

Come ti trasporto la **batteria**



Globalizzata o no, l'economia della società umana si è sempre basata sul commercio e lo scambio. Ed entrambi questi pilastri si basano sulla mobilità delle merci e degli oggetti. Oggi, tale mobilità si chiama trasporto. Tutti ben conosciamo i vari mezzi di trasporto che la tecnologia ci ha messo a disposizione: su strada, marittimo, ferroviario o aereo. Vuoi l'aumento della complessità delle merci, vuoi l'incremento dei livelli di pericolosità di alcune di esse (nel 1800 non si trasportavano, per esempio, materiali radioattivi, ma si trasportavano già esplosivi), vuoi innumerevoli incidenti occorsi (anche fatali), oggi disponiamo di un nutrito pacchetto di regole e indicazioni volte a garantire un trasporto sicuro di qualunque merce in qualunque situazione, in qualunque evenienza (incidenti compresi). Nessuna merce fa eccezione, nessuna materia prima o manufatto umano è escluso da questi regolamenti. E le batterie non

fanno eccezione. Casi di batterie surriscaldate, che hanno preso fuoco o sono esplose sono saliti agli onori della cronaca, soprattutto quando la tecnologia alla base delle attuali batterie al litio era agli albori. Oggi tali casi sono decisamente rari, e quei pochi spesso legati a fattori umani, ma non si deve credere che le batterie siano oggetti innocui. E a tal proposito, è giusto che sia nella loro progettazione che produzione e trasporto si seguano regole, procedure e indicazioni ben precise che andiamo ad analizzare insieme a Flash Battery, produttore di batterie al litio per il settore

industriale. Andiamo qui a vedere in breve quali sono quindi le procedure legate al corretto trasporto delle batterie, e in particolare quelle al litio, oggetti che più o meno consapevolmente ci circondano un po' dappertutto (dall'agricoltura, all'industria pesante, fino ai servizi e alla "personal technology", non c'è settore, neanche quello industriale, che possa dirsi esente da questa costante richiesta).

Il primo step

Nonostante buona parte dell'affidabilità e sicurezza di una batteria al litio possa essere garantita da 3 fattori essenziali sin dalla fase di progettazione, quali la scelta della chimica più appropriata, la tipologia di assemblaggio (il numero di paralleli è determinante per la sicurezza del mezzo) e la presenza di un BMS intelligente in grado di assicurare massima efficienza e stabilità, le batterie al litio rientrano comunque tra le merci classificate come pericolose ai fini del trasporto. Questo sta a significare che, data





la loro natura potenzialmente esplosiva/incendiaria, esse vanno trasportate seguendo criteri di sicurezza più restrittivi rispetto a merci tradizionali (come le derrate alimentari, tanto per citare un esempio). Ciò è principalmente dovuto a una serie di caratteristiche legate alle batterie stesse (come, per esempio, il C-Rate, la stabilità termica e l'energia specifica, elementi collegati a possibili rischi chimici, termici o cinetici). Fatta questa debita premessa, le batterie al litio possono comunque

essere trasportate con qualunque modalità (strada, mare, treno; in merito al trasporto aereo, invece, sono vietate batterie di medio-grosse dimensioni sui voli cargo), seguendo alcune regolamentazioni specifiche valide a livello europeo. Tutto parte dal Manual of test and criteria stilato dalle Nazioni Unite, documento che indica tutte le procedure da seguire per garantire la sicurezza dei prodotti che si vogliono trasportare e che, alla sezione 38.3, indica le specifiche dedicate alle batterie al litio. Il



➔ I test della **UN 38.3**

T1. Test di simulazione di altitudine

Il test simula un'area degli aeromobili non pressurizzata ad un'altitudine di 15.000 metri. La batteria viene sottoposta ad una pressione di 11.6 kPa per più di 6 ore, dopo le quali è necessario soddisfare determinati criteri di perdita di massa, sfiato, smontaggio, rottura o incendio e nessuna tensione entro il 10% della tensione pre-test.

T2. Test termico

La batteria viene conservata per 6 ore a +72° C, seguite da 6 ore a -40° C per un totale di 10 cicli. Il test può essere eseguito in una stanza singola o in una camera per shock termico.

T3. Test di vibrazione

Prova durante la quale vengono simulate le vibrazioni che si verificano durante un normale trasporto.

T4. Test shock

Test in cui viene simulato un impatto della batteria, la quale viene sottoposta ad una forte accelerazione.

T5. Test di cortocircuito esterno

Simulazione di un cortocircuito esterno alla cella, in cui i poli vengono cortocircuitati per comprenderne la reazione in caso di incidente.

T6. Test impatto

Questo test è valido solo per le singole celle primarie e secondarie, e sottopone la batteria ad un impatto con un elemento da 9,1 Kg, simulando anche la caduta dell'imballaggio prima del trasporto.

T7. Test di sovraccarico

Viene svolta la simulazione dello stato di sovraccarica di una batteria ricaricabile, in cui viene fornita 24 volte la corrente di carica consigliata dal produttore per la durata di 2 ore. La batteria deve essere successivamente monitorata per 7 giorni in caso di incendio o smontaggio.

T8. Test di scarica forzata

Prova in cui si simula la condizione di scarica forzata della batteria per la sua intera capacità.



numero della sezione fa riferimento alla necessaria certificazione UN 38.3 cui le batterie devono rispondere per essere trasportate in sicurezza e senza incorrere in sanzioni o fermi doganali.

La certificazione UN 38.3

La certificazione prevede tutti i test che una batteria al litio deve superare per essere considerata idonea al trasporto. Si tratta di 8 differenti test (vedi box di approfondimento) superati i quali la batteria può essere validata e spedita, insieme alla necessaria documentazione ed etichettatura a supporto della spedizione. Questa documentazione, che dal 1 gennaio 2020 va sotto il nome di Battery Summary Test, è una sorta di passaporto della batteria: un documento che ne riassume tutte le informazioni e le caratteristiche identificative, completo dei test a cui è stata sottoposta, in modo da agevolare l'identificazione e verificarne la sicurezza durante le fasi di trasporto.

La classificazione e le diverse tipologie di trasporto

Le batterie al litio rientrano in una precisa classe di pericolo: la Classe 9 Varie - Materiali pericolosi, che ne regola le condizioni necessarie per la loro movimentazione e le suddivide a sua volta in due categorie (ricaricabili e non ricaricabili), distinguendo, inoltre, le modalità di trasporto (se sono singole, se viaggiano insieme alla macchina cui sono destinate o se sono già montate al suo interno). In aggiunta, seconda che si opti per il trasporto su strada, mare, rotaia o aereo, le batterie sottostanno alle seguenti classificazioni e normative di trasporto valide a livello internazionale:

RID: normativa europea che regola il trasporto per via ferroviaria

ADR: accordo europeo per regolamentare il trasporto su gomma

ADN: accordo internazionale per il trasporto per vie di navigazione interne

IMDG: normativa internazionale di riferimento per il trasporto marittimo

DGR: standard di riferimento globale per il trasporto per via aerea. Ogni regolamento fornisce le prescrizioni per il trasporto in sicurezza e segnala gli obblighi e le responsabilità a cui tutti i soggetti coinvolti sono chiamati ad attenersi. Ognuna di queste norme offre inoltre informazioni relative ai criteri di classificazione delle merci, alle modalità di imballaggio più appropriato, alle condizioni per il trasporto, alla segnalazione dei colli e delle unità di trasporto, alla redazione della documentazione per il trasporto e alla tipologia di veicoli idonei.

Ultimo step: l'imballaggio

A seconda che si tratta di una batteria spedita da sola, di una batteria con un dispositivo (macchina, veicolo o dispositivo generico) o di una batteria inserita all'interno del dispositivo stesso, vengono identificati due possibili codici identificativi del materiale, detti UNECE: UN3480 e UN3481. Il primo identifica le batterie singole, il secondo quelle contenute all'interno di un apparecchio/mezzo o imballate insieme all'apparecchio, ma non direttamente installate. Infine, è necessario fornire al vettore del trasporto anche i dati relativi a peso, dimensioni, capacità e stato delle batterie (nuove, difettose, dirette a



IL TRASPORTO DELLE BATTERIE AL LITIO DEVE SOTTOSTARE AD ALCUNI CRITERI DI SICUREZZA MOLTO SPECIFICI, ATTI A GARANTIRNE LA SICUREZZA IN QUALUNQUE SITUAZIONE E PER QUALUNQUE TIPOLOGIA DI TRASPORTO, SIA ESSO VIA TERRA, MARE O ARIA

smaltimento/riciclo, gravemente danneggiate, prototipo).

L'impegno di Flash Battery per la sicurezza parte dalla progettazione

Rendere i prodotti che si trasportano conformi alla normativa 38.3 è oggi più che mai un dovere, ma l'impegno verso la sicurezza delle batterie al litio non si limita al trasporto. Essa deve partire già da un'accurata progettazione, che oltre a massimizzarne le performance, ne assicura un'affidabilità nel tempo. Proprio su questi aspetti, si basa la scelta di Flash Battery di utilizzare per le proprie batterie al litio dedicate al settore delle macchine e dei veicoli industriali la chimica LFP (Litio-Ferro-Fosfato), la più sicura e stabile presente sul mercato, che possiede un'alta temperatura di decomposizione e un lento rilascio di calore, una combinazione perfetta che evita il runaway termico. Inoltre ogni batteria è composta da solo 4 celle prismatiche in parallelo, poiché minore è il numero di celle connesse in parallelo, maggiore è il grado di sicurezza in caso di cortocircuito; infine Flash Battery ha sviluppato un Battery Management System proprietario intelligente, il Flash Balancing System, brevettato in Italia e in attesa di brevetto internazionale, che permette di sfruttare al meglio la chimica scelta e garantire sicurezza e affidabilità durante tutta la vita della batteria.

