Benchmarking System, Copyright Strategy Analytics, UK)
- Suissedigital, comunicato stampa del 5 marzo 2020: 2019 im Rückblick: Suissedigital zieht positive Bilanz (<https://www.suissedigital.ch/suissedigital/medien/detail/2019-im-rueckblick-suissedigital-zieht-positive-bilanz/>)
- Sunrise Annual report 2019 ([https://www.sunrise.ch/content/dam/sunrise/corporate/documents/ir-reports-presentations/2020/Sunrise\\_Annual%20Report%202019.pdf](https://www.sunrise.ch/content/dam/sunrise/corporate/documents/ir-reports-presentations/2020/Sunrise_Annual%20Report%202019.pdf))
- Swisscom, Bericht zum Fortschritt der Entbündelung und Interkonnektion 2019 ([https://www.swisscom.ch/dam/swisscom/de/ws/documents/D\\_Entbuendelung/bericht\\_zum\\_fortschrittderentbuendelungundinterkonnektion12-2019.pdf](https://www.swisscom.ch/dam/swisscom/de/ws/documents/D_Entbuendelung/bericht_zum_fortschrittderentbuendelungundinterkonnektion12-2019.pdf))
- Rapporto di gestione 2019 di Swisscom (<https://reports.swisscom.ch/de/2019/>)
- Teldas, Number Portability 2019 (<https://www.teldas.ch/>)
- UPC, comunicato stampa del 14 febbraio 2020: 4. Quartal 2019: Wachstumsplan von UPC auf Kurs, beste Kundenzufriedenheit seit 2009 ([https://www.upc.ch/de/ueber-uns/mediencenter/medienmitteilungen/details.351\\_16942\\_e9ff0.html/](https://www.upc.ch/de/ueber-uns/mediencenter/medienmitteilungen/details.351_16942_e9ff0.html/))
- Worldwide Broadband Speed League 2019, Cable.co.uk and M-Lab, luglio 2019 (<https://www.cable.co.uk/broadband/speed/worldwide-speed-league/>)