

**COMMISSIONE IX
TRASPORTI, POSTE E TELECOMUNICAZIONI**

RESOCONTO STENOGRAFICO

INDAGINE CONOSCITIVA

24.

SEDUTA DI GIOVEDÌ 14 NOVEMBRE 2019

PRESIDENZA DEL VICEPRESIDENTE **DIEGO DE LORENZIS**

INDICE

	PAG.		PAG.
Sulla pubblicità dei lavori:		Bruno Bossio Vincenza (PD)	10, 15
De Lorenzis Diego, <i>presidente</i>	3	Cardani Angelo Marcello, <i>presidente dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM)</i>	3, 12, 16
INDAGINE CONOSCITIVA SULLE NUOVE TECNOLOGIE DELLE TELECOMUNICAZIONI, CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA TRANSIZIONE VERSO IL 5G ED ALLA GESTIONE DEI <i>BIG DATA</i>		Gariglio Davide (PD)	15
Audizione del presidente dell'Autorità per le Garanzie nelle comunicazioni (AGCOM), Angelo Marcello Cardani:		Martino Mauro, <i>dirigente dell'Ufficio radio spettro telecomunicazioni della Direzione sviluppo dei servizi digitali e della rete di AGCOM</i>	14
De Lorenzis Diego, <i>Presidente</i>	3, 9, 10, 16		

N. B. Sigle dei gruppi parlamentari: MoVimento 5 Stelle: M5S; Lega - Salvini Premier: Lega; Forza Italia - Berlusconi Presidente: FI; Partito Democratico: PD; Fratelli d'Italia: FdI; Italia Viva: IV; Liberi e Uguali: LeU; Misto: Misto; Misto-Cambiamo !-10 Volte Meglio: Misto-C10VM; Misto-Minoranze Linguistiche: Misto-Min.Ling.; Misto-Noi con l'Italia-USEI: Misto-NcI-USEI; Misto-+Europa-Centro Democratico: Misto-+E-CD; Misto-MAIE - Movimento Associativo Italiani all'Estero: Misto-MAIE.

PAGINA BIANCA

PRESIDENZA DEL VICEPRESIDENTE
DIEGO DE LORENZIS

La seduta comincia alle 8.50.

Sulla pubblicità dei lavori.

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

Audizione del presidente dell’Autorità per le Garanzie nelle comunicazioni (AGCOM) Angelo Marcello Cardani.

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 del presidente dell’Autorità per le Garanzie nelle comunicazioni (AGCOM) Angelo Marcello Cardani.

Ringrazio il presidente Cardone per aver accettato l’invito della Commissione e gli cedo la parola per lo svolgimento della relazione introduttiva.

ANGELO MARCELLO CARDANI, *presidente dell’Autorità per le Garanzie nelle comunicazioni (AGCOM)*. Grazie, Presidente. Vorrei ringraziare anche gli onorevoli membri della Commissione per l’invito. Noi crediamo che una comunicazione, a parte che è nel nostro mandato istituzionale, la più intensa possibile con gli organi decisionali del Paese sia importante, se non altro da un punto di vista informativo.

Io inizierò la relazione illustrando brevemente prospettive e caratteristiche della

tecnologia 5G, per passare poi a una descrizione delle azioni intraprese nel nostro Paese, con particolare enfasi sulle attività svolte dall’Autorità, concludendo con alcune osservazioni sul tema della sicurezza delle reti 5G.

Secondo la gran parte degli analisti del settore è atteso che il 5G segnerà, al contempo, un’evoluzione e una rivoluzione dei sistemi radiomobili finora esistenti. Il processo evolutivo è necessario per soddisfare la crescente domanda di traffico dati da parte degli utenti, dovuta non solo al massiccio consumo di contenuti multimediali da parte degli utenti finali, ma anche al continuo aumento di dispositivi *machine to machine/internet of things* connessi alla rete e alla significativa dimensione raggiunta dalle comunicazioni mobili *real time* che necessitano anche di elevata affidabilità. In tale contesto l’ITU ha definito tre categorie di possibili casi d’uso per il 5G, corrispondenti ai predetti scenari applicativi: *enhanced Mobile Broadband*, *massive Machine Type Communications* e *Ultra Reliable Low Latency Communications*.

La rivoluzione deriva invece dal cambio di paradigma (sempre alla base di un cambio generazionale nei sistemi radiomobili) che nel passaggio dal 4G al 5G appare particolarmente dirompente, fissando degli ambiziosi requisiti tecnici e, conseguentemente, delineando la necessità di realizzare un’innovativa architettura di rete per soddisfarli. Ciò anche al fine di permettere lo sviluppo di mercati così detti « verticali », quali l’industria manifatturiera, l’*automotive*, i servizi dell’energia, intrattenimento, e salute, che potranno beneficiare di servizi « a prova di futuro », afferenti alle predette tre categorie di casi d’uso. Si prevede, pertanto, che il 5G sarà in grado di abilitare nuovi modelli di *business* non solo per gli

operatori di telecomunicazioni, ma anche per nuovi *player*, quali ad esempio gli *over the top*, *service provider*, *aggregator*, *broker*, *asset developer*, che potranno giocare un importante ruolo all'interno della catena del valore. D'altronde anche il concetto di utente, come visto, si svilupperà dai classici consumatori *retail* fino ai mercati verticali, passando per le cose in ambito *internet of things*.

In tale scenario di sviluppo del 5G il primo passo è necessariamente legato alla disponibilità di adeguate risorse spettrali. Conseguentemente le politiche europee e nazionali in materia di gestione dello spettro radio sono state le prime ad essere sviluppate per consentire il successo del 5G e tentare di recuperare una *leadership* a livello mondiale. A differenza delle precedenti generazioni radiomobili la tecnologia 5G si caratterizza non tanto per l'innovazione dello *standard* di accesso radio, pur presente con la nuova interfaccia *new radio* e i nuovi sistemi di codifica, multiplexazione e correzione degli errori, ma piuttosto per i modelli d'uso abilitati dalla nuova architettura di rete e per gli sfidanti requisiti di qualità del servizio da soddisfare, decisamente superiori rispetto alla precedente generazione di sistemi cellulari 4G, ad esempio in termini di velocità di *download* e di latenza. La latenza è nell'ordine di un millesimo di secondo.

Il primo *standard* di rete 5G è stato adottato nel dicembre 2017 ed è anche conosciuto come 5G *non-standalone* (NSA), in quanto la rete è supportata dall'infrastruttura 4G esistente, in particolare per ciò che riguarda le funzioni di controllo non direttamente legate al trasferimento dei dati d'utente. La fornitura dei primi servizi 5G, lanciati in Italia in questi giorni, si basa su tale *standard*, a supporto prevalentemente di applicazioni eMBB nelle aree coperte con le frequenze della banda 3.600-3.800 MHz, la prima ad essere impiegata per i servizi 5G. Tale banda, per le sue caratteristiche di propagazione, non si presta ad essere utilizzata da sola per l'offerta di servizi a copertura nazionale, necessitando dell'impiego complementare delle più tipiche frequenze radiomobili fino a 3 GHz,

e in particolare di quelle sub-GHz, più idonee alla copertura estensiva del territorio anche all'interno degli edifici. In tal senso la realizzazione dell'architettura 5G NR NSA assicura un'ampia disponibilità di servizi *wireless* a banda larga e ultralarga sul territorio nazionale in virtù dell'elevata percentuale di copertura fornita oggi dalle reti 4G e 4.5G, che impiegano le predette frequenze radiomobili. Successivamente si potrà assistere ad una migrazione trasparente verso lo standard 5G NR *standalone* che abiliterà nuovi utilizzi, come quelli di tipo URLLC e mMTC. Infatti tale versione dello *standard*, rilasciata dal 3GPP intorno alla metà del 2018, prevede che la rete 5G non necessiti di supporto da parte dell'infrastruttura 4G, ottenendo perciò alcuni vantaggi in termini di semplificazione dei protocolli di comunicazione e miglioramento dell'efficienza del sistema, con conseguenti benefici di riduzione dei costi e incremento delle prestazioni.

Vale la pena evidenziare che per soddisfare gli ambiziosi requisiti di qualità e disponibilità dei servizi sopra accennati, nei sistemi 5G è previsto l'impiego estensivo di tecnologie di virtualizzazione della rete, in grado di garantire scalabilità e agilità nella gestione e creazione dei servizi e nella condivisione degli elementi di rete. Si tratta principalmente delle tecnologie SDN e NFV, che rappresentano gli strumenti principali per realizzare il concetto di affettamento virtuale della rete 5G (cosiddetto 5G *network slicing*), permettendo così di configurare dinamicamente su un'unica infrastruttura le necessarie istanze di rete in base alle specifiche esigenze delle varie applicazioni.

A tale riguardo un ruolo chiave viene svolto dalla così detta piattaforma di «orchestrazione», che in maniera automatizzata e centralizzata provvede alla gestione dinamica e coordinata delle varie funzioni di rete virtualizzate. A livello logico gli utenti finali, quindi anche le «cose» o i «mercati verticali», potranno percepire ciascuna fetta di rete (*slice*) come un singolo collegamento dedicato e indipendente, anche se fisicamente condiviso in maniera

dinamica nell'ambito della stessa infrastruttura di rete.

Dalla pur breve descrizione dello scenario tecnologico è evidente che il primo passo dello sviluppo del 5G è strettamente connesso al tema dell'accesso alle risorse spettrali. In tal senso l'atteso incremento delle prestazioni e la diversificazione delle modalità di fruizione dei servizi non possono prescindere da opportune politiche di gestione dello spettro radio, a livello europeo e nazionale, che garantiscano in tempi congrui la disponibilità di adeguate quantità e tipologie di bande di frequenza da destinare ai vari casi d'uso previsti dall'ITU per il 5G.

A tal riguardo, alla luce degli sviluppi in ambito ITU e degli studi avviati a valle della Conferenza mondiale delle radiocomunicazioni del 2015, la Commissione europea, al fine di accelerare lo sviluppo dei sistemi 5G e favorire il raggiungimento entro il 2020 degli obiettivi dell'Agenda digitale in termini di velocità di accesso di almeno 30 Mb/s, ha incaricato l'RSPG (*Radio Spectrum Policy Group*) di valutare i possibili scenari e le opzioni sull'uso dello spettro al 2020. L'RSPG ha quindi identificato alcune bande di frequenze impiegabili per lo sviluppo di sistemi 5G per facilitarne il lancio in Europa entro il 2020 e portare una posizione strategica comune in ambito WRC del 2019 attualmente in corso. In particolare l'RSPG, con l'opinione adottata nel 2016, ha individuato, insieme alla banda 700 MHz, la banda 3.4-3.8 GHz e la banda 26 GHz quali bande prioritarie, dette anche bande « pioniere », a supporto dell'introduzione dei sistemi 5G. L'RSPG ha indicato che tali sistemi necessiteranno di essere sviluppati in primo luogo in bande già armonizzate nella gamma al di sotto di 1 GHz, con particolare riferimento alla banda 700 MHz, al fine di ottenere buoni livelli di copertura 5G su scala nazionale, anche in ambienti *indoor*. Con riferimento alla banda 3.4-3.8 GHz l'RSPG ne evidenzia il ruolo primario ai fini dell'introduzione di servizi 5G in Europa entro il 2020 in quanto tale banda, già armonizzata per reti mobili, offre la possibilità di sfruttare, in funzione delle varie circostanze nazionali, fino a 400

MHz di spettro contiguo, permettendo ampia larghezza di banda dei blocchi di frequenza, idonei pertanto a fornire capacità prestazionali, in linea con i requisiti di talune applicazioni/servizi di tipo 5G. Riguardo alla banda 26 GHz l'RSPG, nel ritenere che debba essere considerata banda pioniera per il 5G nel *range* di spettro sopra i 24 GHz, ne raccomanda l'armonizzazione entro il 2020 e la messa a disposizione da parte degli Stati membri per il 5G.

Allo scopo di coordinare le varie attività, nel settembre 2016 la Commissione europea ha presentato la comunicazione concernente un piano di azione per lo sviluppo del 5G in Europa. Tale piano si sviluppa secondo alcune linee di azione che prevedono una collaborazione tra Commissione, Stati membri e industria per la fissazione di una tempistica comune per il lancio in Europa delle reti 5G, lo sviluppo di precise *road map* nazionali, l'identificazione di liste di bande di frequenza per il lancio di servizi 5G, la determinazione di obiettivi di *roll-out* e di qualità per il monitoraggio dei progressi degli scenari di sviluppo della fibra e delle celle 5G ai fini del raggiungimento entro il 2025 del *target* delle aree urbane e delle principali linee di trasporto terrestre per la copertura 5G ininterrotta. Il carattere strategico di tale obiettivo per il 2025 viene ribadito anche nella comunicazione della Commissione che presenta la visione di una *gigabit society* europea, da rendere operativa per la competitività dell'Europa proprio mediante la predetta copertura 5G, anche al fine di abilitare l'utilizzo diffuso di prodotti, servizi e applicazioni nel mercato unico digitale.

L'*Action plan* presenta alcune tappe intermedie che prevedono l'utilizzo delle bande esistenti, prima di pervenire all'impiego, dopo la WRC-19, delle bande che si aggiungeranno a quelle già armonizzate per i servizi di comunicazione elettronica e che — come accennato — saranno a questo scopo necessariamente identificate nelle gamme di frequenza più alte, con particolare riferimento alle onde millimetriche.

La Commissione, sempre con l'obiettivo di accelerare gli sviluppi del 5G in Europa, ha conferito ad inizio 2017 un apposito mandato di studio alla CEPT, concernente lo sviluppo di condizioni tecniche armonizzate per l'uso dello spettro a supporto di possibili scenari alternativi per i sistemi 5G, tra cui figurano appunto, quali bande pioniere, la banda 3400-3800 MHz e la banda 26 GHz. In ambito CEPT gli studi sulle bande 3600-3800 MHz e 26 GHz si sono chiusi nel luglio 2018, quindi successivamente all'adozione da parte dell'Autorità del regolamento per l'assegnazione e l'utilizzo di dette frequenze, come di seguito evidenziato.

In Italia le autorità pubbliche incaricate della gestione dello spettro hanno immediatamente avviato le opportune iniziative per lo sviluppo del 5G seguendo il piano d'azione 5G della Commissione. In particolare la collaborazione tra AGCOM e MISE ha dato vita a varie attività che hanno consentito di delineare la strategia 5G italiana, volta a raggiungere gli obiettivi chiave stabiliti dall'*Action plan*. Nel 2017 il MISE ha lanciato un bando pubblico per progetti di sperimentazione finalizzati alla realizzazione di *trial* 5G pre-commerciali in cinque città italiane, raggruppate in tre aree geografiche: area metropolitana di Milano (Area 1); le città di Prato e L'Aquila (Area 2); le città di Bari e Matera (Area 3).

Il MISE ha selezionato tre progetti proposti da Vodafone (per Area 1); Wind Tre e Open Fiber per Area 2; Telecom Italia, Fastweb e Huawei per l'Area 3. Le prove 5G sono iniziate alla fine del 2017 e possono essere condotte fino a giugno 2020. Inoltre, sulla base di accordi volontari tra operatori e amministrazioni locali, dal 2017 sono state avviate ulteriori sperimentazioni 5G in altre città italiane.

Il lancio simultaneo di molti progetti 5G pre-commerciali, che prevedono circa centocinquanta diversi casi d'uso, completamente finanziati dal mercato, è un esempio virtuoso di promozione di ecosistemi innovativi attorno al concetto di 5G, a vantaggio anche dei settori verticali. Alla metà del 2017 l'Autorità ha concluso un'indagine conoscitiva sullo sviluppo di sistemi mobili

e *wireless* verso il 5G e l'utilizzo di nuove porzioni di spettro oltre i 6 GHz, i cui risultati hanno orientato le azioni successive. Alla fine del 2017 il Governo italiano ha adottato la legge di bilancio n. 205 del 2017, che comprende misure specifiche per promuovere la transizione alla tecnologia 5G, in linea con il quadro europeo, (tra cui il 5G *Action plan*). Queste misure includevano l'obiettivo di assegnare le frequenze delle tre bande pioniere per lo sviluppo del 5G, largamente in anticipo rispetto agli altri Stati membri e allo stato della standardizzazione internazionale e anche della definizione in ambito comunitario delle condizioni armonizzate per l'uso delle bande in questione. Nel maggio 2018 l'Autorità ha approvato la delibera n. 231 del 2018, che stabilisce le regole per l'assegnazione e l'uso delle frequenze disponibili nelle bande 694-790, 3.6-3.8 e 26.5-27.5 per i servizi *wireless* a banda larga per favorire il passaggio alla tecnologia 5G, ai sensi della legge di bilancio 2018.

Il regolamento dell'Autorità mira a garantire l'uso efficiente dello spettro, ad esempio attraverso l'introduzione di misure *use-it-or-lease-it* e *club use* e, al contempo, a creare un quadro regolamentare flessibile al fine di promuovere i possibili nuovi sviluppi del 5G. Gli obblighi di copertura stabiliti dall'Autorità mirano a garantire il più ampio livello di accesso ai futuri servizi 5G per tutti gli utenti sul territorio nazionale, in linea con le disposizioni della legge di bilancio 2018 nonché con il *framework* europeo.

Il regolamento dell'Autorità favorisce l'accesso e lo sviluppo di nuovi attori nella catena del valore, compresi operatori *wholesale-only* e fornitori di servizi, che possono collaborare con gli operatori di rete mobile per offrire servizi 5G innovativi. In tale contesto anche i cosiddetti mercati «verticali» possono beneficiare di questi meccanismi. Inoltre l'Autorità ha fissato obblighi di utilizzo delle frequenze assegnate, per cui i licenziatari devono effettuare il lancio commerciale di servizi a banda larga *wireless*, (sia all'ingrosso che al dettaglio, in tutte le province italiane entro il 2020 per la banda 3.6-3.8 ed entro il 2022

per la banda 26 GHz. Molte città italiane potranno trarre vantaggio dai servizi commerciali 5G entro il 2020, termine entro cui, in base all'*Action plan*, ogni Stato membro deve avere almeno una città principale 5G-enabled. Al fine di favorire la diffusione su tutto il territorio, inoltre, il regolamento prevede l'obbligo di diffusione del servizio anche nei piccoli comuni in *digital divide*.

Sulla base delle regole pro-competitive stabilite dall'Autorità, il MISE ha effettuato l'asta multibanda, conclusa all'inizio di ottobre 2018 con l'assegnazione dei diritti d'uso dello spettro a livello nazionale e un incasso totale di 6,55 miliardi di euro. Avendo assegnato l'intero gigahertz nella banda 26.5-27.5 GHz e blocchi sufficientemente grandi (80 MHz) nella banda 3.6-3.8, l'Italia ha già raggiunto gli obiettivi stabiliti dall'articolo 54 del nuovo Codice europeo delle comunicazioni elettroniche, entrato in vigore il 20 dicembre 2018, con largo anticipo rispetto alla scadenza del 31 dicembre 2020. L'Italia dunque ha compiuto i passi necessari a promuovere la diffusione del 5G con largo anticipo rispetto alla gran parte degli altri Stati europei, come riconosciuto nel Rapporto DESI 2019, recentemente pubblicato dalla Commissione europea, dove il parametro relativo all'aspetto frequenziale del 5G è l'unico in cui l'Italia primeggia.

Gli operatori nazionali godono di un quadro certo relativo alla disponibilità delle bande di frequenza, nello specifico per il 5G e, più in generale, dell'intero spettro armonizzato a livello europeo. Ciò appare di non poco conto, specialmente nell'ottica dell'iniziale sviluppo delle reti 5G secondo l'architettura NSA, con l'impiego quindi anche delle precedenti tecnologie radiomobili e delle relative bande di frequenza per l'offerta di servizi mobili a banda larga e ultralarga.

Alcuni dettagli tecnici concernenti la realizzazione delle reti 5G sono ancora in fase di definizione nell'ambito del relativo tavolo tecnico istituito presso il MISE, come previsto dalla delibera n. 231 del 2018, il quale vede la partecipazione degli operatori interessati e dell'Autorità stessa. Infatti al momento dell'adozione del regolamento

dell'Autorità non era ancora stato completato il processo di aggiornamento della normativa tecnica per l'uso armonizzato delle frequenze in argomento da parte dei nuovi sistemi 5G. La definizione degli aspetti oggetto del tavolo tecnico contribuirà a migliorare ulteriormente le prestazioni delle reti 5G, consentendo all'Italia di posizionarsi tra i primi Paesi al mondo ad aver lanciato servizi 5G commerciali. Proprio recentemente i principali operatori, a poche settimane dalla commercializzazione dei primi *smartphone* 5G, hanno ufficializzato l'avvio della fornitura al pubblico di servizi 5G sulle frequenze della banda 3.6-3.8 in alcune città italiane. Come accennato, la banda 3.6-3.8 MHz, per le sue caratteristiche di propagazione, non si presta da sola all'erogazione di servizi 5G aventi copertura estesa a livello nazionale. A tal proposito occorrerà attendere la disponibilità della banda pioniera più orientata alla copertura: la banda 700, che, seppur già assegnata con l'asta multibanda del 2018, potrà essere adoperata solo dal primo luglio 2022 in quanto deve ancora essere liberata dagli attuali usi televisivi. Fino a tale data gli operatori nazionali dovranno dunque sfruttare l'elevata copertura almeno il 98 per cento della popolazione fornita già oggi dalle reti di quarta generazione mediante le altre bande radiomobili, come la 800 MHz e la 1.800 MHz, per l'offerta di servizi a banda larga e ultralarga secondo un'architettura 5G. Successivamente, oltre all'impiego della banda 700 MHz per l'erogazione di servizi 5G in modalità NR SA, capillarmente diffusi sul territorio, vi sarà la disponibilità anche dei servizi ad altissima capacità offerti su banda 26 GHz, i cui apparati di rete e terminali d'utente ad oggi non sono ancora disponibili a livello commerciale. Su tale banda l'Italia ha anticipato gli Stati membri in quanto è sinora l'unica che ha assegnato le frequenze agli operatori e la prima in cui è stato avviato un test in *club use*, in cui un operatore ha utilizzato ben 800 MHz, quattro blocchi, per testare i servizi. Inoltre anche per le frequenze di tale banda l'Autorità ha stabilito di assegnare diritti d'uso individuali. Pertanto gli operatori mobili

nazionali hanno il vantaggio di poter avviare in tempi brevi degli importanti sviluppi nella catena del valore, proponendosi direttamente o mediante *partnership* con altri *player* come *service/application provider* o fornitori di siti/infrastrutture/copertura spenta come fornitori a tutto campo dei casi d'uso previsti per il 5G, a beneficio dei nuovi utilizzatori, inclusi i cosiddetti *verticals*. In tal modo gli operatori potranno affrontare le sfide competitive poste dai vari OTT, che nel corso degli ultimi anni hanno indirettamente sospinto i *mobile network operator* verso ruoli a basso valore aggiunto sul modello delle cosiddette « *bit pipe* ». Tuttavia per il pieno sviluppo dell'offerta di nuovi servizi 5G afferenti a tutte le tre categorie di casi d'uso previsti è necessario un forte investimento, non solo nella parte relativa all'accesso radio, il cui dispiegamento è già stato avviato, consentendo, come detto, l'avvio delle prime offerte commerciali 5G in alcune città italiane, bensì nell'intera architettura di rete, in modo da realizzare, tra l'altro, le funzionalità di *network slicing* e orchestrazione. Per tale ragione sono in corso, non solo in Italia, ma anche in altri Paesi europei, dei processi di consolidamento fra le società (ad esempio tra quelle che dispongono delle torri per l'installazione degli apparati radio) e sono in discussione accordi di condivisione delle infrastrutture di rete, sia di accesso che *core*, al fine di condividere gli sforzi nella realizzazione di tale ambiziosa architettura di rete 5G e creare sinergie in grado di liberare risorse per fronteggiare al meglio i necessari investimenti.

Con riferimento ai concetti di orchestrazione e *network slice* (affettamento della rete), infine, è d'uopo sottolineare che, come è anche previsto dalla delibera n. 231 del 2018 dell'Autorità, l'adozione da parte degli aggiudicatari delle frequenze di funzionalità di 5G *network slicing* per l'offerta di servizi commerciali dovrà essere soggetta alla verifica del rispetto dei principi di salvaguardia dell'accesso a un'*internet* aperta secondo le norme vigenti, oggi stabilite dal regolamento n. 2120 del 2015, su cui stanno lavorando la Commissione e il BEREC.

Vorrei chiudere su alcuni temi che hanno caratterizzato il recente dibattito sullo sviluppo della tecnologia 5G e su cui il legislatore è chiamato ad intervenire. Mi riferisco in particolare alle tematiche relative alla sicurezza delle reti e allo sviluppo di tecnologie critiche, quali l'intelligenza artificiale, la robotica e la *cyber-security*. Il Codice delle comunicazioni elettroniche fissa le condizioni e gli obblighi a cui devono conformarsi gli operatori nell'esercizio delle attività di rete e nell'utilizzo delle frequenze radio. In particolare gli operatori devono mantenere l'integrità delle reti pubbliche di comunicazione, anche mediante misure intese a prevenire interferenze elettromagnetiche tra reti e/o servizi di comunicazione elettronica (cd. compatibilità elettromagnetica); garantire la sicurezza delle reti pubbliche contro l'accesso non autorizzato; rispettare le condizioni tecniche e operative per evitare interferenze dannose e limitare l'esposizione del pubblico ai campi elettromagnetici. Vi è poi l'intero articolo 16-bis del Codice, dedicato alla sicurezza e integrità delle reti, che prevede che il ministero individui con decreto adeguate misure di sicurezza delle reti e dei servizi, e descrive la procedura per rendere pubbliche eventuali infrazioni della sicurezza stessa.

Mentre sembra rientrata la preoccupazione iniziale degli effetti ambientali e sanitari del 5G, tecnologia che tra l'altro espone a un inquinamento elettromagnetico molto inferiore rispetto agli *standard* precedenti, ora che gli operatori stanno costruendo le reti 5G si cerca di valutare come i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici vigenti in Italia possano incidere sullo sviluppo della nuova rete. Questi limiti, infatti, risultano essere significativamente più bassi di quelli della maggior parte degli altri Paesi, ciò senza una fondata giustificazione scientifica.

Le questioni inerenti la sicurezza sono invece state alimentate dalla crescente preoccupazione delle istituzioni europee e nazionali sul grado di concentrazione dei sistemi di sviluppo e offerta delle tecnologie e sul controllo nella gestione di dati, informazioni e servizi per la pubblica ammini-

strazione, ivi inclusi quelli dell'*intelligence*, a fronte delle potenzialità e pervasività delle tecnologie e reti 5G. Solo nell'ultimo anno e mezzo il legislatore italiano ha approvato: il decreto legislativo 18 maggio 2018, n. 65 che detta la cornice delle misure da adottare per la sicurezza delle reti e dei sistemi informativi e individua i soggetti competenti per dare attuazione agli obblighi previsti dalla direttiva n. 1148 del 2016; il decreto del Ministero dello sviluppo economico del 12 dicembre 2018, che attua gli articoli 16-*bis* e 16-*ter* del Codice e detta misure di natura tecnico-organizzativa per la sicurezza e l'integrità delle reti e dei servizi di comunicazione elettronica; il decreto-legge 25 marzo 2019, n. 22 (cd. decreto « Brexit ») convertito con modificazioni dalla legge 20 maggio 2019, n. 41 che reca (all'articolo 1, comma 1) modifiche alla disciplina sui poteri speciali inerenti alle reti di telecomunicazione elettronica a banda larga con tecnologia 5G, di cui al decreto-legge 15 marzo 2012, n. 21; il decreto-legge 21 settembre 2019, n. 105, recante « Disposizioni urgenti in materia di perimetro di sicurezza nazionale cibernetica e di disciplina dei poteri speciali nei settori di rilevanza strategica », finalizzato ad assicurare un livello elevato di sicurezza delle reti, dei sistemi informativi e dei servizi informatici delle amministrazioni pubbliche.

Le comunicazioni elettroniche costituiscono un *asset* su cui poggiano trasversalmente le infrastrutture, critiche e non del Paese, ne consegue che il corretto funzionamento di una rete di telecomunicazioni, ovvero di più reti interconnesse, sia nelle condizioni normali sia in quelle di emergenza, risulta vitale per il conseguimento degli interessi pubblici definiti su tali reti. Questo aspetto riveste oggi maggiore rilevanza a causa delle accresciute minacce terroristiche, anche tramite attacco informatico, a fronte dell'integrazione e dello sviluppo dei protocolli *internet*.

In quest'ottica oltre alla protezione fisica delle infrastrutture appare necessario considerare gli aspetti di sicurezza connessi con i sistemi informatici, che sovrintendono al funzionamento delle infrastrut-

ture nazionali. L'unitarietà dei requisiti che sono alla base della sicurezza della rete riguarda le diverse componenti di accesso, aggregazione e trasporto. Per questo le imprese che forniscono reti pubbliche di comunicazioni sono tenute ad adottare tutte le opportune misure per assicurare l'integrità delle loro reti e garantire la continuità della fornitura dei servizi su tali reti. Ne consegue che, ove venga dimostrato che scelte organizzative o di *governance* dell'impresa di comunicazioni possano compromettere l'unitarietà e il necessario coordinamento delle prestazioni di rete e dei sistemi di protezione suddetti, nonché la garanzia di un flusso di investimenti dedicati al mantenimento dei requisiti minimi di qualità della rete a tal fine, ciò potrebbe generare un serio pregiudizio per gli interessi pubblici relativi alla sicurezza e integrità delle reti e dei servizi su tali reti. L'introduzione delle reti 5G e delle relative architetture basate sulle funzionalità di SDN e NFV, oltre a rientrare nell'ambito delle considerazioni sulla sicurezza indicate, pone maggiormente l'attenzione sugli aspetti della sicurezza dei *software* e dei *data center*, sulle minacce che possono derivare dalla virtualizzazione delle reti e dall'uso dello *slicing* offerto dalle reti 5G, nonché sull'impatto della maggiore pervasività dei dispositivi, *human* e non, ad esempio per applicazioni di *internet of things*, connessi alla rete (cd. « *iper* connessione ») sulla sicurezza e integrità delle comunicazioni. Il tema della sicurezza e dell'integrità delle reti è estremamente vasto e complesso e non può essere affrontato solo dal punto di vista regolatorio. È anche per questo che, come previsto dalla nuova normativa, è istituita una Cabina di regia nazionale presso la Presidenza del Consiglio dei ministri, che vede la partecipazione di diversi organismi, in cui è coinvolta anche l'Autorità.

PRESIDENTE. Grazie, dottor Cardani, la relazione è stata direi ampia e approfondita.

Do ora la parola ai deputati che intendano intervenire per porre quesiti e formulare osservazioni.

VINCENZA BRUNO BOSSIO. Grazie, Presidente. Devo dire che, mentre stiamo andando verso la conclusione di questa indagine conoscitiva, si vanno sempre più definendo alcune questioni e lei le ha inquadrare ulteriormente, quindi ha dato un importante contributo.

Tra l'altro questo tema, che noi abbiamo iniziato ad affrontare circa un anno fa, oggi è diventato molto più attuale e critico anche alla luce giustamente della diffusione delle sperimentazioni. Da questo punto di vista vorrei porre alcune domande.

Come lei stesso ha detto, esiste questo obbligo che è una diretta conseguenza dell'asta di fare la sperimentazione in tutte le province italiane, però proprio per questo lei dice che sembra rientrata la preoccupazione iniziale degli effetti ambientali e sanitari del 5G, purtroppo in alcuni comuni questa preoccupazione non sembra rientrata. Io sono convinta, ma ovviamente a pensar male si fa peccato ma qualche volta ci si azzecca, è che sia più un tentativo di diventare protagonisti di una discussione piuttosto che una valutazione effettiva. Tant'è che qui c'è scritto chiaramente che l'inquinamento elettromagnetico del 5G è molto inferiore rispetto al 2G, al 3G e al 4G. La domanda è: come mai queste affermazioni non escono fuori con nettezza. C'è una comunicazione molto diffusa di queste preoccupazioni che passano attraverso i vari *guru* che fanno affermazioni che non sono suffragate da nessuna evidenza scientifica, mentre questi che sono fatti concreti: nessuno pensa di poter dire che le onde elettromagnetiche non possono creare problemi, il tema vero è perché questo problema si sta ponendo per la tecnologia 5G che, dal punto di vista dell'elettromagnetismo, è meno inquinante di altre. Tra l'altro — come lei giustamente ha detto — forse l'unico indicatore DESI su cui siamo i primi è il 5G; abbiamo un vantaggio competitivo che non è casuale, che nasce da una politica importante che è stata fatta in questi sei anni in cui i due Governi, sia giallo-verde che giallo-rosso, hanno proseguito per fortuna, anche se mi sembra che ci sia ancora troppa timidezza su come spingere questa sperimentazione del 5G. Quindi

chiedo a lei, come abbiamo chiesto al MISE, come chiederemo al Ministro dell'ambiente di essere più coraggiosi nella comunicazione su tali argomenti.

La seconda questione riguarda lo stato dell'arte, rispetto all'integrazione con la fibra, perché sicuramente abbiamo avuto anche qui un grande balzo dal punto di vista dell'infrastrutturazione, però non abbiamo questa stessa diffusione dal punto di vista dell'effettiva connettività, sia rispetto alle imprese sia rispetto ai cittadini. L'integrazione del 5G con la fibra può avvenire semplicemente grazie al che comunque il Paese ha le necessarie infrastrutture oppure è necessaria l'effettiva connettività e a quale livello: il livello del *cabinet* o piuttosto del *building*? Se riusciamo a chiarirci meglio le idee su tali aspetti, perché poi questo è il nostro ruolo come legislatori, possiamo spingere nella direzione affinché queste sperimentazioni del 5G possano essere effettivamente efficaci.

PRESIDENTE. Chiedo se ci sono altri interventi dei deputati.

Se non vi sono altri interventi approfitto per porre qualche altra domanda al dottor Cardani. *In primis* lei ha ricordato l'iter di assegnazione delle frequenze utilizzate dalla tecnologia 5G, vorrei una sua riflessione a posteriori, visto l'esito della gara che ci ha permesso di essere un caso anche di studio a livello europeo, visto l'introito e visto anche il tipo di segmentazione che è stata fatta delle varie bande per l'assegnazione; su questo gli operatori, soprattutto i TELCO, lamentano il fatto di aver profuso ingenti risorse e oggi di essere paradossalmente molto indeboliti sulla possibilità di fare anche altri investimenti, quindi, visto che il ruolo dell'Autorità è stato fondamentale nel definire quel bando, vorrei capire se oggi, queste preoccupazioni, visto che la tecnologia si svilupperà nei prossimi anni e avrà un impatto notevole per più di un paio di decenni, che ci sono state rappresentate trovano condivisione da parte dell'Autorità.

La seconda domanda si lega molto a quello che ha detto la collega Bruno Bossio. Ad oggi noi abbiamo un'infrastrutturazione che per certi *report* in realtà è inferiore rispetto al livello atteso, ma proba-

bilmente perché c'è un *iter* rallentato all'inizio del processo e che vedrà un'esplosione esponenziale secondo me nei prossimi dodici mesi, atteso che i progetti sono quasi tutti a livello definitivo, quindi si parla di arrivare alla progettazione esecutiva e al collaudo, però c'è un problema di stimolo alla domanda. Nella legge di bilancio dell'anno scorso si è immaginato uno stimolo tramite dei *voucher* con allocazione anche di risorse, siamo in procinto di approvare una nuova legge di bilancio, vorrei capire, anche in relazione alle altre esperienze europee, quali sono gli strumenti che il legislatore può avere per stimolare la richiesta di imprese e di cittadini nell'attivare la connettività su banda ultralarga fissa (in questo caso la fibra) fino al *building* o addirittura a casa. Oppure stimolare la richiesta di servizi 5G che sono già in fase *pre-commerciale*.

La terza domanda che vorrei porre, sempre in continuità con quanto detto dalla collega Bruno Bossio, ma io la affronto da un altro punto di vista. Il limite di potenza sull'irradiazione elettromagnetica oggi è significativamente più basso degli altri Paesi europei, ancora significativamente più basso delle raccomandazioni internazionali, però, visto che noi primeggiamo su questo aspetto rispetto agli indicatori DESI a livello europeo, vorrei capire come questo limite possa indurre un freno allo sviluppo della rete. Atteso che abbiamo dei *target* da raggiungere e nel 2022 ci sarà il *roll-out* completo della fase commerciale, vorrei capire se questo limite il legislatore prima o poi dovrà superarlo e quanto tempo abbiamo verosimilmente per superarlo, atteso che la tecnologia per alcune applicazioni non è ancora sviluppata, per alcuni dispositivi ancora non è disponibile. Prima o poi questo tema si porrà in termini di capacità trasmissiva di banda.

L'altra domanda, che riguarda sempre la banda, è il confronto con l'Unione europea. Noi sappiamo che per questa tecnologia abbiamo fatto delle scelte negli ultimi cinque anni che ci hanno fatto risalire nella graduatoria di alcuni indicatori, mi chiedo però: noi come Paese abbiamo chiesto una proroga di due anni per libe-

rare la frequenza della banda 700, perché oggi è attualmente occupata da operatori televisivi, infatti lei stesso ha detto che questa banda sarà libera a livello nazionale in modo da dare continuità al servizio dal primo luglio 2022, dato che gli altri Paesi questa deroga non l'hanno chiesta perché risulteranno pronti nel 2020, qual è l'impatto sulla competitività delle imprese, degli operatori che questo può generare tra i Paesi europei.

C'è un altro tema che pure mi sembra ragionevole affrontare, vista la disponibilità in questa sede dell'Autorità: quella della *cyber*-sicurezza tema al quale lei ha più che accennato, nel senso che vi ha dedicato buona parte della sua relazione, direi decisamente esaustiva. Vorrei comprendere, perché anche questo è emerso nelle nostre audizioni, soprattutto durante la discussione della conversione in legge dell'ultimo decreto sulla *cyber*-sicurezza, questa attenzione sugli aspetti della sicurezza posti dal 5G, atteso che ad oggi ci sono centinaia di migliaia di dispositivi sul 4G e sulle altre reti precedenti che fanno uso di tecnologia sviluppata da Paesi extra UE e il tema non si è mai posto, quindi vorrei capire se l'Autorità condivide la riflessione di qualche osservatore, che dice che è più un problema politico che non tecnologico e forse sarebbe il caso di sapere il parere dell'Autorità su questo.

Infine c'è il tema della *net neutrality*, sul quale si dibatte molto a livello internazionale e mondiale, con delle ricadute sulla vita quotidiana dei cittadini, che non è più una discussione ideologica. Noi sappiamo che *internet* funziona perché non discrimina i pacchetti: che io stia facendo una videochiamata o un'operazione in telemedicina, la rete si comporta allo stesso modo e fornisce una qualità del servizio omogenea, benché gli operatori possano garantire o meno una riserva di banda per garantire una maggiore affidabilità dei servizi su certe applicazioni; il tema del 5G pone questo problema ancora una volta, perché gli operatori, sia *over the top* che le società TELCO, chiedono la possibilità di differenziare la qualità del servizio e quindi l'operatività della rete sulla base dei servizi

offerti all'utenza. Lo dico perché, dato che la rete 5G più delle altre avrà l'opportunità di virtualizzare le reti, gestirle in quella modalità di *slicing* che lei ha ben illustrato, vorrei capire quali preoccupazioni si possono affrontare tenendo conto che questa tecnologia permetterà ancora di più di avere una rete definita da *software* e non da *hardware*. Quindi da questo punto di vista credo che sia un approfondimento utile.

ANGELO MARCELLO CARDANI, *presidente dell'Autorità per le Garanzie nelle comunicazioni (AGCOM)*. Grazie, Presidente. Ringrazio per le domande, tutte molto pertinenti e interessanti.

Toccherò per primo il tema dell'inquinamento elettromagnetico. Innanzitutto è vero che in Italia c'è un limite che non ha parallelo negli altri Paesi. Questo deriva, se vogliamo, da un'eccessiva preoccupazione che ha portato a fissare dei limiti che, quando l'operatività dei sistemi era ancora lontana, poteva sembrare solo qualcosa di molto prudente, in realtà oggi costituisce un ceppo al piede per lo sviluppo delle reti. Nessuno nega che l'inquinamento elettromagnetico sia pericoloso e dannoso, ma è tutta questione di quantità. Dato che i limiti sono anni luce distanti dai veri livelli di inizio della pericolosità, non se ne vede la ragione.

A questo tipo di preoccupazioni legate a ideologie politiche da anni Sessanta e Settanta corrispondono anche le difficoltà create in molti piccoli Paesi più che in aggregazioni maggiori di cittadini, perché innanzitutto la cosa che a queste iniziative non è chiara è che sono proprio i piccoli Paesi i maggiori beneficiari di un'operazione di inclusione che, per includere, necessita di una tecnologia. Ripeto, tecnologia assolutamente non pericolosa secondo l'opinione di tutti gli specialisti della materia. Io non sono certo in grado di comprendere fino in fondo e sicuramente non di dimostrare, sono un economista, ma mi fido di pareri estremamente qualificati.

Generalmente — e non dovrei certo spiegarlo a delle personalità politiche come loro, che conoscono i giochi della politica — fa molto più notizie l'opposizione che non la buona notizia. Dire che la tal cosa non fa

male a nessuno passa in seconda linea; se qualcuno strepita « ci saranno morti e feriti », è più facile guadagnare le prime pagine dei giornali. Che poi siano guadagnate per sincere preoccupazioni o per calcolo politico, io questo non lo posso dire. L'unica cosa che posso dire è che sono totalmente infondate e negate: dai limiti degli altri Paesi e dalle opinioni di esperti medici, fisici e ingegneristici.

Per quanto riguarda l'integrazione con la fibra, l'infrastrutturazione è un processo in corso, ma purtroppo — come spesso accade — un processo inquinato da comportamenti almeno tattici, se non altro. Noi oggi abbiamo una realtà composta da decine di pezzi di rete in fibra appartenenti a varie società e a varie istituzioni, quello di cui si discute, la cosiddetta infrastrutturazione in fibra, è il cosiddetto « *backbone* » che al momento quello più sviluppato è di Telecom Italia. Telecom Italia strepita dicendo che non cederà mai la sua rete e fa benissimo perché, se togliamo dal bilancio di Telecom Italia il valore del *backbone*, rimangono quattro uffici, quindi ha una ragionevole difesa dell'integrità aziendale. Se però non sottraiamo a Telecom Italia il *backbone*, l'operazione che si sente ventilare da più parti di unificazione di una sola rete non può essere compiuta, perché una sola rete sarà costruibile, se e solo se Telecom Italia mette nel mucchio anche la sua. Se la mette nel mucchio cedendola, è una cosa; se la mette nel mucchio tenendosela e pappandosi il pezzo di *backbone* che sta costruendo *Open Fiber*, le due cose cambiano notevolmente. Nel caso che si lasci il potere di monopolio in mano a Telecom Italia, facciamo un bel salto all'indietro, agli anni Ottanta e ci ritroviamo come quando l'unica rete in rame era di Telecom Italia e fu istituita l'AGCOM proprio per regolare il monopolista esistente. Se invece la scorporiamo, Telecom Italia non è per niente contenta e Gubitosi ha detto che farà *Seppuku*, suicidio rituale giapponese, davanti alle telecamere. Questo diventa un problema politico ovviamente e sta al Governo e al Parlamento decidere cosa fare.

Il senso della storia dovrebbe dirci che bisogna andare avanti. Abbiamo rabberciato il monopolio sul rame di Telecom Italia con l'istituzione dell'Autorità. Certo, un ragionamento potrebbe essere questo: « visto che c'è l'Autorità, facciamola lavorare, assegniamole lo stesso compito anche sul monopolio sulla fibra ». In ogni caso trovo che questa sia una domanda di straordinaria importanza e ricordo a tutti loro che io sono in *prorogatio*, ma limitato agli affari ordinari e quindi alle domande straordinarie tendo a non rispondere. Se ne occuperà il mio successore, quando e se il Parlamento e il Governo avranno la grazia di liberarmi e mandarmi a casa.

Il problema della diffusione. Innanzitutto la rete unica, considerata come somma virtuale e non societaria delle reti esistenti, è a un livello non disperante: eravamo estremamente indietro, ma c'è stato un grosso sforzo produttivo e c'è stato un adeguamento. Siamo ancora indietro rispetto ad altri Paesi, ma il divario è stato accorciato moltissimo. Naturalmente conta molto la definizione di rete, perché la differenza — come suggeriva lei, onorevole — tra *fiber-to-the-cabinet* o *fiber-to-the-home* è sostanziale. Nonostante la distanza dal *cabinet* all'appartamento sia spesso non immensa, noi ci troviamo a operare in città storiche, pensino solo al centro di Roma in cui fare delle canaline verticali, che in un palazzo di periferia di qualsiasi città italiana si fa in un attimo, in una città storica diventa estremamente complicato, delicato, prende tempo e costa un sacco di soldi. Naturalmente la rete ha la funzionalità completa solo se arriva effettivamente al *device* che deve alimentare, quindi *to-the-home*. *To-the-cabinet* è in un certo senso monca.

La diffusione o *take up*. Questo è un problema molto accentuato in Italia, ma non assente anche negli altri Paesi. Quello che si lamenta è che accanto a un incremento sostanzioso di diffusione, quindi un accorciamento del divario con gli altri Paesi non si è accompagnato un tasso di acquisto da parte dei consumatori, quello che viene normalmente chiamato il « *take up rate* ». Questo però, a mio parere, non è

un fatto drammatico, nel senso che il consumatore tipicamente compra quando conosce il bene. Adesso Ferrero sta distribuendo dei nuovi biscotti, i consumatori li compreranno, quando li avranno assaggiati. I biscotti costano poco e un investimento al buio per una scatola di biscotti si può fare, ma il collegamento in fibra costa delle cifre non drammatiche ma in ogni caso importanti, a fronte di un vantaggio che al momento è veramente pressoché inesistente: uno scarica un *film* invece che in quattro minuti e mezzo in tre minuti. Non è qualcosa che possa entusiasmare il consumatore. È quando i nuovi servizi cominceranno a essere diffusi che il consumatore vedrà l'utilità vera dell'acquisto di un servizio, che non è costosissimo ma pur sempre rappresenta delle cifre non del tutto indifferenti.

Il problema dell'assegnazione delle frequenze, che io assocerei al problema dello stimolo della domanda. Questo perché lo Stato, grazie all'ingegner Martino, è stato lui a disegnare la struttura della gara, è passato dai 2 miliardi ai quali puntava a 6,5 miliardi, per cui ci sono 4 miliardi e mezzo in più che, per un bilancio scassato come quello dello Stato italiano, sono stati una benedizione, ma il buonsenso direbbe: « visto che sono cascati dal cielo, qualcosa lo puoi restituire ». Restituirlo a chi? Ovviamente le imprese hanno cominciato, nel momento stesso in cui hanno abbassato la paletta usata per l'asta, a lamentarsi di aver pagato troppo. Io ho insegnato per trentotto anni Economia Politica in varie università estere e italiane, il meccanismo d'asta è definito come il meccanismo nel quale l'acquirente paga esattamente il valore monetario delle proprie preferenze, perché in qualsiasi momento può dire « me ne vado, non mi va bene ». Hanno cominciato invece a lamentarsi dicendo che erano stati espropriati e ovviamente lo fanno sperando di commuovere lo Stato e ottenere qualcosa in cambio. Io personalmente non credo che gli operatori meritino dei regali, d'altra parte sarebbe ragionevole che lo Stato parte di questa ricchezza caduta dal cielo (o dall'ingegner Martino) la restituisca in qualche modo al mercato. Questo lo può fare

attraverso investimenti che vadano a vantaggio di tutti gli operatori e quindi, implicitamente, dei consumatori, perché, se la fatica di realizzare fino in fondo lo schema è in qualche modo lubrificata da qualche intervento dello Stato, la cosa mi sembra del tutto ragionevole. Non credo molto allo stimolo della domanda, nel senso che sono regalie che puzzano di favore politico prelettorale. Io personalmente sono contrario, naturalmente il Governo deciderà come riterrà. Io credo però che questi ragionamenti vadano fatti scontando il fatto che, nel momento in cui servizi veramente 5G, che mostrano veramente il vantaggio di avere una rete *iper* veloce con dei servizi impensabili prima raggiungerà i vari consumatori.

Altre due domande e passerò poi — se lei permette, Presidente — la parola all'ingegner Martino. Vorrei toccare rapidamente gli ultimi due punti: il problema sicurezza e l'interazione con operatori e fornitori di servizi che siano non italiani o la cui affidabilità potrebbe essere messa in discussione. Io credo che sia un problema sostanzialmente irrisolvibile. Dobbiamo solo scegliere se essere « spinti » dagli americani o dai cinesi. Questo per i sistemi, perché i sistemi sono effettivamente assai complessi da analizzare e da ripulire da eventuali *bug*. I servizi inglesi continuano ad avere, nonostante l'Inghilterra sia sempre più una piccola isola sperduta, una certa capacità e ritengono di potersi fidare, nel senso che hanno analizzato i sistemi di *Huawei* e ritengono che siano relativamente puliti, quindi hanno permesso al Governo inglese di continuare i contratti di fornitura con *Huawei*. Andiamo verso sistemi sempre più complessi e quindi con crescenti difficoltà da analizzare e ripulire. D'altra parte il mercato per queste forniture è per definizione internazionale, il nostro Paese non ha le capacità di fare isola e deve fidarsi solo delle proprie forze.

Net neutrality. È un problema, a mio parere, sia ideologico che operativo. È un problema operativo nel momento in cui si raggiungono ostacoli di affollamento. Noi siamo sulla soglia di un nuovo sistema che ci darà delle capacità assolutamente gigan-

tesche, quindi non è un problema in questo momento, difatti il dibattito si è molto calmato. Prima o poi raggiungeremo l'affollamento anche sulle reti 5G, sarà questione di anni, forse di decenni, non sono in grado di prevederlo, ma ci sarà e a quel punto diventa un problema: se io sono con un'operazione a cuore aperto gestita da lontano, vorrei evitare che il messaggio del ragazzino interferisse con il flusso di informazioni per la mia operazione. Finché non si raggiungono problemi di affollamento, il problema resta esclusivamente di redditività delle imprese di comunicazione, che vogliono vendere servizi *premium* a chi può pagare e lasciando servizi *non-premium* al consumatore privato che deve solo scaricare un *film*. Io credo che al momento possiamo stare tranquilli.

Per il problema dell'elettromagnetismo e soprattutto di che cosa comporta per noi avere dei limiti inferiori agli altri che rallentano lo sviluppo in Italia, darei la parola all'ingegner Martino.

MAURO MARTINO, *dirigente dell'Ufficio radio spettro telecomunicazioni della Direzione sviluppo dei servizi digitali e della rete di AGCOM*. Per quanto riguarda la questione dei limiti elettromagnetici, io non vorrei parlare di inquinamento perché inquinamento dà un senso di negatività, quando invece noi siamo totalmente immersi nei campi elettromagnetici. La luce visibile è un campo elettromagnetico: se potessimo avere gli occhi sensibili anche al resto delle onde elettromagnetiche, qui dentro vedremmo i campi di tutte le frequenze.

Cosa vuol dire i limiti molto bassi. I limiti molto bassi sugli operatori incidono a vari livelli. Un primo livello banalmente è quando devono aggiornare un certo sito. Oggi il sito si dice « saturo elettromagneticamente » perché l'ARPA ha dato un certo permesso per determinate bande di frequenza e potenza e quello è; se l'operatore vuole aggiungere una nuova antenna per sfruttare una nuova banda di frequenza che viene assegnata, si trova nella condizione di dovere o spegnere una vecchia frequenza e introdurre la nuova oppure ridurre la vecchia frequenza e quindi ridurre la copertura con la vecchia per ag-

giungere la nuova, quindi quel sito diventa un po' difficile da gestire. Oppure dovrebbe costruire un nuovo sito con altre frequenze nella stessa zona.

Un secondo punto dove il limite basso agisce è quando si deve fare per esempio la condivisione delle reti, perché per esempio se più operatori vogliono condividere un certo sito per mettere i propri impianti, è chiaro che la somma degli impianti riesce a saturare il limite più rapidamente.

Il terzo aspetto riguarda una tecnologia tipicamente 5G: la densificazione delle reti, lo sviluppo delle *small cell*. La Commissione europea entro giugno del prossimo anno dovrà definire cosa si intende per *small cell* che dovranno essere liberalizzate, quindi è chiaro che gli operatori vorranno avere delle garanzie per riuscire a diffondere sul territorio anche le loro *small cell*. Quindi su questi tre fronti il limite basso può agire sui costi delle reti da parte degli operatori.

L'altra domanda riguarda al ritardo. L'Italia è forse, insieme alla Polonia (poi se ne aggiungerà qualcun altro), uno dei pochissimi Paesi che ha chiesto questo ritardo, che però è meno lungo di quanto si potrebbe credere. Per esempio il Regno Unito farà l'asta dei 700 MHz solamente alla metà dell'anno prossimo e quindi, se inizierà a usare la 700, sarà alla fine del 2020. Mentre ad esempio Germania e Francia hanno assegnato le frequenze a 700 MHz ancora in tecnologia LTE, quindi devono effettuare addirittura un *refarming* dalla LTE al 5G, quindi l'Italia potrà scontare forse un anno, un anno e mezzo di ritardo. Questo però era noto. Il legislatore ha giustamente in quel momento deciso di spingere verso l'assegnazione preventiva, anche per dare un segnale forte di liberazione della banda e la destinazione di quelle risorse alle TLC, cosa che dà agli operatori la certezza che il processo si avvierà e si concluderà. Ovviamente gli operatori italiani hanno la possibilità di sfruttare le reti con le alte frequenze (le reti) LTE che sono ben diffuse, hanno una copertura abbastanza vasta (oggi arrivano al 98 per cento della popolazione), quindi tamponeranno con la rete LTE 800, 900 e 1.800 il ritardo

del 5G, che era scontato. D'altra parte la 700 MHz, per le sue caratteristiche, è più devoluta a servizi di tipo massivo IOT, MMTC – come ricordava il presidente Cardani – uno dei tre pilastri del 5G e quindi ancora su quel fronte non ci sono gli stessi sviluppi che invece ci sono sul fronte della larga banda, sulla quale invece l'LTE può tamponare questo ritardo. L'Italia ha puntato molto sulla banda intermedia, che è quella che con grandi portanti consente anche grosse capacità di *megabit* per secondo, che gli operatori sono stati lesti a sfruttare nelle città dove hanno avviato il servizio con la banda intermedia. Quindi diciamo che è un ritardo che non preoccupa eccessivamente.

Quanto agli investimenti vorrei concludere con una chiosa. Il *report* Mediobanca dice: « Mercato TLC, Italia al top per investimenti ». Certamente l'asta è un costo nel bilancio degli operatori, però non impedisce loro di fare investimenti, perché è dagli investimenti che loro ottengono i ricavi futuri, e gli operatori italiani hanno le spalle abbastanza grosse per ammortizzare anche l'asta che abbiamo fatto.

VINCENZA BRUNO BOSSIO. Nel mio primo intervento non mi sono soffermata sulla questione della sicurezza nazionale dei fornitori extra UE, lei ha risposto con una battuta dicendo che dobbiamo decidere; premesso che sicuramente gli americani ci hanno spiato – e non lo dico io, ma tutte le vicende di *Facebook* e anche attraverso l'indicizzazione di *Google* e tutto il resto –: nel caso specifico i fornitori legati al 5G non hanno dati, non gestiscono dati, non passano dati dalle infrastrutture, quindi come potrebbero spiarci?

DAVIDE GARIGLIO. Presidente, lei ha affrontato un nodo politicamente molto rilevante che alcuni di noi hanno posto durante la discussione sul decreto-legge sulla sicurezza cibernetica: il nodo della proprietà pubblica o meno della nuova rete; lei ha parlato delle due alternative, che Telecom si prenda tutto o che Telecom venga privata della rete, le chiedo, fermo restando che lei ha posto la premessa di

essere a fine mandato e di attenersi quindi solo a questioni di ordinaria amministrazione, ma tecnicamente sarebbe possibile immaginare, per costituire una unica rete nazionale, di fare ricorso per similitudine a quanto avvenuto con l'infrastruttura ferroviaria? In altre parole mettere insieme in un'unica società la rete di proprietà di Telecom e quella di non proprietà di Telecom e in questa società nuova (una *newco*) Telecom potrebbe rimanere in qualche modo azionista e quindi Telecom avere una capogruppo che controlla una società che ha in pancia un pezzo di rete, senza dare potere e controllo e in pancia invece un'attività che fa eminentemente esercizio. Tecnicamente secondo lei ci sarebbero le condizioni come Autorità per governare questo sistema?

PRESIDENTE. Se posso, farei un'altra riflessione su questo tema. Atteso che dal punto di vista dell'utente finale la composizione societaria è trasparente, mi chiedo se esista, come in altri settori (penso al settore della viabilità stradale tra autostrade e strade comunali piuttosto che quelle ferroviarie tra gestori regionali e gestori nazionali) la possibilità di avere un'intermodalità telematica logica, virtuale rispetto agli assetti societari che poco importano? È immaginabile che tramite un'Autorità, come può essere l'Agenzia nazionale sicurezza ferroviaria per il trasporto ferroviario, la possibilità che ci sia una qualche uniformità di criteri, di obiettivi, di *target* di servizio che rendano assolutamente indipendente l'assetto societario rispetto alle prestazioni della rete?

ANGELO MARCELLO CARDANI, presidente dell'Autorità per le Garanzie nelle comunicazioni (AGCOM). Rispondo subito alla sua ultima domanda e la risposta è posi-

tiva. Da un punto di vista tecnico non c'è alcun problema, indipendentemente dalla proprietà. Pensiamo solo alle telefonate che passano dalla rete Telecom in rete *Wind* o che altro: non c'è assolutamente alcun problema.

Per quanto invece adombrava l'onorevole, farebbe la felicità degli studi legali di tutta Italia una cosa del genere, perché ci sarebbe un lavoro per avvocati per diventare tutti ricchi. Sarebbe complesso da un punto di vista del diritto societario, ma fattibile. Non vedo di nuovo quale potrebbe essere il problema. Se dietro ci fosse anche la domanda se è preferibile una rete unica privata o pubblica, lei dice di no, quindi non rispondo. Non vedo perché ficcarmi nei guai, se non vengo invitato.

Sulla domanda dell'onorevole Bruno Bosio il sistema migliore per spiare è mettere qualcosa nei sistemi e quindi è adesso che i sistemi vengono costruiti, con componenti sia fisiche ma anche e soprattutto di *software*, la rete 5G avrà una componente di *hardware* molto sbilanciata rispetto alla componente di *software* che sarà invece importantissima, quindi questi sistemi di *software* possono benissimo avere dei *bug* pronti per inviare poi i dati a chi ha un interesse indebito a leggerli. Adesso è il momento di esercitare la sorveglianza, perché vengono montati i vari pezzi.

PRESIDENTE. Ringraziamo il presidente dell'Autorità Cardani e l'ingegner Martino per il loro contributo e dichiaro conclusa l'audizione.

La seduta termina alle 10.15.

Licenziato per la stampa
il 21 aprile 2020

STABILIMENTI TIPOGRAFICI CARLO COLOMBO



18STC0085610