

Incendi su barche sub: un problema reale?

Gli incendi a bordo sono tra gli incidenti più pericolosi che possano verificarsi in mare. Si sviluppano rapidamente, si propagano con facilità negli spazi confinati e, a causa della distanza dalla costa, risultano spesso difficili da controllare. Negli ultimi anni le segnalazioni di incendi su imbarcazioni sono diventate sempre più frequenti. In alcuni casi hanno provocato soltanto danni materiali, ma in altri hanno causato gravi lesioni o persino la perdita di vite umane tra i subacquei. Sebbene le cause possano essere molteplici, i problemi di natura elettrica stanno assumendo un ruolo sempre più rilevante, soprattutto a causa della crescente diffusione di tecnologie di bordo e dispositivi alimentati a batteria.

Purtroppo, la causa esatta di molti incendi rimane sconosciuta. Questo spesso dipende dalla natura stessa di questi eventi: l'imbarcazione può affondare, rendendo impossibile qualsiasi indagine. Può essere completamente distrutta dalle fiamme, oppure non esserci un report ufficiale. Nonostante le incertezze, una tendenza appare evidente: gli incendi legati alle batterie sono diventati sempre più comuni nella vita quotidiana. Gli episodi che coinvolgono veicoli elettrici e dispositivi mobili hanno aumentato la consapevolezza dei rischi associati ai moderni sistemi di accumulo dell'energia, rischi che meritano di essere considerati anche nel contesto della navigazione e delle attività subacquee.

Cosa provoca gli incendi a bordo?

Gli impianti elettrici su imbarcazioni operano in condizioni particolarmente difficili. L'esposizione continua a umidità, salsedine e vibrazioni può deteriorare nel tempo cablaggi e componenti. Uno dei problemi più comuni è il degrado dell'isolamento dei cavi elettrici, che può esporre i conduttori sotto tensione e provocare cortocircuiti. Anche la corrosione rappresenta un fattore di rischio importante, soprattutto in ambiente marino, dove indebolisce le connessioni elettriche aumentando la resistenza e causando surriscaldamenti. Inoltre, collegamenti allentati o fissati in modo inadeguato possono generare scintille in grado di incendiare i materiali circostanti.

Anche il sovraccarico dei circuiti elettrici rappresenta un rischio importante. Le imbarcazioni più datate, o quelle progettate secondo standard ormai superati, non sono state concepite per alimentare il numero di dispositivi elettrici oggi comunemente presenti a bordo. Quando più apparecchiature assorbono energia dallo stesso circuito, i cavi possono surriscaldarsi fino a diventare una potenziale causa d'incendio. Inoltre, le batterie stesse dell'imbarcazione costituiscono un elemento di rischio se sono danneggiate, sottoposte a manutenzione insufficiente o ricaricate in modo scorretto, poiché possono surriscaldarsi e liberare gas infiammabili.

Rispetto a vent'anni fa, il subacqueo in viaggio trasporta oggi un numero decisamente maggiore di dispositivi alimentati a batteria. È ormai normale partire con smartphone, più torce subacquee, tablet o computer portatile, fotocamera o action cam, smartwatch e uno o più pacchi batterie di ricambio. Tutti questi dispositivi richiedono di essere ricaricati, spesso contemporaneamente. Su una barca da crociera sub (*liveaboard*) con 15-20 persone a bordo, il numero di dispositivi collegati alla rete elettrica nello stesso momento può diventare considerevole, soprattutto se si aggiungono le attrezzature usate dall'operatore, come gli scooter subacquei (DPV, *Diver Propulsion Vehicles*).



Un altro importante fattore che contribuisce agli incendi a bordo è una progettazione o un'installazione inadeguata dell'impianto elettrico. Quando non vengono rispettati gli standard previsti per il settore navale, il rischio di guasti aumenta sensibilmente. Cablaggi realizzati in modo improprio, cavi sottodimensionati e circuiti mal progettati possono provocare surriscaldamenti e sovraccarichi dell'impianto. L'impiego di materiali non certificati per uso marino o di componenti non idonei indebolisce ulteriormente il sistema, soprattutto in un ambiente caratterizzato da umidità e vibrazioni costanti.

Anche pratiche di installazione scorrette (connessioni fissate in modo inadeguato, assenza di fusibili o interruttori di protezione, passaggio dei cavi in prossimità di fonti di calore o linee di alimentazione del carburante...) possono creare condizioni estremamente pericolose. Spesso queste criticità rimangono nascoste fino al verificarsi di un guasto, momento in cui possono rapidamente trasformarsi in scintille, surriscaldamenti o veri e propri incendi.

Rispettare gli standard riconosciuti per gli impianti elettrici navali e usare materiali adeguatamente certificati è fondamentale per garantire la sicurezza e l'affidabilità degli impianti di bordo. Purtroppo, si tratta di aspetti che il subacqueo difficilmente può verificare autonomamente.

Questo scenario mette in evidenza alcuni dei grandi rischi d'incendio associati all'uso di batterie a bordo: installazioni non corrette, **sovraccarico dell'impianto elettrico** e possibilità che il **guasto di una singola batteria** sia sufficiente a innescare un incendio. La diffusione sempre maggiore dei dispositivi elettronici personali aumenta il fabbisogno complessivo di energia e moltiplica i possibili punti di guasto. Anche l'impiego di caricabatterie di scarsa qualità o danneggiati, prolunghe e adattatori multipresa può incrementare il rischio, generando calore eccessivo o connessioni elettriche instabili. Inoltre, le batterie agli ioni di litio presenti nei dispositivi personali possono surriscaldarsi se difettose, danneggiate o utilizzate in ambienti poco ventilati. In questi casi può verificarsi il fenomeno della **fuga termica** (*thermal*

runaway).

Thermal runaway is a process in which a battery overheats and the internal chemical reactions accelerate, generating even more heat in a self-reinforcing cycle. This rapid temperature increase can lead to the release of flammable gases, smoke, fire, or even explosion. It is typically triggered by factors such as overcharging, physical damage, internal short circuits, or exposure to excessive heat, and is a particular concern with lithium-ion batteries used in many modern electronic devices.

*La **fuga termica** (thermal runaway) è un processo in cui una batteria si surriscalda e le reazioni chimiche al suo interno accelerano, generando ulteriore calore in un ciclo che si autoalimenta. Il rapido aumento della temperatura può provocare il rilascio di gas infiammabili, fumo, incendi o persino esplosioni. Questo fenomeno è generalmente innescato da fattori come sovraccarica, danni meccanici, cortocircuiti interni o esposizione a fonti di calore eccessive, e rappresenta un rischio particolare per le batterie agli ioni di litio impiegate nella maggior parte dei moderni dispositivi elettronici.*

Altre cause di incendio a bordo includono le perdite di carburante, il surriscaldamento dei motori e gli incidenti in cucina. I vapori della benzina sono altamente infiammabili e possono incendiarsi anche in presenza di una scintilla di piccole dimensioni, rendendo le perdite di carburante particolarmente pericolose. Anche un motore sottoposto a manutenzione insufficiente può raggiungere temperature elevate, in grado di incendiare materiali o componenti vicini. In cucina, inoltre, le fiamme libere utilizzate per cucinare possono trasformarsi rapidamente in un incendio se lasciate incustodite o gestite in modo improprio. Questi rischi sono spesso collegati ai problemi elettrici, poiché una scintilla generata da un impianto difettoso può innescare l'accensione dei vapori di carburante o di altri materiali esposti a fonti di calore.

Anche il comportamento delle persone gioca un ruolo importante. I dispositivi elettronici vengono spesso lasciati in ricarica senza sorveglianza oppure appoggiati su superfici infiammabili (letti, materassi o rivestimenti imbottiti). Cavi usurati o danneggiati continuano talvolta a essere usati nonostante presentino evidenti segni di deterioramento, aumentando il rischio di surriscaldamento o formazione di scintille. Queste abitudini quotidiane possono incrementare il rischio di incendio nell'ambiente confinato di un'imbarcazione.

Come prevenire gli incendi?

Prevenire un incendio a bordo richiede attenzione sia allo stato degli impianti elettrici sia alle modalità con cui vengono usati. Ispezionare regolarmente cavi, connessioni e batterie è fondamentale per individuare tempestivamente segni di usura o corrosione. Sostituire senza ritardo i componenti deteriorati e assicurarsi che gli impianti rispettino gli standard previsti può ridurre sensibilmente il rischio. È altrettanto importante evitare il sovraccarico dei circuiti e utilizzare apparecchiature progettate specificamente per l'impiego in ambiente marino.

Chi gestisce i liveaboard dovrebbe definire regole chiare per la ricarica dei dispositivi elettronici e comunicarle in modo efficace a tutti gli ospiti. I subacquei, dal canto loro, hanno la responsabilità di rispettare le regole in ogni momento, anche quando non vi è una supervisione diretta.

Anche le corrette [pratiche di ricarica](#) sono essenziali. Usare caricabatterie certificati e di buona qualità,

limitare il numero di dispositivi collegati contemporaneamente e ricaricare le batterie in ambienti ben ventilati, lontano da materiali infiammabili, contribuisce a ridurre il rischio di surriscaldamento. Essere consapevoli del modo in cui vengono usati gli impianti elettrici di bordo rappresenta un elemento fondamentale della prevenzione.



Un ruolo altrettanto importante è svolto dai **sistemi di rilevazione e spegnimento degli incendi**. Rivelatori di fumo e di calore consentono di individuare rapidamente un principio d'incendio, offrendo tempo prezioso per intervenire prima che le fiamme si propaghino. Gli estintori devono essere omologati per l'impiego nautico, sottoposti a controlli periodici e facilmente accessibili nei punti strategici dell'imbarcazione. È inoltre fondamentale disporre di estintori adatti agli incendi di origine elettrica, poiché non tutti gli agenti estinguenti possono essere utilizzati in sicurezza su impianti ancora sotto tensione.

Altrettanto importanti sono i piani di emergenza e vie di fuga chiaramente identificate. Tutte le persone presenti a bordo dovrebbero conoscere la disposizione dell'imbarcazione, le uscite, la posizione delle attrezzature di emergenza e gli eventuali percorsi di evacuazione alternativi. I briefing di sicurezza permettono agli ospiti di sapere come comportarsi in caso di emergenza, mentre l'equipaggio dovrebbe svolgere regolarmente esercitazioni antincendio e di evacuazione. Le vie di fuga devono rimanere sempre sgombre da ostacoli e non dovrebbero mai essere utilizzate come aree di riposo per l'equipaggio, che deve disporre di alloggi dedicati. Ove possibile, è inoltre opportuno predisporre illuminazione di emergenza o segnaletica luminosa per facilitare l'evacuazione, soprattutto in condizioni di scarsa visibilità.

In conclusione: nella maggior parte dei casi, gli incendi a bordo sono il risultato di cause prevedibili, tra le quali i guasti elettrici rivestono un ruolo di primo piano. Le condizioni ambientali, il crescente fabbisogno di energia elettrica e un utilizzo improprio dei dispositivi contribuiscono tutti ad aumentare il livello di rischio. Una corretta manutenzione degli impianti elettrici, l'adozione di comportamenti responsabili, la presenza

di adeguati sistemi di rilevazione e spegnimento degli incendi e la predisposizione di efficaci procedure di emergenza possono ridurre significativamente la probabilità che si sviluppi un incendio, migliorando la sicurezza di tutti coloro che si trovano a bordo.

Traduttore: Cristian Pellegrini