



# Incendi di veicoli elettrici e batterie agli ioni di litio nei parcheggi

Progettare infrastrutture resilienti con sistemi water mist

**VID** FIREKILL®

# SINTESI ESECUTIVA

---

I veicoli elettrici hanno trasformato la mobilità e ridefinito il profilo di rischio incendio nei parcheggi sotterranei e multipiano.

I sistemi di protezione antincendio tradizionali sono stati progettati attorno ai veicoli con motore a combustione interna, caratterizzati da materiali meno pericolosi. Gli incendi delle batterie agli ioni di litio si comportano invece in modo sostanzialmente diverso:

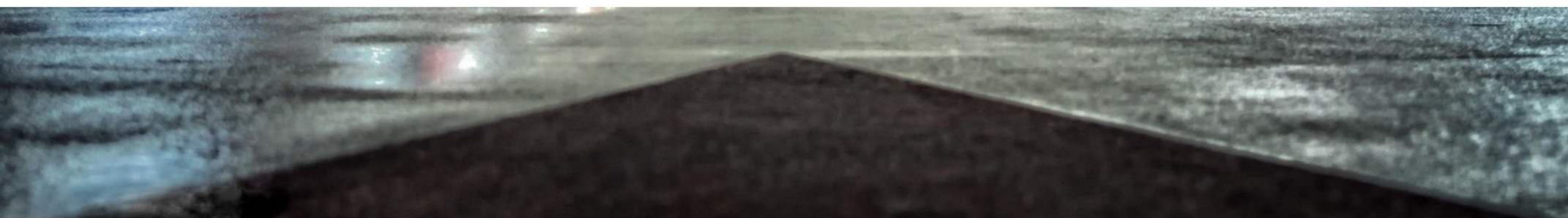
- maggiore rilascio di energia
- escalation più rapida
- tempi di combustione più lunghi
- temperature di picco più elevate
- rischio di riaccensione
- rilascio di gas tossici (HF, SO<sub>2</sub>)

Questo nuovo profilo di rischio sottopone a stress senza precedenti gli elementi strutturali, la ventilazione meccanica, i sistemi di controllo dei fumi, i sistemi sprinkler tradizionali e i protocolli di prova più datati per il water mist.

I sistemi water mist a bassa pressione affrontano direttamente queste sfide offrendo:

- raffreddamento rapido e controllo dell'incendio
- prestazioni certificate su prove incendio EV e veicoli misti
- basso consumo d'acqua, fino all'80% in meno rispetto agli sprinkler
- elevata efficienza in ambienti con soffitti bassi
- idoneità per autorimesse sotterranee e aree di ricarica EV
- forte accettazione normativa e assicurativa

Questo documento guida progettisti, consulenti, assicuratori e autorità nella comprensione dei rischi emergenti e nell'implementazione di strategie di protezione certificate e orientate al futuro.



# LA TRASFORMAZIONE DEI RISCHI DI INCENDIO DEI VEICOLI

Gli incendi delle batterie agli ioni di litio introducono un profilo di rischio radicalmente diverso.

## Dinamiche di incendio improvvise

Gli incendi dei veicoli elettrici possono svilupparsi bruscamente. Guasti interni alle celle possono innescare il thermal runaway con:

- fi amme a getto
- rapida proiezione delle fi amme
- picchi localizzati di calore radiante
- impatti strutturali in pochi secondi

## Temperature estreme

Le temperature di picco durante il thermal runaway dei veicoli elettrici superano di gran lunga quelle degli incendi dei veicoli a combustione interna. Calcestruzzo strutturale, travi in acciaio e sistemi MEP subiscono un degrado termico accelerato.

## Combustione di lunga durata

Un incendio di un veicolo tradizionale può durare 20–30 minuti. Gli incendi dei veicoli elettrici possono durare ore, anche in presenza di soppressione esterna.

## Rischio di riaccensione

I moduli batteria possono riaccendersi minuti o ore dopo il primo spegnimento, complicando l'intervento dei vigili del fuoco.

## Gas tossici

Il rilascio di HF e altri gas corrosivi mette a rischio:

- gli occupanti
- i soccorritori
- i sistemi di ventilazione meccanica
- le infrastrutture di ricarica EV

Queste dinamiche richiedono un sistema di soppressione in grado di garantire raffreddamento localizzato e controllo prolungato, non solo un abbattimento iniziale dell'incendio.



# PERCHÉ I PARCHEGGI SONO PARTICOLARMENTE VULNERABILI

I parcheggi sotterranei e urbani amplificano la gravità degli incendi dei veicoli elettrici.

## Altezze del soffitto

Le altezze libere tipiche di 3–4 m limitano:

- la penetrazione dell'incendio
- lo sviluppo del pattern di spruzzo
- la copertura efficace

Il water mist mantiene prestazioni affidabili in queste geometrie confinate.

## Vincoli di retrofit

Le strutture più datate spesso non dispongono di:

- spazio per tubazioni sprinkler di grande diametro
- riserve idriche per sistemi ad alta portata
- capacità di pompaggio adeguata

Il water mist a bassa pressione, grazie a tubazioni compatte e a una ridotta richiesta d'acqua, si installa dove gli sprinkler non sono praticabili.

## Ostruzioni complesse

Travi, condotte, tubazioni e segnaletica ostacolano i pattern di spruzzo degli sprinkler, creando zone d'ombra e ritardando l'attivazione.

## Disallineamento della ventilazione meccanica

I sistemi progettati per i gas di scarico ICE e per fumi tradizionali faticano a gestire:

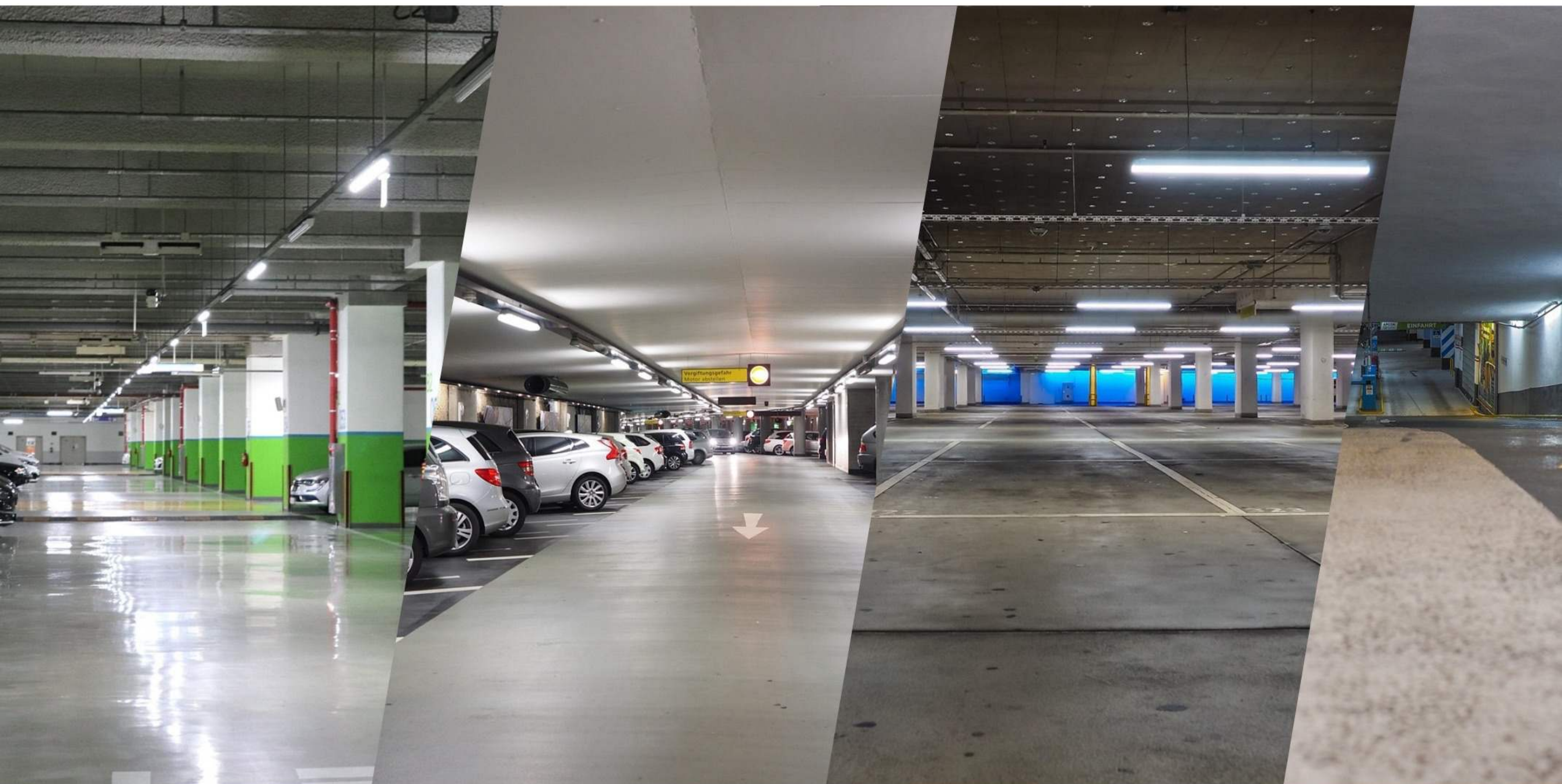
- improvvisi picchi di densità del fumo
- stratificazioni imprevedibili
- concentrazioni di HF che richiedono maggiori diluizioni

## Dipendenze degli edifici a uso misto

Danni da acqua, propagazione dei fumi e stress termico strutturale possono compromettere rapidamente:

- residenze sovrastanti
- aree retail
- uffici
- collegamenti con trasporti o tunnel

La protezione dei parcheggi non è un tema isolato, ma parte di una più ampia sfida di resilienza urbana.



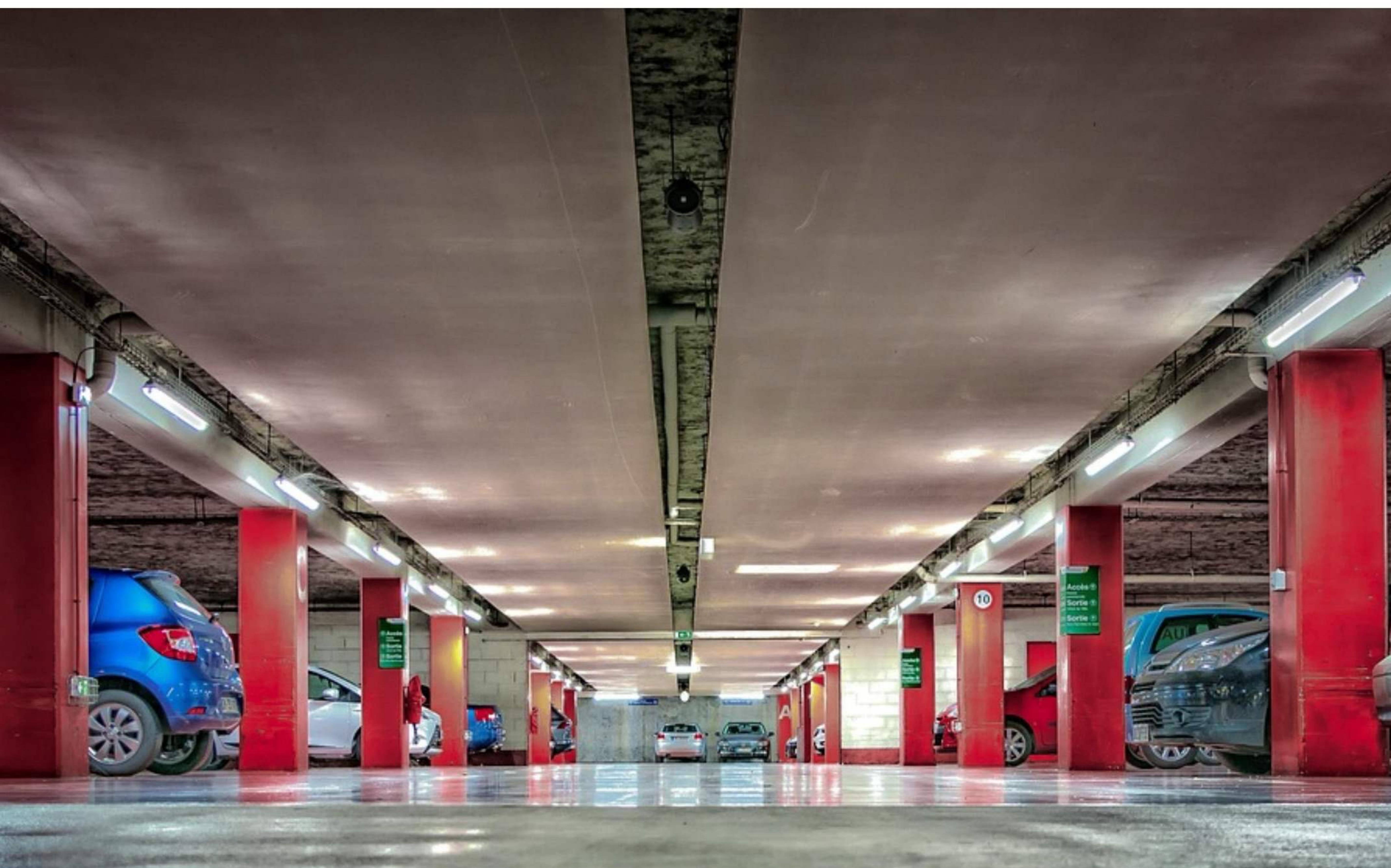
# IL CASO DEL WATER MIST FM APPROVED NEI PARCHEGGI PER VEICOLI ELETTRICI

## Come funziona il water mist

---

- Raffreddamento rapido: le micro-gocce evaporano rapidamente, riducendo la temperatura nella zona di fiamma
- Riduzione della concentrazione di ossigeno: la vaporizzazione crea vapore localizzato
- Soppressione localizzata: il getto agisce direttamente sulla sorgente dell'incendio, in modo più mirato rispetto agli sprinkler
- Danni da acqua minimi: aspetto essenziale per parcheggi multipiano sopra funzioni critiche

L'approvazione FM certifica prestazioni, affidabilità e qualità produttiva, fornendo un elevato livello di fiducia a assicuratori e autorità.



# VANTAGGI INGEGNERISTICI IN STRUTTURE URBANE E SOTTERRANEE

Il water mist a bassa pressione offre vantaggi ingegneristici unici.

## Tubazioni compatte

Le tubazioni in acciaio inox di piccolo diametro evitano interferenze con:

- travi
- condotte HVAC
- segnaletica
- passerelle portacavi
- infrastrutture delle stazioni di ricarica

## Bassa richiesta idraulica

I sistemi water mist richiedono quantità d'acqua drasticamente inferiori:

- fi no all'80% in meno rispetto agli sprinkler
- serbatoi d'acqua più piccoli
- pompe di dimensioni ridotte
- retrofit più semplice negli edifici esistenti

## Scarico minimo

A differenza degli sprinkler, il water mist riduce:

- danni da acqua a colonnine di ricarica EV, quadri di controllo ed elettronica
- rischio di allagamento nei livelli interrati
- contaminazione dei sistemi di drenaggio

## Installazione più rapida

I tempi di installazione sono costantemente inferiori grazie a:

- tubazioni più leggere
- gruppi pompa modulari
- sistemi di fissaggio semplificati

Ideale per interventi di retrofit con finiture di cantiere limitate.

# ADATTO ALLE APPLICAZIONI MODERNE

Il water mist si integra perfettamente in:

---

- parcheggi sotterranei
- autorimesse multipiano
- aree di ricarica per veicoli elettrici (lenta, veloce, ultrarapida)
- sistemi di parcheggio automatizzati
- sistemi robotizzati e a impilamento
- piani interrati residenziali e commerciali a uso misto
- parcheggi in galleria
- aeroporti e hub ferroviari

Il sistema è adattabile sia per nuove costruzioni sia per interventi di retrofit, ed è ideale per ambienti in cui spazio, disponibilità idrica o capacità strutturale sono limitati.



# CONFORMITÀ, ASSICURAZIONI E ACCETTAZIONE GLOBALE

I rischi legati ai veicoli elettrici stanno spingendo regolatori e assicuratori verso soluzioni con prestazioni validate.

---

I sistemi water mist FM Approved:

- semplificano l'approvazione da parte delle autorità competenti
- forniscono agli assicuratori evidenze chiare e supportate da test
- standardizzano la protezione su portafogli multi-paese
- sono ampiamente accettati nei progetti basati su prestazioni
- sono allineati ai framework globali (NFPA, standard europei, codici prestazionali APAC)

Con l'aumento della diffusione dei veicoli elettrici e con edifici sempre più densi e verticalmente integrati, il water mist FM Approved offre un percorso di conformità senza la necessità di ampliare le infrastrutture idriche.



# SOSTENIBILITÀ E BENEFICI SUL COSTO DEL CICLO DI VITA

La sostenibilità è ormai parte integrante di ogni progetto di parcheggio. I sistemi water mist offrono vantaggi concreti in questo ambito.

## Consumo d'acqua

Fino all'80% di acqua in meno → riduzione delle riserve idriche e dei consumi energetici

## Efficienza dei materiali

- reti di distribuzione leggere
- minore utilizzo di acciaio → riduzione della CO<sub>2</sub> incorporata

## Prestazioni energetiche

Le pompe a bassa pressione riducono al minimo il carico elettrico

## Manutenzione e test

- minore rischio di corrosione rispetto ai sistemi sprinkler tradizionali
- meno componenti meccanici
- ispezioni semplificate

## Costo totale di proprietà (TCO)

Il costo lungo il ciclo di vita è significativamente inferiore rispetto ai sistemi sprinkler ad alta capacità, soprattutto in ambienti con forti vincoli progettuali.



# CONCLUSIONI

L'aumento dei veicoli elettrici richiede una revisione delle strategie di protezione antincendio, in particolare nei parcheggi sotterranei e urbani.

---

Gli incendi delle batterie EV introducono tassi di rilascio di calore più elevati, comportamenti di fiamma violenti, gas tossici ed eventi di lunga durata. I sistemi sprinkler tradizionali risultano spesso non allineati a queste nuove condizioni e molti edifici non dispongono della capacità strutturale o idraulica necessaria per supportarli.

I sistemi water mist a bassa pressione FM Approved offrono:

- certificazione per la nuova generazione di veicoli
- bassa richiesta d'acqua
- elevata efficienza in presenza di soffitti bassi
- adattabilità a geometrie complesse
- facilità di retrofit in spazi vincolati
- accettazione normativa e assicurativa a livello globale

Per sviluppatori, progettisti e gestori, il water mist non è solo un'alternativa, ma una soluzione pronta per il futuro dell'era elettrica.





Progetta parcheggi più sicuri per l'era della mobilità elettrica.

Scopri come i sistemi water mist a bassa pressione FM Approved proteggono veicoli elettrici, infrastrutture ed edifici multipiano con prestazioni certificate, efficienti e sostenibili.

- ➔ Scarica le specifiche complete
- ➔ Richiedi una sessione di design-in con gli ingegneri VID
- ➔ [vidfirekill.com/carparks](https://vidfirekill.com/carparks)
- ➔ [engineering@vidfirekill.com](mailto:engineering@vidfirekill.com)