

**Scienza e Vita:** *Il riciclaggio è possibile per tutti i tipi di pile o solo per alcuni?*

**Medici:** No, non per tutte. Ad esempio, per le pile alcalinomanganese non si è ancora trovato un metodo conveniente di riciclaggio, anche se al Politecnico di Zurigo stanno lavorando al problema. Altrettanto dicasi per le pile carbone-zinco. Per questi due tipi, l'unica soluzione finora è l'interramento in discariche controllate. Per le pile all'ossido d'argento, il riciclaggio viene già effettuato anche in Italia, sia pure su scala ridotta: è un sistema che richiede procedimenti complessi, ma dà quantità apprezzabili d'argento, il cui prezzo elevato rende economicamente vantaggioso il recupero. Le pile al mercurio, infine, possono essere sottoposte a trattamenti che consentono di recuperare il mercurio che contengono: è un procedimento già attuato con successo da alcuni anni in Svizzera, in Germania e in Belgio. Anzi, l'impianto belga è di proprietà di una delle principali ditte produttrici di batterie.

**Scienza e Vita:** *Quante sono, in media, le pile che usiamo e quindi gettiamo via?*

**Medici:** In un anno, l'uso pro-capite di pile è di oltre 300 grammi. Sono soprattutto 300 grammi di ferro, manganese e zinco, ma anche di cadmio e di mercurio la cui pericolosità è migliaia di volte superiore a quella degli altri componenti. In media, in quei 300 grammi di pile, c'è quasi un grammo di mercurio, sufficiente a contaminare 200 quintali di sostanze alimentari. C'è il mercurio che esce dagli inceneritori, si volatilizza ed inquina i prodotti agricoli; c'è quello che va nelle acque dei fiumi e dei laghi — non a caso è stata Losanna la prima città ad effettuare fin dal 1978 la raccolta di pile per difendere il suo lago — e che si accumula nei tessuti delle specie viventi acquatiche e, attraverso tutta la catena alimentare, finisce per raggiungere gli animali superiori e l'uomo.

**Scienza e Vita:** *Si parla di discariche controllate. Quali problemi comporta l'interramento delle pile nelle normali discariche, assieme agli altri rifiuti urbani?*

**Medici:** Gli involucri esterni delle pile finiscono per corrodersi. Questo avviene in un periodo che va da 1 a 3 anni circa. Dopodiché il mercurio contenuto all'interno si libera e reagisce coll'acido solfidrico trasformandosi in solfuro di mercurio, che è insolubile; oppure si volatilizza, ma anche in questo caso provoca un inquinamento del terreno; o, infine, per la presenza di determinati batteri — ma questo è ancora oggetto di studio — potrebbero addirittura formarsi composti organici del mercurio, che sarebbero assai pericolosi.

**Scienza e Vita:** *E le pile che finiscono invece negli inceneritori? Cosa succede poi di loro?*

**Medici:** Su questo, c'è uno studio effettuato in Germania dall'Ufficio Federale per l'Ambiente. Tale studio rileva che più del 90 per cento dei metalli pesanti, e probabilmente il 100% del mercurio, finiscono nei gas di scarico dell'inceneritore, e quindi si riversano sull'ambiente; ed anche il filtraggio o il lavaggio dei gas di scarico non risolve la questione: fra l'altro, i residui e le acque di lavaggio costituiscono rifiuti molto tossici; e i filtri di tipo elettrostatico, cioè quelli usati di solito, riescono a trattenere solo il 6% del mercurio presente nei fumi degli inceneritori. Insomma, alle alte temperature dei forni il mercurio volatilizza (il punto di ebollizione del mercurio è di + 356,9°) e viene immesso nell'atmosfera, anche se si usano precipitatori elettrostatici; poi ricade in una fascia ristretta rispetto al territorio dell'inceneritore per cui, in definitiva, esso diventa un «concentratore di mercurio».

DA "LA NUOVA ECOLOGIA n°14 maggio 1985

## Consumi

# Un grande esercito di pile avanza sul mercato dell'era elettronica

Ciascuno di noi consuma ogni anno almeno 300 grammi di pile elettriche. Trecento grammi composti in gran parte da sostanze poco nocive come il Ferro, lo Zinco e il Manganese, ma anche dal Cadmio e dal Mercurio il cui grado di tossicità è di migliaia di volte superiore agli altri componenti.

Non tutte le pile hanno lo stesso grado di pericolosità, ma di questi trecento grammi a testa almeno uno è sicuramente di mercurio: un grammo sufficiente a contaminare 200 quintali di alimenti.

Vediamo quali sono i tipi di pile esistenti sul mercato.

Pila "carbone zinco": la più diffusa, composta da Carbone e Zinco, contenente lo 0,01 per cento di Mercurio, disponibile in torcia, mezza torcia e stilo.

Pila "alcalino manganese": seconda per consumo, composta da Zinco e Manganese, contenente lo 0,5 di Mercurio, disponibile in torcia, mezza torcia e stilo.

Pila "ossido argento": poco diffusa, composta da Zinco e Argento contenente lo 0,5 di Mercurio, disponibile in bottoni.

Pila "mercurio": diffusione percentuale sul mercato dello 0,30 per cento, ma in forte espansione (per orologi, macchine fotografiche, minicalcolatrici etc.), composta da Zinco e Mercurio, contenente il 33 per cento di mercurio, disponibile in bottoni.

I metalli sono presenti nelle pile in parte allo stato puro, ma soprattutto sotto forma di composti chimici (ossido, idrossido, solfato, alogenuro, carbonato).

La parte combustibile è estremamente ridotta, comunque non superiore al 20 per cento.

Secondo uno studio dell'Ufficio federale per l'Ambiente della Germania occidentale più del 90 per cento dei metalli pesanti sottoposti ad incenerimento e probabilmente fino al 100 per cento del mercurio, finiscono nei gas di scarico dell'inceneritore e quindi nell'ambiente.