



Normative e regolamentazioni per il trasporto di batterie al litio: cosa è importante sapere? Ne parliamo con Flash Battery

Da **Elena Zanardo** - 19 Gennaio 2023



Flash Battery, produttrice della batteria al litio per macchine industriali e veicoli elettrici più venduta in Italia, ci parla dei rischi collegati al trasporto di questi accumulatori, di come prevenirli e delle normative da rispettare

Le **batterie al litio**, come tutte le tipologie di accumulatori, sono classificate come merci pericolose per le loro caratteristiche intrinseche.

La loro movimentazione e il loro trasporto sono quindi normati da regolamenti e devono essere eseguiti rispettando precise prescrizioni.

Flash Battery ci aiuta a fare chiarezza su questo tema. Con loro abbiamo cercato di rispondere a queste domande:

Perché le batterie sono classificate come merci pericolose e quali sono i rischi associati al loro trasporto?

Quali sono le normative e i regolamenti di riferimento?

Cosa bisogna fare per trasportare le batterie al litio in modo corretto e in sicurezza?

Perché le batterie sono classificate come merci pericolose e quali sono i rischi associati al loro trasporto

Le batterie sono considerate *merci a rischio* perché contengono elementi chimici.

Durante il funzionamento della batteria, in un contesto idoneo, questi elementi chimici reagiscono in una determinata maniera per produrre energia, controllati da sistemi di gestione dedicati, i cosiddetti BMS.

Nonostante il BMS, se progettato in modo attento, diventa, insieme alla **scelta della giusta chimica**, uno dei principali alleati per garantire la sicurezza di una batteria al litio, **durante il trasporto e la movimentazione** però, non essendo situazioni del tutto controllate, **potrebbero verificarsi delle condizioni che fanno reagire gli elementi chimici in maniera scorretta**, causando possibili malfunzionamenti, che nei casi più gravi possono culminare anche in **incendi**.

Proprio per questo, le batterie al litio rientrano tra le merci classificate come pericolose, al pari delle sostanze infiammabili o chimiche, portando con sé diverse tipologie di rischio legate al loro trasporto: rischio termico, chimico, elettrico, cinetico.

Ecco perché esiste una **regolamentazione specifica, nazionale e internazionale**, che definisce le modalità corrette per il trasporto delle batterie, modalità atte a scongiurare il crearsi delle condizioni più pericolose. Per mettere in sicurezza una batteria durante il trasporto, si può agire con una serie di **stress test che ne certifichino l'idoneità**, fino alla scelta di **apposite tipologie di imballo** studiate per limitare al massimo possibili problemi di sicurezza.

Sicurezza: un aspetto chiave che parte dalla progettazione della batteria

Più importanti ancora degli accorgimenti che si devono avere nel trattamento della batteria in fase di trasporto, sono la sua **qualità** e la sua **stabilità**, che dipendono in modo decisivo dalle scelte messe in atto dal costruttore già dalla fase di progettazione.



I tre aspetti chiave per garantire la sicurezza di una batteria al litio e la sua affidabilità sono:

- **La scelta della chimica** più adatta alla tipologia di applicazione che si deve elettrificare. La chimica LFP, ad esempio, risulta la migliore per l'impiego nel mondo industriale, per le sue caratteristiche intrinseche di sicurezza e stabilità, in quanto possiede un'alta temperatura di decomposizione e un lento rilascio di calore.
- **La tipologia di assemblaggio**. Il numero di paralleli è determinante per la sicurezza del pacco batterie, in quanto se si utilizzano tante celle in parallelo, è più facile che insorgano problemi di sicurezza.
- **Un Battery Management System intelligente** agisce come un vero e proprio cervello della batteria e, se progettato attentamente, è in grado di sfruttare al meglio la chimica prescelta, monitorare la tensione e la temperatura delle singole celle e dialogare con veicolo e con il caricabatteria in modo da bloccare carica e scarica in caso di situazioni critiche, garantendo la sicurezza del pacco nel tempo.

Fin dalla sua fondazione nel 2012, [Flash Battery](#) ha fatto della sicurezza uno dei suoi punti di forza, scegliendo di utilizzare la **chimica LFP**, brevettando un proprio BMS proprietario, il **Flash Balancing System**, che agisce ad alta potenza sia in attivo che in passivo con una potenza di bilanciamento 20 volte superiore rispetto ai BMS convenzionali e realizzando le proprie batterie al litio con un massimo di 4 celle prismatiche in parallelo, per garantire la massima sicurezza in ogni situazione.

Come si classificano le batterie ai fini del trasporto

Abbiamo detto che le **batterie al litio** rientrano tra le merci classificate come pericolose per il trasporto e come tali sono associate a ad una specifica classe di pericolo. Appartengono infatti alla **Classe 9 delle merci pericolose, denominata “Varie – Materiali pericolosi”**.

Ulteriori categorizzazioni distinguono tra: batterie **ricaricabili** (solitamente in litio ionico) e batterie **non ricaricabili**. Distinzioni aggiuntive tengono in considerazione la **modalità d'imballaggio**: batterie spedite da sole, insieme ad un dispositivo (che sia questa macchina, veicolo o dispositivo generico), oppure **installate all'interno del dispositivo** o della macchina stessa.

Tutte queste **informazioni vengono poi codificate in specifici codici UN** (si tratta di numeri di identificazione del materiale ONU, composti da 4 cifre precedute dalla sigla UN, assegnati dal comitato internazionale UNECE per identificare le diverse tipologie di merci pericolose in modo univoco in tutto il mondo).

I codici UN per le batterie agli ioni di litio sono: UN3480 e UN3481.



- **Classe 9 – UN3480**: identifica le batterie al litio ionico non imballate o non installate con l'apparecchiatura e che quindi vengono spedite da sole
- **Classe 9 – UN3481**: identifica le batterie al litio ionico installate nell'apparecchiatura (o dispositivo generico o macchina o veicolo), o imballate insieme all'apparecchiatura.

Una volta identificata la corretta classificazione, ai fini di trasporto sarà infine necessario comunicare il **peso**, le **dimensioni**, la **capacità** e lo **stato** della batteria (nuova, difettosa o non funzionante ma non danneggiata, diretta allo smaltimento, gravemente danneggiata, o prototipo/piccolo lotto di produzione <100 unità).

Oltre alla corretta classificazione, quali sono le normative e i regolamenti di riferimento per il trasporto delle batterie agli ioni di litio

Manual of Tests and Criteria

Il Manual of Tests and Criteria è il riferimento principale per la movimentazione delle merci considerate pericolose. Redatto dalle Nazioni Unite, definisce i requisiti specifici da seguire per la spedizione delle merci e, alla sezione 38.3, indica le specifiche alle quali attenersi per le batterie agli ioni di litio. È importante ricordare che, solo se conformi a tutte le norme riportate nella sezione 38.3 del Manual of Tests and criteria, le batterie possono essere spedite. Come farlo?

Dal Manual of Tests and Criteria derivano 2 documenti di cui le batterie devono essere provviste per poter essere trasportate:

LA CERTIFICAZIONE UN 38.3 IL BATTERY SUMMARY TEST

Vediamo di che cosa si tratta.

CERTIFICAZIONE UN 38.3

Più importanti ancora degli accorgimenti che si devono avere nel trattamento della batteria in fase di trasporto, sono la sua **qualità** e la sua **stabilità**, che dipendono in modo decisivo dalle scelte messe in atto dal costruttore già dalla fase di progettazione.

Ottenere questa certificazione è obbligatorio per il trasporto di tutte le batterie al litio, pena incorrere in gravi sanzioni, fermi e potenziali pericoli.

La batteria al litio ottiene la Certificazione UN 38.3 superando 8 test:



Test di simulazione di altitudine

La batteria viene sottoposta, per 6 ore, ad una pressione di 11,6kPa che simula il trasporto aereo in cabina non pressurizzata ad altitudine di 15.000 metri.

Test termico

La batteria viene sottoposta a shock termico: 6 ore a +72° C seguite da altre 6 ore a -40° C per 10 cicli.

Test di vibrazione

Verifica se la batteria resiste alle vibrazioni che potrebbe subire durante un normale trasporto.

Test shock

È il test che verifica le reazioni della batteria se viene sottoposta ad una forte accelerazione.

Test di cortocircuito (esterno alle celle)

Viene causato un cortocircuito tra i poli della batteria, in modo da verificare cosa potrebbe accadere in caso avvenisse accidentalmente.

Test impatto

Viene simulata la caduta della batteria per vederne la reazione.

Test di sovraccarico

Cosa succede alla batteria in caso di sovraccarico?

Lo si scopre con questo test nel quale, dopo aver fornito alla batteria 24 volte la corrente di carica consigliata dal produttore per la durata di 2 ore, si monitorano le reazioni nei 7 giorni successivi.

Test di scarica forzata

L'ottavo test esamina le reazioni della batteria in caso di scarica completa, forzando il raggiungimento di questo stadio.

BATTERY SUMMARY TEST

Veniamo ora al **Battery Summary Test**.

Il Battery Summary Test è una sorta di documento d'identità della batteria, che ne riassume tutte le caratteristiche identificative. Il suo utilizzo è entrato in vigore il primo gennaio 2020, prescritto all'interno del Manual of Tests and Criteria.

Lo scopo del Battery Summary Test è agevolare l'identificazione della tipologia di batteria trasportata. Inoltre, solo le batterie che hanno superato tutti i test che abbiamo visto poco fa, e quindi dotate di certificazione UN 38.3, possono ottenerlo.

Su che mezzi possono essere trasportate le batterie al litio?

Dopo essere state correttamente classificate e aver ottenuto la certificazione UN 38.3, le batterie al litio, se opportunamente imballate, possono essere spedite in sicurezza sia su suolo nazionale che internazionale, in tutte le modalità di trasporto previste, quindi **su strada, per via marittima, ferroviaria o aerea** (quest'ultima consentita solo per batterie di piccole dimensioni). Ci sono quindi altri regolamenti a cui fare riferimento per il trasporto delle merci pericolose, a seconda delle modalità e mezzi di trasporto:

- **ADR:** accordo europeo per il trasporto su gomma
- **RID:** normativa europea per il trasporto ferroviario
- **ADN:** accordo internazionale per il trasporto per vie di navigazione interne
- **IMDG:** normativa internazionale per il trasporto marittimo
- **DGR:** standard di riferimento globale per il trasporto per via aerea

Questi accordi definiscono le modalità di imballaggio a cui attenersi a seconda del mezzo che trasporterà la nostra merce pericolosa (la batteria al litio in questo caso). Indicano anche come classificare la merce e segnalare i colli, quali documenti fornire e così via.

Elettificazione industriale

Come sempre la tecnologia anticipa le normative e, mentre il processo di elettrificazione industriale è in corso già da tempo, la regolamentazione arriva nel momento in cui si comprendono criticità e necessità.

Alla luce di questo, oltre ad attenersi ai regolamenti predisposti, è importante **affidarsi a professionisti lungimiranti**, con una visione ampia che non si fermi al prodotto ma contempi l'intera filiera. In questo modo, un costruttore di batterie al litio, riesce ad **anticipare le possibili problematiche e realizzare prodotti più sicuri e affidabili**.



Flash Battery ad esempio, fornisce batterie al litio customizzate a molti settori industriali, da cui deriva una profonda conoscenza di varie filiere. È anche grazie a questa esperienza trasversale, oltre a un lavoro approfondito che dura da anni in ricerca e sviluppo, che Flash Battery è stata in grado di applicare i concetti di efficienza e sicurezza alle specifiche esigenze di lavoro richieste da ogni applicazione grazie a: una chimica particolarmente stabile, una modalità di assemblaggio sicura e un BMS intelligente.

Per saperne di più flashbattery.tech



Elena Zanardo

Responsabile di redazione, copywriter, blogger, content marketer, storyteller. La cosa che più le piace di questo mestiere è poter dare risalto a storie belle e utili, che possano essere di ispirazione per chi le legge.

f in ✉