

Informazioni sulla sicurezza dei proiettori con batterie al litio

1 Introduzione

Con i dispositivi di illuminazione che diventano sempre più portatili, leggeri e potenti, sono di pari passo richieste batterie di maggiore capacità che offrono lunghe ore di autonomia prima di essere ricaricate. Il ciclo di vita tipico di questi proiettori supera anche i 5 anni ma le batterie contenute, anche se maneggiate correttamente, hanno un ciclo di vita molto più breve.

Le batterie al litio utilizzate nei proiettori sono composte da singole celle collegate tra loro in serie e parallelo. **Quando la temperatura di una o più celle aumenta oltre un valore limite, si può innescare una reazione a catena che già nell'arco di pochi minuti può generare fiamme con possibili incendi ed esplosioni. Questo può avvenire in particolar modo durante le fasi di ricarica, utilizzo, trasporto ed esposizione al calore, con la possibilità di provocare danni anche gravi a persone o cose.**

Questo articolo contiene alcune indicazioni generali per l'utilizzo e la gestione di dispositivi di illuminazione a batteria in modo più sicuro. Ad ogni modo, si consiglia sempre di leggere le istruzioni di sicurezza contenute nel manuale utente dello specifico prodotto.

Le istruzioni generali di sicurezza per i proiettori contenenti batterie al litio sono disponibili sul sito www.prolights.it e qui: [LINK](#)

2 Qual è il ciclo di vita di una batteria agli ioni di litio?

Secondo la **Battery University** La durata media della batteria agli ioni di litio è di **2 anni o 300 cicli di carica**, a seconda del primo evento che si verifica, qualora il dispositivo venga utilizzato correttamente. Le batterie ricaricabili agli ioni di litio hanno una durata definita e perdono lentamente la capacità di mantenere la carica. Questa riduzione di capacità (invecchiamento) è permanente. La capacità della batteria si riduce nel tempo, diminuendo la durata in cui può alimentare il prodotto (run time).

Quando i proiettori non vengono utilizzati o stoccati, le batterie agli ioni di litio si esauriscono lentamente (autoscaricandosi). E' sempre consigliato eseguire dei cicli periodici di controllo per verificare lo stato di carica della batteria nei dispositivi.

3 Perché le batterie possono innescare un incendio?

I proiettori dotati di pacco batterie agli ioni di litio sono sicuri se rispettano determinati criteri di qualità e vengono utilizzati secondo le disposizioni di sicurezza, tuttavia è stato segnalato un numero elevato di guasti dovuti a surriscaldamento e successivo incendio in prodotti elettronici di varia natura, ed episodi di guasti sono occorsi anche nel settore degli eventi e dell'intrattenimento. I guasti si verificano in genere per uso incauto o non corretto. Il calore eccessivo è il vero nemico per qualsiasi batteria, le temperature elevate deteriorano e danneggiano i componenti interni sia a livello fisico che chimico.

Il calore combinato con una carica completa induce più stress agli ioni di litio rispetto ai cicli normali ed i pacchi batteria che hanno terminato il loro ciclo di vita sono esposti a maggiore sensibilità ed incidenza di guasti più elevata dovuti a surriscaldamento e incendio.

Le batterie agli ioni di litio che hanno esaurito il loro ciclo di vita e/o che sono state esposte a sollecitazioni possono apparentemente funzionare normalmente ma diventano più sensibili al surriscaldamento e agli shock meccanici.

E' fortemente indicato tenere le batterie ed i dispositivi a batteria sempre lontani da fonti di calore e dall'esposizione diretta al sole. La ricarica in condizioni di freddo estremo o calore elevato riduce l'accettazione della carica, così come anche il superamento della soglia di carica indicata danneggia i componenti della batteria, causando possibile surriscaldamento ed incendio. Le batterie giunte a fine vita o che sono state sottoposte a sollecitazioni meccaniche sono ancora più sensibili ed esposte ai rischi sopra indicati.

Perchè le batterie si surriscaldano

			
Il calore è il vero nemico	Ricarica e utilizzo in ambienti eccessivamente caldi o freddi	Batterie esaurite e a fine vita sono maggiormente sensibili allo stress	Urti o danni meccanici anche da trasporto e utilizzo del prodotto

4 Cinque segnali che indicano che le tue batterie devono essere sostituite

Oltre al ciclo di vita tipico delle batterie al litio, ci sono alcuni segnali che indicano che la batteria deve essere immediatamente ispezionata e sostituita prima di un nuovo utilizzo.

Cinque segnali che le tue batterie devono essere sostituite

		
2 anni o 300 cicli di ricarica	Surriscaldamento	Rigonfiamento
		
	Riduzione del runtime	Segni di crepe o danni

Invecchiamento: la durata standard di una batteria è **2 anni o 300 cicli di ricarica**, a seconda di quale evento si verifichi prima. Se le tue batterie superano questo intervallo di tempo, è il momento di procedere alla sostituzione.

Surriscaldamento: il dispositivo diventa più caldo durante l'uso o durante la carica (temperatura sul pacco batteria aumenta di **10°C o 18°F** rispetto ad altri dispositivi con batterie in buone condizioni).

Prestazioni: se osservi che le prestazioni e l'autonomia della batteria si deteriorano notevolmente, è segno che la batteria è esaurita e deve essere sostituita.

Rigonfiamento: le reazioni chimiche creano gas che si espandono e spingono sull'involucro esterno della batteria.

Altri controlli visivi: tipici indicatori visivi che indicano che una batteria deve essere ispezionata e sostituita sono:

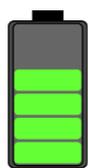
- Macchie da fuoriuscita di gas che si condensano sul rivestimento esterno della batteria e possono asciugarsi assumendo l'aspetto in una polvere bianca. A volte, questa polvere può provenire da una batteria vicina, quindi la manutenzione preventiva di routine è fondamentale.
- Crepe o aperture sull'involucro esterno della batteria sono un evidente segnale di imminente rottura. Se sono presenti crepe o aperture, richiedere l'assistenza **immediata** di un tecnico specializzato.

5 In che modo lo stoccaggio influisce sulla durata della batteria

Questo è un argomento molto importante da tenere in considerazione per l'industria degli eventi, che è caratterizzata da una marcata stagionalità. I proiettori alimentati a batteria sono comunemente soggetti a periodi di utilizzo intenso alternati a periodi di scarso utilizzo. Il corretto stoccaggio dei dispositivi aiuta a preservare la durata della batteria e a ridurre il rischio di surriscaldamento e conseguenti guasti.

Per non compromettere la durata della vita della batteria, evitare di stoccare i dispositivi sempre allo **0%** o al **100%** di carica. Prima di un periodo di non utilizzo assicurarsi che la batteria abbia uno stato di carica idealmente compreso tra il **50 ed il 60%**. Si consiglia di stoccare per periodi prolungati il più vicino possibile alla temperatura ambiente. Di conseguenza, riporre i proiettori lontano da ambienti estremamente freddi o vicino a fonti di calore, e sempre in un ambiente fresco e asciutto. Se il periodo di stoccaggio si prolunga (più di qualche settimana o mese), ispezionare periodicamente lo stato di carica degli apparecchi e verificare che lo stato di carica della batteria non sia eccessivamente basso, ripristinando un livello di carica del **50/60%**.

Come stoccare i tuoi prodotti con batteria in maniera efficiente



50/60 %
stato di carica



temperatura
ambiente



ispeziona
regolarmente



disconnetti
tutti i cavi

6 Raccomandazioni di sicurezza durante la fase di ricarica, utilizzo e trasporto

È noto che la maggior parte dei guasti e di innesco di incendi o esplosioni si verificano durante la fase di ricarica delle batterie, in quanto le batterie al litio sono esposte a maggiori sollecitazioni e possibili surriscaldamenti. Durante le operazioni di ricarica, uso e trasporto si raccomanda vivamente di osservare alcune regole generali per ridurre il rischio di incidenti e danni a persone o cose.

I dispositivi a batteria devono essere supervisionati durante carica e mai lasciati incustoditi. La stazione di ricarica deve essere sempre disposta in un luogo fresco ed arieggiato (mai sotto i 5°C o sopra i 35°C) ed asciutto, lontano da qualsiasi fonte di calore e sempre a distanza di sicurezza da qualsiasi oggetto infiammabile. Interrompere l'uso del dispositivo o scollegare il caricabatterie se la temperatura sale di oltre **10°C (18°F)** rispetto a quella di una normale carica.

Gli ioni di litio hanno perdite minime durante la carica e, se caricati in un ambiente fresco, la batteria si carica al 70% dello stato di carica (SoC) in un tempo di ricarica molto breve; il tempo extra è dedicato alla carica di saturazione. Gli ioni di litio non richiedono la carica di saturazione come le batterie al piombo; infatti è sempre consigliabile non caricare mai completamente le batterie, così da avere un vita più lunga a discapito di un'autonomia leggermente inferiore.

Sebbene le batterie possano operare in un ampio range di temperature, questo non significa che possono essere caricate nelle medesime condizioni. Il processo di ricarica è più delicato della scarica e occorre prestare particolare attenzione. Gli apparecchi di illuminazione a batteria possono essere caricati **da 5°C a 35°C (41 a 95°F)**. Il freddo estremo e il caldo elevato riducono l'accettazione della carica e la batteria deve essere portata a una temperatura moderata prima della ricarica. La resistenza interna di tutte le batterie esposte al freddo aumenta, prolungando sensibilmente i tempi di ricarica. Ciò influisce notevolmente anche sulle prestazioni di scarica degli ioni di litio che compongono la batteria.

Anche il trasporto può considerarsi una fase potenzialmente critica per prodotti con batterie al litio, soprattutto nel settore del lighting. Assicurarsi di trasportare proiettori con batterie al litio in modo da impedire urti o danneggiamenti; soprattutto nelle fasi di carico e scarico dai mezzi di trasporto.

Indicazioni di sicurezza durante la fase di ricarica



Ricaricare solo se i proiettori sono sorvegliati

+5/+35°C

Scegliere un luogo fresco e ventilato



Ricarica lontano da oggetti infiammabili



Ricaricare fino al 70% aumenta la vita della batteria



Mai sovraccaricare

Riassumendo:

- Non lasciare mai incustoditi gli apparecchi in ricarica.
- Non ricaricare se i corpi illuminanti o le batterie presentano danni visibili, malfunzionamenti, manomissioni o segni di umidità all'interno
- Caricare sempre con il flightcase di ricarica con il coperchio aperto
- La ricarica della batteria è più efficace quando il suo stato di carica (SoC) è basso. L'accettazione della carica diminuisce quando la batteria raggiunge un SoC del 70% o superiore. Una batteria completamente carica non è più in grado di convertire l'energia elettrica in energia chimica e la carica deve essere interrotta
- Il riempimento di una batteria oltre il limite massimo trasforma l'energia in eccesso in calore e gas. Il sovraccarico prolungato può provocare danni permanenti.
- Utilizzare il caricabatterie originale fornito dal produttore per le specifiche della batteria previste. Non ricaricare con caricatori non originali
- Osserva sempre la temperatura del dispositivo durante la fase di carica. La temperatura non dovrebbe salire di oltre **10°C (18°F)** rispetto a quella di una normale carica.
- Rimuovere la batteria o interrompere la carica se questa risulta più calda rispetto a uno stato normale
- Carica a temperatura ambiente e in un luogo ventilato e lontano da fonti di calore. trasportare i proiettori utilizzando case o imballi adeguati che impediscano un eccessivo stress meccanico sui prodotti

7 Cosa fare quando una batteria si surriscalda o prende fuoco

Se una batteria si surriscalda, sibila o si gonfia, allontanare immediatamente il dispositivo da materiali infiammabili e posizionarlo su una superficie non combustibile. Se possibile, rimuovere la batteria e metterla all'aperto e lasciarla bruciare. **Il semplice scollegamento della batteria dalla carica potrebbe non interrompere il suo percorso distruttivo.** Un piccolo incendio di una batteria agli ioni di litio può essere gestito come qualsiasi altro incendio. Per ottenere i migliori risultati utilizzare un estintore a schiuma, CO₂, sostanza chimica secca ABC, grafite in polvere, polvere di rame o soda (carbonato di sodio).

I prodotti a base acqua sono sconsigliati a causa del litio metallico che può reagire con l'acqua, tuttavia può essere utilizzato in caso di emergenza per evitare che l'incendio si propaghi ad altri materiali infiammabili.

Durante la fuga termica, l'elevato calore della cella guasta all'interno di un pacco batteria può propagarsi alle celle successive o al pacco batteria adiacente, causando l'instabilità termica. Può verificarsi una reazione a catena in cui ogni cella si disintegra secondo il proprio decadimento. Un pacco può quindi essere distrutto in pochi secondi o nell'arco di diverse ore man mano che ogni cella viene innescata.

Un riepilogo su come operare in caso di incendio:

- Una batteria agli ioni di litio danneggiata può iniziare a sibilare, gonfiarsi e perdere elettrolita.
- Estinguere il fuoco innescato dagli ioni di litio con un normale estintore. Utilizzare solo un estintore di classe D. Se non è disponibile un estintore di classe D, e solo in caso di emergenza, spegnere l'incendio con acqua per evitare che il fuoco si propaghi.
- Per ottenere i migliori risultati, utilizzare un estintore a schiuma CO₂, sostanza chimica secca ABC, grafite in polvere, polvere di rame o soda (carbonato di sodio). Se il fuoco di una batteria agli ioni di litio in fiamme non può essere estinto, lasciare bruciare la batteria in modo controllato e sicuro.
- Prestare attenzione alla propagazione del calore alle altre celle adiacenti. Lasciare all'esterno per un po' un pacco a batteria che apparentemente sembra estinto poiché potrebbe re-innescarsi.