

## Piccoli ricevitori a transistor

### alcuni tra i primi apparecchi commerciali a transistor



Figura 1  
La mascotte  
Sony

Tra il 1955 e il 1960 circa iniziava quella che sarebbe diventata una vera rivoluzione tecnologica, in questi anni il piccolo transistor ha inferto un duro colpo alla grande e matura “valvola”.

Dal momento dell’invenzione del transistor alla commercializzazione di alcune di queste radio sono passati circa dieci anni.

Nella Foto 1 ho raggruppato tre tubi dell’ultima generazione, un doppio triodo di quelli che ancora oggi si utilizzano per i primi stadi di amplificatori audio valvolari (ho volutamente nascosto la sigla), un pentodo miniatura (CK505) utilizzato anche nelle protesi acustiche e per

finire un nuvistor (6CW4 RCA), si tratta di un triodo subminiatura che avrebbe dovuto contrastare l’ascesa del transistor, è stato largamente utilizzato nella nutrita serie di convertitori prodotti dalla Geloso di quest’epoca. Non dimentichiamoci, infatti, che all’epoca la tecnologia del transistor era all’inizio mentre quella dei tubi era utilizzata da molti decenni e l’esperienza unita ai progressi tecnologici aveva ancora qualcosa da dire. Le principali limitazioni dei transistor dell’epoca riguardavano la potenza e la massima frequenza a cui potevano funzionare;

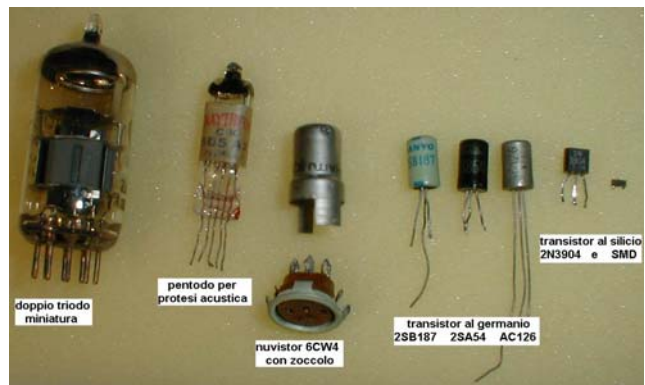


Foto 1 – tubi e transistor

ecco perché le prime radioline erano esclusivamente in onde medie, inoltre i nuovi dispositivi erano delicati. Due esemplari recanti la stessa sigla potevano avere in realtà caratteristiche molto diverse.

Sempre nella Foto 1 continuiamo con tre transistor al germanio, due giapponesi (sono quelli utilizzati nelle radioline che vedremo in seguito) e uno europeo, a seguire un normale 2N3904 e per ultimo un transistor per montaggio superficiale, roba da fine anni '80 primi '90.

In questa breve carrellata di oggetti vediamo esclusivamente amplificatori singoli, nessun circuito integrato, anzi per essere corretti un integrato c’è ed è il piú “anziano” infatti, il primo oggetto a sinistra è un doppio triodo e contiene al suo interno non uno, ma due amplificatori. Pur essendo la tecnologia del circuito integrato contemporanea alla commercializzazione di questi apparecchi, prima che l’integrato venga utilizzato commercialmente dovrà passare ancora qualche anno.

In questi oggetti vediamo il passaggio dalla tecnologia del vuoto a quella dello stato solido, abbiamo gli ultimi tubi prodotti per uso “consumer” e i primi transistor con cui avrebbero dovuto essere in diretta concorrenza.

Tutti sappiamo come sono andate le cose, le radioline a transistor sono il primo esempio di elettronica di consumo allo stato solido e sono quelle che hanno iniziato a intaccare seriamente il predominio dei tubi. Quando le radio erano “a valvole”, con i classici casalinghi a cinque tubi, iniziavano ad arrivare, a caro prezzo, in Italia dal Giappone e dagli Stati Uniti le prime radio portatili a transistor, spesso provenienti da quella che oggi chiamiamo importazione parallela.

Le radio portatili non erano una novità, anche tra i modelli a tubi ne erano sempre state prodotte, del resto anche un ricevitore a galena è portatile, ma così piccole...

Nessuna di queste radioline a transistor è "la prima"; tra la produzione statunitense la prima che ha avuto una buona diffusione commerciale sembra essere la Regency TR-1 nel 1954, l'anno successivo gli si affiancano altri modelli di quattro o cinque costruttori diversi. Tra le giapponesi la prima è la Sony TR55, venduta esclusivamente in Giappone, in seguito altri modelli TRxx che furono esportati anche con il marchio Gendis. La prima "tascabile", la TR63, risale ai primi mesi del 1957, ma è la TR610 la prima ad essere prodotta con componenti progettati "su misura".

Dei modelli che vedremo alcune fanno parte della prima generazione che ha avuto una buona diffusione, dunque non è difficile trovarne, ognuna è in qualche modo legata a un'epoca neppure troppo lontana.

Una curiosità, nei modelli destinati al mercato statunitense sulla scala di sintonia sono presenti due riferimenti a forma di triangolo corrispondenti a 640 e a 1240 KHz, sono i CD marks (CD significa Civil Defence), si tratta di due frequenze su cui bisognava sintonizzare il ricevitore in caso di attacco nucleare sovietico. In questo caso, infatti, i normali trasmettitori di radiodiffusione sarebbero stati spenti per evitare che i missili sovietici utilizzassero proprio la loro emissione per orientarsi.

L'obbligo di questi riferimenti cessò agli inizi del 1963 dopo essere rimasto in vigore per dieci anni, dal 1953. La presenza dei CD marks è utile per stabilire l'età del ricevitore, sia a transistor quanto a valvole, se è stato prodotto o commercializzato negli Stati Uniti.

Questi sono sei modelli, un Sony TR 610 uno tra i primi del tipo tascabile, un Sanyo 6C-11 portatile, non tascabile, un altro Sanyo più recente sempre tascabile TH632, un portatile Standard (l'unico che riceve anche in onde corte), un Grundig (fabbricato in Giappone) e per finire una patacca... un tascabile di cui parleremo alla fine.

Tutte sono state restaurate... pur essendo tutte funzionanti è quasi sempre necessario pulire il potenziometro del volume, è quasi sempre possibile smontarlo per pulire il contatto strisciante e la piastrina di grafite. Utilizzate un foglio di carta bianca e un buon disossidante secco. La Sanyo 6C-11 aveva il condensatore variabile dissaldato.

Il restauro estetico è stato portato a termine utilizzando prima un batuffolo di cotone imbevuto con uno sgrassatore, poi con della pasta abrasiva a grana fine, quello utilizzato in carrozzeria per vernici metallizzate. Polish lievemente abrasivi o una pasta per lucidare il display del cellulare possono andare ugualmente bene. Righe o segni profondi possono essere rimossi dal guscio di plastica ricorrendo a carta seppia a grana fine (1200 o 1500), da passare sulla plastica con acqua e sapone da bucato (la radio va ovviamente smontata), la parte opaca prodotta dalla carta va lucidata con pasta abrasiva. Entrambi i prodotti sono reperibili da qualsiasi autoaccessori oppure in colorificio.

**Non** utilizzate alcool, o altri solventi, per pulire i gusci di queste radio, potreste macchiare il guscio o, peggio, rimuovere le scritte o sciogliere la plastica.

Vediamo le caratteristiche comuni a tutti questi ricevitori:

- sono alimentati a pile, da 3 a 9 Volt
- ricevono tutti esclusivamente le onde medie, ad eccezione dello Standard che riceve in medie e corte
- sono tutte supereterodine a una conversione
- la media frequenza è sempre 455 Khz
- l'ascolto avviene sempre in altoparlante, ma è prevista la presa per l'auricolare

- il guscio esterno è in plastica colorata (non bakelite) e sono fornite di una borsetta in pelle per i modelli più datati e in similpelle per quelli più recenti. Sarà comunque ormai esteticamente bruttina
- gli schemi elettrici sono molto simili, per non dire identici, tra loro
- impiegano tutte 6 transistor più un diodo rivelatore, i più anziani ovviamente al germanio, gli ultimi due al silicio
- il numero dei semiconduttori è ben evidenziato sul frontalino o sulla targhetta posteriore
- sono tutte di fabbricazione giapponese, malgrado la marca non lo sia
- tutte impiegano componentistica studiata "su misura" per quest'uso, componenti oggi di uso comune, resistenze da ¼ W, elettrolitici a montaggio verticale, condensatori variabili minuscoli con dielettrico in polimeri plastici fabbricati dalla Mitsumi, rimarranno in uso per anni, prima di essere sostituiti dalla sintonia a diodi varicap
- il montaggio avviene su circuito stampato in bakelite

## Le radio

La più datata è una **Sony TR610** (numero di matricola 119794) appartiene a Paolo, la produzione di questo modello è iniziata nel novembre 1958.

E' alimentata con una pila da 9V ed è la più piccola di tutte: misura 105 x 65 x 30 mm, pesa 260 g compresa la pila.

Il guscio è in plastica color crema con la mascherina dell'altoparlante rotonda tinta alluminio con il bordo dorato.

La scala di sintonia è visibile (poco) attraverso una piccola finestra, sul bordo esterno della scala sono visibili i due CD marks. All'epoca della sua commercializzazione questo ricevitore costava, negli Stati Uniti, 49.95 \$. Prodotta in quattro colori diversi (rosso, nero, crema e il più raro verde) ha una sorella minore, la TR510, esternamente identica, ma con soli 5 transistor, è stato eliminato il primo amplificatore audio (Q4 sullo schema elettrico del TR610).

Negli anni successivi molti modelli, anche di altri costruttori, saranno vestiti con un guscio che riprendeva la linea della TR610.

Segue una **Sanyo 6C-11** (numero di matricola 015731) apparteneva a zio Fabbrini, ritengo di averla salvata dal cassetto in cui sarebbe sicuramente finita se non l'avessi acchiappata al volo. L'anno di produzione è il 1958.

E' alimentata a 6V con quattro pile a stilo (AA), le sue dimensioni sono 150 x 80 x 44 mm, pesa 430 g comprese le pile.

Il guscio è in plastica rossa, con la parte anteriore in lamierino di ottone; la scala di sintonia è a lancetta, dalle dimensioni piuttosto generose è un apparecchio portatile, ma non tascabile... anche se tutto dipende dalle dimensioni della nostra tasca.



Foto 2 – Sony TR610



Foto 3 – Sanyo 6C-11



Foto 4 – Sanyo TH632

La **Sanyo TH632** molto piú recente delle due precedenti è stata acquistata da mio padre nella prima metà degli anni '60, la produzione dovrebbe estendersi dal 1961 al '64.

E' alimentata a 3V con due sole pile stilo, le dimensioni sono 102 x 60 x 33 mm, pesa 250 g comprese le due pile. Il numero di matricola di quest'esemplare è 053363

Il guscio è di plastica blu, il frontale è in lamina metallica tinta alluminio, la custodia in finta pelle aveva una piccola borsa in cui era alloggiato l'auricolare. La scala parlante è formata da una finestrella rotonda entro cui si muove un indice rosso.

Ho usato questa radiolina per anni collegata ad un pannellino solare da 3V, senza sapere che aveva quasi la mia età!

Ancora di produzione giapponese per la statunitense **Standard** è una **SR-H107** portatile del 1962; sulla scala di sintonia è a indice con la cordicella, ha i CD marks.

E' un ricevitore multibanda, onde medie e corte (3.9 – 12 Mhz) impiega 8 transistor di produzione giapponese (la H,

ottava lettera dell'alfabeto, nel nome rappresenta gli 8 transistor). Il guscio anteriore è di plastica verde, la parte posteriore tinta crema. L'altoparlante è riparato da un'appariscente mascherina metallica. L'interruttore di accensione è laterale e fuoriesce dal corpo della radio permettendo di leggere la scritta "ON".

Ne esiste una versione, esteticamente identica, in cui le onde corte sono sostituite dalle onde lunghe.

Le dimensioni sono 160 x 105 x 32 mm con un considerevole peso, raggiunge i 600 g comprese le 4 stilo con cui è alimentato.



Foto 5 – Standard SR-H107

Il numero di serie è 3267748, la proprietaria è la consorte di Mauro, che ringrazio.



Foto 6 – Grundig micro boy 300

Avvicinandoci nel tempo troviamo una **Grundig Micro Boy 300**, di Gian Maria, è molto piú recente delle altre. Alimentata a 3V con due pile stilo con cui pesa 250 g. Le sue dimensioni sono 112 x 68 x 32 mm; questo esemplare riporta il numero di serie 447008.

Malgrado la marca è stata fabbricata in Giappone nel 1970, per conto della Grundig, la componentistica è piú recente, monta 6 transistor e un diodo al silicio. Il condensatore variabile è sempre un Mitsumi. Il tipo di montaggio è del tutto analogo ai modelli piú datati.

Sono passati alcuni anni e non è piú riportata la scritta con il numero di semiconduttori, segno che non era piú un

segno di distinzione.

Il numero di matricola dimostra come questi fossero oggetti destinati ad essere venduti in moltissimi esemplari.

E ora **Dany**, la patacca...

Si tratta di una radiolina di cui si sono perse le tracce dell'origine, con le sue sorelle condivide la media frequenza e la banda di ricezione, tuttavia monta quattro transistor e un diodo, tutti al silicio e non siglati. E' alimentata a 9 V e le dimensioni sono comparabili a quelle del Sanyo TH632. Formata da due semigusci di plastica, uno rosso e uno nero, è stata fabbricata a Hong Kong ritengo nella prima metà degli anni '70. La ricezione è pessima, neppure paragonabile a quella delle più anziane giapponesi.

E' insomma una patacca, non rappresenta più una testimonianza del passaggio dalla valvola al transistor, non è neppure mai stato un oggetto davanti cui stupirsi per la sua miniaturizzazione. Può solo rappresentare l'inizio della produzione cinese di elettronica consumer che oggi ben conosciamo.

Ultima curiosità, una radiolina di fabbricazione russa, si tratta di un oggetto molto più recente (è stato fabbricato nel mese di luglio del '92) neppure troppo piccolo; le sue misure sono 150 x 75 x 27 mm. Riceve in onde medie e in onde corte (da 11.6 a 12.2 MHz). L'etichetta interna, dove è riportata la data di fabbricazione, è scritta a mano. A parte l'assenza dell'FM non ha nulla in comune con gli altri esemplari. Monta un circuito integrato e due transistor dalla sigla strana.

## La documentazione

Gli schemi elettrici riportati li ho trovati in rete, quello della Sanyo 6C-11 mi è stato fornito da un collega di Roma, non ne ricordo il nome, ma lo ringrazio. Mi sono limitato a ripulirlo graficamente e ad aggiungere le sigle dei transistor del modello in mio possesso, diverse da quelle citate. Il secondo schema, quello della Sony TR610, pur avendolo trovato in rete ho dovuto ricopiarlo, spero senza errori, è curioso notare che impiega tutti transistor NPN, al contrario delle altre in cui sono utilizzati esclusivamente PNP, per il resto i due schemi sono molto simili.

Degli altri modelli purtroppo non ho trovato nulla, ma ritengo che una riparazione sia sempre possibile anche utilizzando come base gli schemi di modelli dello stesso periodo.

Riferendosi allo schema della Sony TR610, dove ci sono tutti i riferimenti dei componenti mancavano le sigle dei transistor (lo schema originale non li riportava e smontare la radio significava distruggerla), pertanto li ho ricavati da un file trovato in rete. Malgrado le evidenti differenze circa la polarità dei transistor è possibile il paragone con quello della 6C-11.

Il segnale dell'antenna in ferrite fa capo al primo transistor (Q1) che è il cuore del ricevitore, fa quasi tutto lui, amplificatore RF, oscillatore locale con la bobinetta L2, e mixer. Seguono due transistor accordati sul valore di media frequenza (Q2 e Q3), segue il rivelatore D1.

Da qui inizia la catena audio, parte del segnale rivelato è utilizzato per l'ACG, il resto va al controllo del volume che dosa il segnale verso la base del transistor Q4, è il primo stadio



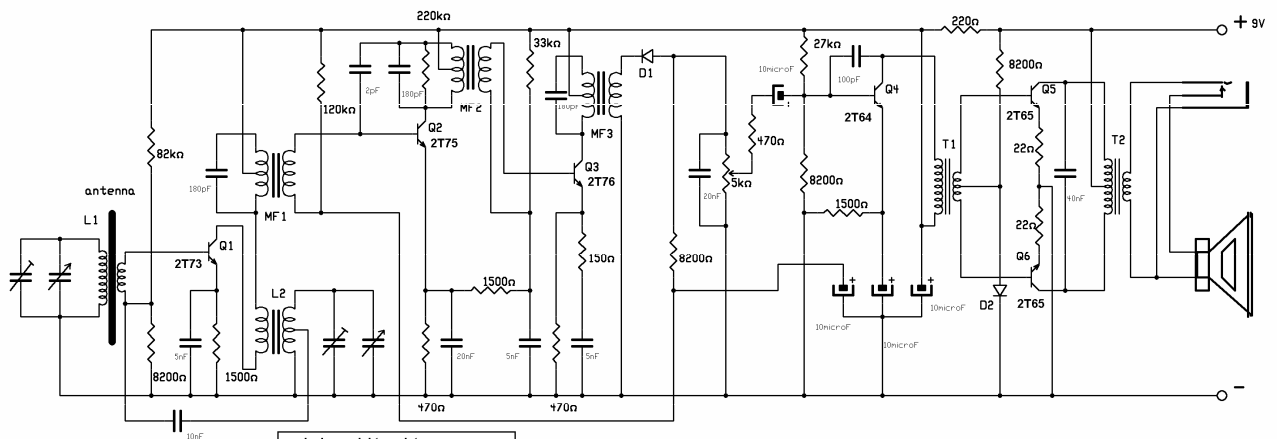
Foto 7 – Dany, la patacca



Foto 8 – Sepena RP306

audio. I due transistor “finali” sono alimentati in controfase dal trasformatore T1. Segue il secondo trasformatore audio e l'altoparlante.

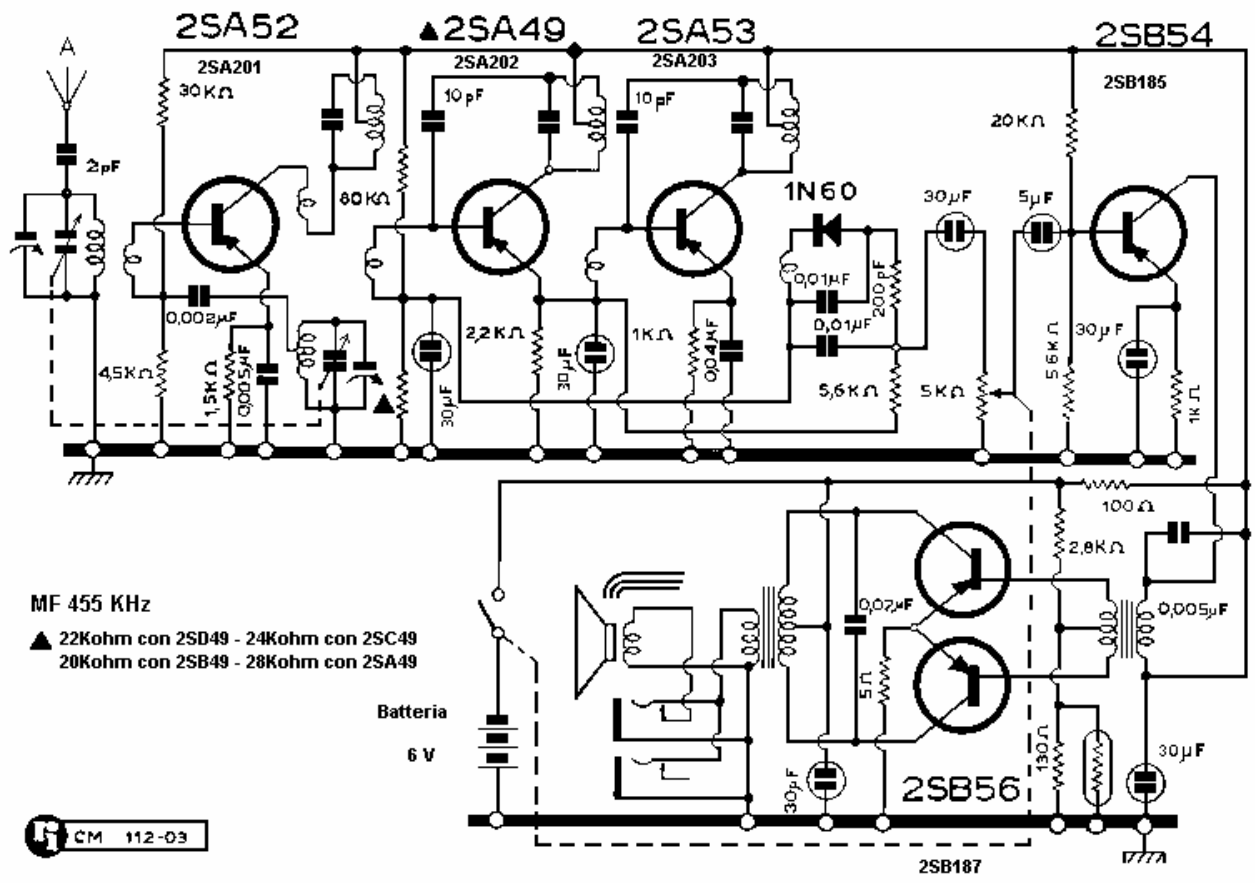
Attenzione all'eventuale sostituzione dei transistor, i modelli al germanio sono molto piú sensibili alla polarizzazione che i fratelli al silicio. Tutti quelli utilizzati in queste radioline sono adatti a lavorare a frequenze molto basse, la frequenza di taglio può essere compresa tra 100KHz per gli stadi audio, fino a 2 – 3 MHz per quelli RF. La massima corrente di collettore è sempre di pochi mA, al massimo 20 mA, distruggerli è estremamente facile: soli 60° C durante la saldatura potrebbero già essere fatali.



equivalenze dei transistor  
 2T73 e 2T75 = 2SC75  
 2T64 e 2T65 = 2SD187

Lo schema elettrico originale non riportava le sigle dei transistor che ho ricavato da un articolo a firma del Sig. Andreani

Sony TR 610



MF 455 KHz  
 ▲ 22Kohm con 2SD49 - 24Kohm con 2SC49  
 20Kohm con 2SB49 - 28Kohm con 2SA49

SANYO - Mod. 6C-11