

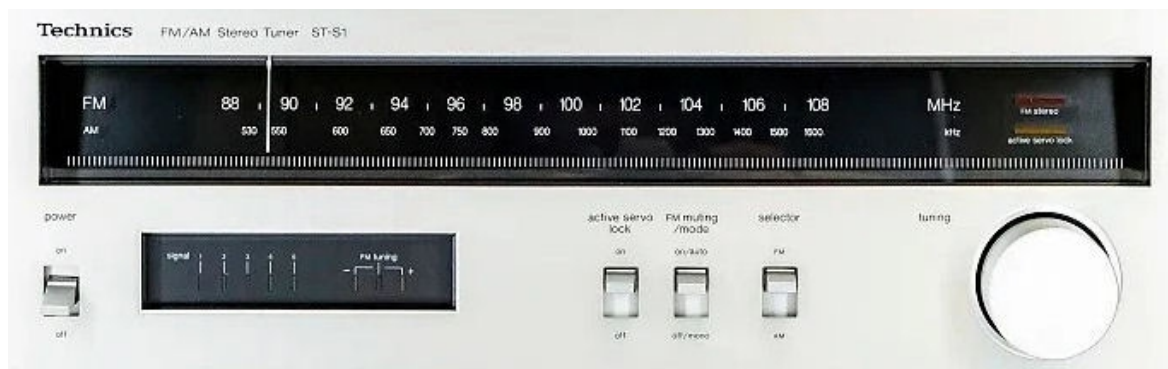
## RICEVITORI

Un trucco nemmeno troppo diffuso negli anni '70 - '80 tra le radio private che non potevano permettersi un ricevitore di qualità, era quello di prelevare la 10.7 Mhz (Frequenza intermedia) da un normale sintonizzatore o autoradio e iniettarla nel trasmettitore prima della demodulazione.

Le autoradio più facili da modificare erano le Sirio Autovox



Chi non poteva permettersi un rx professionale, rimediava altrimenti.



## Ecco come si faceva

*"Il segnale a 10.7 MHz si trova dopo la conversione di frequenza e prima della demodulazione audio. Si cercava il filtro ceramico IF (spesso di colore giallo, blu o nero, con tre pin) vicino al circuito integrato demodulatore FM. Il punto per prelevare è prima del filtro o tra due filtri. Qualcuno utilizzava un piccolo condensatore ceramico (tipicamente tra 10pF e 100pF) per prelevare il segnale senza DC".*

Per chi non sapesse di cosa stia parlando e si è domandato cosa fosse quello spinotto sui ricevitori con la scritta 10.7 spiego che, nei ricevitori RF, il segnale radio viene "traslato" tramite un oscillatore locale a una frequenza intermedia fissa.

Questa frequenza intermedia è quasi universalmente 10,7 MHz per la banda FM. A questa frequenza, si possono usare filtri molto selettivi che permettono di isolare il canale desiderato e ridurre le interferenze.

### **Sistema di ventilazione forzata anni '80**



### **Dagli albori della radio privata (anni '70 - '80)**

I primi ricevitori FM erano analogici, basati su oscillatori locali e circuiti di demodulazione semplici. La selettività era limitata: spesso captavano segnali spuri o armoniche fuori banda e il discriminatore non riusciva ad isolare la frequenza prescelta.

Erano sensibili alle derive termiche, richiedevano regolazioni manuali e, soprattutto, erano "rigidi". Un ricevitore era progettato per fare solo quello: ricevere l'FM analogica

Tarare i filtri di un ricevitore basandosi solo sul meter dello stesso, non era solo poco attendibile, ma anche una operazione snervante.

Sul finire degli anni '80, la ITELCO che allora era davvero uno dei nomi più rispettati nel broadcast FM italiano e internazionale – realizzò un ricevitore FM a doppia conversione

## Che cos'era un ricevitore FM a doppia conversione

Un ricevitore a doppia conversione è un apparato supereterodina che utilizza **due frequenze intermedie (IF)** invece di una sola.

Lo schema tipico:

### 1. Prima conversione

- La frequenza ricevuta (88-108 MHz) viene convertita in una prima IF molto alta (ad esempio 10,7 MHz o anche superiore).
- Questo migliora la reiezione delle immagini e riduce interferenze da segnali forti vicini.

### 2. Seconda conversione

- La prima IF viene convertita in una **seconda IF più bassa** (spesso 450 kHz o simili).
- A questa frequenza più bassa è possibile ottenere **filtri molto selettivi**, con curve di risposta più ripide e controllo più fine della banda passante.

### 3. Demodulazione FM

- Avviene sulla seconda IF, con discriminatori o PLL di alta qualità.

## Perché Itelco lo costruì

Negli anni '80 le radio private italiane erano esplose, e i problemi tipici erano:

- interferenze tra emittenti vicine di frequenza
- segnali molto forti che saturavano i ricevitori
- necessità di monitorare con precisione la propria emissione
- ponti radio punto-punto che richiedevano apparati affidabili e stabili

Un ricevitore a doppia conversione offriva:

- **altissima selettività** (fondamentale per separare canali distanti 100 kHz)
- **ottima sensibilità**
- **grande immunità ai segnali forti**
- **stabilità di frequenza** superiore grazie a oscillatori più controllati

## Miglioramenti negli anni '90

- Introduzione di sintetizzatori di frequenza più stabili, che riducevano la dipendenza dai loop AFC (Automatic Frequency Control).
- Nei ricevitori analogici si riducevano le distorsioni non lineari e migliorava la risposta ai transitori.

- Comparivano i primi sistemi ibridi analogico-digitale, con filtri digitali che aumentavano la selettività in banda.
- Quelli squattrinati come me taravano il filtro d'ingresso dei ricevitori basandosi sul METER.
- del pannello. *Salvo poi rendersi conto che il Meter era starato – Alèèèè*



## L'era digitale

I ricevitori FM digitali utilizzano DSP (Digital Signal Processing) per demodulare e filtrare il segnale.

## Il Passaggio dall'Analogico al Digitale

I vecchi ricevitori di ponti radio analogici richiedevano un allineamento estremamente preciso dell'antenna parabolica e dell'unità ricevente per massimizzare il rapporto segnale/rumore (S/N).

Spesso, la qualità del segnale audio ricevuto risentiva delle condizioni atmosferiche (pioggia, nebbia fitta) o di ostacoli fisici temporanei.

- **Flessibilità Incredibile:** Il cambiamento più significativo. Un moderno ricevitore SDR può, con un semplice aggiornamento software, cambiare banda di frequenza, decodificare segnali digitali (come RDS, HD Radio, o DAB+) che prima richiedevano hardware aggiuntivo, o analizzare lo spettro radio con una precisione forense.
- **Decodifica RDS Avanzata:** I ricevitori moderni sono cruciali per la gestione del Radio Data System (RDS). Permettono un monitoraggio in tempo reale di tutti i *campi* RDS (PS, PTY, TA, TP, M/S, ecc.), assicurando che le informazioni trasmesse al pubblico siano corrette e stabili.
- **Analisi Spettrale Integrata:** Molti ricevitori professionali odierni integrano funzioni di analizzatore di spettro, strumenti indispensabili per diagnosticare problemi di interferenza o monitorare la purezza del proprio segnale direttamente in *control room*.

## I Ricevitori a Microonde (Ponti Radio Digitali)

Come accennato nel capitolo precedente, il termine "microonde" nel nostro ambito si riferisce primariamente ai ricevitori dei **Ponti Radio (STL/RL)**. La trasformazione qui è stata da analogico a digitale IP. Nei sistemi a microonde, l'evoluzione ha portato a ricevitori digitali e poi a software defined radio (SDR), che permettono di riconfigurare la ricezione via software.

## I Moderni Ricevitori IP-Based

I ricevitori a microonde odierni sono, in realtà, delle interfacce di rete (codec audio IP).

- **Robustezza del Segnale:** Funzionano con modulazioni digitali molto più robuste. Non si sente più il "fruscio" tipico dell'analogico quando il segnale degrada; il segnale è perfetto finché c'è abbastanza banda passante, o scompare del tutto in caso di interruzione netta (il cosiddetto effetto "scatola nera").
- **Gestione del Jitter e Latenza:** I ricevitori digitali gestiscono in modo intelligente il *jitter* (variazione del ritardo di trasmissione) e permettono di configurare la latenza (ritardo) per sincronizzare al meglio il segnale con altri *feed* o *stream*.
- **Ridondanza Automatica:** L'integrazione IP consente ai ricevitori di passare automaticamente a un *backup* (ad esempio, una connessione ADSL secondaria) nel momento esatto in cui il collegamento principale a microonde dovesse fallire.