



Dipartimento di Impresa e Management - Economia e gestione dei media

Governare la discontinuità tecnologica. I broadcaster italiani e la gestione delle criticità del passaggio al DVB-T2

RELATORE

Prof. Balestrieri Luca

CANDIDATO Maio Simona

Matr. 725161

CORRELATORE

Prof. Comin Gianluca

ANNO ACCADEMICO 2020/21

*Ai miei genitori e a mia sorella
punti fermi nella mia vita*

INDICE

INTRODUZIONE

- 1. I fondamenti teorici della transizione tecnologica: le transizioni come fenomeni irreversibili**
 - 1.1 Il passaggio al DVB-T2: il superamento di un lock-in tecnologico**
- 2. La gestione delle criticità del passaggio al DVB-T2: alcune considerazioni iniziali**
 - 2.1 Gli standard di trasmissione**
 - 2.2 Gli standard di compressione**
 - 2.3 Il rapporto Lamy**
 - 2.4 Legge di Bilancio 2018: legge 27 dicembre 2017 n.205**
 - 2.5 Legge di Bilancio 2019: legge 30 dicembre 2018 n.145**
 - 2.6 Delibera AGCOM n. 290/18/CONS del 27 giugno 2018 (PNAF2018)**
 - 2.7 Decreto MiSE 19 giugno 2019: roadmap**
 - 2.8 Delibera AGCOM n. 39/19/CONS 7 febbraio 2019 (PNAF 2019)**
 - 2.9 Rimodulazione della roadmap**
 - 2.10 Analisi della filiera interessata dalla transizione tecnologica**
 - 2.11 Criticità nell'attuazione della roadmap rispetto alle tappe evidenziate**
- 3. Un'analisi sperimentale del processo di switch-off: prospettive future e spunti di riflessione**
 - 3.1 L'intervista con l'ing. Ciccotti (CTO Rai). Alcune considerazioni sul DVB-T2: necessità obbligata da un punto di vista tecnologico**
 - 3.2 L'intervista con l'ing. Ciccotti. Il passaggio al 5G e i suoi effetti sul sistema radio-televisivo**
 - 3.3 L'intervista con l'ing. Papini (Confindustria radiotelevisioni). La transizione intesa come una scelta politica: la televisione come interesse pubblico**
- 4. L'intervista con l'ing. Papini. Il piano di comunicazione per il passaggio al DVB-T2: re-impostare la strategia comunicativa**
 - 4.1 Un'analisi degli scenari evolutivi**
- 5. Conclusioni**

Ringraziamenti

6. Fonti Bibliografie e Sitografia

RIASSUNTO

INTRODUZIONE

La tesi ha per oggetto la transizione tecnologica tra il digitale di prima e seconda generazione, che segna il passaggio ad un nuovo assetto della tecnologia trasmissiva del broadcasting, della composizione dell'offerta, dell'equilibrio del mercato e del comportamento dei consumatori: un processo complesso che deve essere governato in modo sinergico da soggetti di mercato e istituzionali.

Nello specifico, il caso italiano si presenta con rilevanti criticità, dal punto di vista della coerenza del quadro normativo, dell'allineamento degli investimenti e delle strategie dei soggetti industriali interessati, dell'aggiornamento del parco ricevitori da parte dei consumatori.

La tesi individuerà la specificità di questo modello di transizione tecnologica rispetto ad altri processi di transizione che, sempre nel campo dei media, stiamo in questi anni vivendo; e si interrogherà se le criticità evidenziate non discendano da questo specifico modello di transizione tecnologica.

Il metodo di lavoro prevede una prima parte di analisi dei testi regolamentari, di documentazione scientifica e letteratura critica sul tema; e una seconda fase condotta

attraverso interviste a soggetti istituzionali ed imprese coinvolti nella gestione di queste criticità.

I cambiamenti tecnologici segnano sempre profondamente la società e modellano il profilo di un'epoca. La discontinuità che andremo ad analizzare non riguarda perciò solo le modalità di trasmissione di dati e informazioni, ma anche i cambiamenti che si verificano al livello della nostra struttura sociale. La rivoluzione tecnologica ha sconvolto gli assetti istituzionali esistenti, ha influenzato in modo fondamentale il nostro stile di vita e le nostre abitudini di consumo, ha aperto opportunità senza precedenti per lo sviluppo economico e ci ha ispirato a mettere in discussione questioni chiave come la disuguaglianza di accesso e conoscenza tra gli utenti.

1. I fondamenti teorici della transizione tecnologica: le transizioni come fenomeni irreversibili

In questo paragrafo si esamina la complessità del processo di transizione tecnologica in una prospettiva teorica; tale fenomeno può essere spiegato attraverso logiche diverse che vanno da quelle economiche, legate al prezzo e ai rendimenti crescenti, a quelle relative alle dinamiche sociali, per esempio in rapporto alle aspettative e ai comportamenti di imitazione da parte dei consumatori.

Alla base del processo di transizione ci sono i concetti di “regime tecnologico” e di “lock-in”¹, quest’ultimo inteso come un processo per cui, anche se sono disponibili tecnologie potenzialmente più efficienti, si resta bloccati nell’utilizzo della tecnologia più diffusa, perché il passaggio da un lato richiede elevati costi di transizione e, dall’altro, è ostacolato da un dominio applicativo da parte della tecnologia dominante, che blocca o scoraggia l’adozione di tecnologie di discontinuità, mantenendo pregresse posizioni di vantaggio economico da parte degli incumbent.

È importante a tal fine comprendere i modelli che sono alla base del processo di transizione tecnologica – in particolare individuare come in ogni processo si arrivi ad un

¹ P. Zeppini et al. / *“Environmental Innovation and Societal Transitions”* 11 (2014) 54–70

punto di non ritorno che innesca il passaggio da un regime tecnologico dominante ad un regime alternativo-: comprendere la natura e il perché della transizione è fondamentale anche per inquadrare il comportamento e le reazioni dei singoli consumatori, dei raggruppamenti di soggetti economici e dei responsabili istituzionali delle politiche di settore, nonché delle autorità di normazione e controllo.

I modelli disponibili affrontano il fenomeno della transizione tecnologica, dunque della sostituzione di una vecchia tecnologia con una nuova, prevalentemente analizzando il processo di transizione in termini del numero di agenti che adottano l'una o l'altra tecnologia. Si individuano in questo contesto soglie o punti di svolta, in riferimento alla nozione di massa critica necessaria per provocare una transizione, dove la massa critica rappresenta il numero minimo di utilizzatori della nuova tecnologia necessario per attivare il passaggio alle nuove tecnologie.²

Il primo modello al quale possiamo fare riferimento è quello elaborato da Bruckner³ ed è un modello di sostituzione, che analizza il mercato considerando l'esistenza di una tecnologia già esistente 1 con un numero N_1 di utenti che la adottano, e l'esistenza di una tecnologia 2 con un numero N_2 di nuovi utenti pronti ad utilizzarla. Il modello parte dalla considerazione che $N=N_1+N_2$ sia costante, e ciò fa presumere che le due tecnologie siano sostituti perfetti. In base a queste ipotesi la seconda tecnologia si affermerà sostituendo quella precedente. La dinamica attraverso cui avviene la sostituzione segue la seguente equazione differenziale:

$$\frac{dN_i}{dt} = (E_i + B_i N_i) N_i - k_0 N_i, \quad i = 1, 2.$$

in tale equazione i coefficienti E_i e B rappresentano il tasso di crescita di ciascuna tecnologia. Il modello può svilupparsi come modello lineare (se $B_1=B_2=0$) e non lineare se ($E_1=E_2=0$). Il modello lineare corrisponde al modello di sostituzione classico di

² Per il punto sull'avanzamento della teoria, cfr.: P.Zeppini et al. / "Environmental Innovation and Societal Transitions" 11 (2014) 54-70

³ Bruckner, E., Ebeling, W., Jimenez-Montano, M.A., Scharnhorst, A., 1996. "Nonlinear effects of substitution. An evolutionary approach. Journal of Evolutionary Economics" 6 (1), 1-30.

Fisher⁴, mentre quello non lineare è il modello di iperselezione, secondo cui una tecnologia diventa tanto più attraente quanto più è utilizzata. Nel primo caso avremmo solo due punti stazionari (0, N) e (N,0) uno stabile e l'altro instabile, ed a seconda che il tasso di crescita E1 sia minore o maggiore di E2 ci sarà o meno il passaggio alla nuova tecnologia avanzata. Ove la crescita fosse esponenziale e quindi non lineare avremo invece tre punti stazionari: (0;N), (N;0) e $((NB2 + E2 - E1)/(B1 + B2), (NB1 + E1 - E2)/(B1 + B2))$ che è instabile. In tal caso il modello specifica un valore di soglia minimo di utilizzatori della tecnologia 2 che è necessario per far sì che avvenga una transizione tecnologica. Si potrebbe considerare un modello che possa essere un mix di quello lineare e quello non lineare: in tal caso, ogni volta che il numero di utilizzatori della nuova tecnologia supera la soglia, avverrà una transizione, e la velocità di quest'ultima può essere determinata attraverso un'equazione differenziale, che tiene conto del fatto che tanto migliore sarà la nuova tecnologia rispetto alla vecchia, tanto più rapida sarà la transizione.

Un diverso modello fu elaborato da Arthur (1989)⁵, tenendo conto dei rendimenti crescenti nell'adozione nelle nuove tecnologie, perché ovviamente il valore di una tecnologia aumenta quando cresce il numero dei suoi utilizzatori e si crea in tal modo un'esternalità positiva. Tale modello prevede la presenza di due tecnologie A e B in competizione tra loro, gli adottanti esistono in due tipi R e S che hanno una stessa quota della popolazione. I rendimenti derivanti dall'adozione delle tecnologie A e B sono aR e bR per il tipo R, mentre aS e bS per il tipo S. Le preferenze sono tali che $R > bR$ e $S < bS$. Nel modello è previsto un meccanismo di feedback che fa dipendere il ritorno anche dalle precedenti tecnologie adottate. N_a e N_b sono il numero di precedenti utilizzatori, allora i rendimenti complessivi sono:

⁴ Fisher, J.C., Pry, R.H., 1971. "A simple substitution model of technological change. *Technological Forecasting and Social Change*" 3 (1), 75-88

⁵ Arthur, B., 1989. "Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events" *Economic Journal* 99, 116-131.

Table 1

Payoff function for Arthur's model of competing technologies.

| | Technology A | Technology B |
|---------|--------------|--------------|
| R-agent | $a_R + rN_A$ | $b_R + rN_B$ |
| S-agent | $a_S + sN_A$ | $b_S + sN_B$ |

$$a_R > b_R, a_S < b_S, a_R = b_S, a_S = b_R, r = s, r > 0, s > 0.$$

Un ulteriore modello utile a descrivere la transizione tecnologica è quello che si basa sulla teoria dei giochi. La teoria dei giochi si riferisce a una classe di modelli economici di interazione strategica in cui i giocatori scelgono tra le strategie e il payoff e ciascuna strategia dipende dalle strategie scelte dagli altri. A livello astratto, c'è una connessione immediata tra teoria dei giochi e il processo di transizione tecnologica: gli agenti tendono a rimanere bloccati in tecnologie inferiori, poiché il vantaggio di adottare una nuova tecnologia è troppo basso se gli altri continueranno ad usarne una vecchia.

Table 3

The coordination game: an example.

| | Technology 2 | Technology 1 |
|--------------|--------------|--------------|
| Technology 2 | (2, 2) | (-2, 0) |
| Technology 1 | (0, -2) | (1, 1) |

Ci sono due equilibri di Nash per i quali nessun giocatore ha un incentivo a cambiare strategia una volta che questo equilibrio è raggiunto: entrambi adottando la tecnologia 1 ed entrambi adottando la tecnologia 2. Ovviamente, per entrambi l'adozione della nuova tecnologia 2 è socialmente ottimale. Tuttavia, finché entrambi i giocatori usano ancora la vecchia tecnologia, nessuno dei due ha un incentivo a cambiare strategia individualmente poiché tale passaggio dall'uso della vecchia alla nuova tecnologia comporterebbe una perdita di utilità da 1 a -2. Ovviamente tale modello è altamente astratto in quanto nella realtà le iterazioni sono meglio descritte da una popolazione composta da una molteplicità di soggetti, inoltre bisogna considerare che la popolazione fluttua continuamente utilizzando la nuova e la vecchia tecnologia.

Un ulteriore modello è quello delle cascate informative,⁶ che parte dal presupposto per cui gli individui prendono le loro decisioni prescindendo dalle proprie informazioni,

⁶ Borup et al., 2006; Van Lente et al., 2013

facendo invece riferimento alle decisioni dei precedenti adottanti. Un ulteriore modello potrebbe essere quello della co-evoluzione⁷ laddove si possono sviluppare strategie di ricerca centralizzata e decentrata. Il modello si basa sul fatto che il passaggio da un ottimo locale ad uno migliore potrebbe avvenire anche solo a seguito di un cambiamento della governance e la natura co-evolutiva del processo deriva dal fatto che una mutazione da parte di un attore colpisce l' idoneità degli altri e viceversa.

Un altro modo di analizzare la diffusione delle nuove tecnologie è il modello della percolazione⁸ ovvero la diffusione attraverso il passaparola sui social network. Tale modello può essere rappresentato attraverso una rete i cui nodi rappresentano le tecnologie, che sono collegate alle tecnologie vicine. Anch'essi partono da un reticolo, ma limitato nella dimensione orizzontale (che rappresenta la distanza tecnologica tra tecnologie) e illimitata nella dimensione verticale (che rappresenta le prestazioni delle tecnologie). In ogni momento, un nodo si trova in uno dei quattro possibili stati: 0 (tecnologicamente impossibile), 1 (possibile ma non ancora scoperto), 2 (scoperto ma non ancora praticabile) e 3 (scoperto e praticabile).

Tuttavia le transizioni tecnologiche non sono guidate solo da logiche economiche ma i processi sociali possono giocare un ruolo chiave; è per questo che un modello che potrebbe spiegare la transazione tecnologica è quello dell' influenza sociale, in particolar modo sembrerebbe che siamo influenzati nelle decisioni dai nostri amici: entrano in gioco questioni di status, di competizione, di conformismo nei consumi.

È quindi chiaro che lo stesso fenomeno di transizione tecnologica può essere spiegato utilizzando strumenti di analisi differenti. Non è solo un problema di approccio analitico, bensì di reale complessità dei processi. Le transizioni possono essere causate da fattori molto diversi e/o dalla combinazione di questi ultimi.

⁷ Kauffman, 1993; Frenken and Nuvolari, 2004; Frenken, 2006

⁸ Solomon et al., 2000; Hohnisch et al., 2008; Cantono and Silverberg, 2009; Campbell, 2013

| Model key reference | Section | Origin | Threshold | Micro-foundations | Heterogeneity | Key explanation | Transition |
|--|---------|-----------|----------------|----------------------|---------------|-------------------------|------------|
| Hyperselection Bruckner et al. (1996) | 2 | Biology | Critical mass | None | No | Increasing returns | Fully |
| Increasing returns Arthur (1989) | 3 | Economics | Critical mass | Utility maximisation | No | Increasing returns | Fully |
| Informational cascades Bikhchandani et al. (1992) | 4 | Economics | Critical mass | Utility maximisation | Yes | Convergent expectations | Majority |
| Coordination game Kandori et al. (1993) | 5 | Economics | Critical mass | Utility maximisation | No | Increasing returns | Fully |
| Co-evolution Kauffman and Johnson (1991) | 6 | Biology | Fitness value | Utility maximisation | Yes | Complementarities | Fully |
| Percolation Solomon et al. (2000) | 7 | Physics | Critical price | Utility maximisation | Yes | Word-of-mouth | Majority |
| Social influence Granovetter (1978) | 8 | Sociology | Critical mass | Imitation | Yes | Mimicking | Majority |

Table 5. Overview and comparison of various modelling approaches to technological transition

Infine, un ulteriore modello di transizione potrebbe delineare un'innovazione che può avvenire attraverso: una ramificazione o una ricombinazione. Nel primo caso, uno o più agenti che hanno precedentemente adottato la stessa tecnologia innovano e creano una nuova tecnologia che “si ramifica” dalla vecchia. Nel secondo caso, gli agenti che in precedenza adottano tecnologie diverse si uniscono per creare l'innovazione ricombinante. Si noti inoltre che le transizioni sono irreversibili: una volta che tutti gli agenti adottano una tecnologia tale che la qualità (l'efficienza) minima delle tecnologie in uso aumenta, non torneranno mai più a una tecnologia con qualità inferiore. Le transizioni possono essere intese come cambiamenti su larga scala che si verificano improvvisamente in maniera endogena. Al fine di spiegare le dinamiche delle transizioni

tecnologiche, si sviluppa un modello in cui alcuni agenti godono di esternalità di rete positive derivanti dall'utilizzo della stessa tecnologia, mentre altri agenti, detti innovatori, ignorano queste esternalità e introducono nuove tecnologie. Dopo che una nuova tecnologia è stata creata, gli agenti rimanenti prendono decisioni sull'adozione della tecnologia. Gli agenti adottanti adottano quindi la nuova tecnologia al patto che fornisca rendimenti più elevati al netto dei costi di commutazione. Nel caso in cui tutti gli agenti passino alla tecnologia migliore, si parla di transizione tecnologica.

Riassumendo l'analisi qualitativa dei modelli di transizione che si basano sui processi di innovazione, possiamo distinguere tre regimi di sforzo di innovazione (p) ⁹che riflettono dinamiche tecnologiche qualitativamente diverse:

- un regime con bassi livelli di sforzo di innovazione corrispondente a un regime di "lock-in" in cui quasi tutti i tentativi di innovazione falliscono
- un secondo regime con livelli intermedi di sforzo di innovazione corrispondente al regime di punteggiate "transizioni tecnologiche" laddove solo alcune innovazioni permettono la transizione
- un terzo regime con elevati livelli di sforzo di innovazione che porta a un modello di "crescita lineare" in cui quasi tutti i tentativi di innovazione hanno successo

Da un punto di vista teorico si è posta attenzione alla mancanza di una prospettiva aziendale all'interno delle teorie della transizione; a tal fine si cerca di porre rimedio a questa lacuna mediante l'analisi e la concettualizzazione dei modelli di business. Si può parlare in tal senso dell'esistenza di ulteriori quattro teorie principali ¹⁰all'interno degli studi sulla transizione: l'innovazione tecnologica dei sistemi, la prospettiva multilivello, la teoria manageriale della nicchia strategica e la teoria della gestione della transizione. La teoria della nicchia strategica si concentra sulla governance delle trasformazioni tecnologiche, e mediante politiche pubbliche promuove attività di nicchia come l'apprendimento, il networking e il visioning; mentre la teoria della gestione della transizione tende

⁹ K. Frenken et al./ "Environmental Innovation and Societal Transitions 4" (2012) 25-35

¹⁰ S. Sarasini, M. Linder "Environmental Innovation and Social Transitions" 27 (2018) 16-31

ad esplorare i modi in cui una prospettiva del modello di business può essere combinata con la teoria della transizione al fine di rendere più semplice l'analisi delle dinamiche del cambiamento socio-tecnico. Alla base di tutte le teorie ci sono due concetti fondamentali, le fonti di inerzia: intese come le forze che servono per creare stabilità, lock-in e fungono quindi da barriere e ostacoli al cambiamento; e le fonti di cambiamento: intese come forze, attività e processi che contribuiscono alla trasformazione attraverso innovazioni tecnologiche e organizzative. Un ulteriore approccio è la teoria degli stakeholder che incoraggia un coinvolgimento proattivo degli stakeholder come mezzo per migliorare le performance finanziarie di impresa. Sicuramente la transizione tecnologica può essere guidata e supportata da diverse tipologie di attività:

- strategiche con visioni adattabili sul lungo termine che riconoscono e analizzano la complessità dei problemi sociali
- tattiche, servono a collegare le strategie dei singoli attori alle visioni
- operative, che mirano a collegare le attività quotidiane a politiche più ampie e programmi di cambiamento
- riflessive,¹¹ che comprendono il monitoraggio, la valutazione di politiche e pratiche come mezzo per rivedere visioni e piani generali

L'obiettivo, dal punto di vista della gestione della transizione, è quindi quello di collegare gli sforzi imprenditoriali quotidiani a visioni a lungo termine più ampie in tal modo da formulare agende e obiettivi politici chiari da seguire durante i processi di transizione.

¹¹ Kemp e, 2007; Loorbach, 2010; 2007; Rauschemayer et al., 2015; Rotmans e Loorbach, 2008; Vo ß et al., 2009; Loorbach e Wijsman,2013)

1.1 Il passaggio al DVB-T2: il superamento di un lock-in tecnologico

Le tecnologie della comunicazione si sono enormemente sviluppate negli ultimi anni, in corrispondenza della sempre maggiore diffusione ed utilizzo delle tecnologie digitali in qualche modo legate ad internet, il quale è divenuto il vero motore della globalizzazione. È quindi naturale che tale processo sia arrivato anche a toccare il mezzo radiotelevisivo che, fino agli anni precedenti all'avvento della "rete delle reti", ha rappresentato il sistema di comunicazione di massa per eccellenza, sia in termini di informazioni veicolabili tramite esso che in termini di velocità e di fruibilità delle stesse. Peraltro l'ulteriore sviluppo avutosi nell'ambito delle tecnologie legate alla telefonia ha completato, integrandolo, un vero e proprio processo di informatizzazione globale con il risultato che oggi l'essere umano può, se pur con metodi, risultati ed efficacia diversi, accedere ad un patrimonio di informazioni e comunicazioni che oramai copre il mondo intero. I cambiamenti tecnologici segnano sempre profondamente la storia dell'umanità e modellano il profilo di un'epoca. Questi cambiamenti coinvolgono non solo le modalità di trasmissione dei dati e delle informazioni, ma anche gli aspetti più diversi della nostra struttura sociale. La rivoluzione tecnologica ha sconvolto gli assetti istituzionali esistenti, ha influenzato in modo fondamentale il nostro stile di vita e le nostre abitudini di consumo, ha aperto opportunità senza precedenti per lo sviluppo economico e ci ha spinto a interrogarci su questioni chiave come l'accesso e la disuguaglianza della conoscenza.

Una volta analizzati i modelli teorici, che permettono di spiegare i processi di transizione, è possibile utilizzarli per spiegare il processo di transizione tecnologica che è al centro della domanda di ricerca del seguente elaborato e comprendere le dinamiche che portano al lock-in in tale ambito (quando parliamo di lock-in intendiamo come uno degli elementi di blocco anche i costi di transizione per il passaggio da una tecnologia all'altra, ovvero i cosiddetti switching-cost). La comprensione di queste dinamiche avverrà anche e soprattutto attraverso delle interviste agli operatori della filiera che, come vedremo, sono gli attori che rivestono un ruolo di rilevanza nel processo di adozione delle nuove tecnologie che avverrà nei prossimi mesi seguendo i dettami normativi. Ancora,

tra gli interrogativi ai quali si cerca di rispondere mediante l'elaborato c'è quello della gestione e pianificazione delle frequenze: ci troviamo di fronte alla risoluzione di un problema relativo all'allocazione di un bene scarso, e di conseguenza ci chiediamo come si possa risolvere la scarsità del bene frequenza, scarsità che come vedremo è relativa poiché derivante dall'assegnazione di diritti d'uso, ossia da elementi giuridico-istituzionali, ma non da fattori di mercato.

Ciò che colpisce nell'attuale scenario di transizione della tecnologia broadcast è un'evidente difficoltà a sviluppare il processo secondo i tempi e i modi pianificati: emerge una sorta di frizione sistemica, che ha portato – come vedremo – a successive correzioni del processo disegnato, e a un sostanziale ridimensionamento del suo effetto sistemico. La transizione appare trascinarsi nell'incertezza di tempi, obiettivi e modalità attuative, con rischi non trascurabili di fallire nel raggiungimento dei traguardi di efficienza e di innovazione prefissati.

2. La gestione delle criticità del passaggio al DVB-T2: alcune considerazioni iniziali

L'analisi si concentra sulla filiera interessata dalla transizione tecnologica relativa allo switch-off dalle trasmissioni in formato DVB-T a quelle DVB-T2, come conseguenza del trasferimento delle frequenze in banda 700 MHz dagli operatori televisivi a quelli TCL che le useranno per il 5G, situazione che rende indispensabile l'utilizzo della nuova e più performante tecnologia digitale, il DVB-T2, per consentire il mantenimento dei perimetri attuali dell'offerta televisiva terrestre e garantire adeguata possibilità di sviluppo dei formati audiovisivi (es. 4K).

Tale transizione interesserà da vicino anche gli utenti, considerati come collettività, che dovranno in larga misura adeguare i propri televisori.

In particolar modo nella prima parte della tesi ci si soffermerà ad osservare il quadro normativo che guiderà l'evolversi di tale transizione, in quanto la discontinuità alla quale ci si riferisce è complessa, riguardando fattori che interagiscono tra loro, ovvero fattori relativi alla dimensione tecnologica, normativa e industriale. Tale discontinuità inoltre deve essere messa in rapporto con la curva di preparazione del parco ricevitori.

Tra gli interrogativi di questa analisi c'è infatti la domanda su come gestire questa discontinuità anche dal lato degli utenti, ovvero coloro che si devono predisporre al lato della ricezione.

Sicuramente bisogna porre attenzione alla specificità del modello di transizione tecnologica a cui ci si riferisce: infatti si configura come un tipo di trasformazione che sta avvenendo attraverso un modello “dirigistico”, ove le tecnologie sono normate sia dal punto di vista tecnico sia dal punto di vista della loro compatibilità politico-sociale attraverso un coordinamento forzoso del comportamento dei soggetti interessati: il cambiamento delle tecnologie di trasmissione e degli altri parametri tecnici del broadcasting è deciso dal potere politico-istituzionale, che ne detta i tempi, le modalità operative e le compatibilità, perché il coordinamento dei diversi attori è condizione necessaria per il funzionamento del processo. Nel caso specifico, i gestori delle reti di trasmissione, gli editori televisivi che ne sfruttano la capacità trasmissiva e i singoli consumatori che devono adeguare il proprio parco ricevitori devono iscrivere le proprie decisioni di spesa/investimento e la propria operatività all'interno di un quadro rigidamente fissato dal legislatore e delle Autorità di settore, responsabili della pianificazione sistemica.

Come si vede, si tratta di un modello opposto a quello al quale mondo digitale di Internet e delle piattaforme ci ha abituato: un modello non dirigistico, frutto dell'iniziativa degli oligopoli tecnologici, un modello nel quale il consumatore ha comunque l'illusione di poter scegliere tempi e modi della transizione, affidata alla sua individuale decisione di spesa. Anche questo modello non dirigistico ha i suoi lock-in, le sue “trappole tecnologiche”, ma la flessibilità è comunque superiore e il sistema si trasforma con una maggiore capacità di gestire le resistenze dei consumatori. L'obsolescenza delle tecnologie Ip è più graduale, con maggior capacità di coesistenza tra il vecchio e il nuovo, e non potrebbe essere altrimenti dato il ritmo frenetico con il quale il mondo IP trasforma in vecchio ciò che solo ieri appariva essere il nuovo.

La ragione che blocca il sistema broadcast a un modello di transizione dirigista è il fatto che alla base delle tecnologie diffusive vi sono le necessità di efficienza nell'utilizzo delle frequenze. Le frequenze costituiscono un bene scarso, la cui allocazione richiede scelte di sistema (dunque scelte “politiche”), attorno alle quali si definiscono le strategie tecnologiche. La gestione efficiente della scarsità frequenziale è il fine delle transizioni

tecnologiche broadcast, ed è anche la ragione strutturale che ne spiega le difficoltà al passaggio da un paradigma tecnico all'altro.

La frequenza è una sezione dello spettro elettromagnetico che è a sua volta inteso come una “realtà fisicamente limitata”, che permette la trasmissione di dati e di informazioni; lo spettro elettromagnetico rappresenta per questo una risorsa di elevato valore perché in quantità limitata.

La valorizzazione dell'uso delle frequenze avviene mediante una “ratio” organizzativa nelle procedure di assegnazione, oppure attraverso tecnologie che ne incrementino l'efficienza, o combinando i due approcci.

Nel caso italiano, si potrebbe osservare che si tratti di un problema di scarsità relativa più che assoluta, che deriva dalle modalità di assegnazione dei diritti d'uso, e che quindi non è determinata da puri fattori di mercato ma da decisioni politiche. La creazione di questa scarsità “relativa” si deve al fine ultimo di assicurare un pluralismo culturale e politico, e anche territoriale, che storicamente si è tradotto nell'assegnazione dei diritti d'uso a una pluralità davvero ampia di soggetti, soprattutto a dimensione locale, spesso bisognosi di supporto pubblico per garantire continuità operativa. Se operasse solo il mercato, anche in Italia le frequenze non sarebbero una risorsa scarsa in rapporto al fabbisogno di capacità trasmissiva. La moltiplicazione dei soggetti titolati a trasmettere allarga questo fabbisogno fino a creare tensioni con la disponibilità di capacità, ossia con la quantità di frequenze disponibili per la diffusione televisiva.

Non essendo possibile per questa ragione massimizzare la razionalizzazione in fase di assegnazione, rimane la strada dell'efficientamento tramite l'impiego di tecnologie più evolute.

L'analisi da questo punto di vista conduce a due modalità di miglioramento dell'efficienza:

- Miglioramento dell'efficienza della tecnica di trasmissione (dal DVB-T al DVB-T2)
- Miglioramento dell'efficienza della tecnica di compressione (da MPEG2 a H.264 MPEG-4 e HEVC)

Tale processo è guidato dalle indicazioni dettate dagli organismi di standardizzazione a livello mondiale, seguendo una “roadmap” di adeguamento agli standard di trasmissione e compressione, secondo scadenze prefissate.

Nelle pagine seguenti vengono presentati gli aspetti normativi che stanno guidando il refarming delle frequenze, il lavoro ha l'obiettivo di chiarire la complessità di questo cambiamento e renderne visibili le dinamiche che portano con sé molte implicazioni.

Si tratta di uno studio che tenta di tentare inoltre di chiarire i diversi punti di vista degli appartenenti alla filiera, relativamente al tema dell'avvento del 5G e le sue implicazioni in ambito di gestione dello spettro elettromagnetico, tematiche che non riescono ancora ad assumere contorni definiti. Una prima analisi avviene in relazione alla normativa europea ed in seguito si analizza il caso italiano che appare come un classico esempio di innovazione ritardata, in parte dovuta anche alla conformazione orografica del territorio, in quanto molte zone non erano all'inizio raggiunte dal digitale terrestre.

2.1 Gli standard di trasmissione

Prima di passare in rassegna i provvedimenti normativi che si sono susseguiti nel corso del tempo, sia a livello europeo che a livello nazionale, occorre specificare cosa intendiamo per miglioramento dell'efficienza della tecnica trasmissiva e di compressione. Il DVB (digital video broadcasting) rappresenta un insieme di standard accettati a livello internazionale e concepiti per lo sviluppo e la successiva diffusione della televisione digitale.

Il sistema DVB ha realizzato standard per ciascun mezzo trasmissivo (terrestre, satellite, via cavo) utilizzato dalla televisione analogica, in particolare si può fare riferimento ha:

- DVB-S: laddove la ricezione dei segnali avviene collegando il televisore ad un ricevitore collegato ad un'antenna parabolica
- DVB-C: il segnale può essere ricevuto attraverso un cavo coassiale
- DVB-T: il segnale video è ricevuto attraverso antenne televisive
- DVB-H: inteso come lo standard fissato a livello europeo al fine di garantire una modalità di radiodiffusione terrestre, al fine di trasmettere programmi TV, radio e contenuti multimediali ai dispositivi come smartphone. Tale standard è frutto della combinazione degli standard video digitale con l'Internet Protocol, al fine di suddividere i contenuti in pacchetti di dati che possono essere trasferiti sul cellulare in modo da essere leggibili dall'utente

Partendo da queste considerazioni chiariamo anche la differenza tra DVB-T e DVB-T2. Il DVB-T nelle telecomunicazioni rappresenta lo standard del consorzio europeo per una modalità di trasmissione televisiva digitale terrestre. Tale modalità di trasmissione sfrutta le compressioni audio/video della famiglia Mpeg2 (H264.Mpeg4 per i canali HD), insieme al sistema di modulazione delle frequenze OFDM. Tale tecnologia si basa sulla compressione del segnale tv (trasformato in un file zip), ed è in grado per questo di usare in maniera più efficiente la banda dello spettro elettromagnetico moltiplicando il numero dei canali tv che possono essere trasmessi all'interno di una normale frequenza.

Lo standard DVB-T2 si presenta come maggiormente efficiente, in quanto sfrutta una migliore tecnica di modulazione dei segnali (COFDM) e permette un notevole risparmio di spazio nelle singole frequenze, grazie ad un incremento del 30% della banda sfruttabile. Attraverso questo standard è possibile trasmettere con le stesse tecnologie di compressione più canali in alta definizione e in definizione normale. Ad oggi nasce l'esigenza di utilizzare tale standard trasmissivo in quanto l'avvento del 5G sta portando il mercato ad avere una maggiore domanda della risorsa frequenziale a favore dei servizi mobili, e in un certo qual modo richiede di rimodulare la parte di frequenze destinate alla televisione.

Tab. DVB-T2 vs DVB-T

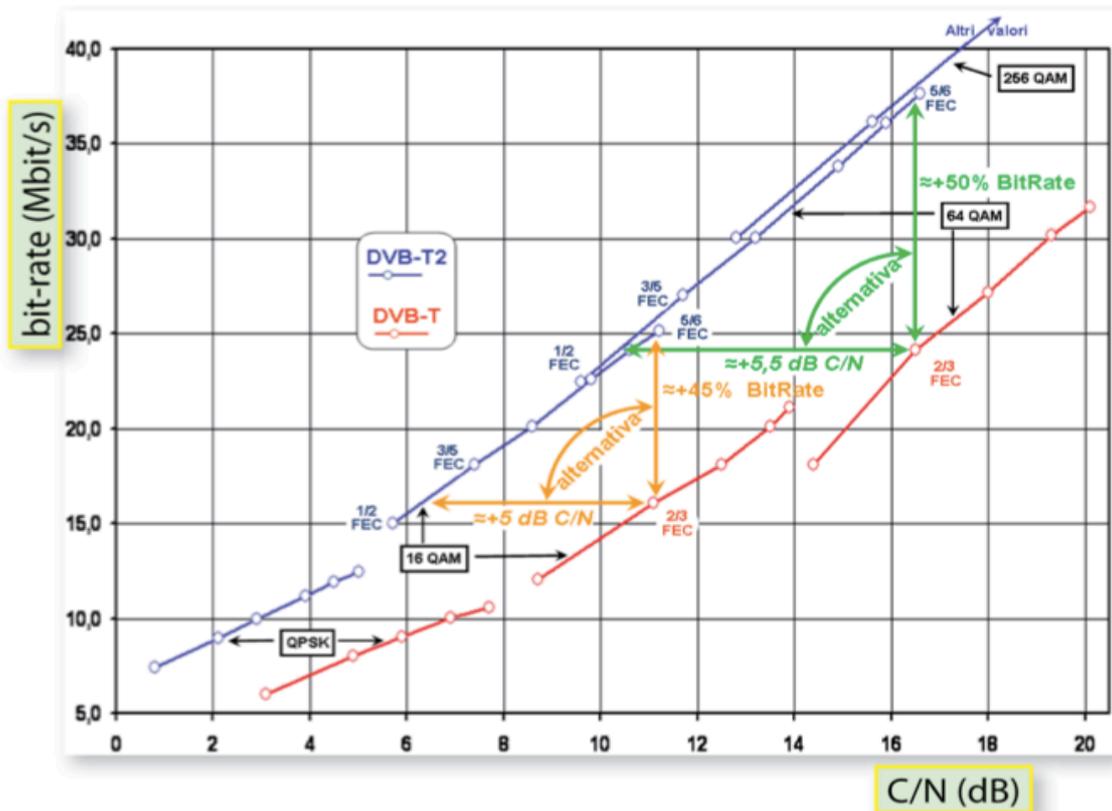
| | DVB-T | DVB-T2 (new/improved options in bold) |
|---------------------------------|---|---|
| FEC | Convolutional Coding + Reed Solomon 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 | LDPC+ BHC 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6 |
| Modes | QPSK, 16QAM, 64QAM | QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM |
| Guard interval | 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 | 1/4, 19/128, 1/8, 19/256, 1/16, 1/32, 1/128 |
| FFT Size | 2k, 8k | 1k, 2k, 4k, 8k, 16k, 32k |
| Scattered Pilots | 8% of total | 1%, 2%, 4%, 8% of total |
| Continual Pilots | 2.0% of total | 0,4%-2,4% (0,4%-0,8% in 8K-32K) |
| Bandwidth | 6, 7, 8 MHz | 1.7, 5, 6, 7, 8, 10 MHz |
| Typical data rate (UK) | 24 Mbit/s | 30 Mbit/s |
| Max. data rate (@20 dB C/N) | 31.7 Mbit/s (using 8 MHz) | 35 Mbit/s (using 8 MHz) |
| Required C/N ratio (@24 Mbit/s) | 16.7 dB | 10.8 dB |

Come si può notare il DVB-T2, rispetto al DVB-T, offre dei vantaggi tangibili in termini di incremento della capacità trasmissiva a parità della banda occupata (+50%), oppure di copertura territoriale a parità di potenza emessa. Ciò consente la gestione di una maggiore quantità di bit migliorando la qualità delle immagini oppure la quantità dei programmi trasmessi. Il passaggio dalle trasmissioni analogiche a quelle digitali prima e dal DVB-T al DVB-T2 poi, ha permesso di liberare ampie porzioni della banda UHF, in quanto è avvenuta una compressione digitale dei segnali. Al centro delle questioni dell'elaborato c'è la nascita di un dividendo digitale, che ha provocato aspre polemiche da parte dei broadcaster che si sono ritrovati ad avere un numero minore di frequenze che in parte sono state riservate agli operatori dei servizi 5G.

Il DVB-T2 introduce dunque nuove tecniche, come l'utilizzo in trasmissione antenne multiple e si avvantaggia sia dal punto di vista dell'aumento dell'efficienza spettrale sia attraverso un miglioramento dell'efficienza energetica, in quanto realizza una migliore copertura del territorio.

Mediante il grafico sotto riportato che analizza il rapporto tra prestazioni e rendimenti è possibile osservare come il passaggio dallo standard DVB-T al DVB-T2 realizzi un effettivo incremento della capacità trasmissiva; Ovviamente a ciò va aggiunto, come vedremo nel paragrafo successivo, l'importanza di adottare uno standard di compressione MPEG-4 che permette un risparmio di bit-rate a parità di qualità trasmissiva.

¹² DVB-T2 e DVB-T a confronto



Fonte: DVB-T2: cos'è e quali vantaggi offre a utenti e broadcaster

| I REQUISITI DEL DVB-T2 | CARATTERISTICHE RICHIESTE RISPETTO AL DVB-T |
|----------------------------------|---|
| TIPI DI RICEZIONE | Fissa con possibilità di configurazioni (come DVB-T) portatili e mobili |
| VINCOLI FREQUENZIALI | Trasmissione entro i livelli di interferenza e maschere spettrali definite in 'GE06 Agreement, Geneva 2006' e senza ulteriori interferenze |
| CAPACITÀ TRASMISSIVA | Massimo incremento della capacità trasmissiva netta in simili condizioni, (almeno del 30% per ogni canale) con migliori caratteristiche di robustezza |
| ROBUSTEZZA | Maggiore robustezza a interferenze provenienti da altri trasmettitori (maggior possibilità di ri-utilizzo delle frequenze). Differenti livelli di protezione da applicare uniformemente a tutti i dati del "Transport Stream" (TS) trasportato dal DVB-T2 in un particolare canale. Possibilità di applicare separatamente differenti livelli di protezione a ciascun servizio all'interno del "Transport Stream" trasportato in un particolare canale. Possibilità di scegliere differenti livelli di protezione da applicare separatamente per ciascun TS, quando viene trasportato più di un TS. Q.o.S. (Quality of Service) che assicuri, per l'intero canale, non più di un grave disturbo (corrupted event, audio o video) per ogni ora di ciascun servizio HDTV e SDTV. Rumore impulsivo sostanzialmente migliore |
| VELOCITÀ DI ADATTAMENTO | Rivelazione automatica, entro 0,5 s, quando variano le opzioni di modulazione, sebbene il ricevitore potrebbe non essere in grado di adattarsi automaticamente (seamless changeover); non più di 0,3 s di ritardo aggiuntivo nello zapping (cambio canale) |
| RI-UTILIZZO INFRASTRUTTURA DVB-T | Ri-utilizzo di siti e tralicci di trasmissione, antenne e cavi per le installazioni domestiche usati precedentemente per il DVB-T |
| COSTI | Riduzione del costo dei trasmettitori, a parità di potenza, sia di investimento che di costi di gestione. Economicità nella realizzazione della copertura di aree locali, regionali e nazionali nel contesto della normative sull'allocazione dello spettro radio. Ad esempio, ottimizzando i costi delle infrastrutture e l'uso dello spettro con tecniche SFN e/o MFN |
| SFN | Realizzazione di reti SFN su scala più ampia. In una rete SFN la massima distanza tra trasmettitori adiacenti deve essere incrementata di almeno il 30% rispetto a quella offerta da un DVB-T con modalità 8K e il medesimo livello di mutua interferenza. |

2.2 Gli standard di compressione

Quando si parla di tecniche di compressione ci riferiamo nella teoria delle comunicazioni, ad una serie di tecniche utili al miglioramento dell'efficienza, della qualità e della risoluzione delle immagini.

Possiamo quindi considerare due tipologie di compressione dei dati in una singola immagine quali: il tipo "same" e il tipo "lossy".

Nel primo caso si fa riferimento ad un tipo di compressione laddove non avviene una perdita qualitativa e viene applicata solo in presenza di dati ridondanti che possono essere ricostruiti in maniera identica dopo la decompressione, tuttavia questa compressione non risulta molto efficiente nel caso di immagini di milioni di colori. In questa ipotesi vengono utilizzati algoritmi di tipo lossy, che pur realizzando una perdita qualitativa dell'immagine la rendono impercettibile, ed è questo il caso del formato MPEG per i video.

I principali standard che si sono susseguiti, permettendo nel tempo un miglioramento della qualità delle immagini sono:

- **MPEG-2:** in telecomunicazioni è uno standard introdotto da MPEG (Moving Pictures Experts Group), ed è un sistema di codifica digitale che definisce la codifica di sorgente ovvero la compressione audio, video, e il formato di moltiplicazione e trasporto per i servizi multimediali. L'MPEG-2 è destinato al broadcast televisivo ed utilizza tecniche di compressione basate sulla riduzione della ridondanza spaziale e temporale della sequenza video. I file multimediali codificati con questo standard compressivo hanno le estensioni file .mpg, .mpeg, .m2v, .mp2, o in alcuni casi, .mp3. Ed è anche conosciuto come H.262 ed è ancora usato nella trasmissione televisiva digitale over the air e nello standard DVD-Video.
- **MPEG-4:** in elettronica è il nome dato a un insieme di standard per la codifica dell'audio e del video digitale sviluppati dall'ISO/IEC Moving Picture Experts Group (MPEG). L'MPEG-4 rappresenta uno standard utilizzato per le

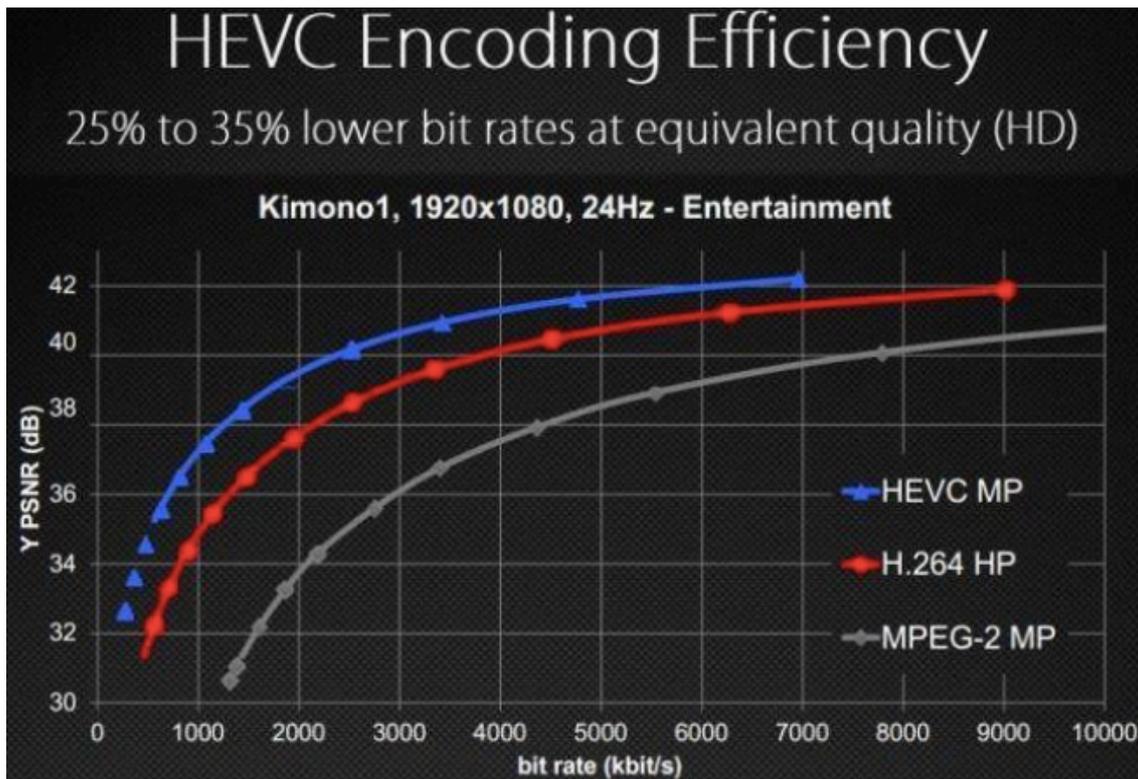
applicazioni come la videotelefonata e la televisione digitale, al fine di trasmettere i filmati via Web.

Le principali caratteristiche di questo standard sono:

- processo di codifica e decodifica con limitato numero di errori
- tolleranza alla perdita di dati e agli errori di trasmissione
- monitoraggio di risoluzione superiore e utilizzo con larghezza di banda ridotta

In definitiva, ciò che si può evidenziare, e che avviene un miglioramento del bit-rate, e quindi c'è la possibilità di usare le stesse risorse di trasmissioni per immagini più grandi e di qualità (4K).

- **H.265/HEVC:** tale standard è creato con l'obiettivo di ottenere un'efficienza di compressione fino a due volte maggiore a quella H.264 precedente. Tale standard si rileva necessario al fine di supportare la riduzione della banda utilizzata e lo spazio occupato dai file. Rispetto allo standard precedente consente un miglioramento del rapporto di compressione dei dati, permettendo una migliore qualità video oppure un livello di qualità superiore a parità d'uso di bit-rate; inoltre avviene un miglioramento degli algoritmi di segmentazione; L'utilizzo di questo standard è al centro della transizione verso il DVB-T2.



2.3 Il rapporto Lamy

Il rapporto Lamy¹³, frutto di sei mesi di lavoro, rappresenta la proposta della commissione europea, presentata il 2 febbraio 2016, ai fini del raggiungimento dell'uso efficiente della banda dei 700 MHz per i servizi mobili, ed è frutto dell'incontro di diciannove esperti, rappresentanti del settore mobile e radiotelevisivo. Il rapporto Lamy fa chiarezza sul tema delle frequenze, al fine di superare le contrapposizioni tra due settori che sono al centro del sistema economico quello televisivo e quello delle telecomunicazioni mobili.

L'obiettivo generale del gruppo era quello di fornire una consulenza strategica, al fine di garantire lo sviluppo di una strategia europea sull'utilizzo della banda UHF (Ultra-High Frequency).

¹³ Report to the European Commission, "Results of the high level group on the future use of the UHF band (470-790 MHz)"

Come già detto in precedenza le radiofrequenze rappresentano una risorsa scarsa, ed è per questo che al fine di evitare interferenze transfrontaliere fra servizi differenti (broadcast televisivo e 5G) bisogna agire migliorando il coordinamento dello spettro elettromagnetico.

Il rapporto Lamy propone politiche a sostegno dello sviluppo della banda larga, delle reti fisse e mobili per garantire che i cittadini possano scegliere liberamente tra diverse forme di distribuzione e avere accesso a un'ampia gamma di contenuti.

A tal fine, il rapporto Lamy studia l'andamento della domanda e dell'offerta: infatti in questo modo possiamo descrivere dove siamo e cosa speriamo di ottenere nel breve, medio e lungo termine.

Dal punto di vista della domanda sta avvenendo una crescita della diffusione di contenuti audiovisivi distribuiti su piattaforme diverse dalla televisione broadcast, quali YouTube e Netflix e i big player OTT in generale. Per questo, accanto alla distribuzione broadcast tradizionale che manterrà una non trascurabile rilevanza nel prossimo decennio, si assicura la presenza di canali distributivi, sul protocollo IP, che vadano oltre quelli del mercato di massa, questo al fine di coprire specifici segmenti culturali e demografici.

In considerazione della rilevanza che le trasmissioni broadcast ancora avranno nei prossimi anni, e dell'imprescindibilità del passaggio al nuovo assetto trasmissivo, è necessario attuare un attento processo di pianificazione delle risorse in frequenza residue e accordare opportunamente la catena del valore sino all'utente finale.

A complicare lo scenario si riscontra un asincrono processo di sviluppo delle nuove tecnologie di trasmissione negli Stati membri dell'Unione Europea, per questo si rende necessario individuare un quadro di riferimento normativo unificato al fine di gestire le indicazioni relative all'interferenza radio transfrontaliere.

Entrando maggiormente nei dettagli di quanto il rapporto Lamy prescrive, l'Unione Europea si muove cercando di garantire delle priorità politiche:

- Garantire lo sviluppo sostenibile dell'economia digitale
- Stabilire un quadro a livello europeo, tenendo conto delle differenze degli Stati membri e coordinando adeguatamente le frequenze transfrontaliere
- Promuovere una posizione coerente sulla scena internazionale, e fare dell'Unione europea un punto di riferimento per l'uso dello spettro UHF

La proposta della commissione europea si delinea attraverso i seguenti punti:

- Il riutilizzo della banda 700 MHz per i servizi mobili nell'unione europea con una roadmap ben definita che regoli la transizione
- la garanzia di riservare in modalità primaria al broadcast terrestre l'accesso allo spettro al di sotto dei 700 MHz fino al 2030
- l'opportunità, nel 2025, di verificare lo stato di utilizzo dello spettro sul territorio dell'Unione per eventuale destinazione di parte della banda 600 MHz a Supplemental Downlink (SDL) per applicazioni di telefonia mobile.

Il processo di transizione tecnologica avviene seguendo una roadmap: infatti la transizione coordinata della piattaforma DTT a nuove tecnologie come DVB-T2 con trasferimento della banda di 700 MHz ad altri servizi impatta:

- sulla pianificazione a livello nazionale dello spettro e sulle operazioni di conversione delle reti televisive al nuovo assetto distributivo
- sul coordinamento delle frequenze fra stati elettromagneticamente interagenti
- sulle attività di comunicazione verso gli utenti.

Sicuramente bisogna considerare i problemi a livello europeo:

- Differenze nelle road map dei singoli Stati
- Sviluppo di un efficiente processo di coordinamento delle frequenze fra Amministrazioni limitrofe
- Definizione di una visione EU con chiaro indirizzamento per l'industria radio-televisiva circa la transizione
- identificazione e coordinamento tempestivo di eventuale spettro aggiuntivo al fine di migliorare l'accesso a internet e contribuire allo sviluppo di applicazioni transfrontaliere e fornire servizi innovativi, quali l'assistenza sanitaria a distanza e le automobili connesse

Una fase importante riguarda i preparativi che passano per la definizione di:

- Obiettivi chiave per guidare la transizione
- Una corretta valutazione dell'impatto della transizione mediante un'analisi costi/benefici
- stima dei costi complessivi di tale transizione e del budget appropriato per le risorse finanziarie da utilizzare
- Identificazione di tutte le parti interessate (governo, emittenti comunitarie, associazione di consumatori, comunità e rivenditori)
- Piano dettagliato di supporto nei confronti degli utenti

Al fine di garantire una transizione tecnologica chiara bisogna organizzare un adeguato piano di comunicazione, che può includere siti web, eventi comunitari, direct mail.

Infatti, la comunicazione diventa una parte fondamentale di tale processo di transizione poiché fa da supporto all'utente e lo sensibilizza.

Dal punto di vista tecnico, bisogna realizzare una pianificazione di frequenze e tenere conto delle modifiche alle reti di trasmissione DTT, che includono appunto l'introduzione delle nuove tecnologie di trasmissione DVB-T2.

Sicuramente al centro di questo processo ci sono il Governo e le Autorità competenti che svolgono un ruolo guida, in quanto definiscono degli obiettivi chiave e garantiscono gli adeguati finanziamenti.

La gestione dello spettro è ricollegata anche allo sviluppo del 5G: infatti avviene una revisione della regolamentazione europea in materia di telecomunicazioni tra cui l'adozione di iniziative volte a coordinare in maniera efficace ed efficiente lo spettro elettromagnetico e definire criteri comuni a livello dell'UE per l'assegnazione dello stesso.

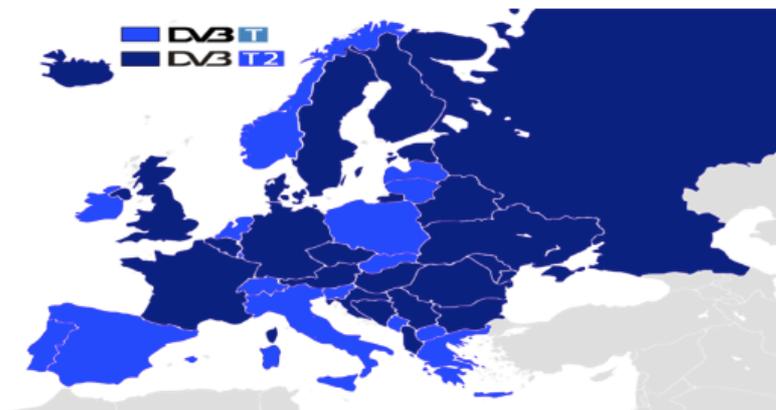
Un uso efficace ed efficiente dello spettro è fondamentale per favorire l'implementazione della tecnologia 5G e per l'affermazione dell'IoT.

Tale proposta non è altro che una conseguenza dell'incremento della domanda di spettro per i servizi a banda larga senza fili, imputabile soprattutto all'aumento dei consumi di contenuti video su dispositivi mobili.

Infatti tale incremento esercita una pressione sulle reti esistenti e genera una domanda di spettro aggiuntivo.

La Commissione Europea ha deciso di liberare la banda di trasmissione dei 700 MHz, che comprende le frequenze tra 694 e 790 MHz, per assegnarle alle telecomunicazioni mobili 5G.

Il continuo sviluppo della telefonia ha infatti reso necessario trovare nuovi canali e queste frequenze sono particolarmente adatte a penetrare all'interno degli edifici e ad aggirare gli ostacoli architettonici. Questo comporta la necessità di transizione, nella diffusione broadcast, dallo standard DVB-T al DVB-T2, e a tal proposito possiamo visionare la diffusione in Europa dello standard DVB-T2 (in blu scuro) rispetto allo standard DVB-T (in blu chiaro), nell'anno 2017.



Nei prossimi paragrafi invece è possibile evidenziare come le leggi di bilancio hanno disciplinato e scadenato il processo di refarming sul territorio italiano, al fine di realizzare un riassetto del sistema radiotelevisivo su piattaforma digitale terrestre nazionale e locale.

2.4 Legge di Bilancio 2018: legge 27 dicembre 2017 n.205

Attraverso la legge di bilancio 2018 ¹⁴si effettua un bilancio di previsione per l'anno finanziario 2018 e il bilancio pluriennale per il triennio 2018-2020.

In particolare, nella sezione relativa alle misure quantitative per la realizzazione di obiettivi programmatici si riportano alcune disposizioni al fine di realizzare un efficiente gestione dello spettro elettromagnetico e favorire la transizione verso la tecnologia 5G.

L'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni definisce le procedure per l'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze elettromagnetiche da destinare a servizi di comunicazione in larga banda mobile terrestri, incluso l'utilizzo della banda 694-790 MHz.

Il tutto avviene in linea con gli indirizzi dell'Unione europea, che sottolineano l'importanza di garantire l'uso dello spettro in modo da realizzare il più ampio livello di copertura e di accesso agli utenti ed inoltre i servizi che si basano sulle tecnologie 5G, su tutto il territorio nazionale.

Si fissa entro il 30 settembre 2018 la data di assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze in banda 694-700 MHz, tenendo conto però della necessità e complessità di assicurare che la popolazione effettui il passaggio agli standard di trasmissione avanzati.

Entro il 31 maggio 2018, l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni adotta il piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio DTT, ovvero il PNAF 2018, al fine di consentire un uso più efficiente dello spettro, usando il criterio delle aree tecniche per la pianificazione in ambito locale.

Il tutto cercando di realizzare gli obiettivi della politica audiovisiva europea che vuole assicurare il pluralismo dei mezzi di comunicazione, la coesione sociale e la diversità culturale.

Entro il 30 Giugno 2018 è stabilito il calendario nazionale con le scadenze, al fine di assicurare il rilascio delle frequenze da parte di tutti gli operatori di rete, attraverso i seguenti criteri:

- Suddivisione del territorio nazionale in aree geografiche per il rilascio delle frequenze

¹⁴ L.27 dicembre 2017, n.205, “*Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2018 e bilancio pluriennale per il triennio 2018-2020*”

- Rilascio di tutte le frequenze e attivazione delle frequenze destinate dal PNAF 2018 alle trasmissioni in ambito locale
- rilascio da parte del concessionario del servizio pubblico radiofonico, televisivo e multimediale, delle frequenze utilizzate dal multiplex del servizio pubblico contenente l'informazione regionale e contestuale attivazione delle frequenze in banda III VHF (Very high frequency) destinate dal PNAF 2018 per la realizzazione del multiplex regionale destinato alla trasmissione di programmi in ambito locale
- rilascio da parte degli operatori nazionali, delle frequenze che ricadono nella banda 702-734 MHz corrispondenti ai canali dal 50 al 53 e contestuale attivazione di frequenze disponibili che devono essere individuate tenendo conto della necessità di ridurre i disagi per la collettività ed assicurare la continuità d'impresa
- individuazione delle scadenze, comunque nel periodo transitorio dal 1° gennaio 2020 al 31 dicembre 2021, della sequenza di rilasci e contestuali attivazioni di frequenze previste dal PNAF 2018

Inoltre, come emerge dalla legge, entro il 30 settembre 2018 il Ministero dello Sviluppo economico deve avviare le procedure di selezione per l'assegnazione dei diritti d'uso, tenendo conto dell'idoneità tecnica alla pianificazione e allo sviluppo della rete, la redazione di un piano tecnico dell'infrastruttura di rete in ambito locale, della sostenibilità economica patrimoniale e finanziaria in funzione dei tempi previsti per la realizzazione delle reti. Il Ministero dello Sviluppo economico favorisce la diffusione della tecnologia 5G mediante la realizzazione di sperimentazioni e di laboratori, in coerenza con il piano di azione per il 5G della Commissione europea e assicura un'efficiente gestione dello spettro elettromagnetico. Al fine di realizzare tali attività, predispone anche la possibilità di avvalersi di task force, formata di personale composta per un massimo di cinquanta unità.

Ai fini dell'attuazione dei commi da 1026 a 1046 è autorizzata la spesa di 5 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2018, 35,5 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2019, 344,4 milioni di euro 293,4 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2020, 141 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2021 e 272,1 milioni di euro per l'esercizio finanziario

2022, da iscrivere su appositi capitoli dello stato di previsione del Ministero dello sviluppo economico.

Tali importi sono utilizzati al fine della realizzazione delle seguenti finalità:

- erogazione di misure compensative a fronte dei costi di adeguamento degli impianti di trasmissione sostenuti dagli operatori di rete in ambito nazionale a seguito della liberazione delle frequenze per il servizio televisivo digitale terrestre e, ove si renda necessario, dagli operatori delle bande di spettro 3,6-3,8 GHz e 26,5-27,5 GHz. Per tali finalità sono assegnati 0,5 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2019, 24,1 milioni di euro per ciascuno degli esercizi finanziari 2020 e 2021 e 228,1 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2022;
- erogazione di indennizzo per gli operatori di rete in ambito locale che hanno rilasciato le frequenze per il servizio televisivo digitale terrestre oggetto di diritto d'uso. Per tali finalità sono assegnati 230,3 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2020 e 73,9 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2021;
- contributo ai costi a carico degli utenti finali per l'acquisto di apparecchiature di ricezione televisiva di cui all'articolo 3-quinquies, comma 5, terzo periodo, del decreto-legge 2 marzo 2012, n. 16, convertito, con modificazioni, dalla legge 26 aprile 2012, n.44, ed i connessi costi di erogazione. Per tali finalità, sono assegnati 25 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2019, 76 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2020 e 25 milioni di euro per ciascuno degli esercizi finanziari 2021 e 2022 25 milioni di euro per ciascuno degli esercizi finanziari 2019-2022;
- oneri finanziari e amministrativi relativi all'espletamento da parte del Ministero dello Sviluppo economico delle seguenti attività: predisposizione dei documenti tecnici e monitoraggio delle attività di coordinamento della transizione. Attività di monitoraggio per la risoluzione delle eventuali problematiche causate dalle emissioni delle stazioni radio base rispetto agli impianti di ricezione televisiva terrestre; definizione, simulazione e verifica delle regole tecniche derivanti dagli accordi di coordinamento internazionale; gestione delle procedure di selezione per l'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze in banda 694-790 MHz e delle

bande di spettro 3,6-3,8 GHz e 26,5-27,5 GHz, con riguardo alla liberazione delle frequenze per il servizio televisivo digitale terrestre e, qualora si renda necessario, delle bande di spettro 3,6-3,8 GHz e 26,5-27,5 GHz; espletamento delle procedure di selezione per l'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze per il servizio televisivo digitale terrestre, previo ammodernamento e digitalizzazione degli archivi dei diritti d'uso e dei fornitori di servizi media e audiovisivi; messa a disposizione della capacità trasmissiva e relativo monitoraggio; informazione dei cittadini. Per tali finalità, sono assegnati 5 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2018, 10 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2019, 14 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2020, 18 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2021 e 19 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2022.

NUOVO DIGITALE TERRESTRE

IL 1° SETTEMBRE 2021 AVVERRA' IL PASSAGGIO DA MPEG-2 AD MPEG-4 CHE SARA' EFFETTUATO CONTEMPORANEMENTE IN TUTTA ITALIA.

Il nuovo piano nazionale di assegnazione delle frequenze sarà introdotto nelle seguenti date:

- AREA 2: DAL 01/09/2021 AL 31/12/2021**
- AREA 3: DAL 01/09/2021 AL 31/12/2021**
- AREA 1: DAL 01/01/2022 AL 21/03/2022**
- AREA 4: DAL 01/04/2022 AL 20/06/2022**

LA TRANSIZIONE AL DVB-T2 SARA' EFFETTUATA DAL 21/06/2022 AL 30/06/2022



2.5 Legge di Bilancio 2019: Legge 30 dicembre 2018 n.145

La legge di bilancio 2019 ¹⁵realizza una modifica e un ampliamento alla legge di bilancio 2018, dettando anzitutto dei principi generali in materia radiotelevisiva. Entro il 31 maggio 2018 l’Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni adotta il piano nazionale di assegnazione delle frequenze, detto PNAF, al fine di migliorare l’efficienza dello spettro e utilizzando per la pianificazione il criterio della suddivisione per aree tecniche.

L’assegnazione di ulteriore capacità trasmissiva disponibile in ambito nazionale avviene sulla base dei seguenti principi e criteri:

- Assegnazione della capacità trasmissiva sulla base di lotti con dimensione pari alla metà di un multiplex
- Determinazione del valore minimo delle offerte sulla base di valori di mercato dettati dall’Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni
- considerazione del valore delle offerte economiche presentate
- valutazione della qualità delle informazioni messe a disposizione, la continuità del servizio e la celerità della transizione tecnologica
- Valorizzazione delle esperienze maturate dagli operatori nel settore e la capacità di assicurare l’efficienza spettrale, la professionalità e la competenza dei suddetti operatori

Tenuto conto di questi principi e criteri il Ministero dell’Economia e Finanze (MEF) si impegna a garantire e gestire la transizione tecnologica attraverso un criterio di neutralità tecnologica, ovvero secondo modalità che tendono a favorire la sperimentazione di nuove tecnologie. Entro il 30 giugno 2018 è stabilito il calendario che detta le scadenze con la tabella di marcia per assicurare il rilascio delle frequenze

¹⁵ L. 30 dicembre 2018, n.145, “*Bilancio di previsione dello Stato per l’anno finanziario 2019 e bilancio pluriennale per il triennio 2019-2021*”

da parte degli operatori di rete titolari dei diritti d'uso in ambito nazionale e locale, anche al fine di ridurre i problemi relativi a interferenze transfrontaliere.

Entro il 30 marzo 2019 il Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) detta le norme relative all'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze per il servizio televisivo digitale terrestre, e lo fa considerando l'idoneità tecnica alla pianificazione e allo sviluppo della rete, la redazione di un piano tecnico dell'infrastruttura di rete a livello locale, la sostenibilità economica, patrimoniale e finanziaria oltre che i tempi previsti per la realizzazione delle reti. L'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni aggiorna il piano, nel rispetto del pluralismo dei mezzi di comunicazione, dei principi di trasparenza, equità e non discriminazione. Al fine di compensare i costi sostenuti per l'adeguamento degli impianti trasmissivi da parte degli operatori di rete in ambito nazionale, è autorizzata la spesa di 5 milioni di euro per esercizio finanziario 2018; 35,5 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2019; 344,4 milioni euro per l'esercizio finanziario 2020, 141 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2021 e 272,1 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2022, da iscrivere su appositi capitoli dello stato di previsione del Ministero dello sviluppo economico. Importanti dal punto di vista normativo sono le delibere AGCOM, che pongono degli interrogativi circa le suddette leggi di bilancio, che in qualche modo tendono a superare i dettati imposti dalla comunità europea, un approfondimento di tali delibere è presente nei paragrafi successivi.

2.6 Delibera AGCOM n. 290/18/CONS del 27 giugno 2018 (PNAF2018)

Ai fini dell'attuazione dell'articolo 1, comma 1031 della legge 27 dicembre 2017, n.205, la delibera AGCOM ¹⁶definisce gli standard per la conversione dei diritti d'uso delle frequenze dei servizi digitali terrestri di proprietà degli operatori nazionali, ovvero il passaggio all'utilizzo della capacità trasmissiva DVB-T2.

¹⁶ Delibera n. 290/18/CONS "Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (PNAF 2018)"

Inoltre tale provvedimento definisce anche i criteri di assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze in ambito nazionale, pianificate dal PNAF.

La delibera sottolinea che la legge di bilancio che si pone come obiettivo la gestione efficiente dello spettro elettromagnetico e il passaggio al 5G, in realtà travalica i dettati e le finalità comunitarie.

Per questo si apre un discorso molto più ampio sul passaggio al DVB-T2, che tiene conto dell'impatto economico, di mercato e tecnico-operativo del nuovo sistema, e cerca di ridefinire il ruolo degli operatori di rete locali e tutti coloro che compongono la filiera.

Da un punto di vista internazionale diversi soggetti hanno lamentato che gli accordi predisposti dal PNAF 2018 siano stati sottoscritti senza la partecipazione degli operatori interessati e senza valutare gli impatti negativi che possono ricadere sull'utente finale.

L'adozione del sistema DVB-T2, passa per un periodo transitorio, tuttavia al fine di evitare costi eccessivi, si delinea l'idea di far sì che, il passaggio avvenga in maniera coordinata su tutto il territorio, sia a livello di operatori nazionali che locali nell'intervallo di tempo che va dal 1° gennaio 2021 al 30 giugno 2022.

I criteri di pianificazione che vengono adottati sono:

- Banda 470-694 MHz: attraverso la sottoscrizione degli accordi internazionali tra il Ministero dello Sviluppo Economico e le competenti Autorità degli Stati radio-eletttricamente confinanti, risultano attribuite all'Italia 14 frequenze in ciascuna area di coordinamento (15 nell'area di coordinamento con la Svizzera).
- Grado di riuso delle frequenze: in relazione al numero delle frequenze disponibili, si attua una strategia che consenta il massimo riuso possibile delle frequenze disponibili, e consenta di ottenere il massimo numero possibile di reti sia nazionali che locali.

Ai fini della pianificazione delle frequenze, si definiscono 18 aree tecniche, che sono coincidenti con quelle utilizzate per la transizione dalla televisione analogica alla televisione digitale terrestre (2008-2012). Nell'ottica di migliorare l'efficienza dello spettro elettromagnetico si enunciano degli obiettivi: favorire la decomponibilità geografica delle reti locali; favorire la realizzazione di reti con struttura 1-SFN(single frequency network) o k-SFN (decomponibili a livello regionale) , al fine di utilizzare la disponibilità di un'unica rete in più aree

coordinate; escluder l'insorgere di interferenze tra le reti locali e nazionali; la possibilità di differenziare la programmazione per le reti locali.

La delibera evidenzia inoltre, che sono stati effettuati degli studi mediante modelli matematici utilizzati per stimare il comportamento delle reti di diffusione. Tali modelli matematici utilizzano degli algoritmi che stimano il grado di propagazione del segnale, gli aspetti morfologici e demografici del territorio nazionale. Come vedremo nel paragrafo successivo il MISE detta delle procedure di selezione per l'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze, in virtù delle aree tecniche che sono state descritte nella delibera Agcom in questo paragrafo.

2.7 Decreto MiSE 19 giugno 2019: Roadmap 2019

La discussione che emerge dal decreto MiSE¹⁷, porta al confronto tra punti di vista contrastanti circa il passaggio al DVB-T2: ciò che emerge dal decreto è l'esigenza di assicurare certezza alla data della transizione tecnologica che deve avvenire contestualmente per i soggetti operanti nelle medesime aree tecniche, al fine di assicurare parità di condizioni ed uguali opportunità di mercato. Tenuto conto delle Leggi di Bilancio 2018 e 2019, emerge l'esigenza di individuare un calendario che possa individuare le aree geografiche in cui suddividere il territorio nazionale, ai fini del rilascio delle frequenze, ed inoltre al fine di evitare problemi interferenziali con i paesi radio-elettivamente confinanti che usano la banda 700 MHz per la telefonia mobile. Un altro aspetto che occorre tenere in considerazione riguarda gli standard di codifica e trasmissione con cui deve avvenire la transizione: infatti è condivisa l'idea secondo cui debba essere dismessa la codifica MPEG-2 con distribuzione in DVB-T e che venga indicata la data di attivazione dello standard di diffusione DVB-T2 privilegiando la compressione in AVC-MPEG 4 e HEVC.

Quanto alla tempistica secondo cui debba avvenire la transizione, occorre notare che a seguito del mutato quadro normativo dettato dalla legge di bilancio 2019 non si prescrive

¹⁷ DM 19 giugno 2019 – Nuovo Calendario rilascio banda 700 MHz

più una tempistica specifica ed anticipata dello spegnimento delle frequenze, ma si indica il termine del 30 giugno 2022 per la conclusione delle operazioni. La soluzione è quella di adottare un piano di transizione non solo per aree geografiche, ma anche per reti utilizzando il risparmio di *bit rate* garantito dalla codifica AVC-MPEG-4.

Lo scenario che viene condiviso prevede l'avvio delle operazioni, nel periodo 1 settembre al 31 dicembre 2021, dell'Area 2: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia tranne la provincia di Mantova, provincia di Piacenza, provincia di Trento, provincia di Bolzano e Area 3: Veneto, provincia di Mantova, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna tranne la provincia di Piacenza; per poi proseguire nel periodo 1° gennaio al 31 marzo 2022, con l'Area 1: Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Campania, Sardegna e concludere nel periodo 1° aprile al 20 giugno 2022 con l'Area 4: Sicilia, Calabria, Puglia, Basilicata; Abruzzo, Molise, Marche, indicando come casi particolari il rilascio nel periodo 1° settembre 2021 al 31 dicembre 2021 di tutta la rete a livello nazionale sul CH 30, e nella regione Marche del CH 37 e delle frequenze del multiplex contenente l'informazione regionale del Concessionario del Servizio pubblico, anticipando in detta regione per i due multiplex citati la messa a regime. Il suddetto scenario prevede inoltre il rilascio delle frequenze degli operatori nazionali in banda 700MHz e in banda VHF in multiplex differenti da quello contenente l'informazione regionale del concessionario del servizio pubblico, calendarizzato nel periodo 1° aprile 2022 al 20 giugno 2022, a livello nazionale e l'attivazione del DVB-T2 per tutte le reti nazionali e locali nel periodo 21 giugno 2022 al 30 giugno 2022. Dunque, si divide il territorio nazionale in quattro aree geografiche per il rilascio delle frequenze, al cui interno sono individuate quattro aree ristrette.

Di seguito sono riportate le tabelle in cui è possibile evidenziare la suddivisione per aree geografiche della transizione tecnologica, in atto:

Tabella 1 – Aree geografiche

| | |
|--------|--|
| AREA 1 | Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Campania, Sardegna |
| AREA 2 | Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia tranne la provincia di Mantova, provincia di Piacenza, provincia di Trento, provincia di Bolzano; |
| AREA 3 | Veneto, provincia di Mantova, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna tranne la provincia di Piacenza |
| AREA 4 | Sicilia, Calabria, Puglia, Basilicata; Abruzzo, Molise, Marche |

Tabella 2 – Aree geografiche ristrette

| | |
|------------------|---|
| AREA Ristretta A | Province di: Imperia, Savona, Genova, La Spezia, Massa Carrara, Lucca, Pisa, Livorno, Grosseto, Viterbo, Roma, Latina, Oristano, Sassari. |
| AREA Ristretta B | Province di: Verbania-Cusio-Ossola, Vercelli, Biella, Novara, Varese, Como, Lecco, Milano, Lodi, Monza-Brianza, Pavia, Cremona, Bergamo, Piacenza; Area di copertura degli impianti di Malles Venosta, Plan De Coronas, Brennero, Vipiteno Valle Isarco, Valle Isarco, San Candido, Prato alla Drava, Alta Val Venosta, Curon Venosta e Solda |
| AREA Ristretta C | Province di: Trieste,* Gorizia,* Pordenone,* Udine,* Venezia,* Treviso,* Verona,* Vicenza*, Rovigo*, Padova*, Mantova*, Bologna*, Ferrara*, Forli-Cesena,* Modena,* Ravenna,* Rimini,* Ancona, Ascoli Piceno, Fermo, Macerata, Pesaro Urbino, Chieti, Pescara, Teramo, Campobasso, Foggia, Bari, Barletta-Andria-Trani, Brindisi, Taranto, Lecce, Matera, Cosenza, Crotona, Catanzaro, Reggio Calabria. |
| AREA Ristretta D | Province di: Trapani, Agrigento, Caltanissetta, Enna, Ragusa, Siracusa, Catania. |

*Province in cui in base alla coincidenza del calendario di cui alla tabella 3 e tabella 4, il rilascio dei CH 50 e 52 non determina l'assegnazione e attivazione di una frequenza in via transitoria di cui all'art. 5, comma 2, ma l'assegnazione e attivazione della frequenza ai sensi dell'art. 5, comma 1, lett. c.

Tabella 3 – Calendario per lo svolgimento delle attività relative ai CH 50 – 53 di cui alla lettera d) del comma 1032 dell'art. 1 della legge 27 dicembre 2017, n. 205, come modificata dalla legge 31 dicembre 2018, n. 145 e art. 4, comma 1 e 5, del presente decreto.

| | |
|-------------------------------------|--|
| 1 gennaio 2020 – 31 maggio 2020 | Area Ristretta A - Province di: Imperia, Savona, Genova, La Spezia, Massa Carrara, Lucca, Pisa, Livorno, Grosseto, Viterbo, Roma, Latina, Oristano, Sassari. |
| 1 giugno 2020 – 31 dicembre 2020 | Area Ristretta B - Province di: Verbania-Cusio-Ossola, Vercelli, Biella, Novara, Varese, Como, Lecco, Milano, Lodi, Monza-Brianza, Pavia, Cremona, Bergamo, Piacenza; Area di copertura degli impianti di Malles Venosta, Plan De Coronas, Brennero, Vipiteno Valle Isarco, Valle Isarco, San Candido, Prato alla Drava, Alta Val Venosta, Curon Venosta e Solda |
| 1 gennaio 2021 – 30 giugno 2021 | Area Ristretta D - Province di: Trapani, Agrigento, Caltanissetta, Enna, Ragusa, Siracusa, Catania |
| 1 settembre 2021 – 31 dicembre 2021 | Area Ristretta C - Province di: Trieste, Gorizia, Pordenone, Udine, Venezia, Treviso, Verona, Vicenza, Rovigo, Padova, Mantova, Bologna, Ferrara, Forli-Cesena, Modena, Ravenna, Rimini, Ancona, Ascoli Piceno, Fermo, Macerata, Pesaro Urbino, Chieti, Pescara, Teramo, Campobasso, Foggia, Bari, Barletta-Andria-Trani, Brindisi, Taranto, Lecce, Matera, Cosenza, Crotona, Catanzaro, Reggio Calabria |

Tabella 4

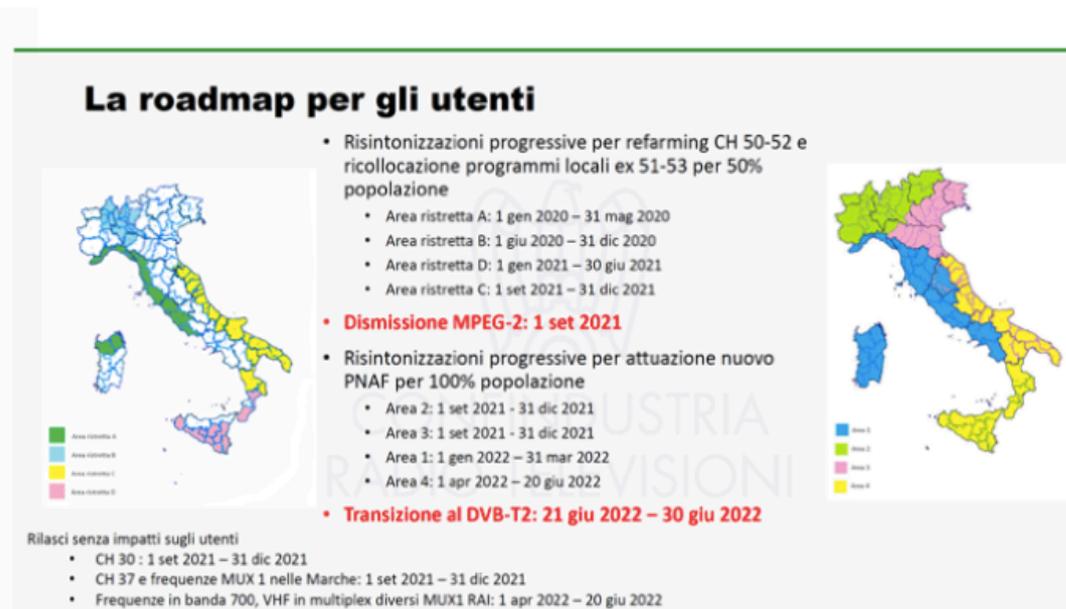
Tabella 4 – Calendario per lo svolgimento delle attività di cui all'art. 4, comma 3 e 5 e art. 5 comma 1 del presente decreto

| | |
|--------------------------------------|--|
| 1 settembre 2021 – 31 dicembre 2021* | Area 2 - Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia tranne la provincia di Mantova, provincia di Piacenza, provincia di Trento, provincia di Bolzano; Area 3 - Veneto, provincia di Mantova, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna tranne la provincia di Piacenza |
| 1 gennaio 2022 – 31 marzo 2022 | Area 1 - Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Campania, Sardegna; |
| 1 aprile 2022 – 20 giugno 2022 | Area 4 – Sicilia, Calabria, Puglia, Basilicata; Abruzzo, Molise, Marche* |

* Il multiplex CH 37 e il multiplex contenente l'informazione regionale del concessionario pubblico rilasciano nel periodo 1° settembre 2021 – 31 dicembre 2021 anche nella Regione Marche

Tabella 5 – Calendario per lo svolgimento delle attività di cui all'art. 4, comma 4 del presente decreto

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| 1 settembre 2021 – 31 dicembre 2021 | multiplex CH 30 | Area 1 - Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Campania, Sardegna; Area 2 - Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia tranne la provincia di Mantova, provincia di Piacenza, provincia di Trento, provincia di Bolzano; Area 3 - Veneto, provincia di Mantova, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna tranne la provincia di Piacenza; Area 4 – Sicilia, Calabria, Puglia, Basilicata; Abruzzo, Molise, Marche. |
| 1 settembre 2021 – 31 dicembre 2021 | multiplex CH 37 e multiplex contenente l'informazione regionale del concessionario del servizio pubblico | Marche |
| 1 aprile 2022 – 20 giugno 2022 | frequenze di operatori nazionali in banda 700MHz e in banda VHF in multiplex differenti dal multiplex contenente l'informazione regionale del concessionario del servizio pubblico | Area 1 - Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Campania, Sardegna; Area 2 - Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia tranne la provincia di Mantova, provincia di Piacenza, provincia di Trento, provincia di Bolzano; Area 3 - Veneto, provincia di Mantova, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna tranne la provincia di Piacenza; Area 4 – Sicilia, Calabria, Puglia, Basilicata; Abruzzo, Molise, Marche. |



Fonte: B. Papini, *Le imprese televisive nello scenario della TV 4.0, Convegno Nazionale sul processo di liberazione della banda a 700 MHz, Confindustria Radio Televisioni, ottobre 2019.*

Ulteriori precisazioni riguardo l’aggiornamento del piano di assegnazione delle frequenze, sono descritte nelle pagine successive, esso cerca di rendere ancora più chiara la comunicazione circa ciò che avverrà, al fine di rendere gli utenti consapevoli delle trasformazioni in atto.

2.8 Delibera AGCOM n. 39/19/CONS 7 febbraio 2019 (PNAF 2019)

Attraverso la delibera AGCOM ¹⁸ n.39/19/CONS si ratifica, il provvedimento presidenziale n.1/19/PRES che pone le basi per l’aggiornamento del piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio DTT. La delibera ha l’obiettivo di approfondire le potenzialità che lo standard DVB-T2 offre per quanto riguarda la capacità trasmissiva.

Tale standard si caratterizza infatti per l’elevata flessibilità, che si realizza attraverso l’aggiunta di parametri ed opzioni.

¹⁸ Delibera n.39/19 CONS “Piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (PNAF)”

Quindi in relazione alle risorse frequenziali a disposizione delibera per la pianificazione delle reti nazionali:

- 12 reti nazionali in banda UHF (di cui una decomponibile per macro-aree, che verrà destinata alla RAI) e una integrata da frequenze in banda VHF-III
- Configurazione reti nazionali:
 - 1 rete UHF di tipo 3-SFN decomponibile per macro-aree:
 - 1 frequenza coordinata su intero territorio nazionale (can. 30)
 - 1 frequenza coordinata solo su versante tirrenico (can. 43)
 - 1 frequenza coordinata solo su versante adriatico (can. 37)
 - 3 reti UHF di tipo 1-SFN (oppure 1-SFN con limitato uso di frequenze coordinate supplementari in aree di confine)
 - 5 reti UHF di tipo 2-SFN (oppure 2-SFN con limitato uso di frequenze coordinate supplementari in aree di confine)
 - 2 reti UHF di tipo 3-SFN con uso di frequenze coordinate supplementari in limitate aree geografiche
 - 1 rete ibrida VHF/UHF di tipo k-SFN (con uso di frequenze VHF solo ove necessario)

Mentre la pianificazione a livello locale si presenta come di seguito definita:

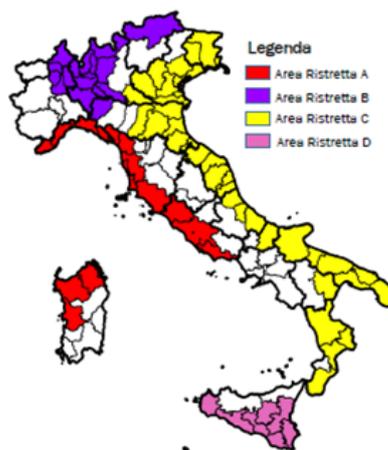
- 1 rete locale di 1° livello in banda UHF, con copertura non inferiore al 90%, in ciascuna area tecnica (ad eccezione dell'AT 3 dove sono pianificate 2 reti locali di 1° livello e delle sub AT 4 e 4b dove sono pianificate ulteriori 3 reti locali di 1° livello)
- Una o più reti locali di 2° livello in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

AREE GEOGRAFICHE



Il territorio nazionale si presenta come diviso in quattro “aree geografiche” interessate dalla transizione al DTT, ovvero macro-aree dove verranno operati i cambi di frequenza

AREE RISTRETTE



In tale immagine sono invece visibili le aree ristrette interessate dal rilascio dei canali 50-53, che devono migrare prima degli altri. Ad esempio l’area rossa deve liberare i canali poiché gli stessi canali devono essere liberati anche dalla Francia

La delibera ad ogni modo suddivide l’Italia in 18 aree tecniche. La pianificazione realizzata da AGCOM viene effettuata prendendo in considerazione una serie di parametri tecnici e opzioni di funzionamento dello standard trasmissivo DVB-T2. Confrontando lo standard trasmissivo DVB-T con quello DVB-T2, si nota come si riesce ad ottenere un incremento di capacità trasmissiva pari al 67%, passando dal primo al secondo, per configurazioni di rete omogenee.

Table 2: Potential capacity increase of 67 % for an SFN mode

| | DVB-T mode | T2 |
|---|-------------------|---------------|
| Modulation | 64-QAM | 256-QAM |
| FFT size | 8 K | 32 K |
| Guard Interval | 1/4 | 1/16 |
| FEC | 2/3CC + RS | 3/5LDPC + BCH |
| Scattered Pilots | 8,3 % | 4,2 % |
| Continual Pilots (see note 1) | 2,0 % | 0,39 % |
| L1 overhead (see note 2) | 1,0 % | 0,65 % |
| Carrier mode | Standard | Extended |
| Capacity | 19,9 Mbit/s | 33,2 Mbit/s |
| NOTE 1: Includes only Continual Pilot cells which are not also Scattered Pilots. | | |
| NOTE 2: TPS for DVB-T; L1-signalling, P1, and extra overhead in P2 and frame closing symbol for DVB-T2. | | |

Importante è considerare il processo di switch-off anche alla luce degli ultimi accadimenti, in particolare a seguito della pandemia da Covid19 c'è stato un rallentamento del processo di transizione, che ha richiesto una revisione della roadmap e quindi un allungamento dei tempi del passaggio tecnologico al DVB-T2, le principali conclusioni sono riportate nel paragrafo successivo.

2.9 Rimodulazione della roadmap

Occorre prestare attenzione a ciò che è accaduto in data 27 Luglio 2021: infatti poco più di un mese dal passaggio allo standard MPEG4, il Governo detta un cambio di rotta e fissa un nuovo cronoprogramma, dunque il Ministero dello Sviluppo Economico da avvio ad una rimodulazione della roadmap.¹⁹

Ovviamente lo slittamento del passaggio al nuovo standard di compressione incide anche su un ritardo dello spegnimento dello standard trasmissivo DVB-T, che era previsto per giugno 2022.

Dunque appare evidente che si dovrà ancora attendere per la liberazione della banda 700 MHz, utile al fine di un utilizzo a pieno della rete 5G; difatti le frequenze saranno comunque rilasciate per la telefonia mobile, mentre i broadcaster dovranno comprimere i propri canali in meno spazio contando solo su mpeg4. L'unica soluzione sarà lo spegnimento di canali secondari e/o un peggioramento della qualità delle immagini trasmesse.

¹⁹ Testo coordinato del decreto del Ministero dello sviluppo economico del 19 giugno 2019

Ciò che emerge dai dati più recenti è che anche a seguito della diffusione dell'epidemia da covid19, sia avvenuto un rallentamento nella sostituzione degli apparecchi di ricezione televisiva, per questo il Ministero ha dato avvio a degli studi sulla fattibilità tecnica dell'attuazione della roadmap, ed ha ritenuto necessario visto i dati raccolti, considerare la possibilità di prevedere misure economiche aggiuntive per facilitare il ricambio dei televisori non adatti ai nuovi standard.

A tal fine detta un processo di refarming che avvenga attraverso nuove scadenze, e prenda in considerazione le seguenti aree geografiche: la Sardegna AREA 1 è una delle regioni che dovrà liberare per prima le frequenze tra novembre e dicembre 2021; successivamente da gennaio 2022 toccherà alle ragioni dell'AREA 2 e 3; da marzo 2022 all'AREA 4; ed entro giugno 2022 alle regioni dell'AREA 1B.

Tabella 1 – Aree geografiche

| | |
|--------|--|
| AREA 1 | Area 1A - Sardegna Area 1B - Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Campania |
| AREA 2 | Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia tranne la provincia di Mantova, provincia di Piacenza, provincia di Trento, provincia di Bolzano; |
| AREA 3 | Veneto, provincia di Mantova, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna tranne la provincia di Piacenza |
| AREA 4 | Sicilia, Calabria, Puglia, Basilicata; Abruzzo, Molise, Marche |

Tabella 4 – Calendario per lo svolgimento delle attività

| | |
|-------------------------------------|--|
| 15 novembre 2021 – 18 dicembre 2021 | Area 1A - Sardegna |
| 3 gennaio 2022 – 15 marzo 2022 | Area 2 - Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia tranne la provincia di Mantova, provincia di Piacenza, provincia di Trento, provincia di Bolzano; Area 3 - Veneto, provincia di Mantova, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna tranne la provincia di Piacenza |
| 1 marzo 2022 – 15 maggio 2022 | Area 4 – Sicilia, Calabria, Puglia, Basilicata; Abruzzo, Molise, Marche |
| 1 maggio 2022 – 30 giugno 2022 | Area 1B - Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Campania |

Ancora il Ministero al fine di rendere più agevole il passaggio agli standard di trasmissione avanzati ritiene opportuno agire con l'obiettivo di:

- trasmettere i nuovi standard in anticipo rispetto alle scadenze fissate, ovviamente previa comunicazione agli utenti delle variazioni rispetto alla roadmap
- sviluppare una campagna di comunicazione diffusa e chiara in modo da rendere consapevoli i cittadini del processo in atto
- prevedere nuovi contributi al fine del ricambio delle apparecchiature obsolete, senza limiti di reddito e Isee

Quindi la dismissione della codifica DVBT/MPEG-2 dovrebbe prendere avvio dal 15 ottobre 2021 nell'area 2, mentre la dismissione generalizzata sarà ridefinita attraverso ulteriori provvedimenti entro la fine del 2021, previa verifica di condizione di fattibilità tecnica, economica e finanziaria.

Il Governo non pone alcun obbligo, se non il passaggio di un numero di programmi “rappresentativi” allo standard MPEG-4 dal 15 ottobre 2021.

Mentre l'attivazione dello standard DVBT-2 sarà disposta a partire dal 1° gennaio 2023, tracciando dunque un periodo molto più ampio rispetto a quello previsto inizialmente.

Ovviamente tale rimodulazione non tange le società di telecomunicazioni, che conserveranno il diritto all'uso della banda di frequenze 700 MHz, al fine di veicolare i servizi in tecnologia 5G.

Un punto di criticità da tenere in considerazione è sicuramente quello relativo all'osservazione del processo in atto, sotto diversi punti di vista e angolazioni che corrispondono alla visione che i singoli componenti della filiera hanno di tale transizione e dunque come i diversi attori sono coinvolti nel processo di switch-off.

2.10 Analisi della filiera interessata dalla transizione tecnologica

Al centro dell'analisi c'è uno studio dell'intera filiera interessata da tale transizione tecnologica che sta creando dei conflitti, in quanto le decisioni non allineano tutti gli attori allo stesso modo.

Occorre per questo porre attenzione al mercato italiano evidenziando gli aspetti economici, politici, sociali e istituzionali che contraddistinguono il mercato televisivo.

Tra gli appartenenti alla filiera su cui ci soffermeremo sicuramente ci saranno i fornitori di contenuti, ovvero editori ed emittenti nazionali e locali; la rilevanza dei broadcaster dipende dalla qualità dei contenuti che producono e dall'attrattività che il loro prodotto rappresenta per gli investitori pubblicitari, se adottano un modello Free-To-Air (FTA), o per i clienti finali, se in logica pay tv.

Un ulteriore componente della filiera sono gli operatori di rete (intesi come soggetti titolari dell'uso delle frequenze) che a loro volta andrebbero disaggregati in networks di rete e tower company.

Con il termine networks di rete ci riferiamo ad una struttura tecnica che si occupa della telediffusione, in maniera contemporanea o istantanea, in diverse aree geografiche fornendo contenuti audio-visivi in tempo reale agli utenti; diverso è invece il concetto che sta alla base dell'utilizzo delle Tower Companies, il cui obiettivo è sempre quello di garantire l'accesso ai contenuti audio-visivi agli utenti, tuttavia nascono in risposta all'esigenza di reti sempre più grandi e che possano garantire la più ampia copertura del territorio (la differenza rispetto agli operatori di rete è che le tower company gestiscono solo l'infrastruttura ma non hanno la titolarità delle frequenze); un ulteriore concetto che va chiarito è quello di operatori di rete: un operatore di rete mobile è l'unico soggetto in grado di offrire servizi di terminazione delle chiamate sulla propria rete e in Italia sono individuati quattro mercati rilevanti di dimensione geografica nazionale, e si notificano come detentori di significativo potere di mercato su rete mobile gli operatori Iliad, Telecom Italia, Vodafone, Wind Tre, Linkem e Fastweb, in riferimento a telco, mentre tra gli operatori di rete con maggiore potere per il broadcast ci si riferisce a Rai.

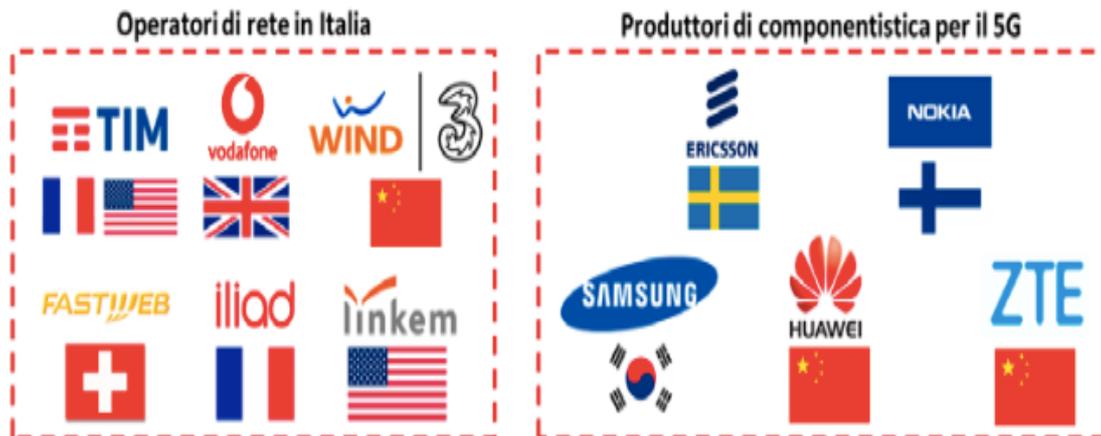
In linea di massima, gli operatori di rete mobile sono soggetti giuridici indipendenti rispetto all'operatore telefonico con cui sottoscrivono accordi di accesso alla rete e formulano le proprie politiche tariffarie in diretta concorrenza con tutti gli altri operatori di mercato.

Solitamente gli operatori di rete mobile non dispongono dell'infrastruttura di rete per l'accesso e la gestione dei segnali GSM, 3G o 4G LTE.

Lo sviluppo e il perfezionamento delle reti sono ricollegati all'avvento dello standard 5G che nasce al fine di rispondere a molteplici esigenze, provenienti dagli utenti finali della filiera, dalle imprese e dai governi, che gli attuali standard non sono più in grado di sostenere.

Il 5G risponderà al bisogno di gestire una mole di dati sempre più grande, da trasmettere a velocità maggiori di quelle che gli attuali standard consentono, garantendo, allo stesso

tempo, un maggiore grado di copertura della rete in modo da permettere l'utilizzo dei dispositivi mobili in qualsiasi luogo. Dalla figura, è possibile osservare i principali produttori di componentistica che stanno partecipando allo sviluppo di una nuova era della connettività fondata su un'innovazione che avrà ripercussioni sull'intero sistema economico-sociale e su tutti i componenti della filiera interessati.



Fonte: elaborazione Icom

Ancora, all'interno della filiera abbiamo i produttori di televisori ed il supporto tecnico all'utente per la trasformazione e la Grande Distribuzione Organizzata (GDO).

In affiancamento alla filiera, il regolatore del processo AGCOM, titolare della pianificazione delle frequenze.

Ulteriori stakeholders da tenere in considerazione sono il Governo in particolare il Ministero dello Sviluppo Economico, le associazioni di consumatori, le associazioni di categoria degli antenisti e installatori i Comuni e le Regioni che gestiscono la funzione di controllo dell'inquinamento elettromagnetico. (tramite le ARPA). Volendo elencarli abbiamo diversi "soggetti" da tenere in considerazione:

1. Governo centrale
2. Istituzioni territoriali
3. Network operator
4. GDO (venditori device)
5. editori (servizio pubblico, emittenza locale e grandi reti)
6. Associazioni di categoria installatori e impiantisti utenti
7. Associazioni dei consumatori

8. utenti

Quindi la necessità di coordinamento si estende lungo tutta la filiera, laddove ogni singolo soggetto presenta delle motivazioni per cui potrebbe essere a favore o sfavore del seguire la roadmap.

Al fine di supportare al meglio il cambiamento tecnologico, si evidenzia anche la necessità di definire un piano di comunicazione con cui coordinare i diversi attori coinvolti nella filiera dello switch off: dai broadcaster alle istituzioni, dalle autorità locali alle associazioni di categoria (antennisti, installatori) fino alle associazioni di consumatori, ai costruttori, distributori, rivenditori degli apparecchi televisivi. Viste le differenti date della road map per aree territoriali, appare utile la definizione di un calendario di incontri e comunicazioni così da valorizzare le specificità dei diversi territori interessati.

Quindi in ultimo si pone attenzione a trovare delle soluzioni alle problematiche gestionali e a valutare gli impatti su ogni singolo componente della filiera, nell'attuazione del refarming.

L'analisi dei singoli componenti della filiera sarà svolta attraverso delle interviste a tali stakeholders, in modo da comprendere effettivamente le criticità e i vantaggi che tale transizione ha su di essi, anche e soprattutto in funzione del fatto che la tv del futuro che seguirà allo switch-off "costringerà" le emittenti televisive a modificare il loro asset delle trasmissioni, a modernizzarsi per stare al passo con piattaforme sempre più ricche di contenuti accessibili "anytime, anywhere, any-device".

Nel prossimo paragrafo attraverso delle fonti statistiche è possibile evidenziare in termini quantitativi le criticità relative all'attuazione della road-map e tramite tali dati empirici avviare delle attività anche di maggiore monitoraggio relative alla sostituzione degli apparecchi televisivi e ipotizzare meccanismi di sgravi fiscali per l'acquisto dei televisori di nuova generazione.

2.11 Criticità nell’attuazione della roadmap rispetto alle tappe evidenziate

Un aspetto particolarmente critico da tenere in considerazione nella diffusione della nuova e più performante tecnologia DVB-T2 è quello relativo all’adeguatezza dei ricevitori da parte delle famiglie Italiane: in tal senso, infatti, come riportato nella ricerca della Fondazione Ugo Bordoni²⁰, svolta su un campione di 2615 famiglie, si nota che a febbraio 2020 solo l’84,7% delle famiglie possiede un apparecchio televisivo abilitato alla codifica MPEG-4, ed è pronta dunque al processo di transizione tecnologica in atto, per quanto concerne le tecniche di compressione (ma non di trasmissione, non avendo un ricevitore DVB-T2).

| <i>Ricezione programmi HD</i> | <i>Valori assoluti (milioni)</i> | <i>Valori %</i> |
|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| SI (“famiglie HD”) | 18,77 | 84,7% |
| NO (“famiglie SD”) | 3,39 | 15,3% |
| Totale famiglie DTT | 22,16 | 100,0% |
| <i>Totale famiglie non DTT</i> | <i>2,13</i> | |
| <i>Totale</i> | 24,29 | |

Tabella 2 - Capacità di ricevere programmi in HD (fonte: indagine FUB-Auditel feb. 2020)

Dal punto di vista delle tecniche trasmissive è effettuata un’analisi sul numero delle famiglie che posseggono almeno un apparato in grado di ricevere trasmissioni in DVB-T2, che corrisponde ad una percentuale del 42,4% sul campione preso in considerazione. Ancora l’indagine della Fondazione Bordoni mette in evidenza che il sostegno del Governo alla rottamazione dei vecchi televisori riguarderebbe esclusivamente il principale televisore di casa, senza tenere in considerazione quelli presenti nelle altre stanze o in seconde e terze case, quindi senza dare adeguata considerazione al peso che questi “secondi” televisori esercitano sui dati dell’ascolto televisivo.

²⁰ FUB, progetto “Verifica diffusione apparati di ricezione” (CAPI TV-Banda 700), prima relazione tecnica

| <i>Ricezione trasmissioni DVB-T2</i> | <i>Valori assoluti (milioni)</i> | <i>Valori %</i> |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| SI ("famiglie T2") | 9,39 | 42,4% |
| NO ("famiglie non T2") | 12,77 | 57,6% |
| Totale famiglie DTT | 22,16 | 100,0% |

Tabella 4 - Capacità di ricevere trasmissioni DVB-T2 (fonte: indagine FUB-Auditel feb. 2020)

I dispositivi che avranno bisogno di essere sostituiti o comunque essere integrati con un decoder sono in particolare:

- Tv prodotte prima del 2010: ricevono il segnale tramite il digitale terrestre, ma sono sprovviste del supporto al codec AVC-MPEG4
- Tv del periodo 2010-2014 le quali ricevono i segnali in digitale terrestre, inclusi i canali in alta definizione
- Tv del periodo 2014-2015 che supportano il DVB-T2, ma non lo standard H265/HEVC
- Tv del periodo 2015-2016 e 2017-2018 che supportano lo standard DVB-T2 e il più recente H265/HEVC ma non nella sua versione a 10 bit (che è quella che permette di avere migliore resa cromatica)

A febbraio 2020, dunque, la Fondazioni Bordoni – braccio tecnico del Ministero dello Sviluppo economico per quanto riguarda le telecomunicazioni – mette in risalto quella che è la principale criticità del processo di transizione tecnologica, ossia la persistente arretratezza del parco ricevitori. E questo non solo nella rilevazione che fissa la situazione a inizio 2020, ma anche nelle previsioni, poiché il ritmo di ricambio e sostituzione dei televisori appare insufficiente a far trovare pronta la platea degli utenti al momento della discontinuità tecnologica. Il Covid-19, che ha paralizzato molte attività soprattutto nel 2020, ha colpito anche la vendita di ricevitori e ha aggravato le criticità della transizione.

Va tenuto infatti conto di una sostanziale rigidità della filiera: dal momento nel quale la grande distribuzione si rende conto che la domanda riparte, all'invio degli ordini a produttori che sono globali e concentrati soprattutto tra Cina, Corea e Giappone, alla spedizione dall'Asia all'Italia della merce, alla sua comparsa negli scaffali dei punti

vendita passa un arco di tempo non comprimibile. È una supply chain “pesante”, poco flessibile, poco reattiva alle variazioni di domanda di un mercato tutto sommato marginale come quello italiano rispetto ai volumi globali di produzione. I problemi nascono perciò a livello della filiera per quanto concerne la gestione degli aspetti produttivi, finanziari e logistici. Le difficoltà nell’approvvigionamento di microchip, ormai esplose nel 2021 proprio per la ripresa di molti settori dell’economia mondiale, accresce la rigidità di una filiera come quella dei ricevitori. Insomma, il fatto di dover sostituire molte decine di milioni di televisori in un periodo di tempo limitato, e l’evidenza che gran parte di questo tempo è andato “sprecato” per effetto della riluttanza dei consumatori a spendere per la sostituzione dei ricevitori, ha mostrato tutta la potenziale criticità di una transizione che richiede invece la concentrazione nel tempo di un numero molto elevato di decisioni di spesa dei singoli consumatori. Si può evidenziare che anche la partenza poco esaltante degli incentivi statali (il “bonus tv”) e la scarsa efficacia della campagna informativa: né l’uno né l’altra hanno fatto crescere in modo significativo il tasso di sostituzione degli apparecchi più datati. Diventa quindi una priorità coinvolgere tutta la popolazione favorendo anche lo smaltimento “verde” dei vecchi dispositivi: il bonus riciclo è per ora previsto solo sulla carta della legge di bilancio 2021; inoltre è opportuno migliorare la campagna di comunicazione che promuova il rinnovo dei vecchi televisori con l’utilizzo del bonus TV, per le famiglie a basso reddito, attualmente sottoutilizzato; è necessario quindi intensificare e rendere più chiaro il dialogo tra istituzioni e operatori, pubblici e privati, nazionali e locali, per condividere tutte le azioni necessarie per salvaguardare le esigenze delle imprese, e bilanciare gli interessi di tutti gli stakeholders, che si ritrovano a gestire i pro e i contro di tale transizione.

Una considerazione importante si impone se ci si interroga sulle ragioni per le quali i consumatori reagiscono con sostanziale indifferenza alle campagne di comunicazione e all’invito a comprare un nuovo ricevitore. Questa considerazione riguarda gli scarsi vantaggi che la transizione tecnologica in questione offre al singolo consumatore. L’esigenza del passaggio alla nuova modalità trasmissione e ai nuovi standard di compressione nasce dalla necessità di una maggiore efficienza nell’uso complessivo delle frequenze: il passaggio della banda 700 MHz dalla televisione alla telefonia mobile risponde a un migliore utilizzo delle risorse dal punto di vista della produttività del sistema delle telecomunicazioni nel suo complesso. Il singolo utente del

broadcasting si trova perciò invitato a decidere una spesa per il rinnovo del suo ricevitore, senza averne un sostanziale vantaggio individuale. A differenza del precedente switch-off, quello del 2008-2021, questa volta non ci sarà un aumento dei canali a disposizione, anzi potrebbe esserci una contrazione. Né vale l'attesa di un reale e diffuso miglioramento della qualità tecnica audiovisiva, perché a processo terminato potrà esserci qualche canale in più diffuso in modalità HD, e forse anche qualche tentativo di diffusione 4K, ma il vantaggio per l'utente non è manifestamente evidente. Torniamo perciò al problema del modello di transizione che abbiamo definito dirigitico, nel quale i singoli consumatori sono chiamati a compiere scelte anche quando ne rilevano un'utilità per sé stessi. Appare perciò evidente perché le stesse campagne di comunicazione siano deboli, non potendo offrire una chiara indicazione di utilità per il consumatore.

3. Un'analisi sperimentale del processo di switch-off: prospettive future e spunti di riflessione

La parte sperimentale dell'elaborato è svolta attraverso il metodo delle interviste, in tal modo da raccogliere spunti diretti circa l'avanzamento del processo di transizione ma cercare anche di comprendere attraverso l'esperienza dei principali attori della filiera le motivazioni sottostanti al lock-in del processo.

La prima intervista ha come interlocutrice l'ing. Bianca Papini, coordinatrice della Commissione Tecnica di Confindustria Radio Televisioni e del Tavolo TV 4.0 istituito dal Ministero dello Sviluppo Economico, esperta nelle tematiche del refarming della banda 700 MHz e in pianificazione delle frequenze. Oltre all'intervista, si è tenuto conto della relazione di Bianca Papini al convegno *“Il passaggio al 5G e gli effetti sul sistema radio-televisivo locale”*²¹, laddove aveva evidenziato che, a fronte di un rispetto da

²¹ Rilascio banda 700 MHz: CRTV urgente un cambio di passo (16 Ottobre 2020)

parte degli operatori televisivi delle scadenze per l'adozione delle nuove reti DVB-T2, si era tuttavia registrato un rallentamento del processo di sostituzione dei vecchi apparecchi tale da mettere in discussione la roadmap. Papini aveva cioè esplicitato la criticità più rilevante per la transizione di cui ci occupiamo, ossia il disallineamento tra comportamenti degli operatori e comportamenti dei consumatori, i primi impegnati in coerenza con le scadenze decise a livello istituzionale, i secondi ancora poco coinvolti nel cambiamento del parco ricevitori essenziale all'esito positivo della transizione stessa. Questo è stato uno dei punti focali dell'intervista.

Papini ha perciò sottolineato con forza, come risposta alla criticità relativa al ricambio delle apparecchiature televisive, la necessità di una strategia di *"green deal TV"*, per incentivare le famiglie al riciclo delle apparecchiature obsolete e garantire allo stesso tempo una tutela dell'ambiente e lo sviluppo di un'economia circolare. Un ulteriore aspetto evidenziato è quello relativo al *bonus TV*, che richiederebbe nuove procedure semplificate, quali l'utilizzo di strumenti come voucher, che le famiglie possano utilizzare al momento dell'acquisto nel punto vendita.

La seconda intervista ha come protagonista l'ing. Stefano Ciccotti, laureato in Ingegneria Elettronica, CTO di Rai e diretto responsabile dello switch off per il servizio pubblico.

La data fissata per l'avvio della fase 2 del refarming delle frequenze intorno ai 700 MHz era il 1° settembre 2021²², l'utilizzo di tale banda pone le basi per dare impulso allo sviluppo del 5G, delle tecnologie in mobilità e alla banda ultra-larga di nuova generazione. Al centro del dibattito l'abbandono da parte dei broadcasters della trasmissione del segnale televisivo codificato attualmente in MPEG-2 per passare in MPEG-4. Emerge anche la necessità di osservare il punto di vista dell'utente, ovvero dei telespettatori che dovranno dotarsi o di un nuovo apparecchio o di un decoder idoneo alla ricezione dei nuovi segnali.

Il processo di rinnovo come abbiamo esaminato procede a rilento, infatti il ricambio dei vecchi televisori obsoleti non è avvenuto in tutti i casi, come sperato. Mediante l'intervista si evidenzieranno le strategie che la Rai sta cercando di mettere in atto al fine di rispettare in maniera adeguata il calendario ministeriale. Occorre sottolineare che ad oggi è avvenuto un netto cambio di paradigma, infatti siamo passati dallo spettatore/ascoltatore che fruiva dei contenuti in maniera, sostanzialmente passiva, ad

²² *La svolta tecnologica ci chiama: ecco le nostre strategie (Ciccotti Rai)*

un comportamento completamente opposto laddove l'utente è propenso all'uso di strumenti digitali; al fine di affrontare tale rapido cambiamento ci si sta muovendo su due fronti da un lato garantendo un aggiornamento continuo dall'app Rai Play e dall'altro migliorando anche il lato relativo ai device.

Ciò che attraverso la parte sperimentale dell'elaborato vogliamo sottolineare è come lo switch-off verso il DVB-T2 sia ad oggi ancora una questione che porta con sé diversi interrogativi e criticità, come bene sappiamo il Mise offre la possibilità di usufruire di un bonus per acquistare i televisori adatti alla ricezione del nuovo standard trasmissivo. Il problema diventa ancora più importante per gli operatori del servizio pubblico, infatti nel caso della RAI, rispetto alla televisione commerciale, sarebbe difficile adempiere alla propria mission, spunti di riflessione in tal senso sono relativi al fatto che ci sia un'arretratezza da parte di grossa fetta della popolazione che non ha le conoscenze e le competenze per accedere ai nuovi servizi.

Come ben sappiamo l'arrivo del 5G, ha richiesto la liberazione della risorsa frequenza, e dunque dal punto di vista tecnologico, l'arrivo del 5G è considerato come uno dei driver principali nello sviluppo del business del settore media e nella capacità di innovare l'offerta di intrattenimento e di engagement del cliente.

3.1 L'intervista con l'ing. Ciccotti (CTO Rai). Alcune considerazioni sul DVB-T2: necessità obbligata da un punto di vista tecnologico

Entrando nel vivo dell'analisi, anche grazie ad alcuni spunti di riflessione dell'ing. Ciccotti, si può innanzitutto sottolineare come lo switch-off sia una necessità determinata non solo da una decisione del legislatore ma anche e soprattutto dal bisogno di riequilibrare domanda di capacità diffusiva e disponibilità delle risorse frequenziali,

oggetto di riduzione per effetto della cessione della banda 700 Mhz alla telefonia mobile.

La riduzione della risorsa frequenziale si scontra con un aumento della domanda, perché al momento non si registra una sostanziale diminuzione quantitativa dell'offerta di televisione broadcast, ma si ha piuttosto un incremento delle esigenze di banda diffusiva per l'innalzamento delle caratteristiche qualitative della diffusione audio-video (HD e 4K). Lo squilibrio – rilevano sia Ciccotti che Papini – tenderà perciò a farsi più rilevante, richiedendo un riequilibrio attraverso il cambio di tecnologia. , In tale contesto emerge l'importanza di definire una data certa per la transizione e cercare quindi di realizzare la possibilità concreta di trasmettere in DVB-T2, per ottimizzare l'utilizzo della risorsa frequenziale, non solo per i contenuti attuali ma anche per i prossimi: sono i broadcaster che spingono per la transizione, perché questa è condizione per innovare l'offerta.

La maggiore difficoltà si riscontra sul fronte degli utenti, una significativa porzione dei quali non è dotata di televisori adatti alla tecnologia DVB-T2 e non sta procedendo al rinnovo del parco ricevitori alla velocità necessaria: inerzialmente, il rischio è che la trasmissione secondo il nuovo standard comporterà per i broadcaster la perdita di una grossa percentuale di utenti.

Per il passaggio al DVB-T2 dovrebbe essere raggiunta una percentuale molto elevata di ricevitori adeguati alle nuove tecnologie, superiore al 90% - in modo da ridurre la perdita di servizio a un'area marginale, su cui intervenire con una politica mirata di sostegno. La preoccupazione è condivisa non solo dai broadcaster ma anche delle istituzioni: non a caso con l'ultimo decreto ministeriale – sopra analizzato - è avvenuto un aggiornamento del calendario relativo allo road-map inizialmente fissata, perché l'utenza non ha acquistato i nuovi dispositivi nella misura in cui si sperava.

Non è facile però definire quale sia la percentuale da raggiungere, perché questo comporta una concezione del servizio che mostra una differenza tra servizio pubblico (RAI) e broadcaster commerciali, che hanno missioni diverse e dunque obiettivi non sempre sovrapponibili.

Nel caso del servizio pubblico, il vincolo è che tutte le famiglie possano accedere all'offerta televisiva della Rai: pertanto, non è immaginabile una discontinuità nel servizio, che escluda settori della società della programmazione di informazione, cultura e intrattenimento, per la quale gli utenti pagano un canone. La Rai ha dunque bisogno

che il numero di famiglie dotato di ricevitori adeguati sia molto vicino alla totalità delle famiglie stesse. Un'emittente commerciale può invece fare una valutazione diversa, ponderando il bacino di utenza rilevante sotto il profilo pubblicitario e magari comparando l'eventuale perdita di ascolti marginali con l'incremento della valorizzazione pubblicitaria di programmi con maggiore qualità tecnica audiovisiva (HD e 4K, soprattutto per prodotti premium come lo sport). Inoltre, mentre il servizio pubblico può contare le famiglie in grado di ricevere la programmazione (in astratto, dunque, è sufficiente un televisore per famiglia – ma in tutte le famiglie), il broadcaster commerciale, che vende pubblicità in funzione degli individui in ascolto, ha interesse a prendere in considerazione tutti i televisori presenti in una famiglia (anche se non necessariamente in tutte le famiglie). Del resto, già oggi il target commerciale (con limiti di età funzionali alla capacità di spesa) sulla cui base le televisioni commerciali misurano gli ascolti è diverso dal target generale utilizzato dal servizio pubblico. Questa riflessione risulta importante, in quanto ci aiuta a comprendere che potrebbero esserci modi differenti di guardare al passaggio al nuovo standard e diverse angolazioni per osservare ed eventualmente risolvere il lock-in tecnologico.

Ciò che si è osservato e che le difficoltà nel processo di refarming, sono anche il frutto di una comunicazione inadeguata nei confronti dell'utenza. Si può dire che la comunicazione è stata finora inefficiente, poiché si è scelto di utilizzare un approccio non troppo impattante sull'utente, l'utente difatti non è stato in alcun modo obbligato allo switch-off.

Sicuramente un problema che si riscontra sta nel fatto che l'utente medio, vede il televisore ancora come un semplice elettrodomestico, e potendo ad oggi ancora guardare i programmi televisivi, non è stato assolutamente spinto a cambiare televisore, anzi si è adagiato in attesa del cambiamento.

Si può dire che la pandemia ha inciso fortemente sul rallentamento del processo di switch-off, si pensi infatti ad una persona anziana che già avrebbe riscontrato difficoltà nel comprendere perché investire parte della sua pensione nell'acquisto di un nuovo televisore, in virtù del covid19 la difficoltà è diventata ancora maggiore a seguito dell'impossibilità di effettuare spostamenti, e quindi se per una persona giovane sarebbe risultato più semplice acquistare un televisore anche su Amazon, per una fetta della popolazione è stato totalmente impensabile.

Per questo è utile definire i possibili scenari futuri e le prospettive in merito ai telespettatori e alla nuova tecnologia, DVB-T2.

Sicuramente al netto della crisi pandemica, si prevede che la televisione digitale continui ad acquisire quote di mercato in Italia e questo per diversi motivi:

- Esiste ad oggi una sensazione diffusa per cui la televisione generalista, pur occupando ancora un posto centrale nel sistema dei media, non esprima più lo spirito del tempo, e non permetta neanche di interpretare le istanze sociali innovative e giovanili. Come su detto il rinnovamento della televisione generalista, in particolare nel segmento del servizio pubblico (RAI), è stato più volte annunciato ma ancora non esistono risorse sufficienti perché possa competere in maniera adeguata sul mercato internazionale. Il pensiero più diffuso è che quest'ultima rimanga un corpo stagnante e che anche se non realizzasse perdite significative negli ascolti, registri un sempre maggiore invecchiamento del suo pubblico
- Altro aspetto riguarda la sempre più diffusa esigenza di personalizzazione, di differenziazione, di soddisfazione degli interessi personali o di gruppi o nicchie, che richiedono un'offerta sempre più segmentata, che il pubblico italiano dimostra di gradire e di essere disposto a remunerare
- La generazione dei giovani adulti ha una propensione crescente all'interattività e ad Internet, ai videogiochi, all'uso di dispositivi multimediali portatili e mobili ed è molto probabile che questo tipo di comportamenti si spostino anche sui consumi mediali
- Mentre il costo della connessione tende a scendere e a diventare una commodity, l'offerta di contenuti video tende ad essere un'attività a valore aggiunto crescente. Vi sarà quindi una pressione di vari soggetti ad entrare nel mondo dell'aggregazione e dell'offerta di contenuti video, anche provenendo da altri settori ed essendo privi di esperienza specifica sul campo

Una questione ancora aperta è quella relativa alla concessione del bonus Tv, infatti il governo italiano ha istituito il Bonus Tv 2019 concesso per l'acquisto dei nuovi apparecchi a chi possiede determinati requisiti ISEE.

Ai cittadini, in più, si chiede anche la conoscenza delle possibilità a disposizione per la corretta raccolta dei televisori e dei decoder, in modo da garantire una gestione ecosostenibile, puntando a limitare l'impatto ambientale che tecnologie di questo tipo possono provocare. Difatti in un contesto come quello di oggi, fortemente influenzato dalla digitalizzazione e dal passaggio ad uno stile di vita sempre più *smart*, è fondamentale essere presenti e vigili in tutte le tappe di questa rivoluzione tecnologica, la quale si evolve sempre più rapidamente e rappresenta un inevitabile impatto sulla crescita dei rifiuti tecnologici a livello mondiale²³.

Tuttavia anche l'accesso a tale bonus, in virtù del proprio ISEE, rappresenta uno strumento ad "accessibilità complessa" che si adatta facilmente a fasce della popolazione acculturate e giovani, che riescono facilmente a comprendere come accedere al bonus ed utilizzarlo ad esempio su Amazon per l'acquisto di un televisore, ma se già pensiamo a persone che hanno poca dimestichezza con la tecnologia, si nota come il meccanismo risulta complesso, soprattutto se non si instaura un meccanismo dirigistico, che obblighi all'acquisto dei nuovi dispositivi, infatti ad oggi chi possiede un televisore HD, continua comunque a vedere i canali e quindi non è spinto ad acquistare un nuovo televisore che si adatti allo standard DVB-T2.

Tutto ciò è complesso anche da un punto di vista politico, laddove si cerca di scaricare la responsabilità della dismissione della vecchia tecnologia sui broadcaster.

La questione si amplia quando si cerca di prospettare come potrà avvenire il ricambio dei vecchi e obsoleti televisori, e ci si chiede se nel tempo ciò avverrà secondo un *ricambio naturale* degli stessi.

Parlando di *ricambio naturale* ci riferiamo ad un qualcosa che avviene per necessità, un esempio potrebbe essere ciò che accade con l'acquisto di un telefono di ultima generazione, che sono spinto ad acquistare per restare al passo dei tempi; tuttavia nel caso del televisore il processo avviene con maggiore difficoltà, in quanto ad oggi è ancora visto come un elettrodomestico e non come un mezzo di comunicazione, infatti non si interagisce con esso.

Quindi non c'è una vera e propria attitudine a cambiare il televisore, in prassi non si tratta di un ricambio automatico. La spinta governativa in tal senso, al fine di innalzare il tasso di sostituzione dei vecchi televisori, ha riguardato più che altro l'incentivo alla rottamazione.

²³ *Commento di Danilo Bonato, direttore generale Remedia*

Sicuramente esiste un problema culturale, dovuto ad una scarsa comprensione nella necessità di cambiare il televisore.

Un ulteriore approfondimento riguarda gli impatti ambientali dell'eliminazione dei vecchi dispositivi e quali sono state le azioni a livello nazionale e comunitario messe in campo, al fine di garantirne un corretto riciclo.

Ad oggi da questo punto di vista, si può affermare con certezza che gli strumenti elettronici sono riciclati al 100%, infatti avviene un recupero dei metalli rari e della componentistica dei televisori. Remedia, il consorzio che si occupa della gestione dei rifiuti da apparecchiature tecniche ed elettroniche, stima che lo switch-off porterà alla rottamazione di 10 milioni di televisori che diventeranno obsoleti. Ancora si sottolinea che sarà possibile per il consumatore recandosi presso il punto vendita più vicino, consegnare gratuitamente il vecchio televisore nel momento in cui effettua l'acquisto di quello nuovo, attraverso l'iniziativa "uno contro uno". Ad ogni modo resta possibile consegnare il prodotto all'isola ecologica più vicina al comune di riferimento.²⁴

L'obiettivo è quello di accrescere la consapevolezza dei cittadini e responsabilizzarli sul loro ruolo che è centrale, al fine di realizzare una corretta filiera del riciclo, soprattutto quando si parla di elettrodomestici come i televisori, che rappresentano oggetti di larga diffusione che potrebbero trasformarsi in rifiuti di difficile gestione. L'obiettivo è assolutamente limitare l'impatto ambientale.

Il passaggio al DVB-T2 non porterà ad una nuova configurazione del mercato dei media e del settore audiovisivo, in effetti l'offerta di trasmissione resterà la stessa, tuttavia ciò che accade è che il broadcaster risponderà con un segnale di alto livello qualitativo, con un miglioramento nella trasmissione delle immagini. Lo standard DVB-T2 consente di trasmettere i programmi in altissima qualità, questo al fine di non perdere quella fetta di utenti che magari non guarda più i programmi Rai se qualitativamente non soddisfano determinate aspettative. Quindi il passaggio riguarda un fatto qualitativo relativo all'immagine e al suono, in quanto consentirà lo sviluppo di un'offerta in ultra-definizione.

Quindi il broadcast DVB-T2 è considerato dunque come la tecnologia più efficiente e meno costosa al fine di diffondere i contenuti a tutta la popolazione; tale passaggio tecnologico pone le basi per il processo di rilascio della banda 700 MHz in favore del

²⁴ Everyeye.it *"Il passaggio al DVB-T2 porterà alla rottamazione dei 10 milioni di TV"*

5G, in quanto l'unico sistema che permette da un lato di evolversi verso l'alta definizione e dall'altro garantire la continuità di tutti i programmi trasmessi.

3.2 L'intervista con l'ing. Ciccotti. Il passaggio al 5G e i suoi effetti sul sistema radio-televisivo

Difatti alla base va ricordato che lo switch-off di cui stiamo parlando nasce dall'esigenza di gestire la scarsità della risorsa frequenza, in quanto le frequenze sono un bene limitato; come ben sappiamo ogni operatore ha a disposizione un certo spazio elettromagnetico, per gestire le frequenze.

Inizialmente le frequenze appartenevano tutte alla televisione, ma con l'arrivo dei nuovi operatori telefonici e con l'introduzione del 5G, è avvenuta una riduzione dello spazio riservato alla televisione.

Il concetto di scarsità come su detto, è un concetto relativo in quanto si basa su delle scelte di utilizzo e ripartizione di tale risorsa.

Ad oggi si lascia maggiore spazio agli operatori di telefonia mobile perché intorno a tale mercato girano milioni di miliardi di euro, che sono nettamente superiori agli introiti del settore broadcast; Il settore del mobile si presenta come molto più attraente dal punto di vista economico.

Relativamente al 5G occorre precisare che ci riferiamo ad uno standard che mira ad aumentare le prestazioni e i servizi esistenti, e supportare nuovi servizi come Iot, Virtual Realty, Intelligenza artificiale.

Il passaggio al 5G e le ricadute sulle frequenze occupate dagli operatori audiovisivi, hanno richiesto ai Paesi europei di affrontare un nuovo e complesso processo di trasformazione del digitale terrestre.

Lo switch-off quindi è considerato lo strumento necessario per l'avanzamento della "vera" tecnologia del futuro ossia la rete mobile ultraveloce del 5G.

L'immagine prevalente delle emittenti televisive è quella di un mezzo costretto a "liberare spazio al futuro", se non essere espressione di un passato da rottamare a favore del passaggio dalla tv alla telefonia.

Un secondo elemento riguarda "il peso" del passaggio che ricade sulle "tasche degli italiani", "sulle nostre spalle". La comunicazione del contributo stanziato dallo Stato appare un supporto non adeguato alla nuova svolta tecnologica.

Ancora, il 5G, come su detto diventa il fattore potenzialmente responsabile di un rischio ecologico dovuto alla produzione di un numero considerevole di RAEE, stimato in almeno 10 milioni di euro. Nel corso della prima fase della crisi Covid-19, sono emerse a livello globale diverse fake news che hanno collegato la comparsa e la diffusione del virus con lo sviluppo delle reti 5G alimentando la creazione (e relativa visibilità mediatica) di gruppi cosiddetti "no-5G".²⁵

Quindi come già più volte evidenziato, il passaggio al 5G, previsto nel *Piano di azione* della Commissione Europea, ha definito in Italia un programma di redistribuzione delle frequenze, in tal modo da rispettare gli impegni assunti a livello internazionale.

Il piano si traduce in un quasi dimezzamento delle frequenze in banda UHF utilizzate per la televisione digitale terrestre ed in un incremento invece dei servizi banda larga senza fili, destinati alla fruizione di contenuti video su dispositivi mobili.

3.3 L'intervista all'ing. Papini (Confindustria Radio TV). La transizione intesa come una scelta politica: la televisione come interesse pubblico

Attraverso un confronto con Bianca Papini, Coordinatore Commissione Tecnica Confindustria Radio Televisioni, si può osservare che il passaggio al nuovo standard di trasmissione è inteso come una *scelta politica*, nasce infatti l'esigenza di passare allo standard di nuova generazione, al fine di garantire da una parte la competitività della piattaforma rispetto agli sviluppi esistenti nel mercato dei media, e al contempo garantire ai soggetti che erogano contenuti su una piattaforma digitale terrestre una

²⁵ Il passaggio al 5G e gli effetti sul sistema radio-televisivo locale, Corecom

capacità trasmissiva adeguata pur in presenza di un numero ridotto di risorse frequenziali; Tale scelta ha comportato e sta comportando una serie di costi per il sistema e il più grosso è quello legato alla diffusione dei televisori di nuova generazione nelle case degli Italiani, per fare in modo che coloro che ricevono attraverso il digitale terrestre di prima generazione adeguino i ricevitori e comprino nuovi televisori laddove i televisori in possesso non siano di ultima generazione e non siano adeguati al segnale DVB-T2.

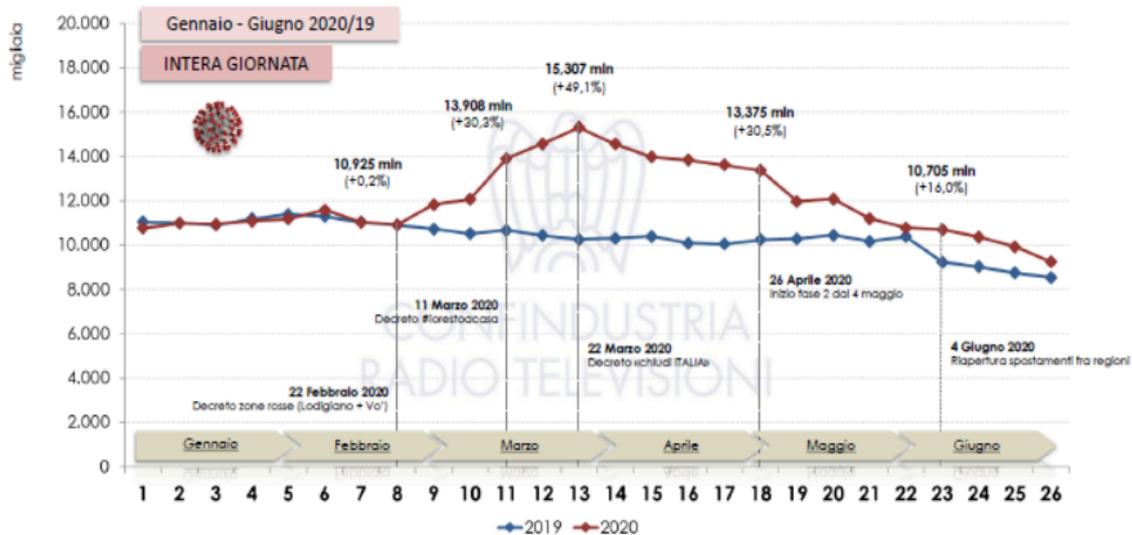
Difatti lo spostamento sta avvenendo verso lo sviluppo della TV 4.0, alcune riflessioni riguardano l'emergenza sanitaria da covid19, che richiede un'accelerazione e una riflessione circa le modalità attraverso cui avverrà il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla legge ai fini del rilascio della banda 700 MHz.

Per raggiungere tali obiettivi, che coinvolgono da un lato i broadcaster e dall'altro anche la popolazione, il legislatore ha previsto di introdurre delle misure a favore degli utenti con maggiori difficoltà economiche, per l'acquisto dei nuovi apparecchi, ovvero il cosiddetto "Bonus Tv", ed anche la realizzazione di una campagna di comunicazione, al fine di incentivare la sostituzione degli apparecchi ormai obsoleti, che tuttavia si presenta con un impatto informativo troppo blando.

Il passaggio ad una TV 4.0 rappresenta sicuramente un punto fermo per la digitalizzazione del Paese, infatti la televisione svolge un ruolo centrale nell'assicurare la tutela del pluralismo informativo, della diversità culturale e soprattutto nell'assicurare un servizio che è di interesse generale; Si noti come questo discorso può essere esteso sia alla Rai, in quanto servizio pubblico, che presenta degli obblighi nei confronti della popolazione e deve garantire il servizio in tutte le case degli Italiani, sia alla televisione commerciale che ha interesse a garantire la ricevibilità delle trasmissioni a tutta l'utenza al fine di non perdere ascolti. Quindi l'interesse è a che avvenga una transizione che sia meno traumatica possibile al fine di superare dei *disruptive* in termini di continuità dello switch-off, infatti essa non può comportare né la perdita di utenti né la perdita di ascolti.²⁶

²⁶ *Smart Building Levante, 19-20 novembre 2020, Digital edition*

Ascolto Medio nell'intera giornata (gennaio - giugno 2020 vs gennaio - giugno 2019)



Fonte: Elaborazione Confindustria Radio Televisioni- CRTV su dati AUDITEL

Settimane AUDITEL, AMR consolidato, totali individui + ospiti, intera giornata (02.00-26.00)

Periodo analizzato: 29.12.2019- 27-06-2020 vs 30.12.2018-29.06.2019

La pandemia ha inciso fortemente sul processo, infatti si è prefigurato un forte rallentamento del processo di transizione.

La vendita degli apparecchi televisivi non è stata penalizzata ma non ha avuto quello sviluppo e quel tasso di sostituzione che ci si auspicava, questo da un lato perché le persone erano bloccate in casa e dall'altro perché la pandemia ha provocato anche delle situazioni di forte crisi economica nelle famiglie, infatti da alcune analisi emerge che molte famiglie non erano più in grado di avere lo stesso introito di reddito ante-pandemia.

Il ministero ha preso atto del problema e ha posto in essere una serie di misure e strumenti necessari al fine di mobilitare una sostituzione massiva degli apparecchi televisivi ormai obsoleti, quali l'integrazione del bonus tv con il bonus rottamazione che incentiva alla sostituzione tramite riciclo e smaltimento dei televisori obsoleti presso le isole ecologiche e al riacquisto scontato fino ad un massimo del 20% del prezzo di scontrino.

Ancora al fine di garantire la sostituzione degli apparecchi obsoleti durante la pandemia, erano state introdotte nuove procedure, che tenendo conto del fatto che gli spostamenti erano limitati, predisponevano un sistema on-line comune per l'acquisto dei televisori

presso i rivenditori aderenti, e che permettesse di usufruire del bonus TV senza doversi recare al punto vendita.

Un'ulteriore misura consisteva nell'introduzione di un *voucher* digitale da utilizzare per l'acquisto dei prodotti conformi al nuovo standard di trasmissione sulle piattaforme *e-commerce*, ovviamente in tal senso il punto debole di tale misura stava nel rendere chiare queste possibilità alla fetta di popolazione meno propensa e consapevole riguardo agli acquisti online, infatti si era pensato all'invio dei *voucher* ai soggetti beneficiari e ad eventuali misure a supporto delle persone più anziane che sarebbero state aiutate da associazioni di volontariato e assistenza sociale.

Inoltre è avvenuta una rivalutazione delle tempistiche in cui il DVB-T2 sarà avviato; infatti secondo i nuovi dettami normativi, il passaggio avrà inizio nel gennaio 2023. Uno dei problemi che ancora oggi si riscontra riguarda l'aspetto comunicativo, ed è qualcosa a cui dovrà lavorare attraverso un piano di comunicazione adeguato, non appena saranno ridefinite le date di avvio del processo.

Le motivazioni dello switch-off sono sicuramente difficili da spiegare e sono dettate dalla necessità di utilizzare la risorsa frequenziale in maniera adeguata.

Il sistema politico in tal senso, dovrebbe supportare questa trasformazione, in quanto è stato lo Stato che vendendo le frequenze agli operatori del servizio mobile, attraverso bandi di gara con introiti molto elevati, ha modificato di fatto la situazione sull'utilizzo della risorsa frequenziale.

Dovrebbe essere compito dello Stato impegnarsi affinché la transizione sia meno traumatica possibile e affinché l'utenza sia fortemente supportata.

Da un punto di vista comunicativo dovrebbe essere introdotta una nuova campagna di comunicazione istituzionale, e quest'ultima dovrà essere una "*campagna continua*" martellante e insistente, che utilizzi risorse economiche adeguate rispetto all'obiettivo e che ponga al centro la valorizzazione del servizio televisivo.

Per la campagna sul mezzo televisivo si potrà contare su:

- Interventi nei principali programmi informativi e di intrattenimento per spiegare e far sì che l'informazione relativa alla necessità di sostituire i vecchi apparecchi, raggiunga la maggiore platea possibile

- Utilizzo di spot istituzionali e spot di autopromozione

Il tutto dovrà avvenire in modo da trasmettere all'utente l'importanza e l'urgenza del ricambio tecnologico, si può dire che il messaggio dovrà avere una chiara *call to action* ai fini del ricambio dei vecchi dispositivi.

Si parla anche di una riconfigurazione del mercato dei media, infatti il rinnovo del parco ricevitori permetterà di fare cose che prima non si riuscivano a fare, si pensi alla diffusione e integrazione dei servizi con piattaforme più evolute come la possibilità di accesso alla parte *on-demand* o ancora a come il cambio della tecnologia trasmissiva comporti difatti un'accelerazione nel processo di diffusione delle *Smart Tv*, che si adattano sempre più all'utente post-moderno che ha esigenze di personalizzazione e differenziazione dei contenuti.

Infatti si dovrebbe porre attenzione al comportamento dello utente/spettatore che è radicalmente cambiato: gli anni dello switch/off sono stati anche gli anni della diffusione di massa dei dispositivi mobile, smartphone, tablet, app, smart TV e vari dispositivi OTT.

È la cosiddetta "televisione oltre la televisione" fruita, appunto, sulla piattaforma trasmissiva del web. Una maggiore digitalizzazione della società ha reso indispensabile per le emittenti ricercare il proprio utente medio tramite il *web* e i *social network*.

Quindi se da una parte vi è il consumo della televisione a pagamento mediante la predisposizione dell'offerta specializzata, dall'altra vi sono i canali specializzati della televisione gratuita e, per quanto riguarda gli altri schermi, invece, la scelta su cosa guardare si allarga in maniera esponenziale perché le tipologie di video che gli spettatori possono fruire online sono molteplici. Oltre ai canali televisivi tradizionali, l'offerta dovrebbe essere ancora ampliata rendendo le esperienze di fruizione ricche e variegate, sia dal punto di vista del contenuto sia da quello della sua modalità di fruizione.

In ultimo occorre specificare che la transizione avverrà seguendo in parte un *ricambio naturale*, con questo termine si intende un processo per cui si stima che vengano venduti circa 4 milioni di televisori annualmente, sui 4 milioni un po' meno di 3 vanno a sostituire le vecchie tecnologie, mentre 1 milione si riferisce al segmento degli *early adopter* (ovvero coloro che cambiano il televisore anche se molto recente).

Il *ricambio naturale* ci dice che nell'arco di 10/15 anni avverrà un passaggio dalle vecchie alle nuove tecnologie ed in effetti è uno strumento che ci aiuta a stimare la velocità con la quale avverrà la sostituzione degli apparecchi.

La legge di stabilità del 2018 fissava il passaggio al DVB-T2 nel periodo di quattro anni, tuttavia ad oggi c'è la necessità di forzare il mercato al fine di far sì che la nuova tecnologia si affermi più velocemente del ricambio naturale.

Una stima dei possibili scenari di diffusione (anche se non aggiornata di recente) delle apparecchiature adatte alla trasmissione in DVB-T2 ed anche del passaggio dalla codifica di MPEG-2 a MPEG-4 è visibile nella tabella in basso, elaborata al netto di possibili strategie di spostamento progressivo di contenuti televisivi della codifica MPEG-2 a quella MPEG-4, o di campagne di comunicazione ad hoc, nel periodo gennaio 2020- settembre 2021.

I valori riportati per le stime sono in tre momenti futuri (giugno 2020, dicembre 2020 e settembre 2021).

Lo scenario risulta modificato dall'effetto di due diversi fenomeni che potrebbero spostare in avanti nel tempo le stime, da un lato l'emergenza COVID-19, dall'altro la possibile accelerazione dovuta all'avvicinarsi dei passaggi tecnologici del 2021 e 2022.

| Scenario | Famiglie DTT senza MPEG-4 | | | Famiglie DTT senza DVB-T2 | | |
|---------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|
| | Giu 2020 | Dic 2020 | Set 2021 | Giu 2020 | Dic 2020 | Set 2021 |
| Ricambio naturale | 2,6 Mln (11,7%) | 1,8 Mln (8,2%) | 0,6 Mln (2,9%) | 11,4 Mln (516%) | 10,1 Mln (45,6%) | 8,1 Mln (36,7%) |
| Ricambio supportato | 2,3 Mln (10,4 %) | 1,2 Mln (5,5%) | 0 | 11,0 Mln (49,4%) | 9,1 Mln (41,1%) | 6,0 Mln (27,1%) |

Totale famiglie DTT: 22,16 milioni

27

²⁷ Tabella – Diffusione degli apparati tv principali delle famiglie DTT – scenari evolutivi (stima FUB su dati Auditel- marzo 2020)

4. L'intervista all'ing. Papini. Il piano di comunicazione per il passaggio al DVB-T2: re-impostare la strategia comunicativa

Attraverso le interviste svolte l'evidenza maggiore che è emersa è che ci sia una comunicazione "*non completa*" relativa al passaggio al DVB-T2, e che questa sia stata una scelta voluta al fine di impattare in maniera meno incisiva possibile sull'utente. Quando ci riferiamo alla comunicazione parliamo del mezzo che le organizzazioni hanno a disposizione per informare e convincere i consumatori.

Questa contribuisce a creare soddisfazione, fiducia e fedeltà dei clienti, in quanto vengono mostrate le modalità di impiego e l'utilità del prodotto, e soprattutto risulta chiaro chi, dove e quando lo possa utilizzare.

Proprio analizzando le lacune che il piano di comunicazione relativo allo switch-off porta con sé, è possibile evidenziare che al fine di trasmettere un messaggio relativo all'adozione del DVB-T2 quanto più coerente possibile e che permetta alla tecnologia offerta un buon posizionamento strategico, le attività di comunicazione andrebbero integrate.

La *comunicazione integrata* potrebbe migliorare la conoscenza da parte dell'utenza del servizio, in quanto consiste nel coordinamento di tutti gli strumenti promozionali, al fine di garantire il massimo impatto informativo e persuasivo sull'utenza a cui è rivolta.

Come si potrebbe agire:

- Individuazione del pubblico obiettivo: affinché il processo comunicativo abbia la totale efficacia dovrebbe aprirsi con una chiara identificazione del pubblico obiettivo, il cosiddetto *target audience*, che è formato da: potenziali acquirenti del servizio offerto e utilizzatori attuali; decisori e influenzatori; singoli individui o

gruppi; questi ultimi devono essere individuati attraverso una segmentazione del mercato; quindi in una prima fase di revisione del piano di comunicazione è bene definire il pubblico obiettivo, in quanto ciò ci permette di comprendere anche cosa dire, come dirlo, quando, dove e chi lo riceve.

- Definizione degli obiettivi di comunicazione: l'attenzione è posta sulla definizione degli obiettivi di comunicazione, infatti nel caso del passaggio ad una tecnologia innovativa l'obiettivo è sempre quello di far emergere il bisogno del nuovo servizio da parte dell'utenza; si potrebbe cercare di far nascere nel cliente una maggiore consapevolezza del servizio stesso; e cercare di supportare l'utente nella valutazione della capacità del servizio di soddisfare un bisogno attuale e rilevante; portare quindi il consumatore a scegliere quel servizio²⁸.
- Definizione del messaggio: al fine di formulare adeguatamente le comunicazioni e da queste ultime ottenere la reazione desiderata bisognerà assumere decisioni critiche quali: come impostare il messaggio che si vuole arrivi al cliente; studiare bene la strategia creativa, ovvero come comunicare il messaggio al cliente. Individuare la fonte del messaggio, ovvero a chi dare il compito di comunicare. Importante è creare dei richiami, temi e idee correlati al posizionamento del servizio, in modo da poter fissare nella mente del consumatore le caratteristiche del servizio; ancora bisogna assolutamente migliorare la strategia creativa, in quanto l'efficacia della comunicazione dipende dal modo in cui il messaggio è espresso, ossia da tutti i richiami informativi che permettono di approfondire attributi e benefici del servizio offerto attraverso la transizione. L'identificazione della fonte del messaggio è molto importante in quanto è fondamentale tener conto della credibilità del testimonial, perché permette di veicolare il messaggio in maniera da lasciarlo impresso nella mente del consumatore

²⁸ Jhon R. Rossiter e Larry Percy in *"Advertising and Promotion Management"*, 2nd ed., New York: McGraw-Hill, 2001

- Importante è la scelta dei canali di comunicazione, come su detto la scelta del mezzo più efficiente per veicolare l'informazione e abbastanza complessa, in quanto bisogna considerare le caratteristiche dell'utenza; in effetti si potrebbe pensare ad una comunicazione "personale" come quella faccia a faccia, tra due persone, oppure tra una persona ed un pubblico; oppure a delle modalità non personali di comunicazione, come la pubblicità, le promozioni o ancora l'organizzazione di eventi ed esperienze al fine di sperimentare i vantaggi del passaggio alla nuova tecnologia, e renderli evidenti agli occhi dei singoli utenti.

Attraverso questi punti che in un certo qual modo danno uno spunto teorico, su come poter migliorare l'aspetto comunicativo, che come emerso anche dal confronto con gli intervistati, è stato anche volutamente poco impattante nei confronti dell'utenza, si deve cercare di elaborare un piano di comunicazione che rappresenta un aspetto di rilevanza strategica notevole poiché consente di definire delle direttive per lo sviluppo sul mercato del nuovo standard DVB-T2, e ha il compito di guidare tutte le attività di comunicazione necessarie al raggiungimento degli obiettivi prefissati ed anche ricevere il feedback necessario in grado di cambiare e modificare la strategia al bisogno, qualora non garantisca il superamento del lock-in tecnologico, di cui abbiamo evidenza.

4.1 Un'analisi degli scenari evolutivi

È chiaro dunque che l'introduzione della tecnologia del 5G e le conseguenze che ha avuto sulle frequenze occupate dagli operatori del sistema audiovisivo, richiedono di affrontare con adeguatezza il processo di trasformazione tecnologica, che come su detto sta riscontrando diversi ritardi sul territorio italiano.

Occorre sottolineare che in Italia, i servizi media audiovisivi si basano su tre diverse tecnologie: rete digitale terrestre, rete IP e la rete satellitare.

Inoltre da un'attenta analisi emerge l'ingresso sempre più consistente di nuovi operatori che forniscono i servizi OTT mediante la rete internet.

Nel nostro Paese si è delineata infatti una forte diffusione e consumo di prodotti mediali che richiedono l'utilizzo di rete a banda larga (Smart Tv, assistenti vocali) ed in

parallelo alla diffusione di quest'ultimi una crescita dagli abbonamenti alle principali piattaforme di videostreaming (Netflix, Dazn, Tim Vision, Amazon Prime).

Tuttavia a differenza di quanto avvenuto con il passaggio dall'analogico al digitale, come su detto, la comunicazione del nuovo switch-off, non si basa su un vantaggio che è evidente agli occhi del consumatore/utente e ciò ha rallentato il processo lasciando molti interrogativi aperti circa la comprensione dell'utilità della transizione.

Un'idea potrebbe essere guardando all'evoluzione futura di allestire dei sistemi di controllo e monitoraggio, al fine da poter stimare il *tasso di sostituzione* degli apparecchi televisivi e ipotizzare in base ai risultati delle strategie per spingere l'utente all'acquisto.

Il processo di switch-ff porta con sé degli interrogativi, sicuramente fa riferimento agli impegni economici e finanziari, impegni notevoli, visto il forte salto in avanti da un punto di vista tecnologico e conoscitivo richiesto.

Il lato economico presenta delle forti implicazioni sul mercato degli utilizzatori, infatti porta con sé una prerogativa importante, ovvero un impegno economico per la sostituzione degli apparati riceventi, che all'interno delle famiglie, viene percepito come al di là delle necessità legate al bilancio familiare²⁹.

Un ulteriore aspetto da tenere in considerazione potrebbe essere quello legato al personale e alle professionalità che la nuova tecnologia richiede.

Infatti un ulteriore sforzo riguarderà la riqualificazione degli operatori esistenti rispetto all'introduzione delle nuove tecnologie.

5. Conclusioni

Dall'analisi del processo di transizione dalla tecnologia di diffusione televisiva DVB-T alla più avanzata tecnologia DVB-T2 e alle conseguenti più efficienti modalità di compressione (Mpag4 e in prospettiva HEVC), emergono le specificità di questa transizione: necessità di un governo sistemico dei diversi soggetti interessati, difficoltà a introdurre elementi di gradualità in un processo che tendenzialmente è on/off (non a caso si utilizza il termine switch off), relativa lontananza dall'ormai prevalente

²⁹ *Il digitale terrestre locale: fra nuovi scenari e opportunità di investimento, Ministero delle Comunicazioni Fondazione Ugo Bordoni*

atteggiamento del consumatore verso l'innovazione delle tecnologie mediali – accettata dal consumatore stesso secondo il modello di scelte individuali, non coercitive, diluite nel tempo proprio della telefonia mobile o dell'informatica, e ormai “indigesta” se inquadrata nei tempi e modi rigidi del mondo broadcast.

Ciò che emerge è infatti la difficoltà da parte dei consumatori ad adeguarsi alle prescrizioni di cambiamento di un processo che è normato a livello istituzionale e che richiede che la totalità dei consumatori adotti decisioni di spesa in un tempo ristretto e secondo modi decisi da terzi. Si apre perciò una divaricazione, tra il comportamento dei broadcaster e dei gestori delle reti di diffusione, il cui operare è prevedibile coordinato secondo le indicazioni di chi governa il mercato, e quello dei singoli utenti della tecnologia, insofferenti a un cambiamento di cui in generale soffrono le modalità centralistiche e di cui, nel caso specifico del DVB-T2, stentano a comprendere la necessità. La resistenza dei consumatori ha peraltro effetti di ritorno sulla disponibilità dei gestori delle reti ad allinearsi ai tempi previsti dal processo di transizione.

La necessaria compressione dei tempi di passaggio alla nuova tecnologia, sostanzialmente in logica on/off, crea tensioni sulle soglie critiche del processo, per le ragioni appena indicate, e introduce un elevato rischio di fallimento: il consumatore potrebbe semplicemente giudicare irrilevante il passaggio, rinunciando tout court al broadcasting terrestre a favore di altri servizi mediali. Si avrebbe una sorta di cord cutting (così è definita la fuga dei consumatori americani dalla tv via cavo a favore dell'online) a danno del broadcasting e a favore dello streaming. Se pur improbabile qualora venisse inteso come abbandono generalizzato del broadcasting, il fallimento del processo di transizione sarebbe invece possibile nell'accezione di un'accelerazione delle dinamiche, già ampiamente in corso, di passaggio dalla tv lineare a quella on demand. Un numero significativo di consumatori potrebbe in tal caso essere indotto dalle criticità dello switch off a dismettere la fruizione della televisione lineare terrestre passaggio a modalità proposte dalla distribuzione online.

Le criticità emerse nella road map sarebbero però, in questa interpretazione, l'effetto di un'indebolita propensione del consumatore italiano – in linea con le tendenze mondiali del mondo mediale – ad adattarsi a un modello *dirigistico* di transizione tecnologica, essendo ormai maggiormente vicino ai modelli di adozione di nuove tecnologie del mondo IP fondati sulla personalizzazione delle decisioni sui tempi e sui modi del passaggio: nell'universo mediale delle discontinuità personalizzate, gli obblighi dell'industria broadcast creano disaffezione e anche rigetto.

Ringraziamenti

Ringrazio in primis il primis il Prof. Balestrieri Luca, relatore di questa tesi di laurea, per la disponibilità e per avermi guidato con pazienza nella stesura di questo elaborato.

Ringrazio il Prof. Daniele Alberto Rascio per l'aiuto nel reperire le informazioni più adatte alla stesura dell'elaborato e per aver letto e commentato le bozze del mio lavoro.

Ringrazio i miei genitori che mi hanno supportato e sopportato in ogni momento del mio percorso universitario, spingendomi a dare sempre il massimo.

Ringrazio mia sorella la mia più grande "fan" per essermi sempre vicina, sei più piccola solo per età anagrafica, ma a te devo molto.

Ringrazio Cristiana per la presenza assidua nella mia vita, per il supporto, e per le volte che mi hai spinto a credere in me stessa.

Ringrazio Lorenza e Fabio, per tutti i consigli, per le serate durante il lockdown passate a ridere e sostenerci a vicenda.

Ringrazio tutti i ragazzi che ho conosciuto in Luiss, la pandemia ci ha tolto molto, ma ci ha anche uniti molto.

Infine dedico questo traguardo a me stessa.

6. Fonti Bibliografiche e Sitografia

- Arthur, B., 1989. “*Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events.*” *Economic Journal* 99, 116–131.
- Bertella Andrea., Gallo Arturo., Ripamonti Silvio., Tabone Mirto., “*Centro ricerche e innovazione tecnologica*”, 3 Dicembre 2013 <http://www.crit.rai.it/eletel/2013-3/133-3.pdf>.
- Bruckner, E., Ebeling, W., Jimenez-Montano, M.A., Scharnhorst, A., 1996. “*Nonlinear effects of substitution. An evolutionary approach. Journal of Evolutionary Economics*” 6 (1), 1–30.
- Compagnucci Silvia., Zambardino Bruno., Banda 700 MHz, “*rapida conquista o lungo assedio? La contesa delle frequenze tra vincoli comunitari e interesse Paese*”, 8 luglio 2016, <https://docplayer.it/126107169-Banda-700-mhz-rapida-conquista-o-lungo-assedio-la-contesa-delle-frequenze-tra-vincoli-comunitari-e-interesse-paese.html>.
- “*Contratto nazionale di servizio tra il ministero dello sviluppo economico e la Rai-radiotelevisione italiana S.P.A*”, 2018-2022. https://www.rai.it/dl/doc/1607970429668_Contratto%20di%20servizio%202018-2022.pdf
- “*Convenzione fra il Ministero dello sviluppo economico e la RAI per la concessione per il servizio pubblico radiofonico, televisivo e multimediale (approvata con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri su proposta del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro dell’economia e delle finanze del 28 aprile 2017)*”, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/comunicazioni/televisione/rai>.

- “Gazzetta ufficiale dell’Unione europea, Decisione (UE) 2017/899 del parlamento europeo e del consiglio del 17 maggio 2017 relativa all’uso della banda di frequenza 470-790 MHz nell’Unione”, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D0899&from=da>.
- AGCOM Delibera N. 290/18/CONS “Piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (PNAF 2018)”, 27 Giugno 2018, https://www.agcom.it/documentazione/documento?p_p_auth=fLw7zRht&p_p_id=101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE&p_p_lifecycle=0&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE_assetEntryId=11277515&_101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE_type=document.
- AGCOM Delibera N. 39/19/CONS “Piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (PNAF)”, 7 Febbraio 2019, https://www.agcom.it/documentazione/documento?p_p_auth=fLw7zRht&p_p_id=101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE&p_p_lifecycle=0&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE_assetEntryId=13841619&_101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE_type=document.
- AGCOM Delibera N. 456/19/CONS “Avvio del procedimento per l’aggiornamento del piano di numerazione automatica dei canali del servizio televisivo digitale terrestre e relative modalità di attribuzione dei numeri”, 27 Novembre 2019, <https://www.agcom.it/-/avvio-del-procedimento-per-l-aggiornamento-del-piano-di-numerazione-automatica-dei-canali-del-servizio-televisivo-digitale-terrestre-e-relative-modali>.

- AGCOM Delibera n. 131/21/CONS, “Avvio di una indagine conoscitiva su possibili nuove modalità di utilizzo dello spettro radio al servizio dei settori verticali”, 21 aprile 2021,
https://www.agcom.it/documentazione/documento?p_p_auth=fLw7zRht&p_p_id=101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE&p_p_lifecycle=0&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE_assetEntryId=22755981&_101_INSTANCE_FnOw5IVOIXoE_type=document.
- Frenken Koen ., Izquierdo Luis R., Zeppini Paolo., “Branching innovation, recombinant innovation and endogenous technological transitions”, 2012, pag 25-35, <https://www.journals.elsevier.com/environmental-innovation-and-societal-transitions>.
- Fub Fondazione Ugo Bordoni Ricerca e Innovazione, Progetto “Verifica diffusione apparati di ricezione”(CAPI TV- Banda 700) Prima relazione tecnica, Marzo 2020, <https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Report-scenari-diffusione-TV-marzo-2020.pdf>.
- Gazzetta ufficiale dell’Unione europea, *Decisione (UE) 2017/899 del parlamento europeo e del consiglio del 17 maggio 2017 relativa all’uso della banda di frequenza 470-790 MHz nell’Unione*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D0899&from=da>.
- Icom istituto per la competitività, *Rapporto I-Com 2014 su Reti & Servizi di nuova generazione, Banda Larga e Tv L’unione fa la forza?* https://www.i-com.it/wp-content/uploads/2014/11/rapporto_i-com_2014_su_reti_e_servizi_di_nuova_generazione.pdf.
- Lamy Pascal, “Report to the European Commission, Results of the Work of the High Level Group on the Future Use of the UHF Band (470-790 MHz)”, 29 Agosto 2014, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/report-results-work-high-level-group-future-use-uhf-band>.

- Legge 27 dicembre 2017, n.205, “*Bilancio di previsione dello Stato per l’anno finanziario 2018 e bilancio pluriennale per il triennio 2018-2020*”,
<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2017/12/29/17G00222/sg>.
- Legge 145/2018 (L.Bilancio 2019) Art. 1 commi 1101-1110 “*Refarming Banda 700*”, *Frequenze Radio Televisive* https://confindustriaradiotv.it/wp-content/uploads/2019/02/C1101-1110_BIL19.pdf.
- Luiss Business School, Il sole 24 ore Radiocor: “*DigitEconomy.24 -I ritardi nello switch-off della tv*”, Aprile 2021, <https://confindustriaradiotv.it/wp-content/uploads/2021/05/DigitEconomy30aprile.pdf>.
- Ministero dello Sviluppo Economico, Decreto 5 Luglio 2021, “*Modalità di erogazione dei contributi per l’acquisto di apparecchiature di ricezione televisiva, previo avvio a riciclo degli apparecchi obsoleti*”,
<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2021/08/07/21A04589/sg>.
- Ministero delle Comunicazioni, Fondazione Ugo Bordoni, Commissione per l’assetto del sistema radiotelevisivo, Centro per gli studi economici sulle comunicazioni, “*Il digitale terrestre locale fra nuovi scenari e opportunità di investimento*”, Giugno 2003, http://www.monitor-radiotv.com/ft/digitale_terrestre_locale.pdf.
- Policy Paper, “*Lo sviluppo del 5G in Italia tra competitività e sicurezza nazionale*”,
https://www.i-com.it/wp-content/uploads/2019/09/Paper-I-Com_-Lo-sviluppo-del-5G-in-Italia-tra-competitivita-e-sicurezza-nazionale.pdf
- Sarasini Steven, Linder Marcus, “*Integrating a business model perspective into transition theory: The example of new mobility services*”, 2018, pag 16-31,
<https://www.journals.elsevier.com/environmental-innovation-and-societal-transitions>.

- Sistemi Integrati, numero 42| Volume 2, 2020, “Dvb-T2: cos’è e quali vantaggi offre a utenti e broadcaster”, https://www.sistemi-integrati.net/wp-content/uploads/2020/11/Sistemi_Integrati_42_118-129-1-1-4.pdf.
- Papini Bianca, Coordinatore Commissione Tecnica Confindustria Radio Televisioni, “Smart Building Levante”, 19-20 Novembre 2020, Digital edition, <https://www.smartbuildingitalia.it/digital-levante-2021/>.
- PoliS- “Lombardia Il processo di liberazione della banda 700 MHz in Lombardia a favore dell’introduzione del 5G”, Maggio 2020
https://www.polis.lombardia.it/wps/wcm/connect/7a5afe28-5cc8-4073-9001-b85bc9389484/190429IST_Il+processo+di+liberazione+della+banda+700MHz+in+Lombardia290520.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-7a5afe28-5cc8-4073-9001-b85bc9389484-nxL0QEQ.
- Rubbettino, “Quaderni Corecom Lombardia”,2020.
- Zeppini Paolo, Frenken Koen, Kupers Roland, “Thresholds models of technological transitions”, 2014 pag. 54-70 <https://www.journals.elsevier.com/environmental-innovation-and-societal-transitions>.

RIASSUNTO

Nella prima parte dell'elaborato è stata data ampia trattazione agli aspetti normativi relativi alla gestione dello spettro elettromagnetico e delle frequenze intese come una risorsa scarsa ed inoltre si è cercato di comprendere al meglio i concetti di lock-in tecnologico e regimi tecnologici come base teorica per comprendere cosa spinge ai processi di transizione e cosa invece porta a dei blocchi nell'attuazione di quest'ultimi.

Ciò che è possibile osservare è la specificità del modello di transizione tecnologica a cui ci si riferisce: infatti si configura come un tipo di trasformazione che sta avvenendo attraverso un modello "dirigistico", ove le tecnologie sono normate sia dal punto di vista tecnico sia dal punto di vista politico.

Al contrario, il modello non dirigistico è frutto dell'iniziativa degli oligopoli tecnologici senza che il consumatore possa governarlo, ed è il modello seguito dal mondo del web e, più in generale, delle piattaforme IP.

Ai fini dell'analisi dell'elaborato, il tema centrale è quello della pianificazione delle frequenze, in quanto il problema che ci troviamo ad affrontare è relativo all'allocazione di un bene scarso, e di conseguenza ci si chiede come si possa risolvere la scarsità del bene frequenza.

La frequenza è una sezione dello spettro elettromagnetico che è a sua volta inteso come una "realtà fisica", che permette la trasmissione di dati e di informazioni; lo spettro elettromagnetico rappresenta per questo una risorsa di elevato valore perché in quantità limitata.

L'analisi è stata condotta a partire dallo scenario Europeo, laddove la crescita della domanda di spettro per i servizi a banda larga senza fili, è rintracciabile nell'introduzione delle nuove tecnologie 5G e nello spostamento verso il settore mobile, settore in cui gravitano enormi guadagni dal punto di vista economico.

Infatti il problema centrale dell'elaborato è quello relativo alla sempre maggiore domanda di spettro aggiuntivo, in quanto le frequenze sono una risorsa limitata e scarsa.

La tesi ha per oggetto la transizione tecnologica, tra il digitale di prima e seconda generazione intesa come il passaggio ad un nuovo assetto della tecnologia trasmissiva, della composizione dell'offerta, dell'assetto del mercato e del comportamento dei consumatori, in tal senso è un processo complesso che deve essere governato.

Nello specifico il caso italiano si presenta con rilevanti criticità, dal punto di vista della coerenza del quadro normativo, dell'allineamento degli investimenti e delle strategie dei soggetti industriali interessati, dell'aggiornamento del parco ricevitori da parte dei consumatori.

In un primo passo nella gestione di questa discontinuità complessa c'è stato nel 2014 quando Pascal Lamy ha presieduto un gruppo composto dai rappresentanti del settore dei servizi mobili e si è discusso per la prima volta sull'uso della banda UHF.

La proposta della commissione europea si delinea attraverso i seguenti punti:

- Il riutilizzo della banda 700 MHz per i servizi mobili nell'unione europea con una roadmap ben definita che regoli la transizione
- la garanzia di riservare in modalità primaria al broadcast terrestre l'accesso allo spettro al di sotto dei 700 MHz fino al 2030
- l'opportunità, nel 2025, di verificare lo stato di utilizzo dello spettro sul territorio dell'Unione per eventuale destinazione di parte della banda 600 MHz a Supplemental Downlink (SDL) per applicazioni di telefonia mobile.

Ancora a livello nazionale diversi sono stati gli interventi legislativi, infatti si è cercato più volte di garantire il perseguimento di una road-map, che però come analizzato ha incontrato difficoltà di attuazione. Infatti da un lato la pandemia da Covid19 dall'altro la scarsa conoscenza da parte dei consumatori ha reso difficile il passaggio tecnologico verso il DVB-T2, non avvertito come necessità dai più.

Importante da sottolineare è ciò che è accaduto in data 27 Luglio 2021: infatti a poco più di un mese dal passaggio allo standard MPEG4, il Governo ha dettato un cambio di rotta e fissato un nuovo cronoprogramma, dunque il

Ministero dello Sviluppo Economico da avvio ad una rimodulazione della roadmap.

Ovviamente lo slittamento del passaggio al nuovo standard di compressione incide anche su un ritardo dello spegnimento dello standard trasmissivo DVB-T, che era previsto per giugno 2022.

Dunque è apparso evidente che si dovrà ancora attendere per la liberazione della banda 700 MHz, utile al fine di un utilizzo a pieno della rete 5G; difatti le frequenze saranno comunque rilasciate per la telefonia mobile, mentre i broadcaster dovranno comprimere i propri canali in meno spazio contando solo su mpeg4.

L'unica soluzione sarà lo spegnimento di canali secondari e/o un peggioramento della qualità delle immagini trasmesse.

Dunque si evidenzia come ci sia stato un rallentamento effettivo nell'attuazione della road-map ministeriale ed ancora una volta il passaggio alla nuova e performante tecnologia DVB-T2 sia entrato in una fase di blocco.

L'analisi è proseguita attraverso delle interviste agli operatori della filiera interessata, al fine di comprendere al meglio quanto necessario sia il passaggio al nuovo standard tecnologico.

Ciò che è emerso è che lo switch-off è una necessità obbligata, in quanto ad una riduzione della risorsa frequenza, si accompagna un aumento dell'offerta televisiva.

Ancora al fine di raggiungere tali obiettivi, che coinvolgono da un lato i broadcaster e dall'altro anche la popolazione, il legislatore ha previsto di introdurre delle misure a favore degli utenti con maggiori difficoltà economiche, per l'acquisto dei nuovi apparecchi, ovvero il cosiddetto "*Bonus Tv*", ed anche la realizzazione di una campagna di comunicazione, al fine di incentivare la sostituzione degli apparecchi ormai obsoleti, che tuttavia si presenta con un impatto informativo troppo blando

Si è riusciti a cogliere anche che uno dei problemi più evidenti nel processo di switch-off è relativo agli aspetti della comunicazione, in quanto si è utilizzato un approccio comunicativo non troppo impattante sull'utente, e dunque quest'ultimo vedendo il televisore come un mero strumento di

intrattenimento e potendo comunque guardare la televisione non è stato spinto al ricambio dei vecchi dispositivi.

È emerso inoltre che la pandemia da Covid19 ha avuto un impatto negativo sul processo di switch-off, da un lato per la reale impossibilità di uscire di casa dall'altro anche perché in alcune famiglie c'è stata una forte riduzione dei redditi percepiti rispetto a quelli pre-pandemia.

Si può dire che un ulteriore aspetto che emerso dalle interviste è quello relativo all'impatto ambientale dovuto all'eliminazione dei vecchi dispositivi ormai obsoleti, in realtà il televisore rappresenta di per sé uno strumento riciclabile al 100%, infatti è semplice recuperare i metalli rari di cui è composto ed inoltre al fine di incentivare uno smaltimento adeguato sono state varate misure come il *bonus rottamazione*.

Si può dire che il passaggio alla tecnologia DVB-T2 non stravolgerà la configurazione del mercato dei media e del settore audiovisivo, in quanto saranno trasmessi gli stessi programmi, tuttavia ciò che accadrà sarà un miglioramento del segnale dal punto di vista qualitativo realizzando un'offerta in ultra-definizione.

In ultimo emerge che la transizione avverrà seguendo in parte un ricambio naturale, con questo termine si intende un processo per cui si stima che vengano venduti circa 4 milioni di televisori annualmente, sui 4 milioni un po' meno di 3 vanno a sostituire le vecchie tecnologie, mentre 1 milione si riferisce al segmento degli *early adopter* (ovvero coloro che cambiano il televisore anche se molto recente).

Il ricambio naturale ci dice che nell'arco di 10/15 anni avverrà un passaggio dalle vecchie alle nuove tecnologie ed in effetti è uno strumento che ci aiuta a stimare la velocità con la quale avverrà la sostituzione degli apparecchi.

La conclusione a cui si è giunti è che è esclusa assolutamente la possibilità che si possa realizzare uno switch-off imposto, in quanto e nella televisione di servizio pubblico e nella televisione commerciale occorre garantire la ricevibilità all'utenza e l'obiettivo rimane sempre quello di assicurare una transizione che sia il meno traumatica possibile.

Inoltre non bisogna dimenticare assolutamente che il passaggio al DVB-T2 è frutto di una scelta politica, nata dall'esigenza di utilizzare la banda per i

servizi di telefonia mobile, settore in cui gravitano maggiori guadagni rispetto a quello televisivo.

La questione che resta aperta è quella relativa a su chi ricadrà l'eventuale responsabilità dello switch-off, se sui governanti o sui broadcaster.