

# 62 Pile per tutti

Per essere adatta alle necessità comuni, una pila deve essere abbastanza piccola e “a secco” ossia priva di elementi liquidi. La prima pila con queste caratteristiche a essere commercializzata su vasta scala fu la **pila Leclanché**, dal nome di Georges Leclanché, ma la cui paternità è rivendicata anche dall'italiano Giuseppe Zamboni. Essa è costituita da un anodo di **zinco** metallico, che funge anche da contenitore, e da un catodo costituito da una barretta di **grafite**: l'elettrolita che contiene i due elettrodi è una pasta gelatinosa umida formata dalla miscela di **biossido di manganese** e **cloruro d'ammonio**; sulla superficie della barretta di grafite avviene la riduzione del biossido di manganese. Durante il funzionamento della pila si produce ammoniaca che nel tempo rende inutilizzabile la pila (Figura 1).

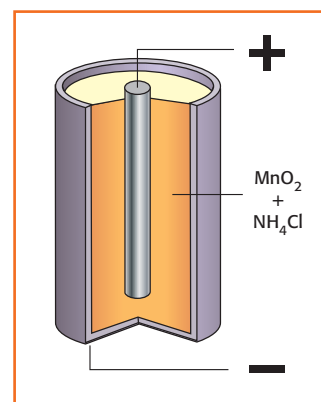
Direttamente da quelle pile discendono le **pila alcaline**, in cui l'elettrolita è una **pasta alcalina di idrossido di potassio (KOH)**. Questa innovazione è fondamentale e ha il vantaggio di non produrre gas durante il funzionamento e di non avere cadute di tensione. La differenza di potenziale ai poli è di 1,5 V.

Le **pila a bottone**, di dimensioni ridotte, usate comunemente per calcolatrici, orologi, macchine fotografiche, sono batterie **zinco/ossido di mercurio**: la tensione ai poli è di 1,3 V. Il loro smaltimento deve essere accurato, per la tossicità del mercurio.

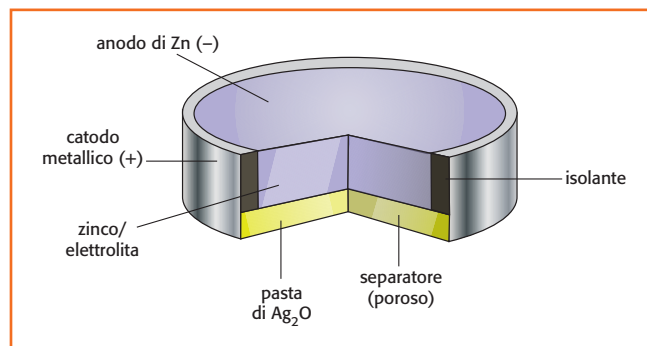
Un'altra pila dello stesso tipo utilizza l'**argento** al posto del mercurio, con una tensione di 1,6 V, ma il costo è più elevato (Figura 2).

Nelle **batterie ricaricabili** (dette anche **pila secondarie**, o **accumulatori**) le reazioni chimiche interne sono reversibili. A differenza delle precedenti, quindi, fornendo energia elettrica si inverte il senso della reazione ottenendo la riformazione dei reagenti iniziali a spese dei prodotti finali, per cui la pila si ricarica. Il primo accumulatore ricaricabile di largo impiego è stato l'**accumulatore al piombo**, la comune batteria per auto, che utilizza un anodo di polvere di **piombo (Pb)** spugnosa e un catodo di **biossido di piombo (PbO<sub>2</sub>)**.

L'elettrolita è una soluzione di acido solforico. **Batterie ricaricabili per uso quotidiano** sono le ormai quasi completamente superate **batterie al nichel/cadmio** sostituite dalle più moderne batterie al nichel-metallo idruro (NiMH) molto meno tossiche di quelle al cadmio e più efficienti. Molto diffuse sono le **batterie al litio**, potenti e leggere, anche se ancora relativamente costose. All'anodo vi sono atomi di **litio immersi in strati di grafite**, mentre il catodo è **sale di litio** (solitamente LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) e l'elettrolita è una **soluzione di perclorato di litio** LiClO<sub>4</sub> in un solvente organico. La differenza di potenziale ai poli è di 3,7 V (Figura 3).



▲ Fig. 1 Pila Leclanché.



▲ Fig. 2 Pila alcalina.



▶ Fig. 3 Batteria ricaricabile.

