

## Il Condensatore Variabile

Prima di iniziare questa lezione è opportuno studiare gli appunti “ Condensatori Teoria “

### Struttura del condensatore Variabile

Il condensatore variabile è un particolare tipo di condensatore che assumono grande importanza nel settore delle telecomunicazioni, infatti è uno dei componenti di maggior importanza, presente nella quasi totalità degli apparati radio. In figura 1 è riportata la vista in esploso del condensatore variabile. In essa si può riconoscere un gruppo di lamine metalliche fisse detto **statore**, un gruppo di lamine mobili detto **rotore** e la struttura portante detta **carcassa** su cui è fissata lo statore mediante dei supporti isolanti. La carcassa permette la rotazione del rotore in modo che le sue lamine si inseriscono nello spazio tra le lamine dello statore. Facendo ruotare il perno di comando, collegato con il rotore, si ottiene un aumento o una diminuzione della capacità del condensatore. Maggiore è la superficie delle lamine del rotore che si affacciano a quello dello statore maggiore è la capacità del condensatore. Quando le lamine del rotore sono tutte inserite in quelle del rotore la capacità del condensatore è al suo valore massimo, mentre quando le lamine del rotore sono tutte fuori dallo statore si ha il valore minimo di capacità.

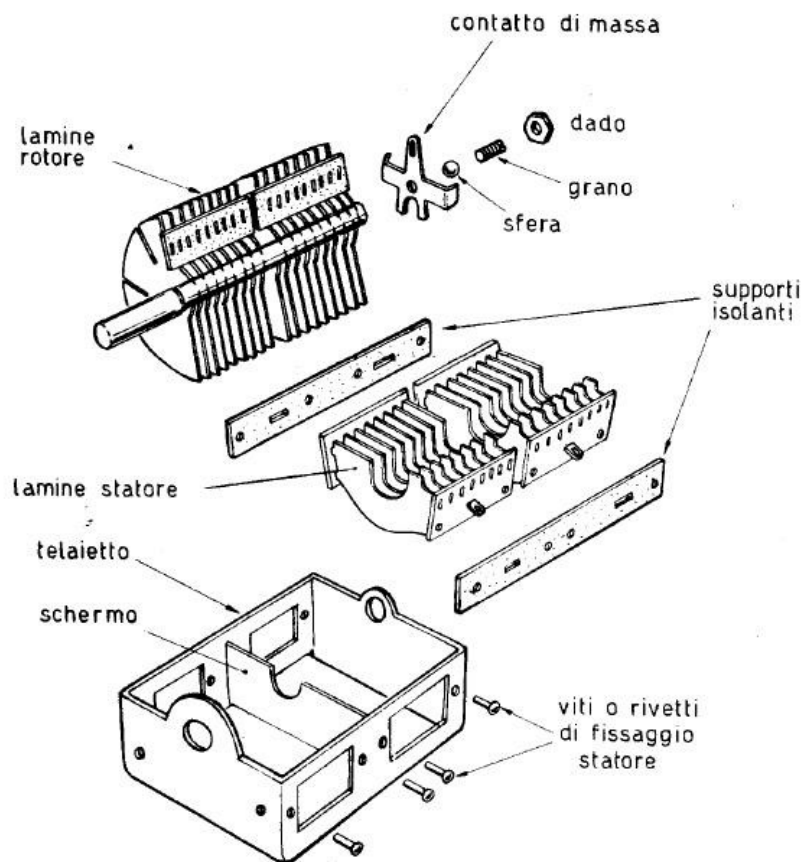


Fig. 1 - vista in esploso di un condensatore variabile a due sezioni

In pratica nella formula

$$C = \varepsilon \frac{S}{d}$$

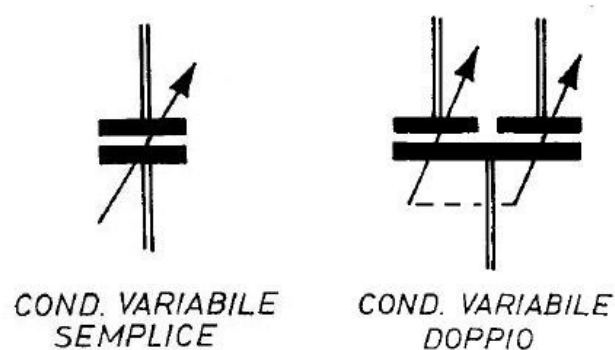
- la superficie espressa in  $m^2$ ,
- la distanza espressa in m,
- la costante dielettrica  $\varepsilon$  in Farad/m

facciamo variare solo S

## UTILIZZO DEL CONDENSATORE VARIABILE

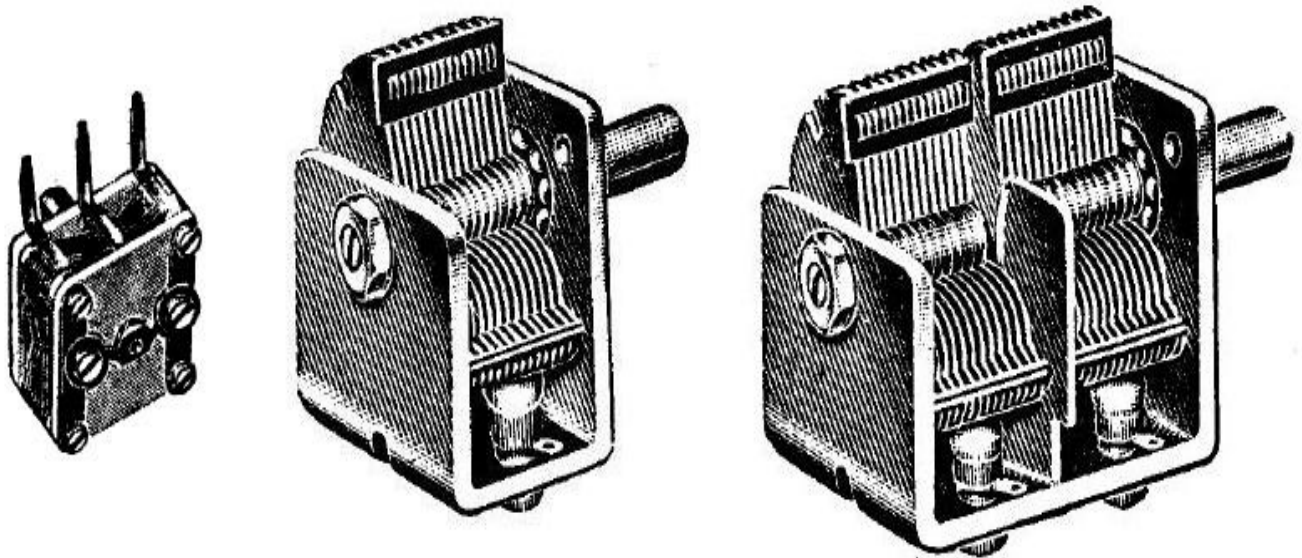
All'entrata della maggior parte dei ricevitori radio è presente un condensatore variabile che unitamente ad una bobina, concorre alla composizione del circuito di sintonia. Le variazioni manuali di capacità del condensatore variabile creano delle variazioni delle caratteristiche radioelettriche del circuito di sintonia, facendo variare il valore della frequenza di accordo. E questo avviene quando si ruota la manopola di sintonia di un ricevitore radio allo scopo di ricevere questa o quella emittente radiofonica. Si può dire quindi che il condensatore variabile rappresenta il filtro in grado di far entrare nel ricevitore radio il segnale preferito, quello della stazione trasmittente che si desidera ricevere.

I simboli elettrici, con cui vengono indicati i condensatori variabili negli schemi teorici, sono quelli riportati in figura 2.



**Fig. 2 - simbolo elettrico di condensatore variabile**

Nei ricevitori radio, a seconda del tipo di apparecchio e delle possibilità di ricezione, vengono montati condensatori variabili di piccola e media grandezza, con isolamento a dielettrico solido (mica) o ad aria, ad una o più sezioni Fig 3.



**Fig. 3 - condensatore variabile**

**Da sinistra con dielettrico solido (mica), ad aria con una sezione ed aria a due sezioni**

### **CAPACITA' DEL VARIABILE**

Normalmente, quando si dichiara il valore capacitivo di un condensatore variabile, ci si riferisce al suo valore massimo, corrispondente alla condizione di variabile chiuso, ossia con le lamine mobili e fisse completamente affacciate fra loro. In realtà, la capacità di un condensatore variabile oscilla fra due estremi, cioè fra un valore minimo, variabile completamente aperto e un valore massimo, variabile completamente chiuso. E questi due valori estremi sono diversi fra un tipo di variabile ed un altro. La differenza più sensibile si ha praticamente fra i modelli per onde medie, quelli per onde corte e per VHF. In generale i valori sono i seguenti:

***Onde Medie: 200 – 500 pF***

***Onde Corte: 200 – 500 pF***

***VHF: 200 – 500 pF***

Ovviamente, variando la gamma capacitiva del condensatore variabile e l'uso cui esso è destinato, variano anche le dimensioni del componente. Infatti, i condensatori variabili per onde medie sono di dimensioni maggiori rispetto a quelli per onde corte.

Nella figura 4 possiamo vedere diversi tipi di condensatori e confrontare le loro dimensioni.



**Fig. 4 – Vari tipi di condensatore variabile**

### **Il futuro dei condensatori Variabili**

Nell'elettronica moderna c'è la tendenza di sostituire il tradizionale, ma ingombrante condensatore variabile con un componente a semiconduttore di piccole dimensioni che prende il nome di " diodo varicap". La zona di giunzione P-N dei diodi, quella in cui si crea la barriera costituita da due strati di cariche elettriche si comportano, a tutti gli effetti, come un condensatore la cui capacità è normalmente di qualche decina di picofarad. La capacità varia a seconda della polarizzazione inversa del diodo varicap. Nella sezione appunti sui diodi sarà approfondito l'argomento.



**Fig. 5 - simbolo elettrico di un diodo varicap.**