

ATV – Parte 1 (I0ZQT)

Nel 1931 per i tipi della Hoepli uscì un manuale molto interessante scritto dall'ing. Castellani, e rivolto agli appassionati di allora che dedicavano il loro tempo libero al radiantismo (così a quei tempi venivano chiamati i Radioamatori)

Si trattava di un libro sulla televisione amatoriale, e permetteva a chi fosse armato di capacità e molta pazienza, di costruire una “ stazione ricevente e trasmittente “ con pochi mezzi a disposizione.

Il signor Nipkow, negli anni precedenti all'uscita di questo manuale, perfezionò oltreoceano una serie di dispositivi riceventi e trasmettenti televisivi che vennero portati dalla "BAIRD limited" sul mercato americano.

I trasmettitori erano apparecchi elettromeccanici che, attraverso una scansione ottica realizzata da un disco rotante perforato, analizzavano un'immagine in movimento raccolta da un'obiettivo fotografico su di una cellula fotoelettrica.

Il segnale così ottenuto modulava il trasmettitore a RF in modulazione di ampiezza, realizzato con lo stato dell'arte di quei tempi.

I ricevitori utilizzavano la stessa configurazione del brevetto di Nipkow, che permetteva di prelevare il segnale raccolto da un radiorecettore, per eccitare una lampada al neon, la cui luce, scansionata attraverso i fori del disco rotante, ricostruiva l'immagine in movimento trasmessa.

Da notare che la dimensione dell'immagine ricevuta aveva dimensioni molto piccole, dell'ordine di una diapositiva formato 6X6 cm.e con un raster di solo alcune decine di righe !

Prima di finire il pistolotto storico, per onor di verità dobbiamo accennare che i sincronismi dei sistemi sopra accennati erano derivati da un dispositivo elettromagnetico calettato sui dischi rotanti, relativi al ricevitore ed al trasmettitore, ed i cui segnali venivano inseriti sulla portante del TX, al fine di uguagliare la velocità e la fase degli stessi.

Ritorniamo ai tempi nostri. Chi ha sperimentato l'eccitante mondo della SSTV, prima o poi si sarà chiesto se fosse possibile in campo radioamatoriale attuare trasmissioni televisive a scansione veloce.

La possibilità di attuare un simile modo di emissione esiste, ed è legata principalmente all'occupazione di una grande banda passante, che non permette l'uso delle bande HF, ma solo quelle UHF, SHF e superiori.

Per norma internazionale, sino dal 1947, le UHF si estendono da 300 a 3000 MHz e le SHF da 3 a 30 GHz, ed è appunto su queste bande che operano le emissioni radioamatoriali televisive.

In particolare ci occuperemo delle emissioni in 1200 MHz.

In questo contesto non verranno trattati i principi basilari della televisione e le basi fisiche su cui si fonda, che rimanderemo a tempi successivi, ma ad una presa di conoscenza che possa portare alla realizzazione di un sistema di televisione amatoriale a scansione veloce, di facile approntamento e con budget molto ridotti. E' necessario rammentare comunque che vi sono differenze sostanziali tra le emissioni televisive broadcasting terrestri e quelle attuate in ATV: le prime impiegano portanti modulate in ampiezza per il video ed in FM per l'audio (*questa affermazione non è più valida ai tempi d'oggi, con l'avvento del Digitale Terrestre, n.d.r.*), mentre le seconde sono modulate in FM sia in video che in audio.

In modo AM la banda occupata risulta dell'ordine dei 6 MHz contro quella della FM che arriva ad occupare circa 18 MHz!

Nonostante ciò, la scelta di questo modo (FM) in ATV ha riscontri positivi sul tipo di progettazione delle apparecchiature che si presentano molto più semplici nella realizzazione, come per esempio negli stadi di amplificazione, che sino dall'origine della generazione, possono non essere lineari.

Una linea in classe C rende più del 70% e per non parlare del rapporto segnale/rumore superiore rispetto al modo AM.

Ma la cosa più interessante è quella che la trasmissione analogica satellitare usava un tempo lo stesso modo trasmissivo della ATV e quindi rende oggi a disposizione una grande quantità di RX ormai obsoleti, ma molto interessanti per i nostri scopi.

Molte risorse le possiamo trovare nel nostro "magazzino surplus", alleggerendo ancor più l'impegno economico per la costruzione ATV.

Veniamo ora ad affrontare più da vicino la fattibilità della ricetrasmisione in ATV.

Nel campo delle frequenze impiegate per la ATV, ossia nel campo delle microonde, la propagazione, inutile sottolinearlo, e a parte casi specifici, è a portata ottica, con la conseguente esigenza di non avere importanti ostacoli lungo la tratta del collegamento.

Possiamo sin da ora decidere di fare collegamenti punto a punto, oppure attraverso ponte ripetitore ATV.

Per cominciare ci orientiamo sulla prima possibilità: STAZIONE ATV PER COLLEGAMENTI PUNTO A PUNTO.

PARTE RICEZIONE.

Pur preferendo una apparecchiatura dedicata alla ricezione del segnale ATV nella banda dei 1.2 GHz ci rivolgeremo al mercato del "surplus dei ricevitori analogici per TV Satellitare" che oramai dismessi, ancora si trovano presso i grandi magazzini, od ancora meglio accantonati da qualche parte del nostro laboratorio. Tale tipo di RX è idoneo, senza alcuna modifica, una volta sintonizzato sulla frequenza di 1240 Mhz, per esempio, a svolgere il suo compito, logicamente preceduto da una antenna idonea (facilmente costruibile) alimentata con il poco costoso cavo SAT.

Dobbiamo tenere presente, che in dipendenza della lunghezza della discesa, sarà necessario munire il sistema RX con un preamplificatore sintonico su tale banda, e se la zona è interferita da ripetitori telefonici sui 900 Mhz anche da un filtro Passa Banda.

Per iniziare comunque si procederà senza preamplificatore e senza filtri Passa Banda.

La sintonia dei RX SAT di norma è attuata con il telecomando, ed attraverso la lettura del display, molte volte poco esplicito nel mostrare tutta intera la cifra della frequenza.

Poco male, perché dalle note della monografia dell'apparecchio si dovrebbe individuare l'inizio banda che di norma parte dai 950 MHz e di conseguenza regolarsi sulla frequenza che vogliamo impostare.

Una nota importante da rammentare è quella del canale audio che in ATV è allocato a 6.5 MHz e non a 5.5, come nella TV broadcastig terrestre (le altre frequenze subcarrier che si trovano nel menu dell'RX sono dedicate al multilingue o ai canali stereo e da non utilizzare).

L'ANTENNA.

Ora parliamo dell'antenna RX, componente essenziale, a cui si devono dedicare particolari cure, non troppo impegnative per la verità, per l'installazione.

Come accennato all'inizio di questa piccola memoria, è stata scelta la ricezione punto a punto, ossia TX ed RX devono essere a portata ottica.

Quindi l'antenna deve essere collocata in maniera assolutamente libera da ostacoli, siano essi alberi d'alto fusto sia costruzioni di qualsiasi tipo e forma.

Subito dobbiamo decidere la direzione da dare alla stessa, tenendo a mente che in dipendenza del tipo scelto, e lo indicheremo più avanti, i lobi di radiazione saranno più o meno larghi, con conseguente maggiore o minore criticità del puntamento.

Una soluzione che "taglia la testa al toro" è quella di piazzare l'antenna sul mast di un rotore, per brandeggiarla e puntarla con precisione.

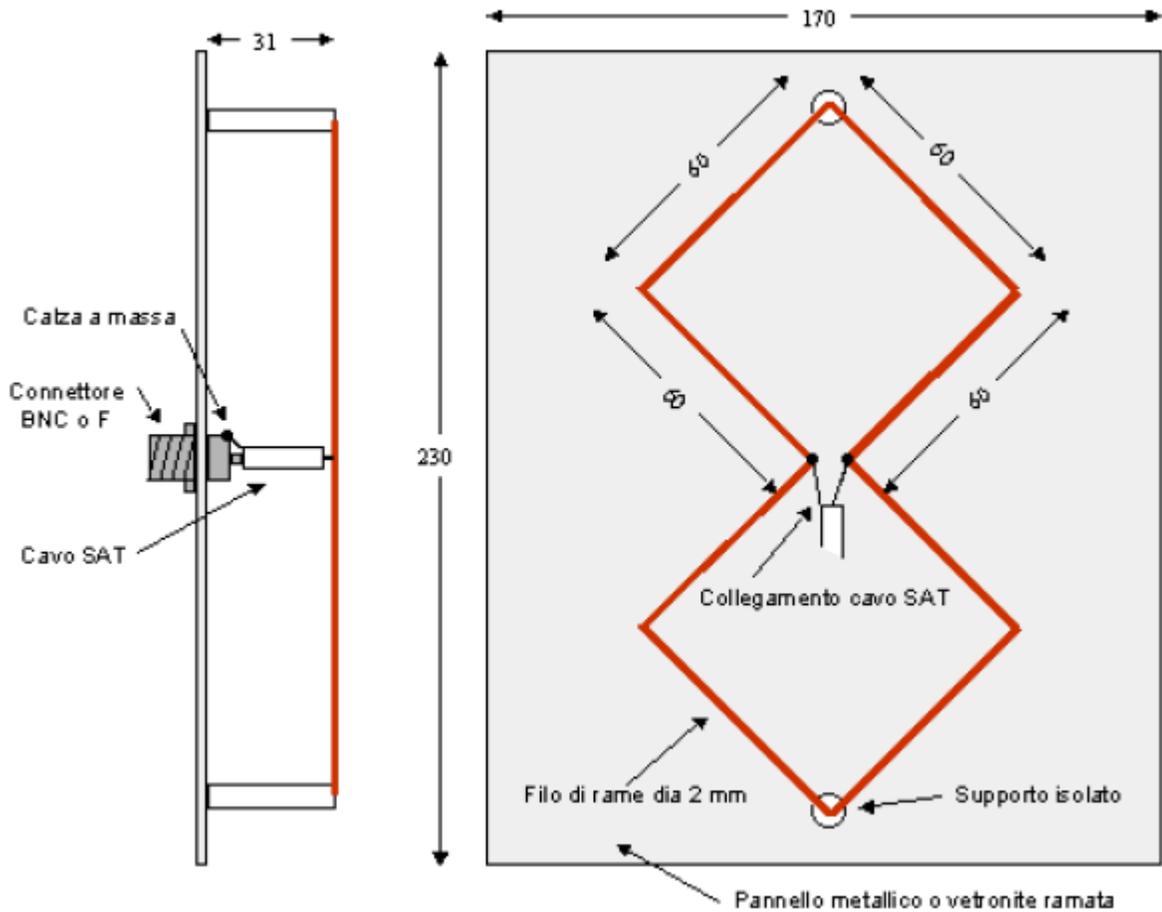
Per iniziare non è necessario utilizzare antenne a grande guadagno, che presentano lobi di circa 30° per guadagni di circa 20 volte in potenza. I dati per la costruzione di un'antenna di tale tipologia (a grande guadagno) sono a disposizione presso lo scrivente.

Si tratta di un'antenna loop-yagi a 25 elementi con un boom di 1.8 metri.

Figura 1 - L'antenna a quadro

Un'antenna di facile costruzione per queste applicazioni può individuarsi tra le antenne a quadro con riflettore solido.

Il quadro ossia il radiatore è formato da un filo di rame rigido da 2 mm di diametro formante una doppia losanga con i lati da 60 mm congiunto al centro ad un connettore femmina N oppure BNC, ancorato ad una piastra di vetronite che funziona da riflettore con misure 230 mm X 170 mm.



La distanza della losanga-radiatore dal riflettore deve essere di circa 31mm (nota bene: tale distanza regola il valore del modulo dell'impedenza dell'antenna, e va regolata a seconda del cavo utilizzato. Per l'uso con l'RX SAT che entra con 75 OHM, può rimanere sul valore dato.

Per un buon fissaggio della losanga si possono utilizzare due distanziali ricavati dalla lastra di vetroresina opportunamente liberata dal rame ed incollati con cianoacrilico. Il connettore può essere sostituito con un F da pannello.

Tale sostituzione permette la connessione con cavo SAT intestato con F, e quindi con miglior adattamento antenna /cavo.

Ancora attenzione! Il centrale del cavo porta tensione positiva per alimentare gli ex Inb. Fare attenzione a non cortocircuitare la losanga verso massa. In qualche RX satellitare è presente nel suo interno un dispositivo per eliminare la tensione (fuse). Non fidarsi del comando con telecomando). Vedi fig.1

Non resta ora che parlare un poco di come deve essere sistemata la parte ricevente:

Abbiamo il ricevitore SAT posizionato sulla frequenza di 1240 (è la frequenza di ingresso del ponte ripetitore)

Il cavo di discesa è connesso all'RX.

L'antenna diretta sul TX. Un cavo SCART collega l'RX al televisore in funzione di monitor (posizione AV).

Con il telecomando del RX SAT si posiziona la media frequenza audio a 6.5 MHz.

Tutto è pronto per chiedere ad un collega ATV-ista la possibilità di trasmettere un monoscopio o comunque un segnale ATV comprensivo di tono.

Questo faciliterà la ricerca del segnale.

Non demordere dai primi tentativi.

Necessita prendere, come in tutte le cose, un poco di mano.

Nella seconda parte parleremo del TX, dei modi realizzativi, della reperibilità dei componenti etc, etc.

Sono a disposizione degli amici che si vogliano cimentare in questo modo trasmissivo.

Ci vediamo in ATV IØZQT Oscar