

LA REPLICAZIONE DEL NEGADYN

Illustriamo qui la riproduzione di un montaggio “Negadyn”, le prove fatte e le modificazioni che seguono nel tentativo di ottenere un ricevitore (più) facile da operare. We describe here the replication of a ”Negadyne” the tests and the subsequent changes we performed on it, in our trial to obtain an easy(er)-to-operate radio receiver .

di [Pitagora Schorsch](#)

(Questo articolo è il terzo di una serie dedicata da Schorsch alle valvole "bigriglia". Gli altri articoli si possono trovare nella sezione "tecnica" del sito <http://www.leradiodisophie.it>)

Nel suo libro “Tutti i Segreti della Radiofonia” („Toate Tainele Radiofoniei”), nella seconda parte “Montaggi”, l'ingegner I.C. Florea dà dettagli di costruzione per una ricca serie di ricevitori destinati ai radioamatori che vogliono costruire i loro apparecchi con le proprie mani. La gamma degli schemi proposti, comincia con la galena, continua con semplici ricevitori a valvole, poi più complessi e finisce con le supereterodine. Per me, questa parte del libro è un'immagine completa degli schemi usuali per i radioamatori alla fine degli anni '20, e i primi anni '30.

Il principio di funzionamento

I principi di funzionamento di tutti gli apparecchi presenti nel libro mi sono noti, con una sola eccezione: il *Negadyn*. Nel libro è descritta solo la costruzione pratica, non si spiega come funziona. Ho cercato documentazione, ho chiesto spiegazioni nei forum specializzati e mi sono ritrovato solamente con pezzi d'informazione senza una spiegazione completa. Ho sentito una tristezza e forse una piccola paura perché insieme con la sparizione delle bigriglie e i ricevitori *Negadyn*, sono sparite anche le conoscenze circa il loro funzionamento o sono così bene nascosti che una ricerca “normale” non può mai trovarli.

Con i pezzi d'informazioni così ricevute e un po' di ragionamento (credo che) sono arrivato a immaginare una spiegazione coerente del principio di funzionamento:

Il *Negadyn* è un rivelatore a reazione, che usa una bigriglia montata come oscillatore Numans –Roosenstein.

Del funzionamento della bigriglia descritto nel mio primo [articolo](#), risulta che avendo un flusso elettronico limitato nella valvola, ogni tensione alternata presente sulla griglia controllo si ritrova leggermente amplificata e “**in fase**” sulla griglia ausiliaria. La griglia ausiliaria viene collegata direttamente con il circuito oscillante, prima del condensatore di accoppiamento (Fig. 1). Dunque la tensione alternata della griglia controllo ritorna leggermente amplificata nel circuito d'ingresso compensando le perdite (principio generale della reazione positiva).

L'ampiezza della tensione alternata sulla griglia ausiliaria è inversamente proporzionale all'intensità del flusso elettronico nella valvola. La regolazione del flusso elettronico nella valvola si fa (come per tutte le valvole di quell'epoca) con il reostato di riscaldamento. Allora insieme con il riscaldamento del filamento è regolata anche la tensione di griglia ausiliaria, dunque la reazione. Aumentando con cura il riscaldamento si può arrivare a un punto, dove la reazione sta compensando (quasi) tutte le perdite del circuito oscillante ma le oscillazioni proprie non cominciano ancora. A questo punto l'apparecchio diviene un rivelatore a reazione molto sensibile.

Questo sarebbe (molto abbreviato) il principio di funzionamento del ricevitore *Negadyn*.

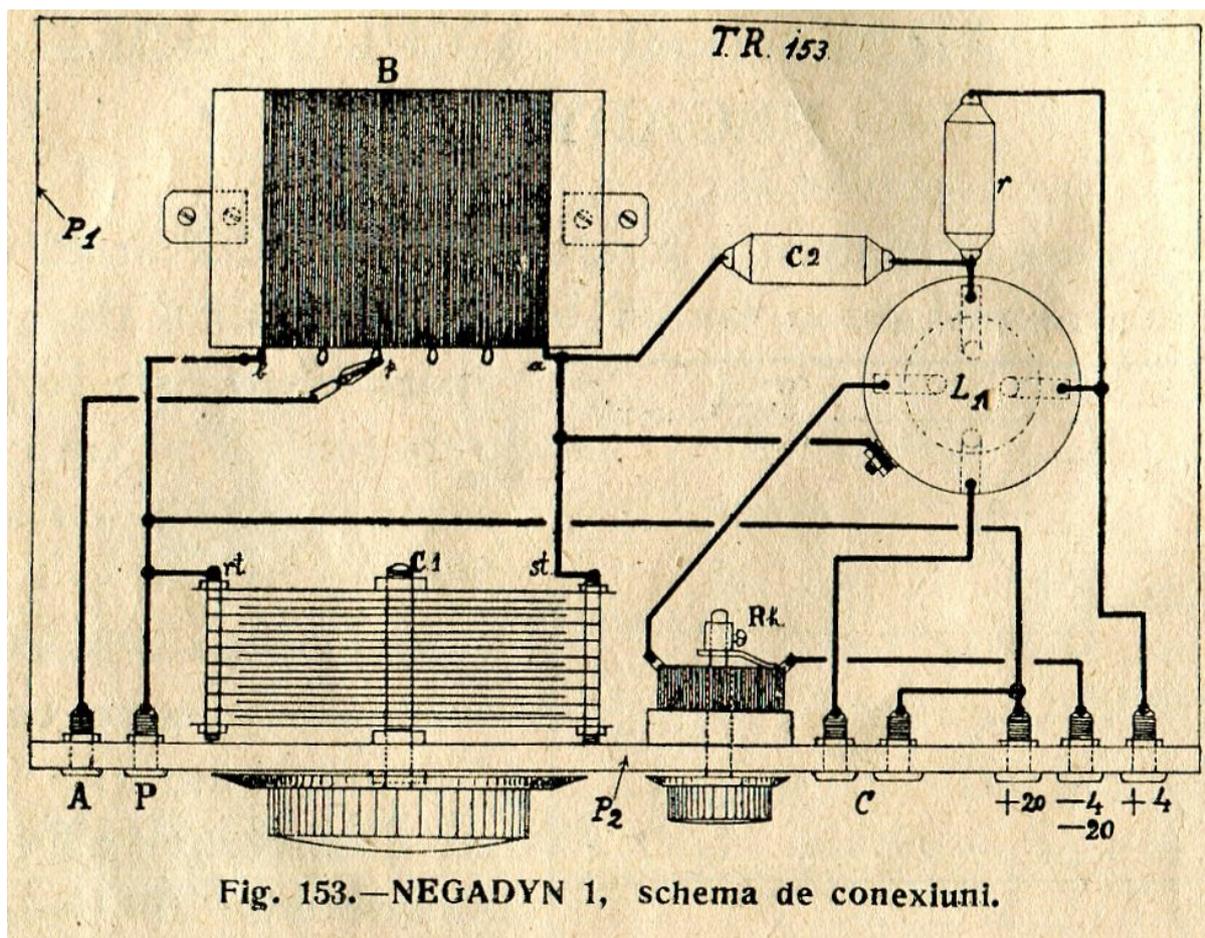


Fig. 2. Lo schema di connessione "originale"

Il cablaggio e i componenti

Il disegno (molto suggestivo) dello schema di connessione (Fig. 2) è adatto per il cablaggio "classico" - fili di rame fissati con viti e dadi.

Nel corso delle mie attività di restauro sugli apparecchi della stessa epoca sono stato molte volte costretto a fabbricare delle repliche per i componenti mancanti o difettosi. Ogni volta ho fabbricato uno o due pezzi più del necessario, e ora ho una piccola scorta di questi oggetti. Do nella figura 3, solo due esempi.



Fig. 3. Condensatori fissi e zoccoli per le valvole. Originali e repliche.

Non tutti i componenti sono repliche. Il condensatore variabile e il reostato di riscaldamento sono (per esempio) “moderni” ma “preparati” per il cablaggio “classico”. La bobina è stata costruita “in casa” su un tubo di cartone impregnato con la paraffina fusa. Le prese per contatti esterni sono comprate nel commercio ma hanno la stessa forma con quelli degli anni '20 - '30. Per gli interessati descriverò con dettagli, in un articolo successivo tutte le parti di questo montaggio e il modo di ottenerli dove è il caso.

Modifiche nel cablaggio

Per me, sembra molto più comodo manovrare la manopola di sintonia con la destra, e le altre manopole con la sinistra. Non sono capace di spiegarmi perché in molti dei vecchi ricevitori la manopola di sintonia si trova a sinistra (erano tutti mancini?). Dato che la mia intenzione non è di avere una replica fedele, ma un apparecchio che si opera facilmente ho deciso di invertire il cablaggio (Fig. 4.)

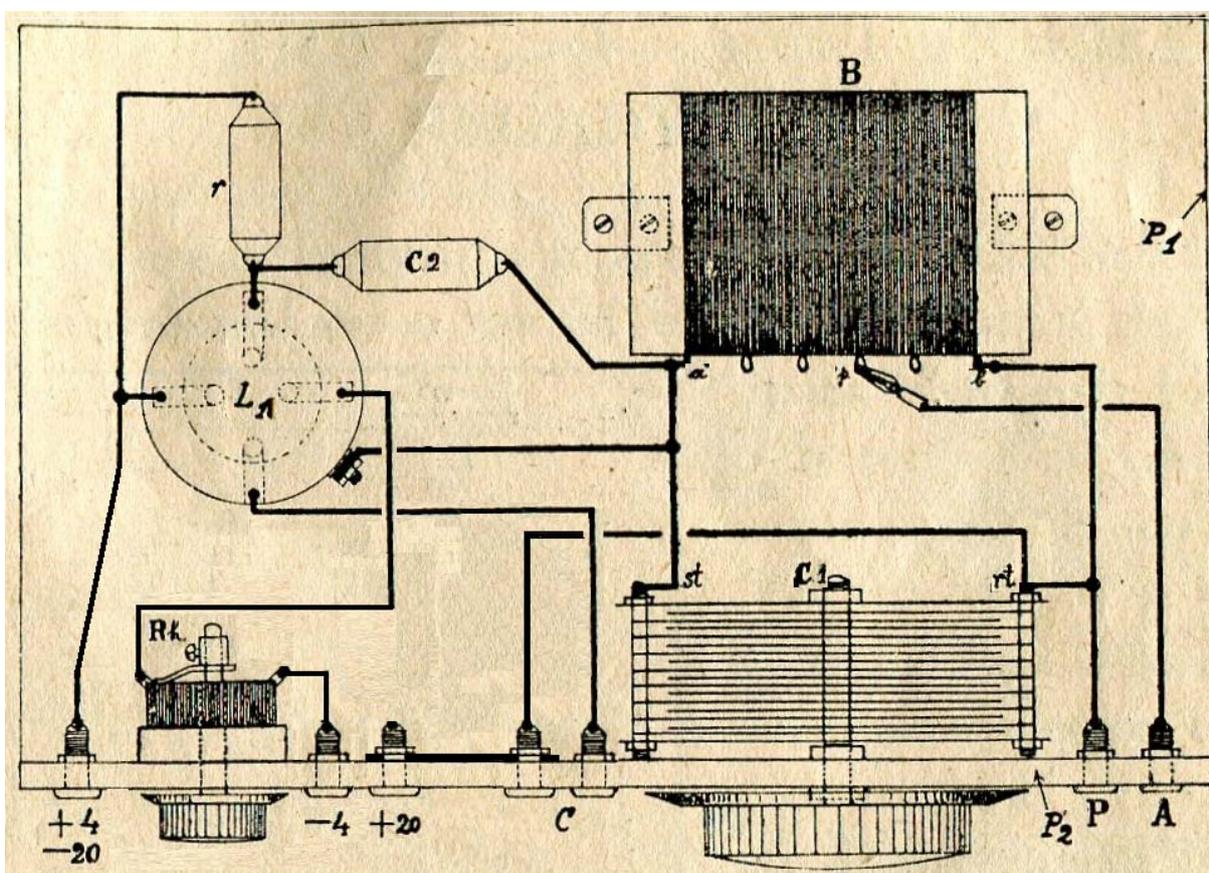


Fig. 4 Il cablaggio invertito.

Poi ho “tirato” il reostato un po’ verso sinistra per una manipolazione più comoda. In tutti ricevitori semplici a reazione occorre manovrare i due comandi quasi insieme (con le due mani) per trovare il punto ottimo di funzionamento.

Il primo collaudo

Ho messo la mia bigriglia originale con zoccolo “A”, [Valvo U 409 D \(2\)](#) con contatto laterale, (Fig. 5) nell’apparecchio. Per il riscaldamento del filamento, ho preso tre pile cilindriche “A” collegate in serie (3 X 1,5 V) e due pile da 9 V sempre in serie per l’anodica. Con molta cura ho acceso l’apparecchio con il reostato di riscaldamento. Verso 1,8 V di tensione continua sul filamento si sente un fischio nelle cuffie, che, all’inizio, cresce con la

tensione del filamento e poi diminuisce. Verso 3,1 V il fischio si è spento e ho sentito abbastanza bene i programmi radio sulle onde medie.

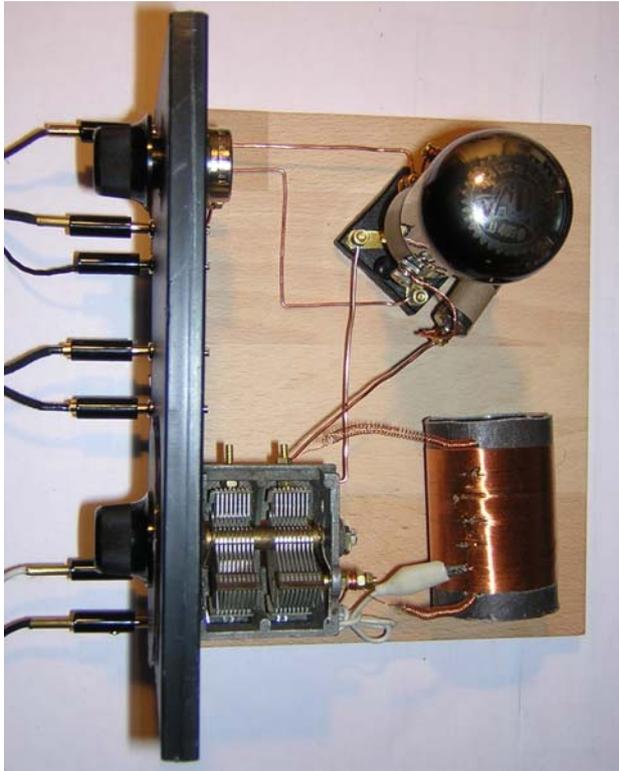


Fig.5. Il montaggio con Valvo U 409 D

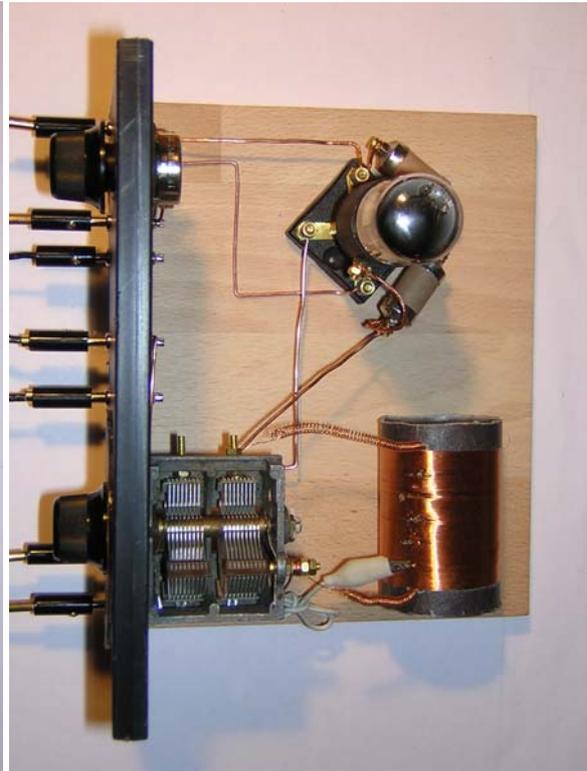


Fig.6. Il montaggio con 2Ж27Л

[Spiegazione]. All'inizio, la resistenza del reostato è grande, la corrente di riscaldamento è piccola, dunque il flusso elettronico è fortemente limitato. La tensione di reazione è troppo grande e l'apparecchio oscilla. Quando la resistenza del reostato diminuisce il flusso elettronico nella valvola cresce e la tensione di reazione diminuisce. Arriviamo nel punto dove la tensione di reazione basta per compensare le perdite del circuito oscillante ma non è sufficiente per iniziare le oscillazioni proprie. A questo punto il montaggio funziona come un rivelatore a reazione sensibile e si possono ricevere segnali con modulazione di ampiezza.

Ho messo al posto della bigriglia, una 2Ж27Л¹ con lo zoccolo adatto (Fig. 6) Il montaggio è diventato un po' instabile. (Ricordiamo che 2Ж27Л funziona d'abitudine con 2,4V di filamento). Ho ridotto il riscaldamento a 3V, (2 X 1,5V) per constatare che la 2Ж27Л alimentata da due pile "A" al filamento funziona esattamente come la A 409 D alimentata da tre pile. Dato che la replica con 2Ж27Л è (molto) meno costosa della bigriglia originale, tutte le modifiche e le prove che seguono, sono fatte sul montaggio equipaggiato con 2Ж27Л, 18V in anodo e 3V al filamento. La valvola 2Ж27Л è molto robusta (è stata progettata originalmente per applicazioni militari) dunque più adatta ai vari esperimenti. (per esempio il filamento si può survoltare fino a circa 6V !)

L'adattamento con l'antenna

Non ho un'antenna sul tetto (come si deve). Ho collegato un filo che serve da antenna al tubo metallico per l'acqua piovana, che (per fortuna) passa accanto della mia finestra. Un altro filo collegato al termosifone costituisce "la terra". Comunque, questa improvvisazione

¹ 2Ж27Л = 2SH27L in caratteri latini (ndr)

fornisce un segnale abbastanza potente anche per i ricevitori a galena. Le caratteristiche del sistema sono di un'antenna "lunga".

Diversi esperimenti fatti con vari ricevitori collegati a questa "antenna" hanno mostrato che il più vantaggioso modo di accoppiamento (per un circuito d'ingresso semplice come nel Negadyn) è quello in "Tesla" (Fig. 7).

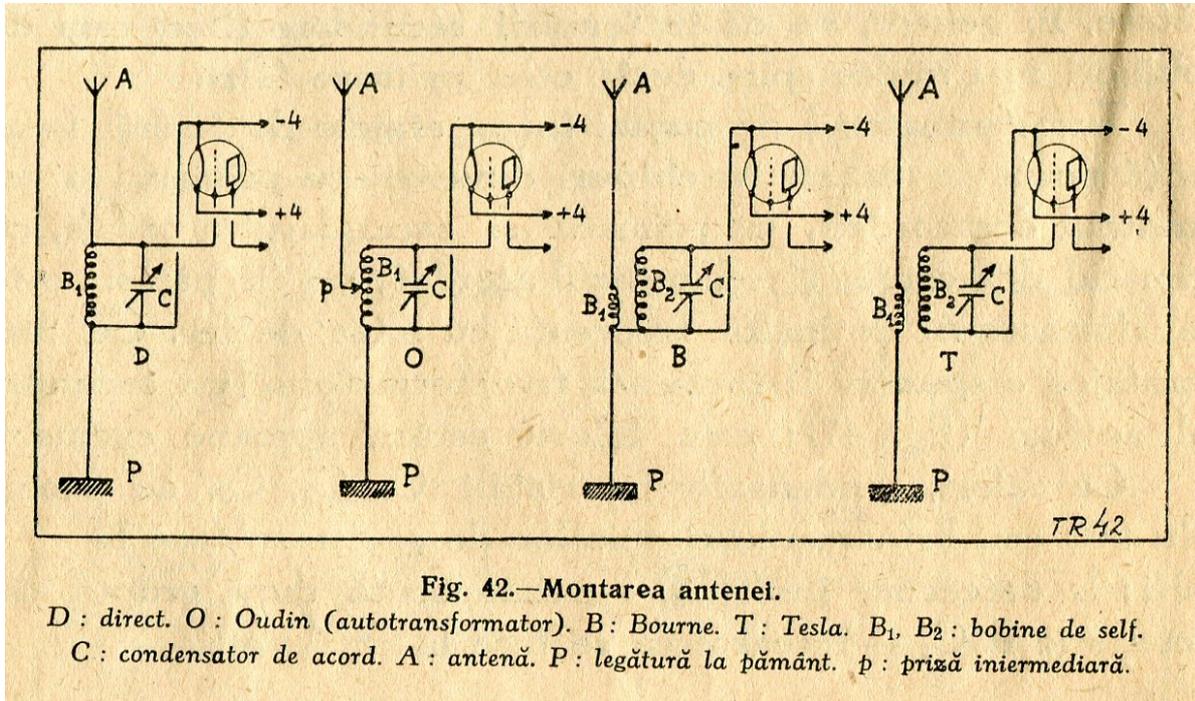


Fig. 42.—Montarea antenei.

D : direct. O : Oudin (autotransformator). B : Bourne. T : Tesla. B_1, B_2 : bobine de self. C : condensator de acord. A : antenă. P : legătură la pământ. p : priză iniermediară.

D: diretto. O: Oudin (autotrasformatore). B: Bourne. T: Tesla. B_1, B_2 : bobine di self.

C: condensatore di sintonia. A: antenna. P: collegamento alla terra.

Fig. 7. Tipi "classici" di accoppiamento antenna - terra con il circuito d'ingresso.

Per migliorare il circuito d'ingresso, ho fatto un'altra bobina (Fig. 9) con un avvolgimento separato per l'accoppiamento con l'antenna, fatto di qualche spira dello stesso filo di rame smaltato sullo stesso tubo. Ho collegato questo nuovo avvolgimento in "Tesla", (Fig. 8 e 10) e (come mi aspettavo) la selettività è migliorata.

Nei ricevitori semplici la regolazione ottima della reazione si fa in pratica ogni volta che si riceve un'altra stazione. Anche per il Negadyn. Ma qui, la regolazione della corrente di filamento (che ricordiamo, regola anche la reazione) che si può fare con il reostato di riscaldamento normale non è sempre abbastanza precisa. Per le valvole a riscaldamento diretto, la regolazione della reazione è molto difficile, e diviene quasi impossibile (inerzia termica del catodo troppo grande) per le valvole a riscaldamento indiretto. Dopo qualche giorno speso a ricevere "stazioni lontane" regolando la reazione in questo modo (anche con una valvola a riscaldamento diretto come **2Ж27J1**) ho cominciato a comprendere perché il Negadyn (comunque semplice e performante), non abbia trovato un posto fra gli schemi utilizzati dall'industria radiotecnica del tempo: Non è semplice da operare per l'utente normale! Anche i radioamatori esperti (che hanno "la mano adatta") lo trovano difficile da manovrare.

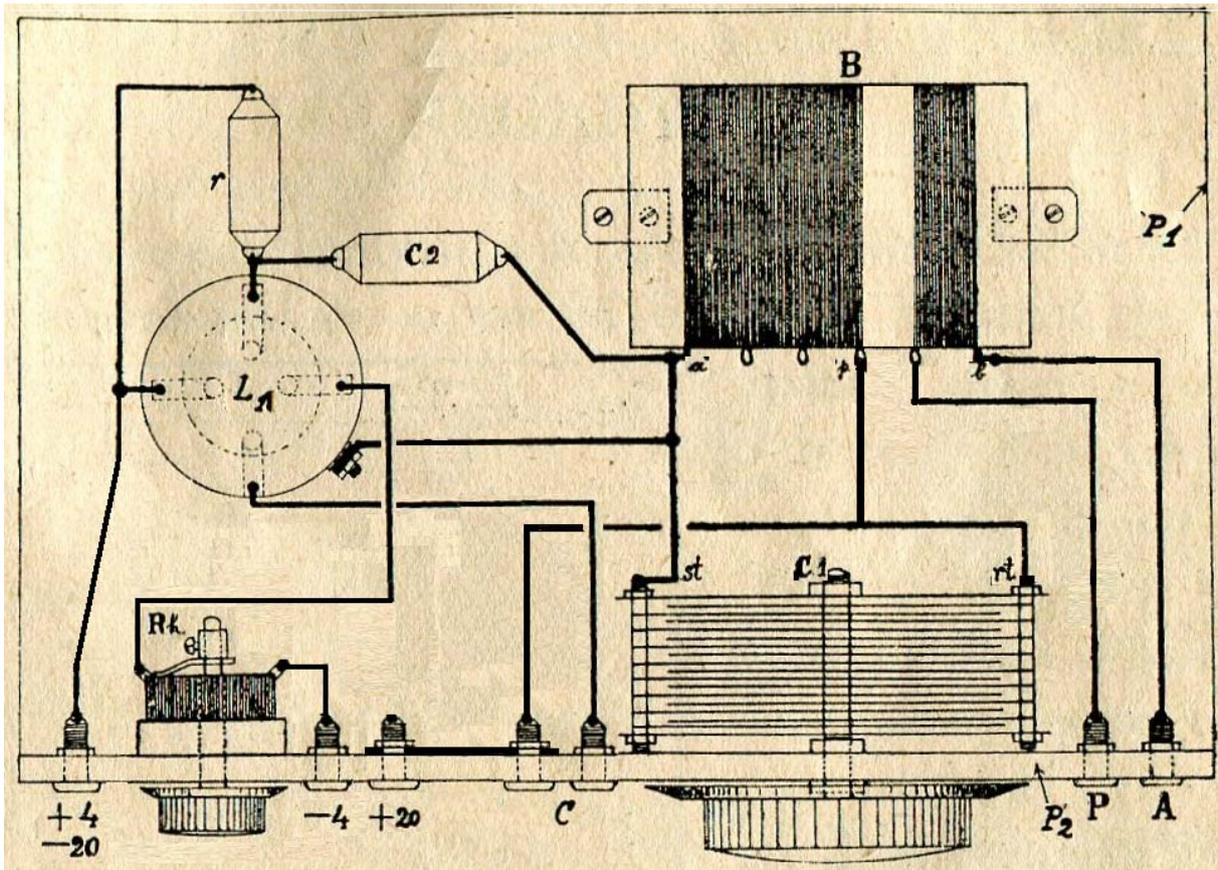


Fig. 8. L'accoppiamento in "Tesla"



Fig. 9.

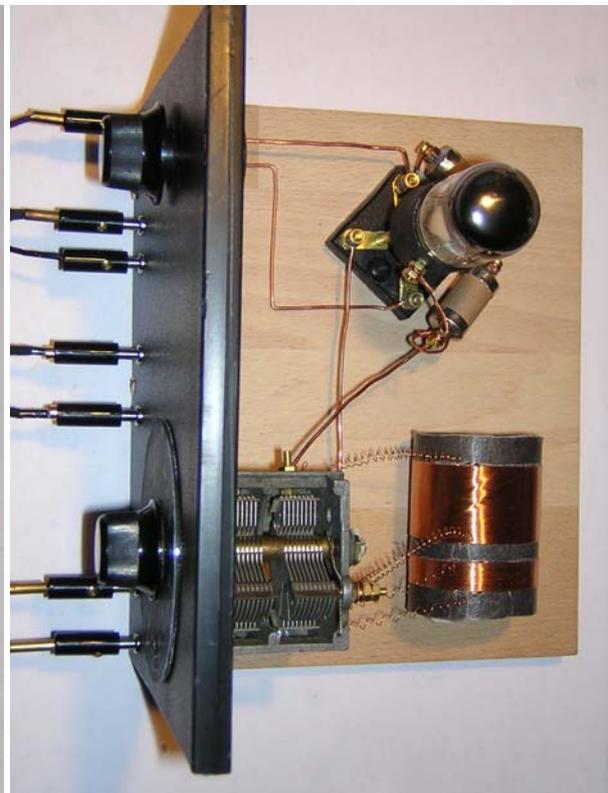


Fig. 10.

Con la benevolenza del Signor F.V. ho “scoperto” sul web una pagina dedicata alla fabbrica ungherese di valvole “Vatea” che aveva nel suo programma di fabbricazione, accanto alle bigriglie, delle valvole totalmente “esotiche” (due bigriglie nello stesso bulbo, una valvola con griglia schermo ma anche con griglia ausiliaria, eccetera.).

Lo schema di Negadyn rincontrata su questo sito (Fig. 11) contiene un miglioramento per regolare il corrente de filamento: è un secondo reostato (Rh_2) in serie con il reostato “normale” di riscaldamento (Rh_1) della prima valvola. Il valore di questo secondo reostato può essere scelto per permettere una regolazione molto più precisa, dunque, può rendere l’operazione dell’apparecchio più comoda.

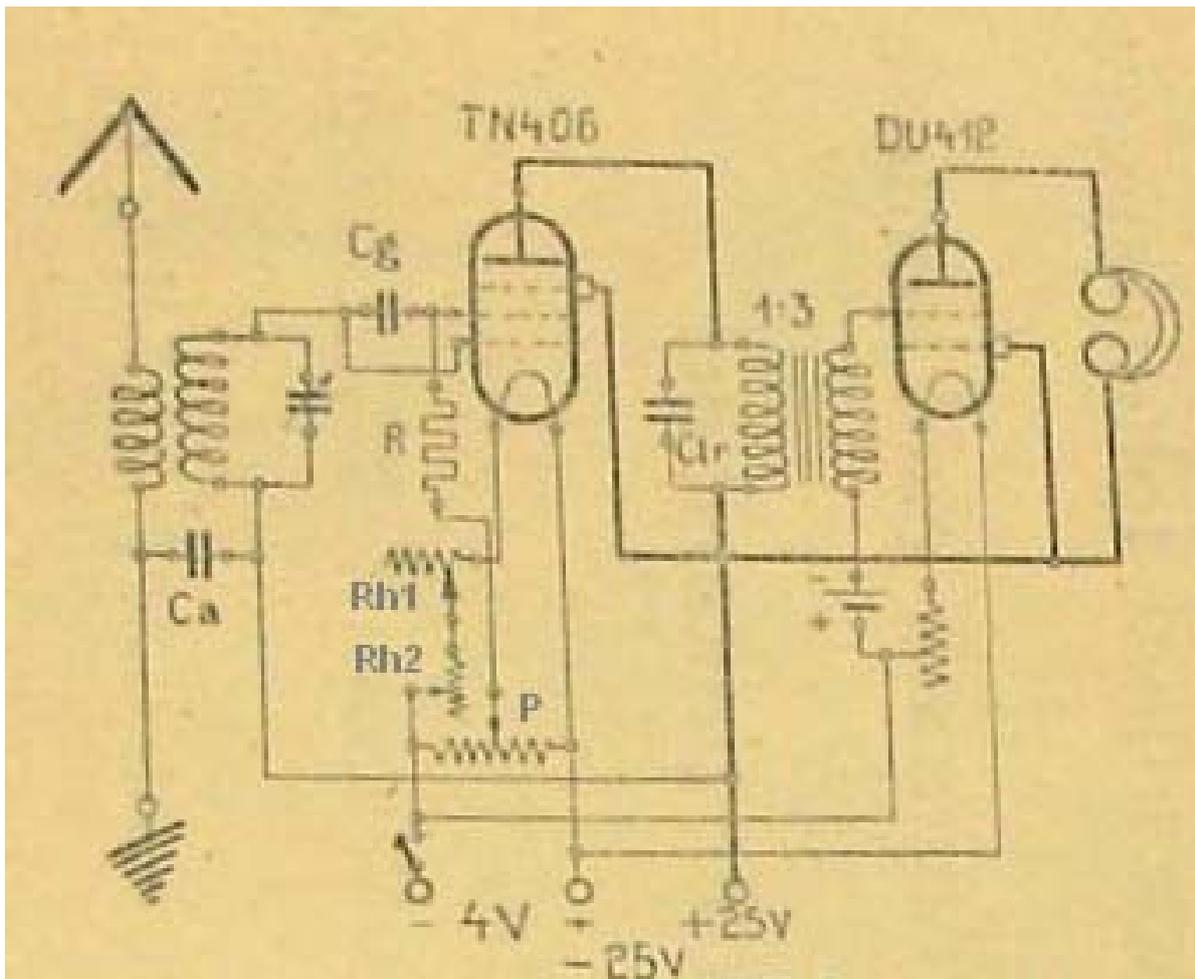


Fig. 11. Il Negadyn “Vatea”

Un'altra modalità per la regolazione più precisa della reazione nel Negadyn l’ho trovata in un elenco di schemi pubblicati nel 1926 come supplemento per la rivista [„La Radio Per Tutti”](#) (Circuito 11).

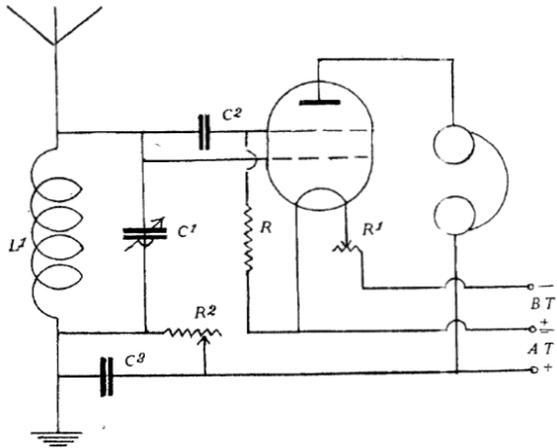


Fig. 12. Schema di principio

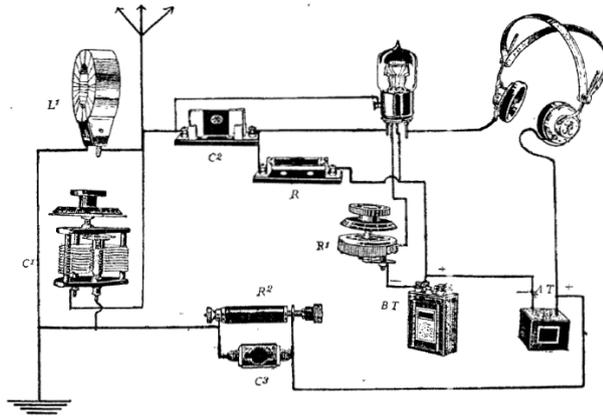


Fig. 13. Schema figurativo

Si tratta del gruppo R_2C_3 (figure 12, 13 e 14) in serie sull'alimentazione con tensione anodica della griglia ausiliaria. La resistenza regolabile (R_2), è infatti un reostato multigiri di grande valore simile quelli usati come resistenza (variabile) di griglia. (Fig. 15 nel mezzo.)

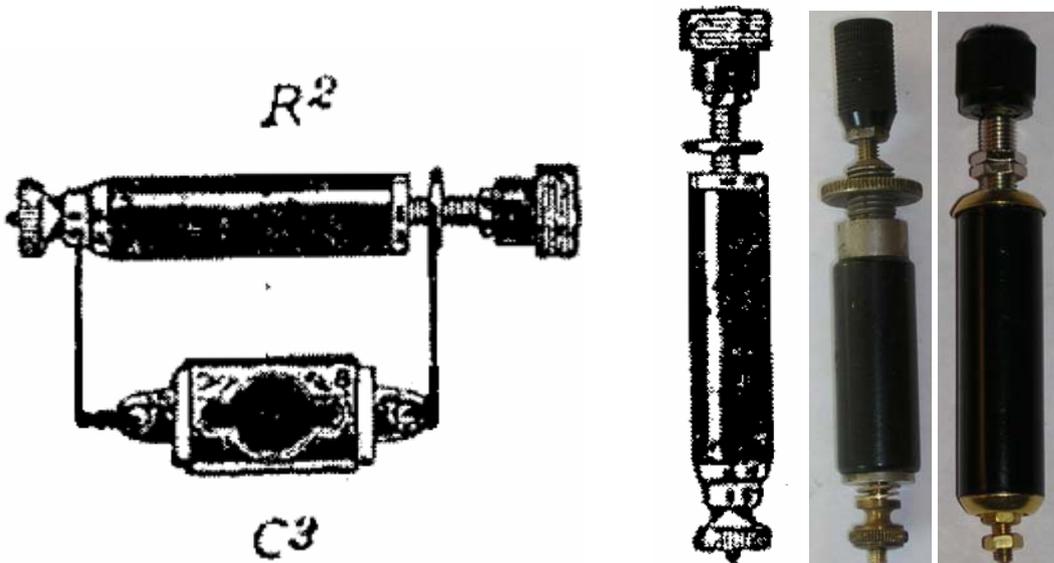


Fig. 14. Il gruppo R_2C_3 dello schema figurativo. Fig. 15. R_2 Il disegno, l'originale e la replica.

Si vede che R_2 regola il potenziale positivo della griglia ausiliaria. Così, la reazione viene regolata indipendente dalla corrente del filamento, dunque lo schema sembra adatto anche per le valvole riscaldate indirettamente. Dato che la mia intenzione è di ottenere un Negadyn che funziona con ogni tipo di valvola, ho messo un tale gruppo RC nel mio montaggio sperimentale (Fig. 16).

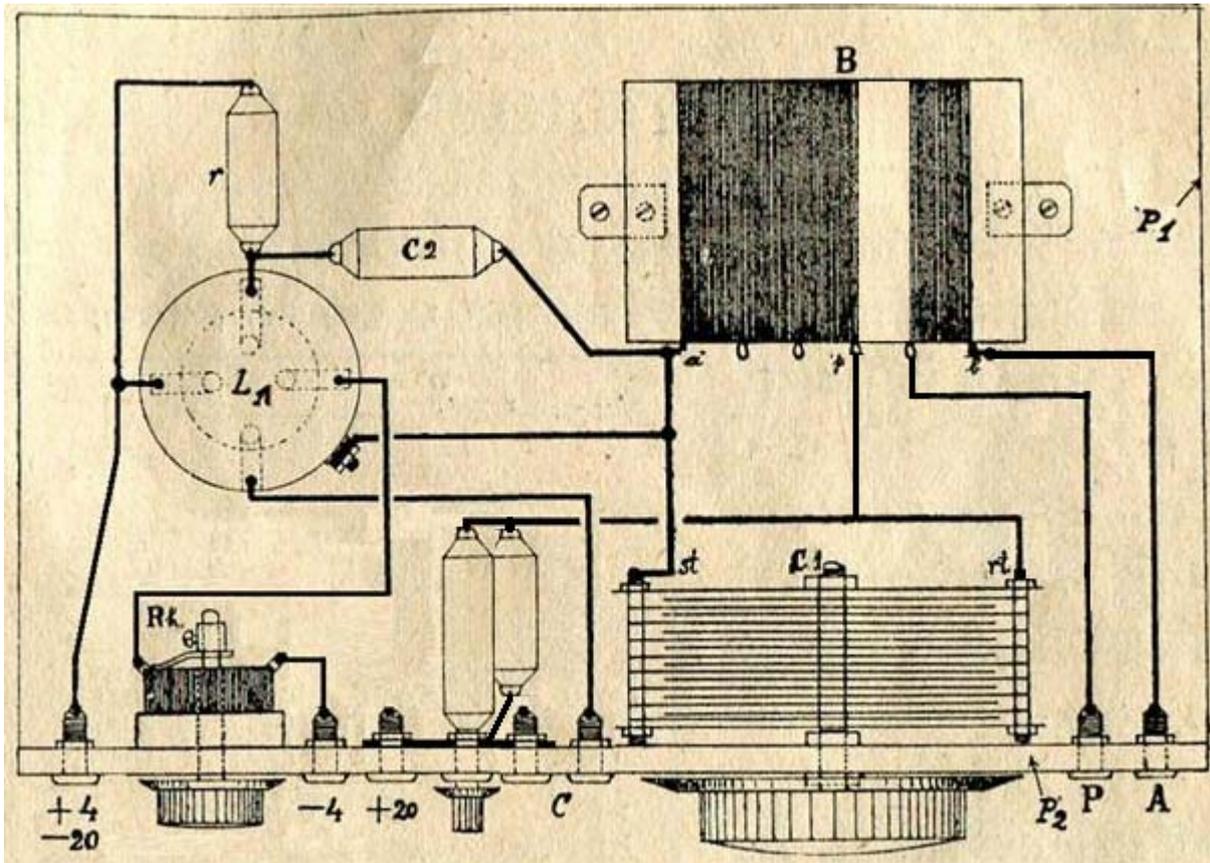


Fig. 16. Il Negadyn con regolazione sulla griglia ausiliaria.

Come gruppo R_2C_3 ho messo una replica di una resistenza regolabile, multigiri da 100k Ω (valore massimo), in parallelo con un condensatore di 4,7 nF. (Fig. 17.)



Fig. 17. La replica del gruppo R_2C_3

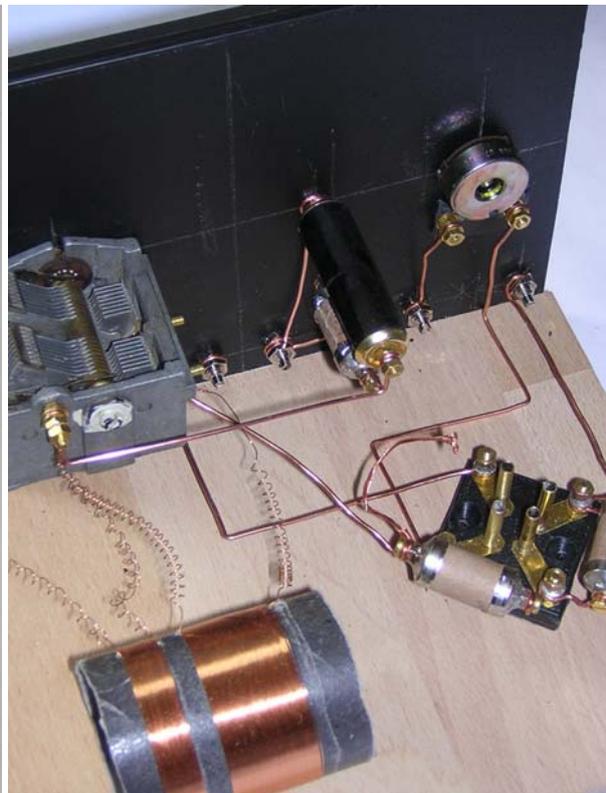


Fig. 18. R_2C_3 nel montaggio.

Secondo collaudo

Ho messo il reostato della griglia ausiliaria a mezza corsa ($50k\Omega$). Con il reostato di riscaldamento ho acceso l'apparecchio e ho diminuito la resistenza di riscaldamento finché il fischio sia spento. Con il reostato della griglia ausiliaria sono potuto tornare "indietro" fino all'inizio del fischio e ho potuto (molto più confortevolmente) regolare il punto ottimo di funzionamento.

Ho messo nell'apparecchio una replica de bigriglia fatta di un'EF 80 (ho aggiunto due pile "A" in serie per fare 6 V al filamento) e ho visto che ora con il reostato della griglia ausiliaria l'apparecchio funziona confortevole anche con valvole riscaldate indirettamente. (Fig. 19.)

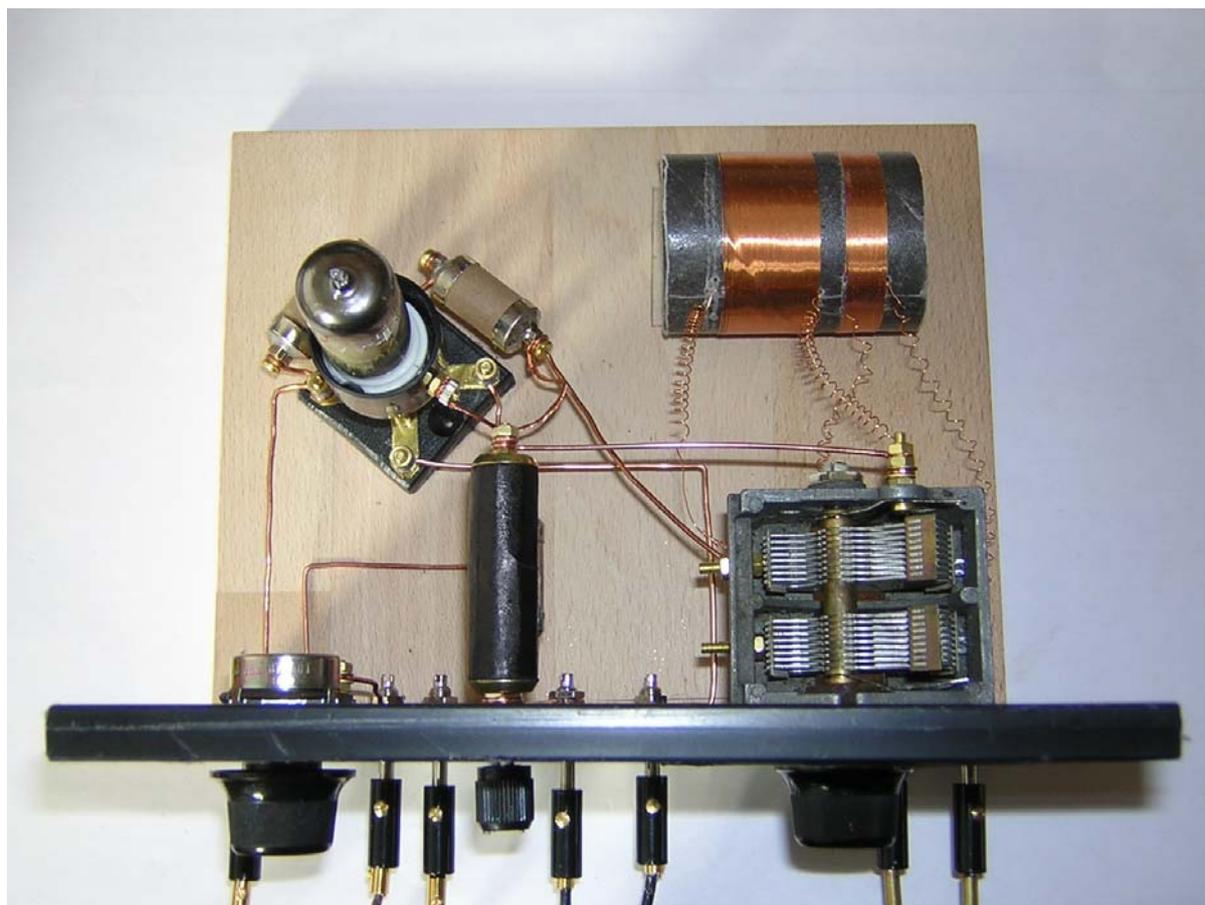


Fig. 19. Il montaggio con EF 80.

Il punto ottimo di funzionamento dipende sempre dalla corrente del filamento. L'EF80 chiede per riscaldamento 300 mA con 6V. Con un tale consumo la tensione delle pile "A" diminuisce abbastanza velocemente e si deve riaggiustare la reazione circa ogni dieci minuti per mantenere un ascolto chiaro.

Collaudo sulle onde corte

Da molto tempo cercavo una opportunità di collaudare la serie di bobine per onde corte "Atlas" della mia collezione. Ho fatto uno zoccolo adatto per queste bobine (Fig. 20) sullo steso principio della replica di zoccolo per la valvola (Fig. 3), e l'ho messo sulla piastra di base nel posto della bobina di onde medie (Fig. 21).

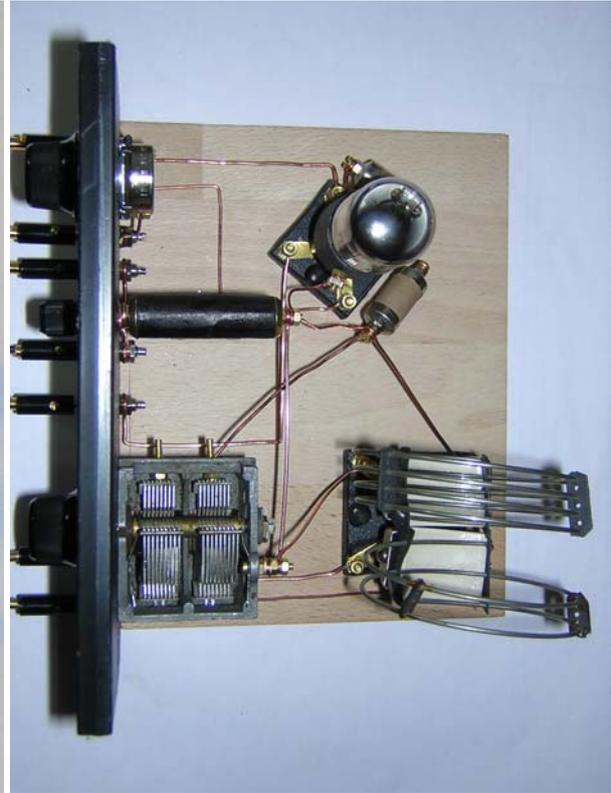


Fig. 20. Lo zoccolo per le bobine "Atlas" Fig. 21. L'apparecchio con le bobine "Atlas"

Ho messo la bobina con 2 spire come avvolgimento di antenna, e cambiando a turno le bobine da 4, 6, e 9 spire come avvolgimento di sintonia ho ricevuto vari stazioni di radiodiffusione nelle bande di onde corte. Qui si incontra la mancanza di un verniero per il condensatore variabile.

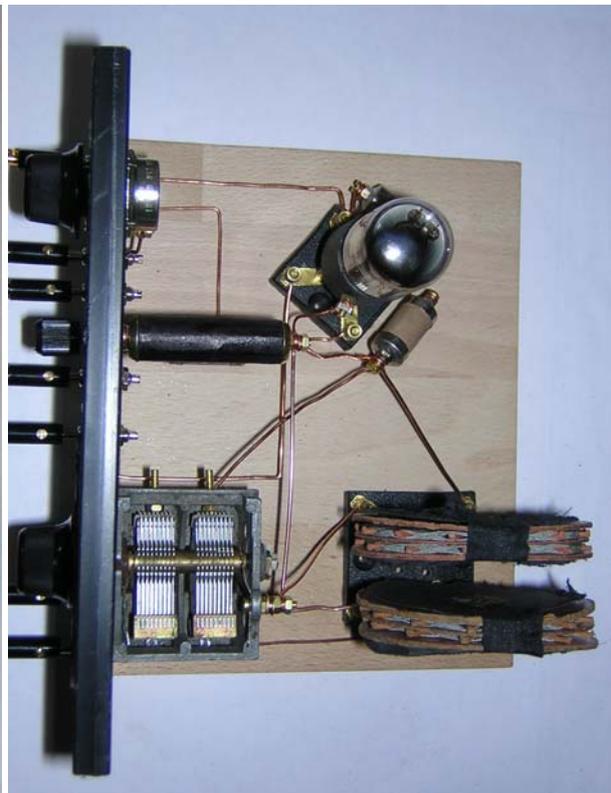


Fig. 22. Lo zoccolo per le bobine.

Fig. 23. E il montaggio con le bobine K & S.

Collaudo sulle onde lunghe

Come per le onde corte ma con un altro zoccolo (Fig. 22) e le bobine [„Koch & Sterzel”](#) ho fatto il collaudo sulle onde lunghe.

Con la bobina di 100 spire come avvolgimento di antenna e quella di 300 spire in sintonia ho avuto, (un po' debole, è vero), tre stazioni sulle onde lunghe.

Conclusioni

Quest'articolo prova a illustrare l'idea che la replica dei vecchi apparecchi deve essere di più che una semplice fabbricazione di modelli belli per la “vetrina del salotto”. Una replica funzionante è un metodo (molto più economico che d'acquistare l'apparecchio originale) di conoscere “dal vivo” le proprietà dei vecchi apparecchi e di capire come funzionano. Per non parlare del fascino che si prova in ogni utilizzazione.

Dopo un (troppo) breve periodo di utenza, le mie conclusioni sono:

Sebbene lo schema e il principio sono stati (almeno per me) “mai visti”, l'utilizzazione pratica del Negadyn non differisce molto dall'utilizzazione degli altri ricevitori “classici” a reazione.

Si conferma in pratica che il montaggio riceve, solo cambiando le bobine, quasi tutte le gamme d'onda come è descritto anche nella letteratura specializzata.

Il reostato per la griglia ausiliaria, oltre a un controllo confortevole della reazione, permette anche l'utilizzazione delle valvole a riscaldamento indiretto.