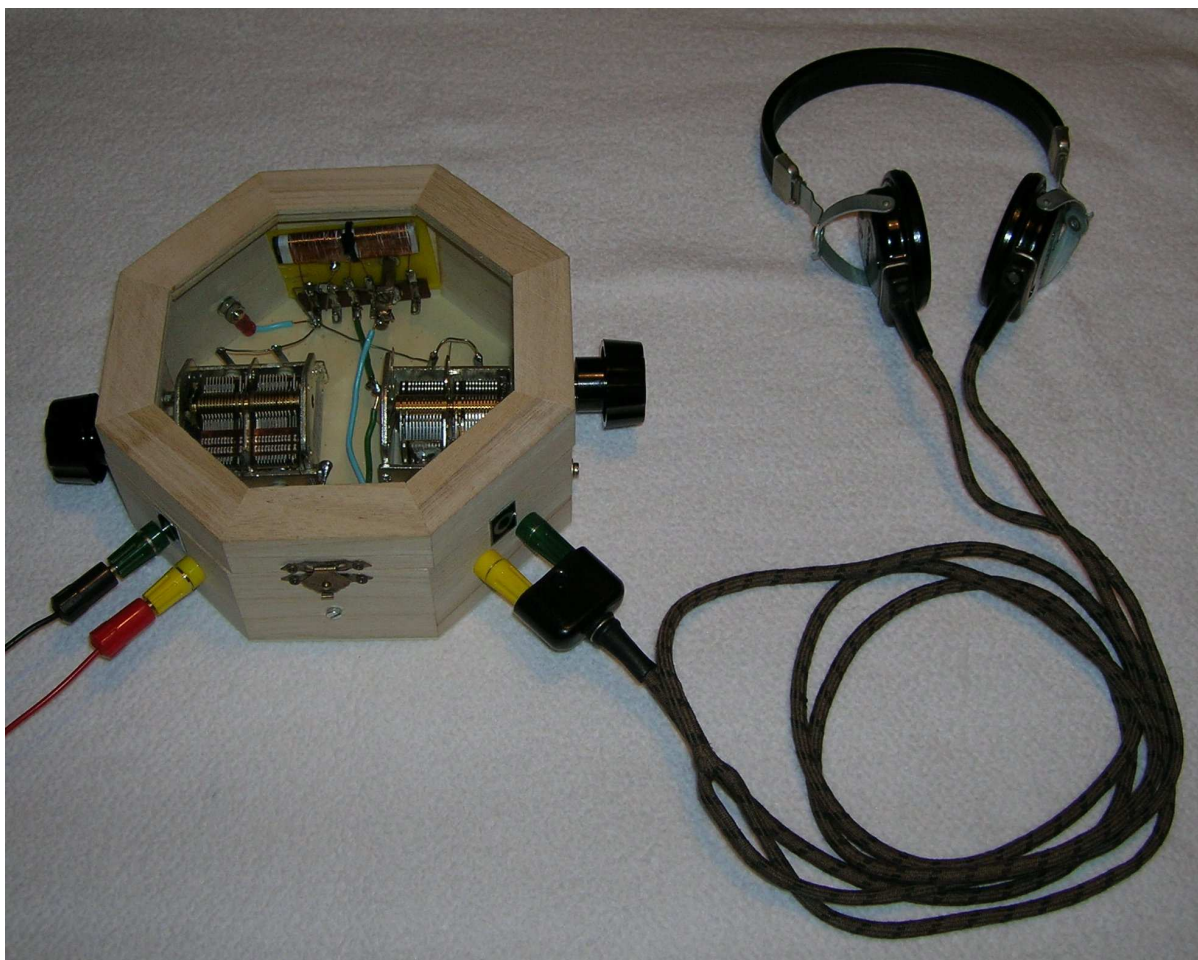


Radoricevitore a cristallo per Onde Medie



Radoricevitore a cristallo "Galena 2" con cuffia ad alta impedenza (4000 Ohm)

Il ricevitore a cristallo presenta sempre un fascino particolare per l'appassionato di radiocostruzioni. La sua semplicità realizzativa che si presta ad infinite varianti e miglioramenti, il suo uso didattico (per capire come funziona la Radio) ed il fatto che funzioni **SENZA ALCUNA ALIMENTAZIONE** sono alcune delle attrattive che fanno di questo circuito uno di quelli più sperimentati dagli amatori. Basta aprire in Internet un motore di ricerca ed inserire "ricevitore a cristallo" oppure "crystal set" per rendersi conto di quanto sia diffusa la passione per questo tipo di apparecchio.

Questo ricevitore, che ho chiamato **Galena2**, rappresenta l'evoluzione del **Galena1**, il mio primo ricevitore a cristallo autocostruito, ed è il risultato di numerose prove, riprove e controprove. Ho sperimentato "su banco" svariate configurazioni circuitali ed alla fine ho "in scatola" quella che mi ha dato i risultati migliori. Ho così via via accantonato configurazioni dual-tuning ed altre sofisticazioni per abbracciare un front-end molto semplice, ma che mi ha garantito l'ascolto di ben 12 stazioni (nella versione amplificata).



Radoricevitore a cristallo "Galena 1"

Il front-end.

Per cominciare, ho avvolto la bobina di sintonia **L1** su un nucleo di ferrite. Siccome la ferrite aumenta di molto l'induttanza dell'avvolgimento, la bobina è risultata ben più piccola rispetto all'equivalente avvolta in aria. Questo ha consentito l'impiego di un contenitore di dimensioni più contenute. Utilizzando questa bobina con lo schema base del **Galena1**, la selettività risultava già aumentata, evidentemente a causa di un migliore "Fattore Q" generale.

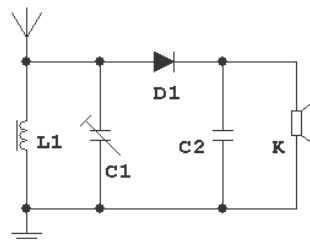
Poi, ho inserito il condensatore variabile **C3** tra l'antenna ed il circuito di accordo **C1-L1**. Agendo su questo condensatore, che regola l'adattamento tra antenna e circuito di sintonia, sono riuscito a separare altre stazioni, aumentando ulteriormente il numero totale di emittenti ascoltabili tramite amplificatore, mentre, utilizzando la sola cuffia ad alta impedenza, erano udibili la vicina **RAI1** (forte e chiara) e le fortissime **VOR** e **Evangeliums Rundfunk**. Considerando le antenne decisamente inadeguate – una filare di 5 metri tirata sul balcone ed una "canna da pesca" di 3 metri esposta alla finestra – il risultato mi è parso decisamente buono.

Ulteriori evoluzioni (doppio avvolgimento, doppio circuito di sintonia serie/parallelo) portavano ad un drastico decadimento del livello del segnale e, di conseguenza, le ho messe da parte. Queste soluzioni, infatti, mirano ad aumentare la selettività del front-end, ma a scapito della sensibilità. Sono quindi giunto alla conclusione che con soluzioni "spinte" si ottengono buoni risultati solo in presenza di segnali molto forti e che provengono da antenne di dimensioni più adatte all'ascolto delle Onde medie, vale a dire filari lunghe decine, se non centinaia, di metri. In queste situazioni, i segnali captati possono essere molto forti ed occorre, quindi, una notevole selettività per separare le stazioni.

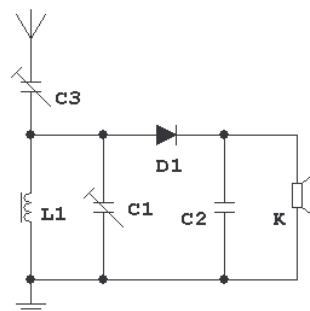
Realizzazione.

Vediamo ora qualche dettaglio costruttivo.

La bobina **L1** è composta da 50 spire di filo di rame smaltato da 0.5 mm avvolte su una bacchetta di ferrite di dimensioni 60 x 8 x 3 mm recuperata da una vecchia radiolina a transistor. Il condensatore variabile di sintonia **C1** e quello di antenna **C3** sono entrambi da 380+380 pF con le due sezioni collegate tra loro in parallelo, mentre **C2** misura 3.3 nF. Il condensatore **C2** non sarebbe indispensabile, ma l'ho aggiunto per eliminare fruscii e rumori di frequenza elevata, consapevole comunque del fatto che il segnale sarebbe risultato leggermente attenuato. Il diodo rivelatore **D1** è stato scelto tra diversi "candidati"; il prescelto, quello che forniva il segnale audio migliore, è siglato 1N120. Vale la pena, specie per i neofiti, spendere quattro parole riguardo al diodo. Questo deve essere necessariamente un diodo al GERMANIO. I comuni diodi al silicio (tipo 1N4001, 1N4004, ...) non vanno bene, in quanto hanno una tensione di soglia troppo elevata per i debolissimi segnali in gioco. Infine, per provare l'ebrezza dell'ascolto senza uso di alimentazione esterna, la cuffia **K** deve essere necessariamente **ad alta impedenza**, 2000-4000 Ohm almeno, altrimenti non si sentirà nulla. Per intenderci, le moderne cuffie stereo oggi in commercio hanno generalmente un'impedenza di 8 Ohm, del tutto inadatta per il nostro scopo. Le cuffie ad alta impedenza, però, sono di difficile reperibilità; si trovano quasi esclusivamente nei mercatini, nelle fiere specializzate oppure tramite Internet. In alternativa, si possono utilizzare delle **capsule telefoniche piezoelettriche**; hanno un'impedenza di qualche centinaio di Ohm e, se il segnale è sufficientemente forte, funzionano. Se invece si vuole sperimentare fino in fondo l'efficacia di questo ricevitore primordiale, si può collegare l'uscita ad un piccolo **amplificatore**; non servono molti Watt di potenza, l'importante è che il guadagno sia elevato, magari garantito da uno stadio di preamplificazione. Per l'**antenna** non ci sono restrizioni: essendo un ricevitore per Onde Medie, vale sempre la regola: "un filo; più lungo è, meglio è", ma, in ogni caso, non meno di 3-4 metri, meglio se all'esterno. Anche il classico filo "buttato dalla finestra" può servire allo scopo. Ricordate che una



Galena 1 - schema



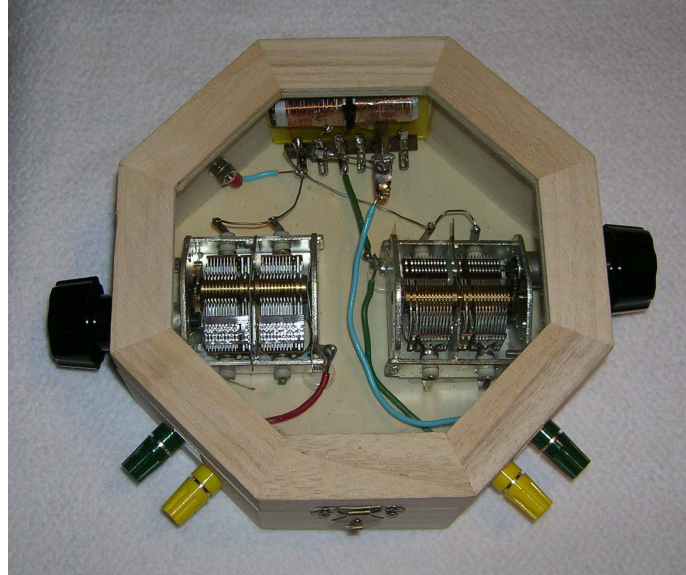
Galena 2 - schema



Capsula telefonica

buona antenna è il miglior amplificatore che abbiamo a disposizione. Infine, non bisogna sottovalutare una efficace presa di **terra** (è l'altro capo della nostra antenna); è assolutamente indispensabile perché questo ricevitore funzioni. Se non si ha la possibilità di attaccarsi ad una palina metallica ben piantata nel terreno, la tubatura dell'acqua fredda servirà ottimamente allo scopo. Da evitare, invece, la terra della rete elettrica a 220V perché portatrice di rumore e disturbi oltre che potenzialmente pericolosa.

Per la realizzazione definitiva ho utilizzato una scatola ottagonale in legno (comprata in un "Fai-da-te") avente ingombro 16 x 16 x 6,5 cm con coperchio con ampia finestra in vetro. Il perché del coperchio trasparente non è tanto da ricercare nel gusto estetico o nel voler far vedere "cosa c'è dentro", quanto nel fatto che questo ricevitore ha la sintonia "a vista": si guarda l'apertura dei due condensatori. I due variabili, infatti, sono del tipo "multigiri" e le manopole, quindi, non sono sufficientemente indicative dei movimenti dei rotori.



Radoricevitore "Galena 2"

Conclusione.

Rispetto al **Galena1**, il **Galena2** rappresenta indubbiamente un grosso passo in avanti. La bobina avvolta su ferrite ed il condensatore tra antenna e circuito di sintonia hanno portato ad un notevole incremento nella selettività dell'apparecchio senza comprometterne la sensibilità, consentendo ascolti del tutto impossibili col **Galena1**. Ovviamente, non aspettatevi le prestazioni o la qualità di un ricevitore moderno a doppia o tripla conversione, PLL e quant'altro. Le stazioni vicine di frequenza spesso si sovrappongono, ma, agendo su entrambi i condensatori variabili, con un po' di pazienza si riesce a portarne una "in primo piano" e a distinguerla chiaramente (aiutandosi con un ricevitore digitale per riconoscerla). E credetemi, l'emozione di ascoltare una stazione in cuffia "senza corrente" è davvero impagabile! Specie se l'ascolto proviene da una "galena" costruita da sè.



Amplificatore audio 4W (autocostruito)

Di seguito riporto le ricezioni serali che sono riuscito ad effettuare utilizzando un amplificatorino da 4 Watt autocostruito (in **grassetto** gli ascolti con la sola cuffia):

| <i>EMITTENTE</i> | <i>KHz</i> | <i>LINGUA</i> | <i>TRASMETTITORE</i> | <i>ITU</i> | <i>KW</i> | <i>Km</i> |
|-----------------------------|-------------|---------------|----------------------|------------|------------|------------|
| RAI Radio1 | 900 | I | Siziano (PV) | I | 600 | 38 |
| Glas Hrvatske | 1134 | ? | Zadar | HRV | 600 | 500 |
| Voice of Russia | 1215 | ? | Bolshakovo | KAL | 1200 | 1327 |
| France Info | 1242 | F | Marseille | F | 150 | 413 |
| Voice of Russia | 1323 | F | Wachenbrunn | D | 800 | 536 |
| Trans World Radio | 1395 | ? | Filakë | ALB | 500 | 997 |
| Deutschlandfunk | 1422 | D | Heusweiler | D | 600 | 454 |
| Voice of Russia | 1431 | D | Wilsdruff | D | 250 | 693 |
| China Radio International | 1440 | F | Marnach | LUX | 600 | 551 |
| Trans World Radio | 1467 | I | Roumoules | F | 1000 | 335 |
| Evangeliums Rundfunk | 1539 | D | Mainflingen | D | 700 | 499 |
| France Info | 1557 | F | Fontbonne | F | 150 | 276 |

Dati ricavati da: Euro-African Medium Wave Guide - www.emwg.info

Buon ascolto!

Enrico Guindani

<http://GuindaSoft.impreseweb.com>

GuindaSoft@libero.it