

C. Ferrari  
**Scienze e tecnologie applicate**  
meccanica -  
meccatronica - energia

## Tecnologia dei generatori elettrici

Nella realtà quotidiana si utilizza l'energia a 230 V fornita dall'ente di distribuzione e generata nelle centrali elettriche sfruttando l'energia idraulica disponibile in un bacino a monte (centrali idroelettriche), l'energia di vapore prodotta da una combustione (centrali termiche), l'energia del vento (centrali eoliche), ecc.

Il generatore più comune è la **dinamo** della bicicletta, che trasforma l'energia della pedalata in tensione per il fanale.

I generatori elettrici disponibili nei grandi magazzini sono, invece, di tipo **elettrochimico**, nel senso che rendono disponibile una tensione elettrica continua, grazie alla trasformazione di energia chimica in energia elettrica.

I più noti sono le **pila** a secco, in diversi formati (AA, C, D, ecc.), con tensione continua da 1,5 V a 9 V, non ricaricabili (**pila alcaline**) e ricaricabili, meglio dette **accumulatori**, al nichel-cadmio (Ni-Cd), al nichel-metal-idrato (Ni-MH) e agli ioni di litio (Li-ion).

Entrambi i dispositivi possono essere assemblati in "pacchi", costituiti da più elementi in serie, per realizzare quella che viene chiamata **batteria**.

Le più note sono le batterie delle auto, al piombo o piombo-gel, a 12 V, ricaricabili, costituite da sei elementi in serie, da 2 V ciascuno.



Batteria per auto.



Pila alcaline.



Accumulatori al nichel.



Accumulatori agli ioni di litio.

Pila, accumulatori e batterie sono caratterizzati dalla massima quantità di cariche accumulate, espressa in **ampere per ora (1Ah = 3.600 C)**; per esempio una pila alcalina a stilo da 1,5 V, 1.200 mAh è un accumulatore non ricaricabile che contiene una carica pari a  $1,2 \cdot 3.600 = 4.320$  C, con energia disponibile

$$E = Q \cdot V = 4.320 \text{ C} \cdot 1,5 \frac{\text{J}}{\text{C}} = 6.480 \text{ J}$$

La tabella proposta di seguito pone a confronto alcune delle tecnologie nominate; si può notare come, a parità di energia accumulata, l'accumulatore agli ioni di litio risulti più leggero e quindi più indicato per le applicazioni palmari.

### COMPARAZIONE TRA LE DIVERSE TECNOLOGIE PER BATTERIE

Tecnologia	Tensione di ogni elemento [V]	Densità di energia	Autoscarica
Alcalina	1,5	Alta	-
Ni-Cd	1,2	Media	1% al giorno
Ni-MH	1,2	Media	1% al giorno
Li-ion	3,6	Più alta	3% al mese
Piombo	2	Bassa	5% al mese

Si dicono, invece, **alimentatori** (AC/DC converter) quei dispositivi che riportano il 230 V dell'ENEL ad una tensione continua compatibile con l'apparecchio da alimentare. Tali sono, per esempio, l'alimentatore del computer, l'alimentatore del telefonino, ecc. Nella maggior parte delle apparecchiature alimentate da rete, l'alimentatore è alloggiato

all'interno dell'apparecchio stesso e dimensionato su misura, in altri casi si ricorre ad alimentatori esterni di uso universale, a tensione fissa o selezionabile. L'alimentatore non è, quindi, un generatore, perché non cambia la natura dell'energia, ma adatta semplicemente il livello della tensione dell'energia elettrica.



*Alimentatore per interno.*



*Alimentatori universali.*

