ANTENNA IN FERRITE PER ONDE MEDIE

(A cura di IZ4BQV)

21/05/2007
Ebbene si', un'altra antenna in ferrite per
ONDE MEDIE (OM/AM 526 KHz - 1620 KHz)

Si tratta di un'antenna facile da costruire perche' si trovano un po' dappertutto soluzioni di ogni tipo, anche piuttosto originali.
Dopo numerosi tentativi falliti ho raggiunto un buon risultato ed una discreta esperienza in materia qui di seguito esposta.

Un' antenna in ferrite e' formata da un condensatore variabile in parallelo ad una bobina.

Teoria e calcolo dei circuiti oscillanti LC

Questa e' la foto dell'antenna da me costruita in versione definitiva.

Come si puo' vedere l'antenna induttivo capacitiva e' composta da soli 3 elementi.
Il condensatore variabile da 25-250 pico Farad, la bobina da 350 micro Henry
e da un piano di formica di 140 x 270 mm che funge da sostegno sia al condensatore che alla bobina e con un piano libero per ospitare la radio a cui dobbiamo migliorare al ricezione.

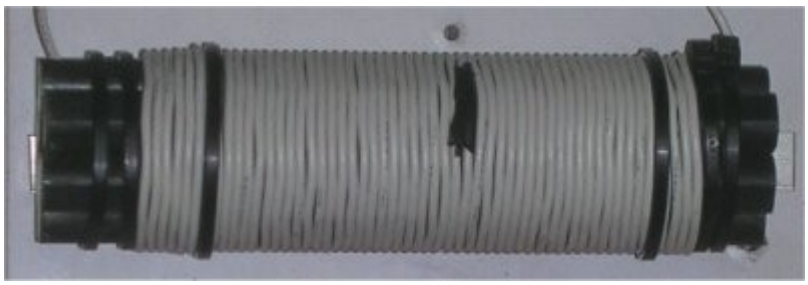
Il tutto pesa 1300 grammi ed e' abbastanza stabile quando e' appoggiato su un piano tipo scrivania, davanzale o altro, dove si effettueranno i vari tentativi di ascolto.

Come si puo' vedere la ferrite della radio deve essere orientata parallela alla bobina dell'antenna e il tutto deve essere orientato verso la direzione di arrivo del segnale radio da ascoltare.
Va inoltre regolata la distanza tra le due ferriti che non devono essere ne' troppo vicine, ne' troppo lontane tra di loro.

IL CONDENSATORE

Il condensatore variabile e' il problema piu' importante da risolvere perche' deve avere un rapporto tra la capacita' minima e massima di circa 10 volte.
Sono ormai introvabili e, se anche si trovano, non hanno capacita' sufficiente per coprire tutta la gamma AM per cui altri usano condensatori con rapporto inferiore focalizzandosi sulla parte alta della gamma e aggiungendo un condensatore fisso disinseribile per coprire la parte bassa della gamma con risultati non ottimali.
Il condensatore per trasmissione prestatomi da un radioamatore locale, e da me restaurato, consente di coprire di misura tutta la gamma delle onde medie senza la necessita' di ricorrere a condensatori fissi supplementari.
Infatti abbiamo 1.7 MHz=159/radice quadrata(350*25) per la parte alta della gamma e abbiamo 0.535 MHz=159/radice quadrata(350*250) per la parte bassa della gamma.
Quindi a lamelle aperte sintonizziamo la gamma in alto e chiuse in basso.
Il mio montaggio e' a sbalzo perche' le lamelle girano sotto al piano di formica.

LA BOBINA



La bobina con il mio condensatore deve per forza essere da 350 micro Farad.
Per aumentare al massimo il trasferimento induttivo del segnale alla radio
ho avvolto 55 spire di filo D=0.5 mm rivestito attorno a 6 ferriti d=10 mm L=120 mm
comprate alla solita fiera dell'elettronica e montate ad esagono, il tutto stretto da alcune fascette in plastica attorno a due piccoli supporti avvitati.
La ferrite centrale non fa' variare l'induttanza per cui l'ho tolta, la sola bobina avrebbe un'impedenza di solo 50/60 micro Farad, dal che si deduce
quanto sia importante la presenza della ferrite in questo tipo di antenne.
Ovviamente bobina e condensatore vanno collegati in parallelo tra di loro.

TARATURA

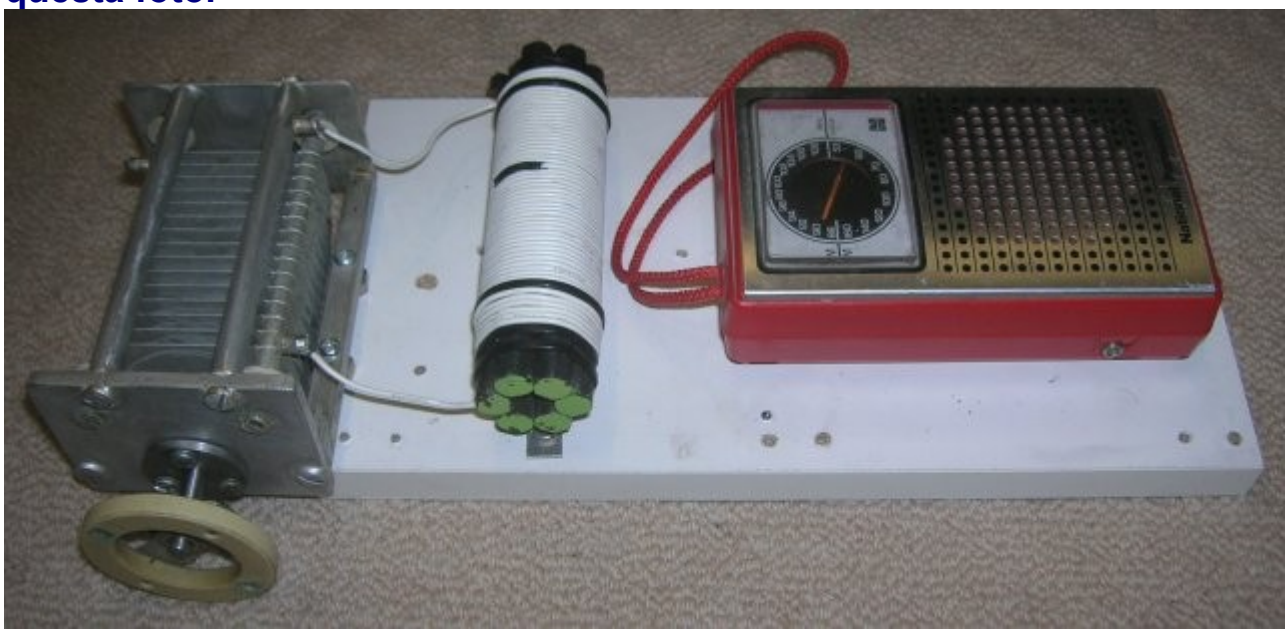
Occorre solo diminuire o aumentare qualche spira sulla bobina sulle ferriti
fino ad essere certi che tutta la gamma delle Onde Medie risulti coperta.
Per fare questo si mette sul piano vicino alla bobina una radio accesa sintonizzata
in alto a 1.6 MHz, cioe' a fondo scala, e ruotando il condensatore tutto aperto si deve ascoltare un rafforzamento o indebolimento del segnale, stessa cosa nella parte bassa a 530 KHz pero' col condensatore tutto chiuso.

CONSIDERAZIONI OPERATIVE

L'uso tipico di questa antenna e' assieme ad una radio portatile con ferrite interna.
Piu' la ferrite della radio e' piccola e maggiori saranno i risultati ottenuti.
Dato che nessuna radio ha una bobina come questa si ottengono sempre risultati positivi.
Questa antenna non fa' miracoli ma un risultato da quasi nullo a molto buono c'e' sempre.
L'orario tipico per questi ascolti, per motivi di propagazione, va dalle 23 al 3 del mattino.
Se il segnale e' forte ovviamente l'apporto dell'antenna e' praticamente

nullo.

USO PRATICO DELL'ANTENNA
Sintonizzare la radio lontano dall'antenna su un segnale debole comprensibile a tratti.
Appoggiarla sul piano in una posizione simile a quella indicata su questa foto.



Orientare radio e supporto verso l'emittente in modo da ascoltare il segnale al massimo
e quindi ruotare le lamelle del condensatore fino ad ascoltare il segnale che,
o tende a sparire o interferire e a questo punto ruotare di fino avanti e indietro fino
ad ottenere la massima intensita' e chiarezza del segnale sintonizzato.
Ulteriori miglioramenti si ottengono cambiando la distanza tra la radio e la bobina.
L'aumento di segnale e' dovuto al fatto che l'antenna esterna tramite la bobina
ha concatenato il suo flusso magnetico con quello della ferrite interna alla radio
creando un battimento a somma oppure sottrazione del segnale che ci interessa,
piu' o meno come avviene nei normali trasformatori elettrici a 50 Hz perche'
ai capi di una bobina immersa in un campo magnetico dal flusso variabile
e' sempre presente una corrente captata per induzione magnetica.

USO CON RADIO SENZA FERRITE
Nel caso di radio con variazione di frequenza a PLL senza l'uso di

alcuna ferrite, come si
vede in questa foto, occorre collegare la bobina a massa e all'antenna della radio stessa.

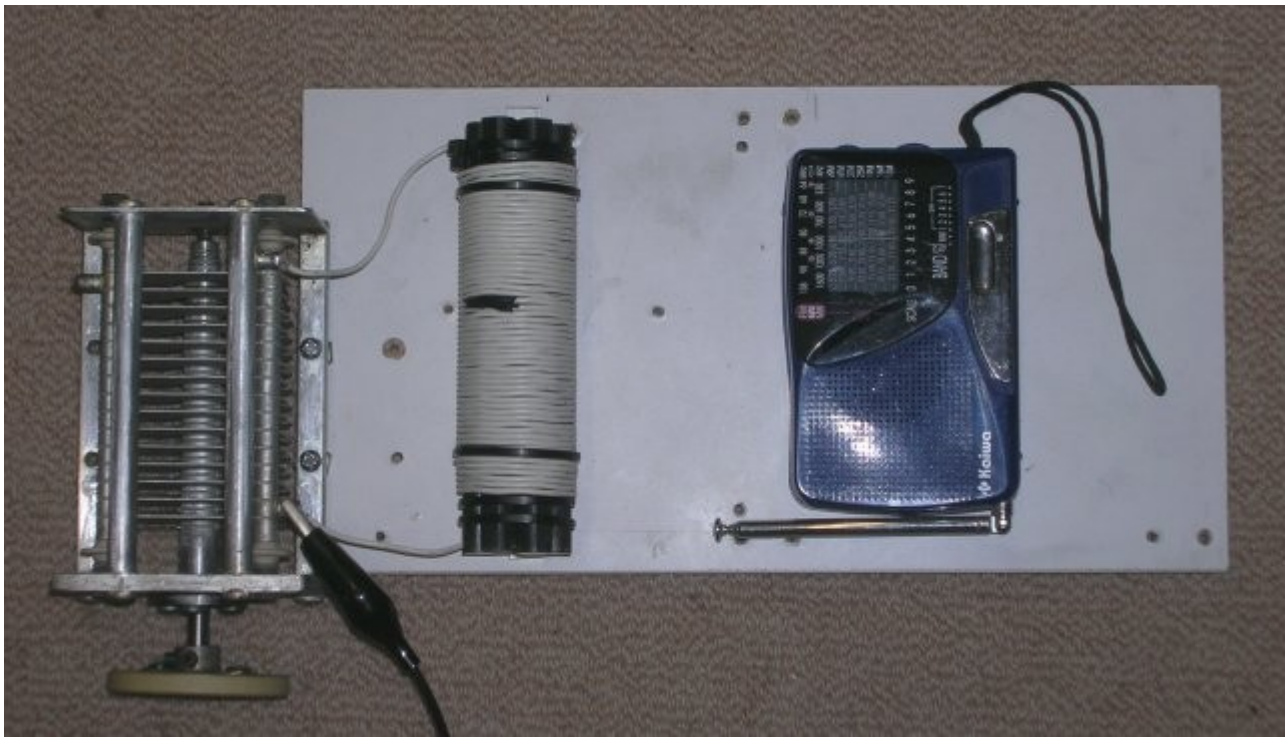
Ovviamente il condensatore non e' piu' di nessun aiuto, ma il risultato e' sorprendente
perche' in questo tipo di radio larga banda da 0.5 a 1000 MHz la ricezione sulle onde medie
e' spesso difficoltosa e non basta il solito pezzo di filo per sentire qualcosa bene.
L'ascolto e' buono su tutta la gamma e paragonabile ad una buona radio per la sola AM.

USO CON ANTENNE FILARI E/O PRESA DI TERRA
L'uso di spezzoni di filo anche piuttosto lunghi con o senza presa di terra
non ha sortito alcun esito se non aumentare di molto i disturbi e le scariche
tipiche delle nostre citta', come pure controproducente collegare la sola presa di terra.

USO CON RADIO AMATORIALI DI FASCIA ALTA
Non ho trovato nessun modo per trasferire il segnale a ricetrans

radioamatoriali.

COMMENTO FINALE
Questa antenna funziona con ogni tipo di radio a ferrite compreso questa mini radio
Onde Lunge, Onde Medie, FM 64-108 e 7 gamme broadcasting in Onde Corte!!

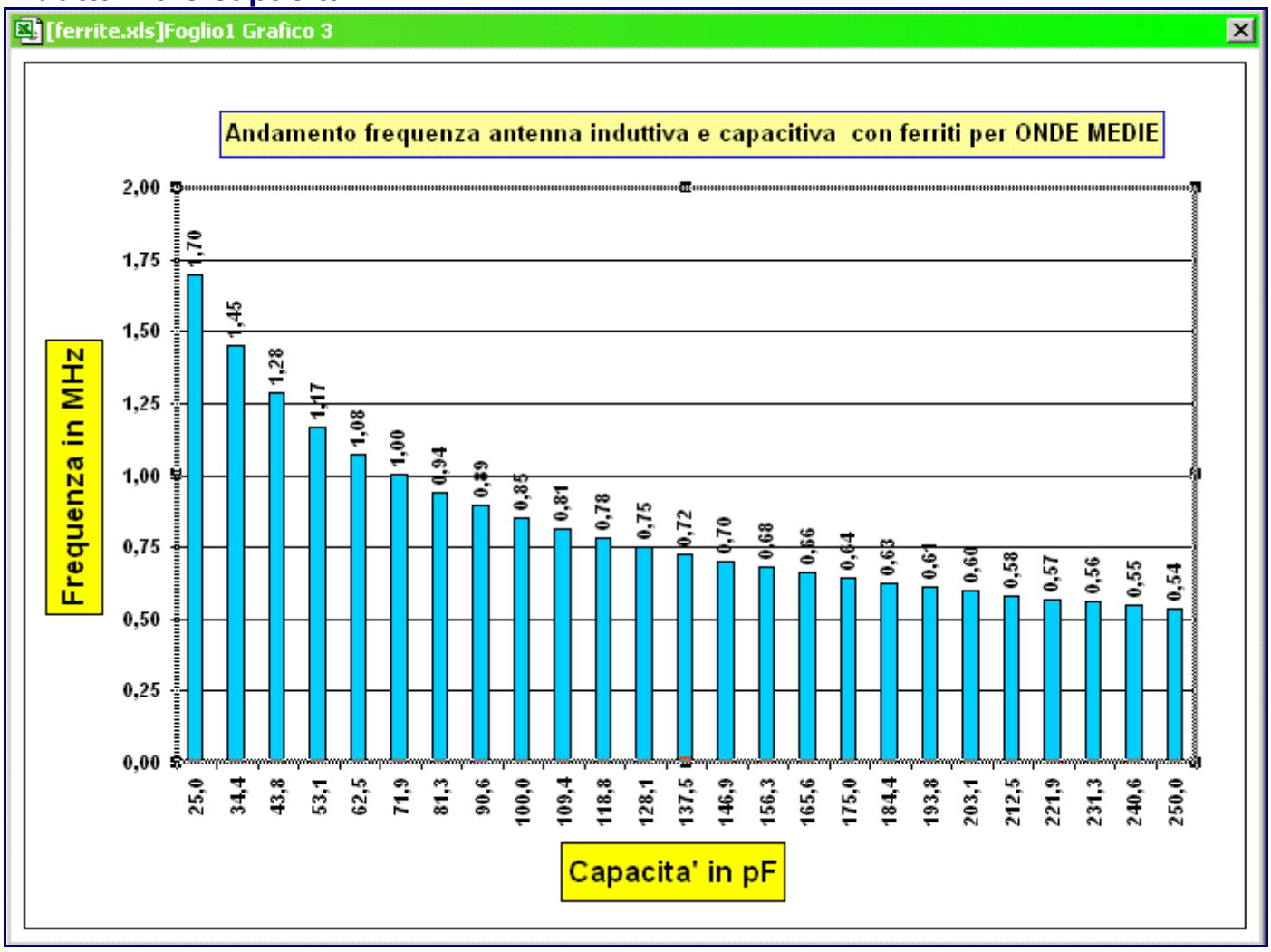


Occorre allontanare la radio dall'antenna per constatare se l'effetto ottenuto e' reale.
Capita infatti che le condizioni di propagazione cambino velocemente falsando i risultati
ottenuti per esempio perche' il segnale e' passato da scarso a buono naturalmente.
Quanto esposto si riferisce alla mia antenna e non e' detto sia di carattere generale
I fori non usati sul piano di formica si riferiscono ad altre soluzioni non soddisfacenti.

Ascolta una prova in formato .WAV da 565.536 Bytes
Sono due registrazioni dove la radio viene avvicinata e poi allontanata all'antenna in ferrite
In entrambe le registrazioni il miglioramento dell'ascolto e' nitido e significativo.
Molto buona risulta anche la riduzione del rumore di fondo che quasi scompare.

SIMULAZIONE AL COMPUTER DI ANTENNE
INDUTTIVO CAPACITIVE CON FERRITE

Allego il diagramma che illustra la frequenza di accordo in base a induttanza e capacita':

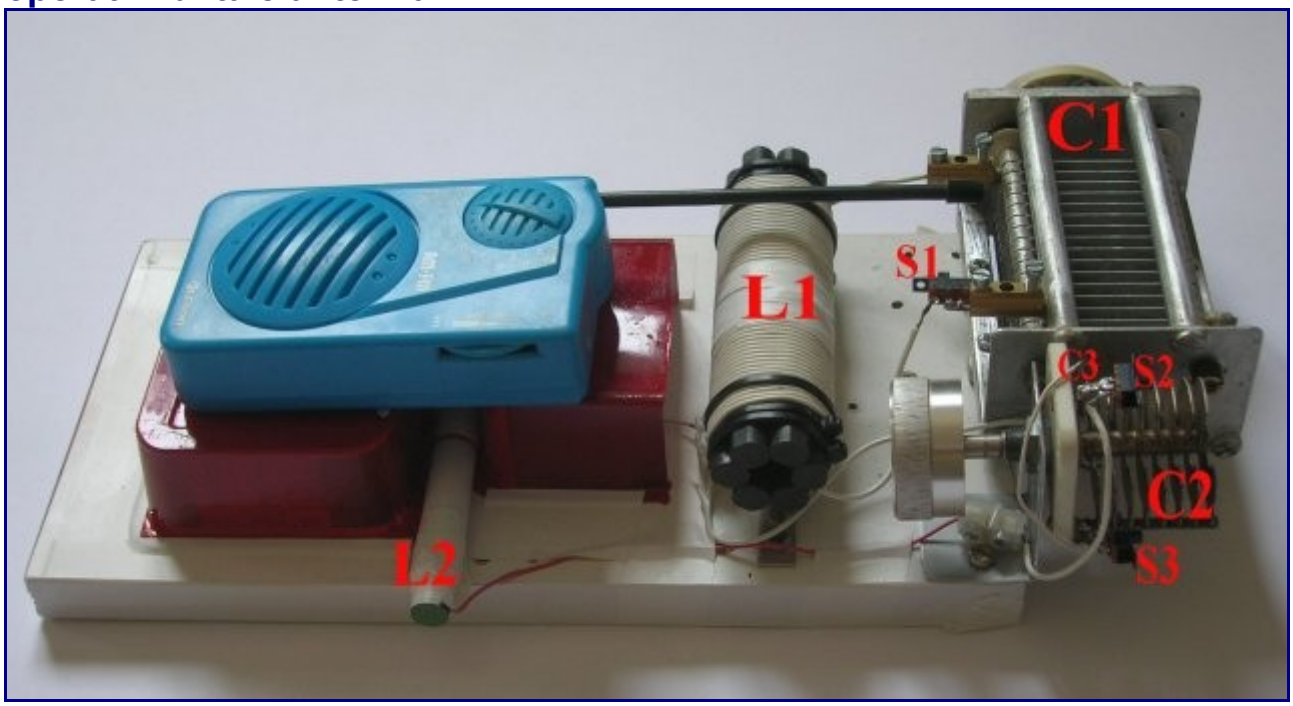


Come si puo' vedere a sinistra con pochi pF corrisponde molta frequenza sintonizzabile
perche' questa zona di frequenza e' anche quella che lavora meglio con i migliori risultati
mentre sul lato destro con molti pF corrisponde poca frequenza sintonizzabile ed infatti
i risultati che si ottengono sono decisamente inferiori rispetto all'altra zona di frequenza.
Cliccando sul diagramma si puo' scaricare gratis il relativo simulatore in formato EXCEL.

VERSIONE DEFINITIVA DELL'ANTENNA IN FERRITE E RELATIVE CONCLUSIONI

Dopo una decina di giorni di prove ed sperimenti vari metto la foto della versione definitiva
di questa antenna per ONDE MEDIE che mi ha permesso di farmi una discreta esperienza in materia,
permettendomi di valutare con cura i vari aspetti sia costruttivi che

operativi di tale antenna.



Come si puo' vedere ci sono due circuiti oscillanti LC formati da L1 in parallelo con C1
e' da L2 in parallelo con C2, C3 e' un condensatore fisso da 100 pF e S1, S2 e S3 sono
interruttori a slitta per inserire e disinserire tutti i vari componenti a piacere.
L1 e C1 coprono tutta la gamma mentre L2 e L2 coprono solo la parte alta delle ONDE MEDIE.
L1 e da 350 mH ed e' gia' stata descritta in precedenza mentre L2 e' da 160 mH con una sola
ferrite e con avvolto circa 60 spire di filo qualsiasi, C1 e' un variabile da 25/250 pF
mentre C2 e' un variabile da 20/50 pF con aggiunto in parallelo un condensatore fisso da 100 pF.
Per il miglior ascolto possibile descrivo a seguire l'importanza dei vari parametri:
Nella bobibna ci deve essere almeno una ferrite pero' piu' ferriti ci sono meglio e'.
Piu' la ferrite nella radio e' piccola piu' buoni saranno i risultati ottenuti.
Piu' la ferrite nella radio e' grande meno saranno i risultati ottenuti.
Ne consegue che piu' la radio e' scarsa e poco selettiva piu' risultati si ottengono!
A controprova ho verificato che piu' e' buona la radio meno sono risultati ottenuti,
pero' si possono realizzare piu' facilmente ascolti con stazioni molto deboli.
La distanza dalla radio rispetto alla bobina con le ferriti va regolata con cura

perche' piccole variazioni di distanza influenzano molto i risultati.
Il condensatore variabile non influisce sulla qualita' dell'ascolto.
Comunque, qualsiasi sia la radio, un risultato da quasi nullo a buono c'e' sempre!

VERSIONE DEFINITIVA MODIFICATA DELL'ANTENNA IN FERRITE

Come avrete capito non ero ancora sodddisfatto dei risultati, pur buoni, ottenuti.
Ho quindi provato ad aumentare il numero delle ferriti impiegate portandole a 19.
Ci sono tre bobine da 50, 25 e 15 spire e rispettivamente da 500, 250, 150 Micro Henry,
in filo di rame smaltato diametro 0.75 mm, selezionabili tramite 3 interruttori a slitta.
Una bobina per la parte alta delle ONDE MEDIE, una per la parte centrale e una per la parte bassa.
In questo modo tutta la gamma beneficia di una buona efficacia nella sintonizzazione.
Le 19 ferriti (1,35 Kg in tutto!) sono solidamente fissate tra loro con nastro adesivo
e al piano tramite fascette in plastica ed alcuni elastici sui lati esterni.
La foto illustra perfettamente tutti i dettagli costruttivi di questa antenna.

Il rendimento di questa antenna conferma tutto quanto indicato in precedenza
con la positiva variazione che il segnale indotto nella ferrite della radio e' significativamente maggiore che in tutte le altre configurazioni.

A questo punto dopo 3 mesi di sperimentazioni chiudo ...
... e passo finalmente all'ascolto ... delle ONDE MEDIE!!

23/02/2008
Invece no! Avendo dovuto rendere il condensatore che avevo in prestito ho cercato un condensatore similare in internet e ne ho trovato uno qui www.rfmicrowave.it/ita/catalogo.php addirittura con caratteristiche superiori.
Si tratta di un condensatore a tre sezioni da 10 a 440 pF che montate in parallelo
danno un una capacita' globale regolabile da 30 a 1320 pF che' veramente notevole!
Ho quindi eliminato gli interruttori, messo in parallelo le bobine sul mazzo di ferriti
in modo da avere una induttanza montata complessiva di 80 mH ben distribuita da dx a sx.
In questo modo tutta la gamma delle onde medie risulta coperta come

campo di regolazione.
Il funziomanento rispetto a prima e' invariato ma ora non occorre agire sugli interuttori.

Buon divertimento!

23/02/2008 IZ4BQV Luigi Mongardi

Con la collaborazione WEB di IK4GMI

ACCORDATORE D'ANTENNA 0.5-30 MHz Autocostruito

MINICORSO DI ELETTRONICA PER CHI COMINCIA

Mail a IZ4BQV