



**AIRBANK**<sup>®</sup>  
INDUSTRIA SICUREZZA AMBIENTE



## STOCCAGGIO E TRASPORTO BATTERIE AL LITIO

Le caratteristiche principali delle batterie agli ioni di litio sono l'elevata energia e la densità di potenza, che rendono questa tecnologia di stoccaggio dell'energia adatta per elettronica portatile, utensili elettrici, ecc...

I supercondensatori elettrochimici possono accumulare densità di energie relativamente più elevate dei condensatori convenzionali e sono usati ad esempio per i veicoli ibridi e elettrici.

**In condizioni di non ordinario funzionamento della batteria, le celle possono andare incontro ad un processo incontrollato detto "thermal runaway". Il thermal runaway implica un rapido aumento della temperatura delle celle della batteria, accompagnata dal rilascio di gas infiammabili, i quali potrebbero essere facilmente innescati dall'alta temperatura raggiunta dalla batteria, causando un incendio.**

Il thermal runaway può anche essere responsabile di effetti meccanici come la proiezione di frammenti e il rilascio di gas e vapori tossici. Tra i vari prodotti, le emissioni di composti del fluoro sono le più preoccupanti. L'acido fluoridrico (HF) è uno di questi, ma ce ne sono anche altri come ad esempio l'ossifluoruro di fosforo (POF3).

Questi composti sono formati dal fluoro contenuto all'interno dei componenti della cella agli ioni di litio, come ad esempio il legante (PVDF) o il sale di litio maggiormente utilizzato nell'elettrolita (LiPF6).

**L'acido fluoridrico è estremamente tossico** sia per inalazione della forma gassosa che per contatto con la soluzione acquosa; l'affinità dello ione fluoruro con gli ioni calcio e magnesio danneggia il tessuto osseo e le vie nervose. L'ingestione è spesso mortale. La quantità totale di HF varia considerevolmente per i diversi tipi di celle. La semplice spiegazione di questa variazione può essere la diversa quantità relativa di elettrolita e di materiali di riempimento nelle celle, ma informazioni su tali quantità per batterie commerciali sono difficilmente reperibili.

**Il trasporto delle batterie al Litio, pile e accumulatori, e di apparecchiature che le contengono, si configura come trasporto di merci pericolose** e, pertanto sottostà ad una Classificazione ONU e a specifiche modalità di trasporto, che dipendono anche dalla quantità degli articoli e dallo stato di conservazione.

Col termine "batterie al litio" vengono indicati elementi e batterie di due specifiche tipologie: Litio Metallico e Litio Ionico.

Elementi (celle), moduli e batterie al Litio: da sole, contenuti in apparecchiature, imballate con apparecchiature, installate in unità di trasporto merci, sono trasportate in Classe 9 e assegnate alle seguenti rubriche:

- UN 3090 BATTERIE AL LITIO METALLICO (incluse le batterie in lega di litio)
- UN 3091 BATTERIE AL LITIO METALLICO CONTENUTE IN APPARECCHIATURE (incluse le batterie in lega di litio)
- UN 3091 BATTERIE AL LITIO METALLICO IMBALLATE CON APPARECCHIATURE (incluse le batterie in lega di litio)
- UN 3480 BATTERIE AL LITIO IONICO (incluse le batterie al litio ionico polimerico)
- UN 3481 BATTERIE AL LITIO IONICO CONTENUTE IN APPARECCHIATURE (incluse le batterie al litio ionico polimerico)
- UN 3481 BATTERIE AL LITIO IONICO IMBALLATE CON APPARECCHIATURE (incluse le batterie al litio ionico polimerico)
- UN 3536 BATTERIE AL LITIO INSTALLATE IN UNITA DI TRASPORTO MERCI (batterie al litio ionico o batterie al litio metallico)

Elementi e batterie devono essere protette in modo da prevenire cortocircuiti.

Questo include la protezione contro il contatto con materiali conduttivi all'interno dello stesso imballaggio che potrebbe causare un cortocircuito. Pile e accumulatori al litio, giunti a fine vita, e i rifiuti elettronici che le contengono, sono classificati – dall'ONU – come merce pericolosa. Il loro trasporto su gomma deve avvenire secondo il regolamento ADR. Airbank ha da poco introdotto a catalogo una serie di prodotti per la corretta gestione delle batterie al litio.