



Bruno Orsini (orsinibruno)

LA TELEVISIONE DIGITALE TERRESTRE

26 September 2013

In Italia entro il 2012, con il definitivo passaggio dal sistema televisivo “analogico” a quello digitale terrestre, TDT (Televisione Digitale Terrestre) o DTT (Digital Terrestrial Television), il televisore sarà presto trasformato in un terminale interattivo con capacità di elaborazione e memorizzazione sempre più vicine a quelle di un computer multimediale in grado di effettuare vere e proprie transazioni commerciali (acquisto/vendita di beni materiali e/o finanziari) e non solo.

Nel sistema televisivo analogico, in base ai vari sistemi PAL (sistema tedesco), SECAM (sistema francese), NTSC (sistema americano) le immagini riprese dalla telecamera vengono “scannerizzate” da un fascio di elettroni (pennello elettronico) suddividendo l'immagine in 625 righe orizzontali, il segnale così ottenuto viene completato con l'inserimento dei sincronismi che permettono poi al televisore di ricostruire l'immagine individuando l'esatto inizio di ogni riga e di ogni quadro.

In sostanza il segnale si riferisce, istante per istante, a posizioni ben precise dello schermo; questo significa che la trasmissione deve essere continua e a velocità costante anche nel caso di immagini fisse, l'informazione è praticamente contenuta nella forma del segnale e se esso per qualsiasi motivo viene degradato, non sarà più possibile riottenere il segnale originale per cui l'informazione risulta degradata irreversibilmente. Il segnale video così ottenuto viene trasmesso, senza nessuna elaborazione con il sistema della modulazione di ampiezza in un canale di frequenza che occupa una larghezza di banda di 8 Mhz e contiene il segnale video con il relativo audio modulato in frequenza. Non essendo possibile ricostruire il segnale, man mano che la trasmissione procede dagli studi di produzione verso l'utente finale, esso subirà un inesorabile degrado che inciderà sulla qualità dell'immagine causando nelle generalità dei casi il fastidioso effetto neve.

Nel sistema televisivo digitale, tramite lo standard di digitalizzazione del segnale video MPEG-2 (Motion Picture Export Group), adottato dal DVB (Digital Video Broadcasting) come punto di partenza per i vari standard di trasmissione digitale, la telecamera converte le immagini in informazioni numeriche 0-1 (digitali) che vengono compresse e poi trasmesse con lo standard DVB-T e la codifica di canale COFDM - 8k (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing) nello stesso canale di frequenza della larghezza di banda di 8Mhz utilizzando 8000 portanti ognuna della larghezza di 1 kHz, in questo modo in un canale si possono inserire fino a 8 programmi diversi completi di audio e diversi servizi ausiliari.

Con il passaggio dal sistema televisivo analogico che ci ha accompagnati per più di 50 anni al sistema digitale terrestre si avranno numerosi vantaggi:

- Un maggior numero di programmi disponibili, su un unico canale televisivo mentre in analogico si può trasmettere un solo programma, in digitale se ne possono trasmettere fino a 8 e penalizzando la qualità fino a 10;
- Il canale televisivo contenente il segnale digitale può essere trasmesso usando in trasmissione una potenza notevolmente inferiore a quella usata per trasmettere un solo programma analogico, in breve si può servire la stessa area di utenza con una potenza in antenna notevolmente inferiore;
- Una migliore qualità dell'immagine, i livelli 0-1 trasmessi risultano di forma nota e quindi l'informazione è associata alla loro sequenza non alla loro forma, è sufficiente che questi livelli siano distinguibili l'uno dall'altro perché sia possibile estrarre dal segnale tutto il suo contenuto informativo e ricostruire con esattezza la sequenza dei simboli e di conseguenza il segnale di partenza, inoltre con l'ausilio di appositi algoritmi di correzione è possibile individuare e correggere eventuali errori. La possibilità di ricostruire il segnale viene applicata nel ricevitore solo in presenza di un segnale utilizzabile, in questo modo sullo schermo dell'utente si ottiene una immagine con la stessa qualità con cui è stata proposta dagli studi;
- Possibilità di usare il televisore per l'utilizzo di servizi informativi di pubblica utilità con possibilità di interattività mediante collegamento telefonico o Wi-Fi, esattamente come avviene con il computer o il cellulare;
- Possibilità di ricezione di tutti i programmi con un'unica antenna con evidente miglioramento dell'inquinamento elettrico e ambientale;
- Possibilità di gestire nello stesso flusso di dati svariati contenuti come la trasmissione di audio multiplo, questo perché i segnali numerici hanno caratteristiche indipendenti dal contenuto;
- Possibilità di trasmissione in alta definizione HDTV (High Definition Television).

Purtroppo ci saranno anche notevoli svantaggi:

- Difficoltà di ricevere il segnale con antenne portatili proprio perché è prioritaria la qualità del segnale rispetto alla potenza;
- In casi dove il segnale proviene da diverse direzioni e/o in zone dove sono stati cambiati i canali di trasmissione e nella quasi totalità degli impianti vecchi, si devono prevedere costi rilevanti per il totale rifacimento dell'impianto;

- Per i possessori di televisori molto vecchi sprovvisti di presa scart, e ce ne sono ancora tantissimi soprattutto in piccoli centri montani, non è sufficiente aggiungere il decoder occorre acquistare un nuovo apparecchio predisposto per il segnale digitale;
- Maggiori consumi di energia elettrica per l'uso di decoder esterni almeno fino alla completa eliminazione dei vecchi televisori;
- Per diversi anni, come è avvenuto anche per il segnale analogico, la copertura del territorio nazionale può non essere affidabile a causa di continui assestamenti come l'assegnazione di nuove frequenze e aggiornamenti tecnici, ad esempio lo spostamento dei programmi irradiati sui canali dal 61 al 69 della banda UHF entro il 2013 perché le frequenze sono state assegnate allo standard di telefonia mobile di ultima generazione LTE800 (Long Term Evolution) per offrire connettività su banda larga alla nuova generazione di dispositivi mobili 4G. Questo comporterà come conseguenza la possibile presenza di disturbi che potranno essere eliminati solo adottando appositi filtri.

Ai fini della ricezione il sistema digitale terrestre è identico a quello analogico le apparecchiature di ricezione quali: antenne, cavo, amplificatore, derivatori, miscelatori e demiscelatori, attenuatori, filtri, sono adatte anche alla ricezione digitale, solo il televisore deve essere predisposto o in alternativa dotato di un apposito decodificatore. Purtroppo però anche le antenne di trasmissione sono le stesse ed è per questo che il Ministero delle comunicazioni ha stabilito che le nuove reti digitali televisive si avvalgano degli stessi siti di trasmissione delle reti analogiche, in poche parole i siti di trasmissione e soprattutto i sistemi radianti con i relativi diagrammi di irradiazione sono rimasti gli stessi per cui il puntamento delle antenne in teoria non dovrebbe subire alcuna variazione. Ora il fatto che i siti e i diagrammi di irradiazione delle antenne trasmittenti siano rimasti gli stessi, la maggior parte dei quali realizzati fin dai primi anni 70 e aumentati indiscriminatamente fino al mese di agosto del 1990 cioè alla famosa legge 223/90 "legge Mammi" senza un opportuno studio di compatibilità elettromagnetica; in alcune zone (troppe) del nostro paese ha creato notevoli disagi.

A questo punto occorre precisare che con il sistema digitale in presenza di eventuali interferenze che ne pregiudicano la qualità ma non l'intensità, il segnale non rimane sempre visibile ma con scarsa qualità come avveniva per l'analogico, ma viene completamente annullato e il risultato è che sul video compare la scritta "nessun segnale" in realtà il segnale c'è e può anche essere molto forte a meno che le trasmissioni dei programmi interferenti siano perfettamente sincronizzate con quelle dei programmi interferiti. In Italia la televisione privata, più comunemente chiamata "televisione commerciale", ha avuto un continuo ed indiscriminato sviluppo a partire dalla fine degli anni 60 fino al 1990 con la realizzazione di centinaia e centinaia di postazioni trasmittenti senza nessuna regola e controllo, soprattutto senza nessun intervento da parte delle istituzioni che in alcuni casi ne hanno fatto un uso personale

con la nascita di numerose televisioni private al servizio di gruppi e partiti politici. Alcuni siti sono stati realizzati in località di montagna raggiungibili solo dopo aver percorso alcuni chilometri a piedi, alcuni addirittura all'interno o nelle adiacenze di cimiteri come ad esempio Rocca d'Arce (Frosinone), moltissimi in zone di interesse turistico e naturalistico come ad esempio Monte Cavo e Monte Mario (Roma), Monte Conero (Ancona), Monte Madonna (Teolo-Padova), Fumone (Frosinone), Monte Circeo (San Felice Circeo-Latina) <https://sites.google.com/site/alessandriadigitale/immagini-delle-postazioni>, <http://www.webalice.it/battagliafrancesco/lonigodigitale/postazioni.htm>, <http://fotoalbum.virgilio.it/ripetitori>, <http://sezzedigitale.blogspot.it/p/ripetitori-sezze.html>. Tutto questo fino al 6 agosto 1990 quando è stata promulgata la legge 223 "Disciplina del sistema radiotelevisivo pubblico e privato", la famosa legge Mammì. Il punto di forza della legge 223/90 è il rilascio di una concessione per l'installazione e l'esercizio di impianti di radiodiffusione locale e nazionale, e all'art.3 "pianificazione delle radiofrequenze" enuncia "la determinazione delle aree di servizio deve essere effettuata in modo da consentire la ricezione senza disturbi in dette aree del maggior numero possibile di programmi di radiodiffusione sonora e televisiva. Tale determinazione dovrà considerare la possibilità di utilizzazione di tutti i collegamenti di telecomunicazione e degli impianti di radiodiffusione delle concessionarie dei servizi di telecomunicazione ad uso pubblico disponibili per collegamenti trasmissivi televisivi". Dal 1990 al 1996 il Ministero delle telecomunicazioni coadiuvato dai tecnici del CIRCOSTEL (circolo costruzioni telegrafiche e telefoniche) ha effettuato verifiche tecniche di tutti gli impianti trasmettenti denunciati a seguito della legge 223/90 e ha elaborato piani di compatibilità elettromagnetica per individuare le aree di servizio con le relative potenze di trasmissione e i diagrammi di irradiazione dei vari siti. Purtroppo, a seguito di forti contestazioni soprattutto da parte dei grandi gruppi televisivi, i piani sono stati abbandonati fino al riconoscimento di uno stato di fatto che ancora oggi non è stato modificato. La mancata attuazione di un piano di ottimizzazione dei siti di trasmissione e della loro compatibilità elettromagnetica, ha creato moltissime aree con enormi problemi di ricezione sia perché i segnali sono deboli sia perché fortemente disturbati o provenienti da direzioni diverse, questo fenomeno avviene maggiormente in quelle aree appartenenti a grandi pianure o nascoste tra zone montuose, nella regione del Friuli Venezia Giulia, per esempio, la maggior parte degli impianti di antenna è composto da 4 o 5 antenne orientate in diverse direzioni una per Rai1, una per Rai2, una per Rai3 e almeno due per le televisioni private, proprio per una mancanza di ottimizzazione dei siti di trasmissione. Con il definitivo passaggio al digitale terrestre, il Ministero delle comunicazioni, un po' troppo frettolosamente, così come troppo frettolosamente è stato adottato il sistema digitale terrestre (in tutti i paesi europei è stato adottato molto prima e molto più lentamente), si è limitato ad assegnare i canali senza tenere conto di problemi di compatibilità esistenti e che si potevano eventualmente creare, confidando sul fatto che il segnale digitale può essere trasmesso in isofrequenza, ovvero stessa frequenza, anche sulle stesse aree di servizio a patto che le trasmissioni siano

perfettamente sincronizzate. Ad esempio nella mia zona di residenza il segnale RAI, che con l'analogico era perfettamente ricevibile con le antenne portatili, con il digitale arriva, senza alcuna necessità tecnica, sullo stesso canale da due direzioni diverse molto vicine con spostamento di poche decine di gradi e con scarsa sincronizzazione, così che occorre utilizzare un'antenna fortemente direttiva e soprattutto operare sul puntamento con l'ausilio di opportuna strumentazione fino ad ottenere una qualità accettabile del segnale penalizzando la potenza e la ricezione di altri canali.

In conclusione, in Italia il digitale terrestre è stato adottato come se si trattasse di un fatto privato di alcune lobbies e non di un fenomeno di pubblica utilità, d'altra parte va rilevato che le televisioni commerciali non percepiscono alcun canone e quindi con il digitale terrestre possono avere la possibilità di effettuare programmi codificati a pagamento. Va altresì detto che già negli anni 90 a seguito della legge 223 tra le varie proposte tecniche e politiche ci fu anche quella di lasciare alla Rai (che allora era l'unico concessionario autorizzato a trasmettere su tutto il territorio nazionale) solo la pubblicità su scala nazionale e destinare quella locale solo alle televisioni private regionali e/o provinciali; oppure quella di destinare una percentuale del canone alle televisioni commerciali. Ovviamente tale proposta ha incontrato forti resistenze da parte dei vertici della RAI e di molti politici di allora (che in alcuni casi sono gli stessi di oggi) per cui hanno fatto in modo di non accogliere tali proposte. In conclusione si può affermare che il passaggio dall'analogico al digitale che rappresenta una tappa fondamentale del processo di conversione tecnologica del sistema radiotelevisivo, nel nostro paese come spesso avviene per tante altre cose, è stato realizzato adattandolo frettolosamente ad una struttura esistente non adeguata, appena sufficiente per la distribuzione del sistema analogico ma non altrettanto valida per la distribuzione del segnale digitale. Per.Ind. Bruno Orsini 14 dicembre 2012

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Orsinibruno:la-televisione-digitale-terrestre>"