

# Come trasformare due Geloso in un amplificatore stereo Hi-Fi

Giuseppe Diamantini

Andando per i mercatini di elettronica, a volte, capita di vedere in vendita i vecchi amplificatori a valvole Geloso, di quelli impiegati per l'audio nei grandi locali e nelle chiese.

Bé... un bel giorno viene il mio amico Marcello, con una coppia di questi ampli, chiedendomi di trasformarli in uno stereo...



**N**e erano stati prodotti molti esemplari e credo che, nascosti in qualche cantina, ce ne siano ancora molti. La qualità era decente e la potenza consistente. Sono amplificatori a valvole con ottimi finali a Push-Pull basati su dei validi trasformatori d'uscita, di quelli che venivano realizzati senza risparmiare in materiale e qualità e una parte di controllo toni e pre-amplificatrice adatta per amplificazione voce, ma non all'altezza degli standard Hi-Fi attuali.

Mi era passata per la testa l'idea di recuperarne due uguali e di modificarli come amplificatore stereo, ma poi ho soprasseduto, anche perché avevo letto degli articoli sulla difficoltà di trasformarli, che mi avevano dissuaso.

Un giorno viene il mio amico Marcello, con una coppia di questi ampli, chiedendomi di vedere se possibile trasformarli in uno stereo. Avendone una coppia in mano la situazione cambiava ed è iniziata una specie di sfida, che ho subito

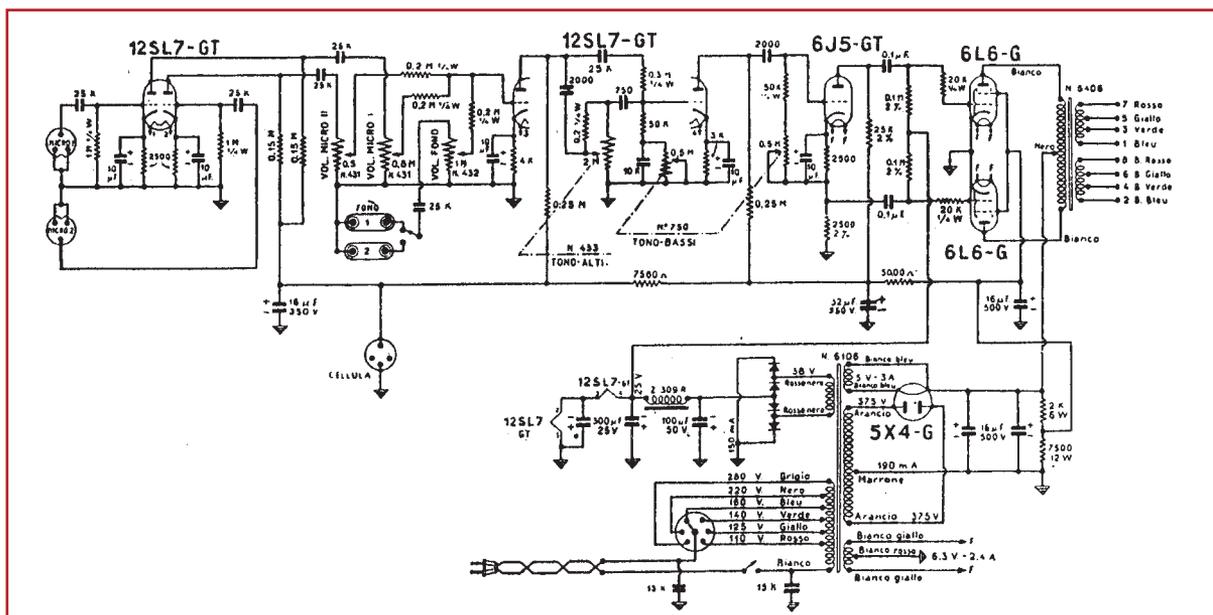


figura 1: schema elettrico dell'amplificatore Gelooso mod. G-225/A

intrapreso, per vedere se era possibile trasformare questi due "rudereri" in una coppia di amplificatori idonei, sia come estetica che come qualità, ai nostri tempi.

La descrizione che segue illustra passo per passo come ho operato per fare questa trasformazione, laboriosa ma possibile e piena di soddisfazione.

I due apparati a disposizione erano il Gelooso G-225A (figura 1) e il RadioConi RC54, equivalente al Gelooso G-226 (figura 2). Uno solo era completo di valvole finali 6L6G.

Come si può notare dagli schemi elettrici il G-225 usa una 6J5GT (equivalente a metà 6SN7GT) come valvola investitrice di segnale, mentre il G-226 usa metà 6SN7GT. Come triodo preamplificatore il G-225 usa metà 12SL7GT, stessa piedinatura della 6SN7GT, mentre il G-226 usa la seconda metà della 6SN7GT. Il triodo della SL7 è ad alta amplificazione, ma molto critico per la molto più alta impedenza di uscita. A parte questa differenza per la parte pre ecc., la parte finale ed i "ferri" (trasformatori) sono uguali.

Per prima cosa ho verificato l'efficienza dei trasformatori d'alimentazione, risistemato i collegamenti della corrente di alimentazione, tolto la valvola raddrizzatrice 5X4-G, staccato il collegamento ai diodi al selenio e provato ad alimentare.

**ATTENZIONE:**  
*prestare la massima attenzione per le alte tensioni in gioco.*

Visto che era tutto ok, ho provato a mettere sotto carico il secondario di alta tensione con due lampa-



L' amplificatore RadioConi RC54 di partenza, completo di calotta protettiva e a sinistra una vista dal basso



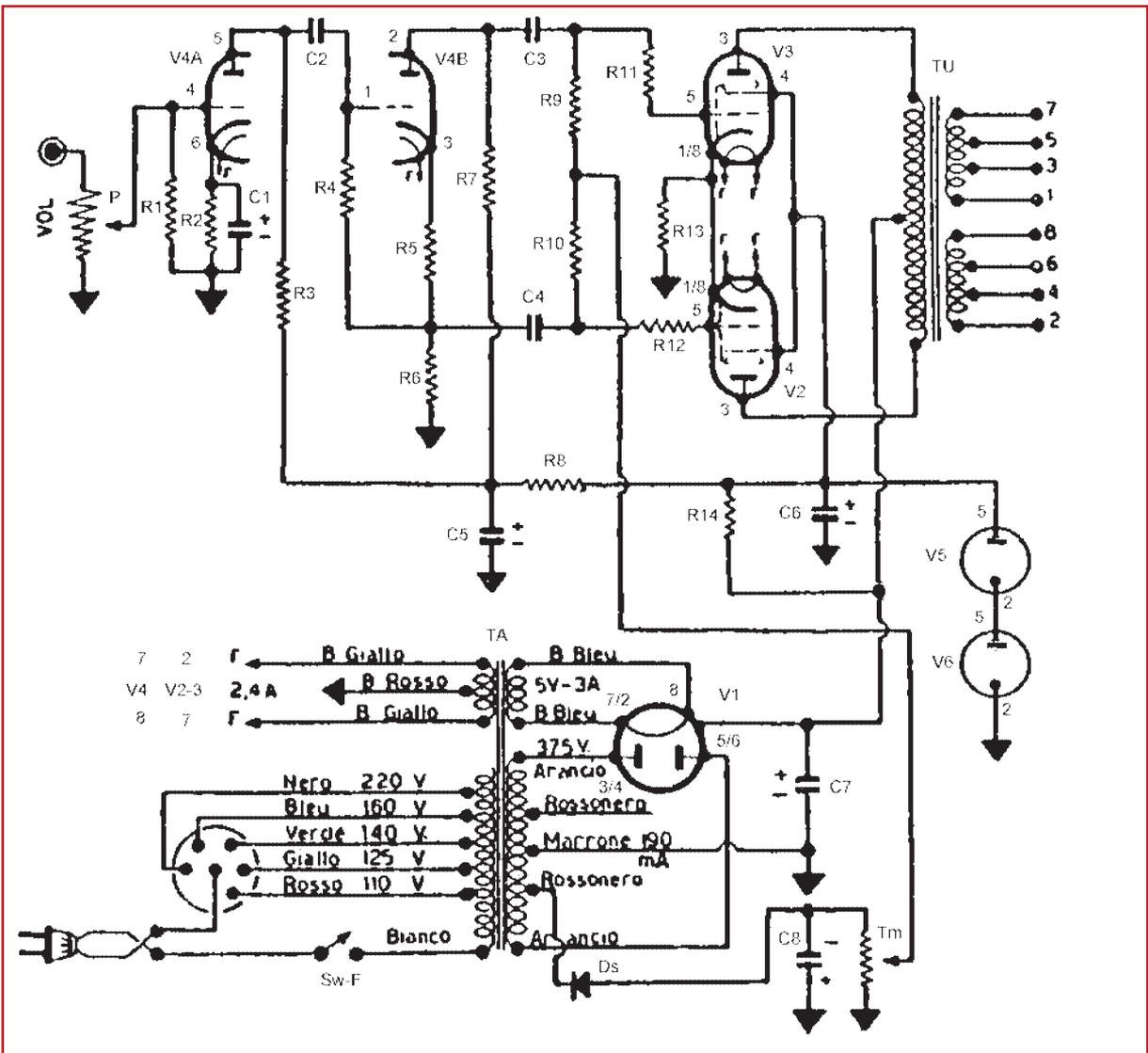


figura 3: schema elettrico amplificatore finale (un modulo). I valori dei componenti impiegati sono riportati in tabella

**DISTINTA COMPONENTI**

- V1 = valvola 5X4G
- V2 = valvola 6SN7GT
- V3 = V4 = valvole EL34
- V5 = V6 = valvole OD3 (VR150)
- F = fusibile c.a., da 2A
- Sw = interruttore c.a.
- TA = trasformatore di alimentazione (originale)
- TU = trasformatore di uscita (originale)
- C1 = 47 uF 16V elettrolitico
- C2 = 68000 pF 400V poliestere

- C3 = C4 = 0,1uF 400V poliestere
- C5 = 22 uF 350V elettrolitico
- C6 = 47 uF 350V elettrolitico
- C7 = 32 uF 500-540V elettrolitico
- C8 = 330 uF 100V elettrolitico
- Tm = trimmer 10K (non miniatura)
- Ds = diodo al silicio tipo 1N4002
- P = potenziometro da 250K log
- R1 = 500K 1/4 W
- R2 = 2K2 1/2 W
- R3 = 100K 1/2 W
- R4 = 220K 1/4 W
- R5 = 2K2 1/2 W
- R6 = 27K 1/2 W
- R7 = 27K 1/2 W
- R8 = 2K2 1 W
- R9 = R10 = 100K 1/4 W
- R11 = R12 = 22K 1/4 W
- R13 = 0R25 1/2 W
- R14 = 5K6 5 W

Tabella dei componenti relativi allo schema elettrico dell'amplificatore finale (un modulo).

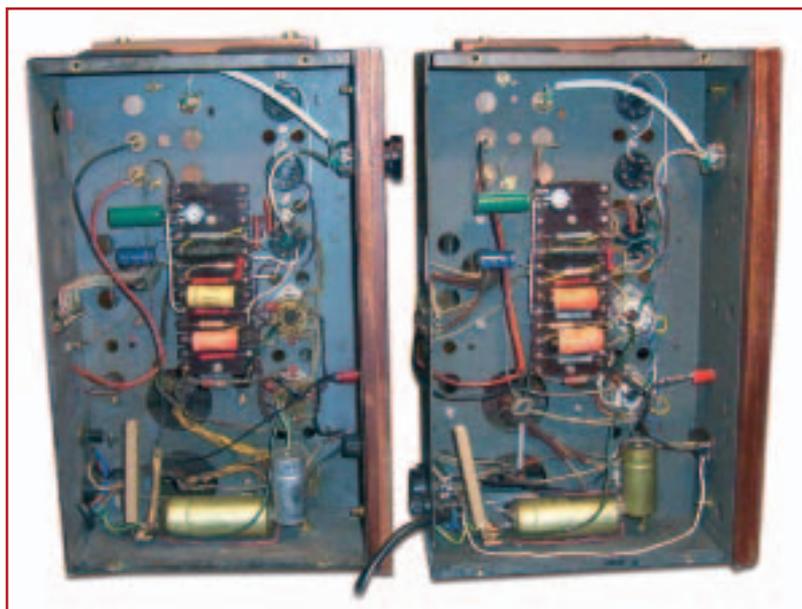


foto 3: cablaggio finale del circuito elettrico dei due finali

presto portano alla distruzione dello stesso, magari con un'esplosione. A questo punto ho ricollegato l'anodica della valvola invertitrice 6J5-GT o 1/2 6SN7-GT e sostituito il condensatore elettrolitico di filtro con uno da 22 $\mu$ F/450V, mentre ho lasciato staccata la parte restante del preamplificatore. Ho ripristinato la tensione negativa per le griglie di controllo delle due finali (con diodo al silicio, condensatore elettrolitico e trimmer di regolazione) come riportato nello schema finale. Ho ruotato il trimmer, che regola la tensione di polarizzazione delle finali, verso la massima tensione negativa, montato le due valvole finali e la valvola invertitrice e collegato un carico in uscita, formato da un pacchetto di apposite resistenze, alla morsettiera (esempio: per un carico di 8 ohm ho collegato la morsettiera sui 7,5  $\Omega$ ) ed ho dato tensione. Visto che le tensioni ed i riscaldamenti, pur essendo consistenti per le valvole, erano regolari, ho immesso un segnale in ingresso, e, controllando con l'oscilloscopio l'uscita, ho regolato a dovere il trimmer per polarizzare correttamente le finali. Visto che il

segnale in uscita risulta, all'oscilloscopio, di ottima qualità e di consistente potenza ho ritenuto positivo il test per il trasformatore finale. Ho ripetuto la procedura di verifica anche sul secondo modello, accertandomi che i due modelli di "ferri" avevano prestazioni confrontabili fra loro.

A questo punto vi erano due punti da chiarire:

- le tensioni anodiche, considerevolmente alte, sono veramente idonee per le 6L6-G?
- è necessario tutta quella dissipazione di corrente, e di calore, nel ripartitore a resistenze?

Dalle caratteristiche riportate per

le 6L6-G le tensioni applicate sono troppo alte, probabilmente la Gelo-so usava delle valvole selezionate e per questo le sovra-alimentava. Proseguire con le 6L6-G mi sembrava una scelta suicida, sia per la durata delle valvole sia per il fatto che avrei dovuto trovarne altre due, probabilmente a prezzi esorbitanti. Ho deciso di passare alle EL34 i cui dati sono più consoni alle tensioni disponibili e sicuramente più facilmente reperibili:

	6V6G	EL34
Va max (V)	360	800
Vg2 (V)	270	500
Wa (W)	19	25

Tabelle complete dei vari dati e delle curve sono disponibili in internet al sito [www.mif.pg.gda.pl/homepages/frankindex.html](http://www.mif.pg.gda.pl/homepages/frankindex.html)

La zoccolatura (octal) rimane la stessa, a parte che per le EL34, essendo dei pentodi, si deve collegare il piedino 1 al piedino 8.

Ho riprovato lo stadio finale: con le EL34 ottengo qualcosa come ben 50 W di uscita.

Per l'alimentazione della griglia schermo e della parte pilota e pre, visto che vi erano due zoccoli a disposizione (delle 6SL7 preamplificatrici degli ingressi microfonici, non più utilizzate) ho pensato di impiegare una tensione stabilizzata sui 300-310V con due valvole stabilizzatrici da 150V poste in serie. Altro vantaggio è che in questo caso si ha un carico sull'alimentazione

foto 4: insieme della realizzazione finale. Le valvole sono tutte con zoccolo nero



anodica più modesto senza avere più la notevole dissipazione di calore del ripartitore a resistenze. Le valvole stabilizzatrici, sono delle valvole a scarica nel gas rarefatto contenuto, una specie di lampadina al neon, che stabilizza la tensione e con correnti ammissibili di 5-40 mA (tipo OD3, equivalenti alle VR150). Lo zoccolo è octal.

Dopo alcune prove e visto che tutto era ok, ho definito lo schema finale adottato, che praticamente è rimasto invariato, a parte ritocchi nei valori a seguito della successiva messa a punto. Lo schema finale è riportato (figura 3) insieme alle indicazioni dei componenti utilizzati.

Ho posto una resistenza di bassissimo valore, ma noto, sul catodo delle valvole finali, per poterne facilmente controllare l'assorbimento senza dover dissaldare alcun collegamento, ma con una semplice misura della caduta di tensione che è funzione della corrente.

La controreazione è completamente assente: non è necessaria. Se uno la vuole proprio mettere, si può collegare un'opportuna resistenza dall'uscita al piedino 6 del primo stadio. In questo caso si deve togliere il condensatore C1. Togliendo il condensatore C1 però si introduce una controreazione locale e l'amplificazione diminuisce. Se si vuole recuperare l'amplificazione, interporre una resistenza (R2b) di basso valore (es 100 ohm) fra la resistenza R2 (con il C1 collegato in parallelo) e la massa. Poi collegare la controreazione al punto di giunzione fra R2 e R2b.

Per il resto dello schema non ci sono particolari variazioni rispetto all'originale, a parte che le capacità dei condensatori di accoppiamento che sono stati aumentati per avere una migliore risposta per i bassi e le variazioni per le alimentazioni come sopra descritto.

Definito lo schema elettrico, io e il mio amico Marcello, ci siamo dedicati alla parte estetica e al montag-

gio finale, praticamente eseguito in aria come l'originale.

Lo spazio è notevole, per cui non ci sono problemi particolari di cablaggio. Fare attenzione alle schermature dei primi stadi, boccia d'ingresso, potenziometro e collegamento al piedino 4 della 6SN7GT, che deve essere sempre collegato da una sola parte e possibilmente ad un punto di massa vicino a tale stadio. Fare attenzione al collegamento dei filamenti, usare sempre cavo attorcigliato; il collegamento a massa è assicurato dalla presa intermedia del trasformatore. La resistenza R14 dissipa del calore, quindi lasciare abbastanza spazio libero intorno. Porre attenzione ai fili, in uscita dal trasformatore, per l'alimentazione negativa delle griglie delle finali: in un caso vi è una presa intermedia sul secondario ad alta tensione e nell'altro caso vi è un secondario dedicato. In questo ultimo caso è necessario collegare uno dei due capi a massa. Per gli ingressi ho montato delle boccole ottonate con un anellino colorato, nero nel modulo destinato al canale sinistro e rosso nel modulo destro. Per il collegamento alle casse ho adottato due colonnine/morsetti, rosso e nero, che danno un robusto e facile collegamento. Da queste, due consistenti fili interni sono collegati alla morsettiera originale posta nella parte posteriore. Io ho collegato i capi in modo che il segnale in uscita sia, controllando con l'oscilloscopio, in fase con l'ingresso. Questo controllo può essere effettuato anche con delle apposite incisioni. In caso di controfase basta invertire i capi.

Lo stadio finale è del tipo push-pull per questo il segnale è amplificato in due parti: la parte positiva da una valvola e la parte negativa dall'altra valvola. Di conseguenza le due valvole devono essere con caratteristiche molto simili, in gergo devono essere selezionate. Il trimmer TM deve essere regolato per

polarizzare in modo adeguato le due valvole finali. Per una buona taratura è necessario un oscilloscopio per controllare la forma del segnale in uscita. Io uso un segnale triangolare, ma altri usano un segnale sinusoidale. In mancanza di un oscilloscopio posso indicare che io ho ottenuto una buona taratura (senza interruzione dell'onda nella zona di passaggio dell'onda da negativa a positiva e viceversa) con una Vg di -25 V e con una corrente di catodo, in assenza di segnale, di 85-130mA (ho letto 25mV di caduta sulla R13 da 0,25 Ω).

La potenza dissipata da ogni valvola finale è pari a circa 23,5W (50ma x 470V) che rientra nei limiti per la EL34. La qualità sonora è degna di un impianto veramente Hi-Fi con tutti i vantaggi di un valvolare. La potenza di uscita è ragguardevole. Io ho misurato 40 V picco/picco, continui, su un carico di 8 Ω. Dai calcoli risultano pari a 200 W picco/picco o 50 W picco o 25 W efficaci. La foto d'insieme (figura 9) mostra come si possono ottenere degli ottimi risultati estetici partendo da dei ruderi.

#### Nota \*

Per i condensatori elettrolitici datati o fermi da molto tempo in cassetto, è bene, prima di utilizzarli ad alta tensione, tenerli, per alcune ore, sotto carica con una tensione modesta (es. 25 V) operando delle periodiche scariche con una resistenza di medio valore (es. 1 kΩ 1 W).