

"Laboratorio: strumenti e consigli basilari"

Luca Rossi v.0.4

Questa è la ripubblicazione in formato agevole da stampare e quindi consultare, di alcune note basilari per l'approccio alla riparazione di una vecchia radio.

In ogni caso sono consigliabili approfondimenti come quelli pubblicati nella pagina www.geocities.com/chopin.i/lab.html, che viene continuamente aggiornata e ampliata.

Auspicio comunque un largo uso del buon senso e della cautela quando si mette mano alla PERICOLOSA tensione di rete, alla altrettanto PERICOLOSA tensione anodica continua presente nei circuiti valvolari, oltre che a vernici e composti chimici.

LIBRI UTILI (PER INIZIARE)

Per acculturarsi un po' non sarebbe sbagliato cercare un vecchio manuale di radoriparazioni tipo:

-Radiolibro (Ravalico)

-Radoriparatore (Costa)

-La ricerca dei guasti nei radoricevitori (si trova anche nelle edicole delle stazioni-dove l'ho comperato io-) (Renardy-Lummer)

-Servizio radiotecnico-radoriparazioni (Ravalico)

-Il manuale del radiomeccanico Vol.I (Angeletti)

-Il prontuario del riparatore elettronico (Uglietti)... oltre a qualche manuale sulle valvole termoioniche:

-Il libro più comune, utile, e a buon mercato è sicuramente il vecchio catalogo GBC del 1968 (copertina verde), che fornisce zoccolature ed equivalenze.

-I soli dati (tensioni e zoccolature) da cui dedurre da soli eventuali equivalenze/sostituzioni, si trovano nei fascicoletti Scuola Radio Elettra (uno sulle valvole europee e uno sulle americane), che si trovano spesso dai soliti rigattieri, o presso le fiere (alcuni commercianti ne hanno addirittura realizzate delle copie da vendere).

-Un libro sulle valvole di "produzione corrente" è "nel mondo delle valvole" di Nerio Neri edizione C&C (dati ed equivalenze con modelli militari).

PRELIMINARI ALLA RIPARAZIONE

1) Ricordare sempre che sul circuito della radio sono in gioco tensioni dell'ordine di 300V, in continua, e con corrente non trascurabile... la prima cosa da tener di conto è la propria pelle!

MAI toccare contemporaneamente con le mani due punti del circuito sotto tensione, evitare comunque il più possibile di lavorare con la radio connessa alla rete elettrica, e prestare attenzione ai condensatori elettrolitici, che rimangono carichi e potenzialmente pericolosi anche per vari minuti dopo che la radio è stata spenta!

2) E' buona regola accendere il meno possibile l'apparecchio prima di aver sostituito i condensatori che filtrano la tensione in uscita dalla rettificatrice (Si trovano solitamente "in perdita", e divengono come "resistenze" che cortocircuitano la rettificatrice, rendendola in breve tempo inutilizzabile).

La prassi da seguire prima di dare tensione per la prima volta alla radio in riparazione è riassumibile come segue:

A: sgrossatura dalla sporcizia che con gli anni si è depositata sullo chassis, sui componenti e in prossimità degli zoccoli delle valvole;

B: sostituzione di tutti gli elettrolitici, o, ALMENO, degli elettrolitici che seguono la rettificatrice;

C: controllo cablaggi al trasformatore e nei punti dove i fili attraversano lo chassis (l'isolante dei fili vecchi tende a screpolarsi, e il cortocircuito è in agguato);

D1: pulitura fine e sottoalimentazione (applicando il 60-70% della tensione indicata dal cambiotensioni) giusto per il tempo di controllare che nessun componente si surriscaldi e che le valvole si accendano correttamente (1-2minuti);

D2: non disponendo di un autotrasformatore o di un variac per sottoalimentare la radio, capovolgere lo chassis e applicare dei sostegni che lo tengano in tale posizione senza che valvole, cappucci, variabile o lampadine della scala forzino sconvenientemente sul piano di lavoro. Dare quindi tensione VIGILANDO su che niente inizi a fumare, e togliere tensione comunque non appena le valvole iniziano ad andare a regime (circa 30 secondi). Dopo aver sconnesso la spina dalla 220Vca toccare il trasformatore di alimentazione, condensatori e resistenze per controllare che niente abbia avuto modo di scaldarsi.

E: se niente scalda eccessivamente si può IN FINE passare all'alimentazione corretta per procedere alla individuazione di eventuali guasti.

3) Possono esservi due condensatori collegati a massa da una parte, e ognuno ad un capo del cavo di alimentazione... è consigliabile sostituirli seduti stante con due di produzione attuale e alto voltaggio di isolamento.

In sede di riparazione, se vengono usati strumenti di misura a stato solido alimentati a 220Vca, e la radio in esame non viene alimentata tramite trasformatore d'isolamento, è consigliabile lasciare scollegati questi condensatori dallo chassis per prevenire spiacevoli inconvenienti sulla vostra attrezzatura...

Bisogna comunque tener presente che le eventuali difficoltà di ricezione che si dovessero presentare durante il lavoro, potrebbero derivare proprio dai due condensatori sul cavo di alimentazione che abbiamo scollegato (o dalla presenza del trasformatore separatore di rete).

4) Come punti "critici" dell'apparecchio, ovvero componenti da trattare con riguardo perchè fragili, o sottoposti a stress, si possono annoverare:

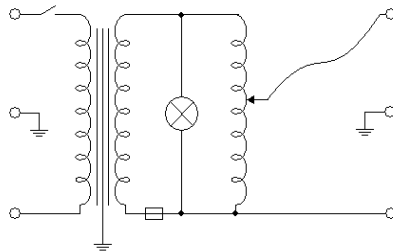
-La valvola rettificatrice con i componenti che la circondano (bisogna controllare che non vi siano condensatori in corto o cortocircuiti vari che la sovraccaricano).

-La valvola finale di BF con i componenti che la circondano (bisogna controllare il condensatore in parallelo al primario del trasformatore d'uscita, lo stesso primario del trasformatore, l'eventuale condensatore elettrolitico sul Catodo, oltre al cablaggio, per assicurarsi che non vi siano cortocircuiti...).

-I trasformatori di MediaFrequenza (MF), vanno sempre trattati con estrema delicatezza meccanica ed elettrica (un accidentale cortocircuito causato da una goccia di stagno, o una svista nel maneggiare il cacciavite, possono interrompere i loro fragili fili).

-Ultima ma non ultima cosa da tener presente è l'estrema fragilità della scala parlante e la volatilità (leggi: "da non toccare con i diti e nemmeno con un pennello, da non lavare con l'acqua, nè con solventi di altra natura") dell'inchiostro utilizzato nelle scritte... provare per credere!

5) Il banco di ogni riparatore, di elettronica d'epoca quanto attuale, dovrebbe sempre essere fornito di qualcosa come ciò che segue:



Sostanzialmente si tratta di un **TRASFORMATORE DI ISOLAMENTO**, ovvero di un trasformatore con rapporto di spire tra primario e secondario 1:1. La sua funzione è quella di isolare galvanicamente il circuito dell'apparecchio in riparazione dalla rete di distribuzione elettrica. Ciò ha importanza in quanto scongiura la possibilità che venendo a contatto col potenziale di fase il proprio corpo possa fungere da via di fuga verso la terra, con conseguente pericoloso (potenzialmente letale) passaggio di corrente attraverso l'intero corpo.

Per questo un trasformatore di isolamento è un investimento **AZZECCATISSIMO** se non indispensabile per chiunque abbia a che fare con riparazioni di apparecchi alimentati a tensione di rete.

Da quella via la sua presenza evita anche che "strane correnti" abbiano modo di propagarsi tra apparecchio in riparazione e gli

strumenti da banco del proprio lab, scongiurando costosi arrosti!

Tornando allo schemetto qui sopra, il trasformatore, la messa a terra del quale indica la presenza di uno schermo elettrostatico tra i due avvolgimenti, è seguito da un fusibile, una spia e da un variac.

Quest'ultimo è un componente utile che ricopre il ruolo di autotrasformatore variabile con continuità. Non essendo sempre semplicissimo da reperire, può essere eventualmente sostituito da un comune autotrasformatore un tempo accessorio necessario ad alimentare vecchi elettrodomestici nati per basse tensioni di rete col valore unificato di 220Vca.

POTENZIALI INSIDIE NEI CAPPUCCI DELLE VALVOLE

Nei vecchi apparecchi, le clips collegate ai cappucci superiori delle valvole erano spesso inglobati in cappelli metallici schermanti, collegati alla calza del cavetto che giunge al cappuccio in questione. Due sono i problemi che si possono verificare:

-Nascosta da un pezzetto di tubetto sterlingato, o dallo stesso cappello metallico, può esservi una resistenza, solitamente dal basso valore ohmmico, che più di una volta ha avuto modo di crearmi fastidi.

-Così come per gli apparecchi che montano clips sprovviste di cappello, può risultare utile la misura della resistenza tra calza e conduttore del cavetto schermato, per controllare che non vi siano indesiderati cortocircuiti.

POTENZIALI ISIDIE NEGLI ZOCCOLI DELLE VALVOLE

Ritengo sia buona regola il ripulire i contatti dei tubi e degli zoccoli prima di iniziare il lavoro radiotecnico: contatti incerti o assenti sono infatti la causa di molti malfunzionamenti, e possono causare la perdita di ore di lavoro nella ricerca di componenti fuoriuso. Questa precauzione si impone quando si ha a che fare con i "terribili" zoccoli a vaschetta.

Per effettuare la pulizia bastano un cacciavite, o della carta vetrata, e, magari, un po' di spry puliscicontatti.

Un'altra sorpresa che ci possono riservare gli zoccoli in bachelite, specialmente quelli rimlock, noval, e i tipi più recenti ed economici octal formati da due fini dischi di materiale bachelizzato fra i quali sono poste le mollette di contatto coi piedini del tubo, è quella di perdere l'isolamento tra i piedini, o tra i piedini e lo chassis laddove la temperatura o un arco voltaico avessero modo di carbonizzare il supporto isolante.

Basta che una sola volta scaturisca una scintilla tra 2 piedini, o tra un piedino e lo chassis, per poter ritenere da buttare lo zoccolo interessato: l'unico rimedio potrebbe essere il "raschiare" la parte superficiale di bachelite deteriorata rifinendo poi il tutto con della lacca anti-arco per circuiti stampati... ma sinceramente io ho sempre optato per la rimozione dello zoccolo difettoso e la sua sostituzione con un modello "sano", simile, o quanto più somigliante, all'originale.

IL RIPRISTINO DEGLI ISOLANTI SCREPOLATI RISPETTANDO L'ASPETTO ORIGINALE DEI CABLAGGI

Spesso esaminando i cablaggi di radio anni '30 ci si accorge di come la guaina isolante che ricopre i conduttori sia presente più sul fondo del ricevitore che non sui fili che avrebbe dovuto rivestire. Per risolvere il problema, si possono mettere in atto alcuni trucchi:

-Se controllando il cordone di alimentazione ci si accorge che sotto la stoffa che lo ricopre la gomma si è sgretolata, l'unica soluzione che si propone, e che è bene effettuare alla svelta, consiste nella sostituzione del cavo stesso, magari con uno di simile fattura, reperibile in molte fiere dell'elettronica o ai raduni AIRE.

Se invece la tendenza a screpolarsi dell'isolante interno fosse minima, e contenuta magari a delle parti localizzate, che hanno subito maggiori maltrattamenti meccanici nel tempo, può risultare utile l'utilizzo della lacca per circuiti stampati.

-Per quanto riguarda lo stesso fenomeno che interessa i fili del cablaggio interno, se gli isolanti ricoprono ancora i collegamenti, ma tendono a screpolarsi al tatto, si può tentare di ripristinarli applicando silicone spry, oppure una delle tante resine trasparenti per circuiti stampati o, addirittura, di quelle utilizzate per lucidare le scale in pietra serena, facilmente reperibili presso ferramenta e mesticherie.

-Se in vece ciò che rimane dei cablaggi sono soltanto fili "nudi", la soluzione può consistere nella sostituzione degli stessi con filo ricoperto in stoffa dello stesso colore degli originali (sempre reperibile presso fiere e raduni AIRE), oppure nel ricoprire i fili esistenti con del tubetto "sterling".



NOTA: Anche se l'isolante appare diffusamente intatto nei cablaggi della radio, è buona norma controllare e/o rivestire preventivamente con tubetto sterling i punti nei quali i fili vengono a stretto contatto con lo chassis metallico.

PROVARE LE VALVOLE SENZA PROVAVALVOLE

Per controllare l'efficienza dei tubi senza essere in possesso di un provaavvole, può bastare il controllo delle tensioni allo zoccolo (confrontandole con i valori caratteristici di ogni valvola, e sincerandosi che eventuali anomalie non siano imputabili a componenti passivi esterni), assieme, magari, all'opportuno utilizzo di un

generatore di segnali (accoppiato ad un signal tracer o allo stesso stadio di BF del ricevitore -se funziona!-), che porrebbe il circuito di fronte alle consuete condizioni operative proprie di una radio funzionante.

Il far "lavorare" lo stadio come se la radio non avesse problemi ci indicherà con sicurezza il suo stato d'efficienza.

Un controllo più sommario e immediato è comunque la misura della corrente che scorre tra l'anodo e il carico che vi è posto. Anche questo dato andrà poi confrontato con i dati specifici della valvola in questione, riportati sui manuali.

Con un minimo di esperienza, si arriverà poi a stimare le letture ad "occhio".

Attenzione però: come ho accennato, eventuali anomalie riscontrate a seguito di un primo esame, possono essere causate da componenti vicini alla valvola in esame, che si sono deteriorati col tempo, la temperatura o l'umidità (condensatori in perdita, resistenze "allungate" o interrotte... etc.).

I dati sballati ai capi della valvola avranno dunque dato un allarme generico ("un guasto è da queste parti!"): si potrà procedere con la condanna del tubo SOLO dopo aver controllato i componenti che le sono collegati.

NOTA: E' credenza diffusa (penso che sia uno dei preconcetti SBAGLIATI che qualunque radiettista ha avuto agli esordi) che la macchia argentata all'interno del bulbo di una valvola indichi un difetto o il suo esaurimento.

Beh, fondamentalmente il discorso è esattamente opposto: se la macchia del Jitter è sparita o si è decolorata assumendo sembianze biancastre, la valvola è da buttare.

La macchia in questione è infatti il risultato di un processo produttivo volto all'eliminazione dell'ossigeno residuo nella valvola (nella quale, per funzionare correttamente, serve un alto grado di vuoto), e il suo deterioramento indica l'ingresso di aria nel tubo.

MISURARE LE TENSIONI AI CAPI DI UNA VALVOLA TERMOIONICA

Ho appena suggerito di avvalersi di semplici misure agli elettrodi delle valvole come valido metodo di ricerca dei guasti e per ovviare alla mancanza del provavalvole.

Ok, ma quale punto di riferimento dev'essere preso per misurare le tensioni di lavoro di una valvola in modo da poterle confrontare con i relativi fogli tecnici?

Il telaio della radio o i catodi delle valvole?

La valvola termoionica funziona grazie alle diverse tensioni che gli elettrodi hanno rispetto al proprio catodo. Ogni tensione dev'essere dunque letta rispetto al catodo.

Comunque per comodità molto spesso le tensioni anodica e di g2 possono esser rilevate semplicemente rispetto a massa, dato che la caduta di tensione sulla resistenza catodica è quasi sempre trascurabile rispetto all'ordine di grandezza della tensione anodica e di schermo.

In ogni caso le letture devono essere fatte tramite un voltmetro ad alta impedenza per non perturbare il circuito in esame: ovvero un voltmetro analogico a valvola o a fet, oppure un buon multimetro o voltmetro digitale:

specialmente quando si deve misurare la tensione sulle griglie di una valvola, l'alta impedenza di quei punti farebbe sì che quanto letto da un normale tester non rispecchi correttamente la realtà.

Un parametro fondamentale dei tester passivi analogici è infatti la resistenza d'ingresso quando è commutato in portate voltmetriche: le "taglie" tipiche sono 1000 ohm/volt, 5000 ohm/volt, 10000 ohm/volt e 20000 ohm/volt.

In pratica spiccia, un tester da 5000 ohm/volt in portata 100Vfs applicato ai capi ad es. di una resistenza in un circuito, rappresenta una resistenza da 0,5Mohm posta in parallelo a quella del circuito sotto misura. Il valore mostrato dall'indice del tester sarà dunque inferiore alla realtà per colpa del parallelo resistenza d'ingresso/resistenza ai capi della quale ci interessa il valore di ddp.

Proprio per questo, delle quattro taglie di tester citate, solitamente si considera solo l'ultima per uso radiotecnico, mentre le prime sono tipiche di strumenti da elettrauto/elettrotecnica.

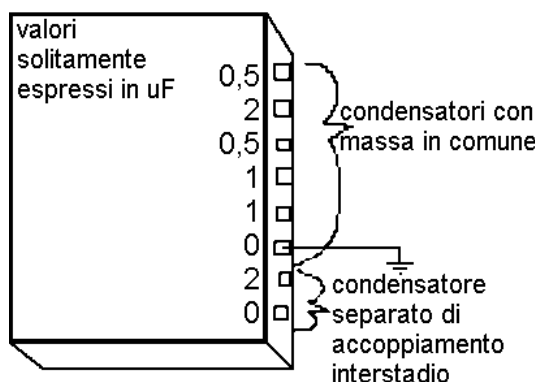
Concludo considerando che in questo campo molto spesso l'uso di strumenti analogici è più agevole rispetto ai digitali.

(molto) GENERICHE INFORMAZIONI PER RESTAURO RADIO DEI PRIMI ANNI '30

Ritengo che simili apparecchi siano abbastanza semplici da riparare, in quanto concepiti in modo simile ad un buon vecchio Landini Testa Calda...

1° passo= sostituire i condensatori di filtro sull'anodica, e, in generale i condensatori a carta in posizioni "critiche" (per lo stress elettrico al quale sono sottoposti, o per il particolare ruolo che ricoprono). Spesso in apparecchi così vecchi, la maggior parte dei condensatori da cambiare è racchiusa in uno scatolotto metallico sigillato a stagno, dal quale fuoriescono svariati terminali. In corrispondenza di questi terminali, si trovano

regolarmente stampati sul contenitore anche i valori dei relativi condensatori. Molti di questi faranno capo ad un unico terminale di massa da una parte, e a diversi contatti dall'altra.



2° passo= Una volta aperto il contenitore e sostituiti i condensatori interni, dopo aver controllato il cablaggio per eventuali cortocircuiti tra fili o fili-massa (alcuni rivestimenti possono essersi screpolati), e aver dato corrente, se non vi sono tubi totalmente esauriti, l'apparecchio dovrebbe tornare alla vita (leggi: "si dovrebbe sentire qualche rumore in altoparlante senza che nessun componente passivo o attivo si arrostisca").

OCCHI MAGICI

AUTHOR : Maiocco Giulio fiomaio@tin.it

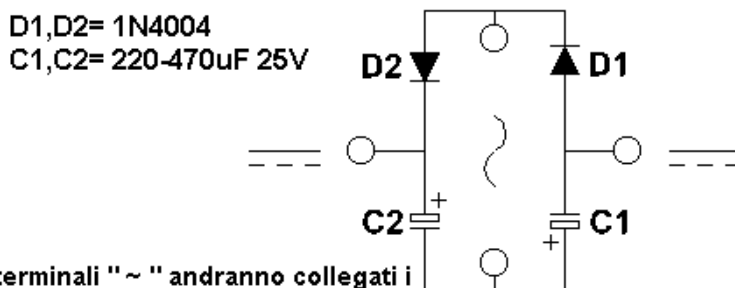
Durante il restauro di una radio dotata di occhio magico, ci si può accorgere che il simpatico oggetto e' esaurito: dalla mia esperienza me ne accorgo quando vedo che, tensione anodica e restanti tubi ok, la luminosità si affievolisce o non arriva più fondo scala con il segnale di pilotaggio massimo. A volte lo si tiene così, altre volte lo si sostituisce con uno nuovo di scatola, ma si ha la sgradevole sorpresa che non arrivi lo stesso a fondo scala, mentre la luminosità è notevolmente aumentata. Sempre nell'ottica di un restauro conservativo e sempre che non si voglia investire un patrimonio in occhi magici nuovi (fino che sono delle EM81 si può ancora fare, ma non conviene con le 6E5) ho trovato un metodo molto semplice, ma che funziona nella quasi totalità dei casi: questi indicatori di sintonia hanno un piccolo resistore di elevato valore ohmico saldato sullo zoccolo tra il pin dello schermo fluorescente e la sezione triodo-placchetta di deviazione elettrostatica: portando il resistore da 1MOhm a 1,2-1,5MOhm, si può risolvere il problema.

"AGGIUNTA" OCCHI MAGICI

Un ulteriore metodo per rinvigorire l'emissione degli occhi magici (espediente che può comunque essere adottato anche con altre valvole termoioniche un po' esaurite all'interno di una radio), consiste nell'applicare una tensione di filamento leggermente superiore a quella nominale per il tubo stesso.

Tale scopo può essere raggiunto semplicemente, con minima spesa e ammassamento, ma, soprattutto, senza deturpare il circuito delle nostre radio, tramite un duplicatore di tensione a diodi e condensatori.

Unica nota da aggiungere allo schema è che la tensione sotto carico fornita dal duplicatore è proporzionale a due fattori: l'assorbimento in corrente del filamento della valvola, la dimensione in Farad dei due condensatori elettrolitici C1 e C2.



Ai terminali "~" andranno collegati i fili che portano la tensione di filamento all'occhio magico. I terminali "==" andranno collegati ai piedini della valvola relativi al filamento.
www.geocities.com/chopin.i

Per questo, se la tensione misurata ai capi del filamento di un occhio magico (o di un'altra valvola) sarà inferiore alle aspettative, basterà (entro certi limiti!) aumentare la capacità dei due condensatori elettrolitici del duplicatore.

SI PARLA TANTO MALE DEI VECCHI CONDENSATORI...

Eh sì, sembra che i condensatori a carta ed elettrolitici invecchiati siano il "male peggiore" per un vecchio apparecchio valvolare... è vero!

Ok, ma dove le mettiamo le resistenze al carbone? Le prime resistenze con a codice a barre colorate (anni '50-'60), e alcune "antiche" ad impasto chimico, soffrono pesantemente l'umidità, la vecchiaia e gli stress termici.

Statisticamente, le prime sono quelle che creano il maggior numero di problemi: l'umidità, in special modo, causa derive impressionanti del valore nominale delle resistenze al carbone (tra le quali vanno annoverate, appunto, quelle a bande colorate). In breve:

Mi è capitato spesso di ammattire per una riparazione, dando per scontata l'efficienza dei resistori... quando invece nell'apparecchio in esame non ve ne era uno sano!

Consiglio dunque di non fidarsi delle resistenze ad alto valore ohmmico (da 100K in su), o, in generale, delle resistenze al carbone montate in circuiti che hanno particolarmente patito l'umidità.



Le resistenze nella foto, tanto per fare un esempio, hanno valore duplicato o triplicato(!) rispetto a quanto riportato dalle indicazioni stampigliate.

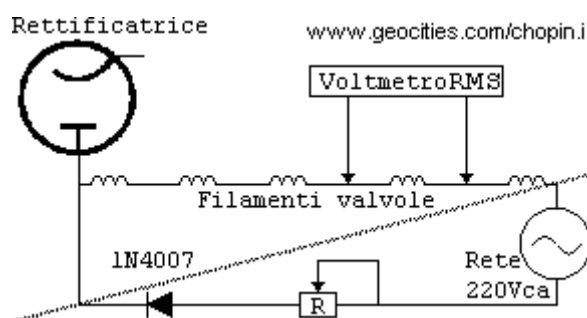
ALIMENTAZIONE RADIO A 110Vca

AUTHOR : Carlo d'Arrigo

E' possibile alimentare le radio a 110 v ca, tipo i vari Fido Marelli, senza riduttore o trasformatore ma semplicemente mettendo in serie un diodo 1N4007 che gli spezza una semionda (e si alimenta tutto in cc). Di solito è necessario aggiungere anche una resistenza (dal basso valore ohmmico, ma da qualche Watt) in serie. In ogni caso il diodo evita di dissipare tutto...in calore.

Carlo 3384261414

Precauzioni: tale espediente funziona bene con tutti gli apparecchi senza trasformatore o autotrasformatore, nati per alimentazione a ~110V. Vista la delicatezza dei filamenti delle valvole conviene iniziare con una resistenza aggiuntiva in serie dal valore approssimativo di 470ohm-10W/220ohm-20W (valori rispettivamente per apparecchi dall'assorbimento di 150mA o 350mA), indicata nello schemetto per comodità come un reostato "R", per poi scendere progressivamente a quello ottimale.



La resistenza ottimale si può individuare una volta per tutte per via empirica misurando la tensione di filamento di una delle valvole in serie (nota: con voltmetro analogico rms o digitale, ma sempre per letture del valore efficace), facendo in modo che il valore letto approssimi, meglio se per leggero difetto, quello indicato dal foglio tecnico della valvola stessa.

Nello schemetto la linea a punti divide idealmente l'apparecchio radio visto dalla sua spina (parte superiore-sx dell'immagine) dal circuito aggiuntivo che si frappone tra la radio e la rete luce (parte inferiore-dx dell'immagine).

QUANDO LA SCALA PARLANTE, FREGI E MANOPOLE, MANCANO...

La sfortuna vuole che a volte capitino nelle mani del collezionista alcune radio mancanti di una manopola, con una griglia di bachelite rotta, o, più spesso, con la scala parlante parzialmente cancellata.

In questi casi ci vengono in aiuto alcuni collezionisti che hanno fatto della loro vita una "missione per il prossimo". Scherzi a parte vi sono dei collezionisti che si sono specializzati nella riproduzione di tutto ciò che può servire in questi casi... e che hanno ormai un fornitissimo "catalogo" nel quale è spesso possibile andare a pescare proprio ciò di cui si ha bisogno.

Se ciò che cerchiamo non dovesse essere annoverato tra i lavori già disponibili, nessun problema: con un po' di pazienza e trovando qualcuno che abbia il nostro stesso apparecchio, e la disponibilità per prestarci la manopola utile a fare uno stampo, tutto si risolve.

Chiunque abbia bisogno dei servizi di tali signori, può chiedermi i loro recapiti telefonici: www.geocities.com/chopin.i/contatta.html.

Trovandosi con una scala parlante danneggiata, e magari volendo cimentarsi in prima persona col restauro, è comunque possibile ottenere risultati soddisfacenti con una spesa minima...: www.geocities.com/chopin.i/scalepb.html.

LA RUGGINE SUGLI CHASSIS

A chi non è capitato sotto mano un apparecchio montato su di uno chassis oramai sfigurato dalla ruggine? Molti collezionisti usano verniciare interamente gli chassis ossidati che gli si presentano con vernice alla nitro color argento...

A parer mio, non c'è cosa più sbagliata!

E' come dare l'antiruggine o immergere nell'acido una moneta romana del I secolo d.C. per toglierle l'antiestetico ossido del rame!!

Bene o male è sempre un segno dell'età dell'apparecchio, ma quando la ruggine è pesantemente presente, una "sfolta" non fa comunque male...

Le vie da seguire che ho potuto sperimentare sono sostanzialmente 2:

-la sabbiatura (dopo aver tolto o protetto con scotch da carrozziere le parti delicate come bobine, scala parlante... etc...).

-L'utilizzo di acido Fluoridrico diluito (viene venduto anche nei supermercati con la funzione di levaruggine per indumenti).

Per rifinire il tutto, è possibile utilizzare una di quelle paste lucidanti color argento-zinco che venivano utilizzate un tempo per lucidare le cucine economiche... oppure di quelle per riprendere le ossidazioni dell'argento o del silver-plated.

Nel caso che le parti metalliche ossidate siano realizzate in alluminio, non c'è niente di meglio per ripulirle di un bel bagno nella soda caustica. Il risultato dovrebbe essere più che accettabile, ci si risparmia l'effetto "caramellato" della vernice alla nitro o similare, e si lascia abbastanza intatto l'aspetto anziano della radio.

<http://www.geocities.com/Chopin.i>