



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

DELIBERA N. 39/19/CONS

PIANO NAZIONALE DI ASSEGNAZIONE DELLE FREQUENZE DA DESTINARE AL SERVIZIO TELEVISIVO DIGITALE TERRESTRE (PNAF)

L'AUTORITA'

NELLA sua riunione di Consiglio del 7 febbraio 2019;

VISTA la legge 31 luglio 1997, n. 249, recante *“Istituzione dell’Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo”*;

VISTO il decreto legge 23 gennaio 2001, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 20 marzo 2001, n. 66, come modificato dal decreto legge 30 dicembre 2005, n. 273, convertito con legge n. 51 del 23 febbraio 2006 e dal decreto legge 1° ottobre 2007, n. 159, convertito con legge 29 novembre 2007, n. 222;

VISTO il decreto legislativo 1 agosto 2003, n. 259, recante *“Codice delle comunicazioni elettroniche”*;

VISTA la legge 3 maggio 2004, n. 112, recante *“Norme di principio in materia di assetto radiotelevisivo e della RAI-Radiotelevisione italiana S.p.A., nonché delega al Governo per l’emanazione del testo unico della radiotelevisione”*;

VISTO il decreto legislativo 31 luglio 2005, n. 177, recante *“Testo unico dei servizi di media audiovisivi e radiofonici”*, come da ultimo modificato dalla legge 30 dicembre 2018, n. 145 (di seguito *Testo unico*);

VISTI gli atti finali della Conferenza Regionale delle Radiocomunicazioni (RRC-06), che si è tenuta a Ginevra dal 15 maggio al 16 giugno 2006, nell’ambito dell’ITU (*International Telecommunication Union*) ed ha avuto come oggetto la pianificazione del servizio di radiodiffusione terrestre sia televisiva (DVB-T) che sonora (T-DAB) in tecnica digitale, in parti delle Regioni 1 e 3, nelle bande di frequenze 174-230 MHz (per la radiodiffusione sonora e televisiva) e 470-862 MHz (per la sola radiodiffusione televisiva);

VISTA la 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*;



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

VISTA la legge 27 dicembre 2017, n. 205 recante “*Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2018 e bilancio pluriennale per il triennio 2018-2020*” (di seguito la Legge di Bilancio 2018);

VISTA la legge 30 dicembre 2018, n. 145 recante “*Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2019 e bilancio pluriennale per il triennio 2019-2021*” (di seguito la Legge di Bilancio 2019);

VISTO il decreto del Ministro dello sviluppo economico del 5 ottobre 2018, con il quale è stato approvato il “*Piano nazionale di ripartizione delle frequenze*”;

VISTA la delibera n. 685/15/CONS del 16 dicembre 2015, recante “*Modifiche alla determinazione degli standard dei decodificatori e le norme per la ricezione dei programmi televisivi ad accesso condizionato di cui alla delibera n. 216/00/CONS*”;

VISTA la delibera n. 457/16/CONS del 14 ottobre 2016 recante “*Individuazione delle codifiche (standard codifiche per la ricezione di programmi in tecnologia DVB-T2) che devono considerarsi “tecnologicamente superate”, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 31 dicembre 2014, n. 192 convertito, con modificazioni, dalla legge 27 febbraio 2015, n. 11*”;

VISTA la delibera n. 290/18/CONS del 27 giugno 2018 recante il “*Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (PNAF 2018)*”;

VISTA la delibera n. 223/12/CONS, del 27 aprile 2012, recante “*Adozione del nuovo Regolamento concernente l'organizzazione e il funzionamento dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni*”, come da ultimo modificata dalla delibera n. 405/17/CONS del 31 ottobre 2017;

CONSIDERATO che il comma 2, dell'articolo 8 del decreto legislativo 31 luglio 2005, n. 177, come emendato dall'articolo 1, comma 1101 della Legge di Bilancio 2019, stabilisce che “*La disciplina del sistema dei servizi di media audiovisivi tutela l'emittenza in ambito locale riservando alla diffusione di contenuti in ambito locale una quota della capacità trasmissiva determinata con l'adozione del piano di assegnazione delle frequenze per la diffusione televisiva su frequenze terrestri*”, e che il successivo comma 2-bis del medesimo articolo 8, come introdotto dall'articolo 1, comma 1102 della Legge di Bilancio 2019, prevede che “*L'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni adotta il Piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre, individuando in ciascuna area tecnica di cui al comma 1030 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2017, n. 205, più frequenze in banda UHF per la realizzazione di reti, di cui almeno una con copertura non inferiore al 90 per cento della popolazione dell'area, finalizzate alla messa a disposizione di capacità trasmissiva ai fornitori di servizi di media audiovisivi in ambito locale*”;



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

CONSIDERATO che l'articolo 1, comma 1030, della Legge di Bilancio 2018, come emendato dall'articolo 1, comma 1103, lettere b) e c), della Legge di Bilancio 2019, stabilisce che *“Entro il 31 gennaio 2019 l'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni aggiorna il PNAF [...]”* e che *“Le frequenze in banda III VHF sono pianificate sulla base dell'Accordo di Ginevra 2006 e di successivi accordi internazionali sottoscritti dal Ministero dello sviluppo economico, per la radiofonia digitale e, ove necessario, per il servizio televisivo digitale terrestre. L'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni pianifica per la realizzazione di un multiplex contenente l'informazione regionale da parte del concessionario del servizio pubblico radiofonico, televisivo e multimediale una rete con scomponibilità per macroaree con frequenze in banda UHF”*;

VISTO provvedimento presidenziale n. 1/19/PRES del 3 gennaio 2019, ratificato con delibera n. 6/19/CONS del 10 gennaio 2019, recante *“Avvio del procedimento per l'aggiornamento del Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre, adottato con la delibera 290/18/CONS del 27 giugno 2018”*;

VISTA la nota prot. n. 82540 del 22 dicembre 2017 (prot. Autorità n. 89350 del 22 dicembre 2017) del Ministero dello sviluppo economico, con la quale è stato trasmesso l'accordo internazionale *“Agreement between the Administrations of Spain and Italy concerning frequency coordination of Digital Terrestrial Television in the band 470-694 MHz”*, firmato a Madrid in data tra 21 settembre 2017 tra Italia e Spagna;

VISTA la nota prot. n. 82580 del 22 dicembre 2017 (prot. Autorità n. 89380 del 22 dicembre 2017) del Ministero dello sviluppo economico, con la quale è stato trasmesso l'accordo internazionale *“Agreement between the Competent Administrations of France, Italy, Monaco and Vatican City State concerning frequency co-ordination of Digital Terrestrial Television in the band 470-694 MHz”*, firmato in data 26 settembre 2017 tra Italia, Francia, Città del Vaticano e Principato di Monaco;

VISTA la nota prot. n. 82543 del 22 dicembre 2017 (prot. Autorità n. 89359 del 22 dicembre 2017) del Ministero dello sviluppo economico, con la quale è stato trasmesso l'accordo internazionale *“Framework multilateral agreement between the Administrations of Albania, Croatia, Greece, Italy, Montenegro, San Marino and Slovenia on the re-planning principles for the frequency plan concerning future digital terrestrial television networks in the frequency band 470-694 MHz (in the coastal area of the Adriatic and the Ionian Sea)”*, firmato a Tivat in data 3 ottobre 2017 tra Italia, Slovenia, Croazia, Montenegro e Grecia;

VISTA la nota prot. n. 82536 del 22 dicembre 2017 (prot. Autorità n. 89357 del 22 dicembre 2017) del Ministero dello sviluppo economico, con la quale è stato trasmesso l'accordo internazionale *“Coordination Agreement between the Administrations of Italy and Switzerland regarding a revised terrestrial frequency TV Plan in the band 470-694 MHz”*, firmato in data 10 ottobre 2017 tra Italia e Svizzera;



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

VISTA la nota prot. n. 82530 del 22 dicembre 2017 (prot. Autorità n. 89353 del 22 dicembre 2017) del Ministero dello sviluppo economico, con la quale è stato trasmesso l'accordo internazionale *"Coordination Agreement between the Administrations of Italy and Austria regarding a new terrestrial frequency TV Plan in the band 470-694 MHz"*, firmato in data 1 dicembre 2017 tra Italia e Austria;

VISTA la nota prot. n. 5745 del 25 gennaio 2018 (prot. Autorità n. 5520 del 25 gennaio 2018) del Ministero dello sviluppo economico, con la quale è stato trasmesso l'accordo internazionale *"Frequency Coordination Agreement between the Administrations of Malta and Italy for Digital Terrestrial Television Service in the band 470-694 MHz"*, firmato in data 29 dicembre 2017 tra Italia e Malta;

VISTA la nota prot. n. 30656 del 4 maggio 2018 (prot. Autorità n. 36435 del 4 maggio 2018) del Ministero dello sviluppo economico, con la quale è stato trasmesso l'accordo internazionale *"Coordination Agreement between the Administrations of Italy and Switzerland regarding a terrestrial frequency DVB-T and T-DAB Plan in the VHF band"*, firmato in data 4 maggio 2018 tra l'Italia e la Svizzera e contestualmente veniva comunicato che l'Amministrazione svizzera, con messaggio di posta elettronica del 30 aprile 2018 aveva accordato l'utilizzo, da parte italiana, del canale 9 VHF nella provincia di Parma al posto del canale 11 VHF;

VISTA la nota prot. n. 61835 del 15 ottobre 2018 del Ministero dello sviluppo economico (prot. Autorità n. 158250 del 15 ottobre 2018), con la quale è stato trasmesso l'accordo internazionale *"Coordination Agreement between the Administrations of Italy and Austria regarding broadcasting assignments in the band 174 to 230 MHz"*, firmato in data 11 ottobre 2018 tra l'Italia e l'Austria;

VISTO il Protocollo d'intesa tra l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni e la Fondazione Ugo Bordoni, sottoscritto in data 22 marzo 2018 (prot. Autorità n. 24374 del 23 marzo 2018);

VISTA la sentenza del Consiglio di Stato n. 5928/2018 pubblicata il 16 ottobre 2018;

CONSIDERATO che, ai sensi dell'articolo 1, comma 6, lett. a), n. 2, della legge 31 luglio 1997, n. 249, sono state convocate in consultazione (note prot. nn. 5013, 5029, 5037, 5039, 5052, 5055, 5068, 5071, 5088, 5093 del 7 gennaio 2019) la Concessionaria pubblica (Rai-Radiotelevisione italiana Spa), le associazioni di emittenti (AERANTI CORALLO, A.L.P.I, CONNA, CNT - ora CNRT, CRTL, CRTV Confindustria Radio Televisioni, REA, RNA e la RAS (Radiotelevisione Azienda Speciale) operatore di servizio pubblico radiotelevisivo nella Provincia Autonoma di Bolzano e che le relative audizioni si sono svolte nei giorni 14 e 15 gennaio 2019. Alle audizioni sono stati invitati a partecipare il Ministero dello sviluppo economico e la Fondazione Ugo Bordoni;



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

CONSIDERATO, altresì, che sono pervenute richieste di audizione da parte delle società: Persidera S.p.A (nota prot. n. 6786 dell'8 gennaio 2019), Mediaset S.p.A. (nota prot. n. 7233 del 9 gennaio 2019), Cairo Network S.r.l. (nota prot. n. 9272 del 10 gennaio 2019) e Prima Tv S.p.A. (nota prot. n. 17352 del 16 gennaio 2019);

CONSIDERATO che i predetti soggetti sono stati convocati in audizione (note prot. nn. 7488 e 7504 del 9 gennaio 2019, n. 9466 del 10 gennaio 2019 e n. 17444 del 16 gennaio 2019) nei giorni 14, 15 e 16 gennaio 2019, per acquisire osservazioni ed elementi di informazione sui principali temi oggetto del procedimento;

CONSIDERATO, altresì, che sono pervenute memorie da parte della società EI Italia S.r.l. (nota prot. n.16098 del 15 gennaio 2019) nonché integrazioni da parte di CRTV Confindustria Radio Televisioni (nota prot. n.20916 del 18 gennaio 2019), di Pirenei (nota prot. n.22777 del 21 gennaio 2019) e di AERANTI CORALLO (nota prot. n.26377 del 23 gennaio 2019);

CONSIDERATO che nel corso delle citate audizioni è stato illustrato il documento di consultazione, inviato in precedenza ai soggetti convocati, avente ad oggetto i seguenti punti:

1. Quadro di riferimento normativo e regolamentare;
2. Lo scenario del coordinamento internazionale.
3. Vincoli normativi al PNAF:
 - pianificazione con impiego delle codifiche o standard più avanzati ai fini dell'uso più efficiente dello spettro;
 - pianificazione esclusiva delle frequenze attribuite all'Italia dagli accordi internazionali in ciascuna area di coordinamento;
 - pianificazione della banda UHF per realizzare un multiplex nazionale con decomponibilità per macro-aree destinato al trasporto dell'informazione regionale da parte del concessionario del servizio pubblico radiofonico, televisivo e multimediale
 - pianificazione della banda UHF in ambito locale con criterio delle aree tecniche e prevedendo almeno un multiplex con copertura non inferiore al 90% di popolazione in ciascuna area tecnica;
 - pianificazione della banda III VHF sulla base dell'Accordo di Ginevra 2006, per la radiofonia digitale e, ove necessario, per il servizio televisivo digitale terrestre.
4. Parametri di riferimento per la pianificazione in banda UHF. Configurazione di riferimento (RPC), in coerenza con la delibera n. 685/15/CONS:
 - Standard trasmissivo: DVB-T2 (ETSI EN 302 755);
 - Schema di modulazione: 256-QAM;
 - Code rate: 2/3;
 - FFT size: 32k (extended);
 - Rapporto $T_g/T_u = 1/16$;



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

- Intervallo di guardia T_g : 224 μ s ($T_u = 3,584$ ms);
 - *Pilot Pattern*: PP4.
 - La capacità trasmissiva convenzionale di un multiplex pianificato con la RPC del PNAF è stata assunta pari a 36,97 Mbit/s (36,40 in banda III VHF).
5. Vincoli e criteri generali di pianificazione:
- Utilizzo di sole frequenze coordinate nelle aree di coordinamento definite dagli accordi internazionali;
 - Utilizzo per i multiplex locali di frequenze coordinate diverse nelle tre aree di coordinamento principali (tirrenica, svizzera, adriatica) al fine di favorire la scomponibilità geografica;
 - Utilizzo, per quanto possibile, di identiche frequenze coordinate su tutte le principali aree di coordinamento (tirrenica, svizzera, adriatica) oppure sulle aree svizzera e adriatica al fine di pianificare multiplex nazionali con struttura SFN o k-SFN;
 - Separazione geografica delle frequenze pianificate sia per reti nazionali che per reti locali mediante la creazione di zone cuscinetto di estensione sufficiente a minimizzare eventuali mutue interferenze;
 - Scomponibilità per macroaree e minimizzazione del numero di risorse coordinate impiegate rispetto al requisito di copertura ai fini della pianificazione del multiplex nazionale scomponibile destinato a trasportare l'informazione regionale del concessionario pubblico.
6. Output di pianificazione e configurazione delle reti nazionali in banda UHF:
- 12 reti nazionali (di cui 1 scomponibile per macro-aree) di cui:
 - 1 rete di tipo 3-SFN scomponibile 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 di tipo 1-SFN (oppure 1-SFN con limitato uso di frequenze coordinate supplementari in aree di confine);
 - 5 reti di tipo 2-SFN (oppure 2-SFN con limitato uso di frequenze coordinate supplementari in aree di confine);
 - 2 reti di tipo 3-SFN con uso di frequenze coordinate supplementari in limitate aree geografiche;
 - 1 rete k-SFN ibrida VHF/UHF (con uso di frequenze in banda III-VHF solo ove necessario).
7. Vincoli e criteri per la pianificazione locale:
- Pianificazione di almeno 1 rete con copertura in ciascuna area tecnica $\geq 90\%$ pop. (rete di 1° livello). Requisito di copertura $\geq 90\% \rightarrow$ pianificazione a frequenze alternate;
 - Pianificazione di ulteriori reti senza vincolo di copertura (reti di 2° livello)
 - Definizione aree tecniche per reti locali di 1° livello. Analizzati diversi scenari: "AT 2018": basato su riutilizzo pedissequo delle aree tecniche definite per il PNAF 2018;



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

- “Regionale”: scenario basato su aree tecniche regionali;
 - “AT 2018 Modificato”: scenario basato su ipotesi di modifica delle AT 2018 con l’obiettivo di pianificare almeno 1 rete di 1° livello e almeno 1 rete di 2° livello in tutte le province sede di capoluoghi di regione.
8. Output di pianificazione e configurazione delle reti locali in banda UHF:
- Almeno 1 rete locale di 1° livello 1-SFN in ciascuna area tecnica (copertura $\geq 90\%$ dell’AT);
 - Ulteriori reti di 1° livello in Lombardia, Prov. Aut. Bolzano, Campania, Umbria e altre aree territoriali non comprese nelle aree di coordinamento;
 - (Ulteriori reti di 2° livello in funzione dello scenario adottato (“AT 2018”, “Regionale”, “AT 2018 Modificato”));
9. Pianificazione delle frequenze in banda III VHF per la radiofonia digitale: rinvio ad autonomo e separato procedimento.

AVUTO RIGUARDO ai contributi presentati e alle osservazioni formulate nel corso delle audizioni dai soggetti intervenuti, che di seguito si sintetizzano:

Osservazioni di carattere generale

- Con riferimento all’impianto generale introdotto delle Leggi di Bilancio 2018 e 2019, alcuni soggetti intervenuti hanno presentato osservazioni in merito ai criteri di conversione dei diritti d’uso di frequenza in diritti d’uso di capacità trasmissiva e sui criteri di assegnazione dei diritti d’uso di frequenza nonché alla gestione del “*periodo transitorio*”. Al riguardo, un soggetto ha evidenziato l’importanza di porre rimedio alle distorsioni del sistema, evitandone il trascinamento nel nuovo scenario post *refarming* della banda 700 MHz, alla luce di quanto accertato dalla giurisprudenza comunitaria e nazionale e in particolare di quanto deciso dal Consiglio di Stato con la sentenza n. 5928/2018. Pertanto ha rappresentato la necessità che già in sede di aggiornamento del PNAF (attuale procedimento) si debba tener conto di quanto disposto dal Giudice amministrativo, riformando il PNAF in vista dell’esecuzione della sentenza del Consiglio di Stato n.5928/2018, che deve essere indicata quale presupposto per la pianificazione. In questo senso bisognerebbe provvedere fin da subito ad una compiuta ricognizione dell’assetto dei multiplex degli operatori nazionali plurirete, ponendo le basi regolatorie per l’ottemperanza della sentenza, tenuto conto dell’obbligo di escludere le reti illegittimamente esercitate dal paniere delle risorse convertibili in DVB-T2 e di destinarle alla società promotrice il ricorso al giudice amministrativo allo scopo di riequilibrare i rapporti competitivi pregiudicati dalla perpetrata disparità di trattamento.

Un secondo soggetto ha ribadito, con diverse argomentazioni (già esposte in occasione del procedimento per l’adozione del PNAF 2018), di non poter essere assoggettato alle previsioni introdotte dalle Leggi di Bilancio 2018 e 2019 ed alla relativa disciplina di attuazione in corso di adozione da parte dell’Autorità e del Ministero dello sviluppo economico. Inoltre ha



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

evidenziato, l'iniuità del sistema previsto dalla Legge di Bilancio 2018, confermato nel suo complesso anche dalla Legge di Bilancio 2019. La normativa in questione infatti ha previsto un mutamento di titoli abilitativi per gli attuali detentori di diritti d'uso per mux nazionali di frequenze televisive, passando dalla concessione dei diritti d'uso della frequenza a non meglio specificati "diritti d'uso di capacità trasmissiva": beni giuridici (e materiali) profondamente differenti.

Infine, un soggetto, con riferimento alla questione dei rilasci anticipati di alcuni canali della banda 700 MHz in vaste e popolate aree di territorio italiano ha evidenziato che tale fenomeno comporta gravi problemi che potrebbero essere ulteriormente aggravati in funzione dei canali sostitutivi che saranno attribuiti. In questo senso la soluzione auspicata è quella che prevede l'attribuzione di un canale definitivo sin dall'avvio della fase di transizione.

Osservazioni sul PNAF

- Riguardo agli obiettivi e alle ipotesi di pianificazione, un soggetto ha evidenziato positivamente l'intervenuto superamento della riserva di 1/3 delle risorse in favore degli operatori locali ed il conseguente incremento dei multiplex pianificati per gli operatori nazionali da 10 (PNAF 2018) a 12 (ipotesi in consultazione nel presente procedimento). Tuttavia ha altresì rappresentato che il documento posto in consultazione non chiarisce se vi sia un obbligo ad esercire i Mux in tecnologia DVB-T2. Una indicazione chiara in tal senso è necessaria al fine di garantire un effettivo aggiornamento degli impianti di ricezione d'utenza, accompagnato da una idonea e tempestiva campagna informativa.

Alcuni partecipanti, pur presentando ipotesi alternative di pianificazione dei singoli multiplex nazionali, non hanno tuttavia formulato osservazioni o contestazioni rispetto alle proposte presentate nel documento di consultazione.

La Concessionaria pubblica (Rai-Radiotelevisione italiana Spa) ha evidenziato che l'ipotesi di multiplex nazionale con scomponibilità per macroaree proposta nel documento di consultazione appare condivisibile in quanto consente di assolvere gli obblighi di servizio pubblico, derivanti dal quadro normativo vigente. Sul punto, un operatore, ha evidenziato la necessità che la rete contenente l'informazione regionale della Rai scomponibile per macroaree con frequenze in banda UHF, dovrà comunque essere pianificata sulla base del principio dell'uso efficiente dello spettro con la conseguente minimizzazione del numero di risorse coordinate impiegate rispetto al requisito di copertura (come peraltro già evidenziato nel documento di consultazione). Ciò anche in considerazione delle ricadute che la configurazione finale del multiplex di servizi pubblico ha sulla rete K-SFN prevista dal documento di pianificazione (Mux nazionale 12 – rete ibrida UHF/VHF). A tal fine è stata



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

presentata una soluzione tecnica alternativa di pianificazione del multiplex di servizio pubblico che in alcune regioni dovrebbe consentire di ottimizzare sia la configurazione del multiplex di servizio pubblico sia della rete ibrida UHF/VHF (Mux nazionale 12);

- Con riguardo alla selezione dei parametri di riferimento per la pianificazione delle reti DVB-T2 e alle relative prestazioni conseguibili, in termini di capacità e copertura, i soggetti intervenuti hanno ribadito le posizioni già espresse nel corso del procedimento che ha portato all'adozione del PNAF 2018. In particolare:

il PNAF dovrebbe garantire le stesse potenzialità di copertura delle reti di diffusione DVB-T, a parità del numero di siti. Al riguardo, i soggetti hanno evidenziato che la configurazione di riferimento utilizzata anche nel nuovo documento posto in consultazione prevede una FEC (*forward error correction*) pari a 2/3, che non assicurerebbe la stessa copertura ottenibile in DVB-T, a causa dei diversi livelli di rapporto segnale-disturbo richiesti. A conferma di quanto sostenuto, gli stessi hanno nuovamente richiamato un estratto della specifica ETSI (*European Telecommunications Standard Institute*) TS 102 831 V1.2.1 (2012-08) in cui vengono poste a confronto le configurazioni di riferimento per una rete SFN DVB-T e DVB-T2 di pari robustezza e copertura.

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.		

Alla luce delle equivalenze ivi proposte, i soggetti hanno concluso che l'utilizzo dello standard trasmissivo DVB-T2 consentirebbe di ottenere un incremento di capacità trasmissiva pari al 67% rispetto allo standard DVB-T, per configurazioni di rete omogenee. Nello specifico, rispetto alla capacità di rete della configurazione presa a riferimento nel PNAF DVB-T (di cui alla delibera n. 15/03/CONS), pari in media a 19,9 Mbit/s, la configurazione di rete in tecnologia DVB-T2, equivalente alla prima in termini di robustezza (reiezione ai disturbi) e copertura, garantirebbe una capacità pari a 33,2 Mbit/s, per larghezza di banda del canale trasmissivo di 8 MHz. I soggetti rispondenti hanno, pertanto, contestato che la capacità di un multiplex DVB-T2 sia assunta pari a 37 Mbit/s, come indicato nel documento in consultazione, ribadendo piuttosto che tale valore sia stimato in media pari a 33,2 Mbit/s.

Un soggetto ha, inoltre, evidenziato che i valori dei parametri radioelettrici della rete di riferimento in standard DVB-T (64-QAM, Code Rate 2/3, FFT 8k, $T_g/T_u = 1/4$) non coinciderebbero con quelli della rete di riferimento ipotizzata nel PNAF2018.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Infine, con specifico riguardo ai parametri di riferimento e, in particolare, al numero di portanti o dimensione della FFT (*carrier mode*), alcuni soggetti hanno evidenziato criticità in relazione all'utilizzo della modalità 32k *extended*. L'impiego di tale modalità determinerebbe l'occupazione di una larghezza di banda pari a 7,8 MHz, rispetto alla banda di 7,6 MHz occupata in caso di impiego della modalità 32k e identica a quella utilizzata oggi dal DVB-T. A parere degli stessi, la maggior larghezza di banda di canale (200 kHz) potrebbe comportare problematiche sui sistemi riceventi d'utente, nonché richiedere una ritaratura di tutti i filtri di trasmissione presenti in rete nel passaggio da DVB-T a DVB-T2, a parità di frequenza utilizzata.

- Sul tema della pianificazione dei multiplex locali, due associazioni intervenute, hanno evidenziato che già in differenti occasioni è stata manifestata la necessità di prevedere per le TV Locali la disponibilità in esclusiva di due multiplex del PNAF 2018 per la realizzazione di un multiplex nazionale, decomponibile nelle Aree Tecniche di Piano, con l'assegnazione di frequenze differenti e alternate in aree radio-elettivamente adiacenti e di un multiplex di secondo livello.

In questo senso hanno dato atto che, pur nelle more del superamento riserva del terzo, il documento posto in consultazione ha tenuto conto delle esigenze e delle problematiche della realtà televisiva locale. Infatti, così come prospettate, le ipotesi presentate in consultazione tengono conto dell'esigenza di utilizzare frequenze alternate nelle aree tecniche/regioni adiacenti al fine di poter garantire alle TV Locali lo stesso livello di copertura riservato alle emittenti nazionali, senza l'utilizzo dei punti di verifica, almeno per quanto attiene la rete di 1° livello, garantendo con ciò alle TV Locali l'utilizzo degli stessi siti e potenze di irradiazione nel rispetto delle antenne riceventi, così come avviene per le reti nazionali.

E' stato altresì evidenziato che tale esigenza di pianificazione trova giustificazione anche alla luce delle risultanze del bando di gara di cui al DPR 146/2017 (domande presentate nel corso del mese di gennaio 2018), che consentono di avere una netta visione numerica e geografica dei fornitori di servizi media audiovisivi (FSMA) locali commerciali effettivamente operanti. Infatti nella quasi totalità dei casi, il multiplex di primo livello è già di per sé sufficiente a garantire il trasporto dei FSMA locali operanti con una qualità in alta definizione. Per quanto attiene ai FSMA a carattere comunitario occorre considerare che i più strutturati hanno presentato domanda per concorrere alla graduatoria sopra riportata, gli altri minori restanti potranno comunque trovare diffusione sul multiplex di secondo livello.

Inoltre, dopo aver analizzato nel dettaglio gli scenari di pianificazione proposti nel documento di consultazione evidenziando i rispettivi aspetti condivisibili e le criticità riscontrate (tecniche, economiche e legate alla gestione degli LCN), le associazioni in questione hanno concluso che quello identificato nel documento in consultazione come "Regionale" risulta lo scenario di pianificazione preferibile, suggerendo comunque alcuni accorgimenti volti a tenere in considerazione la geografia del territorio e i vincoli radioelettrici che non permettono



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

di rispettare fedelmente i confini amministrativi. Inoltre, con riferimento alla pianificazione di 2° livello, è stato evidenziato che grazie alla flessibilità del sistema trasmissivo DVB-T2 è possibile individuare una configurazione di riferimento robusta in grado di garantire coperture localizzate in aree provinciali/metropolitane/comunali non interferenti le aree tecniche adiacenti che utilizzano la stessa frequenza nella pianificazione di 1° livello. Tale configurazione robusta potrebbe essere utilizzata nelle aree più critiche come ad esempio nel Nord-Est e più in generale su tutta la costa adriatica e tra Liguria e Toscana al fine di pianificare le reti di primo e secondo livello.

Da ultimo, tali associazioni hanno evidenziato che a seguito della revisione del PNAF, è indispensabile introdurre una metodologia di gestione dei conflitti LCN (numerazione automatica dei canali) regolamentata. In particolare nelle aree territoriali di confine tra Aree Tecniche dove lo stesso LCN è utilizzato da marchi differenti, ritengono che il conflitto di numerazione debba essere risolto a livello di ricevitore, garantendo la possibilità di scelta del marchio da sintonizzare all'utente finale.

Un'altra associazione ha rappresentato, invece, che la pianificazione locale proposta non è idonea a garantire alle tv locali una quantità di capacità trasmissiva sufficiente per la trasmissione in HD, di tutti gli attuali FSMA. Non viene garantita sufficiente capacità trasmissiva per la trasmissione in HD neppure per i 167 FSMA commerciali e 192 FSMA comunitari presenti nelle graduatorie di cui al DPR 146/2017. Pertanto, ferma restando la dimensione regionale delle aree tecniche (con le rettifiche necessarie per ragioni orografiche), alla luce dei vincoli normativi esistenti, la pianificazione per l'emittenza locale dovrebbe prevedere: a) una rete SFN di 1° livello in ciascuna area tecnica con copertura del 90%; b) una ulteriore rete SFN di 1° livello in Lombardia, Campania, Umbria, provincia autonoma di Bolzano e in tutte le altre aree territoriali non comprese nelle aree di coordinamento; c) una rete di 2° livello in ciascuna frazione (provinciale o pluriprovinciale) di ciascuna area tecnica. Deve inoltre essere individuata una soluzione per la diffusione in aree geografiche radioelettricamente isolate dove operano singoli FSMA.

Un'associazione ha, inoltre, precisato che i parametri radioelettrici di trasmissione delle frequenze attribuite alle reti locali dovranno essere, in ogni caso, omologhi ai parametri radioelettrici utilizzati dalle reti nazionali. In ogni caso il superamento della riserva di 1/3 della capacità trasmissiva alle emittenti locali, operato dal legislatore, ha determinato di fatto l'eguaglianza fra emittenti nazionali e locali. Pertanto, allo scopo di scongiurare un uso inefficiente delle risorse, l'effettiva dotazione di risorse frequenziali da destinare, attraverso il PNAF, sia all'emittenza nazionale sia a quella locale dovrebbe basarsi su un'analisi delle esigenze dei fornitori di servizi media, legate al numero di programmi attualmente trasmessi e agli standard trasmissivi impiegati.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Infine, un soggetto ha richiamato l'attenzione sul tema della tutela costituzionale delle minoranze linguistiche nella provincia a statuto speciale di Bolzano, richiedendo sulla base della specifica normativa vigente che al servizio radiotelevisivo della provincia in questione sia garantita l'assegnazione di risorse frequenziali adeguate a consentire l'adempimento dei compiti istituzionali, tra cui la diffusione contemporanea nel territorio della provincia, dei contenuti televisivi diffusi da organismi radiotelevisivi esteri dell'area culturale tedesca e ladina.

- Con specifico riguardo alle risorse VHF in generale è stata condivisa la scelta dell'Autorità di prevedere lo svolgimento di un autonomo e separato procedimento avente ad oggetto la pianificazione di tali frequenze per la radiofonia digitale. Tuttavia, considerato che la Legge di Bilancio 2019, riconosce alla radiofonia digitale un uso prioritario della banda III-VHF rispetto agli utilizzi per la diffusione televisiva e che le ipotesi di pianificazione oggetto del presente procedimento attribuiscono al Mux 12 risorse in banda III-VHF, è stata manifestata la necessità che il procedimento per la pianificazione delle frequenze da destinare alla radiofonia digitale venga prontamente avviato, anche ai fini dello svolgimento di eventuali e ulteriori attività di coordinamento internazionale da parte del Ministero dello Sviluppo Economico.

Inoltre alcuni soggetti, hanno già manifestato l'esigenza che l'Autorità proceda alla pianificazione di reti per la radio digitale secondo il criterio preferenziale dell'isofrequenza nell'intero bacino di operatività degli operatori nazionali e in K-SFN per gli operatori locali.

Infine altri soggetti, manifestando forti preoccupazioni per l'impiego ipotizzato nel documento di consultazione delle risorse in banda III-VHF ai fini della pianificazione del Mux 12, hanno evidenziato la necessità che il PNAF non preveda utilizzazioni della banda III-VHF per usi televisivi così che tale banda possa essere esclusivamente destinata alla pianificazione della radiofonia digitale DAB+;

RITENUTO, in merito alle osservazioni e proposte emerse dalla consultazione, di esprimere le seguenti valutazioni:

Preliminarmente occorre evidenziare che la Legge di Bilancio 2018, all'articolo 1, commi 1026 e seguenti, in attuazione della decisione n. 2017/899 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2017, *relativa all'uso della banda di frequenza 470 - 790 MHz nell'Unione*, ha disciplinato e programmato il processo che nel quadriennio 2018 – 2022 porterà, da un lato, ad assegnare le frequenze nella banda 700 MHz (694 - 790 MHz) ai sistemi terrestri in grado di fornire servizi di comunicazione elettronica a banda larga senza fili, dall'altro, a conferire un nuovo assetto al sistema radiotelevisivo su piattaforma DTT (nazionale e locale) alla luce della dotazione di risorse spettrali rimaste a disposizione per il servizio *broadcasting* (da 174 a 230 MHz e da 470 a 694 MHz).



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

In particolare, è stato previsto lo svolgimento di una serie di attività da parte dell'Autorità e del Ministero dello sviluppo economico, nell'ambito delle rispettive competenze, secondo una precisa sequenza cronologica specificata dalla medesima legge. Nel dettaglio, con riferimento alle competenze dell'Autorità relative alla ri-pianificazione dello spettro per uso *broadcasting*, la legge ha previsto (articolo 1, comma 1030) che l'Autorità adottasse il nuovo piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (denominato PNAF 2018). In attuazione della predetta disposizione, l'Autorità, nella riunione di Consiglio del 27 giugno 2018, ha approvato la delibera n. 290/18/CONS recante "*Piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (PNAF 2018)*".

Inoltre, la medesima legge (articolo 1, comma 1031) ha disposto che in linea con gli obiettivi della politica audiovisiva europea e nazionale di coesione sociale, pluralismo dei mezzi di comunicazione e diversità culturale e con la finalità della più efficiente gestione dello spettro consentita dall'impiego delle tecnologie più avanzate, i diritti d'uso delle frequenze di cui attualmente sono titolari gli operatori di rete nazionali sono convertiti in diritti d'uso di capacità trasmissiva in multiplex nazionali di nuova realizzazione in tecnologia DVB-T2, secondo i criteri definiti dall'Autorità ai fini dell'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze. Sempre l'Autorità dovrà stabilire i criteri per l'assegnazione in ambito nazionale dei diritti d'uso delle frequenze in banda 470-694 MHz UHF per il servizio televisivo digitale terrestre agli operatori di rete nazionali (nuovi multiplex DVB-T2), tenendo conto dei criteri previsti dal medesimo articolo.

In attuazione della disposizione in questione, l'Autorità con la delibera n. 182/18/CONS, dell'11 aprile 2018 ha avviato il relativo procedimento anche al fine di svolgere le necessarie interlocuzioni con gli operatori interessati, e, successivamente con delibera n. 474/18/CONS del 27 settembre 2018, ha sottoposto a consultazione pubblica lo schema di provvedimento sui citati criteri di conversione e assegnazione.

Infine, la Legge di Bilancio 2018 (articolo 1, comma 1035), ha previsto che in considerazione del nuovo assetto frequenziale e delle modalità di definizione delle aree tecniche di pianificazione dell'emittenza locale, l'Autorità dovrà aggiornare il piano di numerazione automatica dei canali del servizio televisivo digitale terrestre e le modalità di attribuzione delle relative numerazioni.

In data 30 dicembre 2018, tuttavia, è stata pubblicata in Gazzetta Ufficiale la legge n.145 recante "*Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2019 e bilancio pluriennale per il triennio 2019-2021*" (di seguito Legge di Bilancio 2019). In particolare l'articolo 1, commi 1101 e ss., ha apportato incisivi cambiamenti al quadro normativo in materia di *refarming* della banda 700 MHz e di riassetto del sistema radiotelevisivo (Testo unico servizi di media audiovisivi e Legge di Bilancio 2018), con la conseguente necessità da parte di AGCOM e del MiSE di dover rieditare i provvedimenti già adottati (delibera 290/18/CONS recante il PNAF 2018; decreto del Ministro dello Sviluppo dell'8 agosto 2018, che individua la cd. *roadmap*) o aggiornare e modificare i procedimenti



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

ancora in fase di definizione. In particolare, con riferimento alle attività di gestione e conseguente pianificazione dello spettro radio, è stato in sintesi previsto:

1. il superamento della riserva di 1/3 a favore dell'emittenza locale nonché di destinare, nel PNAF, per tale categoria di emittenza, più frequenze in banda UHF per la realizzazione di reti, di cui almeno una con copertura non inferiore al 90% della popolazione dell'area;
2. la realizzazione del multiplex contenente l'informazione regionale della RAI, con decomponibilità per macroaree, in banda UHF anziché in Banda III-VHF (come previsto in precedenza ai fini del PNAF 2018);
3. la destinazione della banda III-VHF alla radiofonia digitale (DAB+) e solo, ove necessario, alla televisione digitale terrestre.

Inoltre, con riferimento alla fase di assegnazione dei nuovi multiplex DVB-T2 agli operatori nazionali è stato previsto che l'assegnazione dell'ulteriore capacità trasmissiva disponibile in ambito nazionale e delle frequenze terrestri, aggiuntive rispetto a quelle destinate alla conversione dei diritti d'uso (di cui al comma 1031 della Legge di Bilancio 2018) e pianificate dall'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni nel PNAF, avviene mediante procedura onerosa senza rilanci competitivi, indetta entro il 30 novembre 2019 dal Ministero dello sviluppo economico, in attuazione delle procedure stabilite entro il 30 settembre 2019 dall'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni ai sensi dell'articolo 29 del codice delle comunicazioni elettroniche, di cui al decreto legislativo 1° agosto 2003, n. 259, sulla base dei principi e criteri specificati dalla medesima legge.

Infine ulteriori disposizioni della Legge di Bilancio 2019 hanno definito la nuova tempistica di svolgimento delle varie attività di competenza dell'Autorità e del Ministero dello sviluppo economico, ai fini del completamento del processo di *refarming* della banda 700 MHz entro il termine del 30 giugno 2022.

Sulla base di tali premesse, occorre osservare che nel corso delle audizioni dei vari soggetti intervenuti, sono state formulate considerazioni o valutazioni relative all'intero processo di *refarming* della banda 700 MHz delineato dal legislatore anche a seguito delle modifiche introdotte dalla Legge di Bilancio 2019, che, in alcuni casi, non risultano pertinenti con l'oggetto del presente procedimento (in quanto afferiscono a tematiche che saranno affrontate nell'ambito di differenti istruttorie di competenza di questa Autorità), in altri, attengono allo svolgimento di attività o all'esercizio di competenze non riconducibili all'Autorità per le Garanzie delle Comunicazioni.

Nello specifico, con riferimento alle tematiche poste in merito ai criteri di conversione e di assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze, le stesse saranno affrontate e valutate dall'Autorità nell'ambito del procedimento avviato con delibera n. 182/18/CONS dell'11 aprile 2018, diretto, appunto, alla definizione dei criteri per la conversione dei diritti d'uso delle frequenze in ambito nazionale per il servizio digitale terrestre in diritti d'uso di capacità trasmissiva e per l'assegnazione



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

in ambito nazionale dei diritti d'uso delle frequenze pianificate, secondo le nuove tempistiche individuate dalla Legge di Bilancio 2019 (entro il 31 marzo 2019).

Analogamente, in merito alle questioni relative alla gestione del cosiddetto “periodo transitorio”, come già rappresentato in occasione del procedimento per l'adozione del PNAF 2018, si ritiene di dover fare necessariamente rinvio al Ministero dello sviluppo economico, considerato che le tematiche e le attività in questione rientrano nella competenza di tale amministrazione, ai sensi del comma 1032, dell'articolo 1, della Legge di Bilancio 2018, così come emendato dalla Legge di Bilancio 2019.

Infine, con riferimento alle osservazioni formulate in merito alla necessità di tener conto nell'ambito del presente procedimento di quanto disposto dal Consiglio di Stato con la sentenza n.5928/2018, occorre preliminarmente rilevare che i piani di assegnazione delle frequenze elaborati da Agcom sono uno strumento regolamentare diretto esclusivamente a determinare il numero di reti trasmissive realizzabili alla luce delle frequenze disponibili nel territorio italiano (sia nazionali che locali) nonché a specificarne le coperture (percentuale di popolazione che devono coprire le reti) e le relative caratteristiche tecniche di irradiazione, al fine di escludere interferenze tra le reti stesse nonché con quelle dei paesi radioelettricamente confinanti.

I piani di assegnazione delle frequenze pertanto, pur configurandosi come presupposto necessario su cui basare le successive assegnazioni da parte del MiSE (sia attraverso nuove procedure competitive o comparative sia mediante procedure di conversione di reti esistenti, normalmente disciplinate dall'Autorità), non dispongono alcuna associazione delle reti pianificate rispetto ai singoli operatori né tantomeno possono prefigurare criteri che vincolino l'assegnazione di una determinata frequenza a uno specifico soggetto (non a caso nei piani le reti sono nominate numericamente con la generica indicazione Mux 1, Mux 2 ecc.).

Pertanto, in ragione della natura e dell'oggetto del presente procedimento non possono trovare accoglimento le richieste formulate da un operatore di provvedere fin da subito ad una compiuta ricognizione dell'assetto dei multiplex degli operatori nazionali plurirete, ai fini dell'ottemperanza della citata sentenza del Consiglio di Stato.

In questo senso, occorre altresì ribadire che il processo di riassetto del sistema radiotelevisivo conseguente al *refarming* della banda 700 MHz, così come disciplinato dalle Leggi di Bilancio 2018 e 2019, si articola in differenti fasi e relativi procedimenti che comprendono anche quelli appositamente dedicati alla assegnazione dei nuovi multiplex nazionali in DVB-T2. In particolare, a seguito delle modifiche introdotte dalla Legge di Bilancio 2019, l'assegnazione dei nuovi diritti d'uso di frequenze per i multiplex nazionali DVB-T2 sarà frutto di due differenti procedure (una di conversione l'altra onerosa senza rilanci competitivi) di cui l'Agcom dovrà definire le regole di svolgimento, secondo le tempistiche ed alla luce dei criteri dettati dallo stesso legislatore.

Pertanto, l'Autorità, perimetrata correttamente la portata delle decisioni del Giudice Amministrativo, anche attraverso l'eventuale esperimento di ulteriori rimedi giurisdizionali, si riserva di svolgere ogni



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

valutazione sulle modalità, le forme e le tempistiche di esecuzione della sentenza del Consiglio di Stato n.5928/2018 nelle sedi procedurali appropriate e funzionali all'attuazione di tale decisione.

Con riferimento alle tematiche sollevate in merito alla configurazione di riferimento ipotizzata nel documento di consultazione e alle relative prestazioni conseguibili in termini di capacità trasmissiva, occorre preliminarmente osservare, analogamente a quanto avvenuto in occasione dell'adozione del PNAF 2018, che l'utilizzazione di una determinata configurazione di pianificazione di riferimento (di seguito *RPC* o *Reference Planning Configuration*) nell'elaborazione del piano nazionale di assegnazione non impedisce ad un operatore di utilizzare una variante tecnica diversa (diversa *system variant*) a condizione (i) che sia assicurato lo stesso livello di protezione rispetto ai Paesi esteri e ai bacini nazionali dove è pianificata la medesima frequenza (c.d. principio di equivalenza); (ii) sia rispettato il principio dell'utilizzo efficiente della risorsa spettrale. Un operatore potrà, ad esempio, configurare la propria rete con un valore di FEC¹ superiore a quello previsto nella RPC del PNAF, allo scopo di ottenere una maggiore capacità trasmissiva a scapito della protezione dalle interferenze e quindi della relativa copertura. Infatti, in Italia, la maggior parte dei multiplex DVB-T in esercizio opera con delle *system variant* differenti da quella prevista dal PNAF 2010 (*system variant* C2). Molti multiplex utilizzano le *system variant* C3 e C5² che assicurano, come già evidenziato, una maggiore capacità trasmissiva a scapito della copertura (a parità della configurazione/struttura di rete e degli altri parametri radioelettrici).

In merito ai principali parametri radioelettrici di pianificazione, che determinano, a parità di configurazione/struttura della rete diffusiva (numero di siti, configurazione impianti trasmissivi, ecc.), le potenzialità di copertura e robustezza di una rete DTT, occorre precisare che gli stessi possono essere sostanzialmente sintetizzati (i) nel rapporto C/N minimo (da cui deriva il campo minimo); (ii) nel rapporto di protezione (PR); (iii) nella durata dell'intervallo di guardia (T_g).

I parametri tecnici della RPC, utilizzati nel PNAF 2010³ per la banda UHF, erano quelli relativi alla *system variant* C2 (modulazione 64-QAM, FEC 2/3, FFT 8k) associata a un rapporto T_g/T_u di 1/4. Per tale configurazione, cui corrisponde una capacità trasmissiva netta pari a 19,91 Mbit/s, i valori dei parametri radioelettrici di pianificazione risultavano i seguenti: rapporto C/N minimo pari a circa 20,0 dB; PR pari a 20,0 dB; T_g pari a 224 μ s.

Considerato che la *Legge di Bilancio 2018* impone che nel presente procedimento di pianificazione vengano impiegate le “[...] codifiche o standard più avanzati per consentire un uso più efficiente dello spettro [...]” (allo stato DVB-T2/HEVC), si ritiene che le RPC per il DVB-T2, che più si avvicinano ai medesimi citati valori del PNAF 2010, siano essenzialmente due:

¹ *Forward error correction* – codifica di errore.

² Si stima che oltre il 65% degli impianti trasmissivi utilizzino attualmente le *system variant* C3 e C5.

³ Delibera n. 300/10/CONS e successive.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

- 1) 256-QAM, FEC 2/3; FFT 32k *extended*, $T_g/T_u = 1/16$ (RPC proposta nel documento di consultazione del PNAF 2018);
- 2) 256-QAM, FEC 3/5, FFT 32k *extended*, $T_g/T_u = 1/16$ (RPC proposta in sede di consultazione da diversi operatori).

Prima di proseguire nella disamina delle due configurazioni, occorre ulteriormente chiarire che l'asserita equivalenza tra la RPC proposta nel documento di consultazione (la stessa adottata nel PNAF 2018) e quella del PNAF 2010 non risulta in nessuno dei precedenti provvedimenti dell'Autorità. Al contrario, in premessa alla delibera n. 290/18/CONS, viene chiaramente spiegato che la RPC utilizzata nel PNAF 2018, pur avvicinandosi, nei valori delle principali grandezze rilevanti ai fini della pianificazione, alla RPC del PNAF 2010, risulta meno robusta di quest'ultima ma con un valore di capacità trasmissiva significativamente superiore (oltre l'11% in più) rispetto a quello ottenibile dall'altra RPC considerata, ovvero quella da 33 Mbit/s.

Tornando al confronto tra le RPC di cui ai precedenti punti 1) e 2), si osserva quanto segue. La RPC n. 1 si caratterizza per risultare meno robusta della RPC impiegata nel PNAF 2010 perché anche se il PR delle due configurazioni è identico (20 dB), il valore di campo minimo ipotizzato per la RPC adottata nell'elaborazione del PNAF è superiore (circa 2 dB μ V/m) rispetto alla RPC del PNAF 2010 e quindi, a parità di struttura di rete, la copertura di popolazione risulta inferiore di una percentuale stimata in circa il 2%.

La RPC n. 2 si caratterizza è invece per essere più robusta della RPC del PNAF 2010, avendo un PR di poco inferiore (18,4 dB) ed un campo minimo pressoché identico. Pertanto, a parità di struttura di rete, garantisce una copertura superiore a quella ottenibile con la RPC del PNAF 2010.

Dal punto di vista delle prestazioni, la RPC n. 1 consente di ottenere una capacità trasmissiva, per singolo multiplex, pari a circa 37 Mbit/s. Diversamente la RPC n. 2 consente di ottenere una capacità trasmissiva, per singolo multiplex, pari a circa 33 Mbit/s (il 10% in meno della RPC n. 1), a parità di configurazione/struttura della rete diffusa.

Tutto ciò premesso, anche alla luce dell'esperienza maturata finora in Italia nell'esercizio delle reti in standard DVB-T, ove gli operatori hanno spesso optato per configurazioni meno robuste di quella prevista dal PNAF 2010 ma con maggiore capacità trasmissiva, appare ragionevole, ai fini della elaborazione delle reti di riferimento (necessarie per condurre le simulazioni di ottimizzazione delle reti e, conseguentemente, individuare i relativi vincoli tecnici di pianificazione), adottare nel presente piano la configurazione di riferimento n. 1 con capacità trasmissiva di 37 Mbit/s.

Del resto, proprio le preoccupazioni espresse dagli stessi operatori di rete nazionali nel corso dell'istruttoria, in merito agli effetti della contrazione delle risorse disponibili per gli usi televisivi (che incide sul numero di reti pianificate e sul numero dei programmi veicolabili), portano a considerare eccessivamente cautelativa la configurazione n. 2 da 33 Mbit/s, che, come evidenziato, comporterebbe una minore disponibilità di capacità trasmissiva per il trasporto dei contenuti editoriali.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

In questa prospettiva, si è ritenuto utile approfondire ulteriormente le potenzialità che lo standard DVB-T2 può offrire in termini di capacità trasmissiva. Come noto, infatti, lo standard DVB-T2 si caratterizza per l'alto grado di flessibilità messo a disposizione dei progettisti di rete al fine di meglio adattare le prestazioni della rete trasmissiva alle esigenze di servizio. Tale flessibilità si realizza attraverso l'introduzione, rispetto allo standard DVB-T, di un maggior numero di parametri e di opzioni. La combinazione da 37 Mbit/s utilizzata per l'elaborazione del PNAF è quindi solo una tra quelle tecnicamente possibili ed è stata scelta, tra l'altro, anche in quanto avente caratteristiche tecniche (es. reiezione ai disturbi) idonee alla pianificazione delle reti sia nazionali sia locali di 1° livello.

Diversamente, con riferimento alle sole reti nazionali, occorre rilevare come sia anche possibile raggiungere valori di capacità trasmissiva dell'ordine dei 40 Mbit/s senza significative perdite di copertura. A questo proposito possono essere considerati gli approfondimenti condotti dalla Fondazione Ugo Bordoni nell'ambito della Convenzione MiSE-FUB "Fondo per il riassetto dello spettro radio" (recentemente acquisito agli atti del presente procedimento) nella parte in cui, tra i vari argomenti, si affronta un aspetto particolarmente innovativo dello standard DVB-T2, ovvero la possibilità di configurare le *scattered pilots* (portanti pilota utilizzate dal ricevitore per stimare le distorsioni introdotte dal canale trasmissivo) secondo diversi schemi, in base alle esigenze di servizio della rete. Lo studio mostra, in particolare, come in determinate condizioni alcune combinazioni di valori di FEC e di schemi delle *scattered pilots* (c.d. *Pilot Pattern*) consentano di raggiungere una capacità trasmissiva di circa 40 Mbit/s senza significative perdite di copertura. In pratica, la minore resistenza alle interferenze di queste configurazioni ad alta capacità (dovuta all'adozione di FEC meno protette), viene compensata dall'impiego di *Pilot Pattern* caratterizzati da un notevole allungamento del tempo di equalizzazione (T_p) del ricevitore. Tale allungamento provoca un drastico abbattimento dell'auto-interferenza SFN della rete, abbattimento che risulta decisivo nelle reti SFN ad alto numero di impianti e grande estensione geografica (ovvero nello scenario operativo tipico delle reti nazionali italiane). In questo tipo di scenario, infatti, il livello di interferenza complessivo (e il conseguente degrado della copertura) è determinato in modo pressoché esclusivo dall'auto-interferenza SFN della rete in quanto l'interferenza esterna (quella, cioè, proveniente dalle reti di altri operatori) è del tutto assente o comunque marginale. Le simulazioni condotte dagli uffici dell'Autorità sia su reti esistenti (fonte Catasto AGCOM) sia su reti di riferimento del PNAF, confermano i risultati dello studio citato. Nel caso delle simulazioni condotte su reti nazionali reali, ad esempio, si vede come i valori di copertura ottenuti con l'adozione di una configurazione da 40 Mbit/s (costellazione 256-QAM, FEC 3/4; FFT 32k *extended*; *Pilot Pattern* PP2; rapporto $T_g/T_u=1/16$) siano sostanzialmente allineati, se non addirittura migliori, rispetto ai valori ottenuti, a parità di rete trasmissiva, con la RPC da 37 Mbit/s del PNAF. La minore reiezione alle interferenze dovuta all'adozione della FEC 3/4 è infatti compensata dall'abbattimento dell'auto-interferenza SFN dovuto all'adozione del *Pilot Pattern* PP2 cui corrisponde - ferma restando la durata dell'intervallo di guardia fissata dal rapporto $T_g/T_u=1/16$ (224 μ s) - un tempo di equalizzazione del ricevitore T_p pari a ben 532,2 μ s (rispetto ai 266,1 μ s del *Pilot Pattern* PP4). Da notare, peraltro, che grazie al lungo



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

tempo di simbolo che caratterizza la FFT da 32k (3.584 μ s), lo *shaping* della funzione di pesatura degli echi risulta pressoché rettangolare anche al di fuori dell'intervallo di guardia. L'effetto combinato del lungo tempo di equalizzazione e dello *shaping* rettangolare della finestra di pesatura degli echi si traduce, in definitiva, nella possibilità di sincronizzare in SFN, senza necessità di ritardi statici, trasmettitori distanti tra loro fino a 160 km. È facile immaginare quale possa essere il beneficio nei casi di auto-interferenza SFN dovuta a segnali provenienti da lunghe distanze (Pianura Padana, costa Liguria-Toscana, costa Puglia-Calabria ecc.). Va peraltro sottolineato come il beneficio sopra descritto sia peculiare delle reti trasmissive in standard DVB-T2 e, in particolare, della possibilità di selezionare differenti *Pilot Pattern*. Nel caso delle reti in standard DVB-T, viceversa, la scelta di *system variant* a maggiore capacità trasmissiva conduce inevitabilmente, a parità di rete trasmissiva, a una minore protezione dalle interferenze e, quindi, alla riduzione della copertura. Dalle considerazioni che precedono, si evince, inoltre, come il beneficio derivante dall'adozione del *Pilot Pattern* PP2, come detto significativo in caso di reti SFN ad alto numero di impianti/grande estensione geografica, non possa essere automaticamente esteso alle reti SFN locali per le quali l'interferenza predominante non è l'auto-interferenza bensì quella proveniente dal riuso della medesima frequenza da parte delle reti di altri operatori. Per questo motivo nel PNAF è stata mantenuta un'unica RPC, quella da 37 Mbit/s, in quanto caratterizzata da una maggiore reiezione ai disturbi e perciò adatta anche alle esigenze delle reti locali di 1° livello.

In conclusione, nell'ottica di perseguire la massima efficienza nell'uso dello spettro, è ragionevole (oltre che auspicabile) presumere che gli operatori di rete nazionali si orientino verso configurazioni di rete maggiormente performanti in termini di capacità, proprio per superare le preoccupazioni manifestate connesse alle conseguenze derivanti dalla contrazione delle risorse spettrali disponibili per usi televisivi.

In relazione alle osservazioni svolte da alcuni operatori circa le asserite criticità in merito all'utilizzo della modalità 32k in modalità *extended*, occorre innanzitutto ricordare che l'allegato 1 alla delibera n. 685/15/CONS del 16 dicembre 2015, recante "*Modifiche alla determinazione degli standard dei decodificatori e le norme per la ricezione dei programmi televisivi ad accesso condizionato di cui alla delibera n. 216/00/CONS*", prevede, per le specifiche tecniche ai fini della realizzazione di sintonizzatori-decodificatori per la ricezione dei segnali di televisione digitale numerica, che, nel caso di utilizzo dello standard DVB-T2, l'apparato ricevente deve essere in condizione di operare in tutti i modi di trasmissione specificati nella normativa EN 302 755 come: 1k, 2k, 4k e 8k normale ed *extended*, 16k normale ed *extended*, 32k normale ed anche in modalità *extended*.

Per quanto riguarda le criticità evidenziate con riferimento alla ri-taratura necessaria dei filtri di trasmissione presenti in rete nel passaggio da DVB-T a DVB-T2, conseguente all'eventuale impiego della modalità *extended*, pur concordando sulla possibile esistenza di tale problematica, nel caso di parità di frequenza utilizzata nel passaggio tra le due tecnologie, non si può non rilevare che l'impiego



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

concreto di tale modalità, nell'esercizio delle reti, rientra in una libera scelta dell'operatore di rete a fronte, tuttavia, di una perdita di capacità trasmissiva seppur residuale. In conclusione, sulla base di tali argomentazioni e considerato sempre che la *Legge di Bilancio* vincola all'impiego delle “[...] *codifiche o standard più avanzati per consentire un uso più efficiente dello spettro* [...]”, ai fini del presente procedimento di pianificazione si conferma l'impiego della modalità *extended*, così come proposto nel documento di consultazione.

Con riferimento alla pianificazione dei multiplex locali, ed in particolare, in merito alle osservazioni svolte da alcune associazioni circa l'inidoneità delle soluzioni proposte nel documento di consultazione a garantire alle tv locali una quantità di capacità trasmissiva sufficiente per la trasmissione in HD di tutti gli attuali fornitori di servizi media audiovisivi nei bacini attualmente serviti (molti di essi non operano esclusivamente nella regione in cui hanno la sede operativa principale ma diffondono le proprie trasmissioni anche in una o più delle regioni adiacenti, o in aree provinciali o pluriprovinciali), occorre preliminarmente osservare che il Legislatore, nel gestire il riassetto del settore radiotelevisivo nazionale e locale a seguito del processo di *refarming* della banda 700 MHz, ha operato una precisa scelta di sistema. Infatti, per l'emittenza nazionale è stata prevista una procedura di “conversione” degli attuali diritti d'uso di frequenze DVB-T, detenuti dagli operatori, nei nuovi diritti d'uso di frequenze DVB-T2 (attraverso un “fattore di conversione” tra reti DVB-T e reti DVB-T2, basato sulla capacità trasmissiva resa disponibile dalle stesse)⁴.

Diversamente, per l'emittenza locale, all'articolo 1, comma 1039, lett. b), è stato previsto che le emittenti esistenti procedano al rilascio obbligatorio delle frequenze (attualmente detenute) a fronte dell'erogazione di un indennizzo⁵. A seguito di tale “rottamazione obbligatoria”, i nuovi diritti d'uso frequenze DVB-T2 per il servizio televisivo digitale terrestre in ambito locale saranno assegnati dal Ministero dello sviluppo economico, ad esito di apposite “procedure di selezione”, a nuovi operatori di rete (nuovi soggetti rispetto ai precedenti titolari, anche nuovi entranti ed eventualmente anche operatori nazionali purché realizzino reti locali), che metteranno a disposizione la capacità trasmissiva di tali reti per il trasporto di fornitori di servizi di media audiovisivi in ambito locale. Anche tali ultimi soggetti saranno, ai fini del trasporto sulle nuove reti, selezionati sulla base di apposite graduatorie gestite sempre dal Ministero dello sviluppo economico.

Il Legislatore, pertanto, attraverso tali previsioni ha inteso, di fatto, superare il modello di emittenza locale verticalmente integrato basato principalmente (se non esclusivamente) sull'autotrasporto dei

⁴ In questo senso, per l'emittenza nazionale la Legge di Bilancio 2018, all'articolo 1, comma 1039, lett. a), ha previsto solo “l'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”, avendo dunque esclusivamente a riferimento il necessario processo di trasformazione e adeguamento che gli operatori esistenti dovranno svolgere sulle proprie reti (nel passaggio dal sistema DVB-T a quello DVB-T2).

⁵ Per tali finalità, nell'ambito delle risorse di cui al primo periodo del presente comma, sono assegnati 230,3 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2020 e 73,9 milioni di euro per l'esercizio finanziario 2021.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

propri contenuti, per sostituirlo con un modello più prossimo a quello nazionale caratterizzato dalla figura dall'operatore di rete e basato sulla cessione della capacità trasmissiva ai fornitori di servizi di media audiovisivi locali.

Sulla base di tale premessa, alla luce delle scelte operate dal Legislatore, che necessariamente devono orientare la successiva attività regolatoria dell'Autorità, è del tutto evidente che la pianificazione delle nuove reti locali non si deve basare necessariamente sul riuso delle reti esistenti né deve assicurare il mantenimento dei medesimi bacini di servizio degli attuali operatori, così come derivanti dai diritti d'uso rilasciati dal competente Ministero ed oggetto, oggi, di rottamazione. Del resto conformare la nuova pianificazione a tale scenario, caratterizzato dalla estrema parcellizzazione dei bacini di servizio (emittenti pluriregionali, regionali, pluriprovinciali, provinciali nonché anche comunali) equivarrebbe a trascinare e ad amplificare nel nuovo sistema, caratterizzato dalla riduzione delle frequenze disponibili per il paese, le inefficienze nell'uso dello spettro e nell'utilizzo della relativa capacità trasmissiva, già più volte evidenziate dall'Autorità nel corso degli anni (da ultimo nella delibera n. 622/15/CONS del 5 novembre 2015).

In questa prospettiva, occorre altresì evidenziare che ai fini della elaborazione del piano delle frequenze, per espressa previsione di legge, l'Autorità deve considerare l'impiego delle codifiche o standard più avanzati per consentire un uso più efficiente dello spettro e della relativa capacità trasmissiva ai fini del trasporto dei contenuti (sia in termini di quantità che di qualità di formato). In questo senso le simulazioni che hanno condotto alla elaborazione delle reti di riferimento del PNAF (così come avvenuto già per il PNAF 2018) hanno avuto a riferimento l'impiego di sistemi trasmissivi DVB-T2 e sistemi di compressione del segnale (*codec*) HEVC, che consentono di incrementare notevolmente le prestazioni di trasporto dei nuovi multiplex rispetto a quelli attuali DVB-T/Mpeg2, sia in termini di capacità trasmissiva complessiva disponibile per il trasporto sia in termini di banda (*bit rate*) necessaria alla trasmissione di un singolo programma televisivo. In particolare, dagli approfondimenti condotti sulla base delle informazioni attualmente disponibili si può stimare⁶ che le prestazioni degli attuali *codec* HEVC possono risultare in una *bit rate* di circa 2,5 - 3 Mbit/s per un programma in alta definizione (HD) mentre per quanto riguarda i programmi televisivi in formato standard (SD) si stima una *bit rate* di circa 1 Mbit/s⁷. A tali considerazioni occorre anche aggiungere

⁶ Stime basate sui dati riportati nei seguenti documenti: "ITU Handbook on Digital Terrestrial Television Broadcasting Networks and System Implementation (Edition of 2016)"; Technical Report EBU TR 036 "TV Programme Accommodation in a DVB-T2 Multiplex for (U)HDTV with HEVC Video Coding"; IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, Vol. 26, No. 1, January 2016 "Video Quality Evaluation Methodology and Verification Testing of HEVC Compression Performance".

⁷ La banda (in termini di *bit rate*) di un programma televisivo dipende non solo dal tipo di *codifica di sorgente* (compressione) utilizzata (MPEG-2, H.264 o MPEG-4, H.265 o HEVC) e dal suo stato di evoluzione tecnologica, ma anche dal formato dell'immagine (SD, HD o UHD) scelto dal *broadcaster*. A causa di tutti i fattori che possono influenzare la *bit rate* è arduo fornirne un valore univoco per un particolare tipo di *codifica* e di formato dell'immagine. Per quanto riguarda, in particolare, l'alta definizione (HD), la situazione risulta più complessa poiché devono essere considerati i vari tipi di formato HD (1080i, 1080p, 720p) che possono essere utilizzati dal *broadcaster*. Per quanto sopra,



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

che un operatore può sempre impiegare tecniche di massimizzazione dell'efficienza di utilizzo della capacità trasmissiva, quale la multiplazione statistica.

Alla luce delle considerazioni e dei parametri che precedono (uso efficiente dello spettro e della relativa capacità trasmissiva, *bit rate* necessaria alla trasmissione dei contenuti SD e HD) la destinazione di due multiplex, e delle rispettive frequenze che li compongono, oltre che di quelle aggiuntive derivanti dagli accordi di coordinamento internazionale sottoscritti con i paesi radioelettricamente confinanti (come proposto nel documento di consultazione), rende disponibile per l'emittenza locale un'adeguata dotazione di capacità trasmissiva. Infatti, in considerazione della configurazione di pianificazione di riferimento (RPC) adottata nel presente PNAF per le reti locali di 1° livello (la stessa delle reti nazionali) e degli ulteriori parametri utilizzati (come meglio specificati nei successivi paragrafi del presente provvedimento), su ogni rete di 1° livello potranno essere trasportati circa 40 programmi locali in SD o circa 15 in HD. A questi si aggiungono poi, i circa 23 ulteriori programmi SD o circa 8 in HD trasportabili da ciascuna rete di 2° livello senza vincolo di copertura di popolazione nel bacino di riferimento.

Tali scelte di pianificazione trovano ulteriore giustificazione, come evidenziato da altre associazioni di emittenti locali, nelle risultanze del bando di gara di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 2017, n.146⁸, le quali forniscono una rappresentazione numerica e geografica dei fornitori di servizi media audiovisivi locali (commerciali e comunitari) operanti nelle varie aree tecniche. Tali graduatorie risultano particolarmente significative, in quanto i criteri utilizzati per redigerle risultano appositamente richiamati dall'articolo 1, comma 1034 della Legge di Bilancio 2018, come emendato dalla Legge di Bilancio 2019, per governare la procedura di selezione volta a individuare i fornitori di servizi di media audiovisivi in ambito locale che avranno accesso alle nuove reti.

Infine, in merito alla pianificazione della radiofonia digitale, nel condividere la necessità manifestata da diverse associazioni ed operatori, l'Autorità ha provveduto ad avviare nella riunione di Consiglio del 22 gennaio 2019 il relativo procedimento, nell'ambito del quale verranno affrontate tutte le problematiche sottese a tale attività nonché formulate le varie ipotesi di pianificazione da sottoporre al contraddittorio dei vari operatori interessati. In ogni caso, in merito alle preoccupazioni sollevate circa l'utilizzo di risorse in banda III-VHF per il completamento del multiplex 12 nazionale

risulta, pertanto, più ragionevole definire, a parità di formato, un intervallo di valori di *bit rate* in funzione della qualità desiderata, dell'evoluzione tecnologica dei *codec* e del tipo di programma televisivo.

⁸ Il Regolamento DPR 146/2017, in attuazione delle disposizioni contenute nella legge di stabilità 2016, disciplina i criteri di riparto e le procedure di erogazione delle risorse finanziarie del Fondo per il pluralismo e l'innovazione dell'informazione assegnate al Ministero per la concessione dei contributi di sostegno alle emittenti televisive e radiofoniche locali.

I contributi sono destinati all'emittenza locale e sono concessi sulla base di criteri che tengono conto del sostegno all'occupazione, dell'innovazione tecnologica, della qualità dei programmi e dell'informazione anche sulla base dei dati di ascolto.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

televisivo, occorre evidenziare che tale impiego non pregiudica una compiuta pianificazione delle risorse in banda III-VHF sull'intero territorio nazionale per il servizio radiofonico digitale (DAB+), in quanto risultano allo stato disponibili, per la medesima pianificazione DAB+, n. 5 blocchi coordinati in ciascun bacino di riferimento (come da GE06);

RITENUTO opportuno, alla luce delle risorse frequenziali disponibili nonché degli elementi acquisiti nel corso delle audizioni, adottare i criteri di pianificazione di seguito illustrati:

Frequenze disponibili per la pianificazione

Con riferimento alle frequenze disponibili per la pianificazione, si evidenzia che lo scenario risulta sostanzialmente invariato rispetto al PNAF 2018. Come noto, a seguito della ri-destinazione della banda 700 MHz ai servizi mobili, restano disponibili per il servizio di radiodiffusione televisiva la banda di frequenza 470-694 MHz (banda UHF-IV/V) oltre alla banda 174-223 MHz (banda III-VHF).

Banda UHF-IV/V

Nella banda UHF-IV/V risultano teoricamente disponibili per la pianificazione 28 canali televisivi (canali da 21 a 48). Tuttavia, l'art. 1, comma 1030, della Legge di Bilancio 2018 stabilisce che, al fine di escludere interferenze nei confronti di Paesi radioelettricamente confinanti, in ciascuna area di coordinamento definita dagli accordi internazionali sottoscritti dal Ministero dello sviluppo economico e dalle autorità degli Stati confinanti in attuazione della decisione (UE) 2017/899, del 17 maggio 2017, di cui all'art. 1, comma 1026, della medesima legge, sono oggetto di pianificazione esclusivamente le frequenze attribuite all'Italia dagli accordi stessi. A seguito della sottoscrizione degli accordi internazionali tra il Ministero dello sviluppo economico e le competenti autorità degli Stati radioelettricamente confinanti, in attuazione della decisione (UE) 2017/899, risultano attribuite all'Italia 14 frequenze UHF in ciascuna area di coordinamento (15 nell'area di coordinamento con la Svizzera). In limitati casi, le frequenze risultano in condivisione con uno degli Stati radioelettricamente confinante.

Per quanto riguarda l'area geografica di coordinamento prospiciente il Canale di Sicilia (comprendente le province meridionali della Regione Sicilia e la fascia costiera dei paesi extra-UE, Algeria, Tunisia e Libia), occorre rilevare che permane la stessa situazione in essere durante il procedimento per l'elaborazione del PNAF 2018. Le negoziazioni tra il Ministero dello sviluppo economico e le competenti autorità degli Stati radioelettricamente confinanti (in particolare l'amministrazione di Tunisi), non si sono concretizzate, allo stato, in un nuovo accordo di coordinamento diretto ad aggiornare le previsioni del vigente Accordo GE06. Tale circostanza, in astratto, dovrebbe comportare che ai fini del presente procedimento di pianificazione, con riferimento alla citata area geografica, possano considerarsi disponibili le sole frequenze assegnate all'Italia dal citato Accordo GE06 (8 frequenze in banda UHF, 3 delle quali inutilizzabili in quanto ricadenti in banda 700 MHz). Tuttavia, in concreto, dovendo l'Autorità pianificare lo stesso numero di reti in



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

modo omogeneo su tutto il territorio nazionale, tale ipotesi determinerebbe il paradossale effetto di dover sensibilmente ridurre il numero di reti nazionali e locali nell'ambito del PNAF, vanificando pertanto, in modo pressoché totale, i risultati conseguiti dell'attività di coordinamento internazionale svolta dal Ministero dello sviluppo economico (attraverso la sottoscrizione degli accordi con le amministrazioni di Spagna, Francia, Monaco, Città del Vaticano, Svizzera, Austria, Croazia, Grecia, Montenegro, Slovenia e Malta) e che ha reso disponibile per ciascuna delle altre aree geografiche di coordinamento 14 frequenze (15 nell'area di coordinamento con la Svizzera). Pertanto, considerato che la Legge di Bilancio 2018, all'art. 1, comma 1030, vincola all'utilizzo delle sole frequenze attribuite all'Italia dagli accordi di coordinamento *“al fine di escludere interferenze nei confronti di Paesi radioelettricamente confinanti”*, e che, in questo senso, non risultano essere mai state segnalate o registrate interferenze nelle attuali utilizzazioni tra impianti italiani e nord africani, in particolare tunisini, nelle more della finalizzazione dei nuovi accordi di coordinamento con le amministrazioni competenti, si ritiene ragionevole, analogamente al PNAF 2018, procedere alla pianificazione di 14 reti anche nell'Area Tecnica 17 (Sicilia). A tale scopo, nel PNAF, sono state comunque previste le opportune cautele volte ad assicurare sia la protezione delle assegnazioni estere sia adeguati livelli di copertura per le reti pianificate.

In conclusione, in ciascuna area di coordinamento risultano effettivamente disponibili per il processo di pianificazione del PNAF, 14 frequenze in banda UHF (15 nella sola area di coordinamento con la Svizzera).

Banda III-VHF

Per quanto riguarda le frequenze della banda III-VHF, la nuova formulazione dell'art. 1, comma 1030, della *Legge di Bilancio 2018*, introdotta dall'art. 1, comma 1103, *lett. c)*, della *Legge di Bilancio 2019*, stabilisce che le stesse sono pianificate, sulla base dell'Accordo GE06 e di successivi accordi internazionali, per la radiofonia digitale e, ove necessario, per il servizio televisivo digitale terrestre. Ne consegue che le frequenze disponibili per la pianificazione in banda III-VHF sono, allo stato, quelle assegnate all'Italia dall'Accordo GE06, dall'accordo Italia-Svizzera del 4 maggio 2018 e dall'accordo Italia-Austria dell'11 ottobre 2018. Va segnalato, a tal proposito, che ulteriori negoziazioni sono in corso con altri Stati esteri radioelettricamente confinanti e che queste negoziazioni potranno presumibilmente beneficiare di un sensibile incremento di flessibilità dovuto proprio alla destinazione prioritaria della banda III-VHF alla radiofonia digitale disposta dalla nuova formulazione dell'art. 1, comma 1030, della Legge di Bilancio 2018, così come modificato dalla Legge di Bilancio 2019.

In conclusione, per le utilizzazioni in banda III-VHF ai fini del presente provvedimento di pianificazione destinato al servizio televisivo digitale, sono state prese a riferimento le risorse assegnate all'Italia dall'Accordo GE06 e dai due citati accordi internazionali.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Criterio di riuso delle frequenze

L'art. 8 del decreto legislativo n. 177/2005, come modificato dall'art. 1, comma 1102, della Legge di Bilancio 2019 prevede, al comma 2-bis, che nel PNAF vengano individuate, in ciascuna delle aree tecniche definite ai sensi dell'art. 1, comma 1030, della Legge di Bilancio 2018, più frequenze in banda UHF per la realizzazione di reti locali, di cui almeno una con copertura non inferiore al 90% della popolazione dell'area. L'introduzione di questo requisito di copertura per almeno una delle reti locali pianificate, non consente di utilizzare il criterio di riuso adottato per l'elaborazione del PNAF 2018 (c.d. *pianificazione densa*), in quanto tale criterio, essendo orientato alla massimizzazione del numero di reti locali pianificate più che alla massimizzazione della copertura di popolazione, prevede, oltre all'uso generalizzato di strutture di rete SFN (*Single Frequency Network*), l'utilizzo della medesima frequenza in aree tecniche adiacenti anche per reti destinate al trasporto di contenuti diversi. Per poter soddisfare il nuovo requisito di copertura di popolazione è stato quindi utilizzato un diverso criterio di riuso il quale, pur prevedendo anch'esso l'uso generalizzato di strutture di rete SFN, si basa su uno schema di distribuzione delle frequenze alle aree tecniche che tende a evitare l'utilizzo della medesima frequenza in aree adiacenti. Lo scopo è quello di ridurre drasticamente il livello interferenziale (assicurando così il conseguimento di alte percentuali di copertura della popolazione) con l'ulteriore obiettivo di minimizzare il numero di frequenze complessivamente impegnate. Tale criterio, peraltro, è già stato adottato dall'Autorità per la pianificazione locale di cui alla delibera n. 402/15/CONS recante "*Modifica del Piano Nazionale di assegnazione delle frequenze per la radiodiffusione televisiva in tecnica digitale DVB-T in attuazione dell'art. 6, comma 8, della legge 21 febbraio 2014, n. 9 e successive modificazioni, come modificato dall'art. 1, comma 147, della legge 23 dicembre 2014, n. 190*",

L'adozione di questo criterio nell'elaborazione del PNAF ha consentito di pianificare in ciascuna area tecnica, sulla base delle risorse disponibili in banda UHF:

- almeno una rete locale con copertura superiore al 90% di popolazione (nel seguito definita *rete locale di 1° livello*);
- una o più reti locali con copertura di popolazione non vincolata, comunque in generale inferiore al 90% di popolazione (nel seguito definite *reti locali di 2° livello*).

Le risorse UHF rimanenti hanno consentito di pianificare 12 reti nazionali, delle quali 10 non decomponibili, 1 decomponibile per macroaree (destinata, secondo previsioni di legge, al multiplex contenente l'informazione regionale del servizio pubblico) e 1 ibrida UHF/VHF, integrata cioè, ove necessario, da frequenze della banda III-VHF.

Le ipotesi di pianificazione sono state sottoposte ad analisi di tipo simulativo, al fine di ottenere conferma che con la configurazione delle aree tecniche adottata nel PNAF e un'opportuna progettazione delle reti di trasmissione, è possibile soddisfare, in ciascuna area, il requisito di



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

copertura della popolazione. Tali analisi sono state condotte utilizzando modelli di rete teorici (c.d. *reti di riferimento*) le cui caratteristiche principali (ubicazione degli impianti, diagrammi di irradiazione) sono state tuttavia mutate dalle reti effettivamente in esercizio, come dichiarate dagli attuali operatori di rete al Catasto nazionale delle frequenze radiotelevisive, tenuto dall'Autorità nell'ambito del Registro degli operatori di comunicazione.

Criterio di configurazione delle aree tecniche

L'art. 1, comma 1030, della Legge di Bilancio 2018 stabilisce che per la pianificazione in ambito locale deve essere utilizzato il criterio delle aree tecniche. A tale scopo nel PNAF sono state definite 18 aree tecniche la cui configurazione, in termini di province ricomprese, è descritta in Tabella 1 e rappresentata cartograficamente in Figura 1.

Come noto, il criterio della pianificazione per aree tecniche ha lo scopo di ottimizzare la compatibilizzazione degli impianti e assicurare così un uso efficiente delle risorse frequenziali. Tuttavia, la definizione in concreto della configurazione delle stesse aree tecniche, non può essere basata esclusivamente su parametri di tipo tecnico o radioelettrico, ma deve tenere in giusta considerazione ulteriori aspetti di natura economica e di mercato connessi alla diffusione ed alla fruizione dei contenuti televisivi locali destinati a essere trasportati sulle reti pianificate. Inoltre, in considerazione della tecnica di pianificazione adottata ai fini del presente procedimento (pianificazione gerarchica di reti locali di 1° e 2° livello), occorre considerare che l'estensione geografica delle singole aree tecniche di pianificazione (coincidente con il bacino di servizio delle reti di 1° livello) diventa un parametro condizionante il numero di reti di 2° livello effettivamente pianificabili: tanto più estesa sarà l'area tecnica tanto maggiore risulterà il numero di reti di 2° livello pianificabile al suo interno; tanto più circoscritta sarà l'area tecnica, tanto più complesso risulterà pianificare reti di 2° livello con coperture accettabili che non generino interferenze con le reti di 1° livello.

Nel corso del procedimento di pianificazione relativo al presente PNAF, sono state pertanto poste in consultazione diverse ipotesi di configurazione delle aree tecniche, ciascuna caratterizzata da un diverso grado di decomponibilità ed efficienza spettrale. In particolare sono state esaminate tre configurazioni:

- *configurazione a massima decomponibilità/minima efficienza*: in questa ipotesi le aree tecniche sono sostanzialmente coincidenti con i limiti amministrativi delle regioni/province autonome;
- *configurazione a media decomponibilità/media efficienza*: in questa ipotesi le aree tecniche sono le medesime utilizzate per il PNAF 2018, nel quale alcune regioni/province sono accorpate ad altre;
- *configurazione a minima decomponibilità/massima efficienza*: in questa ipotesi le aree tecniche sono le medesime per il PNAF 2018, con ulteriori accorpamenti di regioni/province.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Nelle audizioni svolte nel corso dell'attività istruttoria è emersa una chiara convergenza delle associazioni di settore in favore della soluzione maggiormente orientata alla coincidenza delle aree tecniche con i limiti amministrativi regionali. In particolare, tale configurazione, pur risultando meno efficiente dal punto di vista dell'uso dello spettro, risulterebbe tuttavia preferibile per una serie di ragioni socio-economiche e di mercato. Una configurazione delle aree tecniche che prevedesse reti locali troppo estese (ad esempio, pluri-regionali), rischierebbe, infatti, di risultare poco attrattiva per la gran parte dei fornitori di contenuti locali a causa dei bacini di servizio troppo estesi rispetto ai target di utenti di riferimento e dei conseguenti maggiori costi di trasporto da sostenere, con evidenti ripercussioni sulla domanda di capacità trasmissiva. Analogamente, una configurazione delle aree tecniche che prevedesse reti locali di estensione troppo ridotta (ad esempio, inferiore alla regione), oltre a comportare un elevato grado di inefficienza spettrale, risulterebbe anch'essa poco attrattiva per una larga parte dei fornitori di contenuti, e rischierebbe di rendere economicamente non sostenibile l'attività di operatore di rete, basata sui ricavi da cessione di capacità trasmissiva.

Alla luce di tale orientamento generale, pertanto, è stata elaborata una nuova configurazione delle aree tecniche, che superato il vaglio delle analisi simulate, è stata posta a fondamento della pianificazione delle reti locali di 1° e 2° livello. Tale configurazione prevede aree tecniche in gran parte coincidenti con i limiti amministrativi regionali, con le uniche eccezioni - dovute ai vincoli del coordinamento internazionale ovvero a insormontabili problematiche di natura radioelettrica - delle Regioni Abruzzo e Molise, accorpate nell'Area Tecnica n. 13, e delle Regioni Puglia e Basilicata, accorpate nell'Area Tecnica n. 15. Un'altra particolarità riguarda le province orientali del Piemonte, le quali sono state ricomprese sia nell'Area Tecnica n. 1, sia, in ragione della conformazione dell'area di coordinamento con la Svizzera, nell'Area Tecnica n. 3. Questa soluzione, che consente di estendere l'Area Tecnica n. 1 all'intero territorio regionale (nel precedente PNAF 2018 era limitata al solo Piemonte occidentale), è resa possibile dalla disponibilità di una frequenza coordinata in più nell'area di coordinamento con la Svizzera.

Infine, con riferimento all'Area Tecnica n. 4., alla luce delle specificità della Provincia autonoma di Bolzano che attraverso un proprio servizio radiotelevisivo deve assicurare la ricezione delle radiodiffusioni sonore e visive emesse da organismi radiotelevisivi esteri dell'area culturale tedesca e ladina, tale area è stata suddivisa in ulteriori due sub-aree 4a e 4b coincidenti, rispettivamente, con il territorio della Provincia Autonoma di Trento e quello della Provincia Autonoma di Bolzano, con conseguente pianificazione di più reti locali di 1° livello.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Tabella 1 – Configurazione delle aree tecniche del PNAF

Area tecnica	Province comprese (sigla)
1 - Piemonte ⁹	AT, CN, TO, AL, BI, NO, VB, VC
2 - Valle d'Aosta	AO
3 - Lombardia e Piemonte orientale ¹	BG, BS, CO, CR, LC, LO, MI, MB, PV, SO, VA, AL, BI, NO, VB, VC, PC
4 - Trentino-Alto Adige	TN (sub-area tecnica 4a) BZ (sub-area tecnica 4b)
5 - Veneto	BL, PD, RO, TV, VE, VI, VR, MN
6 - Friuli-Venezia Giulia	GO, PN, TS, UD
7 - Liguria	GE, IM, SP, SV
8 - Emilia-Romagna	BO, FE, FC, MO, PR, RA, RE, RN
9 - Toscana	AR, FI, GR, LI, LU, MS, PI, PO, PT, SI
10 - Umbria	PG, TR
11 - Marche	AN, AP, FM, MC, PU
12 - Lazio	FR, LT, RI, RM, VT
13 - Abruzzo e Molise	CH, AQ, PE, TE, CB, IS
14 - Campania	AV, BN, CE, NA, SA
15 - Puglia e Basilicata	BA, BT, BR, FG, LE, TA, MT, PZ
16 - Calabria	CS, CZ, KR, RC, VV
17 - Sicilia	AG, CL, CT, EN, ME, PA, RG, SR, TP
18 - Sardegna ¹⁰	CA, CI, NU, OG, OT, OR, SS, VS

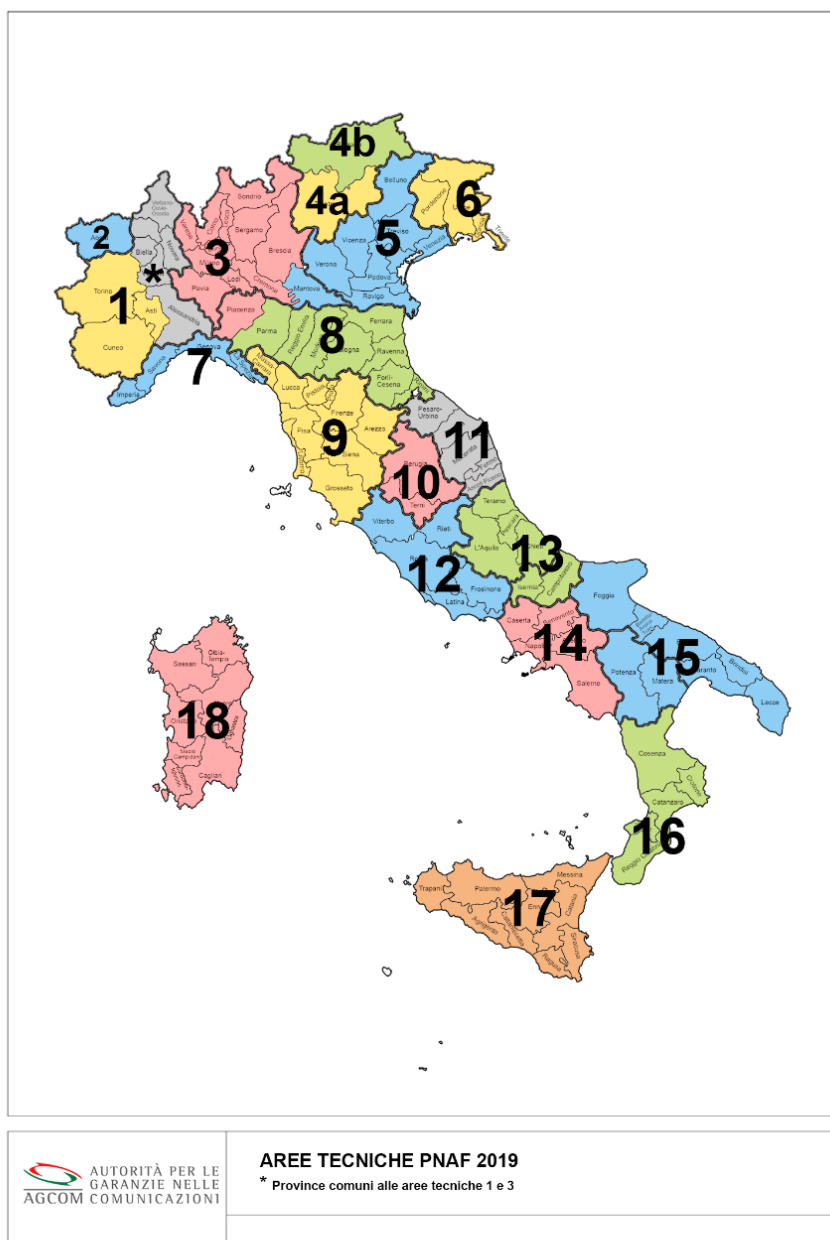
⁹ Le province di Alessandria, Biella, Novara, Verbania-Cusio-Ossola e Vercelli sono comuni alle aree tecniche n. 1 e n. 3.

¹⁰ La suddivisione in province della Sardegna utilizzata nell'elaborazione del PNAF è quella antecedente alla legge regionale 4 febbraio 2016, n. 2, con la quale sono state cancellate le province di Cagliari, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, Olbia-Tempio, Ogliastra e istituite la città metropolitana di Cagliari e la provincia del Sud Sardegna. Come noto ogni variazione in numero o estensione delle province comporta complesse e onerose operazioni di adeguamento delle banche dati e dei modelli digitali territoriali che utilizzano la provincia come riferimento. Al momento tali operazioni di adeguamento sono ancora allo studio.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Figura 1- Rappresentazione cartografica delle aree tecniche PNAF



Criteri di distribuzione delle frequenze disponibili per la pianificazione

Le frequenze effettivamente disponibili in ciascuna area di coordinamento sono state pianificate nelle 18 aree tecniche perseguendo, nell'ottica dell'uso efficiente dello spettro, alcuni obiettivi principali, che qui di seguito vengono elencati:



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

a) Favorire la decomponibilità geografica delle reti locali

Gli accordi internazionali sottoscritti dal Ministero dello sviluppo economico e dalle competenti autorità degli Stati radioelettricamente confinanti, in attuazione della decisione (UE) 2017/899, hanno attribuito all'Italia 14 frequenze coordinate in ciascuna area di coordinamento. Le 14 frequenze non sono, tuttavia, le medesime in ciascuna area di coordinamento. Tale circostanza ha comportato che solo alcune frequenze risultano disponibili sull'intero territorio nazionale, mentre altre lo sono solo in una determinata area di coordinamento. Appare ragionevole, pertanto, al fine di favorire la decomponibilità geografica delle reti locali e garantire così il soddisfacimento del requisito di copertura imposto dall'art. 8, comma 2-bis, del decreto legislativo n. 177/2005, sfruttare questa caratteristica per migliorare il disaccoppiamento in frequenza di un'area tecnica dall'altra, come, ad esempio, nel caso dell'Area Tecnica 3 (Lombardia e Piemonte orientale) dove per le reti locali di 1° livello sono state pianificate frequenze diverse sia da quelle dell'Area Tecnica 5 (Veneto) sia da quelle dell'Area Tecnica 1 (Piemonte);

b) Favorire la realizzazione di reti nazionali con struttura 1-SFN o k -SFN

Per la pianificazione delle reti nazionali, che non hanno invece necessità di decomponibilità geografica, appare ragionevole utilizzare la disponibilità di una medesima frequenza in più aree di coordinamento per realizzare il maggior numero possibile di reti 1-SFN o k -SFN (con k il più piccolo possibile) anche se occorre evidenziare che alcune ulteriori diversificazioni di frequenza all'interno delle aree tecniche sono imposte dai vincoli dagli accordi di coordinamento internazionale. Da tali vincoli deriva, ad esempio, la diversità di frequenza di alcune zone della Sicilia, della Sardegna o della Provincia Autonoma di Bolzano dove talvolta anche per specifici impianti di piccola potenza, situati in zone prossime al confine, risulta necessario prevedere l'impiego di frequenze supplementari;

c) Pianificare almeno una rete locale con vincolo di copertura al 90% in ciascuna area tecnica (reti locali di 1° livello)

Le reti locali di 1° livello sono state pianificate, in generale, con struttura di tipo 1-SFN al livello di area tecnica e senza riuso della medesima frequenza in aree tecniche adiacenti. Solo in pochi casi, la rete locale di 1° livello è stata pianificata con struttura k -SFN, principalmente a causa della configurazione delle aree di coordinamento internazionale e delle risorse in esse disponibili (come del resto accaduto anche per le reti nazionali). È il caso, ad esempio, della rete locale di 1° livello pianificata nell'Area Tecnica n. 1, dove è stato previsto il can. 41 nella sub-area del Piemonte occidentale e il can. 22 in quella del Piemonte orientale oppure della rete locale di 1° livello dell'Area Tecnica n. 18 dove è stato pianificato il can. 41 nella parte settentrionale della Sardegna e il can. 31 in quella meridionale. Da notare che l'operatore di rete assegnatario in una determinata area tecnica di una rete locale di 1° livello con struttura k -SFN, avrà la possibilità di differenziare i contenuti trasportati nelle sub-aree a frequenza diversa senza incorrere in problemi di auto-interferenza. Tuttavia, questa possibilità di differenziazione dei programmi trasmessi nelle sub-



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

aree, non equivale alla possibilità di suddividere la medesima rete tra più operatori su una base territoriale inferiore all'area tecnica. Tale eventualità è preclusa in quanto, ai sensi dell'art. 1, comma 1030, della medesima Legge di Bilancio 2018, la pianificazione delle reti in ambito locale deve necessariamente avere a riferimento i bacini rappresentati dalle aree tecniche. Si evidenzia, infine, che l'Area Tecnica n. 3 sono state pianificate due reti locali di 1° livello in quanto, come noto, nell'area di coordinamento Italia-Svizzera sono disponibili 15 frequenze invece delle 14 disponibili nelle altre aree di coordinamento;

d) Escludere possibilità di interferenze tra reti nazionali e locali

Al fine di minimizzare la possibilità di interferenze tra reti nazionali e locali, le frequenze sono state pianificate nelle aree tecniche in modo da evitare, di norma, che una stessa frequenza debba essere condivisa da reti nazionali e locali in bacini adiacenti. A tale scopo il piano prevede, tra gli utilizzi nazionali e locali della stessa frequenza, delle aree di separazione geografica di estensione sufficiente a escludere la possibilità di mutue interferenze;

e) Realizzare una rete nazionale decomponibile per macroaree in banda UHF

L'art. 1, comma 1030, della Legge di Bilancio 2018, come modificato dall'art. 1, comma 1103, lett. c), della Legge di Bilancio 2019, prevede la pianificazione di risorse per la realizzazione di una rete decomponibile per macroaree in banda UHF destinata al trasporto dell'informazione regionale da parte del concessionario del servizio pubblico radiofonico, televisivo e multimediale. Come noto questa rete, oltre al requisito dell'articolazione regionale dei contenuti, è gravata anche da un requisito di copertura pressoché integrale della popolazione italiana. La combinazione di questi impegnativi vincoli ha reso necessaria la progettazione di una rete decomponibile per macroaree con struttura k -SFN, con k non inferiore a 3. Per minimizzare il numero di frequenze utilizzate, senza pregiudicare il raggiungimento degli obblighi di copertura, sono state definite macroaree composte da più regioni. Tuttavia, per limitare il numero di contenuti regionali da trasportare contemporaneamente sullo stesso multiplex, ciascuna macroarea è composta da un massimo di due regioni. La rete così ottenuta, caratterizzata da una potenzialità di copertura pressoché integrale della popolazione italiana, ha una struttura 3-SFN ed è realizzata impiegando 1 risorsa coordinata sull'intero territorio nazionale (can. 30) opportunamente intervallata con 2 altre risorse coordinate solo in una delle altre aree di coordinamento: il can. 43, coordinato nella sola area tirrenica e il can. 37, coordinato nella sola area adriatica. È importante sottolineare come la rete 3-SFN pianificata, grazie al basso numero di frequenze utilizzate (il minimo possibile, se si tiene conto degli onerosi requisiti di pianificazione), consenta di migliorare in modo considerevole, rispetto alla situazione attuale (che vede l'impiego di non meno di 10 frequenze principali), l'efficienza spettrale del multiplex di servizio pubblico destinato all'informazione regionale. In questo senso, alcune delle soluzioni alternative presentate nel corso della consultazione non appaiono garantire lo stesso livello di efficienza spettrale o il pieno assolvimento degli obblighi di servizio pubblico in termini di decomponibilità e copertura di



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

popolazione. Un'altra proposta, pur invocando una minimizzazione del numero di frequenze da utilizzare per la pianificazione di tale rete, è risultata sostanzialmente equivalente, in termini di risorse impiegate, a quella presentata nel documento di consultazione;

f) Pianificare ulteriori reti locali senza vincolo di copertura (reti locali di 2° livello)

L'art. 8, comma 2-bis, del decreto legislativo n. 177/2005, prevede la possibilità di pianificare in ciascuna area tecnica, oltre alla rete di 1° livello, anche ulteriori reti locali senza vincoli di copertura di popolazione (c.d. reti locali di 2° livello). Ciò è reso possibile dal fatto che il criterio di riuso delle frequenze adottato, escludendo la pianificazione di una stessa frequenza in aree tecniche adiacenti, consente di riutilizzare, in aree di territorio ridotte rispetto alle aree tecniche e situate a un'opportuna distanza e con precisi vincoli tecnici, le stesse frequenze già pianificate per le reti di 1° livello. Come già spiegato precedentemente, il numero e l'estensione dei bacini di 2° livello è direttamente influenzato dalla configurazione delle aree tecniche utilizzate per pianificare le reti di 1° livello. Maggiore è l'estensione geografica delle aree tecniche per le reti di 1° livello, maggiore sarà il numero e l'estensione dei bacini di 2° livello. Nel PNAF, la pianificazione delle reti di 2° livello ha seguito alcuni criteri specifici: (a) una rete di 2° livello non deve provocare la riduzione della copertura delle reti di 1° livello che usano la stessa frequenza; (b) una rete di 2° livello deve accettare un livello di interferenza superiore a quello ammesso per le reti di 1° livello; (c) una provincia si considera servita da una rete di 2° livello se la percentuale di popolazione servita è superiore al 50% della popolazione provinciale. Per il criterio di cui al punto (b), è stata prevista, per le reti di 2° livello, una specifica configurazione di pianificazione di riferimento (*RPC* o *Reference Planning Configuration*) caratterizzata da una maggiore reiezione ai disturbi e, conseguentemente, una minore capacità trasmissiva (v. paragrafi successivi).

g) Sfruttare pienamente le risorse coordinate disponibili in banda UHF

Con l'obiettivo di sfruttare pienamente le risorse coordinate ancora disponibili in banda UHF a valle del processo di pianificazione delle reti nazionali e locali, è stata pianificata un'ulteriore rete nazionale nella quale, oltre all'utilizzo di frequenze UHF, è stato anche previsto, ai sensi di legge, l'impiego di frequenze in banda III-VHF (rete ibrida UHF/VHF). Ciò in quanto le risorse residue in banda UHF non consentivano una copertura adeguata del territorio nazionale. A tal fine, le frequenze della banda UHF sono state integrate, ove necessario, da frequenze della banda III-VHF. La pianificazione di questa rete, caratterizzata da una sostanziale equivalenza tecnica rispetto alle altre reti nazionali, nasce con il duplice obiettivo di conseguire il pieno sfruttamento delle risorse internazionalmente attribuite all'Italia e di venire incontro alle richieste degli operatori di rete nazionali i quali nel corso dell'istruttoria hanno ribadito le forti preoccupazioni in merito agli effetti sul sistema radiotelevisivo della contrazione delle risorse disponibili per gli usi televisivi conseguente al *refarming* della banda 700 MHz anche alla luce del meccanismo di assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze dei nuovi multiplex DVB-T2 previsto dalla Legge di Bilancio 2018, come integrato dalla Legge di Bilancio 2019. Tuttavia, l'Autorità, proprio in



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

considerazione della necessità di assicurare un uso sempre più efficiente ed effettivo dello spettro, alla luce della contrazione delle risorse disponibili, nonché dei nuovi vincoli di destinazione della banda III-VHF introdotti dalla Legge di Bilancio 2019, si riserva di rivedere tali valutazioni qualora all'esito delle citate procedure di assegnazione dei nuovi multiplex DVB-T2, tale multiplex (rete ibrida UHF/VHF) non risultasse oggetto di assegnazione.

Verifica delle ipotesi di pianificazione e definizione dei vincoli radioelettrici del PNAF

Le ipotesi di pianificazione sono state verificate mediante l'applicazione di metodi simulativi a modelli di rete teorici denominati *reti di riferimento*. Le stesse reti di riferimento vengono utilizzate per calcolare i vincoli radioelettrici che le reti reali devono rispettare nella fase di attuazione del PNAF e che sono forniti nell'allegato documento di pianificazione.

I metodi simulativi si basano su un modello matematico del comportamento della rete diffusiva attraverso il quale si caratterizzano gli impianti di diffusione, la propagazione del segnale, l'effetto dell'orografia, il sistema di ricezione d'utente e, infine, si stimano i valori delle grandezze che consentono di stabilire la qualità della ricezione in un punto del territorio nazionale. Il modello matematico utilizzato per simulare il comportamento delle reti di diffusione è costituito da un insieme di algoritmi che interagiscono con diverse basi di dati territoriali (modello altimetrico, modello morfologico, modello demografico ecc.). I metodi su cui si basano gli algoritmi utilizzati sono, in linea generale, derivati da standard tecnici internazionalmente riconosciuti.

Le analisi simulate presuppongono la definizione di una o più RPC (*Reference Planning Configuration*) ovvero di un insieme di parametri e opzioni di funzionamento specifici dello standard trasmissivo DVB-T2 da cui vengono derivati i parametri di pianificazione utilizzati nelle simulazioni. Le RPC adottate, delle cui caratteristiche si è già accennato nelle parti che precedono, sono descritte in dettaglio nel documento di pianificazione allegato alla presente delibera. Nella tabella seguente sono richiamate le principali caratteristiche:

Tipo di rete	Schema di modulazione	FEC	FFT size	Pilot Pattern	Tg/Tu	Capacità trasmissiva
Reti nazionali e reti locali di 1° livello	256-QAM	2/3	32ke	PP4	1/16	36,97 Mbit/s
Componente VHF della rete nazionale ibrida UHF/VHF	256-QAM	3/4	32ke	PP4	1/16	36,40 Mbit/s
Reti locali di 2° livello	64-QAM	1/2	32ke	PP4	1/16	20,79 Mbit/s

Per quanto riguarda la progettazione delle reti di riferimento, questa avviene mediante un apposito algoritmo di ottimizzazione. L'algoritmo definisce le caratteristiche di irradiazione degli impianti costituenti le reti di riferimento a partire dall'insieme dei siti già assentiti dalle Regioni (c.d. siti



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

candidati) e dei diagrammi di irradiazione degli impianti realmente in esercizio come risultanti dal Catasto dell'Autorità. Lo stesso algoritmo provvede all'ottimizzazione dei ritardi statici necessari per una corretta equalizzazione delle reti di tipo SFN.

RITENUTO pertanto, sulla base delle risorse frequenziali effettivamente disponibili e dei criteri sopra illustrati, di pianificare per il servizio televisivo digitale terrestre, secondo le caratteristiche tecniche specificate nei documenti allegati alla presente delibera:

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

TENUTO CONTO che, nel rispetto del principio di equivalenza dei siti, introdotto alla delibera n. 15/03/CONS e confermato in tutti i successivi provvedimenti di pianificazione, gli operatori possono utilizzare un qualsiasi insieme di siti, purché compresi tra quelli assentiti dalle Regioni interessate, ovvero anche altri siti, a condizione che vengano acquisite preventivamente le necessarie autorizzazioni dalle competenti autorità regionali;

UDITA la relazione del Presidente Angelo Marcello Cardani;

UDITA la relazione del Commissario Antonio Martusciello relatore ai sensi dell'art. 31 del *Regolamento concernente l'organizzazione ed il funzionamento dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni*;

DELIBERA

Art. 1

Piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (PNAF)

1. Il presente provvedimento approva il piano nazionale di assegnazione delle frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (PNAF), adottato ai sensi dell'articolo 1,



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

comma 1030 della legge 27 dicembre 2017, n. 205, così come emendato dall'articolo 1, comma 1103, *lettera b)*, della legge del 30 dicembre 2018, n. 145.

2. Il PNAF, pianifica le frequenze per le seguenti reti digitali terrestri:
 - 12 reti nazionali in banda UHF, di cui una decomponibile per macroaree e una integrata da frequenze della banda III-VHF;
 - 1 rete locale di 1° livello in banda UHF con copertura di popolazione non inferiore al 90% in ciascuna area tecnica (ad eccezione dell'area tecnica 3 in cui sono pianificate 2 reti locali di 1° livello e delle sub-aree tecniche 4a e 4b in cui sono pianificate ulteriori 3 reti locali di 1° livello);
 - 1 o più reti locali di 2° livello in banda UHF senza vincolo di copertura, nel bacino di riferimento, in ciascuna area tecnica.
2. Le risorse frequenziali pianificate per le reti nazionali e per le reti locali di 1° livello sono riportate nell'allegato 1 al presente provvedimento. Le risorse frequenziali pianificate per le reti locali di 2° livello sono riportate nell'allegato 2 al presente provvedimento. I vincoli radioelettrici, valevoli ai fini della presente pianificazione, sono specificati nel documento di pianificazione di cui all'allegato 3 al presente provvedimento. L'utilizzo delle frequenze pianificate per le reti locali di 2° livello è subordinato all'esito della verifica, da parte del Ministero dello sviluppo economico, del rispetto dei vincoli radioelettrici definiti dal documento di pianificazione di cui all'allegato 3 del presente provvedimento. Per le reti locali di 2° livello possono, altresì, essere previste restrizioni all'uso di siti trasmissivi con area di copertura pluri-provinciale.
3. Nel rispetto del principio di equivalenza di cui alla delibera n. 15/03/CONS, gli operatori possono utilizzare un qualsiasi insieme di siti, purché compresi tra quelli assentiti dalle regioni interessate, ovvero anche altri siti, a condizione che vengano acquisite preventivamente le necessarie autorizzazioni dalle competenti autorità regionali.
4. Gli operatori che si avvalgono del criterio di equivalenza dei siti devono progettare la rete in modo da non superare i limiti di campo elettromagnetico cumulativo interferente, specificati nel documento di pianificazione di cui all'allegato 3 al presente provvedimento.
5. In coerenza con il principio di equivalenza, gli operatori assegnatari possono, rispettando i vincoli di coordinamento internazionale e nazionale, utilizzare la configurazione di emissione più adatta al servizio che intendono svolgere, nel rispetto, comunque, del principio di uso efficiente della risorsa spettrale.



Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Articolo 2 (Disposizioni transitorie e finali)

1. Le vigenti delibere di pianificazione cessano di avere efficacia alla data di attuazione del PNAF, secondo il calendario nazionale definito con decreto del Ministro dello sviluppo economico, di cui all'articolo 1, comma 1032 della legge 27 dicembre 2017, n. 205, così come emendato dalla legge del 30 dicembre 2018, n. 145.
2. Ai fini della gestione del periodo transitorio, di cui all'articolo 1, comma 1032 della legge 27 dicembre 2017, n. 205, così come emendato dalla legge del 30 dicembre 2018, n. 145, possono essere consentite utilizzazioni temporanee di frequenze anche in deroga ai vigenti piani di assegnazione, finalizzate alla risoluzione di problemi di natura interferenziale nonché allo scopo di minimizzare i disagi per l'utenza nella generale fruizione del servizio radiotelevisivo ed in particolare di quello pubblico.
3. La delibera n. 290/18/CONS del 27 giugno 2018 recante il "Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze da destinare al servizio televisivo digitale terrestre (PNAF 2018)" è abrogata;

Il presente provvedimento può essere impugnato davanti al Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio entro 60 giorni dalla pubblicazione dello stesso.

La presente delibera è pubblicata nel sito *web* dell'Autorità.

Roma, 7 febbraio 2019

IL PRESIDENTE
Angelo Marcello Cardani

IL COMMISSARIO RELATORE
Antonio Martusciello

Per conformità a quanto deliberato
IL SEGRETARIO GENERALE
Riccardo Capecchi