



2° Meeting ATV -2011

di Mauro Cok IV3WSJ

Martedì, 6 dicembre 2011, presso una nota pizzeria in località Ronchi, si è svolto il secondo meeting atv. L'intento era quello di riunire tutti gli appassionati del settore, amici con i quali condivido da diversi anni, esperienze ed informazioni tecniche nel campo delle microonde. La splendida serata, l'ottima compagnia dei presenti, hanno favorito lo scambio di opinioni e la nascita di nuove idee da realizzare nell'immediato futuro. Nuovi componenti smd per la realizzazione di trasmettitori in gamma 13 e 23cm, modifiche sui finali di potenza in classe A, filtri interdigitali, antenne a fessura e loro impiego, l'ATV digitale in DVBS e DVBT e molto altro ancora tra i vari argomenti che sono stati trattati. Parte ufficialmente un progetto molto importante che impie-

gherà diversi operatori.....ma di questo.....ne parleremo un po' più avanti...!!!

Il tempo è volato via, si è fatto tardi, ci sarebbero ancora tante cose da dirsi in merito all'atv, ma...sarà per la prossima volta...!!!

Ottima la pizza, buonissima la birra, e...splendida la compagnia...!!!

Hanno partecipato al meeting: S58RU, S57AZW, S52DS, S57MSL, IV3BKO, IV3KAS, IW3QUB, IW3RMR, IW3SPI, IV3SRD, IV3WSJ.

Non hanno potuto essere presenti per motivi famigliari: IZ3GGL e IW3GOA ai quali vanno i nostri saluti, con la speranza di averli come ospiti graditi alla prossima occasione. Grazie a tutti...e.al prossimo meeting atv.





ATV...un'altro modo per fare radio



Relazione sull'ATV radioamatoriale

Prima Parte

di Mauro Cok IV3WSJ

ATV è l'acronimo di Amateur Television (televisione amatoriale), è un modo di trasmissione e ricezione di segnali audio/video tra stazioni radioamatoriali. Il segnale video viene modulato in FM, come negli esponenti di trasferimento TV commerciali e nella ricezione televisiva via satellite.

Data la notevole larghezza di banda necessaria, le bande di frequenza utilizzabili sono le SHF (1,2 - 2,3 - 5,7 - 10 Ghz e superiori), la modulazione usata è l'FM con deviazione di 18 Mhz e la sottoportante audio è di 6,5 Mhz.

Lo standard utilizzato è simile alle trasmissioni televisive analogiche da satellite, ed è possibile sperimentare l'ATV in ricezione sulla banda dei 1,2 Ghz e 10 Ghz senza particolari strumentazioni.

Ricezione banda 1,2 Ghz

Per la ricezione dei segnali in gamma 23cm, si possono usare i ricevitori satellitari analogici, attualmente in progressivo disuso nell'ambito commerciale, oppure, si può ricorrere all'autocostruzione, acquistando il tuner sat e tutti i componenti per il circuito dell'estrazione di BANDA BASE (BB.) e per quello del controller dell' I2CBUS per il pll che si trova all'interno del tuner.

Un ricevitore sat commerciale può ricevere da 950 Mhz a 2150 Mhz.

Le antenne che vengono impiegate per l'ATV sono: antenna quad (10-11 db), antenna a 6 dipoli (11-12 db), antenna yagi (il guadagno dipende dalla quantità degli elementi) 24el 16-17 db, antenna backfire (15-17 db), antenna ad elica (15 spire - 12-13 db) e la polarizzazione usata nei collegamenti è orizzontale.

Sicuramente in molti conoscete la Modulazione di Frequenza e le relative bande laterali che produce. Nell'ATV a

colori è un pò più complesso comprendere ciò che succede.

Analizziamo ogni componente passo a passo.

Le Parti che Compongono il Segnale ATV:

Sottoportante Audio

Il segnale che viene inviato al modulatore ha molte componenti ed una di queste è la sottoportante audio a 6.5 Mz modulata in FM. Ha un picco di deviazione di +/- 50 KHz con l'informazione audio sottoposta ad una preenfasi di 50 uS per ottenere un miglior rapporto segnale-rumore, ed è facilmente ottenibile una risposta in frequenza audio tra 30 Hz e 15 KHz.

Luminanza e Sincronismi

I segnali di Luminanza e Sincronismi hanno una larghezza di banda che va da poco più la corrente continua a 5.25 MHz. Affinchè l'immagine non subisca alterazioni è necessario che il guadagno, la fase ed il ritardo di gruppo sia il più piatto possibile. I sincronismi di quadro sono a 50 Hz e quelli di riga a 15,625 KHz e tutte le informazioni sono ripetute a questi cicli.

Sottoportante Colore

Alla luminanza viene aggiunto il segnale colore PAL complesso a 4.43 MHz. E' un segnale a doppia banda laterale costruito con un modulatore ad ampiezza e fase pilotato dal segnale differenza colore.

Produce una larghezza di banda del segnale colore di 1.3 MHz.

L'ATV in FM

Pre-Enfasi e De-Enfasi

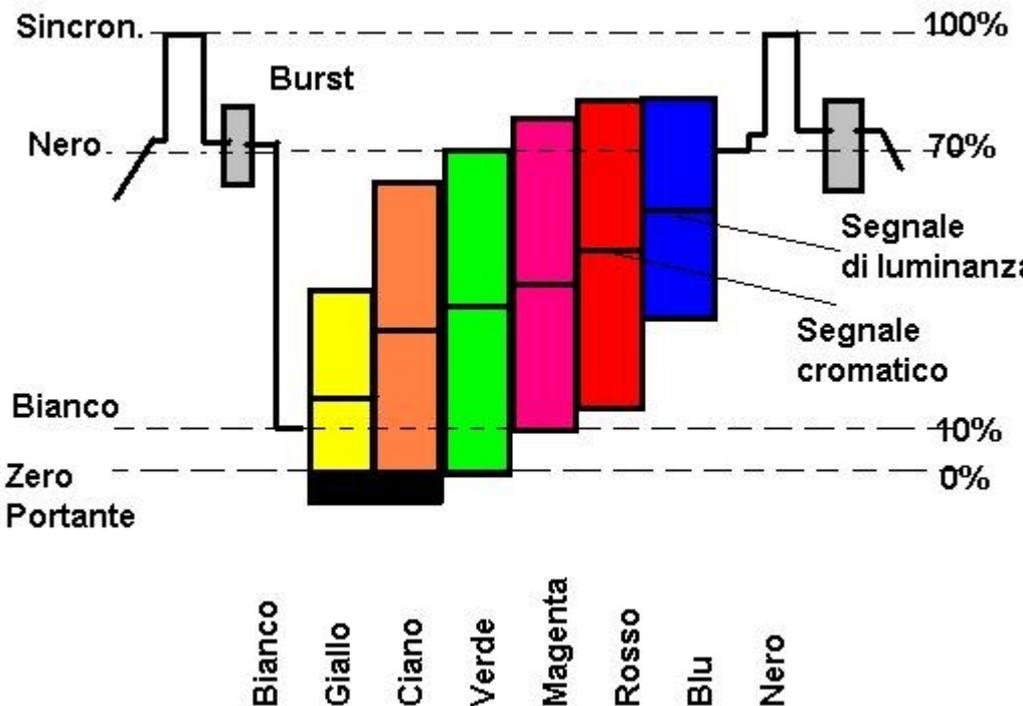
Il processo di preenfasi e deenfasi permette di migliorare il rapporto segnale/rumore soprattutto alle più alte frequenze dell'informazione. Sul segnale audio il processo di preenfasi e de-enfasi è ottenibile con gruppi RC.

Con l'ampia estensione di frequenza del segnale video, le costanti di tempo RC non possono lavorare in modo adeguato a causa dell'elevato numero di ottave contenute.

L'enfasi standard utilizzata per tutti i segnali video in FM è la CCIR 405 che prescrive 14 dB ed è costituita da 5 elementi.

Migliora il dettaglio dell'immagine, quale i contorni e l'informazione colore, agendo oltre i 2 MHz, essendo frequenze che subiscono maggiormente del rumore, ma lasciando praticamente inalterate le inferiori.

Viene applicata alla sola componente video e non alla sottoportante audio.





ATV...un'altro modo per fare radio



Il Processo di Modulazione FM

Prendiamo in considerazione solo un segnale modulante semplificato.

Applichiamo un segnale tipo on/off come un'onda quadra.

La portante subirà una deviazione di frequenza generando due righe laterali distanti tra loro secondo la profondità di modulazione. L'aumento o la diminuzione della frequenza dell'onda quadra aumenta o diminuisce la sola larghezza di queste righe. Se applicheremo un segnale composto da 8 livelli di luminanza e dai sincronismi (scala dei grigi standard) otterremo 9 righe per parte che si alternano alla frequenza di riga.

Introduciamo ora la sottoportante audio che nel nostro caso è di 6.5 MHz.

Anche questa genererà due righe distanti tra loro 13 MHz con un livello che dipenderà dal livello di inserzione.

Quest'ultima, componendosi con la scala dei grigi, ci farà ottenere 27 segnali e non più 9.

Ciò è dovuto alle 9 frequenze istantanee e la potenza delle due sottoportanti distanti +/- 6.5 MHz.

Possiamo anche capire che tutte le informazioni video sono applicate anche ad ognuna delle sottoportanti audio.

La deviazione raccomandata per il segnale video è di +/- 3.5 MHz. La larghezza di banda del canale risulta così $13 + 7 \text{ MHz} = 20 \text{ MHz}$, senza tener conto dei battimenti e prodotti armonici.

Livello Sottoportante

Il livello raccomandato è di -18 db riferito alla portante.

Questo livello permette di far lavorare il demodulatore audio nel ricevitore intorno alla soglia di limitazione con un segnale video P4 (leggera presenza di rumore) ed un'assenza di demodulazione in presenza di segnali video P2 (forte presenza di neve ma con tracce di colore).

L'ATV Operativa

Quanta Strada posso fare?

Prendiamo in considerazione l'attenuazione di tratta a 1240 MHz e che per un raddoppio della portata sono necessari 6 db di incremento.

Alcuni valori:

per 100 mt. dovremo coprire 74.3 db

200 mt. = 80.3 db,

1 Km. = 94.3 db,

2 Km. = 100.3 db,

10 Km. = 114.3 db,

25 Km. = 122.2 db,

50 Km. = 128.2 db,

100 Km. = 134.3 db.

Assumiamo le seguenti condizioni operative:

Perdita nel cavo = 3 db sia lato Tx che Rx.

Potenza trasmessa = 2 W pari a +33 db.

Sensibilità ricevitore = -75 db (50 uV).

Qualità dell'immagine = assenza di rumore (P5).

Nessun ostacolo tra le antenne, perfettamente puntate ed allineate.

Potremmo aspettarci approssimativamente quanto in tabella:

dipolo semplice, antenna con 10 db, antenna con 16 db.

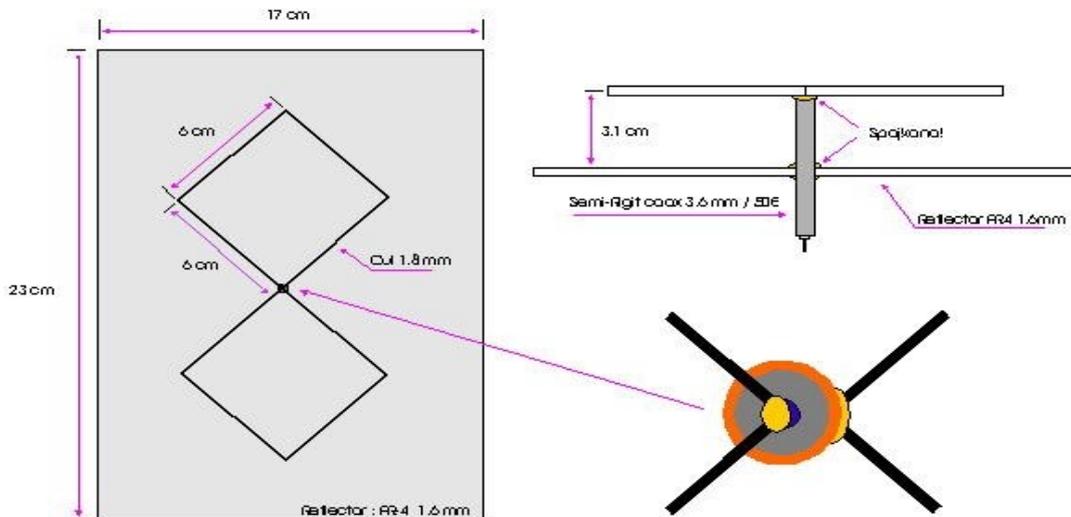
dipolo semplice 8 km

antenna con 10 db 20 km

antenna con 16 db 40 km

Da tenere presente che questi sono valori puramente indicativi.

Un semplice preamplificatore d'antenna da 10 db in ricezione, logicamente a basso rumore, permette teoricamente un più che raddoppio della portata.



Antenna doppia quad per i 23cm