

**COMMISSIONE IX
TRASPORTI, POSTE E TELECOMUNICAZIONI**

RESOCONTO STENOGRAFICO

INDAGINE CONOSCITIVA

2.

SEDUTA DI MERCOLEDÌ 12 DICEMBRE 2018

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE **ALESSANDRO MORELLI**

INDICE

	PAG.		PAG.
Sulla pubblicità dei lavori:		Capitanio Massimiliano (Lega)	12
Morelli Alessandro, <i>Presidente</i>	3	Liuzzi Mirella (M5S)	14
INDAGINE CONOSCITIVA SULLE NUOVE TECNOLOGIE DELLE TELECOMUNICA- ZIONI, CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA TRANSIZIONE VERSO IL 5G ED ALLA GESTIONE DEI BIG DATA		Romano Paolo Nicolò (M5S)	11
		Rotelli Mauro (FdI)	13
		Russo Francesco, <i>Direttore Affari Pubblici di Tim Spa</i>	3, 10, 15, 16, 17
		Sozzani Diego (FI)	14
Audizione di rappresentanti di Tim Spa:		Audizione di rappresentanti di Wind Spa:	
Morelli Alessandro, <i>Presidente</i> ..	3, 7, 10, 14, 19	Morelli Alessandro, <i>Presidente</i>	19, 22, 27, 28, 32
Bagnasco Enrico Maria, <i>Responsabile Ge- stione Portfolio prodotti tecnologici di Tim Spa</i>	7, 15, 16, 18	Angelini Massimo, <i>direttore pubbliche rela- zioni di Wind Spa</i>	19, 28, 29, 30
Bergamini Deborah (FI)	10	Barsotti Enrico, <i>direttore Ufficio dell'am- ministratore delegato di Wind Spa</i>	22, 31
Bruno Bossio Vincenza (PD)	12		

N. B. Sigle dei gruppi parlamentari: MoVimento 5 Stelle: M5S; Lega - Salvini Premier: Lega; Partito Democratico: PD; Forza Italia - Berlusconi Presidente: FI; Fratelli d'Italia: FdI; Liberi e Uguali: LeU; Misto: Misto; Misto-MAIE-Movimento Associativo Italiani all'Estero-Sogno Italia: Misto-MAIE-SI; Misto-Civica Popolare-AP-PSI-Area Civica: Misto-CP-A-PS-A; Misto-Minoranze Linguistiche: Misto-Min.Ling.; Misto-Noi con l'Italia-USEI: Misto-NcI-USEI; Misto-+Europa-Centro Democratico: Misto-+E-CD.

	PAG.		PAG.
Bruno Bossio (PD)	28	Rotelli Mauro (FdI)	28
Hanssen Benoit, <i>direttore della Rete di Wind Spa</i>	25, 29, 30, 31	Zanella Federica (M5S)	27
Marino Bernardo (M5S)	27	<i>ALLEGATO: Documentazione depositata dai</i>	
Romano Paolo Nicolò (M5S)	27	<i>rappresentanti di TIM Spa</i>	33

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE
ALESSANDRO MORELLI

La seduta comincia alle 14.30.

(La Commissione approva il processo verbale della seduta precedente)

Sulla pubblicità dei lavori.

PRESIDENTE. Avverto che la pubblicità dei lavori della seduta odierna sarà assicurata anche attraverso la trasmissione televisiva sul canale satellitare della Camera dei deputati e la trasmissione diretta sulla *web-tv* della Camera dei deputati.

Audizione di rappresentanti di Tim Spa.

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca, nell'ambito dell'indagine conoscitiva sulle nuove tecnologie delle telecomunicazioni, con particolare riguardo alla transizione verso il 5G ed alla gestione dei big data, l'audizione di rappresentanti di Tim Spa.

Ringrazio i rappresentanti di TIM Spa per aver accettato il nostro invito.

Do quindi la parola al direttore affari pubblici di Tim, avvocato Francesco Russo, per lo svolgimento della relazione introduttiva.

FRANCESCO RUSSO, *Direttore Affari Pubblici di TIM Spa*. Signor presidente, signore deputate, signori deputati, vi ringrazio per l'occasione che ci offrite questo pomeriggio. Quest'indagine conoscitiva ci sembra un segno di grande sensibilità e lungimiranza da parte del Parlamento italiano e della Commissione Trasporti della Camera dei deputati.

Il 5G è una sfida per l'intero Paese ed è una sfida da vincere insieme. Nessuna azienda da sola, nessuna pubblica amministrazione da sola può farcela, per cui accogliamo con grande piacere la possibilità di raccontare quello che secondo noi il 5G significherà per lo sviluppo del Paese.

Intanto, lasciatemi fornire due numeri in pillole su Telecom Italia.

Noi siamo il secondo gruppo italiano privato per fatturato, con 20 miliardi di fatturato. Siamo il primo gruppo italiano in assoluto per investimenti, con 4,5 miliardi di investimenti nel 2017. Gli occupati in Italia sono 50 mila, con altri 10 mila in Brasile. Siamo il primo gruppo italiano per investimenti in ricerca e sviluppo, con quasi 2 miliardi di euro spesi nel 2017. Il nostro apporto al PIL nazionale è di mezzo punto, quindi contribuiamo per lo 0,5 per cento del PIL italiano, ma, se si valuta in valore assoluto, per l'1 per cento del PIL italiano. Per quanto riguarda il nostro grado di penetrazione nel mercato, abbiamo quasi 20 milioni di linee fisse e 31 milioni di linee mobili.

TIM è un'azienda particolarmente attiva nel mondo del 5G. Innanzitutto, siamo l'unica Telco italiana che ha partecipato a livello internazionale alla standardizzazione del modello 5G. Abbiamo, come alcuni di voi sanno, il più grande laboratorio di *open innovation* e di *internet* delle cose d'Italia, a Torino, dove produciamo molti brevetti da molti anni.

Per quanto attiene alle sperimentazioni del 5G, abbiamo molti cantieri in corso, anzitutto a Bari e Matera, che era una delle sperimentazioni messe a gara dal MISE due anni fa, dove abbiamo investito assieme ai *partner* circa 100 milioni di euro, coinvolgendo 50 *partner* e sviluppando *use cases* in molti settori, tra i quali mi piace

ricordare quelli del turismo e della cultura. A Torino abbiamo realizzato la prima capitale d'Italia 5G. Qualche settimana fa, con l'amministrazione locale abbiamo inaugurato nuove posizioni delle connessioni cittadine. Abbiamo anche San Marino, che è il primo Stato dell'Unione europea interamente coperto in 5G.

Passando alle caratteristiche della nuova tecnologia, probabilmente avrete già ascoltato da altri prima di me che tre sono le caratteristiche principali della rete 5G: innanzitutto, aumenta esponenzialmente la velocità, quindi il 5G è venti volte più veloce del 4G, è un salto di scala, un cambio di paradigma, non una semplice evoluzione delle reti 4G; diminuisce la latenza, e stamattina con la sindaca Raggi a Roma abbiamo guidato una macchina che era fisicamente a Torino, per la prima volta abbiamo guidato un veicolo da remoto a così lunga distanza, a oltre 700 chilometri di distanza, con una latenza che consentiva tutto questo di 2 millisecondi (ricordo a tutti noi che il battito delle ciglia ha una latenza di 10 millisecondi); la terza caratteristica è la moltiplicazione delle connessioni in uno spazio finito, circa un milione di connessioni per chilometro quadrato. Anche qui, c'è un salto di scala per dieci rispetto a quello che si riesce a fare con le attuali reti 4G.

Probabilmente, avrete già visto anche questa piramide, questo triangolo. Ci sono tre grandi blocchi di usi che si possono fare con il 5G. Adesso, senza descrivervi tutto quello che vedete nella *slide* (cfr. *slide* a pag. 5) e che potete leggere da soli, è importante sottolineare che secondo noi ci sono tre grandi blocchi di utilizzatori del 5G: le imprese, le città e i cittadini. Noi crediamo che sia importante per ciascuno di questi blocchi, di questi *cluster* di utilizzatori, sviluppare al meglio assieme al Governo, alle istituzioni, alle pubbliche amministrazioni, gli strumenti e i metodi per mettere tutti in grado di beneficiare al massimo della rivoluzione 5G.

Per quanto riguarda le imprese, crediamo che la nuova fase che si apre sia la vera « Industria 4.0 », che consisterà in una logistica completamente rinnovata, nell'u-

tilizzo dello spazio e dei mezzi completamente digitalizzati, e che quindi, oltre al cambio dei macchinari, si abiliti realmente le imprese a entrare in una nuova fase del loro sviluppo digitale.

Per quanto riguarda le città, e citavo quello che abbiamo inaugurato questa mattina a Roma, credo che sia molto importante che tutti assieme nei prossimi mesi mettiamo in condizione tutte le città d'Italia di beneficiare delle opportunità offerte dal 5G. Credo che, ad esempio, dovremmo tutti insieme (Parlamento, MISE, ANCI) pensare a un accordo quadro, a una cornice che tutte le pubbliche amministrazioni possono utilizzare per beneficiare del 5G.

Non ho dubbio alcuno che Roma, Milano, Napoli, Bologna, Torino, Bari saranno città *smart*, città intelligenti. Vorrei che lo fossero anche tutte le altre nei prossimi quattro o cinque anni. Se è vero, come è vero, che il bando per le frequenze che c'è appena stato chiede agli operatori di garantire una copertura del 99 per cento del territorio italiano, 99 per cento, in 5G, vuol dire che ogni borgo d'Italia dovrà avere una connessione 5G. Sarebbe utile, quindi, per il futuro digitale del Paese che ogni borgo d'Italia potesse beneficiare al meglio di queste opportunità.

Su questo lasciatemi dire due cose. La prima è un'osservazione sulle competenze. Noi soffriamo come settore, come *industry*, ma in generale come sistema Paese, di un *mismatch* di competenze digitali. Non ne abbiamo a sufficienza. Rischiamo di rimanere indietro, rischiamo di collocarci su quello che gli economisti chiamano *low-skill equilibrium*, un equilibrio basato su basse competenze e non su alte competenze. Dovremmo tutti fare uno sforzo come sistema formativo, educativo, industriale del Paese per dotarci di sufficienti competenze adeguate alla sfida che abbiamo davanti.

La seconda cosa che vorrei dire è che con il 5G e con lo *slicing* del 5G – Enrico Bagnasco lo spiegherà molto meglio di me – ogni servizio avrà la sua rete, e quindi a livello europeo e di regolazione europea è importante confermare che lo *slicing* e gli usi dedicati a determinati servizi rientrano in quelli che la Commissione europea chiama

gli *other than internet services*, che già adesso a regolazione corrente sono coerenti e compatibili con il principio di neutralità della rete. Questo è un punto molto importante.

Andiamo avanti con le *slide*.

Quello che vedete nella *slide* (cfr. *slide* a pag. 6) è uno schema che riassume gli investimenti fatti, naturalmente da tutti gli operatori, non soltanto da Telecom. Negli ultimi anni, a partire dall'asta per le frequenze 3G del 2001, sono stati investiti 24,4 miliardi di euro, una somma importante. Per quanto riguarda il 5G, come avrete già ascoltato, l'asta delle frequenze è stata nettamente la più onerosa d'Europa tra quelle che sino a oggi si sono svolte e che vedete elencate nella parte destra della *slide*. Abbiamo pagato diciotto volte il prezzo delle frequenze pagato nella Repubblica Ceca, fino a tre volte quello pagato in Regno Unito e Spagna. Questi sono i numeri.

Passando, come avevamo anche anticipato al presidente, a un altro tema di cui avrete certamente sentito parlare, il mio obiettivo oggi è quello, sul tema delle emissioni elettromagnetiche, di fornire alcune informazioni. Mi permetto con grande umiltà di fornire alcuni dati, senza suggerire alcunché.

Quello degli effetti sulla salute delle emissioni elettromagnetiche è un tema ampiamente e costantemente analizzato in tutto il mondo dalla letteratura scientifica. Ci sono circa 30.000 articoli pubblicati in oltre cinquant'anni di studi. La tutela e la sicurezza sono garantite dai massimi organismi internazionali. Avrete sentito parlare dell'ICNIRP, *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*, l'organismo internazionale, l'ente indipendente che fornisce supporto scientifico e linee guida sugli effetti delle radiazioni non ionizzanti. Quelli che attualmente sono previsti dalla Commissione europea come limiti alle emissioni sono esattamente quelli indicati da questi organismi internazionali. L'Unione europea non ha fatto altro che riportare quello che è indicato dall'ICNIRP.

In Italia, passando al lato destro della *slide* (cfr. *slide* a pag. 7), il quadro normativo è basato su due atti normativi fonda-

mentali: la legge n. 36 del 2001, legge Bordon, e il DPCM del luglio del 2003, che fissa su base precauzionale gli attuali limiti, che conoscete bene, i 6 volt per metro.

Nella *slide* successiva (cfr. *slide* a pag. 8) vi riporto i limiti nei Paesi dell'Unione europea a legislazione corrente, quindi gli attuali limiti di tutti i Paesi dell'Unione, sulle varie fasce di frequenza, 900 MHz, 1,8 e 2,1. La *slide* parla da sola, non c'è granché bisogno di commentarla.

L'unico dato che mi piacerebbe sottoporre alla vostra attenzione è che i 60 volt per metro che la Commissione europea consiglia come limite massimo ai propri Stati membri non è un numero estratto al lotto, ma un numero che deriva da un fattore protettivo 50 rispetto al limite indicato come potenzialmente suscettibile di generare effetti termici dall'ICNIRP. Tradotto, vuol dire che l'ICNIRP ha verificato che con 3.000 volt per metro c'è la possibilità di avere effetti termici, soltanto termici, e dunque l'ICNIRP ha consigliato alla comunità scientifica e agli Stati di fare diviso 50 per essere certi che il valore applicato fosse sufficientemente e ampiamente protettivo, e 3.000 diviso 50 dà 60. In Italia, invece, abbiamo 3.000 diviso 500.

Passiamo quindi alla *slide* successiva (cfr. *slide* a pag. 9).

Abbiamo visto in quella precedente che due degli Stati che hanno limiti attualmente molto bassi assieme all'Italia sono il Belgio e la Polonia. Anche qui c'è da dire che, in vista del 5G, sia il Belgio sia la Polonia hanno da poco, proprio poche settimane fa, dopo un intenso dibattito parlamentare, modificato i loro limiti. Lo vedete scritto. In realtà, per essere più precisi, non si tratta del Belgio, ma di Bruxelles capitale, della regione di Bruxelles, che ha fissato i nuovi limiti a 14,5 in ambienti esterni e a 9 in ambienti interni. Anche la Polonia ha annunciato che sarà introdotta una nuova legislazione al riguardo.

Passando ancora alla *slide* successiva (cfr. *slide* a pag. 10), sempre per fornirvi tutte le informazioni che a nostro avviso sono utili a una vostra valutazione, l'ITU (Unione internazionale delle telecomunicazioni), l'agenzia specializzata delle Nazioni

Unite sui temi della standardizzazione e dell'uso delle onde radio, ci dice che limiti eccessivamente restrittivi per le emissioni elettromagnetiche ostacolano la capacità di realizzare reti 5G.

Se guardiamo all'asta per il 5G da poco conclusasi, con gli esiti che conoscete, vediamo che l'asta prevede vincoli molto stringenti, come dicevo prima: entro 54 mesi, dovrà essere coperto il 99,4 per cento della popolazione italiana; entro 72 mesi, almeno il 10 per cento di tutti i comuni italiani con popolazioni inferiore ai 5.000 abitanti. Tutto ciò può essere fatto soltanto attraverso una diffusione capillare di *small cell*.

L'ultima informazione che mi sembra utile fornirvi è che esiste già un processo di revisione in corso, che è stato avviato, sul finire della scorsa legislatura. Alla fine del 2017, il Ministero dell'ambiente ha convocato un tavolo di lavoro per adeguare l'attuale DPCM che disciplina i limiti. Il MISE ha sollecitato il ministero alla revisione sulle emissioni. Poi ci si è fermati, perché è finita la Legislatura, e quindi il dialogo si è interrotto.

Vi sottopongo un altro punto, l'ultimo. Passando ad altro, noi crediamo che un altro tema importante sia quello delle semplificazioni per lo sviluppo e la realizzazione delle reti, per quanto attiene sia alla posa della fibra sia all'installazione di impianti mobili. Abbiamo preparato come AS-STEL, come associazione, una serie di proposte, che sottoporremo anche all'attenzione del Ministro Di Maio nei prossimi giorni. Al riguardo, segnalo che l'articolo 57 del nuovo codice delle comunicazioni elettroniche introduce una disposizione secondo la quale l'accesso *wireless* per le piccole aree, quindi le *small cell*, potrà godere di quello che viene chiamato un *light deployment regime*, un regime di sviluppo e realizzazione alleggerito. Sotto trovate il testo della norma in questione.

Come sappiamo, il nuovo codice delle comunicazioni elettroniche è stato approvato, è entrato in vigore a dicembre, e gli Stati membri hanno ventiquattro mesi per il suo recepimento nell'ordinamento nazionale.

Infine, prima di passare ad aspetti più tecnici della trasformazione 5G, vorrei lasciarvi con un ulteriore elemento di riflessione.

Ci avviamo a una copertura del Paese in tecnologia 5G molto significativa, che si aggiungerà a una copertura del Paese in fibra già oggi molto significativa e che continuerà a crescere probabilmente nei prossimi anni. Come sapete, l'Italia ha una copertura in fibra pari all'87 per cento delle sue abitazioni, almeno fino all'armadio, ha i prezzi per l'accesso alla banda larga più bassi d'Europa e ha una regolazione molto importante. A questo si aggiunge una copertura mobile del 4G praticamente totalitaria, nel senso che il 98,5 per cento delle abitazioni italiane è coperto con la tecnologia 4G.

A fronte di quest'imponente dispiegamento di reti, abbiamo un *take up*, un acquisto da parte dei consumatori di tecnologia a banda ultralarga, molto basso, che si riversa poi nell'ormai mitologico DESI Index della Commissione europea, che ci dice che siamo, e lo vedete nella parte sinistra della *slide*, agli ultimi posti per connettività, *e-commerce*, competenze digitali, uso dei servizi *internet*. Soltanto tra il 14 e il 15 per cento delle famiglie italiane acquista connessioni a banda ultralarga.

Poiché ci avviamo a sviluppare altre reti molto intense e molto capillari, e poiché, come proviamo a dire in questa *slide*, i temi non sono certamente né quelli della copertura né quelli del prezzo, crediamo che esista un problema di domanda, molto legato al basso livello di cultura digitale del Paese. Riportiamo lì alcuni dati: il livello dei laureati, la diffusione delle *pay-tv*, la diffusione dei computer fissi, il disequilibrio di reddito disponibile tra le varie aree del Paese.

Il nostro invito è quello a interrogarci tutti su come e in che misura possiamo lavorare assieme per accrescere e sviluppare la cultura digitale del Paese, altrimenti rischiamo ancora una volta come sistema Italia di non cogliere appieno le opportunità del 5G, e quindi di dover poi comprare dall'estero competenze, servizi, aziende e capacità di gestione del 5G.

Io ho finito la mia parte e, col permesso del presidente, passo la parola a Enrico Bagnasco, che dirà cose molto più interessanti delle mie.

PRESIDENTE. Do quindi la parola all'ingegnere Enrico Maria Bagnasco perché approfondisca alcuni profili di carattere prettamente tecnico.

ENRICO MARIA BAGNASCO, Responsabile Gestione Portfolio prodotti tecnologici di TIM Spa. Grazie, signor presidente, signore deputate e signori deputati, per il tempo che state dedicando a quest'argomento, che, come abbiamo già detto, è sicuramente un argomento di interesse per le aziende come la mia, ma in realtà questa volta si pone proprio come una rivoluzione di sistema che andrà a interessare la vita di tutti noi come cittadini, come persone, come consumatori, come imprenditori.

Il primo punto che vorrei ricordare a tutti è che il 5G è il tassello di un mosaico molto più articolato di tecnologie che stanno arrivando. Siamo oggettivamente in un momento particolare della storia dell'uomo, della storia delle tecnologie. È come se si fossero date appuntamento diverse soluzioni che negli anni hanno avuto alterne vicende, che adesso arrivano insieme a un momento per mettersi assieme e realizzare diverse cose.

Certamente c'è la banda larga mobile ubiqua per tutti, che è uno dei temi centrali del 5G, ma insieme a questo abbiamo l'enorme produzione di dati che non solo le reti, non solo i sistemi, ma noi stessi stiamo generando. Oggi sono primariamente dati di natura multimediale. Immaginate tutte le nostre attività digitali sui *social*, per esempio. C'è anche, però, tutto il fenomeno dei dati personali relativi alla nostra salute, alla nostra attività. Sono un volume importante che andrà assolutamente a crescere.

Su questo incrociamo le tecnologie dell'intelligenza artificiale, che di nuovo è un argomento che negli anni, negli ultimi cinquant'anni, è andato e tornato più volte. Oggi, siamo veramente a un punto di non ritorno. L'intelligenza artificiale è già con noi in diversi fenomeni, come nel caso di

un'*appliance* domestica come Alexa, con cui interagiamo per chiedere servizi, musica, per comprare le cose su *internet* o l'auto. Le auto moderne iniziano a essere equipaggiate con sistemi di parcheggio automatico o di controllo della velocità. Tutto questo sono i primi elementi dell'intelligenza artificiale che si sta manifestando.

Il tema dei veicoli a guida autonoma, un altro dei capitoli favoriti della fantascienza, sta arrivando. Nell'orizzonte che stiamo disegnando, da qui a cinque o otto anni sarà assolutamente un elemento presente, magari più manifestato nel trasporto urbano, nel trasporto pubblico, nel trasporto merci, ma anche poi nel trasporto di tutti noi.

Un altro dato molto interessante è che nel giro di pochissimi anni, due o tre anni, tutti i nuovi veicoli saranno nativamente connessi alla rete, inizialmente per attività legate alle assicurazioni, alla manutenzione del veicolo, all'intrattenimento di bordo, ma è chiaro che con questo canale si arriverà anche a fare un controllo della guida stessa, e quindi ad abilitare la guida autonoma. Vediamo, quindi, come abbiamo diversi elementi che, come dicevo, si sono dati appuntamento per disegnare il nostro futuro.

L'*internet* delle cose è già un altro fenomeno presente oggi, non ha bisogno di aspettare il 5G. È un fenomeno che vediamo presente, si manifesta nella vita delle città *smart*, nella nostra vita, nelle *appliance*, nella domotica di casa o nei sistemi di monitoraggio ambientale, nell'agricoltura di precisione. Sono tutti fenomeni che stanno costruendo questo ponte a tutti gli effetti. L'*internet* delle cose è a tutti gli effetti un ponte tra la vita fisica, tra il mondo fisico e il mondo digitale, perché consente di rappresentare nella realtà digitale un *digital twin*, un gemello digitale del fenomeno fisico, e, con la presentazione digitale del fenomeno fisico, di costruire poi gli algoritmi con cui indirizzare le varie problematiche, trasporto urbano, gestione del traffico, fenomeni di emergenza a fronte di episodi e cose di questo tipo.

Tutto questo è un percorso ben chiaro, già presente oggi, come ho detto, e assolu-

tamente già abilitato dalla rete 4G di oggi. Se vogliamo ragionare per differenza, con la rete 4G di oggi riusciamo a connettere 10-15.000 sensori per chilometro quadrato; col 5G arriveremo a connetterne un milione. Che cosa ci faccio con un milione di sensori per chilometro quadrato? Se devo fare agricoltura di precisione e monitorare tutti gli ulivi della Piana del Salento per verificarne lo stato di salute, avrò bisogno di quel tipo di densità.

Faccio un breve richiamo sulla tematica delle frequenze.

Tre sono le principali famiglie di frequenze che sono state oggetto della recente gara. TIM, a conferma della sua centralità nel sistema delle telecomunicazioni italiane e nella sua assoluta determinazione nel rimanere *leader* di questo settore, ha investito in modo decisamente importante su tutte e tre le famiglie di frequenze.

Le frequenze più basse sono le frequenze a 700 megahertz. Sono le famose frequenze che saranno disponibili a luglio 2022. Sono le frequenze su cui oggi viaggia la televisione digitale terrestre e che, rispetto al piano ben noto e definito, passeranno in uso al radiomobile.

Su queste frequenze chiaramente avremo la possibilità di ampliare la copertura, che già oggi abbiamo al 98 per cento e che ovviamente stiamo proseguendo. Per darvi una regola molto semplice, più bassa è la frequenza, più facile è raggiungere una copertura completa, ma a costo di una velocità di banda più bassa. La banda larga vera e propria si ottiene con delle frequenze alte, che però hanno una propagazione minore, e quindi mi danno una copertura più stretta, ovviamente a meno di intensificare la copertura, e quindi di aggiungere più nodi. Una regola del pollice può essere quella.

Poi abbiamo le frequenze centrali, non a caso quelle che sono state più onerose, soprattutto nell'ampiezza di banda che abbiamo acquisito noi e Vodafone, gli 80 megahertz. Sono le frequenze su cui si vedrà veramente la differenza: sui 10 megahertz di banda a 700 megahertz avremo velocità equivalenti al 4G di oggi, perché la banda è abbastanza stretta; sugli 80 me-

gahertz, che abbiamo nelle frequenze intermedie, a 3,4 e a 3,6 giga, sono 80 megahertz, è una banda molto larga, e lì vedremo i diversi gigabit al secondo, lì facciamo il per 10 rispetto alla velocità tipiche che vedete oggi. Oggi, con un 4G in copertura buona vedete 40, 60, 80 megabit al secondo; qui vedremo 1, 2, 3 gigabit al secondo. Non è un caso che siano state così ricercate, soprattutto nel taglio da 80 megahertz.

Poi abbiamo le frequenze molto alte, nello specifico a 26-28 gigahertz. Qui abbiamo acquisito una porzione di spettro equivalente a quello degli altri, uno spettro molto ampio, di 200 megahertz di banda. Qui riusciremo a fare un altro salto moltiplicato 10 delle velocità: se nella frequenza centrale vedremo alcuni gigabit al secondo, a 26 gigahertz vedremo qualche decina, 10, 20 gigabit al secondo, quindi andiamo a fare un per 10.

A che cosa serve tutta questa velocità? Serve per i processi industriali di cui abbiamo parlato prima. Certamente, ne beneficerà il *consumer* nella sua fruizione video. Per darvi un'idea, il 70-75 per cento del traffico veicolato nella rete è fatto da video. Il video può essere un film, una partita di calcio, l'accesso a una qualunque *homepage* di una testata giornalistica, ormai ricca di interviste, filmati e altre cose. Parliamo di un 75 per cento con una crescita di circa il doppio ogni due anni. Sì, tipo la legge di Moore, ma al contrario in questo caso. A parità di servizio, dobbiamo raddoppiare la capacità di trattare un traffico in rete ogni due anni, perché questo è il *rate* verso cui stiamo andando.

Tutto questo indirizza che cosa? Indirizza il mondo industriale. Chiaramente, l'uso personale è ragionevolmente indirizzato da oggi, certamente con il passaggio all'altissima definizione televisiva, al 4K e poi all'8K, avremo bisogno di più banda, ma in realtà sono le applicazioni industriali che hanno bisogno di questo, che possono essere l'accesso al *cloud*, l'accesso a dati industriali, il controllo di *robot* in ambito di catena di montaggio, il trasporto, la logistica e, come dicevo, altre applicazioni di questa natura.

Fornisco alcuni dettagli sulla parte più strettamente tecnologica, e mi ricollego anche al tema del fondo elettromagnetico già citato.

Un'antenna delle reti di oggi, della rete 4G, fa un'illuminazione statica. Immaginate un lampione stradale: lo accendo, è un fascio di luce determinato sostanzialmente dalla potenza della lampadina e dalla forma del lampione stesso. Quest'illuminazione è statica, non ha variazioni. Nel caso del 5G, le antenne sono « attive », come si dice, e quindi in realtà io non faccio un fascio statico di illuminazione radio, ma un fascio dinamico destinato a ognuno dei terminali che stanno sotto quella copertura. In questo modo, avremo un dialogo tra il mio *smartphone* e l'antenna, che farà sì che io sarò sotto copertura e che, spostandomi, l'antenna mi seguirà nei miei movimenti orizzontali e verticali per darmi una prestazione ottimizzata.

Questo è uno degli elementi tecnici che fa sì che riusciamo ad avere le prestazioni che abbiamo già detto, cioè un moltiplicato 10 nelle velocità. È anche un elemento che, però, ci porterà a dover ragionare sul famoso limite dei 6 volt per metro. Questo è un altro elemento che portiamo sul tavolo su cui ragionare. La somma delle onde elettromagnetiche che portano i 6 volt per metro, una volta che abbiamo antenne statiche o antenne dinamiche in cui il campo elettromagnetico varia nel tempo e nello spazio, dovrà essere tenuta in conto per ragionare assieme sul nuovo modello che vogliamo adottare. Questo è un elemento importante.

Abbiamo già parlato dello *slicing*. *To slice* in inglese vuol dire « affettare », e il concetto è esattamente questo: sulla stessa infrastruttura di rete potrò costruire delle fette di servizio caratterizzate per quello specifico servizio e potrò garantire a chi utilizza quel servizio le caratteristiche tipiche che lui richiede.

È chiaro, quindi, che se farò un servizio generico di navigazione *internet*, potrò utilizzare certi vincoli di prestazione, di latenza, di affidabilità, di sicurezza; se dovrò gestire delle applicazioni *mission critical* (il controllo da remoto di un veicolo, di un

robot, una transazione finanziaria, applicazioni di telemedicina, per cui da remoto potrò fare anche interventi di natura chirurgica invasiva), tutti questi servizi, che non sono l'accesso « normale » a *internet*, potranno essere trattati in modo particolare in termini di prestazione, ritaglio, livello di sicurezza, livello di protezione, di affidabilità, dando poi conto che la prestazione richiesta sia effettivamente erogata, quindi con un *service-level agreement* reso noto.

Questo fa sì, di nuovo, non solo che io posizioni questa nuova rete per fare meglio quello che fa già la rete mobile di oggi, ma che questa diventi a tutti gli effetti l'infrastruttura di base su cui tutti i processi produttivi, di logistica, di commercio, di pubblica amministrazione, possono essere basati.

Abbiamo già visto le sperimentazioni in corso. Qui c'è solo una breve sintesi. Mi piace ricordare due cose. TIM è stato il primo nonché l'unico firmatario, tra gli operatori italiani, del 5G Action Plan, che l'Unione europea lanciò nel 2016. Noi firmammo nell'autunno del 2016 questo piano d'azione per il 5G a livello europeo, che ci vincolò a identificare le prime città 5G e ad avviare le attività. TIM, come abbiamo già detto, è l'unico degli operatori italiani che partecipa e contribuisce a tutti i tavoli internazionali su cui la soluzione tecnica è definita, standardizzata e normalizzata, ed è l'unico operatore che ha in Italia dei laboratori di eccellenza, in particolare presso il T-LAB a Torino, dove abbiamo una collaborazione continuativa sul 5G oramai da due anni con i più grandi costruttori di tecnologia del mondo, Ericsson, Nokia, Intel, Qualcomm, tutti soggetti che costruiscono o le reti o gli *smartphone*. Ovviamente, infatti, tutto il parco degli *smartphone* dovrà essere ammodernato.

Queste sono alcune delle applicazioni che abbiamo sviluppato.

È interessante il contesto delle applicazioni, perché il 5G da subito ci ha fatto lavorare insieme all'utilizzatore finale. L'utilizzatore finale può essere l'ente del turismo, l'ospedale, la pubblica sicurezza, l'industria, il manifatturiero, la logistica. Ri-

spetto alle altre reti che abbiamo costruito, in cui noi costruivamo la rete e poi aspettavamo i clienti con le loro proposte, qui da subito abbiamo fatto il contrario, cioè abbiamo provato ad ascoltare i clienti per costruire una rete che potesse rispondere alle loro esigenze.

È un cambio di paradigma veramente molto importante, ed era onestamente l'unico che potevamo seguire nel momento in cui candidiamo il 5G come infrastruttura di riferimento per tutti i processi produttivi.

Tra i vari contesti applicativi di riferimento, ci sono quelli citati qua, che sicuramente avete già anche visto in altre proposte. Ricorderei in modo particolare anche tutto il tema della pubblica sicurezza, del monitoraggio ambientale, del monitoraggio infrastrutturale. Sappiamo quanto questi siano elementi essenziali e critici. I recenti fatti degli ultimi mesi, ahimè, ce lo confermano. E sappiamo quanto queste tecnologie possano aiutare moltissimo sia in fase di progettazione sia in fase di prevenzione, sia in fase, qualora capitasse, di emergenza. Questo è uno degli *input* più importanti che abbiamo avuto nella costruzione di questa rete.

Fornisco due numeri e poi restituisco la parola a Francesco. Queste sono delle stime che vengono da Ericsson, uno dei più grandi fornitori mondiali di infrastrutture di telecomunicazione, che gestisce circa un miliardo di clienti nel mondo, cioè attaccato alle sue reti c'è circa un miliardo di clienti. È uno dei nostri fornitori da sempre, insieme a molti altri. Tutti gli anni, due volte all'anno, produce questo *report*, che dà molte informazioni. È un *report* pubblico, disponibile su *internet*. Abbiamo estratto alcuni dei capitoli, in cui Ericsson dice che nell'arco dei prossimi tre o cinque anni verrà utilizzato in modo molto rilevante il 5G.

Ritrovate il trasporto pubblico, i veicoli, l'energia, quindi lo *smart metering*, la sicurezza, il mondo dei contenuti, il manifatturiero, con degli elementi di crescita importanti per noi e per quel settore industriale, a testimonianza che c'è una convergenza di vedute veramente molto ampia

su quanto questa rivoluzione sistemica andrà a liberare energie anche in termini proprio strettamente economici.

FRANCESCO RUSSO, *Direttore Affari Pubblici di TIM Spa*. Per concludere, riassumendo quello che abbiamo provato brevemente a raccontarvi questo pomeriggio, importante è il tema dello *slicing*, garantire la flessibilità nell'utilizzo delle reti 5G per poter sviluppare delle fette dedicate a *industry* che ne avranno la necessità. Crediamo sia importante una riflessione pubblica e scientifica sul tema dei limiti alle emissioni elettromagnetiche. Crediamo sarebbe importante. È importante tenere a mente che bisognerà facilitare in ogni modo possibile le *partnership* tra gli operatori di telecomunicazioni e gli altri settori industriali. È soltanto attraverso il dialogo tra industrie, e tra industrie, istituzioni e pubblica amministrazione, che potrà svilupparsi al meglio la tecnologia 5G.

Crediamo che ci sia un tema relativo alla domanda di servizi digitali, e dunque una questione importante che come Paese dovremo affrontare, che è quello della cultura digitale. Speriamo e auspichiamo che si avvii un dialogo importante tra tutti gli attori pubblici e privati per favorire al massimo lo sviluppo delle città 5G, dotando anche le piccole e medie città di strumenti abilitanti per la tecnologia 5G.

Con questo concludo e direi che siamo a vostra disposizione per le domande. Grazie.

PRESIDENTE. Grazie. Do ora la parola agli onorevoli colleghi che intendano intervenire per porre quesiti o formulare osservazioni.

DEBORAH BERGAMINI. Ringrazio gli ospiti di Tim. Farò una brevissima considerazione e poi una domanda molto lineare.

È chiaro che qui stiamo parlando della costruzione di una parte dell'assetto strutturale futuro del Paese. Conosciamo bene le potenzialità della rete 5G. Conosciamo bene la facilità di integrazione e la necessità di integrazione che il 5G richiede al-

l'interno di un Paese in cui la parola « integrare » dovrebbe essere proprio eliminata dal vocabolario, perché se abbiamo una difficoltà, è proprio quella di ragionare in un'ottica di integrazione.

Purtuttavia, anche alla luce delle informazioni che avete voluto condividere, quella è la strada inesorabile che dobbiamo prendere e occorre uno scatto di maturità da parte del Paese, sicuramente da parte delle istituzioni del Paese, anche da parte delle industrie del Paese. Ascoltavo una delle ultime considerazioni dell'avvocato Russo, che ha parlato anche del dialogo tra le industrie. Anche lì, però, molto del ritardo che scontiamo in tutto il settore delle telecomunicazioni in Italia è legato al fatto che le industrie, anziché parlarsi, anziché dialogare, hanno maggiormente la tentazione di non dialogare e di cercare sempre una ragione esterna alle cose che non vengono fatte.

Sul tema della banda larga concordo che c'è un problema di domanda. Abbiamo una conformazione demografica, una conformazione sociale, ignorata purtroppo dai Governi che si sono succeduti, che ci fa ritardare rispetto agli altri Paesi nella nostra domanda. Purtuttavia, il nostro è un Paese con un'altissima propensione all'innovazione e alla sperimentazione. Lo abbiamo visto quando è arrivata la telefonia mobile.

È un quadro molto difficile da ricondurre a qualcosa di univoco, quello che sta succedendo nel nostro Paese, ma certamente quello che non ci possiamo permettere di fare è perdere quest'ennesimo treno. Perdere il treno del 5G fatto in modo strategico significherebbe per noi uscire irrimediabilmente dal *monitor* mondiale, dal *radar* mondiale, e non rientrarci mai più. Stiamo veramente sulla soglia di un passaggio di non ritorno, che deve responsabilizzarci tutti.

Ora, la domanda. È chiaro che la *conditio sine qua non* di un corretto sviluppo del 5G evoca la parola integrazione. Allora, vorrei chiedere a voi, che siete il maggior operatore in Italia, a che punto siamo e come vedete la necessaria integrazione tra rete fissa e rete mobile, evidentemente ri-

chiesta, altrimenti abbiamo scherzato tutti, abbiamo perso un'ora ad ascoltare parole.

A me interessa capire il vostro punto di vista su questo, a che punto siamo, dove arriviamo e in quali tempi. È ovvio che il vostro punto di vista per noi e per l'indagine conoscitiva che stiamo svolgendo è fondamentale.

PAOLO NICOLÒ ROMANO. Grazie ai rappresentanti di Tim per essere qui e per fare chiarezza su questa nuova tecnologia del 5G, spesso criticata anche per rischi connessi alla salute.

Devo dire che avete delineato già un quadro molto chiaro sulle frequenze elettromagnetiche. Mi piacerebbe, se si potesse approfondire un po', fare anche una distinzione tra le emissioni elettromagnetiche delle antenne e quelle dei dispositivi. Molto spesso, si fa confusione anche su questo settore. Ho visto una trasmissione recentemente, in cui si delineava un quadro piuttosto confuso su questa situazione. Forse, sarebbe meglio anche fare un distinguo tra le emissioni radio delle antenne e del dispositivo che tutti teniamo in tasca.

Mi piacerebbe anche capire se corrisponda al vero il fatto che, aumentando le emissioni elettromagnetiche delle antenne, si potrebbe diminuire quelle del dispositivo, che abbiamo tutti più vicino, lo portiamo vicino alla testa anche quando siamo in comunicazione, quindi nel momento maggiore di emissioni.

Inoltre, visto che avete parlato di tecnologie che tramite il *fixed wireless* riescono ad arrivare a velocità molto elevate per coprire anche le postazioni fisse, le abitazioni, queste tecnologie potrebbero in futuro anche sostituire la borchia in fibra, arrivare proprio con l'ultimo miglio dentro le abitazioni? Penso che ovviamente potrebbe esserci un risparmio notevole proprio nel creare l'infrastruttura.

Vorrei anche sapere se volete dirci qualcosa sulle indiscrezioni che erano uscite tempo fa relative alla creazione di una rete unica 5G insieme a Vodafone. Avevamo letto dalla stampa queste indiscrezioni e vorrei capire se corrisponda al vero e che tipo di rete unica si vorrebbe realizzare in tal caso. Grazie.

VINCENZA BRUNO BOSSIO. Grazie per la presentazione. Io credo che sia molto importante. La vostra presentazione sta dentro non un'audizione normale, come spesso avviene in questa Commissione, con gli operatori delle telecomunicazioni, considerato che questa è una Commissione trasporti e telecomunicazioni. Spesso, questa parte seconda delle sue competenze è più negletta.

Con quest'indagine conoscitiva credo, invece, che abbiamo voluto mettere al centro proprio questa parte delle competenze e del lavoro della Commissione che si incrocia molto anche con le iniziative delle attività produttive, ma è importante sottolineare, e credo che sia stato fatto in parte, l'elemento rivoluzionario di questa tecnologia. Noi non ci troviamo di fronte a un'evoluzione del 4G. C'è stato il 3, c'è stato il 4, e adesso arriva il 5. Noi ci troviamo di fronte a una tecnologia che sconvolge completamente tutti i parametri relativi sia allo sviluppo industriale sia allo sviluppo delle nostre città.

Devo dire che forse bisognerebbe trovare un altro termine, perché di *smart city* sentiamo parlare da quindici anni. Dovrei capire meglio che cosa è successo a Torino, ma ancora non mi sembra che ci sia una città che in Italia oggi possiamo effettivamente certificare come *smart city*, come può essere Barcellona o altre città europee, anche perché appunto questa del 5G è ancora una fase di sperimentazione. E questa è la prima domanda.

Io vorrei sapere da voi, al di là dell'elemento stringente che avete proposto dell'asta, quando pensate effettivamente di avviare il piano di attuazione del 5G. Come questo piano di attuazione si collega alla banda ultralarga? Del 5G spesso si pensa, ancora una volta, sempre per l'idea che sia un'evoluzione del 4G, che sia semplicemente un'evoluzione della rete mobile, mentre credo che proprio quello della velocità, ma soprattutto della latenza, sia l'elemento più rivoluzionario del 5G, la bassissima latenza. Come si collega alla banda ultralarga? Come l'effettiva attuazione del piano per il 5G si collega alla questione della banda ultralarga? Basta la banda ultra-

larga che arriva all'armadio o, invece, c'è il tema del *building*, quindi degli edifici e degli oggetti?

La terza questione che vorrei porre è questa. Sicuramente, c'è il tema dell'ecosistema. Nella seconda presentazione si è detto che c'è una convergenza di tecnologie. Molte di queste già esistevano. Sulla robotica è da tantissimi anni che la ricerca, soprattutto italiana, sta lavorando. Forse, qualcuno dimentica che noi siamo molto avanti sulla robotica, così come anche sull'intelligenza artificiale.

Il punto vero è che manca l'ecosistema. Gli indicatori DESI mortificano l'Italia soprattutto per questo, perché magari dei singoli indicatori hanno anche dei bei risultati, come per la diffusione della banda ultralarga, ma poi l'indicatore, che è il complessivo dei cinque, alla fine diventa sempre abbattente, perché in effetti non c'è quest'integrazione.

Anche relativamente alle *partnership*, giusto per restare al tema di questa Commissione, sarebbe molto bello se per esempio si avviasse subito una sperimentazione con Ferrovie dello Stato, così almeno avremmo il *Wi-Fi* che funziona. Scherzo, questa è la cosa più banale. La cosa più importante, invece, sarebbe che forse si potrebbero evitare quelli che si buttano sotto il treno, per esempio. Vorrei capire come si può avviare questa *partnership* e con quali imprese.

Credo che più o meno queste siano le domande più importanti. Poi, magari, se posso, farò un altro intervento. Grazie.

MASSIMILIANO CAPITANIO. Grazie per la vostra illustrazione. Il primo tema che vorrei porre è più che altro un auspicio, nel senso che c'è la speranza che i contenuti di questa e delle altre audizioni che stiamo facendo possano arrivare fuori da queste stanze anche nel pubblico.

Un tema cruciale è che stiamo parlando di tecnologia, di robotica, di *automotive*, e l'80 per cento della popolazione usa ancora il cellulare solo per telefonare, quindi serve maggiore formazione e anche maggiore comunicazione.

Questi sono aspetti che abbiamo fatto presenti anche in Commissione vigilanza

RAI. Serve un'integrazione con il servizio pubblico, perché questa rivoluzione dobbiamo raccontarla. Se mettiamo nelle parole crociate che cos'è il 5G, che cos'è la *blockchain*, poi vediamo e ci confrontiamo per capire quante persone sanno che cosa sta accadendo oggi. È un auspicio, ma è anche una necessità che stiamo facendo presente anche in altri livelli.

A questo proposito, vorrei capire quali sono i rapporti di questo racconto della rivoluzione con i mezzi di comunicazione, non solo per raccontare quello che sta avvenendo, ma per capire — anche in sede di bilancio stiamo affrontando il capitolo controverso del fondo per il pluralismo e per l'innovazione digitale — come i mezzi di comunicazione, e soprattutto le televisioni e gli altri *media*, stanno accompagnando con i grandi *player* questa rivoluzione.

La domanda principe è già stata fatta. Anch'io ero interessato a capire quale sarà nel 5G l'integrazione tra fisso e mobile.

Non ripeterò alcuni spunti, perché sono già stati offerti dai miei colleghi. Parlavamo, durante la presentazione, anche di competenza. Abbiamo accumulato tanto ritardo anche perché a volte banalmente manca fisicamente la manodopera per installare la fibra. Dalle nostre scuole non escono persone in grado di accompagnare questa rivoluzione. Vorrei capire anche da voi quale sia il rapporto con le scuole e le università per installare la fibra. Dalle nostre scuole non escono persone in grado di accompagnare questa rivoluzione. Vorrei capire anche da voi quale sia il rapporto con le scuole e le università per sostenere in maniera più circolare e integrata questo percorso.

Relativamente alla questione delle emissioni, credo che, tramite il servizio pubblico e chi gioca in primo luogo la partita, ci sia da fare maggiore informazione fuori da queste stanze. Grazie.

MAURO ROTELLI. Non è la prima audizione della Commissione in questi mesi, non sarà neanche l'ultima. Ogni volta che abbiamo la fortuna di avere un incontro con l'azienda, soprattutto con un'impresa che parla di infrastruttura visibile o invi-

sibile, come quelle di cui stiamo parlando oggi, un dubbio ci viene sempre.

È abbastanza chiaro quanto possa essere strategico e importante fare questo tipo di investimento, ma ci è altrettanto chiaro quanto spesso e volentieri questo tipo di investimenti crei ulteriori *gap* e non li accorci, non li annulli. Mi sembra che proprio all'inizio del vostro discorso ci fosse questa sicurezza che una serie di aree metropolitane possano di qui a breve fruire di questi servizi. Noi, invece, ci confrontiamo con territori che costantemente ci propongono e ci pongono questioni completamente diverse, esattamente all'opposto, anche situazioni imprenditoriali e industriali particolarmente avanzate che non riescono a dialogare con il resto del mondo proprio perché non possono permettersi di inviare semplicemente un *file* di una certa pesantezza, perché magari di *design*, da un'altra parte per realizzare un oggetto.

È estremamente interessante per chi è amante dell'innovazione e della tecnologia pensare a come l'*internet* delle cose col 5G possa semplicemente esplodere a livello anche nazionale, ma c'è anche un po' di timore. Non si riesce a capire quanto l'investimento in infrastruttura poi possa non soltanto interessare la maggior parte dei territori, ma appunto provare a fare in modo che questo diventi una vera spinta propulsiva.

Qualche settimana fa, ho ricevuto, insieme ad altri colleghi della Commissione, una vostra pubblicazione sulla fibra, un vero e proprio prodotto tipografico di enorme fattura. Ricordo perfettamente che queste vene — queste sono — di dati, di informazioni che caratterizzano tutti i nostri territori sono inevitabilmente vicine a infrastrutture ferroviarie e stradali importanti.

Che cosa succede? Che chi ha già la possibilità di avere vicino delle infrastrutture importanti di comunicazione, nodi, relazione gomma-ferro, è ulteriormente favorito dal fatto di poter avere anche quelle della fibra; a tutti gli altri che non hanno la fortuna di essere vicino a una rete ferroviaria importante o a un'arteria stradale, e che quindi non hanno neanche la fibra, che

cosa succederà con il 5G? Avranno, tanto per essere chiari, il quarto *handicap* da superare? Grazie.

MIRELLA LIUZZI. Ringrazio anch'io per l'audizione di oggi. Sono stati forniti sicuramente degli ottimi dati, che credo poi la Commissione metterà a disposizione di tutti i commissari.

Vorrei chiedere un chiarimento riguardo a quello che sta accadendo nelle ultime ore. Sappiamo già che cosa è successo ad aprile con ZTE, che sta lavorando con altri operatori in Italia proprio in relazione al 5G: per via di un blocco posto dagli Stati Uniti, purtroppo quelle sperimentazioni hanno dei ritardi. Vorrei chiedervi, dato che siete anche *partner* di Huawei, se magari avete timore che possa accadere la stessa cosa anche nelle città che state seguendo insieme a Huawei.

DIEGO SOZZANI. La ringrazio, presidente. Avevo chiesto di intervenire un po' di tempo fa.

PRESIDENTE. Abbiamo finito il giro degli interventi in rappresentanza dei Gruppi.

Ha parlato l'onorevole Bergamini per Forza Italia.

DIEGO SOZZANI. Può parlare uno solo, quindi...

PRESIDENTE. No, lei è il secondo.

DIEGO SOZZANI. Vorrei chiedere alcuni chiarimenti su aspetti dal punto di vista operativo.

Riagganciandomi a una domanda che i miei colleghi hanno già fatto sulla copertura del 5G, esiste, avete considerato la possibilità di un finanziamento da parte delle vostre società, di coloro che gestiranno, ai piccoli comuni per portare quanto prima questa tecnologia alla copertura del 100 per cento nazionale?

In secondo luogo, qual è la situazione dal punto di vista della gestione della *privacy*? In un contesto di questo genere mi sembra evidente che ognuno di noi, che già

siamo controllati in modo assoluto, verrà oltremodo esposto ad una situazione di controllo.

PRESIDENTE. Faccio due brevi, anzi efficaci, richieste, visto che dobbiamo chiudere l'audizione entro le 16. È stato toccato già il tema della scuola. Oltre alla formazione, ma immagino che la tecnologia molto spesso sia molto più veloce rispetto al tempo necessario per formare un ragazzo perché diventi un giovane adulto pronto a queste tecnologie, chiedo se ci sia da parte vostra una volontà di iniziativa relativamente all'informazione destinata agli insegnanti, più che direttamente agli studenti, su quella che potrà essere la cultura digitale, ma anche una cultura per affrontare la nuova tecnologia.

Purtroppo, sappiamo quanto molto spesso i nostri concittadini non siano pronti ad approcciarsi per esempio ai *social media* e vediamo che cosa avviene nei *social media*: uno si avvicina al *social media* come se fosse al bar dello sport, ma poi magari rischia una querela, una denuncia o altro, che magari lo rovina.

Quanto alla *city* di Torino, avete una sperimentazione importante a Torino: per giocare in casa, anche se non è più italiana, vi chiedo se FCA sia interessata all'argomento, visto che francamente anche nelle vostre immagini vedo molto spesso numerose vetture, ma non c'è mai una macchina di FCA. Sarà un caso, però sottolineo anch'io questo dal punto di vista della promozione e del *marketing*, ve lo suggerisco. È il mio lavoro.

Relativamente a Huawei, al di là della condivisione sulla domanda, guardiamo a uno *step* successivo: semmai ci fosse un blocco, una volontà di interruzione dei rapporti con Huawei, logicamente non da parte vostra, c'è già un piano alternativo? Immagino che su tematiche così importanti non è che i piani alternativi si tirino fuori dal cassetto in due minuti.

Quanto alle *partnership* con altri operatori, voi chiaramente intendevate riferirvi in maniera molto larga alle aziende in generale. Visto che, però, può riguardare anche la salute pubblica, e poi si faranno maggiori valutazioni — l'indagine consoci-

tiva toccherà anche quell'argomento, la salubrità, le onde elettromagnetiche — per quanto riguarda appunto la *partnership* con altri operatori, è sul piatto la possibilità di ragionare anche con i vostri concorrenti per diminuire il numero di impianti, anche se so che sul 4G già è così per molti impianti, c'è una strategia al riguardo? Parte da voi questa volontà senza arrivare a una necessità economica che vi obblighi ad operare in questo modo? Grazie.

Do la parola agli auditi per la replica.

FRANCESCO RUSSO, *Direttore Affari Pubblici di TIM Spa*. Vi ringrazio tutte e tutti per le domande. Proverò, anzi proveremo a rispondere, perché dovrà rispondere anche chi conosce tali problematiche.

Onorevoli Bergamini, Romano e Capitano, relativamente all'integrazione delle reti fisso/mobile, certamente il 5G apre una nuova era, certamente ampliare il *portfolio* di tecnologie a disposizione sarà un elemento strategico per i grandi operatori di telecomunicazioni. È evidente che questa molteplicità tecnologica che sarà consentita dal 5G consentirà a chi ha a disposizione tutte le tecnologie di poter fornire la soluzione di prossimità migliore ai clienti, siano essi industrie o consumatori. È chiaro che le reti sono già oggi interconnesse e saranno sempre più interconnesse tra loro. Banalmente, sotto le antenne radiomobili arriva un cavo in fibra già oggi.

Guardiamo, quindi, con grande interesse alla possibilità di offrire soluzioni da ultimo miglio anche attraverso tecnologie radio, se è questa una delle domande che abbiamo ricevuto. L'FWA (*Fixed Wireless Access*) sarà una possibilità che in altri Paesi stanno già sperimentando in maniera massiccia e che anche noi crediamo possa costituire un'opzione tecnologica possibile. Non so se Enrico Bagnasco voglia aggiungere altro su questo per concludere la risposta.

ENRICO MARIA BAGNASCO, *Responsabile Gestione Portfolio prodotti tecnologici di TIM Spa*. Aggiungo solo un paio di punti.

La nostra posizione, ma direi di tutti gli operatori, è esattamente quella che raccon-

tava il direttore Francesco Russo. Il 5G ci dà una soluzione aggiuntiva rispetto a quelle che già oggi abbiamo. Oggi, possiamo dare la banda ultralarga arrivando in rame dopo aver avvicinato la fibra alla casa, perché i nostri armadi stradali sono 140 mila in tutta Italia e la fibra arriva lì e da lì riparte il rame; o andando direttamente a casa delle imprese o dei clienti. Noi, ma anche altri concorrenti, abbiamo la soluzione in fibra. Il 5G, oltre che essere una tecnologia mobile, perché ha una capacità di gestire la mobilità dei clienti come il 4G, ha anche quest'elemento aggiuntivo, quindi è una soluzione in più per noi e per tutti gli operatori che hanno acquisito queste frequenze, e quindi la useremo noi e gli altri operatori. Nello scenario complessivo di come andremo a servire cittadini, pubbliche amministrazioni e imprese, sicuramente ci sarà anche questo.

Dove sarà utilizzata? Sostanzialmente, direi, secondo una sana logica di convenienza economica, che può diventare un elemento in più per sanare situazioni di divario digitale di prima o di seconda generazione. C'è, infatti, la prima generazione, dove proprio non c'è *internet*, poi c'è la seconda generazione, dove arriva troppo lento per le applicazioni di oggi. Il *mix* delle soluzioni si allarga, con la possibilità di indirizzare in modo efficace anche alcune aree, che viceversa con altre tecnologie richiederebbero degli investimenti molto onerosi. Cambia, quindi, l'equilibrio economico e cambia il ventaglio delle soluzioni.

L'integrazione tra la rete in fibra e la rete radiomobile oggi è una realtà già molto evidente. Le nostre stazioni radiomobili, 18.000, sono sostanzialmente tutte raggiunte in fibra. Per poter dare la velocità del 4G, infatti, devo aver collegato le stazioni radio in fibra, se non tutte, oramai residualmente tutte. Abilitare lo scenario del *wireless access* ci consentirà sicuramente di riusare quanto abbiamo già fatto, per cui tutte le nostre 18.000 potranno essere stazioni da cui fornire un servizio di *wireless access* anche per utenze non mobili, cioè le utenze residenziali, più tutte le cablature aggiuntive che abbiamo fatto su-

gli armadi stradali, più tutto quello che potremo aggiungere.

È evidente che servire un ambito urbano, ma anche un qualunque ambito cittadino, da fuori dalla casa, anche se vicino alla casa — nell'esempio tipico si parla di *fiber to the lamp*, di fibra fino al lampione, immaginando che il lampione sia lungo la strada — sia un punto di *trade-off* molto importante. Col 5G, pur essendo fuori dalla casa, riuscirò ad avvicinarmi molto a quest'obiettivo del gigabit che ci siamo dati per la *gigabit society*.

Ci sono casi molto precisi. Verizon, negli Stati Uniti, sta lanciando, lancerà nei prossimi mesi quattro città in cui ha fatto i suoi conti e ha deciso di fare questo, cioè di portare la fibra fino ai lampioni, o comunque fino ai palazzi, e da fuori illuminare con una soluzione 5G per dare un'offerta gigabit al secondo, in alternativa al suo piano originale, che era di fibra fino al salotto di casa.

Sarà una soluzione in più. Gli *economics* ci diranno dove ha più senso utilizzarla, evidentemente gli *economics* di realizzazione, ma anche il tempo di *deployment*, perché coprire con una soluzione radio è intuitivamente comunque molto più veloce che coprire con una soluzione cablata, che richiede un'azione puntuale casa per casa, piano per piano, appartamento per appartamento.

FRANCESCO RUSSO, *Direttore Affari Pubblici di TIM Spa*. Continuando, relativamente al *co-towering*, stiamo valutando o meno la possibilità di collaborare. Nel 4G succede, è già in atto da anni. È certamente un'opzione che valuteremo. Sicuramente, il mercato potrebbe spingere verso questa soluzione. Ci sono accordi in atto? No. È un'opzione strategica che certamente valuteremo.

Quando un piano 5G, onorevole Bruno Bossio? Certamente, nel 2020. Come TIM stiamo spingendo moltissimo con i nostri fornitori sia di rete sia di apparati per poter anticipare alcune città e anche alcuni apparati immobili già al 2019. Siamo in collaborazione con tutti i principali produttori della filiera della rete di rilevanza globale e anche coi produttori di cellulari

più importanti per provare già nel 2019 a portare alcune tipologie di apparati 5G, ma certamente il 2020 è un primo traguardo che ci poniamo come obiettivo.

Sul *digital divide*, onorevole Rotelli, Enrico Bagnasco ha già parzialmente risposto. Io penso, pensiamo tutti noi che il 5G debba essere la soluzione definitiva al *digital divide* in tutte le aree del Paese, bianche e nere. È la ragione per cui all'inizio del nostro intervento abbiamo detto: diamoci una mano per trovare assieme degli strumenti che possano consentire a tutte le amministrazioni di fruire dei servizi del 5G. Come sa per esperienza ciascuno di noi, nel nostro campo realizzare una rete fissa o una rete mobile in un piccolo comune a volte è molto più complicato, perché le competenze, il personale, gli interlocutori con cui ci si interfaccia sono meno abituati a determinati tipi di soluzioni tecnologiche.

ENRICO MARIA BAGNASCO, *Responsabile Gestione Portfolio prodotti tecnologici di TIM Spa*. Tornando al tema di quando partiamo, chiaramente stiamo seguendo un *trend* mondiale. Noi siamo uno degli attori che segue questo flusso che parte dai *chipset*, dalla tecnologia in senso stretto, che andrà dentro gli *smartphone*, dentro la stazione radio base e le antenne.

Il 2020, secondo noi, è l'anno della piena maturità, del vero avvio industriale. Il 2019 sarà l'anno in cui partiamo con i *deployment* mirati, dedicati. La partenza è il prossimo anno. La manifestazione piena in termini di scala industriale è il 2020, anche perché, se parliamo di applicazioni industriali, il *device* è un concetto molto specialistico, fatto da altri attori; se parliamo di *consumer*, o comunque di applicazioni personali, nel corso di questa primavera ci aspettiamo che verranno effettivamente messi sul mercato i primi modelli di *smartphone*. Anticipo che saranno uguali a questi. Semplicemente, dentro avranno della tecnologia aggiuntiva. Non aspettatevi astronavi che volano. Sono oggetti ormai abbastanza standardizzati, fatti così.

Avranno, evidentemente, nel primo ciclo industriale prestazioni in termini di durata delle batterie e altro inevitabilmente pena-

lizzanti rispetto all'esperienza di oggi. Ci vorranno, come sempre, due o tre cicli industriali per portarli su un *plafond* di produttività, di affidabilità e di funzionamento. Questo è normale, è un *trend* molto chiaro nel mondo.

Per darvi un'idea, noi siamo arrivati al 98,5 per cento di copertura sulla rete 4G e ci abbiamo messo cinque anni. Siamo partiti nel 2013 e siamo arrivati nel 2018. Non so dirvi quale sarà la velocità del *deployment* del 5G, anche perché potrebbe essere, come dicevamo, molto condizionato dagli *use case*, dagli usi, più che solo dalla popolazione, da dove si trova la popolazione. Questo è un *reference*.

FRANCESCO RUSSO, *Direttore Affari Pubblici di TIM Spa*. Sempre l'onorevole Bruno Bossio richiamava il tema dell'ecosistema delle ferrovie.

È certamente una delle cose a cui stiamo pensando. Certamente, tutte le industrie a rete, tutti i monopoli naturali, sono luoghi dove la tecnologia 5G può essere molto utile, molto importante per monitoraggio, manutenzione, prevenzione, abbassamento del rischio e così via. Nel nostro mondo, la gestione della flotta di droni attraverso tecnologia 5G ci evita già oggi, e sempre più negli anni a venire, di dover mandare l'omino che sale sul traliccio in caso di danni alla nostra infrastruttura di rete. Adesso, banalmente, i nostri colleghi arrivano sotto il traliccio, fanno partire il drone, che mappa la situazione, riporta giù i dati, e noi risparmiamo tempo, siamo molto più efficaci, molto più efficienti. Anche in termini di sicurezza sul lavoro, è un aiuto certamente non da poco.

Onorevole Capitanio, quanto alla diffusione del pubblico, che si lega anche alla sua domanda, presidente, sulla scuola e gli insegnanti, noi ce la stiamo mettendo tutta, è una delle questioni che ho posto alla vostra attenzione quella della competenza e del *deficit* di domanda proprio per questo. È una questione importante. Non è una cosa che riguarda TIM, ma una cosa che riguarda il Paese. Dobbiamo provare tutti, anche con uno sforzo di immaginazione, a fare qualcosa per accrescere la consapevo-

lezza nei cittadini dell'importanza del digitale.

Nel settore industriale siamo più avanti. È vero che le piccole e piccolissime ci stanno arrivando, ma comunque abbiamo una maggiore consapevolezza.

Per quanto riguarda la scuola, da anni TIM ha con il MIUR un protocollo d'intesa che si chiama « Scuola digitale », attraverso il quale andiamo in decine, centinaia di istituti medi e medi superiori a raccontare e a educare al digitale anche gli insegnanti, non solo agli studenti. È una cosa che ci sta molto a cuore. Il sistema formativo italiano a oggi non è certamente attrezzato a sufficienza per produrre la quantità di competenze digitali di cui avremo bisogno come Paese nei prossimi anni. Questa è una questione che dovremmo tutti porci, spero abbastanza velocemente. Se anche il servizio pubblico volesse darci una mano, noi saremmo molto felici di farcela dare, sia chiaro.

L'ultima domanda a cui voglio rispondere, onorevole Liuzzi, è quella su Huawei.

Stiamo seguendo con molta attenzione le cronache che come tutti leggiamo sui giornali in questi giorni. Huawei è un nostro fornitore importante, con cui collaboriamo e con il quale esercitiamo un'attenzione molto importante sui temi della sicurezza, così come facciamo con tutti gli altri operatori. Siamo il principale operatore di rete del Paese e come tale naturalmente collaboriamo strettamente con il Governo e istituzioni di sicurezza sui temi della sicurezza delle infrastrutture.

Questo dialogo è in corso anche in queste settimane con le istituzioni del Paese. A oggi, non abbiamo ricevuto alcuna indicazione formale circa specifici fornitori della nostra rete. Laddove dovessimo riceverne, evidentemente dovremo adeguarci. Il presidente ci chiedeva di un piano B: naturalmente, ripeto che tutto si fa insieme alle istituzioni. Da sempre, TIM lavora in quest'ambito in particolare, tra i tanti, con le istituzioni del Paese. È chiaro che una *policy* che da anni TIM mette in campo è quella della diversificazione dei fornitori, in maniera che nessuna delle reti TIM sia dipendente da un singolo fornitore. Questa

è una strategia che TIM ha messo in campo da anni, anche per ragioni di sicurezza, non solo per ragioni di sicurezza, ma che comunque mette al riparo le reti da qualunque tipo di evoluzione dovessimo affrontare.

ENRICO MARIA BAGNASCO, *Responsabile Gestione Portfolio prodotti tecnologici di TIM Spa*. L'onorevole Romano chiedeva della relazione tra emissioni della parte radio ed emissioni della parte terminale.

È chiaro che quello dei 6 volt per metro è un vincolo complessivo, cioè è un vincolo che viene raggiunto nella somma delle emissioni emesse in una certa porzione in cui avviene la misura, e quindi è il risultato delle emissioni radioelettriche di tutti gli operatori mobili, degli operatori televisivi, di tutti quelli che utilizzano le onde radio per fornire il loro servizio. Chiaramente, muta a seconda di dove faccio la misura. Evidentemente, le concentrazioni cittadine sono quelle dove poi si concentrano i servizi.

Dopodiché, ricordiamoci anche, proprio sulla parte radio, che il terminale e la stazione radio dialogano continuamente per trovare la migliore copertura e, visto che la rete è mobile — in realtà, la rete è fissa, ma il cliente è mobile — questo dialogo serve anche per capire quando è il momento in cui il terminale si sgancia da una certa antenna per prendere l'antenna successiva, e dare quindi continuità di servizio.

Questi elementi fanno sì, detta molto semplicemente, che migliore è la copertura radioelettrica fornita dalla rete e minore è l'emissione emessa dal telefono. Chiaramente, il telefono, oltre che ascoltare le varie stazioni e scegliere quella più adeguata in quel particolare momento, modula poi la potenza emessa in ricezione e trasmissione per ottimizzare un certo servizio. In condizione ottimale, la potenza emessa dal telefono è molto bassa; in condizioni critiche, a bordo cella, quando sto perdendo la connessione, il telefono prova a recuperare alzando il suo livello di intensità. Semplificando molto il discorso, migliore è la copertura di rete che riusciamo a dare e assolutamente minore sarà l'im-

patto diretto del terminale, che a tutti gli effetti è molto vicino a noi.

TIM è anche, tra le altre cose, unico in Italia, l'operatore che ricertifica i terminali brandizzati, come si dice con un orrendo inglesismo. I terminali marchiati TIM sono anche stati riverificati nei nostri laboratori per certificare che il dato di targa che il fornitore dichiara sia effettivamente rispettato nelle varie condizioni, proprio perché ci è evidente quanto questo sia un elemento critico ed essenziale del servizio che diamo. Migliore sarà la rete che riusciremo a fare, minore sarà l'impatto della parte terminale sulla radio.

Quanto alla *privacy*, giustamente è un punto, di nuovo, molto importante di questa rivoluzione tecnologica. Ho detto anche forse nella mia prima *slide* che uno degli effetti di tutta questa disponibilità tecnologica è duplice: un aumento di dati personale che noi generiamo, banalmente le mie foto, ma anche la misura del mio battito cardiaco se volessi misurarmi con cose di questo tipo; se su queste reti faccio viaggiare delle attività *mission critical* (logistica, sanità e così via) e i dati che ci viaggiano sopra sono intercettati o i sistemi hackerati, chiaramente possono fare dei danni fisici rilevanti rispetto a farmi rubare le foto del mio *smartphone*, che comunque è un tema chiave.

Il 5G nasce, quindi, con degli elementi molto forti di sicurezza e *privacy*, *embedded* dentro la rete. Oggi, molta della nostra *privacy* è affidata a livello applicativo, cioè alle applicazioni che ci viaggiano sopra (*Facebook*, *Waze*, i navigatori), è lì che si proteggono i nostri dati. Col 5G c'è molto elemento di *privacy*, autenticazione e criptazione di dati, nativo nella rete, questo proprio per dare un elemento in più dentro l'infrastruttura su come il dato sia tutelato.

Poi, evidentemente, ci vogliono regole, norme, ci vuole informazione verso il cittadino, in modo che sia cosciente di che cosa rende disponibile.

C'è un livello evidente di disequilibrio tra aziende come TIM, che, essendo dentro il sistema, segue in modo assolutamente preciso e rigoroso gli elementi più stringenti di questa dinamica, e altre aziende

che sappiamo in realtà trattano i nostri dati in modo molto più leggero, un po' perché magari gli diamo l'okay a farlo quando scarichiamo l'App senza leggere tutto e diciamo « accetto », e poi ci troviamo che i contatti dalla nostra rubrica sono presi in carico da qualcun altro.

WhatsApp, banalmente, sa esattamente quali sono i tuoi contatti, i miei contatti, i suoi contatti, e li usa per metterci in collegamento. Evidentemente, gli abbiamo dato l'okay a leggere i nostri contatti. Anche qui, quindi, c'è un tema di informazione, formazione e conoscenza importante da sviluppare.

PRESIDENTE. Ringrazio i rappresentanti di Tim Spa per il loro contributo e per la documentazione consegnata di cui autorizzo la pubblicazione in allegato al resoconto stenografico della seduta odierna (*vedi allegato*) e dichiaro conclusa l'audizione.

Audizione di rappresentanti di Wind Tre Spa.

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca, nell'ambito dell'indagine conoscitiva sulle nuove tecnologie delle telecomunicazioni, con particolare riguardo alla transizione verso il 5G e alla gestione dei *big data*, l'audizione di rappresentanti di Wind Tre Spa.

Ringrazio dunque i rappresentanti di Wind Tre per aver accettato il nostro invito e do la parola al direttore per le pubbliche relazioni, Massimo Angelini, per lo svolgimento della relazione.

MASSIMO ANGELINI, Direttore delle Pubbliche relazioni di Wind Tre Spa. Grazie, presidente. Onorevoli deputati, noi siamo venuti in forze, siamo in tre, io farò una breve introduzione in cui vi racconterò la situazione del mercato e anche il ruolo che il 5G avrà nella nostra economia e non solo. Non è soltanto un tema di tecnologie, è anche un tema che riguarda molto i servizi.

Sono con me Benoit Hanssen, il nostro *chief technology officer* (CTO), che vi racconterà in modo molto semplice e diretto

lo sviluppo della tecnologia, ed Enrico Barsotti, il nostro CEO *officer*, che farà una panoramica sul tema dei servizi, che credo sia molto interessante perché vi racconteremo molte delle novità che ci sono e che credo valga la pena di vedere insieme.

Dirò solo alcune parole introduttive su Wind Tre non per annoiarvi, ma solo per darvi l'idea di chi sia oggi. Come ricorderete, nasce da un *merger*, da una fusione 50 e 50 fra Wind e Tre, Wind dell'azionista russo VEON, Tre dell'azionista cinese CK Hutchison, recentemente, agli inizi di settembre, Wind Tre ha un'unica azionista, perché CK Hutchison ha acquistato il 50 per cento dai russi di VEON, quindi oggi è controllata al cento per cento da CK Hutchison.

CK Hutchison è una importante conglomerata multinazionale che opera in cinque settori, nel mondo del *retail*, nel mondo delle infrastrutture, nel mondo dell'*oil*, nel mondo delle telecomunicazioni oltre che nel mondo *real estate*, e con il marchio Tre è presente in diversi Paesi nel mondo e anche in Europa (Gran Bretagna, Austria, Irlanda, Svezia e Danimarca, solo per citarne alcuni).

Vengo subito ad alcuni dei noccioli della questione da vedere insieme, non ribadisco cose arcinote, che il nostro settore è da sempre uno dei settori leader dell'innovazione, che l'*industry* oggi rappresenta circa il 2,5 per cento della spesa media delle famiglie italiane e che complessivamente questo settore dà lavoro a circa 120.000 addetti, di cui 7.000 lavorano in Wind Tre.

Alcuni punti chiave da sottolineare e da ricordare. Primo, la fortissima competizione sui prezzi che c'è stata in questo Paese, non paragonabile con quanto avvenuto nel resto d'Europa. Ricordo soltanto (vi darò qualche numero solo per inquadrare il contesto) che negli ultimi 16 anni, a fronte di un calo dei prezzi in Italia del 43 per cento, in Europa i prezzi sono calati poco più del 20, quindi c'è stata una riduzione dei prezzi doppia rispetto all'Europa.

Se poi confrontiamo questo settore con le altre principali *industry* in Italia (parlo del mondo delle *utilities*, quindi l'acqua, l'energia, la luce, il gas, i trasporti, sotto il

profilo dei prezzi questo è stato l'unico settore che dal 2010 ha visto progressivamente ridursi i prezzi per i nostri clienti.

Cosa è accaduto invece dal lato dei ricavi, dei margini e degli investimenti? Come sapete, i ricavi sono strutturalmente in calo, negli ultimi 10 anni l'*industry* ha perso quasi 8 miliardi di euro, stesso discorso per i margini, che sono strutturalmente in calo.

Non è cambiato invece il profilo degli investimenti del settore, perché, al netto di quanto è stato speso per le licenze ultimamente per quanto riguarda il 5G, numero che ormai conosciamo tutti molto bene perché è stato raccontato ampiamente dai media, cioè 6,5 miliardi, questo è un settore che negli ultimi 10 anni ha investito 7 miliardi di euro l'anno, cifra ragguardevole.

L'altra cosa importante riguarda il consumo dei dati, che due cifre raccontano meglio di chiunque altro: negli ultimi 8 anni il traffico dati è aumentato di 5 volte nel mondo del fisso ed è aumentato di 13 volte per quanto riguarda il traffico dei dati mobili. Sono numeri mostruosi, la cosa che più ci deve colpire è che consumiamo ogni anno di questo servizio il 50 per cento in più, non esiste altro settore dove ogni anno compriamo il 50 per cento in più, non accade nel *food*, né nell'abbigliamento, né in altri settori, e tutto questo avviene pagando il servizio sempre di meno.

Sui nostri bilanci non c'è stata soltanto la competizione, che ha avuto un effetto importante, ma sono avvenute anche altre cose. Vale la pena ricordarle sia dal punto di vista regolamentare che dal punto di vista legislativo: l'obbligo di fatturazione mensile, la cancellazione del *roaming* internazionale con il *roaming* come a casa, e immaginate anche dal punto di vista della conservazione dei dati, perché siamo l'unico Paese in Europa che conserva tutto il traffico dati, chiamate e tentativi di chiamata per 6 anni.

Adesso introduciamo il tema del 5G, termine stra-abusato negli ultimi anni, sinonimo di innovazione, di tecnologia di reti, ma anche di servizi. Le applicazioni sono tante, molto legate a quella parola

magica che è l'*internet* delle cose. Questa è decisamente una tecnologia più amica, che non rappresenta soltanto un'evoluzione naturale di quanto è accaduto fino ad oggi, non è un'evoluzione naturale del 4G e il 4G del 3G, ma abilita una serie di servizi che cambieranno radicalmente il nostro modo di fare sistema. Ve ne cito alcuni, sui quali poi Enrico Barsotti entrerà più diffusamente, raccontando quello che stiamo facendo.

Parliamo della sicurezza delle nostre città ed è importante ricordare l'attività che facciamo per quanto riguarda le applicazioni per il monitoraggio strutturale dei palazzi, soprattutto in contesti ad elevato rischio sismico. Immaginate la grande rivoluzione che avverrà nel mondo della salute attraverso l'eHealth, nuovi modelli di cura e assistenza da remoto, il tema della *transportation*, l'*e-mobility*, che offrirà decisamente nuove soluzioni di mobilità.

Vogliamo ricordare anche qualcosa che spesso dimentichiamo, ossia che ci sono applicazioni che riguardano anche l'agricoltura, la cosiddetta *e-agricultural*, per essere in grado di tracciare completamente la filiera di produzione agricola e la straordinaria rivoluzione digitale attraverso le piattaforme di *e-learning* e di *digital education* nel sistema istruzione, a partire dalla scuola primaria.

Il 5G sarà il grandissimo abilitatore di questo sistema. Benoit più tardi, parlando degli aspetti tecnologici in modo molto semplice, vi racconterà architetture e *performances* sottese a questa parola magica.

Fatemi introdurre rapidamente anche il tema dei *big data*. Credo che tutti capiscano bene quanto è importante detenere in modo intelligente, responsabile e sicuro i dati dei nostri clienti, c'è un patrimonio di conoscenza, una fonte di petrolio straordinaria. Con Wind Tre lo facciamo non solo con un livello di attenzione massima, perché parliamo della *privacy* dei nostri clienti, ma anche con un livello di investimenti in infrastrutture e sistemi decisamente elevato.

Le opportunità che ci possono dare per fare servizi ritagliati su misura sull'esigenza del cliente (non ve li devo raccontare

io, perché spesso abbiamo modo di misurarci con loro attraverso la messaggistica che ci arriva non solo attraverso lo *smartphone*, ma anche attraverso i nostri PC), ed è inutile aggiungere che il numero di telefono è un bene prezioso che va gestito con grande attenzione, perché dietro quel numero di telefono sui nostri *smartphone* c'è la vita privata di una persona.

Questo legame affidabile fra numerazione e identità della persona è stato garantito e realizzato dalle Telco a prezzo di investimenti importanti su reti, infrastrutture e sistemi.

Solo un messaggio: vale la pena di ricordarci che, mentre il mondo degli operatori delle telecomunicazioni, a partire da Wind Tre ma non solo, vede tutti correttamente assoggettati a questa regola decisamente stringente e vincolante, credo che questa stessa cosa non valga per i cosiddetti *over the top*, che oggi hanno un sistema di regole decisamente più snelle.

Se quindi le reti di telecomunicazioni sono vitali per il corretto ed efficace funzionamento dei *big data* con investimenti importanti, ricordiamoci che il mondo degli OTT è soggetto a regole decisamente meno stringenti. Qui non facciamo un appello, però vale la pena ricordare che questa simmetria va decisamente riequilibrata, e qui il ruolo fondamentale di questa istituzione, non solo quindi di Governo e Parlamento, oltre a quello delle Autorità di regolamentazione è fondamentale per superare questo elemento.

Un passaggio, prima di arrivare ad una lista di bisogni che l'*industry* e ovviamente noi abbiamo, riguardo al mercato del lavoro. È evidente che tutta la filiera del nostro settore, quindi non solo gli operatori TLC, sarà fortemente impattata dal 5G e dall'evoluzione strutturale di reti, di sistemi e di servizi. Il lavoro è una risorsa che andrà trattata con particolare cura, con grande attenzione, e qui di nuovo Governo, Parlamento, sindacati, Autorità di regolamentazione, noi stessi, le imprese dovranno fare assolutamente la loro parte.

Servono soluzioni efficaci che rispondano a due esigenze, da un lato la forma-

zione digitale delle persone, perché ci sta a cuore ed è un investimento, dall'altro il grande ricambio generazionale che va fatto nel nostro settore, e va fatto senza che questo crei impatti negativi dal punto di vista sociale.

Questo è un settore in cui l'età media ha abbondantemente superato i 40 anni, vent'anni fa era un settore fatto da giovani e credo che la testimonianza dei miei capelli bianchi faccia capire che ormai il concetto di gioventù è superato da un pezzo, quindi *reskilling* e *retraining* sono le due parole chiave alle quali va accompagnato un disegno di sostenibilità occupazionale che deve vedere necessariamente coinvolti Governo e Parlamento. Si possono accelerare gli accordi con l'ANPAL e anche con le agenzie di lavoro privato, per supportare questa esigenza di ricollocamento di eventuali esuberanti, di riqualificazione del personale anche attraverso le attività di *insourcing*, e devo dire che da questo punto di vista in Wind Tre abbiamo una bella tradizione, Benoit stesso nel suo mondo della tecnologia è stato un fautore delle attività di *insourcing* nelle nostre strutture attraverso una riconversione di figure professionali importanti.

Prima parlavamo di *big data*, di *customer management*, insomma servono nuovi professionisti digitali nel nostro mondo e serve un ricambio generazionale attraverso un forte ingresso di giovani. Servono poi nuovi ammortizzatori sociali.

Tutta questa operazione passa attraverso un investimento importante, e credo che valga la pena di sollevare un tema. L'ultima gara sul 5G ha portato nelle casse dello Stato 6,5 miliardi di euro, è stato scelto un meccanismo sul quale abbiamo espresso dubbi, un meccanismo di competizione forse eccessiva, che ha portato a questo valore così significativo. Crediamo che, a fronte di questo importante valore di introiti, ci sia la necessità di far ritornare, attraverso forme di sostegno agli investimenti e all'occupazione, qualcosa alle Telco.

Vengo agli ultimi punti di rilievo che intendo affrontare e poi lascio la parola ai miei colleghi. È evidente, come dicevo all'inizio, quali sono i temi che oggi afflig-

gono e investono il settore, quindi vi lasciamo una lista di priorità da attuare anche come elemento di discussione nel dibattito sulle domande che ci farete.

Incentivi di settore sotto forma di credito d'imposta, parametrato ovviamente al volume e all'accelerazione del profilo degli investimenti che ciascuno di noi avrà. Ricordiamoci (ve lo diranno poi Benoit Hansen dal punto vista tecnologico ed Enrico Barsotti sotto il profilo dei servizi) che gli investimenti che ciascuno di noi farà per accedere al 5G saranno investimenti decisamente importanti.

Vengo a un tema spinoso, altro tema che dobbiamo assolutamente ricordare, che riguarda i limiti elettromagnetici. Noi notiamo solo una cosa: oggi c'è un divario forte e marcato fra quello che dice la legislazione italiana e quello che dice la legislazione europea e la media europea che riguarda i limiti. Credo che serva una riflessione comune, per fare in modo che velocità di copertura, densità delle antenne, consumi energetici siano coerenti con lo sforzo di investimento che ciascuno di noi avrà.

Semplificazione dei processi autorizzativi. Se guardo la situazione di Roma (la cito perché, come sapete, anche la questione dei permessi su Roma diventa più complessa dal punto di vista burocratico perché c'è giustamente il ruolo delle Sovrintendenze nazionali, oltre che della Sovrintendenza capitolina, che rende questo processo particolarmente complicato e difficile) la semplificazione burocratica e amministrativa è un valore da questo punto di vista.

Vengo infine a quello che dicevo prima, cioè all'esigenza di un riequilibrio lato *privacy*, lato regole, dal punto di vista dell'utilizzo dei dati fra Telco e *over the top*. Questa è un'altra delle sfide ineludibili, c'è grande attenzione su questo tema, dobbiamo riuscire a trasformare una grande attenzione in una capacità di fare nuove regole che aiutino il settore, gli investimenti e anche l'economia del nostro Paese.

Grazie. Lascio la parola ad Enrico Barsotti che ci racconterà attraverso le *chart* lo sviluppo dei servizi.

PRESIDENTE. Grazie. Do ora la parola al Direttore dell'Ufficio dell'amministratore delegato, Enrico Barsotti, per lo svolgimento dell'intervento introduttivo.

ENRICO BARSOTTI, *Direttore dell'Ufficio dell'Amministratore delegato di Wind Tre Spa*. Grazie, presidente e onorevoli deputati. Il 5G rappresenta l'evoluzione di un processo iniziato 30 anni fa. Ero allora un giovanissimo neolaureato all'inizio degli anni '90 e i primi terminali erano in tecnologia analogica e avevano una velocità di trasmissione intorno ai 2,4, pochi kbps al secondo.

Cinque passaggi di generazione sono 30 anni, in 30 anni abbiamo avuto un'evoluzione in termini di velocità che ha sostanzialmente aumentato di due ordini di grandezza la potenzialità trasmissiva. Siamo infatti passati da una velocità in kbps, il 3G ha abilitato a velocità megabit, il 5G ci aprirà a una società aperta a velocità nell'ordine dei Gb, cioè stiamo parlando di un incremento di funzionalità e di prestazioni dell'ordine di 1 milione di volte in 30 anni.

Il 5G non rappresenterà per le sue caratteristiche tecniche una semplice evoluzione come il 4G rispetto al 3G o al 2G in passato, non stiamo parlando esclusivamente di un incremento di velocità trasmissiva. Il 5G in realtà apre un nuovo scenario di creazione di servizi, perché affianca l'incremento di velocità, che è assolutamente propedeutico per gestire l'attuale dinamica di crescita dei volumi di traffico.

Come accennato prima, il tasso di crescita che abbiamo avuto negli ultimi anni è circa il 52 per cento, proiettando questi volumi nei prossimi 5 anni (ci attendiamo tassi di crescita ancora superiori, perché le nuove funzionalità soprattutto legate ai video di altissima qualità stanno facendo incrementare enormemente le dinamiche di traffico) ci aspettiamo nel 2023 una crescita dei volumi di traffico per 8, cioè quello che già oggi è un dato di traffico superiore rispetto alle medie europee tra 5 anni sarà 8 volte tanto.

La tecnologia 4G e le attuali dotazioni frequenziali non sarebbero sufficienti a gestire questo incremento di traffico, quindi per il 5G l'incremento dell'efficienza fre-

quenziale che è legato alla nuova tecnologia è un elemento propedeutico anche per riuscire a smaltire il traffico dati, così come lo vediamo oggi, ma — ripeto — se il 5G fosse solo questo, sarebbe una mera evoluzione in un solco già visto in passato.

In realtà, il 5G abilita altre funzionalità, in particolare la possibilità di controllare *devices* sul territorio con una densità fino adesso non paragonabile. Stiamo parlando di potenzialità nell'ordine di milioni di *device* per chilometro quadrato. Inoltre il 5G avrà livelli di affidabilità in termini di perdita dei dati trasmessi di grandezza inferiore rispetto a quelli attuali, ma soprattutto abiliterà livelli di latenza, dove per latenza si intende il tempo che intercorre tra l'*input* che arriva da un *device* o dalla rete per attivare l'azione di un altro *device* che sarà paragonabile a quello dell'attività del cervello umano (stiamo parlando di alcuni millisecondi).

Questa funzionalità permetterà l'abilitazione di una serie di servizi, in cui l'interazione in tempo reale è fondamentale per svolgere un'attività. Pensiamo alla guida autonoma, a interventi chirurgici di altissima precisione svolti a distanza. Senza una latenza paragonabile a quella del cervello umano, questi servizi non sarebbero applicabili. Il *gaming in real-time* ha bisogno di livelli di latenza di quest'ordine di grandezza, altrimenti il gioco diventa non praticabile.

Il 5G si innesta in un processo di evoluzione tecnologica che vede anche altri elementi, che si integreranno con le potenzialità dell'accesso al 5G. In particolare, il *cloud computing*, una realtà che prevederà sia la possibilità di archiviare in maniera praticamente illimitata grandi quantità di dati, il cosiddetto *big data*, ma soprattutto il *cloud computing*, che permetterà di avere capacità di elaborazione praticamente infinite e centralizzate, sviluppando capacità di intelligenza artificiale che, integrate con la possibilità di trasmettere quell'informazione a livelli di latenza bassissimi, permetteranno di abilitare i servizi centralizzati, che saranno immediatamente disponibili laddove l'integrazione viene effettuata. Si

riducono quindi a zero i tempi di implementazione e di realizzazione.

Ovviamente nel sistema si integrano anche elementi di evoluzione *hardware*, *in primis* i terminali (Benoit Hanssen ci fornirà indicazioni su quando saranno disponibili i terminali, c'è necessità di un'evoluzione dei sensori abbinata a queste nuove tecnologie), c'è un'evoluzione anche di componenti *hardware* più avanzate, in particolare robotiche, che, integrate al computer con le funzionalità del 5G, abiliteranno questa nuova classe di servizi.

Dov'è quindi la discontinuità? Quella che abbiamo visto fino ad oggi è sostanzialmente un'evoluzione, in cui il nuovo servizio nasceva dall'interazione fra l'uomo e il *device*. Il 5G abiliterà un altro tipo di rivoluzione, che non sarà solo legata alla correlazione fra il mio bisogno e quello che un terminale, un telefono piuttosto che un *tablet* può darmi, ma nascerà un'evoluzione che vedrà anche l'integrazione tra *device*, quindi è uno *step* ulteriore. L'Internet delle cose abiliterà quindi nuove funzionalità, che saranno slegate dal rapporto con i cittadini e con la persona, ma saranno servizi usufruiti dalle persone, anche non nascendo dall'interazione.

Come avrete capito, è un sistema molto complesso, che riguarda elementi tecnologici, elementi di sviluppo di servizi, quindi conoscenza di problematiche, di mercati verticali e integrazione di queste conoscenze all'interno di una filiera che dovrà costruire nuovi servizi. Sarà necessario l'approccio olistico, che dovrà necessariamente costruire degli ecosistemi all'interno dei quali sarà possibile sviluppare questi nuovi servizi.

Siamo ovviamente ancora in una fase di sperimentazione sia dal punto di vista tecnologico, sia soprattutto nella costruzione di questi nuovi modelli di creazione di servizi e di modelli di *business* che troveranno l'equilibrio per erogare servizi ai clienti e a tutti gli *stakeholders* che saranno integrati nel processo. È una fase di sperimentazione, che porterà ad una selezione darwiniana di questi servizi, nel senso che alcuni potrebbero avere un interesse che rimarrà solo teorico o saranno funzionali a

sviluppare componenti che verranno integrate in altri servizi, e alla fine sarà la capacità di incontrare l'effettivo bisogno d'uso a selezionare i servizi del futuro.

Qui mi riallaccio a quello che stiamo facendo nella sperimentazione a l'Aquila e Prato. Come Wind Tre a settembre del 2017 abbiamo vinto il bando per la sperimentazione 5G nell'area 2, che comprende Prato e l'Aquila, e siamo capofila del partenariato insieme a Open Fiber, altra società fortemente coinvolta nel processo di aggiornamento delle infrastrutture in banda ultralarga. Abbiamo consorziato 19 *partner*, mettendo insieme università ed enti di ricerca, abbiamo privilegiato ovviamente università e ricerca radicate nel territorio dove svolgiamo le nostre sperimentazione, quindi l'Università dell'Aquila, l'Università di Firenze, l'Università di Prato e in più abbiamo collaborazioni con l'Università di Genova, l'Università di Bologna e la Fondazione Bruno Kessler.

Con l'obiettivo di cominciare a creare servizi e quindi ecosistemi, abbiamo consorziato società che hanno competenze specifiche in settori su cui stiamo cominciando a sviluppare i servizi. In particolare, abbiamo a bordo ZTE e *sennex*, che sono nostri *partner* tecnologici, sulla parte dell'energia abbiamo ENEL Distribuzione ed Estra; in più stiamo integrando *system integrator* come *networks* e operatori che hanno conoscenze specifiche nel mercato *automotive* come ALD e il centro di ricerche FIAT. Il tutto per creare quei primi tentativi di costruzione in comune di servizi per testare tecnologie, modelli di *business*, relazioni.

L'elemento guida delle nostre logiche per trovare *partner* è privilegiare al massimo l'integrazione con soggetti istituzionali o istituti di ricerca e/o aziende locali dove abbiamo portato le nostre sperimentazioni. In particolare, all'Aquila abbiamo privilegiato anche nello *use case* che mostreremo successivamente un *trial* legato al monitoraggio delle infrastrutture e purtroppo anche alle note vicende del terremoto del 2009, sviluppando una forte collaborazione con l'Università dell'Aquila.

A Prato, invece, abbiamo sfruttato le conoscenze e le esigenze del territorio legate al polo industriale, quindi su Prato il *focus* è indirizzato verso applicazioni che riguardano la parte industriale, quindi *Industry 4.0*, *smart grid* in particolare, legate all'efficienza tecnologica e all'efficienza energetica con ENEL.

Le soluzioni tecnologiche sono 5G nello spettro 3.7 e 3.8, che è quello recentemente licenziato nel bando di gara a cui faceva riferimento il Presidente Angelini, inizialmente dovevano finire il 31 dicembre del 2021, è in atto un'accelerazione per cui la sperimentazione adesso è tendenzialmente programmata fino al 30 giugno del 2020.

Entro ora nel merito di tre sperimentazioni che stiamo portando avanti. Come vi ho detto, il nostro obiettivo è quello di privilegiare il rapporto con il territorio. L'Aquila da questo punto di vista ha un problema strutturale di costruzione, quindi con l'Università dell'Aquila abbiamo messo in cantiere insieme al nostro *partner* tecnologico ZTE uno *use case* che ha l'obiettivo di fare un monitoraggio strutturale di edifici e infrastrutture.

Gli obiettivi di questo *trial* sono due, andare a verificare le infrastrutture rilevanti o particolarmente delicate (faccio riferimento purtroppo a un noto episodio di qualche mese fa) come i ponti, laddove il sistema e lo *use case* sviluppato dal professor Graziosi dell'Università dell'Aquila integra in un sistema di sensori e di droni la possibilità di intercettare modifiche o evoluzioni strutturali dell'edificio o dell'infrastruttura che deviano rispetto ai modelli attesi in sede di progettazione.

Nel caso in cui la struttura non risponda come previsto a sollecitazioni come riguardo ad un ponte il passaggio di un automezzo o anche il vento, se questo monitoraggio evidenzia sollecitazioni o risposte della struttura diverse rispetto a quelle monitorate, è evidente che quell'infrastruttura ha un problema strutturale. Il beneficio è evidente, permettere di controllare e quindi, senza arrivare alla fase critica, bloccare e arrivare ad una soluzione definitiva su quell'infrastruttura, quindi anche indi-

rizzare preventivamente delle opere di manutenzione su quell'infrastruttura.

L'altra applicazione riguarda invece la possibilità di eventi catastrofici. Questo sistema permetterebbe di intercettare immediatamente l'evento catastrofico e attivare in millisecondi tutte le azioni per poter minimizzare il danno che deriva dal terremoto. In particolare, si potrebbero attivare immediatamente tutti gli impianti di sicurezza collegati all'infrastruttura, ovvero chiudere tutte le forniture di servizi come gas ed elettricità, in modo da minimizzare il danno correlato all'episodio catastrofico.

Questo è uno *use case* attivo, è stato integrato all'interno dell'istituto di ricerca e sviluppo di ZTE all'interno del Tecnopolo di L'Aquila. Lo *use case* è stato presentato durante il summit del 5G presentato da ZTE all'Aquila a metà novembre ed è un esempio di come intendiamo l'integrazione fra le nostre realtà del territorio, in particolare l'Università dell'Aquila, un *partner* tecnologico come ZTE, il nostro supporto, tanto che questo *use case* ha suscitato l'interesse anche di altri operatori e di altre università in ambito europeo.

Questo è un effetto collaterale benvenuto di come nell'integrazione con la nostra realtà territoriale il 5G possa essere volano per la valorizzazione dei nostri *asset*.

Smart Security. Stiamo lavorando su *smart glasses*, degli occhiali che saranno integrati con delle videocamere e collegati in tempo reale con un centro di controllo. Questi permetteranno un'interazione immediata fra operatori della pubblica sicurezza, agenti sul territorio, con vantaggi per la sicurezza degli operatori e per i cittadini, perché l'interazione fra la videocamera e la possibilità di ricevere messaggi visualizzati è ovviamente un elemento di incremento notevole rispetto alle attuali modalità di gestione.

Gli *smart glasses* rientrano in una serie di altri servizi, quindi l'evoluzione sarà funzionale anche ad altri servizi, in particolare sulla sanità digitale, sulle capacità di manutenzione ed altri *use case* che in parallelo stiamo portando avanti.

Ultimo *use case* su cui focalizzo l'attenzione, Agricoltura 2.0. Anche qui una doppia finalità: da una parte usare droni e telecamere ad alta definizione per individuare in tempo reale problemi legati a coltivazioni e quindi incidere non in maniera massiccia, ma in maniera assolutamente focalizzata, riducendo enormemente l'impatto ambientale e l'inquinamento associato.

Dall'altra parte, in collaborazione con l'Università dell'Aquila e con l'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, sviluppare un sistema di certificazione dei prodotti che seguono la filiera del *made in Italy* attraverso le modalità di *blockchain*, quindi arrivare a valorizzare il *made in Italy* attraverso la certificazione del prodotto.

Mi preme evidenziare come il servizio nasca dall'integrazione tra un istituto di ricerca dell'Aquila, l'approccio tecnologico del nostro fornitore, noi come Telco e l'integrazione con il *know how* e le competenze di un istituto pubblico come la Zecca dello Stato.

BENOIT HANSSEN, *Direttore della Rete di Wind Tre Spa*. Mi scuso perché devo passare all'inglese, ma ci sarà la traduzione simultanea. Grazie per il tempo e l'attenzione che avete dedicato a Wind Tre per spiegare come la rete nel mondo 5G funzionerà. Come hanno detto i miei colleghi, il 5G è un ecosistema completo, che comprende molti componenti diversi.

Il ruolo principale che svolge Wind Tre in questo ecosistema è la fornitura dalla rete. Altri *partner* industriali svilupperanno cose che non possiamo neanche immaginare oggi, che saranno possibili con le capacità di rete. Come è stato detto, il tipo di reti che vedremo è un'evoluzione, una rete data centrica come quella che abbiamo nella generazione 4G, ma vedremo un cambiamento fondamentale nelle tre dimensioni in cui opererà questa rete.

La prima dimensione è che, con l'aumento del traffico dati a cui partecipiamo tutti, c'è bisogno di aumentare significativamente la larghezza di banda disponibile a tutti gli utenti, che utilizzano cellulari o altri dispositivi in movimento, a casa o in ufficio. Probabilmente ci sarà un aumento

di 10 volte per mettere a disposizione questa capacità. Con l'asta delle frequenze dobbiamo rendere disponibili nuove frequenze, per creare quella larghezza di banda.

Mentre il 4G ha già intrapreso questo percorso, con il 5G lavoriamo con altre due dimensioni, la connettività con milioni di dispositivi, per permettere soprattutto l'Internet delle cose che aumenterà di 10 volte il numero dei dispositivi che dovranno collegarsi alla rete, alcuni saranno a banda stretta e consumeranno pochi dati, trasmetteranno piccoli pacchetti di informazioni, altri utilizzeranno delle ricchezze di banda simile a quella che vediamo sui cellulari oggi, quindi c'è un insieme con milioni di dispositivi collegati.

La terza dimensione in cui prevediamo un miglioramento significativo è la latenza, ossia il tempo necessario perché un dispositivo o una persona possa collegarsi ad un'applicazione e recuperare le informazioni, il percorso di andata e ritorno dall'inizio dell'operazione al ritorno dell'informazione nella tecnologia mobile, data la sincronizzazione delicata tra i dispositivi redistribuiti nel Paese con la rete, la sincronizzazione è un fattore molto importante in quel percorso di andata e ritorno.

Il 4G occupa 40-50 millisecondi, pensiamo che con 5G saremo molto al di sotto dei 10 millisecondi, per raggiungere queste cose dobbiamo preparare le nostre reti. In genere possiamo dire che la rete si compone di tre parti diverse (questa è una semplificazione della situazione), come Wind Tre abbiamo già intrapreso delle azioni per preparare la nostra rete, abbiamo sfruttato il consolidamento della rete Wind per attuare delle tecnologie pronte per 5G.

Dobbiamo solo espandere questi passi e la cosa più importante è permettere l'uso di queste nuove frequenze, alcune delle quali già acquisite nel nostro portafoglio, per il 5G, quindi abbiamo bisogno di antenne che possano permettere queste nuove frequenze e incrementare il *software* che permetterà l'uso di questo servizio.

Allo stesso tempo, dato che stiamo parlando di un aumento significativo della larghezza di banda che dobbiamo fornire,

abbiamo già cominciato a lavorare sul secondo componente della rete, che è la trasmissione. Nelle reti odierne e soprattutto nella rete Wind Tre la comunicazione tra antenne e ufficio centrale dipende in larga parte dalla tecnologia di microonde.

Mentre ci avviciniamo ai limiti fisici disponibili e sostituiamo questa tecnologia di trasmissione con tecnologie che si basano sulle fibre, quindi dobbiamo porre delle fibre che parlano dai nostri uffici centrali alle antenne e, poiché abbiamo la rete *core* dove si gestisce tutta l'intelligenza della rete, anche qui abbiamo lavorato per far aggiornare il sistema ed essere pronti per il 5G.

Quando saremo pronti ad offrire dei servizi 5G, perché il lancio delle tecnologie necessarie per 5G è già cominciato nel 2019, cominceremo con l'attuazione di antenne capaci di usare il 5G. Penso che alla fine dell'anno prossimo o all'inizio del 2020 potremo offrire un primo servizio 5G in Italia, quindi non solo a livello di sperimentazione all'Aquila e a Prato, ma in alcune delle maggiori città italiane.

Dopo il dispiegamento iniziale, che seguirà in gran parte la penetrazione e l'accettazione dei nuovi dispositivi da parte dei clienti, vedremo i primi dispositivi che compariranno sul mercato alla metà dell'anno prossimo, offerti dai produttori di cellulari. Si tratta di dispositivi ancora abbastanza costosi e non disponibili in grandi numeri, però questo ci permetterà di cominciare a collaudare e assorbire i primi clienti sulla rete, con la messa a disposizione più larga dei dispositivi nel 2020. Fino al 2022 vedremo che un numero maggiore di clienti si integrerà con il servizio 5G, con una percentuale di adozione già significativa nel 2023. I dispositivi saranno 5G, 4G, 3G, quindi potranno utilizzare tutte le tecnologie ereditate e funzionare in tutta la nostra rete. Questa trasformazione sarà progressiva.

Ho parlato delle tre dimensioni in cui sarà un miglioramento dei *server* 5G rispetto alla situazione odierna, non è possibile migliorare tutte queste tre dimensioni allo stesso tempo per tutti, quindi per ottimizzare le risorse utilizzate dalla rete,

le frequenze e anche il potere di calcolo, l'architettura della rete oggi cambierà. Se abbiamo bisogno di rendere disponibile un nuovo servizio specializzato con parametri particolari, abbiamo di fronte un processo piuttosto costoso e complicato, la cui attuazione richiede molto tempo. Con il 5G l'architettura cambia in modo notevole, quindi con il dispiegamento di servizi specializzati che hanno bisogno di bassa latenza o grande disponibilità possiamo mettere a posto la rete in una fetta particolare.

Altri utenti che dipendono pesantemente da grande larghezza di banda per avere una rilevante quantità di informazioni, ma in cui la latenza non è così importante, verranno gestiti con un'altra fetta di mercato, e questo indica un cambiamento fondamentale del modo in cui funziona il 5G. Allo stesso tempo, questo aumenterà anche la nostra possibilità di sviluppare nuovi servizi e permetterà alle aziende nell'ecosistema di sviluppare altri servizi. La nostra rete rimarrà aperta quanto è oggi, quindi non ci sarà una grande differenza.

Questo è quanto stiamo facendo con la rete a livello tecnico, gli investimenti che stiamo realizzando sono significativi e continueranno nei prossimi anni per Wind Tre e per tutti i nostri clienti in Italia. Grazie.

PRESIDENTE. Grazie. Lascio la parola ai colleghi che intendano intervenire per porre domande o formulare osservazioni.

PAOLO NICOLÒ ROMANO. Ringrazio i rappresentanti di Wind Tre per essere qui. Visto che siete stati preceduti di poco da TIM e loro hanno analizzato meglio anche tutto il settore che riguarda le emissioni elettromagnetiche delle nuove reti, visto che voi siete un attore internazionale (la rete Tre è in diversi Paesi europei), vorrei capire quali siano le differenze rispetto ai nostri limiti emissivi e se andrebbe modificato qualcosa nel nostro Paese per rendere più efficiente la rete, visto che abbiamo capito che una rete più efficiente potrebbe portare addirittura a meno radiazioni per l'utilizzatore finale del dispositivo.

Vorrei fare un'ulteriore domanda perché tra i vostri *partner* tecnologici c'è ZTE, che è all'attenzione delle cronache in questi giorni per un blocco da parte di Stati Uniti e Giappone per quanto riguarda la *cyber security*. Questo sta comportando dei ritardi nella implementazione delle vostre reti, anche se non dovuti ovviamente a voi? State studiando anche qualche sistema per cercare di limitare questi problemi, che potrebbero essere dovuti all'utilizzo di questi dispositivi? Grazie.

BERNARDO MARINO. Grazie anche per l'illustrazione molto interessante. Domande tecniche ne abbiamo sentite tante, quindi andrò su un altro versante. Ho visto che avete fatto degli studi molto precisi sull'impatto della nuova tecnologia sul mondo del lavoro, sulla vita di tutti noi, sulla società, però, siccome tutte le cose belle solitamente presentano un'altra faccia della medaglia, vorrei capire se questo nuovo modo di vivere che toccherà tutta la nostra società ci porterà qualche problema che sarebbe bene conoscere prima. Mi riferisco in particolare alla questione del mondo del lavoro.

Voi siete riusciti a capire in quale modo questa nuova tecnologia impatterà positivamente sul mondo del lavoro, ma mi chiedo in quale modo invece andrà a toccare negativamente alcune categorie di lavoratori. Questo per avere conoscenza di quali potrebbero essere i problemi che la politica dovrà cercare di risolvere, trovando gli opportuni ammortizzatori. Vorrei quindi sapere se esista anche uno studio contrario rispetto a quello realizzato sull'impatto positivo.

Siccome il 5G sembra la piattaforma tecnologica perfetta del futuro ma di cose definitive ne conosciamo poche, mi chiedo se già qualcuno stesse pensando a cosa c'è oltre il 5G. Grazie.

FEDERICA ZANELLA. Velocissimamente, ci sarebbero tante cose, ma mi limito, visto anche l'orario. Una cosa che ci sta molto a cuore, visto che si parlava di sicurezza e *privacy* dati, è cosa fate per l'anonimizzazione dei dati e se questa se-

condo lei sia condizione sufficiente e necessaria o state implementando una maggiore sicurezza.

MAURO ROTELLI. Grazie, presidente, grazie agli ospiti di Wind Tre oggi in audizione. Mi rifaccio al primo intervento, quello del dottor Angelini, che ci ha spiegato in maniera chiara quanto il mercato italiano sia particolarmente aggressivo e difficile e quanto questo abbia portato, al di là del consumo decisamente in aumento, anche a margini che si sono sempre ridotti. Credo che tutto questo si rispecchi nei bilanci delle società.

Poco fa stavo leggendo un contributo *web* del dottor Colao, l'ex CEO di Vodafone, in cui si parla di questo ulteriore, importante esborso di carattere strutturale per l'acquisto delle frequenze 5G, che ha portato nelle casse dello Stato 6,5 miliardi.

Nell'audizione precedente ho chiesto se questa tecnologia potesse in qualche maniera far superare il *digital divide* e come l'azienda volesse approcciare la questione infrastrutturale. Mi chiedo però se questa domanda rischi di rimanere senza risposta per il fatto che di risorse ce ne sono poche, perché i margini sono bassissimi, e adesso vi siete spremuti in una gara importante come questa, con ricavi che credo siano andati ben oltre i limiti immaginati, e da quanto ho capito credo che non ci sia una destinazione chiara dei 6,5 miliardi che lo Stato ha incassato, cioè una destinazione finalizzata all'innovazione.

Non so quindi se questa sia una domanda da rivolgere, però la riflessione che si potrebbe fare è che queste dovrebbero essere risorse investite in infrastruttura per sostenere questo aumento e miglioramento di carattere tecnologico. Io la rigiro naturalmente a voi, chiedendovi che tipo di investimenti riteniate opportuno fare nei prossimi mesi e anni. Grazie.

VINCENZA BRUNO BOSSIO. Molto velocemente, non entrerò particolarmente nel dettaglio. La relazione è stata interessante, anche se ho potuto seguire solo in parte la presentazione. Mi interessava avere due chiarimenti soprattutto rispetto all'intervento del direttore Angelini.

Ci sarà bisogno di investire in risorse umane competenti. A parte che bisognerà anche formarle queste risorse umane competenti, però mi è sembrato di capire che questo presupporrebbe uno svecchiamento, quindi c'è un tema che riguarda possibili fuoriuscite e come? Questa è la prima questione.

Seconda questione. Si dice che bisogna introdurre il credito d'imposta sugli investimenti, ma il super ammortamento di Industria 4.0, per come è previsto in questa legge di bilancio con tutta una serie di problematiche e di aggiustamenti non va bene, c'è bisogno di una misura più specifica?

PRESIDENTE. Voi dicevate cinque generazioni in 30 anni di G, che però non sono sei anni ciascuna, magari la prima ha impiegato dieci anni per passare alla seconda, la seconda nove, quindi sono in atto investimenti molto importanti. Se il lasso di tempo tra una generazione e l'altra di queste tecnologie è diverso (si sa, esiste il 6G, iniziano le sperimentazioni anche su quello), tra quanto dovremmo aspettarci tendenzialmente il 6G e quindi in quanto tempo avrete la necessità (glielo dico in maniera molto pratica) di avere un ritorno economico dell'investimento fatto? Grazie.

MASSIMO ANGELINI, *Direttore delle Pubbliche relazioni di Wind Tre Spa*. Cominciamo dall'onorevole Romano, che ha fatto un passaggio su ZTE. Forse nell'intervento di Enrico Barsotti c'è stato un riferimento in tal senso, come sapete nel corso di quest'anno su ZTE e c'è stata una decisione del Dipartimento del commercio degli Stati Uniti, che è durata circa 5 mesi. Naturalmente in questi 5 mesi, essendo ZTE uno dei nostri due fornitori, l'attività di implementazione della rete che stava procedendo a ritmi sostenutissimi si è ovviamente bloccata, è immediatamente ripresa non appena questo divieto è stato rimosso e, come probabilmente saprete, nel nostro processo di consolidamento della rete 4G, come spiegava prima a Benoit, oggi abbiamo due fornitori che stanno realizzando questo progetto, che si concluderà prima della fine dell'anno prossimo.

Abbiamo coperto e consolidato oltre il 50 per cento della rete del nostro Paese in importantissime città. Cito Milano, Roma è quasi completata, altre città al sud fra cui Agrigento, poi Ascoli Piceno, Bologna, abbiamo completato la dorsale adriatica dell'Emilia-Romagna, quindi un lavoro e uno sforzo molto importanti (su questo Benoit può essere molto più preciso di me). Insieme ad Ericsson e ZTE oggi abbiamo una capacità realizzativa e di implementazione estremamente sostenuta, forte e veloce.

Come dicevo, già prima della fine dell'anno prossimo, probabilmente a ridosso dell'estate avremo completato su tutto il Paese il consolidamento della rete 4G. Non so se Benoit voglia aggiungere qualcosa su questo.

BENOIT HANSSSEN, *Direttore della rete di Wind Tre Spa*. No, direi che è abbastanza chiaro. Noi abbiamo visto un certo impatto legato al *roll out* della rete per l'intervento degli Stati Uniti nella filiera della ZTE, ma se possiamo dire di aver coperto tutta l'attività e di aver fatto l'*upgrade* di tutta la rete, la riqualificazione, come diceva Massimo, allora prevediamo che entro la fine del 2019 avremo completato questo *upgrade*.

Come dicevo prima, l'*upgrade* che stiamo portando avanti oggi è già un passo importante per quanto riguarda la preparazione della rete per la nuova tecnologia 5G.

MASSIMO ANGELINI, *Direttore delle Pubbliche relazioni di Wind Tre Spa*. Onorevole Marino, circa questo riferimento al mondo del lavoro, nella mia introduzione questo passaggio credo di averlo fatto in modo piuttosto chiaro, quindi in parte rispondo anche a quello che l'onorevole Bruno Bossio ci chiedeva. È evidente che, al di là del 5G, oggi siamo dentro un processo di trasformazione digitale estremamente radicale, cambia completamente la catena del valore non soltanto nella nostra *industry*, ma in tantissimi altri settori proprio grazie a quello che la tecnologia riesce ad abilitare. È inutile fare riferimenti all'impatto dell'*e-Commerce*, tanto per citarne qualcuno, ma credo che sia sotto gli occhi di tutti, piuttosto che la disintermediazione

che è venuta nel sistema bancario come in tantissime altre *industry*, a cominciare dalla logistica.

Cosa succede in casa nostra dal punto di vista delle necessità di formazione? È evidente che un grande processo di *retraining* e *reskilling*, che vuol dire di formazione e di consolidamento delle competenze, sarà fondamentale, le tecnologie digitali richiedono a tutti noi uno sforzo anche di cambiamento e di arricchimento delle nostre capacità. Questo processo riguarderà non solo Wind Tre, ma ovviamente tutta la filiera. Pensate ad esempio al mondo dei *call center*, pensate a quanto si stanno affermando le relazioni azienda/cliente attraverso i sistemi digitali e non solo attraverso i tradizionali *contact center*.

Questo ruolo anche di capire e di guidare questo grande processo di cambiamento che avviene nel mercato del lavoro naturalmente spetta *in primis* ai grandi attori pubblici (Governo, Parlamento), sindacati e imprese devono avere la capacità di trovare soluzioni importanti a questi temi. Noi pensiamo che (lo citavo all'inizio) un grande fondo per *retraining* e *reskilling*, utilizzando anche agenzie tipo ANPAL, sia assolutamente necessario.

Qui parliamo di un investimento forte dal punto di vista della formazione e dell'aggiornamento (avremmo detto una volta delle competenze professionali). Serve però anche un fondo di sostegno all'occupazione, perché non c'è dubbio che noi tutti abbiamo bisogno anche di un processo che (mi riferisco a quello che diceva l'onorevole Bruno Bossio) serva anche la capacità di innestare competenze fresche, competenze nuove, i giovani devono entrare nelle nostre imprese. Citavo quel dato, oggi un'età media all'interno della nostra filiera che è abbondantemente oltre i 40 anni significa che c'è assoluto bisogno di questo ricambio generazionale. Credo che una quota parte dei proventi importanti che sono stati ricavati da questa asta (lo ricordavamo all'inizio e qualcuno di voi lo ha ribadito), questi 6,5 miliardi, abbia una doppia finalità, da un lato sostegni agli investimenti, dall'altro sostenibilità ai nostri processi di riqualificazione del personale e di ingresso

di nuove energie, di giovani all'interno delle nostre aziende.

Questa è una sfida ineludibile per quanto riguarda il nostro settore, e credo che questa riflessione vada fatta proprio alla luce di questo eccezionale... Ricordo un dato: l'Italia ha incassato a valle di questa gara sul 5G nove volte quello che è stato incassato in Spagna e tre volte quello che è stato incassato in UK, un dato assolutamente straordinario, parliamo di record del mondo. Credo che, di fronte a questo record del mondo, ci sia la necessità di trovare insieme, a partire anche da questo ciclo di audizioni, le soluzioni che ci consentano di utilizzare al meglio ciò che abbiamo in casa, ma soprattutto di far entrare risorse fresche.

Passiamo ora ai quesiti posti sul *digital divide*, sui bilanci delle società, sui limiti.

BENOIT HANSSSEN, *Direttore della rete di Wind Tre Spa*. Sì, qualche dato per rispondere alla domanda sulle emissioni elettromagnetiche. Già oggi i limiti in Italia sono davvero rigorosi, credo tra i più rigorosi in Europa, e nella maggior parte dei Paesi dell'Europa abbiamo limiti almeno tre volte più alti dal punto di vista della rete, però voglio fare una distinzione tra rete ed emissioni prodotte dai telefoni.

Per i telefoni non abbiamo problemi per quanto riguarda gli attuali limiti, nel senso che non stiamo chiedendo dei cambiamenti, invece per quanto riguarda la rete, poiché vi sono molte frequenze attraverso le quali noi trasmettiamo già oggi e andremo ad aggiungere delle frequenze per il 5G, abbiamo dei vincoli legati al dispiegamento della rete, soprattutto nelle aree urbane con una forte densità abitativa. Molte delle antenne esistenti vanno al di là dei limiti. Hutchison in Svezia e in Danimarca opera delle reti mobili, anche in Regno Unito e in Irlanda, e i limiti in questi Paesi sono tre volte più elevati di quelli italiani.

Noi continueremo ad essere molto attenti sulle emissioni elettromagnetiche, perché ad alte potenze possono certamente incidere sulle persone, e qui parliamo di livelli estremamente sicuri. Negli anni passati è stata portata avanti una grande ri-

cerca e anche negli altri Paesi non abbiamo assistito a impatti negativi con i limiti applicabili in questi Paesi. Se quindi in Italia vogliamo sviluppare un servizio 5G sano e continuare ad offrire il servizio che ci chiedono i nostri clienti, bisognerebbe in qualche modo allentare questi limiti (ne saremmo molto grati) per cercare di arrivare ai livelli applicati negli altri Paesi d'Europa.

Cosa vuol dire questo per la nostra rete? Non è impossibile installare una rete con i limiti odierni, però in quel caso dovremmo aumentare in maniera significativa il numero di antenne, perché è questo il modo per mitigare e quindi rientrare nei limiti, pertanto dovremmo costruire e investire rilevanti somme di denaro per costruire questi siti.

Questi siti avranno poi un impatto sulle comunità, sulla società, perché tutti vogliono *internet*, ma nessuno vuole avere queste strutture nel proprio giardino, quindi aumentare i limiti per avvicinarsi ai livelli europei mi sembra un compromesso accettabile. Questo potrebbe consentire all'industria di installare in maniera efficace ed efficiente la rete. Come dicevo poc'anzi, non riteniamo che questo possa creare impatti, non li abbiamo visti in altri Paesi.

Se parliamo dei 6,5 miliardi che abbiamo investito per le frequenze, sarebbe un modo molto economico per ridare valore all'industria e mitigare questo investimento che sarà necessario per la rete.

MASSIMO ANGELINI, *Direttore delle Pubbliche relazioni di Wind Tre Spa*. L'onorevole Zanella ci chiedeva quali procedure e regole sull'anonimizzazione dei dati. Le nostre procedure interne e gli algoritmi che utilizziamo sono assolutamente blindati, assoluto rispetto sul fatto che i dati diventano assolutamente non identificabili per l'utilizzatore finale. Questa è una regola strarispettosa in casa, chiediamo assolutamente che non venga modificata, ma sulle regole della *privacy*, come dicevo all'inizio, invece c'è l'esigenza di trovare un punto di equilibrio per saldare questa asimmetria che c'è fra le Telco, che hanno giustamente norme stringenti per quanto riguarda la *privacy*, e gli OTT, gli *over the top*, che hanno regole decisamente meno stringenti.

BENOIT HANSSEN, *Direttore della rete di Wind Tre Spa*. Un dato ancora tanto per darvi un'idea: anche nelle reti odierne la stragrande maggioranza del traffico dei dati che noi trasportiamo sulla rete è criptato, quindi non è visibile, se non solo per l'utente finale o il *provider* dell'applicazione, invece se vediamo dei dati sul cliente, in pratica sono dati che ci consentono di fatturare il servizio al cliente per i rapporti commerciali con i nostri clienti, e naturalmente questi dati vengono tenuti in modo molto sicuro.

Per il 5G non ci sarà una grande differenza da questo punto di vista, invece i contenuti che vengono trasferiti sulla rete sono sottoposti a un *encryption*, quindi non sono in chiaro, sono criptati e non possono essere visti mentre risiedono sulla nostra rete.

Ho fatto un rapidissimo calcolo per me stesso. Il 2G è stato introdotto nel 1989, Hutchison è stata una delle prime aziende europee a lanciare i servizi 3G il 3 marzo 2003, quindi sono passati quattordici anni, invece mi pare che le prime reti 4G commerciali siano arrivate nel 2011, quindi otto anni dai servizi 3G. Per me i servizi 5G sono in leggero ritardo, perché la rete verrà sviluppata nel 2019 e i primi servizi commerciali veri arriveranno nel 2020, quindi parliamo di un lasso di tempo di 9 anni dall'introduzione del 4G.

Per quanto riguarda invece i servizi 6G, non credo che nell'industria si stia ancora considerando in maniera concreta il servizio 6G, comunque per quanto riguarda la mia valutazione del valore delle frequenze potremmo arrivare con le capacità odierne fino al 2030. Questa è la mia previsione. Al di là del 2030 avremo bisogno ancora una volta di una nuova generazione, proprio per potenziare la *performance* delle nostre reti.

Non posso dirlo con certezza assoluta, però possiamo parlare di un lasso di tempo di 8-10 anni.

ENRICO BARSOTTI, *Direttore Ufficio dell'Amministratore Delegato di Wind Spa*. Sul tema della velocità dell'investimento e della sovrapposizione, in realtà le tecnologie 2G, 3G, 4G sono ancora contempora-

neamente in rete, noi adesso abbiamo reti che utilizzano contemporaneamente tecnologie 2G per la parte voce, 3G e 4G per la parte di trasmissione dati, e il 5G non sarà altro che l'integrazione di questi network, sarà un layer che si stratificherà a quanto già esistente, quindi il ritorno dell'investimento da questo punto di vista non deve essere visto con il ciclo tecnologico legato alla successiva generazione, ma è una stratificazione che ha un orizzonte temporale molto più ampio.

Da quanto abbiamo detto anche con il dottor Angelini è chiaro che il tema della sostenibilità nell'attuale scenario di mercato è un tema assolutamente realistico, assolutamente vero. Con gli attuali *trend* di riduzione di mercato, la competizione si è concentrata quasi esclusivamente sulla leva prezzo, senza una correlazione con la dinamica di qualità, una segmentazione delle offerte anche in termini di qualità.

Nessuna segmentazione, riduzione dei ricavi, compressione dei margini e dall'altra parte *push* sugli investimenti rendono evidente che, se il sistema non viene riequilibrato con le iniziative cui faceva riferimento il dottor Angelini, il rischio quantomeno di un rallentamento nella costituzione di queste reti che rappresentano il futuro e, come abbiamo cercato di spiegare, sono elementi che abilitano poi anche altri settori industriali a sviluppare e ad essere competitivi, c'è ed è concreto.

BENOIT HANSSEN, *Direttore della Rete di Wind Tre Spa*. Ci sono state alcune domande sull'occupazione e sui riflessi per l'economia. Vorrei chiarire un aspetto: con l'introduzione della tecnologia 5G in Italia e in tutto il mondo ancora una volta ci sarà l'opportunità, come c'è stata con l'introduzione di internet e dei telefonini cellulari, di avere una nuova ondata di innovazione, di creazione di nuove imprese. Ci saranno molte nuove applicazioni (oggi ne abbiamo viste alcune), molte delle applicazioni non sappiamo neanche come saranno fatte però verranno create, e secondo me da nuove aziende, nuove imprese, che offriranno nuove occasioni, nuove opportunità. Spesso queste occasioni vengono offerte ai giovani imprenditori.

Come Paese, come Parlamento, come Governo bisogna creare un contesto nel quale le imprese possano essere avviate, possano sperare di avere successo, quindi questa è una grandissima occasione oggi con l'introduzione della tecnologia 5G, perché questa ci offrirà un modo completamente nuovo di vivere e avrà un impatto sulle imprese, sul modo in cui il Governo interagisce con i cittadini e la pubblica amministrazione, sul modo in cui i consumatori vorranno utilizzare questi servizi nella loro vita quotidiana.

Dobbiamo quindi preparare questo contesto, affinché si possa promuovere e sostenere questa innovazione, dobbiamo aiutare gli imprenditori a far crescere le pro-

prie imprese, lo possiamo fare e c'è l'occasione per farlo grazie all'introduzione della nuova generazione.

PRESIDENTE. Ringrazio gli auditi per la partecipazione e per la documentazione depositata agli atti della Commissione, di cui autorizzo la pubblicazione in calce al resoconto della seduta odierna, nonché i commissari per l'attenzione.

Dichiaro conclusa l'audizione.

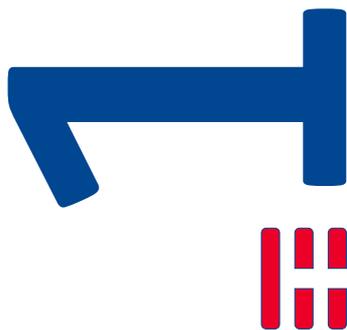
La seduta termina alle 17.40.

*Licenziato per la stampa
l'11 novembre 2019*

ALLEGATO



TIM: i numeri di un Gruppo al servizio del Paese



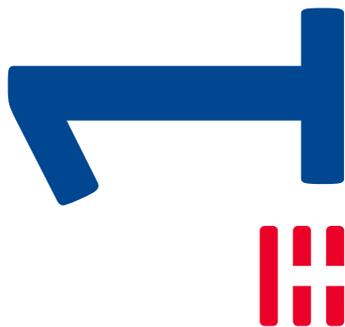
**LEADER
DI MERCATO**

**PROTAGONISTA
DELLO SVILUPPO
DIGITALE DEL
NOSTRO PAESE**



<p>RICAVI</p> <p>19,8</p> <p>MILIARDI DI EURO NEL 2017 DI CUI 79% IN ITALIA</p> <p>SECONDO GRUPPO PRIVATO ITALIANO PER FATTURATO</p>	<p>INVESTIMENTI</p> <p>#1</p> <p>4,5 MILIARDI DI EURO INVESTITI IN ITALIA NEL 2017</p> <p>GRUPPO ITALIANO CHE INVESTE DI PIÙ IN ITALIA CON CAPITALE PROPRIO</p>	<p>OCCUPAZIONE</p> <p>49.689</p> <p>PERSONE OCCUPATE IN ITALIA NEL 2017</p> <p>QUARTO GRUPPO ITALIANO PER NUMERO DI OCCUPATI IN ITALIA</p>
<p>INNOVAZIONE</p> <p>#1</p> <p>1,9 MILIARDI DI EURO SPESI IN R&D IN ITALIA NEL 2017</p> <p>GRUPPO CHE SPENDE DI PIÙ IN R&D IN ITALIA</p>	<p>VALORE AGGIUNTO</p> <p>8,8</p> <p>MILIARDI DI EURO NEL 2017</p> <p>0,5% DEL PIÙ ITALIANO</p>	<p>MERCATO</p> <p>#1</p> <p>IN ITALIA NEL 2018</p> <p>19 MLN LINEE Fisse (di cui 11 MILIONI RETALI) 31 MLN LINEE MOBILI</p>

TIM è il protagonista italiano del 5G



NEL 5G IN ITALIA

DOVE C'È 5G C'È TIM



TECNOLOGIE



TELCO ITALIANA PIÙ ATTIVA
NELLA STANDARDIZZAZIONE
DEL 5G

Primo Open Lab
IoT in Italia

5G for Italy
con Ericsson

RETI



4 CANTIERI
IN ITALIA
CON ANTENNE 5G

1° città
5G in
Italia
Entro
2020

Torino

San Marino

Genova

Bari-Matera

1° stato
5G in
Europa
Fine
2018



SERVIZI



SPERIMENTAZIONE
DI APPLICAZIONI E SERVIZI
BASATI SU 5G

Guida Autonoma

Turismo Digitale

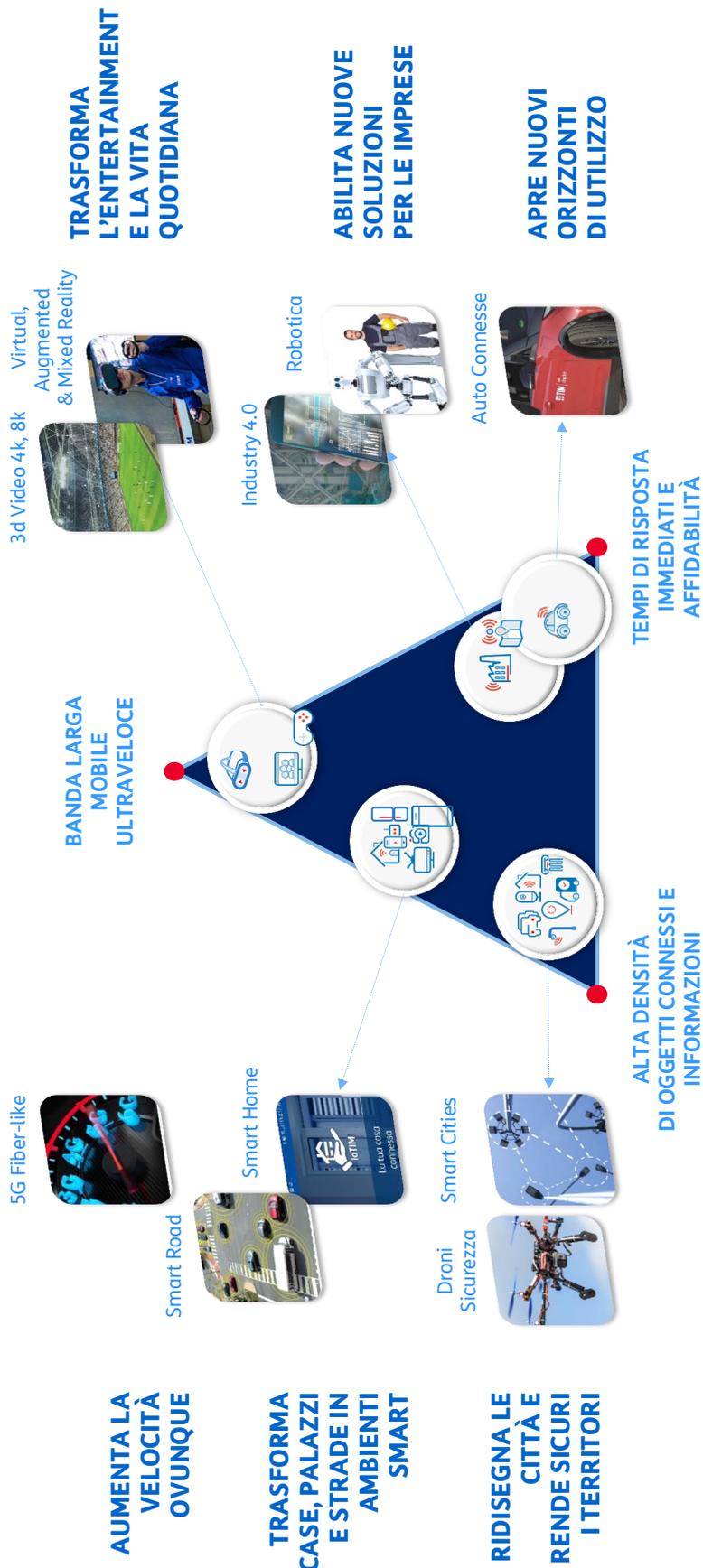
Industry 4.0

Smart Port

Le caratteristiche del 5G in breve



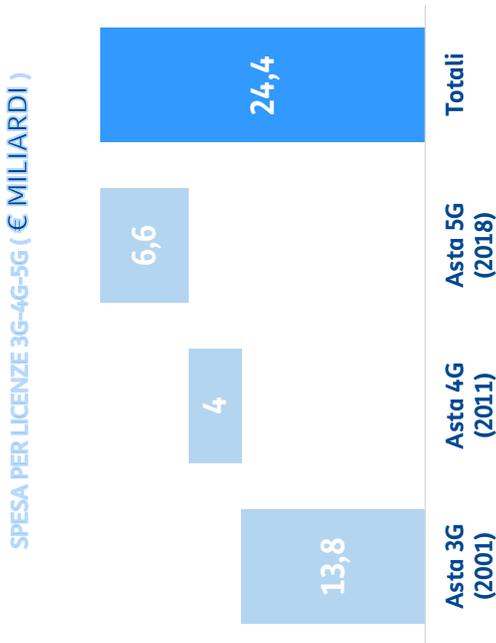
La rivoluzione del 5G



Con lo slicing del 5G, ogni servizio ha la sua rete

Mercato mobile in Italia: investimenti per utilizzo delle frequenze

24,4 MILIARDI DI EURO
PER ACQUISTO LICENZE DAL 2001



5G: IL PREZZO PIÙ ALTO IN UE
COSTO UNITARIO PER UTILIZZO LICENZE 3.4-3.8 GHZ



Fonte: Dinamiche e sfide del settore delle Telecomunicazioni in Italia – Assotelecomunicazioni Asstel, ottobre 2018

Fonte: elaborazione TIM su dati Cullen International

Emissioni elettromagnetiche

EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE E SALUTE

UN TEMA COSTANTEMENTE
ANALIZZATO IN TUTTO IL MONDO

OLTRE 30MILA ARTICOLI
SCIENTIFICI IN 50 ANNI

Il tema delle emissioni elettromagnetiche e degli effetti sulla salute umana è profondamente studiato ed analizzato in tutto il mondo da decenni.

LINEE GUIDA
DELL'ICNIRP SUI LIMITI
DELLE EMISSIONI

Tutela e sicurezza sono garantite dai massimi organismi internazionali (OMS, IARC, ICNIRP, ILO) che fissano i limiti massimi consentiti per salvaguardare la salute nei diversi contesti.

Note: ICNIRP International Commission on Non-ionizing Radiation Protection, l'ente indipendente che fornisce supporto scientifico e linee guida per gli effetti delle radiazioni non ionizzanti (come quelle di smartphone, cellulari e apparati di comunicazione) su salute e ambiente. IARC International Agency For Research On Cancer. ILO International Labour Organization. OMS Organizzazione Mondiale della Sanità



IL QUADRO NORMATIVO ITALIANO

IL QUADRO NORMATIVO ITALIANO È BASATO SU DUE
ATTI NORMATIVI FONDAMENTALI

LEGGE QUADRO
N. 36 DEL 2001

Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi, elettrici, magnetici ed elettromagnetici

DECRETO ATTUATIVO
DPCM DEL 8 LUGLIO 2003

Fissa soglie sistemi radiomobili

- limiti di esposizione = **20V/m**,
- valori di attenzione = **6V/m** in aree frequentate per più di 4 ore
- obiettivi di qualità = **6V/m** aree intensamente frequentate

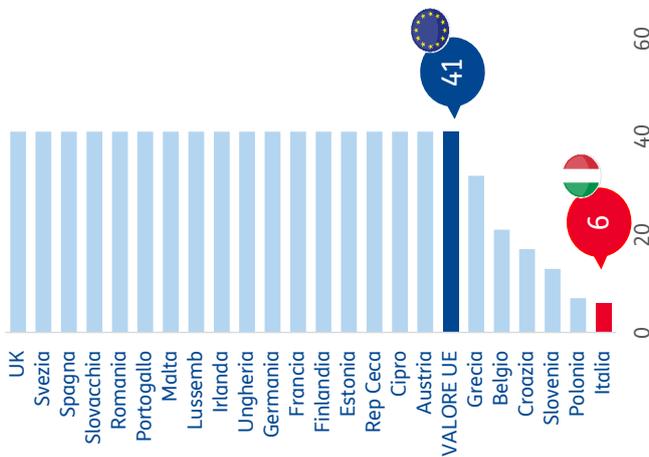
Valori di emissione individuati in base ad criterio “precauzionale”.
Livelli di emissione tra i più bassi al mondo (più restrittivi rispetto a quelli delle linee guida dell'ICNIRP ripresi da Raccomandazioni UE).



Emissioni elettromagnetiche: confronto limiti in Europa

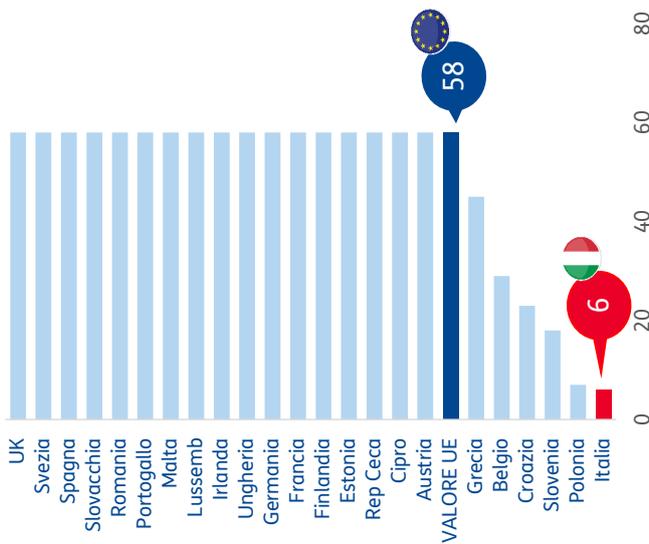
Nella maggior parte dei paesi europei le soglie sono in linea con quelle ICNIRP. In Italia i valori sono molto al di sotto

Valori Limite 900 MHz

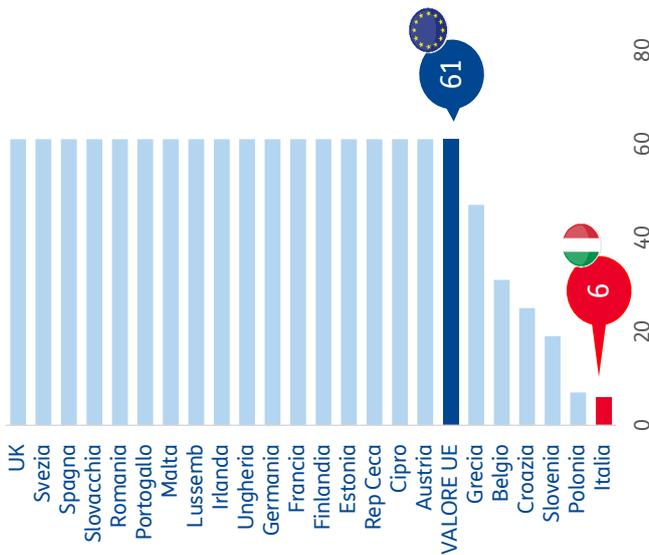


Valori Limite 1800 MHz

LIMITI PIÙ RESTRITTIVI IN VIGORE PER PAESE, DATI IN VOLT/METRO (V/m)



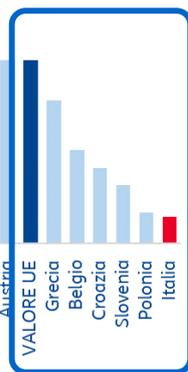
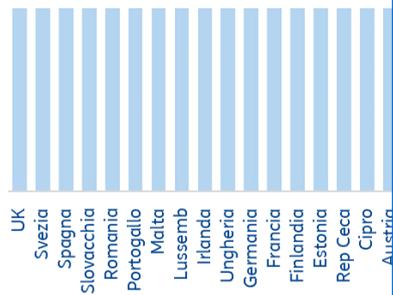
Valori Limite 2100 MHz



Fonte: Comparison of international policies on electromagnetic fields (power frequency and radiofrequency fields) - National Institute for Public Health and the Environment; RIVM. Per IT ALIA: valore di attenzione in aree frequentate per più di 4 ore. In DANIMARCA, LETTONIA e PAESI BASSI limiti non previsti o meno severi di soglie ICNIRP. In BULGARIA e LITUANIA limiti più severi di soglie ICNIRP, ma dati non disponibili

Emissioni elettromagnetiche: l'evoluzione in corso nei paesi con limiti restrittivi

Altri paesi con limiti di emissione molto restrittivi hanno avviato **PROCESSI DI REVISIONE DELLE NORMATIVE VIGENTI**



BELGIO

- Le Regioni fissano i limiti di emissioni elettromagnetiche. **NELLA REGIONE DI BRUXELLES IL LIMITE È DAL 2009 DI 6 V/m**
- **Luglio 2018** Il Ministro **DE CROO** (Sviluppo, Agenda Digitale, Poste e Telecomunicazioni) di concerto con Céline **FREMAULT**, Ministra del Governo di Bruxelles per l'Ambiente chiedono all'Autorità per le TLC (BIPT) di definire standard adeguati allo sviluppo del 5G
- **Settembre 2018** BIPT stabilisce che i limiti in vigore a Bruxelles devono essere rivisti e fissati **TRA 14.5 E 41.5 V/m**
- **Ottobre 2018** **FISSATI NUOVI LIMITI DI EMISSIONE** nella regione di Bruxelles in accordo con gli operatori: **14.5 V/M IN AMBIENTI ESTERNI E 9 V/M IN AMBIENTI INTERNI**



POLONIA

- Attualmente i limiti di emissione elettromagnetica in Polonia sono di 7 V/m.
- **Giugno 2017** Il Governo e l'industria delle TLC lanciano la 5G Alliance per sviluppare un piano 5G per la Polonia. **IL LIMITE DI 7 V/M È CONSIDERATO UN OSTACOLO** per la realizzazione delle reti. Per evitare che le emissioni aggregate degli operatori superino il limite di legge, solo il 2% dei siti sono condivisi tra i vari operatori.
- **Novembre 2018** Il ministro per la Digitalizzazione **Marek ZAGORSKI** annuncia che **SARÀ INTRODOLTA UNA LEGISLAZIONE PER AUMENTARE I LIMITI DI EMISSIONE** e una **RIDUZIONE DEI COSTI LOCALI** per l'uso di siti pubblici per le antenne



Limiti emissioni elettromagnetiche e rischi per la copertura delle reti 5G

Rischio Ritardo per Italia

«STUDIO ITU: LIMITI ECCESSIVAMENTE RESTRITTIVI PER EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE OSTACOLANO LA CAPACITÀ DI REALIZZARE RETI 5G»

Il mancato aumento di capacità di rete 4G e 5G potrebbe impedire di far fronte all'aumento della domanda per il traffico dati e il lancio di nuovi servizi sulle reti mobili

L'Unione internazionale delle telecomunicazioni (ITU - International Telecommunication Union) è l'agenzia specializzata delle Nazioni Unite responsabile per tutti i temi relativi alle telecomunicazioni, tra cui **standardizzazione e uso delle onde radio**



Obblighi copertura stringenti

L'ASTA 5G PREVEDE VINCOLI MOLTO STRINGENTI PER LA COPERTURA DEL TERRITORIO

700 MHz

Tutti gli aggiudicatari collettivamente devono garantire **ENTRO 54 MESI** copertura del **99,4%** **DELLA POPOLAZIONE** con avvio del servizio commerciale di servizi 5G. Ogni aggiudicatario: deve garantire servizio commerciale 5G entro **36 MESI PER 80% DELLA POPOLAZIONE**

3,6 – 3,8 GHz
Lista d'obbligo comuni da coprire in **72 MESI**, includendo **ALMENO IL 10% DI TUTTI I COMUNI ITALIANI CON POPOLAZIONE INFERIORE AI 5.000 ABITANTI**. Entro 48 mesi copertura di almeno il 5% della popolazione per ciascuna regione italiana.

Processo di revisione già in corso

È STATO AVVIATO UN CONFRONTO PER LA REVISIONE DELLE NORME CHE REGOLANO L'EMISSIONE DELLE FREQUENZE

A fine 2017, il Ministero Ambiente, Tutela Territorio e Mare (MATTM) ha convocato un tavolo di lavoro per adeguare DPCM.

Il MISE ha sollecitato il MATTM per la revisione delle norme sulle emissioni in funzione dello sviluppo del 5G

La realizzazione delle reti 5G richiede certezza sulle norme che regolano le emissioni elettromagnetiche

Semplificazioni per lo sviluppo delle reti a banda ultralarga

MISURE AUSPICABILI PER SEMPLIFICARE LE PROCEDURE DI REALIZZAZIONE DELLE RETI A BANDA ULTRALARGA

POSA DELLA FIBRA

(necessaria anche alle antenne 5G)

- SEMPLIFICAZIONI AUTORIZZAZIONI SCAVO FIBRA
- STANDARD NAZIONALI PER TECNICHE DI SCAVO
- ATTRAVERSAMENTO SEDIME FERROVIARIO

INSTALLAZIONE IMPIANTI MOBILI

POTESTÀ DEI COMUNI PER IMPIANTI MOBILI

La legge quadro n.36 ha indotto i Comuni all'erronea convinzione di avere una competenza concorrente a quella esclusiva statale in tema di tutela della salute umana da tali esposizioni. Difformità nelle decisioni

NUOVO CODICE DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE

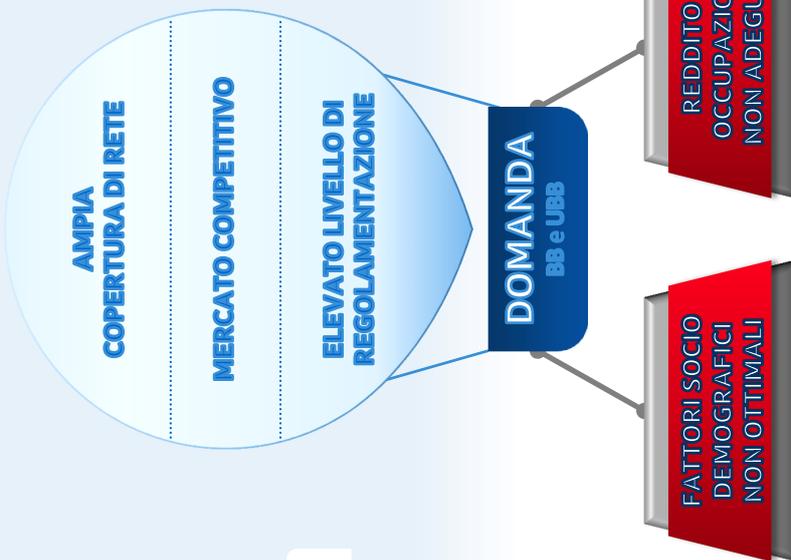
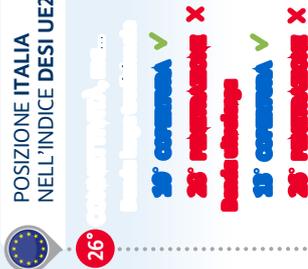
L'articolo 57 introduce la disposizione che i punti di accesso wireless per piccole aree (Small Cells) potranno godere di un Light Deployment Regime senza essere soggetti a restrizioni locali e/o comunali

“Competent authorities shall not subject the deployment of small-area wireless access points complying with the characteristics laid down pursuant to paragraph 2 to any individual town planning permit or other individual prior permits”

La banda larga e ultralarga in Italia: le ragioni del ritardo

Perché la **BANDA LARGA E ULTRALARGA** **NON DECOLLANO** in Italia?

POSIZIONE ITALIA NELL'INDICE DESI UE28



NON È UN PROBLEMA DI OFFERTA

87% DELLE FAMIGLIE RAGGIUNTE DALLA RETE a banda ultralarga, l'Italia oggi è sopra la media europea 87% vs 80%
Obiettivo europeo 100% entro il 2020 - 50% a 100 Mb/s

PREZZI BANDA LARGA INFERIORI ALLA MEDIA dei maggiori paesi europei (€21 vs €31)

PRESENZA DI TUTELE E GARANZIE l'Italia è il paese con il maggior livello di regolamentazione dei servizi all'ingrosso

È UN PROBLEMA DI DOMANDA

BASSO LIVELLO DI CULTURA DIGITALE per:

- **INVECCHIAMENTO** della popolazione (22% vs 19% UE15)
- **Livello di LAUREATI** (18% vs 35% UE15)
- **Diffusione di COMPUTER** (73% vs 86% UE15)
- **Diffusione PAY-TV** (26% vs 66% UE15)

REDDITO DISPONIBILE NON UNIFORME Sperequazione tra Mezzogiorno, Centro e Nord

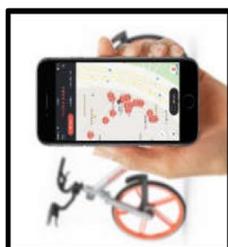
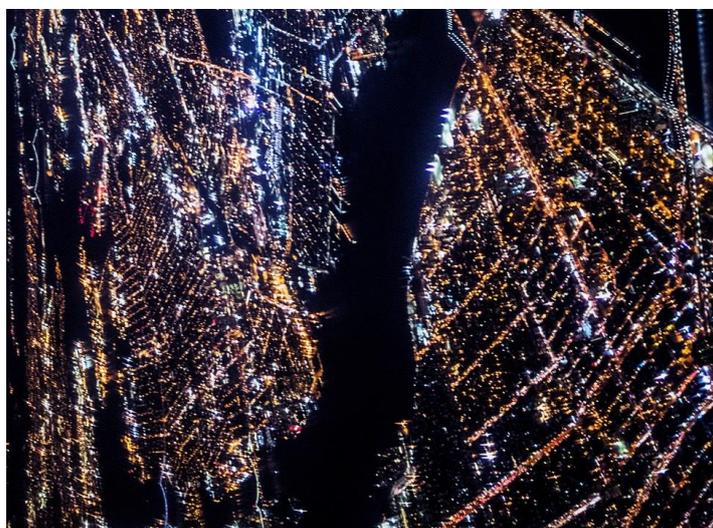
LIVELLO DI OCCUPAZIONE (62% vs 72% UE15)



Principali evoluzioni tecnologiche (5-8 anni)



Internet delle Cose: il mondo fisico diventa “smart” e connesso



5G: frequenze, rete e servizi

Spettro di frequenza				
Larghezza di banda	400MHz - 1GHz	6GHz	30GHz	60GHz
Dimensione della cella	macro	small	ultrasmall	
Frequenze	Evoluzione LTE su 700 MHz 694-790 MHz 791-861 MHz	Nuova Radio su 3,4-3,8 GHz 3400-3600 MHz 3600-3800 MHz	Nuova Radio su 28 GHz, 31 GHz, ... 24,25-27,5 GHz 31,8-33,4 GHz	
Servizi	e.g.: eMBB, IoT, Mission critical	e.g.: Vehicular, FWA	e.g.: Industry 4.0, FWA, Servizi digitali	



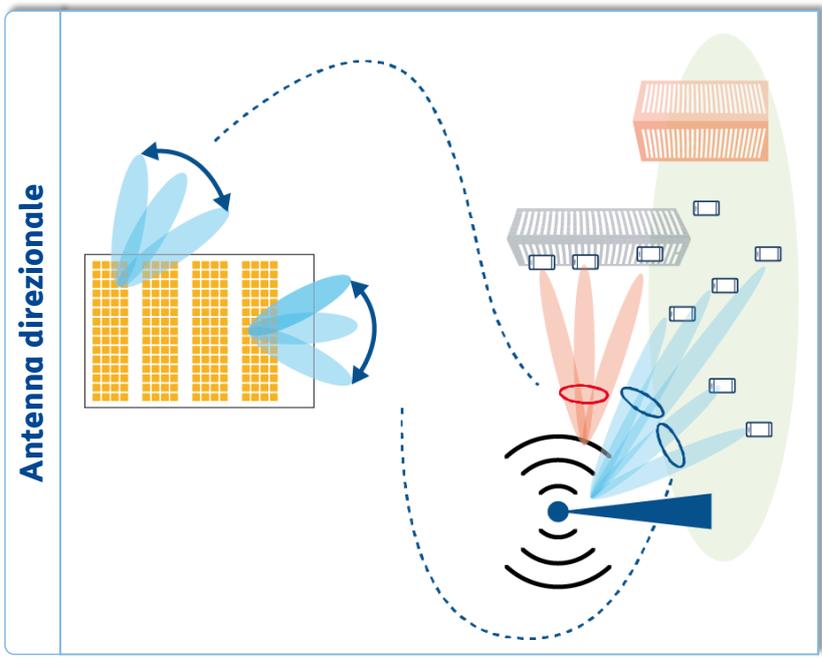
5G: antenne adattative per offrire copertura dinamica ottimale

Fascio dinamico e adattativo

- Multi utente
- Copertura 3D

Onde millimetriche (mmWaves)

- Alte frequenze radio
- Elevate larghezze di banda

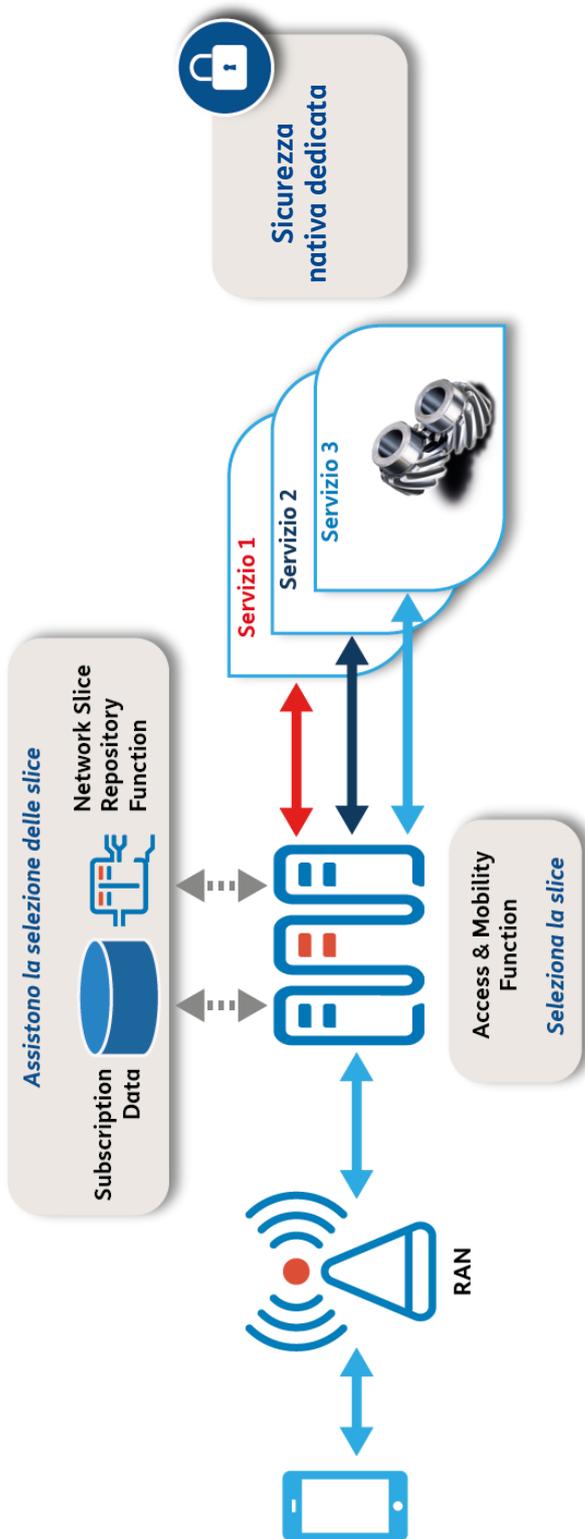


Sistemi Smart Antenna

- Antenna a schiera con centinaia di elementi radianti e sistemi attivi
- Crescono
 - Capacità
 - Efficienza spettrale



5G: una piattaforma di rete per servizi diversi («network slicing»)



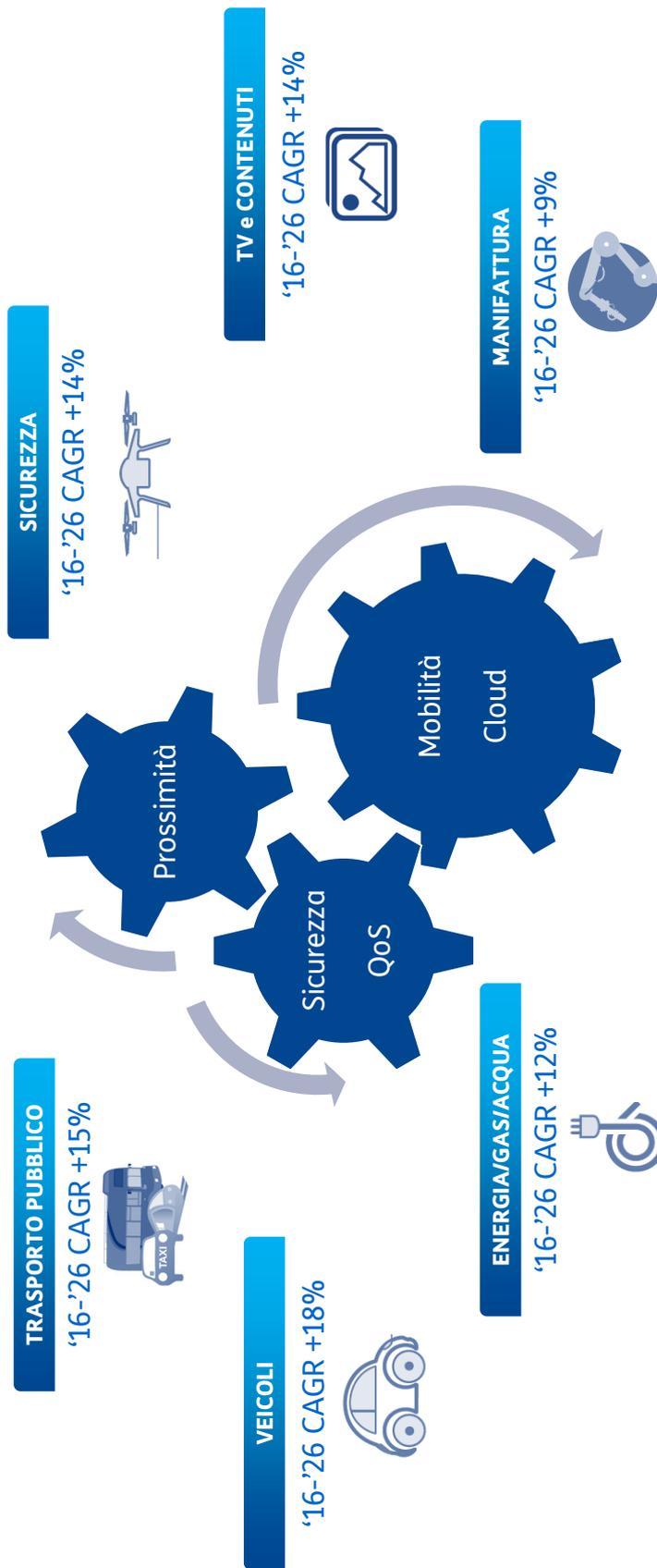
5G – I laboratori e i cantieri TIM in Italia

PARTNER	TORINO	BARI-MATERA	SAN MARINO
USE CASES 	LA PRIMA CITTÀ 5G NEL 2020   	CONSORZIO TIM-FASTWEB-HUAWEI 3 LEADER + 52 PARTNER <ul style="list-style-type: none"> • 7 UNIVERSITÀ E CENTRI DI RICERCA • 11 PA E SOGGETTI DI INTERESSE PUBBLICO • 22 IMPRESE IN PUGLIA E BASILICATA • 12 IMPRESE LEADER NEL SETTORE E STARTUP 	IL PRIMO STATO 5G IN EUROPA Lug 17: MOU con Governo San Marino <ul style="list-style-type: none"> • Prime dimostrazioni Live di Servizi (mar18) • Copertura completa 5G (entro 2018)
	PARTNER 	USE CASES 	
	INDUSTRY 4.0 MEDIA - VIRTUAL REALITY MONITORAGGIO AMBIENTALE MOBILITY - ROAD SAFETY SICUREZZA DRONI CONNECTED CARS	INDUSTRY 4.0 MEDIA - VIRTUAL REALITY MONITORAGGIO AMBIENTALE MOBILITY - ROAD SAFETY SICUREZZA TURISMO E CULTURA SMART PORT HEALTH 5.0 SMART AGRICULTURE SMART CITY	MEDIA - VIRTUAL REALITY Video Distribution and Contribution TURISMO E CULTURA Virtual visits, augmented reality SMART CITY Monitoring and Transport SICUREZZA Security, Law Enforcement Support



5G – Evoluzioni di mercato per le Telco

Tassi di crescita medio-annui (CAGR) previsti nei mercati adiacenti in Italia



Fonte: Ericsson Report Aprile 2017

Conclusioni

- **GARANTIRE FLESSIBILITÀ** per offrire prestazioni diverse ai differenti servizi
- **INCENTIVI ALLA DOMANDA** per estendere il più possibile i benefici delle reti a banda ultralarga
- **RIFLESSIONE PUBBLICA E SCIENTIFICA SUI LIMITI DELLE EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE** per facilitare la realizzazione delle reti
- **CITTÀ A PROVA DI 5G** per innovare l'offerta per i cittadini
- **PROMOZIONE DELLE PARTNERSHIP** per facilitare lo sviluppo di ecosistemi
- **ADOZIONE DI UN BOLLINO DI QUALITÀ PER IL 5G**, per aumentare la trasparenza nel mercato

