



Spettro radio, 5G ed innovazione tecnologica

10 luglio 2020

Lo spettro radio elettrico è stato riorganizzato con l'adozione del nuovo Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze (PNRF 2018), secondo gli accordi internazionali ed europei, per consentire lo sviluppo delle nuove tecnologie, che prevedono, tra l'altro, la riduzione della banda destinata alle trasmissioni televisive a favore dei nuovi sviluppi delle reti di comunicazione 5G.

Per la concreta assegnazione delle frequenze, è stato quindi approvato dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, il 7 febbraio 2019, il nuovo Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze (PNAF).

Sono state svolte e concluse le gare per l'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze per il 5G.

La IX Commissione della Camera ha svolto un'indagine conoscitiva sulle nuove tecnologie delle telecomunicazioni con particolare riguardo alla transizione verso il 5G ed alla gestione dei *big data*.

Quadro di sintesi e interventi recenti

L'assetto dello spettro radio elettrico è stato riorganizzato con l'adozione del **nuovo Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze (PNRF 2018)**, avvenuta con il **decreto del MISE 5 ottobre 2018**. Il Piano ripartisce lo spettro radio provvedendo alla riassegnazione delle frequenze secondo gli accordi internazionali ed europei degli ultimi anni, **per consentire lo sviluppo delle nuove tecnologie**, che prevedono, tra l'altro, la riduzione della banda destinata alle trasmissioni televisive a favore dei nuovi sviluppi delle **reti di comunicazione 5G**.

Per la concreta **assegnazione delle frequenze**, è stato approvato dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, il 7 febbraio 2019, il **nuovo Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze (PNAF)**, come previsto dalla legge di bilancio per il 2019.

Sono state quindi svolte le **gare per l'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze per il 5G**. La procedura si è conclusa il 2 ottobre 2018, con un ammontare totale di offerte per più di 6,55 miliardi di euro.

E' stata svolta presso la **IX Commissione della Camera un'indagine conoscitiva sulle nuove tecnologie delle telecomunicazioni** con particolare riguardo alla **transizione verso il 5G** ed alla gestione dei *big data*. Il **documento conclusivo** dell'indagine ([DOC XVII, n. 5](#)) è stato approvato il 9 luglio 2020.

Riguardo alle tecnologie innovative, con il decreto legge n. 135 del 2018 sono state introdotte nell'ordinamento italiano le definizioni di *blockchain* e *smart contract* e la legge di bilancio 2019 ha istituito un Fondo per lo sviluppo delle tecnologie e delle applicazioni di **intelligenza artificiale, Blockchain e Internet of Things**.

All'**utilizzo tecnologie per il contrasto alla diffusione del Coronavirus**, oltre che all'impatto dei cambiamenti nell'uso delle reti, è stato dedicato un [ciclo di audizioni svolte l'8 aprile 2020](#). Gli operatori economici auditi (le società di comunicazione WindTre, Vodafone, TIM) hanno evidenziato sia le iniziative assunte dalle società di telecomunicazioni al fine di assicurare che la rete risponda all'incremento di traffico derivante dall'accresciuto uso della stessa e le prospettive e gli interventi opportuni per agevolare le attività in corso, sia le possibilità offerte dalle tecnologie per assecondare la cosiddetta "fase 2", di progressivo superamento del *lockdown*. Il Garante della protezione dei dati personali ha precisato i limiti entro i quali possano essere utilizzate le applicazioni di tracciamento ai fini del conseguimento dei risultati di monitoraggio e contenimento dei contagi, la Ministra dell'innovazione infine ha rappresentato le iniziative assunte nelle materie di competenza.

Lo spettro radio e il Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze (PNRF)

Il MISE ha proceduto all'**aggiornamento del Piano nazionale di ripartizione delle frequenze (PNRF)**, con l'emanazione del [decreto ministeriale 5 ottobre 2018](#), in base alla competenza attribuitagli dal testo unico della radiotelevisione (decreto legislativo 31 luglio 2005, n. 177) ed al termine di un'apposita procedura di consultazione con tutti i soggetti interessati, conclusasi il 30 luglio 2018.

Il **nuovo Piano nazionale di ripartizione delle frequenze (PNRF-2018)** regola l'**utilizzo dello spettro radioelettrico in Italia** per tutte le **bande di frequenze comprese tra 0 e 3000 GHz**, attribuendo ciascuna banda di frequenza ai vari servizi e alle diverse utilizzazioni.

Lo **spettro radio** è infatti una risorsa limitata, e costituisce la **base per le tutte le comunicazioni wireless** (come il Wi-Fi o i telefoni cellulari): è pertanto fondamentale per settori come la radiodiffusione, i trasporti, la sicurezza, e per tutti gli altri settori chiave. In tal senso ne viene definito a livello internazionale un utilizzo coordinato (v. *sub* il relativo paragrafo).

In allegato al **PNAF 2018** è contenuta la [tabella di ripartizione delle frequenze tra i diversi utilizzi](#).

Il PNRF indica anche, per **ciascun servizio** e nell'ambito delle singole bande, l'**autorità governativa** preposta alla **gestione delle frequenze**, nonché le principali utilizzazioni civili e **recepisce** nella legislazione nazionale il **Regolamento delle radiocomunicazioni dell'UIT** (organismo dell'ONU), come previsto anche dal testo unico della radiotelevisione (d.lgs. 31 luglio 2005, n. 177). Tale Regolamento costituisce un **Trattato internazionale vincolante** per i Paesi membri.

Recepisce inoltre i provvedimenti obbligatori approvati dalla Unione Europea e (su base volontaria) quelli della CEPT (Conferenza Europea delle Poste e Telecomunicazioni). Esso in particolare provvede a riorganizzare alcune bande dello spettro per tenere conto dei seguenti elementi:

- atti finali delle "Conferenze mondiali delle radiocomunicazioni" (WRC), in particolare quelle tenutasi a Ginevra nel 2012 e nel 2015 (WRC15).
- decisioni della Commissione Europea,
- decisioni della CEPT, da Raccomandazioni della CEPT
- esigenze nazionali.

Il Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze (PNAF)

La pianificazione delle **assegnazioni delle diverse bande dello spettro radioelettrico** è oggetto di un complessivo intervento normativo di riordino, operato dalla **legge di Bilancio 2018** (legge n. 205 del 2017), che ha previsto un complesso **calendario** di adempimenti nel **quadriennio 2018-2022** per arrivare alla **riassegnazione delle frequenze della banda dei 700 Mhz**, attualmente in uso per le televisioni digitali terrestri (*broadcasting*), **ai sistemi di comunicazione mobile in banda larga senza fili (5G)**, secondo l'obiettivo stabilito a livello internazionale ed europeo di ridurre la banda assegnata alle trasmissioni televisive per destinarla ai nuovi sviluppi di comunicazione mobile senza fili.

La legge di Bilancio 2018 ha previsto in tale ambito l'adozione da parte dell'AGCOM di un nuovo Piano di assegnazione delle frequenze (PNAF 2018), che è stato approvato dall'AGCOM il 27 giugno 2018 con Delibera [n.290/18/CONS](#).

Tale piano individuava 15 nuove reti digitali terrestri in tecnologia DVBT2, così ripartite: 10 reti nazionali in banda UHF, 4 reti locali in banda UHF e una rete su base regionale in banda III VHF destinata, secondo la normativa vigente, alla trasmissione di programmi televisivi in ambito locale nonché di programmi di servizio pubblico contenenti l'informazione a livello regionale.

Con la **legge di bilancio per il 2019** è stato eliminato il vincolo che imponeva che un terzo delle frequenze disponibili venisse assegnato per la diffusione di contenuti in ambito locale e ciò ha richiesto la **modifica del piano nazionale di assegnazione delle frequenze** (rinominato PNAF e non più PNAF 2018). Contestualmente l'AGCOM ha comunicato di avere inviato al Governo una segnalazione finalizzata a rappresentare alcuni elementi di criticità connessi all'applicazione delle disposizioni previste della Legge di Bilancio 2018.

La precedente delibera è stata quindi aggiornata con la **Delibera AGCOM n. 39/19/CONS**, del **7 febbraio 2019**, contenente il **nuovo PNAF**, per le frequenze da destinare al **servizio televisivo digitale terrestre** (in DVB-T2), in attuazione dell'art. 1, comma 1103 della legge di bilancio 2019 (legge n. 145 del 2018).

Il **PNAF** pianifica quindi le **frequenze per le seguenti reti digitali terrestri**:

- 12 reti nazionali in banda UHF, di cui una decomponibile per macroaree e una integrata da frequenze della banda III-VHF;

- 1 rete locale di 1° livello in banda UHF con copertura non inferiore al 90% in ciascuna area tecnica (ad eccezione dell'area tecnica 3 in cui sono pianificate 2 reti locali di 1° livello e delle sub-aree tecniche 4a e 4b in cui sono pianificate ulteriori 3 reti locali di 1° livello);
- 1 o più reti locali di 2° livello in banda UHF senza vincolo di copertura nel bacino di riferimento, in ciascuna area tecnica.

Per approfondimenti sul processo di liberazione delle frequenze radiotelevisive che attualmente occupano la banda dei 700 Mhz e la loro successiva riassegnazione nelle frequenze inferiori si vedano i relativi paragrafi del Tema ["Servizi di Media audiovisivi"](#)

Le politiche europee sullo spettro radio ed il 5G e le iniziative in Italia

La risorsa dello spettro radio ha un'importanza crescente per lo sviluppo della società digitale, pertanto già a partire dalla decisione n. 243/2012/UE del 14 marzo 2012, è stato definito un **programma pluriennale europeo in materia di spettro radio** ("*Radio Spectrum Policy Programme*"- RSPP), che prevede che gli Stati membri e la Commissione europea cooperino per sostenere e conseguire una serie di obiettivi strategici, in particolare che adottino tutte le misure necessarie per garantire la disponibilità di spettro radio sufficiente (almeno 1.200 Mhz) per copertura e capacità all'interno dell'Unione, al fine di consentire di disporre della banda larga più veloce e fare in modo che le applicazioni senza fili ed il ruolo guida europeo nei nuovi servizi possano contribuire efficacemente alla crescita economica e alla realizzazione dell'obiettivo dell'accesso ad una velocità della banda larga di almeno 30 Mbps entro il 2020 per tutti i cittadini (Risoluzione del Parlamento europeo del 19 gennaio 2016). Per approfondimenti sulla Banda ultra larga e gli obiettivi europei si veda il Tema di documentazione ["Le reti e la banda ultralarga"](#).

La comunicazione della Commissione del 6 maggio 2015 "*A Digital Single Market Strategy for Europe*" e la successiva comunicazione, c.d. "**Gigabit Society**" del 14 settembre 2016 (COM(2016) 587 final), hanno evidenziato che la disponibilità di un idoneo quantitativo di spettro radio rappresenta uno dei **presupposti essenziali per la fornitura e diffusione dei servizi wireless a banda larga e ultra-larga**, insieme ad adeguati standard a garanzia di una comunicazione efficiente tra i vari componenti digitali (quali dispositivi, reti e archivi di dati), sottolineando l'importanza delle reti di telecomunicazione ad alta capacità, ritenute un *asset* fondamentale affinché l'Unione europea possa competere nel mercato globale. La comunicazione relativa alla società dei Gigabit fissa l'obiettivo che sia possibile accedere ovunque alla connettività mobile dei dati, anche nelle zone rurali e periferiche.

Le **politiche europee per lo sviluppo del 5G** sono espresse nel "*Piano di azione per il 5G*" della Commissione europea, di cui alla comunicazione della Commissione europea del 14 settembre 2016, [COM\(2016\) 588 final](#). La Comunicazione prevede una serie di azioni mirate al **dispiegamento tempestivo e coordinato in Europa delle reti 5G**. In particolare obiettivo della Comunicazione è quello di assicurare l'allineamento delle tabelle di marcia e delle priorità per il dispiegamento coordinato delle reti 5G volto a garantire che l'Unione disponga delle infrastrutture di connettività necessarie per la sua **trasformazione digitale a partire dal 2020** e per il dispiegamento completo nelle aree urbane e lungo i principali assi di trasporto entro il 2025.

Il **29 gennaio 2020** la Commissione UE ha approvato un [pacchetto di strumenti](#), concordato con gli Stati membri, contenente misure di attenuazione per affrontare i rischi di sicurezza connessi al lancio del 5G. La Commissione UE ha adottato anche una Comunicazione ([COM\(2020\) 50 final](#)) per l'implementazione di tale pacchetto di norme per il **dispiegamento del 5G sicuro**. Per approfondimenti si può consultare il sito dell'[Osservatorio UE sul 5G](#).

Il 19 febbraio 2020 la Commissione europea ha inoltre pubblicato la Comunicazione "**Una strategia europea per i dati**" ([COM\(2020\) 66 final](#)).

Il termine **5G** viene generalmente impiegato per indicare **tecnologie e standard successivi a quelli di quarta generazione** (4G/IMT1 - Advanced), tali da soddisfare determinati requisiti per aumentare sia le prestazioni dei servizi attualmente offerti, che **supportare** nuovi servizi, come **"l'Internet of Things"** (IoT) incluse le cosiddette comunicazioni di tipo **M2M** (*Machine to Machine*), nonché i servizi di trasmissione e comunicazione in situazioni di emergenza e di pubblica sicurezza. Dal punto di vista dell'utilizzatore, la differenza tra il 4G e il 5G sarà rappresentata principalmente da un insieme di caratteristiche del sistema, tra cui una maggiore qualità del servizio in termini di maggiore velocità e di minore latenza della trasmissione dati, con possibilità di ottenere elevate

capacità trasmissive e/o ritardi molto bassi nelle varie applicazioni. Il 5G costituirà quindi un *framework* che dovrà anche integrare le tecnologie esistenti e supportare un ambiente estremamente eterogeneo di reti fisse e mobili, caratterizzate da una molteplicità di interfacce radio e potrà pertanto consentire la connessione simultanea di un più elevato numero di dispositivi, una maggiore efficienza nell'utilizzo dello spettro radio (maggiore volume di dati per unità di area), un più basso consumo delle batterie, una minore probabilità di interruzione del servizio. I lavori per la standardizzazione e lo sviluppo dei sistemi 5G, iniziati nel 2013 (a partire dall'iniziativa della Commissione UE: "5G Public Private Partnership" e del gruppo di lavoro "5G Architecture Working Group", sono tuttora in corso, con impiego di risorse europee che stanno finanziando numerosi progetti di ricerca.

Le **reti telefoniche**, in relazione alle diverse funzionalità ed evoluzioni tecnologiche verificatesi negli ultimi anni, sono **classificate in termini di "generazioni"**. Le reti di seconda generazione (**2G**) sono nate nel 1991 come un insieme di standard che regolavano la telefonia mobile, senza particolare attenzione alla trasmissione dati. La differenza principale fra le reti di prima e quelle di seconda generazione è che queste ultime sono completamente digitali. La terza generazione (**3G**) si è concentrata su videochiamate e Internet e TV in mobilità. Le reti **4G** sono progettate per migliorare aspetti come la telefonia via IP (VoIP), le videoconferenze e il *cloud computing*, oltre che il video in *streaming* e il gioco *online*. La quarta generazione di tecnologia mobile (detta anche LTE) è in fase di implementazione dal 2010.

L'11 dicembre **2018** è stato inoltre approvato il **nuovo Codice europeo delle comunicazioni elettroniche** ([direttiva 2018/1972/UE](#)), che **aggiorna le regole per la gestione dello spettro radio** che mirano a creare un ambiente normativo stabile, al migliore coordinamento dello spettro, a facilitare lo sviluppo di reti 5G e a ridurre le divergenze tra le pratiche normative in tutta l'UE. Il nuovo codice, che **dovrà essere recepito entro il 21 dicembre 2020**, ha in particolare la finalità di consentire ai consumatori di beneficiare di un maggiore livello di protezione uniforme in tutta l'UE e prevede la **promozione degli investimenti nel 5G**, disponendo che gli Stati membri dovranno garantire agli operatori, in linea generale, la prevedibilità normativa per un periodo di almeno 20 anni per quanto riguarda la concessione di licenze relative allo spettro per la banda larga senza fili.

Iniziative in Italia: l'indagine conoscitiva della IX Commissione della Camera

La **IX Commissione della Camera** ha svolto, a partire dal 27 settembre 2018 un'**indagine conoscitiva sulle nuove tecnologie delle telecomunicazioni con particolare riguardo alla transizione verso il 5G ed alla gestione dei big data**.

[Qui](#) il programma dell'indagine conoscitiva. Le audizioni programmate si sono concluse nel mese di **novembre 2019** ed è stato approvato il 9 luglio 2020 il **documento conclusivo** dell'indagine ([DOC XVII, n. 5](#)).

L'**AGCOM** (delibera n. 217/17/CONS), l'**AGCM** e il Garante per la privacy hanno svolto congiuntamente un'**indagine conoscitiva interdisciplinare sui Big Data**, i cui risultati sono stati pubblicati il 10 febbraio 2020.

Le gare per l'assegnazione delle frequenze per lo sviluppo del 5G

La **legge di Bilancio 2018** (legge n. 205 del 2017- commi 1026-1046) ha previsto un articolato **programma di redistribuzione delle frequenze** destinate alla trasmissione televisiva sulle due bande UHF (470-613 Mhz) e III-VHF (banda 174- 230 Mhz) e di attribuzione delle frequenze in banda 700Mhz, che si concluderà con la liberazione della banda e la riassegnazione agli operatori di banda larga mobile solo il 1° luglio 2022. Oltre alla banda dei 700 Mhz (la banda di frequenza **694-790 Mhz**), le bande di frequenze interessate dal 5G sono la **banda 3,6-3,8 GHz** e quella **26,5-27,5 GHz** (la cui liberazione è invece prevista già dal 1 dicembre 2018). Dall'attribuzione di risorse frequenziali agli operatori per la realizzazione del 5G si prevedevano **proventi** in misura non inferiore a 2.500 milioni di euro (comma 1045).

In particolare, per lo **sviluppo delle reti di quinta generazione (5G)**, la **legge di bilancio per il 2018** (legge n. 205 del 2017) ha introdotto nuove disposizioni, in linea con le scelte concordate a livello europeo ed internazionale.

La [decisione \(UE\) 2017/899](#) del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2017 ha ridefinito l'uso dell'intera **banda di frequenza 470-790 MHz**, attualmente utilizzata in tutta l'Unione per la televisione terrestre digitale («DTT») e per le apparecchiature PMSE audio senza fili (microfoni senza fili per la realizzazione di programmi e di eventi speciali). Nell'ambito di tali frequenze, la c.d. **banda dei 700 Mhz** (frequenze da **694 a 790 MHz**), è in particolare oggetto di una specifica **Roadmap** che fissa al **2020 per tutta Europa lo swicth off per la sua liberazione a favore dei servizi 5G**, prevedendo però

la **possibilità per gli Stati membri** di arrivare **fino al 2022** per completare il percorso, facoltà questa scelta dall'Italia.

Tale percorso fa seguito alla **Conferenza mondiale (WRC15)**, che ha portato a termine i negoziati internazionali per l'uso della "banda dei 700 MHz", stabilendo che questa sia **assegnata alle comunicazioni a banda larga senza fili (broadband mobile)**, anziché alla televisione digitale terrestre. Tale banda consente infatti di supportare comunicazioni senza fili di alta qualità e fornisce allo stesso tempo capacità aggiuntiva e copertura universale, in particolare nelle zone rurali, montane e insulari nonché in altre zone isolate e per l'uso in ambienti interni e per le comunicazioni tra macchine ad ampio raggio.

La procedura di assegnazione delle frequenze per il 5G

Per le **bande di frequenza 694-790 Mhz, 3,6-3,8 GHz e quella 26,5-27,5 GHz** la legge di bilancio per il 2018 (legge n. 205 del 2017, commi 1026-1046) ha previsto che l'AGCOM definisse la **procedura di assegnazione agli operatori di comunicazione** a banda larga. Tale definizione è stata effettuata con la [delibera 231/18/CONS](#). A seguito di tale delibera, il **Ministero dello sviluppo economico** ha avviato l'11 luglio 2018 (con relativo avviso pubblico e [disciplinare di gara](#)) la **procedura di gara per l'assegnazione dei diritti d'uso di frequenze** radioelettriche da destinare a **servizi di comunicazione elettronica in larga banda mobile** terrestri bidirezionali nelle seguenti bande:

- **banda 694-790 MHz;**
- **banda 3,6-3,8 GHz;**
- **banda 26.5-27.5 GHz.**

Con l'asta sono stati **messi a gara 1275 MHz di spettro** nelle bande pioniere per il 5G attuando il 5G Action Plan europeo. Più precisamente:

- 1000 MHz nella banda a 26 GHz articolati in 5 blocchi da 200 Mhz in modalità TDD (denominati D1-D5);
- 200 MHz nella banda a 3.7 GHz articolati in due lotti da 80 Mhz nominali e due lotti da 20 Mhz nominali (uno specifico e tre generici, denominati C1-C4);
- 75 MHz in quella a 700 MHz articolati in 6 blocchi di frequenze da 2x5 Mhz FDD (Frequency division duplex, A1-A6) e 4 blocchi da 5 Mhz SDL (Supplemental downlink B1-B4).

Secondo le previsioni della legge di bilancio, le frequenze sulle bande **3,6-3,8 GHz e 26,5-27,5 GHz sono assegnate agli operatori**, mentre il Ministero dello sviluppo economico, previo adeguamento del Piano nazionale di ripartizione delle frequenze, assegnerà ad eventuali utilizzatori di tali bande, frequenze sostitutive.

L'esito della gara per il 5G

Per la **procedura di assegnazione delle frequenze per il 5G**, è stato fissato il **termine del 10 settembre 2018 per la presentazione delle offerte economiche iniziali** relative ai diversi blocchi di frequenze messe a gara: delle 7 società ammesse alla procedura, cinque società (Iliad Italia S.p.A., Fastweb S.p.A., Wind 3 S.p.A., Vodafone S.p.A. e Telecom Italia S.p.A.) hanno presentato offerte economiche iniziali, mentre le società Linkem SpA e Open Fiber SpA, non hanno presentato offerte. L'ammontare totale delle offerte iniziali presentate è stato pari a 2.481.002.804 euro. Sono stati **aggiudicati 4 blocchi di frequenze sulla banda 700 Mhz** (A3-A6) alle società Vodafone e Telecom.

In base alla delibera 231/18/CONS dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, che prevedeva la riserva ad un nuovo entrante di un lotto della banda 700 Mhz, la società Iliad ha presentato l'offerta per tale blocco riservato, che si è pertanto aggiudicata (frequenze A1 e A2).

Per gli altri **blocchi di frequenze (3,7 Ghz e 26 Ghz)**, la **gara per il 5G si è conclusa** successivamente, il **2 ottobre 2018**, in quanto vi è stata una fase di **rilanci**, che ha portato **l'ammontare totale delle offerte** per le bande messe a gara a **6.550.422.258 euro**, con un forte aumento di introiti rispetto alla previsione della legge di bilancio 2018. [Qui](#) la **tabella delle aggiudicazioni** che hanno riguardato i lotti per la banda 700 Mhz FDD, quelli per la banda 3700 Mhz ed i lotti per la banda 26 Ghz. Nessuna offerta è stata fatta per i lotti 700 MHz SDL, pertanto i soggetti che ne abbiano manifestato l'interesse potranno partecipare ad una fase di gara successiva. La liberazione frequenze 3,6-3,8 ghz e 26,5-27,5 Ghz è stata fissata al 1° dicembre 2018, che quindi andranno in uso agli operatori di banda larga mobile, mentre per le frequenze della **banda 700 Mhz l'assegnazione** è prevista con **disponibilità a far data dal 1° luglio 2022**, in quanto attualmente **assegnate alla radiotelevisione**.

I diritti d'uso di tali frequenze, secondo la [delibera 231/18/CONS](#), scadono tutti il 31 dicembre 2037.

La [determina direttoriale](#) di **aggiudicazione delle frequenze** ed i relativi importi di aggiudicazione degli operatori, nelle bande dei 700 Mhz, dei 3,7 Ghz e dei 26 Ghz, è stata emanata il **9 ottobre 2018**.

La liberazione delle frequenze 470-790 MHz e l'assegnazione della "banda 700 Mhz"

Molto articolata e complessa si presenta in Italia la **riassegnazione alle reti 5G delle frequenze sulla banda UHF da 694 a 790 Mhz** in quanto si tratta di frequenze che, come detto, sono attualmente **assegnate alla radiotelevisione**. Si dovrà quindi procedere ad un rilascio e redistribuzione delle frequenze destinate alla trasmissione televisiva anche sulle due bande UHF (470-613 Mhz) e III-VHF (ossia la banda 174- 230 Mhz), che si concluderà con la liberazione della banda 700 Mhz e l'assegnazione agli operatori di banda larga mobile **della frequenza dei 700 Mhz solo dal 1° luglio 2022**. Per la banda di frequenza 470-694 MHz («al di sotto dei 700 MHz») si è stabilito che rimanga primariamente assegnata ai servizi di radiodiffusione televisiva. Con riferimento alle procedure previste per tale intervento si rinvia al relativo paragrafo nell'ambito del Tema di documentazione sui [Servizi di media audiovisivi](#).

In caso di mancata liberazione delle frequenze per il servizio televisivo digitale terrestre entro le scadenze stabilite dalla tabella di marcia nazionale, e delle bande di spettro 3,6-3,8 GHz e 26,5-27,5 GHz entro il 1° dicembre 2018, fatte salve le assegnazioni sperimentali e per il servizio fisso satellitare e per il servizio di esplorazione della Terra via satellite, gli Ispettorati territoriali del Ministero dello sviluppo economico procedono senza ulteriore preavviso alla disattivazione coattiva degli impianti. A tal fine i predetti Ispettorati possono richiedere al prefetto l'ausilio della Forza pubblica (secondo quanto previsto dalle modifiche introdotte dall'articolo 32-*quater*, comma 1, del decreto-legge n. 113 del 2018). In caso di indisponibilità delle frequenze della banda 694-790 MHz per mancato rispetto delle scadenze stabilite dalla tabella di marcia nazionale e fino all'effettiva liberazione delle frequenze, gli assegnatari dei relativi diritti d'uso in esito alle procedure sopra descritte hanno diritto a percepire un importo pari agli interessi legali sulle somme versate a decorrere dal 1° luglio 2022. Il Ministero dello sviluppo economico si rivale di tale importo sui soggetti che non hanno proceduto tempestivamente all'esecuzione di quanto prescritto dal calendario nazionale di transizione.

L'indagine conoscitiva sul 5G

La Commissione IX ha approvato, nella seduta del 9 luglio 2020, il [documento conclusivo dell'indagine conoscitiva](#) (DOC XVII, n. 5), sulle nuove tecnologie nelle telecomunicazioni, con particolare riguardo alla transizione verso il 5g ed alla gestione dei *big data*.

L'indagine conoscitiva, deliberata il 27 settembre 2018, ha svolto un ampio ciclo di audizioni tra il 28 novembre 2018 e il 14 novembre 2019.

La Commissione, oltre all'esame delle caratteristiche, delle opportunità offerte e delle applicazioni sperimentali effettuate in Italia con riferimento al 5G, ha svolto approfondimenti in merito allo stato delle conoscenze in materia di effetti delle radiofrequenze sulla salute nonché ai collegamenti tra il 5G come fattore tecnologico abilitante, ed aspetti come l'intelligenza artificiale, l'utilizzo dei *big data* e il ruolo degli algoritmi, la cibersicurezza e, sotto il profilo infrastrutturale, le connessioni in banda larga, a loro volta indispensabili per assicurare l'adeguato sviluppo delle tecnologie 5G. Particolare attenzione è stata posta su aspetti trasversali quali quelli riguardanti gli aspetti relativi alla formazione digitale, e al possibile effetto occupazionale del nuovo ecosistema tecnologico, e uno speciale focus è stato realizzato sui rapporti tra le nuove tecnologie e la radiotelevisione tradizionale anche facendo riferimento alle differenze di regime giuridico tra i cosiddetti *over the top* e gli operatori tradizionali.

Le **conclusioni dell'indagine conoscitiva** hanno evidenziato:

- l'esigenza di assumere le necessarie iniziative per favorire la costituzione di **una rete unica in fibra sul territorio nazionale**, al fine di evitare duplicazioni di investimenti, superando le criticità legate alla diffusione delle connessioni in fibra ottica, sia con riferimento alla realizzazione della rete sia con riferimento alla promozione dell'utilizzo della stessa;
- l'opportunità di **consentire l'utilizzo di soluzioni diverse dalla connessione FTTH per le aree remote**, anche avvalendosi di tecnologie come l'FWA;
- la necessità assumere iniziative per **realizzare rapidamente le connessioni in fibra nelle cosiddette "aree grige"**;
- con riferimento alla realizzazione delle infrastrutture per il 5G, **l'opportunità di valutare la sussistenza**

- dei presupposti per forme di sostegno o partecipazione pubblica**, anche in considerazione dell'erosione dei margini di utile degli investitori;
- la necessità di una **significativa semplificazione dei regimi autorizzatori a livello locale** per il dispiegamento delle connessioni su rete fissa e mobile,
 - la **riduzione del *bit rate* attraverso la compressione video**;
 - la **riduzione della perdita di pacchetti tramite algoritmi di Intelligenza Artificiale** per la stabilizzazione delle linee;
 - la **riduzione della latenza** (ossia del Round Time Trip) **con l'*Edge Computing*** e le tecnologie associate, fra cui il *caching* trasparente;
 - con riferimento **alla cibernsicurezza, proseguire nella strada intrapresa** con l'istituzione del perimetro di sicurezza nazionale cibernetica e con il rafforzamento dei poteri speciali attivabili nei confronti dei soggetti che operano nelle attività di infrastrutturazione di rete, operando nel quadro di sicurezza comune europea;
 - con riguardo ai profili legati **all'inquinamento da emissioni elettromagnetiche**, la necessità che **proseguisca la ricerca sugli effetti a lungo termine** delle emissioni elettromagnetiche;
 - la considerazione che **la nuova tecnologia del 5G**, sulla base delle attuali conoscenze scientifiche e nel rispetto dei limiti alle emissioni imposti dalla normativa nazionale, **non risulta comportare rischi maggiori rispetto alla situazione attuale** e l'esigenza di adeguate campagne informative verso la popolazione e i decisori locali, anche attraverso il coinvolgimento del servizio pubblico;
 - la necessità del **rafforzamento della consapevolezza nei cittadini** dei rischi e dei doveri connessi all'utilizzo delle tecnologie digitali attraverso la promozione di una vera e propria educazione civica digitale;
 - l'ineludibilità, anche alla luce delle sperimentazioni effettuate in Italia sul 5G, **di una politica industriale che agevoli l'affermazione di un nuovo quadro** di rapporti tra operatori pubblici e operatori privati e, soprattutto, all'interno del nostro sistema imprenditoriale e di formazione delle competenze, **volto a realizzare una forte integrazione di sistema**, senza la quale le grandi opportunità offerte dal 5G non potrebbero essere pienamente colte;
 - con riferimento ai possibili effetti delle nuove tecnologie sulla trasformazione del mercato del lavoro e delle competenze, **la necessità di strategie volte da un lato a recuperare**, quanto più possibile, **il personale che potrà essere espulso** dai processi produttivi nei nuovi ambiti e nello stesso tempo **valutare le soluzioni necessarie ad alleviare eventuali situazioni di insicurezza sociale** e sacche di esclusione;
 - la necessità di **rafforzare le competenze digitali a tutti i livelli**: dalle competenze di base, alle competenze specialistiche per superare il grave *mismatch* digitale, dovuto alla difficoltà di reperire le competenze tecniche necessarie – non solo per le attività intellettuali ma anche per quelle manuali – in un contesto caratterizzato peraltro da un elevato tasso di disoccupazione, soprattutto giovanile;
 - **l'importanza del settore pubblico** sia con riferimento al processo di digitalizzazione della pubblica amministrazione sia al ruolo di committenza che le pubbliche amministrazioni potranno avere per quanto riguarda gli sviluppi più innovativi basati sull'applicazione del 5G;
 - **l'opportunità di favorire**, nel processo di **costruzione di un *cloud* nazionale** in grado di assicurare la realizzazione effettiva del principio *once only* nei rapporti tra cittadino e pubblica amministrazione, **un confronto con le realtà regionali** che stanno svolgendo analoghe iniziative, con riferimento alla propria gestione dei dati, anche al fine di favorire l'emergere di buone pratiche nell'ottica di un confronto costruttivo tra i diversi livelli di Governo.

Blockchain, Intelligenza Artificiale, Internet of Things (IoT)

Le iniziative europee e internazionali

La Commissione europea ha lanciato a febbraio 2018 **l'Osservatorio e il Forum Europeo sulle Blockchain** ([EU blockchain Observatory and Forum](#)) per accelerare e monitorare le conoscenze sulle *blockchain*. Ciò ha portato **24 paesi europei** a partecipare ad una iniziativa di cooperazione europea, la **European blockchain Partnership**, firmata il 10 aprile 2018, che punta a favorire la collaborazione tra gli

Stati membri per lo scambio di esperienze e di expertise, sia sul piano tecnico sia su quello della regolamentazione, da sviluppare in sinergia con i piani del Digital Single Market come base e infrastruttura per il settore pubblico e per le imprese private, con l'intento di creare una piattaforma europea basata sulla tecnologia *blockchain* per lo sviluppo di servizi pubblici digitali.

La dichiarazione di partnership è stata firmata da Austria, Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Irlanda, Latvia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Paesi Bassi, Norvegia, Polonia, Portogallo, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Regno Unito, cui si sono poi aggiunte (nel maggio 2018) la Grecia e la Romania. **L'Italia ha aderito il 27 settembre 2018 alla *European Blockchain Partnership Initiative*.** A livello finanziario l'UE ha già investito 80 milioni € in progetti per lo sviluppo delle *blockchain* in alcuni settori e stanno per essere allocati ulteriori investimenti di 300 milioni € entro il 2020.

L'Italia ha altresì sottoscritto il 4 dicembre 2018 una [dichiarazione sullo sviluppo della blockchain](#) nell'ambito del MED7, il gruppo costituito da sette Paesi del Sud Europa (Italia, Spagna, Francia, Malta, Cipro, Grecia e Portogallo).

In materia di **intelligenza artificiale (AI)**, la **Commissione europea** ha adottato il 25 aprile 2018 una apposita Comunicazione ([COM\(2018\)237](#) final), che ne analizza le caratteristiche e gli aspetti. La Commissione sta aumentando gli investimenti annuali nell'IA del 70% nell'ambito del programma di ricerca e innovazione Orizzonte 2020. Raggiungerà 1,5 miliardi di euro per il periodo 2018-2020. Il 10 aprile 2018, 25 paesi europei, tra cui l'Italia, hanno firmato una [dichiarazione di cooperazione sull'intelligenza artificiale](#). Il 7 dicembre 2018 la Commissione UE ha quindi presentato il "**Piano coordinato sull'intelligenza artificiale**" ([COM\(2018\)795](#)), accolto dal Consiglio dell'UE che si è pronunciato il 18 febbraio 2019.

I sistemi basati sull'AI sono basati su software che mostrano comportamenti "intelligenti", avendo la capacità di analizzare caratteristiche di contesto esterno e di fornire risposte in qualche misura autonome, basate sull'analisi complessa dei dati a disposizione (ad esempio assistenti vocali, software di analisi delle immagini, motori di ricerca, sistemi di riconoscimento facciali e vocali). L'apprendimento automatico denota la capacità di un software/computer di apprendere dal proprio ambiente o da una serie molto ampia di dati rappresentativi, consentendo ai sistemi di adattare il loro comportamento a circostanze mutevoli o di eseguire compiti per i quali non sono stati programmati esplicitamente. L'AI può essere utilizzata anche nell'ambito di hardware come i robot avanzati, le automobili a guida autonoma, i droni e altre applicazioni dell'*Internet of Things*.

Con la **comunicazione** [COM/2020/65](#) del 19 febbraio 2020 è stato emanato il **libro bianco europeo sull'intelligenza artificiale** che individua le prime linee di intervento dell'azione europea.

Per quanto riguarda l'Internet delle cose, o ***Internet of Things (IoT)***, si tratta di consentire di unire mondi fisici e virtuali in cui gli oggetti e le persone sono interconnessi attraverso le reti di comunicazione, creando ambienti intelligenti. Secondo uno [studio della Commissione europea](#) il valore di mercato della IoT nella UE dovrebbe superare 1.181 miliardi di euro nel 2020. La Commissione europea ha pubblicato nell'aprile 2016 il documento di lavoro "[Advancing the Internet of Things in Europe](#)", nell'ambito delle iniziative di digitalizzazione dell'industria europea. Nell'ambito del mercato unico digitale, l'iniziativa "[European data economy](#)" (gennaio 2017), intende contribuire anche alla creazione di un mercato unico europeo per l'IoT. Per approfondimenti si veda anche il [documento di lavoro](#) della Commissione UE sulle **tecnologie digitali emergenti** dell'aprile 2018.

Le iniziative in Italia

La **definizione** di ***blockchain*** è stata inserita nel nostro ordinamento dall'**articolo 8-ter del D.L. 14 dicembre 2018, n. 135**. La norma definisce come «tecnologie basate su registri distribuiti» le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architeturalmente decentralizzato su basi crittografiche, tali da consentire la registrazione, la convalida, l'aggiornamento e l'archiviazione di dati, sia in chiaro che ulteriormente protetti da crittografia, verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili.

La **Blockchain** è infatti uno **strumento** tecnologico innovativo che consente la creazione e gestione di **archivi (database) distribuiti**, che sono in grado di **registrare e gestire transazioni** di vario tipo, sia finanziarie che aventi ad oggetto beni o servizi di altra natura, le quali vengono **controllate, validate e condivise da tutti i c.d. nodi** che fanno parte della rete. Si tratta in sostanza di un nuovo protocollo che consente che sulla rete internet, invece che sole informazioni, possano essere condivise e archiviate

anche **transazioni** di valori, o meglio, di c.d. **asset digitali**.

L'art. 8-ter, al comma 3, ha anche stabilito che la memorizzazione di un documento informatico attraverso l'uso di tecnologie basate su registri distribuiti produca gli effetti giuridici della **validazione temporale elettronica**, definita dal [regolamento \(UE\) n. 910/2014](#), in materia di identificazione elettronica e servizi fiduciari per le transazioni elettroniche nel mercato interno, il cui art. 41 dispone che alla validazione temporale elettronica qualificata non possano essere negati gli effetti giuridici e l'ammissibilità come prova in procedimenti giudiziari.

Lo stesso art. 8-ter ha quindi introdotto (al comma 2), la **definizione** di "**smart contract**": un programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti (*blockchain*) e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse. Si prevede che gli *smart contract* soddisfino il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'Agenzia per l'Italia digitale con apposite linee guida da adottare nel termine di novanta giorni.

Presso il **Ministero dello Sviluppo Economico** sono stati istituiti nel 2019 due **gruppi di lavoro di esperti sui temi dell'intelligenza artificiale e della blockchain**.

Il **Gruppo di esperti sull'Intelligenza Artificiale** ha elaborato tra gennaio e giugno 2019, un documento contenente le [Proposte per una strategia italiana per l'intelligenza artificiale](#). Il Ministero le ha quindi sintetizzate il 31 luglio 2019 nella [Strategia nazionale per l'intelligenza artificiale](#). I due documenti sono stati posti in consultazione pubblica dal 19 agosto 2019 al 13 settembre 2019, al fine di raccogliere osservazioni e suggerimenti per un affinamento della strategia e ne è prevista la pubblicazione nel 2020.

La **legge di Bilancio per il 2019** (l. n. 145 del 2018), all'articolo 1, comma 226, ha previsto l'istituzione di un **Fondo per favorire lo sviluppo delle tecnologie e delle applicazioni di Intelligenza Artificiale, blockchain e Internet of Things**, con una dotazione di 15 milioni di euro per ciascuno degli anni 2019, 2020 e 2021, per finanziare progetti di ricerca e sfide competitive in questi campi. In particolare il nuovo Fondo è destinato a **finanziare**:

- a) **progetti di ricerca e innovazione** da realizzare in Italia ad opera di soggetti pubblici e privati, anche esteri, nelle aree strategiche per lo sviluppo **dell'Intelligenza Artificiale, della blockchain e dell'Internet of Things**, funzionali alla competitività del Paese;
- b) **sfide competitive** per il raggiungimento di specifici obiettivi tecnologici e applicativi;
- c) il **supporto operativo ed amministrativo** alla realizzazione di quanto previsto, al fine di valorizzarne i risultati e favorire il loro trasferimento verso il sistema economico produttivo, con particolare attenzione alle piccole e medie imprese.

Sotto il profilo finanziario, il **CIPE**, nella seduta del 25 ottobre 2018, aveva assegnato **100 milioni di euro** per lo **sviluppo del Wi-Fi e le tecnologie emergenti** (Intelligenza artificiale, *blockchain*, Internet delle cose) a valere sul Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020 con contestuale rifinalizzazione delle risorse già assegnate con le delibere CIPE n. 65/2015, n. 71/2017 e successivamente con la delibera n. 105/2017 relative al piano banda ultra larga.

Il **MISE**, con [decreto 26 marzo 2019](#), ha approvato il "**Programma di supporto tecnologie emergenti nell'ambito del 5G**", a valere sulle risorse disponibili dalla Delibera CIPE 61/2018 lettera c), per un importo complessivo fino a **45 milioni di euro** complessivi, suddivisi su due Assi di intervento, con l'obiettivo di realizzare progetti di sperimentazione, ricerca applicata e trasferimento tecnologico, da sviluppare anche in collaborazione con gli enti territoriali, relativi alle tecnologie emergenti, quali **Blockchain, Intelligenza Artificiale (AI), Internet delle cose (IoT)**, collegate allo sviluppo delle reti di nuova generazione. La dotazione finanziaria del Programma è stata successivamente rimodulata dal [decreto MISE 5 giugno 2019](#) in relazione al numero delle manifestazioni di interesse ricevute dalle amministrazioni comunali.

Il 5 agosto 2019 è stata avviata dal MISE, attraverso un apposito [Bando](#), la procedura di selezione dei progetti di sperimentazione, ricerca applicata e trasferimento tecnologico, basati sull'utilizzo delle tecnologie emergenti, nell'ambito dell'**Asse II** del Programma: **Progetti di ricerca e sviluppo**, destinato a Pubbliche amministrazioni, Enti pubblici, Agenzie, Enti di ricerca e Università. Il 7 gennaio 2020 è stata approvata la graduatoria dei progetti presentati. La dotazione finanziaria dell'Asse II del Programma è di 5 milioni di €, finanziati da risorse del Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020.

Con riferimento all'**Asse I-Casa delle tecnologie emergenti**, finanziato per **40 milioni di euro** (di cui 15 milioni destinati alla città di Matera), il 3 marzo 2020 è stato emanato il bando che ha avviato la procedura per la selezione di progetti di ricerca e sperimentazione che potranno essere presentati dalle Amministrazioni comunali oggetto di sperimentazione 5G.

Il 13 marzo 2019 presso il MISE è stato inoltre presentato il primo **progetto pilota** che promuove l'applicazione della tecnologia **blockchain alle PMI per la tracciabilità del Made in Italy**, con l'obiettivo di individuare i vantaggi della tecnologia *blockchain* in termini di tracciabilità dei prodotti lungo la filiera, certificazione al consumatore della loro provenienza, contrasto alla contraffazione, garanzia della sostenibilità sociale ed ambientale delle produzioni del Made in Italy. I risultati della sperimentazione sono stati presentati il 14 novembre 2019 ed è stato redatto un [Documento di Sintesi](#) che descrive lo **studio di fattibilità "La Blockchain per la tracciabilità del Made in Italy"**, in tutte le sue fasi e riporta i risultati della sperimentazione realizzata.

Per quanto riguarda le **iniziative per la digitalizzazione del Paese** il **Ministro dell'innovazione** ha presentato, a dicembre 2019, il [Piano Italia 2025](#), una **strategia complessiva** che indica tre sfide: società digitale, obiettivo innovazione e sviluppo sostenibile e inclusivo. Per affrontarle sono delineate 20 azioni di innovazione in diversi ambiti: dall'identità digitale, alla progettazione e sperimentazione di soluzioni di intelligenza artificiale applicata ai procedimenti amministrativi e alla giustizia, in coerenza con i principi europei, all'utilizzo dei big data che vengono prodotti ma che sono scarsamente utilizzati dai fornitori di pubblici servizi, alle modalità di trasferimento alla produzione delle capacità innovative della ricerca. La strategia sarà aggiornata ogni 4 mesi per verificare lo stato di sviluppo delle azioni.

E' stato inoltre redatto dall'AGID ed approvato l'11 marzo 2019, il **Piano Triennale 2019-2021 per l'informatica nella Pubblica Amministrazione**, che contiene la strategia di trasformazione digitale per lo sviluppo dell'informatica pubblica italiana, nel quadro della "Strategia per la crescita digitale 2014- 2020" e del "Piano Nazionale per la Banda Ultralarga" ed in coerenza con il Piano di azione europeo sull'eGovernment 2016-2020.

Allegati e Link Web

[EPRS Servizio Ricerca del Parlamento europeo, Come la tecnologia blockchain può cambiarci la vita.](#)
<http://www.camera.it/temiap/2019/04/05/OCD177-3979.pdf>
