

DOCUMENTO DI CONSULTAZIONE

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° 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 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)).

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 per 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, 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). 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 (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 a partire dalla fine del 2014.

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

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 include** 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 ~~italiana ed~~ 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

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)

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

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

Canale	D (5 europeo)	E	F	G	H (10 europeo)	H1 (11 europeo)	H2 (12 europeo)
f_c (MHz)	177,5	186	194,5	203,5	212,5	219,5	226,5

L'offset di frequenza ~~offset assume i seguenti valori: -166.67 kHz, 0, +166.67 kHz. L'offset fine varia nell'intervallo [-10 kHz, 10 kHz] in modo continuo.~~

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).

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 2×10^{-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).

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 :

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

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 h.

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.

m.4 per tutti i modi (eccetto per 64QAM rate 3/4, 5/6 e 7/8) il rapporti 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.

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)

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.

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.

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.

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.

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 1µs 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 550µs 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=224µs. Nessun rumore è aggiunto.

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.

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 (*)**

() 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

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

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