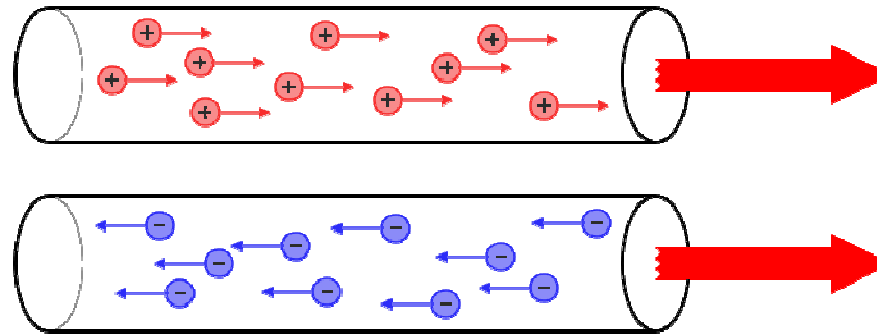


# La corrente elettrica



La **corrente elettrica** è un movimento di cariche elettriche che hanno tutte lo stesso segno e si muovono nello stesso verso.

Si ha corrente quando:

1. Ci sono cariche elettriche;
2. Le cariche elettriche sono libere di muoversi
3. C'è una forza che li spinge a muoversi tutte nello stesso verso.

Le cariche elettriche possono essere:

**Elettroni**

**Ioni positivi;**

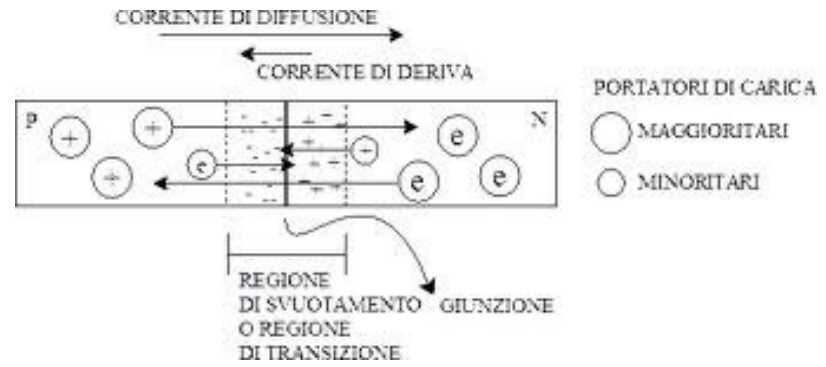
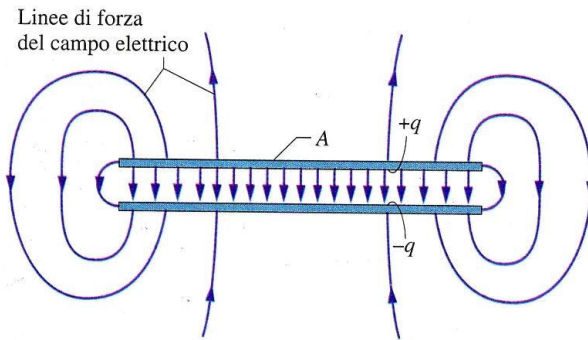
**Ioni negativi**

Le forze che spingono le cariche a muoversi sono :

**Il campo elettrico**

**Gradiente di concentrazione di cariche**

# Il circuito elettrico elementare

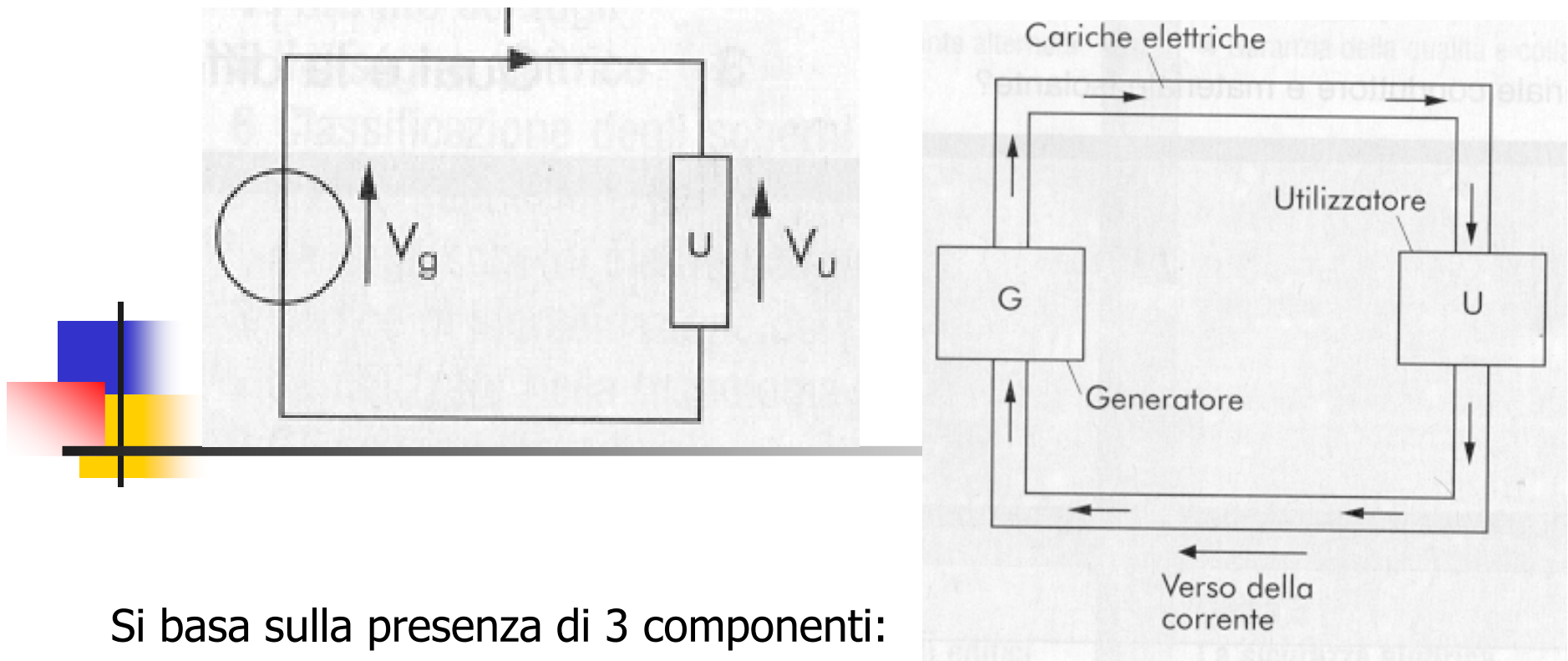


Il **campo elettrico** è una forza provocata dalla presenza di altre cariche che attraggono (se di segno opposto) o respingono (se di segno eguale) le cariche in esame.

Le cariche che si muovono sotto l'azione di un campo elettrico danno origine ad una **corrente di deriva** nel verso del campo elettrico  $E$ , ossia nello stesso verso delle cariche elettriche positive e contrario a quello delle cariche negative.

Il **gradiente di concentrazione** si ha quando in due zone distinte di un materiale si ha una diversa concentrazione di cariche e in questo caso si dà luogo ad una **corrente di diffusione** cioè ad una corrente di cariche verso la zona in cui la concentrazione è minore.

# Il circuito elettrico elementare



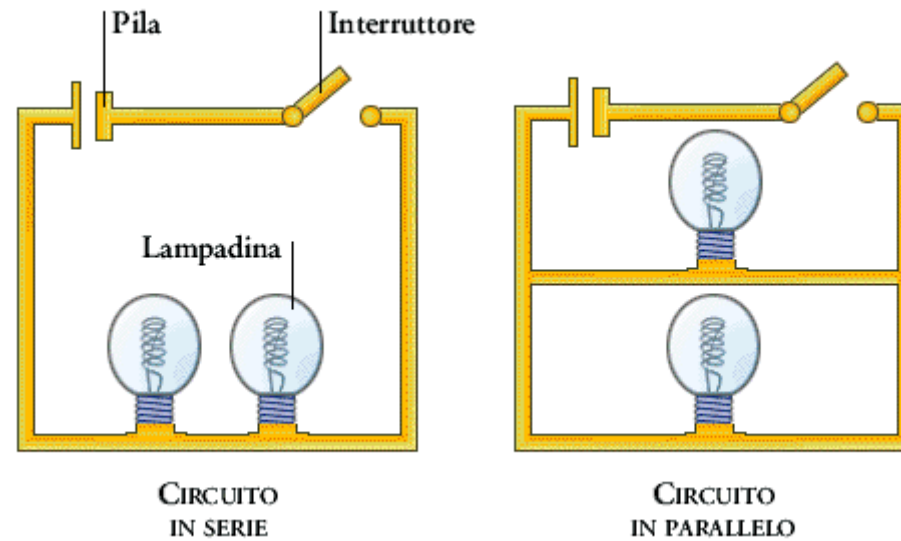
Si basa sulla presenza di 3 componenti:

Il **generatore**: trasforma in energia elettrica altre forme di energia (termica, idrica, eolica, ecc.) e la fornisce alle cariche elettriche.

L'**utilizzatore** : assorbe l'energia elettrica e la trasforma in calore (resistenze elettriche), lavoro (motori elettrici), luce (lampade) ecc.

I **collegamenti**: mettono in comunicazione il generatore con l'utilizzatore e consentono alle cariche elettriche di muoversi dall'uno all'altro.

# Schema del circuito elettrico elementare



L'interruttore ha il compito di:

- Interrompere il movimento delle cariche elettriche (**interruttore aperto**);
- Ripristinare il movimento delle cariche elettriche (**interruttore chiuso**).

# Grandezze elettriche fondamentali

La quantità di carica si misura in **Coulomb** [C]

- Un elettrone possiede una quantità di carica elettrica  $q=1,6 \cdot 10^{-19}$  C
- La corrente rappresenta la quantità di carica che passa in un secondo attraverso un punto del circuito. Si misura in **Ampere** [A]=[C/s]
- La tensione elettrica rappresenta la quantità di energia trasportata da 1 Coulomb di carica. L'unità di misura è il **Volt** [V]=[J/s].

V<sub>g</sub>=tensione fornita dal generatore

V<sub>u</sub>=tensione assorbita dall'utilizzatore

- La potenza elettrica rappresenta la quantità di energia trasportata ogni secondo. La sua unità di misura è il **Watt** [W].

Il suo valore può essere calcolato con  $P = V \cdot I$

- L'energia elettrica ha come unità di misura il wattora [Wh] o il chilowattora [KWh] se i valori di energia sono abbastanza elevati.

# Corrente continua e corrente alternata

- Si ha **corrente continua** quando il generatore fornisce lo stesso valore di tensione (pile, batterie, dinamo).
- Si ha **corrente alternata** quando la corrente viene spinta alternativamente prima in un verso e poi nell'altro (da valori positivi a valori negativi e viceversa).
- Si chiama **periodo T** l'intervallo di tempo che intercorre fra l'istante in cui la tensione o la corrente assume il valore max e l'istante in cui riassume lo stesso valore.

- Il numero di periodi che si susseguono in un secondo si chiama **frequenza** e la sua unità di misura è l' **hertz** [Hz].

- Se nello stesso istante la tensione e la corrente assumono i valori max la potenza è:

$$P_{max} = V_{max} * I_{max}$$

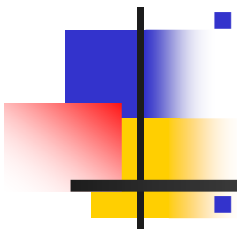
Il valore medio è:

$$P = P_{max} / 2 = (V_{max} / \sqrt{2}) * (I_{max} / \sqrt{2})$$

Ossia in corrente alternata la potenza media è data dal prodotto dei valori efficaci della tensione e della corrente

# La produzione della corrente alternata

- La generazione della **corrente alternata** avviene con delle macchine particolari dette alternatori. Per piccole potenze vengono usati i cosiddetti gruppi elettrogeni dove l'alternatore è mosso da un motore a scoppio.
- Nelle centrali elettriche vengono prodotte potenze elettriche di migliaia di megawatt e l'energia viene distribuita su l territorio mediante appositi impianti.
- Le centrali elettriche usano il sistema trifase che può essere pensato come costituito da 3 generatori con caratteristiche simili, collegati a triangolo o a stella .
- I terminali dei generatori vengono chiamati fasi mentre il punto comune viene detto neutro o centro stella.
- Per usi industriali si impiega il sistema trifase in quanto le macchine elettriche di grandi potenze usano questo tipo di sistema.
- Per usi civili invece si usa il sistema monofase che viene ottenuto dal trifase collegando l'utilizzatore fra il terminale di una fase ed il neutro.



# La produzione della corrente alternata

- L'energia elettrica sul territorio italiano viene gestita dall'ENEL e la tensione fra una fase ed il neutro è di 220V alla frequenza di 50Hz.
- Per misurare quanta energia viene consumata viene inserito nel punto di collegamento tra l'impianto privato e la rete elettrica un wattorometro detto anche contatore e la lettura è indicata in kWh.

Nodo di una rete elettrica è un punto nel quale confluiscono almeno tre conduttori.

La maglia è un percorso chiuso individuato nella rete

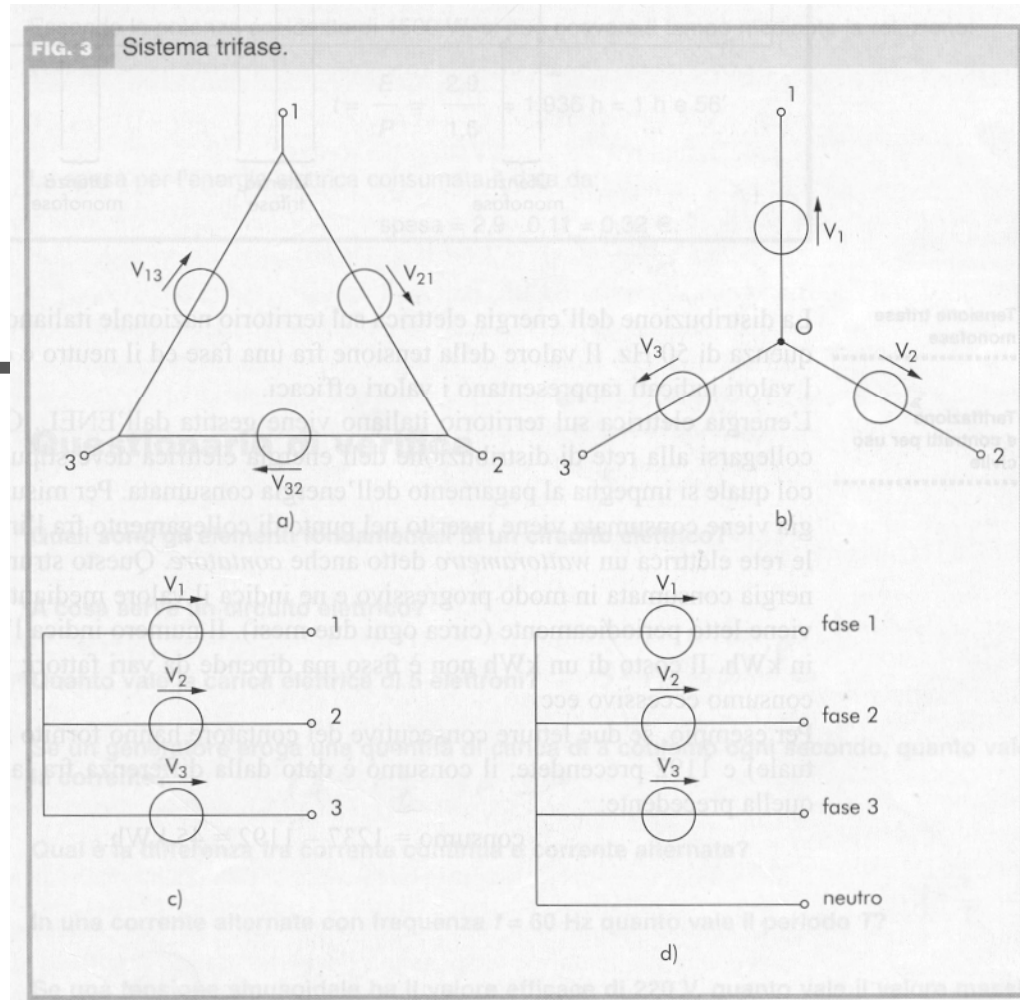
Il ramo è un tratto della rete che va da un nodo all'altro e quindi percorso dalla stessa corrente.

La legge di Ohm stabilisce che in un circuito chiuso la tensione applicata e la corrente che vi circola sono proporzionali secondo la costante R che viene definita resistenza del circuito  **$R=V/I$** .



# L'impianto elettrico negli edifici d'uso civile

- Per edifici d'uso civile si intendono le abitazioni private, gli uffici, gli alberghi, gli ospedali e tutti i luoghi aperti al pubblico.



# L'impianto elettrico negli edifici d'uso civile

FIG. 4 Forme di distribuzione dell'energia elettrica.

