

Energia in gioco

UN PROGETTO
EDUCATIONAL
PER LE SCUOLE

Modulo 3

-

**SCUOLA
SECONDARIA
DI PRIMO GRADO**

Centro di Coordinamento
Nazionale Pile e Accumulatori



Modulo 3

Come si ricicla una batteria portatile?

Perché è importante raccogliere le batterie portatili scariche?

Le batterie, una volta esaurita la loro capacità di fornire energia o, nel caso di quelle ricaricabili, quando non possono più essere ricaricate, devono essere raccolte e buttate in appositi contenitori.

Le batterie **non devono essere gettate tra i rifiuti indifferenziati o con altri rifiuti come il metallo e la plastica.**

Su ogni batteria è presente il simbolo del contenitore barrato che ricorda di non gettarle con gli altri rifiuti.



All'interno delle batterie sono presenti diverse sostanze chimiche e metalli – come zinco (Zn), litio (Li), cadmio (Cd) e piombo (Pb) che se dispersi nell'ambiente **possono provocare gravi danni agli ecosistemi e alla salute delle persone.**

Tuttavia, questi stessi materiali, se raccolti e trattati in modo corretto, possono diventare risorse utili contribuendo a **ridurre** così **l'utilizzo di riserve naturali e l'inquinamento.**

Ad esempio, dalla frantumazione o dalla macinazione delle pile alcaline possiamo ottenere risorse utili come:

- materiali plastici, che verranno successivamente riciclati in graniglia di plastica;
- metalli ferrosi, che verranno reimpiegati nell'industria siderurgica;
- sostanze quali zinco, ossido di magnesio e latta utilizzati, ad esempio, nell'automotive e nell'attrezzatura sportiva.

È fondamentale conferire le batterie portatili, una volta scariche, **negli appositi contenitori di raccolta** presenti, ad esempio, nei supermercati e nei centri di raccolta comunali.

Solo attraverso una corretta gestione del fine vita è possibile garantire una gestione sostenibile di questi rifiuti e contribuire alla tutela dell'ambiente.

Come si ricicla una batteria portatile?

Dopo la fase di raccolta, le batterie portatili vengono portate in appositi impianti in cui si procede al recupero e riciclo di materiali utili.

Le fasi principali del riciclaggio di una batteria sono:

1. Pre-trattamento

- **Selezione:** le batterie vengono selezionate, suddivise e separate per tipologia e composizione chimica.
- **Triturazione:** successivamente le batterie vengono macinate e le frazioni separate ottenendo carta, plastica, metalli e una polvere detta "**black mass**" (massa nera).

2. Trattamento

- **Processo pirometallurgico (dalla parola greca "pyr" che significa fuoco):** questo metodo utilizza forni ad alte temperature per fondere i metalli e separarli dagli altri componenti. È una tecnologia consolidata, ma ha un elevato consumo energetico e una limitata efficienza nel recupero di alcuni materiali.
- **Processo idrometallurgico (dalla parola greca "hydor" che significa acqua):** è una tecnica che usa bagni di soluzioni chimiche per separare e recuperare i metalli con purezza elevata.



Economia circolare e riciclo delle batterie

Le materie prime necessarie alla produzione di nuove batterie – i metalli come zinco, litio, cadmio – sono reperibili solo in poche aree specifiche del nostro Pianeta ma la disponibilità di queste risorse è limitata.

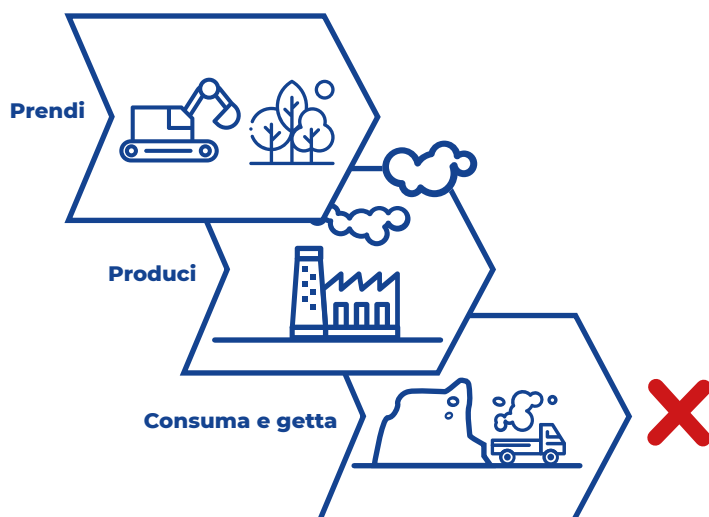
Riciclare le batterie è la soluzione più sostenibile per evitare di prelevare nuove risorse, riutilizzando quelle già a disposizione.

Con il riciclo, i materiali vengono **reintrodotti nel ciclo produttivo riducendo significativamente l'impatto ambientale** legato all'attività mineraria, che spesso comporta la distruzione di ecosistemi, un forte consumo di energia e l'emissione di gas serra.

Il riutilizzo dei materiali crea un circolo virtuoso in cui i rifiuti diventano risorse.

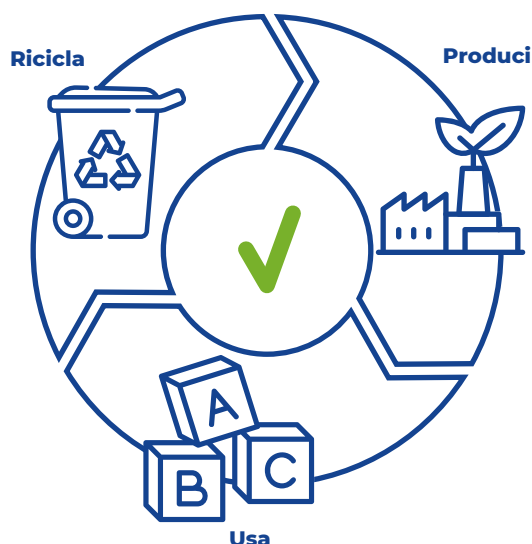
Questo principio è alla base dell'**economia circolare**, un modello sostenibile che si oppone al tradizionale sistema "produci-consuma-getta" e promuove invece la **riduzione degli sprechi, l'ottimizzazione delle risorse e il rispetto per l'ambiente**. Grazie al riciclo è quindi possibile **risparmiare energia, ridurre l'inquinamento, limitare la produzione di rifiuti e preservare le risorse naturali** per le generazioni future.

ECONOMIA LINEARE



VS

ECONOMIA CIRCOLARE



Lo sapevi che?

"Cosa succede dopo il riciclo?" I materiali delle batterie diventano nuovi oggetti, come biciclette, pentole, nuove batterie.

Glossario

Anodo: l'elettrodo positivo in una cella elettrochimica, dove avviene l'ossidazione, ossia la perdita di elettroni.

Black mass: mix di polveri di metalli che si ottiene durante il riciclo delle batterie, attraverso la triturazione.

Catodo: l'elettrodo negativo in una cella elettrochimica, dove avviene la riduzione, ossia l'acquisto di elettroni.

Circuito: un percorso chiuso attraverso il quale può fluire corrente elettrica, comprendente generalmente una sorgente di energia, conduttori e dispositivi di carico.

Corrente elettrica continua: è un tipo di corrente elettrica caratterizzata da un flusso di intensità e direzione costante nel tempo.

Economia circolare: un modello economico che promuove l'uso efficiente delle risorse attraverso il riutilizzo, la riparazione e il riciclo, riducendo al minimo gli sprechi.

Elettrodo: un conduttore attraverso il quale passa la corrente elettrica in un processo elettrochimico, come la corrosione o l'elettrolisi.

Elettrolita: una sostanza che, disciolta o fusa, permette il passaggio di corrente elettrica attraverso la sua soluzione grazie alla presenza di ioni.

Elettrone: una particella subatomica carica negativamente che si trova negli atomi e partecipa ai fenomeni elettrici e chimici.

Energia chimica: energia immagazzinata nei legami chimici di una sostanza che può essere liberata durante una reazione chimica.

Energia elettrica: energia prodotta dal movimento di particelle cariche (come elettroni) attraverso un conduttore, come in un circuito elettrico.

Ione: una particella chimica caricata elettricamente, che può essere positiva (catione) o negativa (anione), formata quando un atomo o una molecola guadagna o perde uno o più elettroni.

Ossidoriduzione: una reazione chimica in cui una sostanza perde elettroni (ossidazione) e un'altra li acquista (riduzione).