

1. SCOPO DELLA GUIDA

Questo documento è stato redatto da un Comitato di Redazione formato sia **da** tecnici ed esperti televisivi, sia **da** esponenti di associazioni degli Amministratori condominiali dai quali dipende l'obbligo di adeguare gli impianti di ricezione alle nuove tecnologie.

L'intento è non soltanto quello di descrivere gli aspetti tecnici della ricezione televisiva di alta qualità, ma anche di richiamare l'attenzione del lettore su alcuni argomenti importanti riguardanti la legislazione vigente che coinvolge i doveri degli Amministratori di condominio, che devono essere preparati anche dal punto di vista tecnico per non incorrere in responsabilità civili e penali.

Sicuramente l'Amministratore dovrà dialogare ed avvalersi di operatori tecnici esperti per il bene del Condominio stesso. Infatti, gli Amministratori, devono rivolgersi ad installatori specializzati, con i relativi requisiti di legge, *e non ad altri*, per realizzare gli impianti di distribuzione televisivi nei vari appartamenti, tenendo conto non soltanto dei requisiti funzionali dell'impianto, affinché i Condomini possano fruire dei servizi televisivi, ma valutando anche eventuali servitù e future manutenzioni.

A questo riguardo si rimanda alle apposite Guide tecniche operative, che il CEI redige e che gli installatori specializzati e qualificati devono conoscere, per ottenere un'installazione adeguata alle nuove tecniche di trasmissione dei segnali televisivi.

In Italia ci sono circa 1.200.000 condomini censiti, ma tale valore è sicuramente inferiore alla situazione reale. Gli edifici censiti in Italia sono circa 12 milioni e complessivamente totalizzano 30 milioni di unità immobiliari. Il patrimonio residenziale conta circa 15 milioni di unità immobiliari, occupate da famiglie. Risulta che circa 45 milioni di italiani. vivono in condominio.

Pertanto, è necessario avvalersi di installatori con requisiti professionali adeguati per sollevare l'Amministratore dalle **responsabilità della mancata applicazione** dell'articolo 2049 del C.C.: *"I proprietari e i committenti sono responsabili per i danni arrecati dal fatto illecito dei loro domestici e commessi nell'esercizio delle incombenze a cui sono adibiti"*.

Il **mancato conferimento** dell'incarico per le opere **a professionisti iscritti** ai rispettivi **Albi professionali** si può configurare come **culpa in Eligendo** (*cioè quando il datore di lavoro sbaglia a scegliere, volendo risparmiare o non usando la normale diligenza, e sceglie una certa macchina, un certo professionista, un certo consulente, una certa organizzazione del lavoro e per questa scelta causa danni al lavoratore*).

È opportuno **coinvolgere** le maggiori associazioni di categoria degli installatori autorizzati e **svolgere azioni di pubblicizzazione**, affinché unitamente agli Amministratori che sono in possesso dei requisiti elencati nell'art. 71bis del C.C. si possa costituire anche in questo contesto una "*Filiera certificata*" in un settore strategico come quello della comunicazione, della visione e del suono.

Infine, si ritiene importante pubblicizzare, attraverso i costruttori edili e coloro che restaurano unità immobiliari, la conoscenza e l'importanza, oltre l'obbligo, del cablaggio degli impianti e della sua corretta esecuzione.

Tenendo anche conto delle *responsabilità che ricadono sull'Amministratore di condominio* è stato redatto questo documento che ha lo scopo di fornire, in modo **semplice e divulgativo**, una formazione di base per comprendere e valutare le caratteristiche tecniche e funzionali dei modelli di ricevitori TV e radio che si presentano sul mercato.

2. EVOLUZIONE DELLA TECNOLOGIA E TV DIGITALE DI SECONDA GENERAZIONE

La diffusione dei programmi televisivi e radiofonici è stata finora effettuata accedendo alla disponibilità dei canali televisivi trasmessi mediante onde radio, dapprima con tecnica analogica e più recentemente con tecnica digitale, che per i canali televisivi (dal 2014) è diventata l'unica consentita, riducendo anche la banda delle frequenze disponibili, avendo assegnato al servizio di telecomunicazioni LTE (**Long Term Evolution**) la banda degli 800 MHz. Con la successiva introduzione dei servizi di telecomunicazione mobili detti **5G** anche la banda dei **700 MHz** sarà destinata a tali nuovi servizi.

I progressi tecnologici degli ultimi anni nel campo della **codifica dei segnali televisivi digitali** hanno portato all'introduzione della **nuova TV digitale** detta di **seconda generazione**, che consente la diffusione di segnali televisivi ad altissima definizione e qualità. Infatti i miglioramenti ottenuti sono dovuti alla introduzione di:

- a) immagini ad alta ed altissima definizione, passando da quelle **HD (High Definition)** con un numero di elementi attivi (**pixel**) per ogni riga dello schermo visivo pari a 2k (1920 x 1080, cioè **1920 pixel** per riga e 1080 righe) (con formato 16:9); a quelle **UHD (Ultra High Definition)** ad altissima definizione 4k e 8k, che consentono di raddoppiare (4k) e quadruplicare (8k) la definizione dell'immagine, particolarmente utile su schermi di grandi dimensioni;
- b) nuova codifica del segnale televisivo (riduzione delle ridondanze) detta **HEVC (High Efficiency Video Coding) (H.265)**, che rispetto alla precedente MPEG4 (H.264) consente di ridurre del 50% la quantità di informazione da trasmettere nel canale televisivo; la codifica MPEG4 (H.264) consentiva già, a sua volta, una riduzione del 50% rispetto alla codifica precedente MPEG2 della quantità di informazione da trasmettere nel canale televisivo;
- c) tecnica **HDR (High Dynamic Range)** che comporta la possibilità di riprodurre una più alta dinamica del segnale video ed una più vasta gamma di colori, migliorando in modo significativo la qualità dell'immagine offerta all'utente. Inoltre è stata anche considerata la possibilità di trasmissione di un maggior numero di quadri al secondo (**HFR - High Frame Rate**) per migliorare la qualità delle immagini che riproducono soggetti in rapido movimento.

Inoltre, nella diffusione via radio:

- a) la **codifica del canale a radiofrequenza** è stata migliorata, passando dal DVB-T al metodo trasmissivo **DVB-T2 (diffusione televisiva digitale terrestre di seconda generazione)** che garantisce a parità di larghezza di canale (8 MHz), una velocità di trasmissione (**bit rate**) più elevata grazie ad una maggiore efficienza spettrale; il passaggio al DVB-T2 è completato con l'adozione della codifica di segnale **HEVC (H.265)**, che permette un incremento dei contenuti in ogni canale televisivo a radiofrequenza;
- b) nella **diffusione via satellite dei segnali televisivi digitali**, la codifica di canale **DVB-S** è affiancata e poi sarà sostituita da quella **DVB-S2**. Tale passaggio è completato con l'adozione della codifica di segnale **HEVC (H.265)**, per ottenere un incremento dei contenuti in ogni canale televisivo a radiofrequenza.

3. LA TV INTERATTIVA E "A DOMANDA"

Ormai da molti anni è cresciuta la disponibilità di connessioni domestiche a larga banda, specialmente per l'accesso ad Internet, mediante PC (*Personal Computer*). Le reti di connessione a larga banda si avvalgono della trasmissione dei **dati** mediante il **protocollo IP (Internet Protocol)** ed hanno assunto in molti casi una qualità tale da consentire di distribuire agli utenti i contenuti (programmi) dei **canali TV** trasmessi via radio anche **mediante Internet**, permettendo di estendere l'offerta tradizionale con servizi "*on demand*". Questa modalità di distribuzione è detta **OTT (Over The Top)**, e si contrappone alla

modalità **IPTV**, che invece è confinata all'interno della **rete IP** gestita da uno specifico operatore di telecomunicazioni.

Lo standard **HbbTV2.0** (HbbTV - *Hybrid broadcast broadband TV*), derivato dal linguaggio HTML5, permette di creare una piattaforma dei servizi interattivi digitali, che renderà sempre più facile e "trasparente" l'integrazione tra il mondo della diffusione televisiva (*broadcast*) tradizionale via radio (terrestre e da satellite) ed i servizi diffusivi a larga banda tramite IP, ponendo l'utente al centro dei contenuti, sia di tipo diretto o dal vivo (**live**) sia del tipo indiretto o differito ("a domanda" o "*on-demand*").

4. CRITERI DI SCELTA PER L'UTENTE

Occorre considerare che l'integrazione della diffusione televisiva via radio con la trasmissione a larga banda via cavo o fibra ottica (*broadband-broadcast*), comporta che quello che era considerato come il televisore da salotto potrebbe assumere un ruolo centrale (**HUB**) per i servizi multimediali, almeno per i modelli in grado di integrarsi completamente con gli altri dispositivi d'utente (*tablet, smartphone, ecc.*) e soddisfare le esigenze della interattività.

L'aumento della capacità trasmissiva entro la banda televisiva via radio di 8 MHz insieme con quella delle reti diffusive a larga banda (*broadband*) via cavo e fibra ottica incoraggiano i produttori di programmi "*broadcaster*" a creare offerte **Web TV** complementari o **parallele** alla distribuzione via radio.

I miglioramenti tecnici ottenuti sia sull'immagine televisiva, sia sui mezzi trasmissivi, in modo accessibile non soltanto al tecnico televisivo, ma anche all'utente domestico, indicano i criteri di base e le informazioni necessarie alla scelta del televisore (*Smart TV*) da parte dell'utente, in modo da ottenere il sistema di ricezione e riproduzione televisivo più adatto alle proprie esigenze.

Per consentire agli utenti italiani la possibilità di usufruire di tale innovazione tecnologica televisiva, l'articolo **n. 89** della **Legge di Bilancio 2018** ha definito il piano per il passaggio al servizio televisivo di **seconda generazione (DVB-T2)**, che dovrà essere completato entro **giugno 2022**. Il piano descrive lo svolgimento delle attività necessarie allo sviluppo delle reti **5G** ed ha portato alla riassegnazione della banda dei **700 MHz** a favore degli operatori mobili, riducendo il numero dei canali televisivi per la radiodiffusione.

Tale riduzione del numero dei canali disponibili, è compensata dalla adozione delle nuove tecniche di trasmissione (DVB-T2 e HEVC) che consentono, come si è detto, di incrementare i contenuti (video e audio) di ogni canale televisivo a radiofrequenza, mantenendo la richiesta varietà e quantità di programmi a disposizione dell'utente, oltre all'introduzione di ulteriori tecniche trasmissive che ne migliorano la Qualità.

Infatti sono apparsi sul mercato i nuovi televisori che offrono miglioramenti significativi della **qualità dell'immagine** con altissima definizione: **UHD (Ultra High Definition)**, **HDR (High Dynamic Range)** e **HFR (High Frame Rate)**. Anche il **suono** associato alle immagini ha assunto **nuovi livelli di qualità**.

Inoltre, con il miglioramento delle tecniche di trasmissione dei dati via cavo telefonico (ADSL), fibra ottica (FTTC e FTTH) oppure via radio (Wi-Fi) è possibile la ricezione dei **programmi televisivi su richiesta (VOD - Video On Demand)** mediante Internet.

In questo contesto, gli utenti avranno la necessità di orientarsi in un mercato che offre una moltitudine di offerte provenienti da un insieme di punti di vendita sia «fisici» sia «**online**» e potrebbero trovarsi in *difficoltà* ad effettuare l'acquisto dell'apparato televisivo in base alle proprie reali necessità.

5. I CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Poiché in futuro i contenuti audiovisivi saranno trasmessi non soltanto sulla piattaforma del digitale terrestre o satellitare, ma anche attraverso Internet, questo documento divulgativo ha l'obiettivo di spiegare ed elencare le caratteristiche tecniche dei dispositivi che permetteranno la ricezione dei contenuti TV su più piattaforme assicurando la migliore qualità dell'immagine e del suono.

Al fine di consentire all'utente di orientarsi, sono riportati:

- la descrizione (PARTE PRIMA) degli argomenti riguardanti le **caratteristiche e le modalità di fruizione dei segnali della televisione di seconda generazione**. Tali argomenti sono poi trattati in modo più esteso e tecnico nella PARTE SECONDA, a cui si rimanda per chi desidera un approfondimento;
- l'elenco delle **"Parole dell'innovazione"** che riguardano i principali termini usati nel linguaggio corrente per descrivere le funzionalità e le prestazioni di qualità nei sistemi radiotelevisivi;
- i **"Bollini"** o **"certificati di qualità"** presenti sui televisori che permettono la ricezione dei contenuti audiovisivi con i segnali televisivi digitali di seconda generazione;
- i **"Bollini AGCOM per la connettività in fibra o rame"**, che indicano i requisiti a cui l'operatore di telecomunicazioni deve attenersi per indicare il servizio offerto tramite connessioni in fibra ottica e/o rame.

Sono inoltre riportati **Consigli e Risposte alle domande più frequenti dell'Utente e dell'Amministratore di condominio** ed esaminati aspetti importanti quali:

- La **distanza di visione ottimale** per l'utente dello schermo televisivo che riproduce un'immagine ad alta definizione (HD: 2k) oppure ad altissima definizione (UHD: 4k e 8k);
- il **consumo energetico** degli apparati televisivi per assicurare un adeguato risparmio energetico da parte dei sistemi di ricezione dei segnali digitali di seconda generazione, che applicano opportuni accorgimenti tecnici, accertati dalla **classificazione energetica**.

Benché risulti che fin dal 1 gennaio 2017 i ricevitori televisivi ed i decodificatori venduti in Italia, per obbligo di legge, devono essere in grado di demodulare il **DVB-T2** e di decodificare l'**HEVC**, essi rappresentano tuttavia una percentuale molto bassa dell'attuale dotazione in casa degli italiani.

Poiché è previsto che entro la fine di giugno 2022, avverrà lo spegnimento (**switch-off**) degli attuali mezzi di trasmissione con modulazione DVB-T e codifica MPEG2/MPEG4, sarà necessario sostituire il proprio **TV** o acquistare un **decoder** compatibile con le nuove norme televisive chiamate **DVB T2**, per la diffusione terrestre e **DVB S2**, per la diffusione da satellite, con decodificatore **HEVC (H.265)**.

Per garantire all'utente di fruire in pieno, con il miglior risultato possibile, di queste novità e possibilità che la tecnologia offre, è importante non soltanto l'acquisto dell'apparato di ricezione qualitativamente adeguato alle proprie esigenze, ma anche è **raccomandata un'installazione adeguata**, che fornisca all'apparato i contenuti audiovisivi provenienti dalle varie piattaforme trasmissive (terrestre, satellitare e Internet). Tale installazione può essere fornita soltanto **da personale tecnico con preparazione adeguata**, cioè da installatori con i requisiti previsti da apposite disposizioni di legge.

A questo scopo nel documento sono riportate alcune **Schede** che riguardano:

- Collaudo e documentazione
- Documentazione tecnica di corredo dell'impianto
- Gara d'appalto per l'esecuzione dei lavori

- Dichiarazione di conformità.

6. ALTRI DOCUMENTI CEI

Si ricorda infine che:

- Le linee guida per la distribuzione dei segnali televisivi diffusi via satellite e via cavo coassiale sono riportate nella Guida CEI 100-7: 2017, che tratta anche la distribuzione mediante fibra ottica.
- Le linee guida per la progettazione e l'installazione di infrastrutture di interconnessione (cablaggi strutturati e LAN) per le reti di comunicazione elettronica all'interno di edifici o di comprensori sia pubblici che privati destinati ad attività residenziali, professionali, commerciali e produttive, sono riportate nelle Guide redatte dal CT 306 del CEI, in particolare nella Guida CEI 306-2.