



# *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

**Allegato 2 alla delibera n. 685/15/CONS**

**Sintesi della consultazione basata sull'allegato B alla delibera n. 726/13/CONS**

## **Introduzione**

### **1. Quadro di riferimento normativo e regolamentare**

#### **1.1 Quadro di riferimento normativo**

1. Il decreto-legge 2 marzo 2012, n. 16, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 44 del 26 aprile 2012, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 99 del 28 aprile 2012, S.O. n. 85, e, in particolare l'articolo art. 3 quinquies, detta alcune disposizioni relativamente all'uso efficiente e alla valorizzazione economica dello spettro radio e in materia di contributi per l'utilizzo delle frequenze televisive.

2. In particolare l'art. 3 quinquies, comma 3 della legge n. 44 del 26 aprile 2012 prevede che *“L'Autorità e il Ministero dello sviluppo economico promuovono ogni azione utile a garantire l'effettiva concorrenza e l'innovazione tecnologica nell'utilizzo dello spettro radio e ad assicurarne l'uso efficiente e la valorizzazione economica, in conformità alla politica di gestione stabilita dall'Unione europea e agli obiettivi dell'Agenda digitale nazionale e comunitaria, anche mediante la promozione degli studi e delle sperimentazioni di cui alla risoluzione 6/8 WRC 2012 e il puntuale adeguamento alle possibilità consentite dalla disciplina internazionale dello spettro radio, nonché ogni azione utile alla promozione degli standard televisivi DVB-T2 e MPEG-4 o successive evoluzioni approvate nell'ambito dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni (ITU).”*

3. Il successivo comma 5 del citato art. 3 quinquies stabilisce poi che *“Al fine di favorire l'innovazione tecnologica, a partire dal 1° gennaio 2013 per gli apparecchi atti a ricevere servizi radiotelevisivi venduti dalle aziende produttrici ai distributori di apparecchiature elettroniche al dettaglio sul territorio nazionale non si richiede la presenza di un sintonizzatore analogico. A partire dal 1° gennaio 2015 gli apparecchi atti a ricevere servizi radiotelevisivi venduti dalle aziende produttrici ai distributori di apparecchiature elettroniche al dettaglio sul territorio nazionale integrano un sintonizzatore digitale per la ricezione di programmi in tecnologia DVB-T2 con codifica MPEG-4. A partire dal 1°*

Allegato 2 alla delibera n. 685/15/CONS



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

*luglio 2015 gli apparecchi atti a ricevere servizi radiotelevisivi venduti ai consumatori sul territorio nazionale integrano un sintonizzatore digitale per la ricezione di programmi in tecnologia DVB-T2 con codifica MPEG-4 o successive evoluzioni approvate nell'ambito dell'Unione internazionale delle telecomunicazioni (ITU)."*

### **1.2 Quadro di riferimento regolamentare**

4. Le disposizioni della delibera n. 216/00/CONS si applicano ai servizi televisivi numerici trasmessi con sistemi di accesso condizionato ai telespettatori del mercato italiano dagli operatori stabiliti in Italia ai sensi dell'articolo 2, paragrafo 3, della direttiva 89/552/CEE, come modificata dalla direttiva 97/36/CE, nonché alle apparecchiature che consentono l'espletamento di tali servizi. In particolare, l'allegato A della suddetta delibera contiene le specifiche tecniche per la realizzazione di sintonizzatori-decodificatori per la ricezione dei segnali di televisione digitale numerica. Tali specifiche si applicano sia a sintonizzatori-decodificatori del tipo set-top-box sia a quelli integrati in apparecchi televisivi (IDTV).

5. La delibera n. 216/00/CONS prevede inoltre che il quadro normativo e regolamentare dovrà essere periodicamente aggiornato alla luce dell'evoluzione tecnica, laddove si possano prevedere soluzioni per lo sviluppo di servizi televisivi e multimediali basati su standard aperti ed in particolare tenendo conto dei progressi in sede DVB in tale direzione

6. La delibera n. 155/09/CONS del 31 marzo 2009 ha integrato la delibera n. 216/00/CONS, a seguito dell'adozione del nuovo piano nazionale di ripartizione delle frequenze. La suddetta delibera tiene conto della nuova canalizzazione europea della banda VHF-III, che prevede otto canali contigui da 7 MHz (canali da 5 a 12) nella banda in questione, e dispone poi che le funzioni di sintonizzazione automatica dei sintonizzatori/ decodificatori della televisione digitale terrestre devono obbligatoriamente associare al profilo "Italia" la sola canalizzazione europea della ricezione automatica dei segnali televisivi trasmessi in accordo al nuovo Piano nazionale di ripartizione delle frequenze.

7. La delibera n. 629/10/CONS del 9 dicembre 2010 ha integrato la delibera n. 216/00/CONS a margine dell'introduzione del piano di numerazione automatica dei canali della televisione digitale terrestre di cui alla delibera n. 366/10/CONS. In particolare, l'obiettivo principale della suddetta delibera si è diretto verso l'armonizzazione delle specifiche tecniche dei decoder con quanto stabilito dal Piano di



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

numerazione automatica dei canali della televisione digitale terrestre, in chiaro e a pagamento, approvato con la delibera n. 366/10/CONS. Tale aggiornamento ha previsto, in particolare, una visualizzazione grafica suddivisa per generi di programmazione tematici dei programmi televisivi che riguarda anche i canali locali al fine di semplificarne la ricerca da parte degli utenti e evitare discriminazioni tra canali nazionali e locali. Pertanto, le modifiche introdotte con il presente provvedimento risultano funzionali ad armonizzare le specifiche tecniche dei decoder con quanto stabilito dal Piano di numerazione automatica dei canali della televisione digitale terrestre, in chiaro e a pagamento, approvato con la delibera n. 366/10/CONS.

8. Le delibere n. 220/11/CSP del 22 luglio 2011 e n. 51/13/CSP del 3 maggio 2013 definiscono gli accorgimenti tecnici da adottare per l'esclusione della visione e dell'ascolto da parte dei minori di film ai quali sia stato negato il nulla osta per la proiezione o la rappresentazione in pubblico, di film vietati ai minori di diciotto anni e di programmi classificabili a visione per soli adulti ai sensi dell'articolo 34, commi 5 e 11 del testo unico dei servizi di media audiovisivi e radiofonici.

9. In data 9 maggio 2013 è stato avviato, tramite comunicazione pubblicata sul sito web dell'Autorità, un procedimento pre-istruttorio finalizzato all'acquisizione di informazioni e documentazione per l'aggiornamento, alla luce dello standard DVB-T2, dell'allegato A alla delibera n. 216/00/CONS, avviato con comunicazione

### **2. Standard, tecnologie e mercati**

10. A partire dalla metà degli anni 2000 si è manifestato un forte interesse verso lo sviluppo di nuovi standard di diffusione per la televisione digitale in grado di assicurare prestazioni superiori rispetto ai sistemi in uso ed ormai consolidati da anni e sviluppati negli anni '90 dal consorzio DVB, come il DVB-T per quella terrestre, oggi identificati come sistemi DVB di prima generazione (DVB-T) in analogia alla terminologia utilizzata comunemente per i sistemi radiomobili.

11. Il compito di definire le "tecnologie di seconda generazione" è stato ancora una volta affidato al DVB (Digital Video Broadcast), che ha definito gli standard DVB-S2 e DVB-T2, rispettivamente per la diffusione satellitare e terrestre, verso terminali fissi. Nel 2008 il comitato DVB-T ha presentato le specifiche all'ETSI (European Telecommunications Standards Institute) che ha fornito l'approvazione definitiva dello standard DVB-T2 il 7 settembre 2009 (ETSI EN 302 755 V1.1.1 (2009-09)).



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

12. Dal punto di vista strettamente tecnico lo standard DVB-T2 rappresenta un'evoluzione tecnologica dello standard DVB-T e prevede così alcuni miglioramenti rispetto al precedente standard DVB-T:

- Possibilità di utilizzo di codici correttori di errori LPDC (Low Density Parity Check) seguito da codici BCH (lo standard DVB-T prevedeva l'utilizzo di codici Reed-Solomon seguiti da codici convoluzionali);
- Possibilità di estendere alcuni parametri tecnici dello schema di modulazione OFDM (e.g. utilizzo di livelli aggiuntivi nello schema di modulazione come il 256-QAM, estensione del numero delle portanti come il 16K e il 32K, etc.);
- Possibilità di adottare alcune innovazioni come time-frequency slicing, MISO, etc.

13. Tali requisiti forniscono maggiore efficienza alle prestazioni della piattaforma digitale terrestre rispetto ai sistemi di prima generazione, come:

- Aumento dell'efficienza spettrale; ovvero più bit/s/Hz. In altri termini, a parità di banda, più canali TV oppure canali TV a qualità più alta (a parità di tutti i parametri trasmissivi l'incremento in termini di bit rate è pari a circa il 35/40%);
- Prestazioni superiori nel caso di reti realizzate in tecnica SFN;
- Aumento dell'efficienza energetica; ovvero maggior copertura del territorio a parità di siti trasmettenti e della loro potenza; oppure diminuzione della potenza dei siti a parità di copertura del territorio;
- Maggiore robustezza, rispetto al DVB-T, nei confronti di interferenze provenienti da altri trasmettitori;
- Possibilità di gestire configurazioni SFN con differenziazione geografica per consentire l'inserimento di servizi a diffusione locale.

14. Successivamente all'approvazione dello standard internazionale, si segnala che un "profilo italiano" dello standard DVB-T2 (ETSI EN 302 755) è stato specificato e pubblicato dopo essere stato preventivamente condiviso con i costruttori, all'interno dell'HD-Book DTT 2.0 sin dal Dicembre 2010, con l'obiettivo di mettere l'industria nelle condizioni di far arrivare quanto prima sul mercato ricevitori conformi ai requisiti degli operatori italiani.

15. A livello europeo, il Regno Unito è stato il primo Paese europeo a lanciare le trasmissioni utilizzando lo standard DVB-T2. Le prime trasmissioni T2 in Inghilterra risalgono all'inizio del 2010. Da allora vari altri paesi in Europa (compresa l'Italia con l'operatore Centro Europa 7) e nel mondo hanno scelto di adottare questo standard,



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

soprattutto in situazioni di *green field* in cui non erano ancora state avviate trasmissioni DVB-T, e sono ora numerosi i chip per la ricezione e demodulazione di segnali T2.

16. A differenza dell'Inghilterra, dove il regolatore ha imposto che le trasmissioni HD su frequenze terrestri potessero essere solo in T2, in altri paesi, fra cui Italia e Francia, gli operatori hanno colto l'opportunità di un vasto parco iDTV installato con tuner DVB-T e decoder H.264/AVC (MPEG-4) per lanciare canali HD senza aspettare il lancio dello standard T2.

17. Lo standard MPEG-4 pubblicato nel 1998, è il nome dato a un insieme di standard per la codifica dell'audio e del video digitale sviluppati dall'ISO/IEC Moving Picture Experts Group (MPEG). La versione MPEG-4 Part 10, denominata MPEG-4 Advanced Video Coding (AVC), comunemente abbreviato in MPEG-4 AVC o ITU H.264 è lo standard principalmente utilizzato per applicazioni come la televisione digitale (in particolare per la trasmissione di contenuti HD) e permette un rapporto maggiore di compressione maggiore rispetto allo standard di compressione MPEG-2 (di un fattore pari a circa 1,5) utilizzato in Italia per la televisione SD. Tale standard è lo standard normalmente utilizzato attualmente per la trasmissione di contenuti su reti DTT nazionali HD sia nel caso di trasmissioni DVB-T sia DVB-T2.

18. E' altresì opportuno menzionare la nuova le relative (specifiche definite ad inizio 2013) tecnica di compressione video HEVC o ITU H.265, successore della MPEG-4 AVC, che, se utilizzata congiuntamente al DVB-T2, permette di incrementare il numero di programmi presenti in un Mux DTT e che quindi appare particolarmente adatta per la diffusione di programmi televisivi con formato HD e/o UHDTV (Ultra High Definition).

19. HEVC o H.265 (High Efficiency Video Coding) è uno standard di compressione video approvato il 25 gennaio 2013, erede dell'H.264/MPEG-4 AVC (Advanced Video Coding, codifica video avanzata), sviluppato dal Moving Picture Experts Group (MPEG) e dal Video Coding Expert Group (VCEG) dell'ITU-T sotto il nome di ISO/IEC 23008-2 MPEG-H Part 2 e ITU-T H.HEVC. HEVC migliora la qualità video, in particolare dovrebbe migliorare di circa il 60/70% il rapporto della compressione dei dati rispetto ad H.264 e supporta l'ultra definizione a 4k e risoluzioni maggiori fino a 8192x4320. I primi apparati hardware (implementazioni software sono già presenti sul mercato) stanno per essere lanciati sul mercato e si prevede un forte sviluppo di tali sistemi su apparati di ricezione di televisione digitale già a partire dalla fine del 2014.



## Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

### Domande per la consultazione

- 2.1) Quando saranno disponibili gli apparati riceventi (STB e decodificatori integrati – iDTV) che utilizzeranno decodificatori HEVC/H.265 per la ricezione della televisione digitale terrestre?

Alcuni soggetti ritengono che i primi apparati iDTV (solo fascia alta) che utilizzeranno decodificatori HEVC/H.265 per la ricezione della televisione digitale terrestre saranno disponibili a partire da dicembre 2014. La produzione su vasta scala avrà luogo a partire dal 2016.

Alcuni rispondenti hanno osservato che al momento non è possibile fornire indicazioni in dettaglio relativamente all'introduzione di tali apparati.

- 2.2) Secondo il rispondente quali sono i miglioramenti delle prestazioni (in termini di maggiore compressione) sia a breve termine che sul medio/lungo periodo del nuovo standard di codifica HEVC/H.265 rispetto allo standard MPEG-4/H.264?

Alcuni rispondenti osservano che l'aumento dell'efficienza varierà tra il 15% ed il 50%, altri tra il 40% e il 50%. In ogni caso, secondo alcuni rispondenti tale aumento delle prestazioni è funzione sia del formato video (ed in particolare dalla risoluzione e dall'eventuale interlacciamento) sia dal tipo di codifica (*real time o offline*).

Alcuni rispondenti rilevano che nei test HEVC per la codifica di segnali in tempi reali l'HEVC non ha ancora mostrato i significativi guadagni di banda aspettati – tra il 40% e il 50% - rimanendo su valori più bassi. Tale soggetto fa anche notare che, come già avvenuto per il passaggio da MPEG-2 a H.264/AVC, il guadagno di banda ottenuto dai primi encoder HEVC sarà inferiore alle attese e solo dopo alcuni anni si raggiungeranno gli incrementi attesi con costi sostenibili.

- 2.3) Che costi aggiuntivi sono ipotizzabili per gli apparati (STB e decodificatori integrati – iDTV) che utilizzeranno l'HEVC/H.265 per la ricezione della televisione digitale terrestre)?

La maggior parte dei soggetti rileva che i costi aggiuntivi dipenderanno in gran parte dalle politiche di *pricing* delle *royalties* e dei brevetti. Poiché ad oggi non sono



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

disponibili dati precisi su tali politiche risulta difficile per la maggior parte dei rispondenti fornire una stima precisa di tali costi aggiuntivi.

Un rispondente ha comunque fornito una stima grossolana che potrebbe consistere in un aumento medio dell'ordine di grandezza di qualche decina di euro per ogni pezzo.

Un altro rispondente stima invece che i costi aggiuntivi saranno dell'ordine dei 10 Euro.

2.4) Il rispondente indichi quale tra le due combinazioni DVB-T2&MPEG-4 e DVB-T2&HEVC possa risultare più appropriata per una eventuale transizione dallo standard DVB-T allo standard DVB-T2 indicandone le motivazioni.

La totalità dei rispondenti reputa che la combinazione HEVC/DVB-T2 sia la scelta più appropriata perché permetterà un utilizzo più efficiente della banda utilizzata che si potrà tradurre in un numero maggiore di contenuti trasmessi o in una migliore offerta qualitativa dei contenuti.

Come già rappresentato nel procedimento pre-istruttorio, avviato con comunicazione pubblicata in data 9 maggio 2013 sul sito web dell'Autorità, anche in questa occasione, alcuni rispondenti richiamano l'attenzione delle istituzioni sulle disposizioni introdotte dalla Legge 44/12, in relazione all'obbligatorietà del tuner DVB-T2 negli apparecchi atti a ricevere servizi radiotelevisivi venduti a partire dal 2015. La maggior parte dei rispondenti fa altresì notare che l'obbligatorietà dello standard DVB-T2 (attualmente definita al 2015 dalla legge 44/12) dovrebbe essere posticipata per legge di almeno 18 mesi rispetto alla scadenza prevista. Solo in questo modo l'industria potrà affrontare l'adozione contestuale delle tecnologie DVB-T2 ed HEVC, ottimizzando l'utilizzo della risorsa spettrale riservata alla televisione digitale terrestre e prevenendo il disagio di una doppia transizione tecnologica (dall'attuale ad DVBT-2 con MPEG-4 e poi verso DVB-T2 con HEVC) per gli operatori e gli utenti.

Alcuni dei rispondenti sollecitano un intervento presso il legislatore, chiedendo all'Autorità di farsi parte attiva anche nei confronti del legislatore ed in tutte le sedi istituzionali per manifestare l'esigenza espressa dall'industria di posticipare l'obbligatorietà del *tuner* DVB-T2 di almeno 18 mesi e di non prevedere un obbligo di adozione congiunta della tecnologia DVB-T2 con codifica MPEG-4.

Alcuni rispondenti ritengono anche opportuno evidenziare la necessità di introdurre anche un termine ultimo per la vendita di apparecchi atti a ricevere servizi radiotelevisivi dotati di decodifica solo MPEG2. In tal modo si potrà pianificare nel



## Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

lungo termine una migrazione dei servizi attualmente diffusi in SD (DVB-T/MPEG-2) che utilizzano una significativa porzione dello spettro, su tecnologie più efficienti nell'ottica di ottimizzare l'uso delle risorse frequenziali e al fine di mantenere la piattaforma digitale terrestre competitiva con la possibilità di offrire in futuro nuovi servizi (HD, UHD,...).

- 2.5) Secondo il rispondente sarà possibile aggiornare facilmente (per esempio tramite aggiornamento software OTA o tramite chiavetta USB) un ricevitore MPEG-4 per renderlo compatibile con la funzionalità HEVC o l'utente dovrà dotarsi necessariamente di un nuovo apparato ricevente HEVC-compatibile?

La maggior parte dei rispondenti osserva che la potenza di calcolo necessaria per i decodificatori HEVC non è ottenibile per semplice aggiornamento del *firmware* degli attuali apparati ma sarà necessario il passaggio a nuovi apparati con nuovi *chipset*. Di conseguenza un tale salto tecnologico richiede il passaggio ad un nuovo *hardware* con *chipset* "ad-hoc".

- 2.6) Secondo il rispondente quando e se saranno disponibili su base commerciale i primi contenuti in formato UHD per il digitale terrestre?

Secondo alcuni rispondenti non sembrano sussistere le condizioni al momento, per il DTT, di poter diffondere contenuti in UHD anche per via dell'indisponibilità di apparati atti (DVB-T2 e HEVC) a ricevere tali contenuti. Lo scenario internazionale mostra invece interesse alla sperimentazione prevalentemente per la diffusione via satellite.

Alcuni rispondenti stimano un possibile avvio di sperimentazioni nel corso del 2016. L'offerta commerciale di trasmissioni Full HD progressivo per il DTT è prevedibile intorno al 2018 (attualmente la tecnica è il full HD interlacciato, che offre una qualità leggermente minore), mentre si stima che trasmissioni in UHD possano vedere la luce dal 2020 in poi.

- 2.7) Altre osservazioni o proposte.

Un operatore ritiene necessario che anche negli apparati di nuova generazione venga garantita la corretta fruizione di servizi, quali ad esempio il Televideo.



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

Il seguente schema dell'allegato A alla delibera n. 216/00/CONS e successive modificazioni è anche oggetto di consultazione per l'inclusione dello standard DVB-T2 e degli accorgimenti tecnici per l'esclusione della visione e dell'ascolto da parte dei minori, c.d. controllo parentale. In particolare il testo in "grassetto" nel suddetto schema è testo aggiuntivo rispetto al testo originale consolidato mentre il testo "barrato" è testo eliminato dal testo originale consolidato. Si pregano i rispondenti di fornire le proprie osservazioni rispetto alle modifiche apportate sia riguardo al testo aggiuntivo sia al testo eliminato dal testo originale.

### **SCHEMA DELL'ALLEGATO A (alla delibera n. 216/00/CONS e successive modificazioni) – TESTO PER CONSULTAZIONE**

#### **Specifiche tecniche per la realizzazione di sintonizzatori-decodificatori per la ricezione dei segnali di televisione digitale numerica**

Queste specifiche si applicano sia a sintonizzatori-decodificatori del tipo set-top-box sia a quelli integrati in apparecchi televisivi (IDTV); alle funzioni non specificamente menzionate si applica la normativa europea vigente e quella italiana, in particolare il DM 25 luglio 1997, n. 307.

#### **1. Sezione di sintonizzazione e demodulazione per la televisione digitale terrestre**

##### **1.1 Sezione di sintonizzazione e demodulazione DVB-T**

**a.** Il sintonizzatore, se realizzato all'interno di un set-top-box, può includere un by-pass RF analogico, funzionante anche in stand-by. Se incluso non deve portare ad una perdita del segnale.

**b.** il sintonizzatore riceve tutti i segnali con canalizzazione europea VHF a 7 MHz in banda III e UHF a 8 MHz in banda IV e V.

**c.** Nel caso delle bande IV e V UHF, il front end è in grado di ricevere le frequenze centrali  $f_c$  dei segnali DVB-T, dove:

$$f_c = 474 \text{ MHz} + (N-21) \times 8 \text{ MHz} + \text{offset}$$

dove  $N \in [21, \dots, 69]$  è il numero del canale UHF



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

2.8 I canali UHF 61-69 non sono più assegnati al servizio di radiodiffusione dal Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze. Il rispondente fornisca le proprie osservazioni sull'opportunità di mantenere o meno il limite del numero del canale UHF al valore attuale (69).

### **Posizioni principali dei soggetti intervenuti**

Un rispondente è del parere di uniformarsi alle scelte indicate in campo europeo. Infatti, tale rispondente osserva come convenga evitare di fissare per l'Italia regole sull'intervallo di sintonia dei ricevitori, diverse da quelle degli altri Paesi europei, perché questo porterebbe a un non necessario aggravio di costi per i costruttori (date le diseconomie di scala di qualcosa pensato solo per l'Italia in un mondo sempre più globalizzato) e di prezzi per gli utenti.

Alcuni rispondenti rilevano che le norme tecniche nazionali ed internazionali (come per esempio la serie CEI EN 60728) che riguardano gli impianti d'antenna, individuali e centralizzati, per la distribuzione dei segnali della televisione digitale terrestre con codifica DVB-T all'apparato ricevente (sintonizzatore set-top box o ricevitore iDTV) prevedono che gli impianti siano in grado di distribuire i segnali televisivi fino alla frequenza del canale 69 UHF, anche se la banda di frequenza degli 800 MHz, è stata recentemente (2013) assegnata ai servizi di telefonia mobile LTE. Pertanto, anche tali rispondenti reputano necessario lasciare inalterato il limite superiore del canale UHF al valore attuale – 69

Un rispondente ritiene opportuno il mantenimento del limite del numero del canale UHF al valore attuale (69) per consentire di supportare la ricezione dei servizi televisivi interni agli edifici a tutt'oggi allocati anche su queste frequenze e mantenere la consistenza del quadro normativo specifico che prevede l'allocazione dello spettro all'interno delle reti degli impianti MATV/SMATV di segnali RF quali: segnali trasmodulati da Satellite (DVB-S/S2 ->DVB-T), segnali ottenuti modulando sorgenti interne (telecamere per applicazioni TVCC, STB, DVD etc.), canali informativi interni di strutture nel campo alberghiero e ospedaliero, ecc .

Un abbassamento del limite del numero di canale UHF avrebbe la conseguenza di impedire la possibilità di distribuire i citati segnali all'interno dell'impianto, causando un notevole degradamento dell'offerta di servizi per gli utenti. Pertanto, in mancanza di ulteriori spazi utili per l'allocazione dei segnali RF interni alle reti MATV/SMATV, tale rispondente ritiene essenziale mantenere il limite del canale 69.

Alcuni rispondenti osservano come tenuto conto che il Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze per la radiodiffusione televisiva prevede che la banda V UHF termini a 790 MHz (CH 60 UHF), sia necessario specificare che la scansione si fermi ai 790 MHz. Una parte di tali rispondenti osserva anche che al fine di evitare rischi di interferenze delle trasmissioni LTE sui canali televisivi pare opportuno che il limite del numero del canale UHF non sia superiore (né inferiore) al valore CH 60, salvo difficoltà tecniche rispetto a standard differenti negli altri Stati dell'Unione o connesse a sviluppi tecnologici, per alcuni di essi.

### **Osservazioni dell'Autorità**



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

Si ritiene di lasciare invariato il limite superiore del canale UHF al valore attuale – 69, e, pertanto di non apportare alcuna variazione al testo di cui ai punti 1.1.b e 1.1.c, per le seguenti motivazioni:

- L'attuale limite superiore della sintonia dei ricevitori DTT pari a 69 è un requisito obbligatorio presente in diversi standard europei come gli standard DVB (Digital Video Broadcast), lo standard IEC<sup>1</sup> (International Electrotechnical Commission), nonché nelle specifiche relative ad apparati riceventi DVB-T/T2 redatti da enti/organizzazioni di numerosi paesi europei (p.e. Nordig per i paesi scandinavi, DTV-Digital TV Group per il Regno Unito, etc.). Fissare per l'Italia regole diverse da quelle degli altri Paesi europei relativamente all'intervallo di sintonia dei ricevitori, oltre a portare un non necessario aggravio di costi per i costruttori (date le diseconomie di scala di una soluzione valida solo per l'Italia in un mondo sempre più globalizzato) e di prezzi per gli utenti, è in conflitto anche con il principio di libera circolazione di beni e servizi vigente nell'Unione Europea.
- Inoltre, l'abbassamento del limite superiore del numero del canale UHF al valore 60, come proposto da alcuni rispondenti, non consentirebbe di supportare la ricezione dei servizi televisivi interni agli edifici a tutt'oggi allocati anche su queste frequenze e mantenere la consistenza del quadro normativo specifico (vedere per esempio la guida CEI<sup>2</sup>: CEI EN 60728-1 (CEI 100-147) Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi) che prevede l'allocazione dello intera banda UHF all'interno delle reti degli impianti MATV/SMATV.
- Infine, il portare il limite superiore della sintonia dei ricevitori DTT al canale 60 renderebbe allo stato attuale non conformi praticamente la totalità di tutti gli apparati riceventi (sia STB che iDTV) in commercio ed attualmente distribuiti in Italia .

Nel caso della banda III VHF (canali da 7 MHz), canalizzazione Europea:

$$f_c = 177.5 \text{ MHz} + (N-5) \times 7 \text{ MHz} + \text{offset}$$

$N \in [5, \dots, 12]$  è il numero del canale VHF

**d.** Il demodulatore è in grado di demodulare correttamente tutti i modi non gerarchici specificati nella normativa EN 300 744. Il front-end opera in tutte le configurazioni di costellazione (QPSK, 16-QAM o 64-QAM), code rate (1/2, 2/3, 3/4, 5/6 e 7/8), intervallo di guardia ( $T_U/4$ ,  $T_U/8$ ,  $T_U/16$  e  $T_U/32$ ) e modo di trasmissione (2K e 8K).

<sup>1</sup> IEC è un'organizzazione internazionale per la definizione di standard in materia di elettricità, elettronica e tecnologie correlate. Molti dei suoi standard sono definiti in collaborazione con l'ISO (Organizzazione internazionale per la normazione)

<sup>2</sup> CEI: Comitato Elettrotecnico Italiano



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

**e.** Al fine di ottimizzare la ricezione, il demodulatore fornisce un'indicazione del livello del segnale e/o del rapporto segnale / rumore e/o del BER (dopo decodifica convoluzionale e prima di quella Reed-Solomon).

**f.** Il sintonizzatore ha una cifra di rumore migliore di 8 dB.

**g.** Quanto a prestazioni in presenza di rumore gaussiano, il demodulatore rispetta la normativa EN 300 744, con un margine di implementazione migliore di 3 dB. Il margine di implementazione nei modi 64 QAM 5/6 e 7/8 può essere superiore.

**h.** Il demodulatore opera su canale gaussiano con prestazioni QEF (Quasi Error Free ovvero BER minore di  $2 \times 10^{-4}$  dopo decodifica convoluzionale e prima di quella Reed-Solomon) con livello di segnale minimo pari a -78.2 dBm misurato in UHF con modulazione 64 QAM e code rate 2/3 (la potenza di rumore è calcolata con una cifra di rumore di 8 dB e una banda di ricezione di 7.61 MHz).

### **Posizioni principali dei soggetti intervenuti**

Un rispondente ha rilevato che il valore di livello di segnale minimo pari a -78.2 dBm non è coerente con una perdita di implementazione di 3 dB per una modulazione 64 QAM e code rate 2/3. Tale rispondente ha infatti considerato che con un  $C/N = 16.7$  dB come da Tabella A1 dell'ultima edizione della EN 300 744, e nessun rumore aggiunto al ricevitore, la sensibilità dovrebbe essere:

$$10 \log (1.38e-23 * 7.61e6 * 290K) + 30 + NF (8dB) + IL (3dB) + C/N = -77,5 \text{ dBm}$$

### **Osservazioni dell'Autorità**

Si concorda con l'osservazione del rispondente e pertanto il valore del livello di segnale minimo riportato al punto 1.h viene modificato in: -77,5 dBm.

**i.** In presenza di echi il demodulatore opera con un margine di implementazione di 3.5 dB quando il profilo di canale corrisponde a quello riportato nella norma EN 300 744 (profili Rice e Rayleigh utilizzando i sei raggi più potenti). In presenza di un'eco a 0 dB, in assenza di rumore, ai limiti dell'intervallo di guardia, e per qualsiasi intervallo di guardia, il demodulatore opera con prestazioni QEF nel modo 64 QAM e code rate 2/3.

**l.** Il front-end deve operare con il margine di implementazione sopra specificato con segnale massimo di -35 dBm.

**m.** Il demodulatore fornisce una qualità del segnale QEF in assenza di rumore quando:

**m.1.** i rapporti di protezione massimi co-canale per interferenza da segnale PAL/VSF (incluso il Teletext e l'audio analogico (mono o stereo)) sono conformi alla tabella seguente :



## Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Mod	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	16QAM	16QAM	16QAM	16QAM	16QAM	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM
Cod	1/2	2/3	3/4	5/6	7/8	1/2	2/3	3/4	5/6	7/8	1/2	2/3	3/4	5/6	7/8
PR	-12	-8	-5	2	6	-8	-4	0	9	16	-3	4	10	17	24

### Posizioni principali dei soggetti intervenuti

Un rispondente ha suggerito di aggiornare i valori contenuti nella tabella di cui al punto m.1 in accordo con la tabella 19 (canale gaussiano) fornita nella Raccomandazione ITU-R BT.1368-10 (2013)<sup>3</sup>.

### Osservazioni dell'Autorità

Si concorda con l'osservazione del rispondente e pertanto il testo relativo al punto m.1 è modificato conseguentemente. Inoltre, con l'obiettivo di non apportare modifiche al presente allegato ogni qualvolta fossero pubblicati gli aggiornamenti delle raccomandazioni/standard di riferimento si ritiene utile non esplicitare i valori puntuali dei rapporti di protezione nel presente allegato ma esplicitare semplicemente la raccomandazione/standard che deve essere rispettata dai rapporti di protezione in oggetto.

**m.2.** nel caso di interferenza da DVB-T (co-canale) il valore di C/N su canale gaussiano è espresso dalla specifica EN 300 744 aumentato del margine di implementazione indicato al punto g.

**m.3.** per tutti i modi (eccetto che per 64QAM rate 3/4, 5/6 e 7/8) il rapporto di protezione da canale adiacente PAL è pari a -34 dB per il canale interferente inferiore e migliore di -38 dB per il canale adiacente superiore. Per tutti gli altri canali il rapporto di protezione è migliore di -50 dB, esclusi i canali immagine, per i quali il rapporto di protezione è migliore di -46 dB.

### Posizioni principali dei soggetti intervenuti

Un rispondente ha suggerito di aggiornare i valori dei rapporti di protezione (da canale adiacente superiore/inferiore PAL e canali immagine) di cui al punto m.3 in accordo con i relativi dati aggiornati forniti nella Raccomandazione ITU-R BT.1368-10 (2013) e standard ETSI (DVB) TR 101 190 V1.3.2 (2011-05).

### Osservazioni dell'Autorità

Si concorda con l'osservazione del rispondente e pertanto il testo relativo al punto m.3 è modificato conseguentemente. Inoltre, con l'obiettivo di non apportare modifiche al presente allegato ogni qualvolta

<sup>3</sup> Recommendation ITU-R BT.1368-10 (01/2013) - Planning criteria, including protection ratios, for digital terrestrial television services in the VHF/UHF bands - BT Series Broadcasting service (television)



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

fossero pubblicati gli aggiornamenti delle raccomandazioni/standard di riferimento si ritiene utile non esplicitare i valori puntuali dei rapporti di protezione nel presente allegato ma esplicitare semplicemente la raccomandazione/standard che deve essere rispettata per i rapporti di protezione in oggetto.

**m.4** per tutti i modi (eccetto per 64QAM rate 3/4, 5/6 e 7/8) il rapporto di protezione da canali adiacenti DVB-T è migliore di -25 dB sia per il canale interferente inferiore, sia per quello superiore. Per tutti gli altri canali il rapporto di protezione è migliore di -50 dB, esclusi i canali immagine, per i quali il rapporto di protezione è migliore di -30 dB.

### **Posizioni principali dei soggetti intervenuti**

Un rispondente ha suggerito di aggiornare i valori dei rapporti di protezione (da canali adiacenti DVB-T inferiore/superiore e canali immagine) di cui al punto m.4 in accordo con i relativi dati aggiornati forniti nella Raccomandazione ITU-R BT.1368-10 (2013) e standard ETSI (DVB) TR 101 190 V1.3.2 (2011-05<sup>4</sup>).

Un altro rispondente ritiene eccessivamente restrittivo un rapporto di protezione migliore di -50dB per i canali adiacenti. Le specifiche oggi più restrittive in Europa (NorDig) richiedono un rapporto protezione migliore di -38dB. Dover raggiungere la soglia di protezione proposta nell'attuale formulazione renderebbe necessario introdurre significative modifiche a scapito del costo del prodotto, quando queste soglie a proprio avviso non sarebbero necessarie. Tale rispondente propone pertanto di limitare tale valore a quello di -38 dB riportato dalle specifiche NorDig.

Un altro rispondente ha suggerito (Riferendosi alla tabella 17 del ITU-R BT.1368-10 (2013), considerando un segnale 64QAM 2/3) i seguenti valori per rapporti di protezione:

N+/-1 30dB

N+/-2 42dB

N+9 40dB

### **Osservazioni dell'Autorità**

Si concorda con l'osservazione dei rispondenti sull'opportunità di modificare alcuni dei valori dei rapporti di protezione. Inoltre, con l'obiettivo di non apportare modifiche al presente allegato ogni qualvolta fossero pubblicati gli aggiornamenti delle raccomandazioni/standard di riferimento si ritiene utile non esplicitare i valori puntuali dei rapporti di protezione nel presente allegato ma esplicitare semplicemente la raccomandazione/standard che deve essere rispettata dai rapporti di protezione in oggetto.

<sup>4</sup> ETSI TR 101 190 V1.3.2 (2011-05) Technical Report Digital Video Broadcasting (DVB); - Implementation guidelines for DVB terrestrial services; Transmission aspects



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

### **1.2 Sezione di sintonizzazione e demodulazione DVB-T2**

- a.** Un ricevitore conforme alla normativa EN 302 755 (DVB-T2) deve includere anche le funzionalità di sintonizzazione e demodulazione conformi alla normativa EN 300 744 (DVB-T) ed alla precedente sezione 1.1.
- b.** Il sintonizzatore, riceve tutti i segnali con canalizzazione europea VHF a 7 MHz in banda III e UHF a 8 MHz in banda IV e V.
- c.** Nel caso delle bande IV e V UHF, il front end è in grado di ricevere le frequenze centrali  $f_c$  dei segnali DVB-T, dove:

$$f_c = 474 \text{ MHz} + (N-21) \times 8 \text{ MHz} + \text{offset}$$

dove  $N = [21, \dots, 69]$  è il numero del canale UHF

Nel caso della banda III VHF (canali da 7 MHz), il front end è in grado di ricevere le frequenze centrali  $f_c$  dei segnali DVB-T con canalizzazione Europea, dove:

$$f_c = 177.5 \text{ MHz} + (N-5) \times 7 \text{ MHz} + \text{offset}$$

$N = [5, \dots, 12]$  è il numero del canale VHF

**2.9** I canali UHF 61-69 non sono più assegnati al servizio di radiodiffusione dal Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze. Il rispondente fornisca le proprie osservazioni sull'opportunità di mantenere o meno il limite del numero del canale UHF al valore attuale (69)

Stesse considerazioni di cui al punto 2.8. Pertanto non si ritiene di apportare alcuna variazione al testo di cui ai punti 1.2.b e 1.2.c.

- d.** Il demodulatore opera correttamente in tutti i modi di trasmissione specificati nella normativa EN 302 755: 1K, 2K, 4k e 8K normale ed esteso, 16K normale ed esteso, 32K normale ed esteso.

Per un segnale DVB-T2 a 8 MHz, un modo di trasmissione normale corrisponde ad un segnale con ampiezza di banda 7.61 MHz, mentre un modo di trasmissione esteso corrisponde ad un segnale con ampiezza di banda di 7.71 MHz per 8K portanti e di 7.77 MHz per 16K e 32K portanti.

Per un segnale DVB-T2 a 7 MHz, un modo di trasmissione normale corrisponde ad un segnale con ampiezza di banda 6.66 MHz, mentre un modo di trasmissione esteso corrisponde ad un segnale con ampiezza di banda di 6.80 MHz.



## Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

e. Il demodulatore è in grado di demodulare tutte le combinazioni dei seguenti parametri previste nella normativa EN 302 755:

- costellazione QPSK, 16-QAM, 64-QAM e 256-QAM, ruotate e non ruotate
- lunghezza del frame di FEC 64800 e 16200
- code rate 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6
- pattern pilota PP1, PP2, PP3, PP4, PP5, PP6, PP7, PP8 (quest'ultimo applicabile solo in assenza di Time Interleaving and in modo Singolo PLP)
- intervallo di guardia 1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4.

### Posizioni principali dei soggetti intervenuti

Alcuni rispondenti suggeriscono di riconsiderare come opzionale il requisito di supporto del PP8 nell'ottica di non gravare di ulteriori costi il consumatore. Per tali rispondenti il PP8, sebbene applicabile solo in assenza di *Time Interleaving* e in modo "Singolo PLP" come descritto nella specifica, appare comunque troppo complesso per l'implementazione nelle condizioni reali di trasmissione, generando nel contempo costi aggiuntivi per il prodotto finito.

Un rispondente propone di assumere le raccomandazioni espresse negli standard internazionali DVB; ETSI; Nordig già ratificati, per compatibilità con gli stessi e in linea con le decisioni prese anche negli altri Paesi dell'Unione. Ciononostante si prevede l'eventualità di inserire nell'all "B", una nota che riservi in futuro di rendere "recommended" e non "mandatory" quelle condizioni di cui al p.to 2) che non siano oggettivamente applicabili e quindi utilizzabili sul territorio italiano.

### Osservazioni dell'Autorità

In primo luogo si osserva che gli standard internazionali (DVB; ETSI; Nordig, etc.) prevedono l'obbligatorietà del pattern pilota PP8 (in linea con le decisioni prese anche negli altri Paesi dell'Unione). Come già osservato in altri precedenti punti, si ritiene necessario seguire la linea definita dagli standard europei nonché dalle specifiche relative ai ricevitori DTT dei paesi europei (Nordig, DTG, etc.). Pertanto, AGCOM non accoglie la proposta di tali rispondenti. Ciononostante AGCOM ritiene ragionevole prevedere l'eventualità di rendere in futuro l'utilizzo del pattern pilota PP8 non obbligatorio ma semplicemente opzionale ("recommended") nell'eventualità che l'implementazione delle reti DVB-T2 nelle reali condizioni di trasmissione escluda l'utilizzo del pattern pilota PP8 nel mercato DTT Italiano.

f. Il demodulatore opera correttamente in presenza di segnali con Singolo PLP (Physical Layer Pipe) e con PLP Multipli (PLP Comune, Tipo 1 e 2, fino al numero massimo di PLP consentiti, pari a 255), demodulando e presentando tutti e solamente i servizi che è poi effettivamente in grado di gestire fra quelli disponibili.



## Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

- g.** Il numero di celle di memoria per il Time Interleaving per ogni PLP deve essere  $2^{19}+2^{15}$  (tale memoria è da considerarsi condivisa tra “data PLP” ed eventuale “common PLP” associato), come indicato nella normativa EN 302 755.
- h.** Il demodulatore opera correttamente in tutte le configurazioni di Peak to Average Power Reduction (PAPR) specificate nella normativa EN 302 755 (no PAPR, solo ACE-PAPR, solo TR-PAPR, ACE e TR PAPR insieme).
- i.** Il demodulatore opera correttamente con segnali di tipo Single Input Single Output (SISO) e Multiple Input Single Output (MISO).
- l.** Al ricevitore non è richiesto di demodulare e decodificare il contenuto di eventuali Future Extension Frame (FEF) e Auxiliary Stream, ma la loro presenza non deve causare malfunzionamenti.
- m.** Al fine di ottimizzare la ricezione, il demodulatore fornisce un’indicazione del livello del segnale e/o del rapporto segnale / rumore, e/o del BER.
- n.** Il sintonizzatore ha una cifra di rumore migliore di 6 dB.

### Posizioni principali dei soggetti intervenuti

Alcuni rispondenti suggeriscono di predisporre il medesimo requisito di cifra di rumore esposto nel DVB-T anche per il DVB-T2 nelle Bande IV e V UHF, e cioè 8 dB. Per tali rispondenti un valore per la cifra di rumore pari a 6 dB come attualmente specificato nell’Allegato B in consultazione, è al limite della funzionalità per tutti i ricevitori dotati del “pass-through” o di “multi-tuner” (es. uno per la visione, uno per il “Picture-in-Picture”, uno per registrare un programma diverso, uno per i dati, ecc.), per i quali verrebbe richiesto di specificare valori d’ingresso funzionali a ogni singolo tuner.

Un rispondente propone che il valore della cifra di rumore di 6 dB (attualmente esposta nella Delibera), sia specificatamente riferita “ad ogni singolo tuner”.

### Osservazioni dell’Autorità

Si rileva che in sede internazionale le principali specifiche tecniche (ad esempio Nordig, DTG, etc.) specificano un valore (minimo) obbligatorio pari a 6 dB per la cifra di rumore per il DVB-T2. Inoltre, anche i requisiti<sup>5</sup> definiti dalla EBU (*European Broadcast Union*) relativamente alla pianificazione di reti DVB-T2 prevedono un valore minimo per la cifra di rumore pari a 6 dB.

Si ritengono comunque giustificate le osservazioni di alcuni rispondenti relativamente a un eventuale rilassamento per tale valore, in casi particolari come l’utilizzo *pass-through* o nel caso di “*multi-tuner*”.

Pertanto, il valore della cifra di rumore rimane inalterato e pari a 6 dB per il DVB-T2 (punto 1.2.n) specificando però che tale valore si riferisce ad ogni singolo *tuner*.

<sup>5</sup> EBU TECH 3348 Frequency and network planning aspects of DVB-T2



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

**o.** Per quanto riguarda il comportamento del ricevitore in presenza di echi

**o1.** Il ricevitore deve garantire il BER di riferimento (QEF) quando il canale DVB-T2 contiene 2 (o più) cammini statici con ritardo relativo da 1 $\mu$ s fino al 95% della durata dell'intervallo di guardia, indipendentemente dall'ampiezza relativa e dalle fasi dei cammini. Nessun rumore è aggiunto.

**o2.** La ricezione in caso di 2 o più cammini SFN statici all'interno della durata dell'intervallo di guardia ed in presenza di (almeno) un cammino SFN statico al di fuori del doppio della durata dell'intervallo di guardia (ed in ogni caso a più di 550 $\mu$ s dopo il primo cammino) deve essere possibile, ad esempio con un C/I di 22dB nel caso di FFT 32k, 256QAM, CR 2/3, Tg=224 $\mu$ s. Nessun rumore è aggiunto.

### **Posizioni principali dei soggetti intervenuti**

Un rispondente suggerisce di modificare il requisito di cui al punto 1.2.o2 come segue: “La ricezione in caso di 2 o più cammini SFN statici all'interno della durata dell'intervallo di guardia ed in presenza di (almeno) un cammino SFN statico al di fuori del doppio della durata dell'intervallo di guardia (ed in ogni caso a più di 550 $\mu$ s dopo il primo cammino) deve essere possibile, ad esempio con un C/I di 28dB nel caso di FFT 32k, 256QAM, CR 2/3, Tg=224 $\mu$ s, PP2 con echi a 0 $\mu$ s(-6dB), 50 $\mu$ s(0dB), 180 $\mu$ s(-10dB) e 590 $\mu$ s(- 28dB). Tutti gli echi hanno fase zero. Nessun rumore è aggiunto.”

### **Osservazioni dell'Autorità**

Si rileva come il rispondente non abbia fornito alcuna fonte normativa come base per tale modifica. Si fa presente, inoltre, che per quanto riguarda requisiti relativi a comportamenti del ricevitore in caso di cammini al di fuori dell'intervallo di guardia esistono differenti riferimenti (standard e/o raccomandazioni internazionali). Infine, con l'obiettivo di non apportare modifiche al presente allegato ogni qualvolta fossero pubblicati gli aggiornamenti delle raccomandazioni/standard di riferimento si ritiene utile non esplicitare i valori puntuali presenti nel presente allegato e/o prevedere disposizioni aggiuntive ma semplicemente esplicitare la raccomandazione/standard (ETSI TS 102 831<sup>6</sup>) che deve essere rispettata in materia di comportamento del ricevitore in caso di cammini al di fuori dell'intervallo di guardia.

**p.** Per quanto riguarda le prestazioni del ricevitore in termini di rapporto C/N richiesto per ricezione QEF al Transport Stream in uscita si fa riferimento ai risultati ed alle tabelle contenute nel capitolo 14 del documento ETSI TS 102 831 (Digital Video Broadcasting (DVB); “Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system - DVB-T2”) e successive modifiche e integrazioni.

<sup>6</sup> Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

### **Posizioni principali dei soggetti intervenuti**

Un rispondente osserva come non sia possibile utilizzare direttamente i valori di C/N delle tabelle come requisito prestazionale per un ricevitore in quanto tali valori sono riferiti a simulazioni teoriche ideali. È preferibile indicare i risultati indicati nelle tabelle 44, 46 e 47 nel capitolo 14 dello standard ETSI TS 102 831 con le opportune perdite di attuazione e fattori di correzione.

### **Osservazioni dell'Autorità**

Si concorda con le osservazioni e pertanto per quanto riguarda le prestazioni del ricevitore in termini di rapporto C/N richiesto per la ricezione QEF al Transport Stream in uscita (di cui al punto 1.2.p) l'Autorità modificherà il testo facendo riferimento per i requisiti prestazionali alle tabelle 44, 46 e 47 del capitolo 14 del ETSI TS 102 831 con le opportune perdite di attuazione e fattori di correzione.

## **2. Navigatore: funzioni di sintonizzazione automatica e consultazione lista programmi ed eventi**

- a. Il software di sistema include un Navigatore definito dal costruttore, che permette all'utente di configurare e di controllare la sintonia in modo automatico.
- b. Il Navigatore presenta in modo non discriminatorio le informazioni sulla programmazione trasmesse secondo la normativa DVB-SI, e avviare la ricezione del programma scelto.
- c. Il Navigatore elenca i programmi attuali e i successivi delle varie offerte radio-televisive relativamente al multiplex sul quale è sintonizzato, e permette anche di ottenere opzionalmente informazioni aggiuntive (es: regista, attori, trama,...), qualora queste informazioni siano trasmesse.
- d. L'utente deve essere, in ogni momento, in grado di richiamare via il telecomando la funzione di navigazione e riaggiornamento dei relativi dati.
- e. Con riferimento alla normativa ETS 300 468, il Navigatore utilizza, per la sintonia e/o per la visualizzazione, come minimo le informazioni contenute nelle tabelle DVB-SI e nei relativi descrittori di seguito indicati:

### **e.1. Network Information Table (NIT)**

network\_name\_descriptor  
service\_list\_descriptor  
cable\_delivery\_system\_descriptor (\*)  
satellite\_delivery\_system\_descriptor (\*)  
terrestrial\_delivery\_system\_descriptor (\*)  
T2\_delivery\_system\_descriptor (\*\*)  
logical\_channel\_descriptor (\*\*\*)

Allegato 2 alla delibera n. 685/15/CONS



# Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

(\*) *xxx\_delivery\_system\_descriptor* è relativo al sintonizzatore presente

(\*\*) *solo per ricevitori DVB-T2*

(\*\*\*) *i valori LCN presenti nel descrittore all'interno della NIT di segnali DVB-T e DVB-T2 si riferiscono alla stessa lista canali ordinata automaticamente*

## **e.2. Service Description Table (SDT)**

*service\_descriptor*

## **e.3. Event Information Table present/following (EIT p/f)**

*short\_event\_descriptor*

*component\_descriptor*

*parental\_rating\_descriptor*

## **e.4. Time Date Table e Time Offset Table**

*local\_time\_offset\_descriptor*

## **e.5. Requisiti tabelle PSI**

*teletext\_descriptor*

**f.** I descrittori o altre strutture dati non trasmessi o non definiti allo stato attuale sono ignorati e non causano avarie.

g) Il Navigatore deve fornire, attraverso una visualizzazione grafica di facile utilizzo e navigazione, almeno la lista di tutti i canali digitali terrestri nazionali e locali e la relativa numerazione assegnata a ciascun canale tramite il descrittore LCN.

h) Il Navigatore deve fornire, laddove tecnicamente possibile, una visualizzazione grafica suddivisa per generi di programmazione tematici, anche locali, attraverso la quale, selezionando un genere di programmazione deve poter essere possibile accedere alla lista dei canali relativi allo stesso genere e scegliere il programma da visualizzare senza dover digitare il numero di canale LCN. Oltre ai generi di programmazione tematici previsti dall'allegato A alla delibera n. 366/10/CONS, deve essere prevista un'area relativa ai programmi delle emittenti locali ricevibili nell'area locale interessata, attraverso la quale accedere alla selezione del programma locale da visualizzare. La presenza di nuovi programmi deve essere rilevata nella visualizzazione grafica attraverso un indicatore specifico.

i) La funzione di navigazione tramite la visualizzazione grafica di cui ai punto g) e h) deve poter essere effettuata dall'utente tramite il telecomando mediante un tasto di facile utilizzo.

## **3. Teletext e sottotitoli**

Allegato 2 alla delibera n. 685/15/CONS



## *Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni*

**a.** Il sintonizzatore-decodificatore decodifica i segnali Teletext e li visualizza tramite le funzioni grafiche, oppure i segnali Teletext sono re-inseriti all'interno delle righe VBI nel segnale video composito in uscita. Tale inserzione deve essere conforme alla normativa ITU-R BT.653-2. I dati Teletext andranno inseriti nelle righe da 6 a 22 e da 320 a 335.

La decodifica e la visualizzazione dei segnali Teletext tramite le funzioni grafiche del sintonizzatore-decodificatore è obbligatoria nel caso di IDTV ed in quello di set-top-box con uscita HDMI.

**b.** il sintonizzatore-decodificatore visualizza i sottotitoli Teletext.

#### **4. Controllo parentale**

Il Navigatore definito dal costruttore prevede un menu di Controllo Parentale, con accesso ristretto da PIN, attraverso cui l'utente può svolgere le funzioni di controllo parentale in conformità con le funzionalità definite nella delibera n. 220/11/CONS e delibera n. 51/137CSP e successive modifiche e integrazioni.

#### **Lista delle abbreviazioni**

<b>DVB</b>	Digital Video Broadcasting
<b>EIT</b>	Event Information Table
<b>IDTV</b>	Integrated Digital Television
<b>ITU</b>	International Telecommunication Union
<b>NIT</b>	Network Information Table
<b>PAT</b>	Program Association Table
<b>PID</b>	Packet Identifier
<b>PSI</b>	Program Specific Information
<b>QAM</b>	Quadrature Amplitude Modulation
<b>QEF</b>	Quasi Error Free
<b>QPSK</b>	Quadrature Phase Shift Keying
<b>RF</b>	Radio Frequency
<b>SDT</b>	Service Description Table
<b>SI</b>	Service Information
<b>TOT</b>	Time Offset Table
<b>UHF</b>	Ultra-High Frequency
<b>VBI</b>	Vertical Blanking Interval
<b>VHF</b>	Very-High Frequency