



**Data di pubblicazione:** 17/11/2020

**Nome allegato:** ALLBB1~1.PDF

**CIG:** 8497967835 (unico);

**Nome procedura:** *Lavori di M.S. per l'adeguamento alle normative di prevenzione antincendi. Sede INPS di Ragusa, via Leonardo da Vinci 25*

	<p><b>ISTITUTO NAZIONALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE</b></p> <p><b>Direzione Regionale Sicilia</b>  <b>Coordinamento Tecnico Regionale</b></p>
---	---

**OGGETTO: Lavori di M.S. per l'adeguamento alle normative di prevenzione antincendi.**

**All. BB.1 – MANUALE TECNICO - MANUTENZIONE IMPIANTO AEROSOL**

***SEDE INPS DI RAGUSA. VIA L. DA VINCI, 25***



**Progetto impiantistico**  
Per. Ind. Antonio Distefano

***Palermo, 17.09.2020***

## MANUALE TECNICO - MANUTENZIONE IMPIANTO AEROSOL - UN AGENTE ESTINGUENTE INNOVATIVO, ECOCOMPATIBILE E NON TOSSICO

Nel panorama degli agenti estinguenti di nuova generazione, un innovativo prodotto è disponibile per la realizzazione di sistemi antincendio efficaci, economici e soprattutto assolutamente ecocompatibile: l'aerosol di sali di Potassio. Esso può essere inquadrato come **agente estinguente** appartenente alla categoria delle polveri secche, il cui uso più comune è quello degli estintori portatili. Per definizione, *“l'aerosol condensato è un mezzo di estinzione composto da particelle finemente suddivise, generalmente dell'ordine di grandezza del micron di diametro, sospese in una sostanza gassosa generata e distribuita mediante un processo di combustione di un composto solido formante aerosol”*. Il composto solido è contenuto in un contenitore non pressurizzato, un generatore di aerosol.

I generatori di aerosol contengono anche uno o più dispositivi di attuazione progettati per innescare la combustione del compound e hanno dispositivi per raffreddare l'aerosol prima della sua scarica. Gli agenti estinguenti ad aerosol di sali di Potassio offrono un metodo unico di estinzione degli incendi, attraverso una dispersione finissima in ambiente, generata da una vaporizzazione e da una successiva condensazione della sostanza estinguente. L'azione estinguente dell'aerosol si esplica attraverso **l'interruzione della catena di reazione di autocatalisi dell'incendio**. Data la particolare composizione chimica dell'aerosol, esso è in grado di spegnere focolai d'incendio, anche se non irrorati direttamente, ovvero per saturazione d'ambiente. Gli estinguenti ad aerosol inoltre sono caratterizzati da un lungo tempo di decadimento in ambiente (tendono a stratificare), consentendo una sufficiente inertizzazione dello stesso, evitando così pericolose riaccensioni del focolaio d'incendio stesso. Gli estinguenti ad aerosol di sali di Potassio sono efficaci alternativi o eventualmente sostitutivi degli estinguenti a gas alogenato (CFC), degli Halon e suoi derivati (escluso l'Halon 1301 proibito), dei gas inerti come Azoto e Argon e infine degli idroclorofluorocarburi (HCFC) il cui impiego non è più consentito poiché lesivi dell'ozonosfera. Essi, inoltre, offrono notevoli vantaggi, eliminando le pesanti componenti idrauliche dei sistemi di spegnimento a gas, offrendo una vasta flessibilità d'impiego e riducendo drasticamente dimensioni, costi e pesi dei sistemi fissi di spegnimento.

Gli estinguenti aerosol, infine, sono totalmente compatibili con l'ambiente non interferendo in alcun modo nei processi di distruzione dell'ozono.

**Nota:** “gli aerosol sono mezzi simili a gas elettricamente non conduttivi che rimangono in sospensione nell'area del volume protetto. Trattandosi di una sospensione di particelle solide fini in mezzo gassoso, l'aerosol non è un agente pulito. In seguito all'azionamento di un generatore di aerosol c'è un periodo di tempo durante il quale l'aerosol rimane in sospensione all'interno del volume; se il volume non è ventilato, la sospensione di aerosol finisce per depositarsi, formando un residuo simile alla polvere generalmente in quantità molto modeste”.

### **Gli estinguenti ad aerosol possiedono ulteriori requisiti quali:**

- Non sono tossici per la salute umana e non hanno effetto di accumulo organico
- Non danno luogo a prodotti tossici di decomposizione
- Sono compatibili con l'ambiente
- Sono chimicamente stabili
- Non aggrediscono i materiali qualora rimossi in tempi ragionevolmente brevi
- Non assorbono umidità
- Hanno una granulometria specifica per applicazioni antincendio
- Hanno un peso specifico sufficientemente alto, adatto all'azione di inertizzazione.

## MECCANISMO D'AZIONE

L'azione di agente estinguente manifestata dai sali di Potassio in formazione di aerosol, è caratterizzata da una doppia componente: una fisica l'altra chimica. La **componente fisica** deriva dalla tendenza dei sali alcalini in forma di aerosol di stratificare nell'ambiente grazie al loro maggiore peso specifico apparente rispetto all'aria. Essendo i sali alcalini sostanze inerti, essi intralciano efficacemente le interazioni classiche dell'incendio tra combustibile e comburente. La **componente chimica**, invece, si manifesta attraverso la creazione di legami chimici notevolmente stabili tra i radicali di Potassio ed i radicali prodotti dalla combustione. Gli estinguenti ad aerosol, per effetto dell'energia ceduta dall'attivatore, subiscono una rapida ossidazione che si manifesta con un passaggio di stato – da stato solido a stato gassoso – dando origine a radicali liberi, gli atomi di potassio. Questi atomi hanno la capacità di intercettare gli altri radicali liberi, prodotti dalla reazione a catena della combustione, e di interromperla. Va notato che, a prescindere dalla porzione anionica (bicarbonato) il Potassio, mostra un potere d'inibizione della reazione a catena molto elevato grazie al basso potenziale di ionizzazione che lo caratterizza.

### **DESTINAZIONE D'USO**

L'estinguente ad aerosol di Potassio è adatto allo spegnimento d'incendi in ambienti chiusi, il cui rischio è costituito dalla presenza di:

- materiali combustibili solidi (Classe di incendio A) quali legnami, carta, tessuti, materiali compositi, materiali plastici e altri.
- Materiali combustibili liquidi (Classe di incendio B) quali oli lubrificanti, benzine ed altri prodotti di raffinazione petrolifera, solventi organici, resine, etc.
- Apparatı elettrici ed elettronici, anche sotto tensione, fino a 20KV quali: quadri elettrici, trasformatori a secco ed a bagno d'olio, gallerie cavi e cunicoli cavi, cabine di trasformazione e di distribuzione, apparati elettronici di telefonia.

### **LIMITAZIONE D'USO**

La norma internazionale prescrive che: gli agenti estinguenti ad aerosol possono essere utilizzati su incendi che coinvolgono alcuni materiali solo se siano stati sottoposti a prove pertinenti con soddisfazione dell'autorità competente. Tali materiali sono:

- a) sostanze chimiche contenenti ossigeno comburente, come nitrato di cellulosa;
- b) miscele contenenti materiali ossidanti, come clorato di sodio o nitrato di sodio;
- c) sostanze chimiche soggette a decomposizione autotermica, come alcuni perossidi organici;
- d) metalli reattivi (come sodio, potassio, magnesio, titanio e zirconio), idruri reattivi o amidi metallici, alcuni dei quali possono reagire violentemente con alcuni agenti
- e) agenti ossidanti, come ossidi nitrici e fluoro;
- f) materiali piroforici, come fosforo bianco o composti organometallici.

*(L'elenco sopra riportato può non essere esaustivo.)*

L'estinguente ad aerosol è controindicato per spegnere incendi che coinvolgono sostanze alcaline e sostanze che bruciano in assenza di ossigeno.

Il progettista, in fase di progetto/capitolato, dovrà prevedere eventuale impianto di aerazione meccanica nel caso in cui ritenga che l'aerazione esistente sia insufficiente e/o non idonea per la bonifica post-scarica del locale.

### **Scarica elettrostatica**

Qualora il sistema sia usato per rendere inerte la zona a rischio, i generatori devono essere adeguatamente collegati a massa e messi a terra.

### **ASPETTI AMBIENTALI (stralcio di UNI ISO 15779:2012)**

Quando si seleziona un agente estinguente o un agente per la protezione di un'area di pericolo, si devono prendere in considerazione gli effetti dell'agente in questione. Nella progettazione del sistema deve essere preso in considerazione qualunque pericolo per il personale creato dall'attuazione e dalla

scarica del sistema estinguente ad aerosol condensato. Quando si seleziona un agente estinguente ad aerosol, dovrebbero essere tenuti in attenta considerazione i dati relativi alla salute e alla sicurezza sul posto di lavoro.

I pericoli potenziali dei sistemi estinguenti ad aerosol comprendono rumore, visibilità ridotta, temperatura alta o bassa, turbolenza, potenziale tossicità e irritazione cutanea o degli occhi per le persone nello spazio protetto e in altre aree nelle quali l'aerosol può migrare. (Per ulteriori informazioni vedere appendice B delle citate norme UNI.)

In qualunque utilizzo proposto dell'aerosol condensato quando esiste la possibilità che le persone possano accedere al volume protetto o avvicinarsi al rischio per il quale è fornita la protezione, devono essere previste idonee misure di sicurezza come la formazione del personale, segnali di avvertimento, allarmi di pre-scarica e interruttori di isolamento del sistema.

Dovrebbero essere resi prontamente disponibili mezzi di ventilazione al termine dell'incendio.

Tutti gli agenti estinguenti ad aerosol riducono la visibilità, alcuni più degli altri.

**Precauzioni di sicurezza quali addestramento del personale, occhiali, dispositivi acustici, luci direzionali montate a pavimento, piani di evacuazione ed esercitazioni di uscita devono essere inclusi nel piano operativo della zona occupata.**

### **AZIONI DA COMPIERE DOPO LA SCARICA**

In caso di scarica intempestiva è importante arieggiare prontamente i locali, possibilmente non oltre un'ora dalla scarica, al fine di evitare un eccessivo deposito dell'aerosol sulle superfici piane. In caso di assenza di aperture verso l'esterno è obbligatorio prevedere un sistema di aspirazione. Tanto migliore sarà la ventilazione post-scarica tanto minore sarà la quantità di prodotto depositata. Altrettanto tempestiva dovrà essere l'opera di rimozione del residuo depositato.

**In caso di attivazione accidentale in locale CED, si consiglia di interrompere l'alimentazione degli apparati.**

Le prove di laboratorio hanno dimostrato un'elevata solubilità in acqua dei residui di aerosol Firecom Automotive. Diverse sono le azioni da compiere a secondo dei materiali e delle superfici coinvolte.

1. Materiale coinvolto: carta o altre superfici idrofili.

Per la pulizia usare un batuffolo di cotone leggermente imbibita d'acqua distillata. È possibile che si debba ripetere il trattamento più volte per la completa rimozione.

**Nota: è possibile che la carta esposta a scarica di aerosol ingiallisca.**

b) Materiale coinvolto: apparecchiature elettroniche particolarmente delicate.

Provvedere ad una tempestiva pulizia dei circuiti elettrici. Sarà cura dell'utente finale stabilire le tecniche e le modalità di rimozione del prodotto estinguente e se avvalersi di proprio personale preventivamente addestrato o di Ditta esterna specializzata. Si raccomanda di spegnere tutte le apparecchiature sottoposte a scarica e di riaccenderle soltanto ad avvenuta bonifica.

c) Superficie: lastra metallica

Per la pulizia utilizzare un panno di carta bagnato con detergente sgrassante (con aggiunta di candeggina)

d) Superficie: pavimento.

Per la pulizia di un normale pavimento –ove possibile - è sufficiente l'uso di aspirapolvere e lavaggio con normali mezzi di pulizia impiegati (scopa, stracci, detersivi etc).

e) Superficie: altre superfici piane.

Ove possibile, usare aspirapolvere e usuale straccio da spolvero.

Quanto indicato nei punti precedenti vale esclusivamente per scarica in assenza di incendio avvenuta a causa di un'errata manovra sull'impianto.

**Ad avvenuta ventilazione del locale, per le operazioni di pulizia il personale dovrà adottare i**



**seguenti D.P.I. (livello minimo):** guanti in lattice a manica lunga, facciali filtranti e maschere oculari a scatola. Per accedere al locale subito dopo la scarica il personale dovrà adottare i seguenti D.P.I. (livello minimo): tuta in tnt polipropilene elastico al viso, polsi, caviglie e vita con cappuccio, guanti in lattice a manica lunga e maschera intera munita di filtri antipolvere (UNI EN 143) e antigas (UNI EN 141).

**Nota:** una manutenzione, abbinata ad una costante e precisa pulizia delle apparecchiature e relativi componenti (ventoline di raffreddamento – schede, etc, atta a prevenire accumuli di polvere, e/o sedimenti,) aiutano a prevenire eventuali disagi nel post scarica aerosol. In alcuni casi la polvere, i sedimenti, il particolato dell'aerosol e l'umidità ambientale nel loro insieme, potrebbero causare blocco di ventoline di raffreddamento. Le norme definiscono gli aerosol mezzi simili a gas elettricamente non conduttivi che rimangono in sospensione nell'area del volume protetto, in alcuni casi, la differenza di temperatura tra l'aerosol erogato (caldo), la temperatura del locale e/o eventuale la climatizzazione può causare un effetto “condensa”.

### **SISTEMI DI SPEGNIMENTO**

L'estinguente aerosol è contenuto in appositi erogatori metallici ed è prodotto in più versioni:

- Sistemi antincendio di tipo fisso in ambito civile, industriale e militare.
- Sistemi antincendio dedicati al settore dei trasporti (mezzi ferroviari, autotrasporti, usi automobilistici, imbarcazioni da diporto, marineria commerciale).
- Sistemi antincendio per uso portatile (dotazione ai VV.F., personale di sicurezza antincendio aziendale, presidi di vigilanza antincendio per manifestazioni pubbliche, ecc.).

Questi sistemi sono impiegati per estinguere rapidamente focolai d'incendio di materiali combustibili solidi, liquidi infiammabili e di natura elettrica.

Il rapido abbattimento delle fiamme che si ottiene con l'uso dei sistemi ad aerosol, **la mancanza di tossicità dell'aerosol, la sua non conducibilità elettrica**, ne favorisce l'impiego in molteplici tipologie applicative. Una prima suddivisione distingue i sistemi realizzati con erogatori antincendio installati in posizione fissa (applicazione volumetrica) e quelli che utilizzano erogatori antincendio di tipo portatile.

### **LIVELLI MASSIMI RILEVATI DI TOSSICITA'\***

Monossido di Carbonio (CO): 10 ppm da 0 e 30 secondi di combustione

33 ppm da 0 e 2 minuti di combustione

57 ppm da 0 sino a 15 minuti di combustione

Ossido di azoto (NOx) 5 ppm da 0 e 20 minuti di combustione

Estinguente aerosol (sali e solfati): 17 mg/m<sup>3</sup> da 0 e 2 minuti di combustione

8,5 mg/m<sup>3</sup> dopo 10 minuti di combustione

### **VALORI DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE\***

A.L.T. (Tempo di permanenza in atmosfera) trascurabile

O.D.P. (Potenziale depauperamento ozono) 0

G.W.P. (Indice effetto serra) 0

*\*dati estratti dalle certificazioni dei Laboratori di Chimica dell'Università “La Sapienza” di Roma.*

### **CARATTERISTICHE TECNICHE**

Attivazione elettrica 1,5 - 24 Vcc max 2A

Corrente di sorveglianza max 5 mA

Tempo di attivazione istantaneo

Temperatura di utilizzo da – 30°C a + 150°C

Umidità fino al 98% U.R.

Classe di spegnimento A, B  
Granulometria da 0,5 a 4 micron  
Conducibilità elettrica nessuna fino 20 KV  
Corrosività nessuna  
Shock termico nessuno  
Scariche elettrostatiche nessuna  
Fenomeni di condensa nessuno

## SPECIFICHE

Le specifiche per i sistemi estinguenti antincendio ad aerosol condensato devono essere elaborate con la supervisione di una persona di assoluta esperienza nella progettazione di sistemi estinguenti a ad aerosol e, quando sia il caso, con la consulenza dell'autorità.

Le specifiche devono comprendere tutte le voci pertinenti necessarie per la corretta progettazione del sistema, quali la designazione dell'autorità, le deviazioni dalla norma che possono essere consentite dall'autorità, i criteri di progettazione, la sequenza delle operazioni nel sistema, il tipo e l'estensione delle prove di collaudo da eseguire dopo l'installazione del sistema, i requisiti di formazione per il proprietario e i documenti di lavoro definiti al punto A.2. rif. UNI ISO 15779:2012.

La specifica deve inoltre comprendere parti di montaggio per il generatore.

I documenti di progetto della configurazione (layout) e del sistema devono essere sottoposti all'approvazione dell'autorità prima che abbia inizio l'installazione o la modifica.

Il tipo di documentazione richiesto è specificato nell'appendice A delle citate norme UNI.

Il volume protetto deve avere sufficiente resistenza strutturale e integrità per contenere la scarica dell'agente estinguente. Per evitare l'eccessiva sovra- o sotto-pressurizzazione del volume si deve prevedere un sistema di sfiato. Il progettista tenga presente i seguenti dati:

Aerosol Firecom Automotive Sovrappressione generata in caso di scarica-

- fuochi da classe A: 0,014 bar
- fuochi da classe B: 0,025 bar

Per evitare la perdita di agente estinguente attraverso le aperture verso aree di pericolo o di lavoro adiacenti, le aperture devono essere permanentemente sigillate o dotate di chiusure automatiche. Ove non sia praticabile un ragionevole confinamento degli agenti estinguenti, si deve estendere la protezione fino a includere le aree di pericolo o di lavoro adiacenti collegate.

Quando in un volume chiuso è scaricato un aerosol, può svilupparsi una sovrappressione dovuta alle quantità di gas generati e agli effetti dell'aumento della temperatura nell'atmosfera.

Successivamente, il volume combinato dell'aerosol e dell'aria diventerà maggiore del volume iniziale del locale. Il risultato finale porta a incrementare la pressione o scaricare il volume in eccesso attraverso le aperture di sfiato. La temperatura dell'aria è incrementata durante la scarica, ma ritornerà ai livelli correnti con l'assorbimento del calore da parte delle superfici solide nel locale.

**Il progettista/installatore deve fornire calcoli affidabili per i requisiti di sfiato di ciascun sistema, se applicabili.**

Il fornitore/costruttore deve fornire calcoli affidabili per il coefficiente di estinzione di progetto necessario per compensare tutte le perdite dovute ad aperture non chiudibili.

In alcune applicazioni come cunicoli e condotti per cavi, diverse unità più piccole della stessa famiglia uniformemente distribuite lungo il volume protetto fornirebbero una migliore distribuzione e un più rapido raggiungimento del coefficiente minimo di progetto in tutta l'area, anche se una singola unità grande può fornire la quantità di agente richiesta.

Tutti i sistemi di ventilazione dovrebbero essere arrestati prima dell'attuazione del sistema ad aerosol condensato. Il sistema di rivelazione, attuazione e controllo deve essere progettato e realizzato secondo le norme UNI 9795.

## CRITERI DI DIMENSIONAMENTO- APPLICAZIONE A SATURAZIONE D'AMBIENTE

La progettazione di un sistema di spegnimento antincendio ad aerosol del tipo a saturazione d'ambiente, rispetta sostanzialmente le prescrizioni ed i criteri di valutazione applicabili agli impianti di spegnimento a gas. Naturalmente sono escluse le componenti idrauliche (tubazioni, valvole, ugelli) e la componente della “pressione d'esercizio”, *che nei sistemi ad aerosol non esistono*.

Essendo l'agente estinguente assimilabile ad un “aeriforme” ed agendo prevalentemente per effetto chimico, si definisce:

### q *Concentrazione teorica di spegnimento:*

la quantità minima di estinguente aerosol (compound), espressa in grammi per metro cubo, necessaria per estinguere l'incendio in condizioni di prova predefinite, *escluso qualsiasi fattore di sicurezza*.

Dalle prove effettuate da tecnico qualificato sugli erogatori FPG Firecom Automotive – in accordo a quanto prescritto dalla ISO 15779:2012 - tale concentrazione risulta essere pari a:

**67 gr/mc per la gamma prodotti standard**

**50 gr/mc per la gamma prodotti Serie AS**

### *Concentrazione di progetto:*

la quantità di estinguente aerosol (compound), espressa in grammi per metro cubo, *che tiene conto del fattore di sicurezza* in funzione delle caratteristiche complessive dell'ambiente.

Il fattore di sicurezza avrà un valore minimo del 30% fino al 100% o superiore, in relazione alle caratteristiche geometriche e del grado di ventilazione dei locali da proteggere.

Pertanto la concentrazione di progetto utilizzata da **Firecom Automotive** sarà pari a:

- Linea prodotti standard 67 g/mc. x 1.3(fattore di sicurezza)= **87.1 g/mc**

- Linea prodotti Serie AS 50 g/mc x 1.3 (fattore sicurezza) = **65 g/mc**

### q *Concentrazione massima:*

la quantità di compound estinguente ad aerosol *applicata ad un determinato progetto*.

In genere essa coincide con la concentrazione di progetto, ma in caso di particolari applicazioni, può anche essere maggiore.

*I valori sopra indicati sono applicabili con il limite d'altezza di circa 7 metri. Per locali aventi altezze superiori a 7 metri e sino ad un massimo di 12 metri si dovranno prevedere installazioni su due livelli di quota.* Per volumi controsoffitto e sottopavimento flottante, in considerazione della maggiore difficoltà di diffusione dei gas in ambienti di altezza limitata, si consiglia di utilizzare erogatori di massa unitaria inferiore al fine di ottimizzare la distribuzione dell'aerosol.

La formula a base di calcolo applicabile, è la seguente:

$$m = \rho \times V$$

**m** = è la quantità di saturazione totale in g

**$\rho$**  = è il coefficiente di progetto, in g/m<sup>3</sup>

**V** = volume protetto, in metri cubi

## CALCOLO DEGLI EROGATORI E LORO DISTRIBUZIONE

Per determinare il numero degli erogatori necessari a raggiungere la massa estinguente calcolata da distribuire negli ambiente da proteggere, si utilizza la seguente formula:

$$n = m / mg$$

**n** = è il numero intero arrotondato dei generatori di aerosol di una dimensione

**m** = è il coefficiente di progetto, in grammi



**mg** = è la massa effettiva dell'aerosol in un generatore, in grammi

## **AREE PROTETTE CON SISTEMI AEROSOL: SICUREZZA**

Per le aree protette con i sistemi di spegnimento ad aerosol, bisogna utilizzare i seguenti criteri generali di sicurezza:

a) Dispositivi di ritardo temporale:

1) si deve incorporare un allarme di pre-scarica con un ritardo sufficiente a consentire l'evacuazione del personale prima della scarica;

2) devono essere utilizzati dispositivi di ritardo solo per l'evacuazione del personale o per preparare alla scarica l'area di pericolo;

3) nell'eventualità di un guasto a carico dell'allarme di pre-scarica e del dispositivo di ritardo temporale, si dovrebbero fornire mezzi per limitare l'esposizione agli agenti di uso approvato nelle aree generalmente occupate per non più di cinque minuti. Deve essere tenuto in considerazione l'effetto della ridotta visibilità nel tempo di uscita.

b) Vie di uscita, che devono essere tenute libere in ogni momento, nonché illuminazione di emergenza e adeguate segnalazioni direzionali per ridurre al minimo le distanze da percorrere per aree che possono essere occupate.

c) Porte auto-chiudenti apribili verso l'esterno che possano essere aperte dall'interno anche quando sono bloccate dall'esterno.

d) Allarmi visivi e acustici continui alle entrate e alle uscite designate all'interno dell'area protetta e allarmi visivi continui all'esterno dell'area protetta che rimangano in funzione fino a quando l'area protetta non sia stata messa in sicurezza.

e) Segnali di avvertimento e istruzioni appropriati.

f) Quando necessario, allarmi di pre-scarica all'interno di tali aree che si differenzino da tutti gli altri segnali di allarme e che entrino in funzione immediatamente nel momento in cui è rilevato l'incendio.

g) Mezzi di pronta ventilazione naturale o a corrente d'aria forzata di tali aree dopo qualunque scarica di agente estinguente. Si dovrebbe prestare attenzione a dissipare completamente le atmosfere pericolose e non semplicemente a spostarle in altri luoghi.

h) Istruzioni ed esercitazioni di tutto il personale all'interno o nelle vicinanze delle aree protette, compreso il personale addetto alla manutenzione o alla costruzione che potrebbe venire a trovarsi nell'area, per essere sicuri che agisca correttamente quando il sistema è in funzione.

**Il personale non deve rientrare nel volume fino a quando non sia stata verificata la sua sicurezza.**

Oltre ai requisiti precedenti, si raccomanda di fornire un autorespiratore e di addestrare il personale al suo uso.

### **Pericoli elettrici**

Quando siano presenti conduttori elettrici esposti, ove possibile, si devono lasciare distanze dai componenti di impianti elettrici non più piccole di quelle indicate (nel prospetto 1 delle norme) fra i conduttori elettrici e tutte le parti del sistema che possano essere avvicinate durante la manutenzione. Qualora non si possano ottenere queste distanze, si devono mettere avvisi di segnalazione e si deve adottare un sistema sicuro per la manutenzione.

**Rischi di centri EDP** (elaborazione dati elettronici), impianti di telecomunicazioni e componenti elettronici. In particolari condizioni, si possono creare depositi conduttivi che comunque non vanno a danneggiare i dati sensibili (vedi Test effettuati dall'OCE sui nostri generatori).

I sistemi di ventilazione ad aria forzata si devono spegnere o chiudere automaticamente qualora il loro funzionamento prolungato incida negativamente sulle prestazioni del sistema estinguente o porti alla propagazione dell'incendio. Non è richiesto che i sistemi di ventilazione necessari per garantire la sicurezza si spengano quando è azionato il sistema. Si deve prevedere una scarica prolungata di

agente estinguente per mantenere la concentrazione di progetto per la durata di protezione richiesta. In fase di determinazione della quantità di agente estinguente, il volume delle condotte del sistema di ventilazione e dell'area ventilata devono essere considerati parte del volume totale di pericolo. Tutti i servizi all'interno del volume protetto, per esempio alimentazioni di combustibile e/o di corrente, apparecchi di riscaldamento, dispositivi di spruzzatura di vernice, che possono compromettere la prestazione del sistema estinguente devono essere arrestati prima o nel momento stesso della scarica dell'agente estinguente.

**Per gli aerosol condensati, gli installatori devono affiggere una targhetta metallica durevole a ciascun generatore di aerosol che indichi la data di installazione e la data di scadenza.** La durata utile dell'installazione (dalla data di installazione a quella di scadenza). **La vita testata dell'aerosol Firecom Automotive è 20 anni (dati rilevati attraverso Ageing Test prescritto dall'ISO).**

Gli erogatori, durante la scarica, sviluppano alte temperature pertanto devono essere liberi di erogare. Nelle immediate vicinanze e lungo la verticale non devono esserci materiali stoccati, all'occorrenza si possono installare idonee "cover" al fine di evitare che il particolato derivato dall'attivazione dell'erogatore cada direttamente su materiali/cose.

### **NORME DI SICUREZZA**

- Maneggiare con attenzione gli erogatori antincendio ad aerosol in quanto contengono sostanze che si ossidano rapidamente.
- Evitare urti meccanici e tenerli lontani da eventuali fonti di calore o di fiamma libera.
- In caso di attivazione accidentale degli erogatori o durante il manifestarsi di un principio d'incendio, abbandonare il locale chiudendo bene le porte dietro di sé.
- Avvertire immediatamente i Vigili del Fuoco o il personale di sorveglianza ove fosse disponibile.

Nel caso non fosse possibile abbandonare immediatamente l'ambiente, in presenza di erogazione dell'aerosol, la fortuita inalazione del prodotto estinguente è facilmente neutralizzabile (ad esempio filtrandola con l'utilizzo di tessuti, mascherine antipolvere, fasce di garza etc.).

- Il prodotto non contiene sostanze tossiche o pericolose per l'organismo umano e l'esposizione alle particelle dell'aerosol causa leggera irritazione alle mucose.

### **DIVIETI**

- E' vietato effettuare saldature o altri lavori a fiamma libera a distanza inferiore di 2 metri dall'erogatore antincendio ad aerosol.
- E' vietato fumare.
- E' vietato forare e/o smontare l'erogatore antincendio o compiere qualunque lavorazione meccanica sulla superficie metallica dello stesso.

### **MARCATURA, IMBALLAGGIO, TRASPORTO E STOCCAGGIO**

Sull'etichetta dell'erogatore sono riportati il numero di serie o di lotto, la data di produzione, la quantità della massa estinguente e il codice articolo.

- L'imballaggio deve essere originale del fornitore. Gli erogatori nella confezione fornita dal produttore si possono trasportare con ogni tipo di mezzo senza limitazione essendo i prodotti in esenzione. Per ulteriori dettagli sul trasporto rivolgersi al produttore.
- Gli erogatori devono essere stoccati e conservati negli imballaggi originali, in ambienti chiusi, con temperature comprese tra -20°C e + 60°C; livello di umidità massimo dell'80%, in assenza di agenti atmosferici aggressivi o fortemente aggressivi.
- L'erogatore, mantiene l'efficienza anche dopo il verificarsi di stati di vibrazione con accelerazione **0,5 g** e con una gamma di frequenza che va da **0,5 a 35Hz**
- **L'erogatore viene fornito di garanzia per 5 anni** (valida secondo i limiti e le condizioni d'uso prescritte).

- **A partire da febbraio 2009**, gli erogatori sono prodotti con l'attuatore elettrico sostituibile. Alla scadenza della garanzia quinquennale, la sostituzione dell'attuatore, comporterà per l'utente l'estensione della garanzia commerciale sull'erogatore stesso di ulteriori tre anni.

## AVVERTENZE DI INSTALLAZIONE

*Nelle fasi di montaggio e installazione degli erogatori, si dovranno osservare le seguenti prescrizioni:*

- gli erogatori dovranno essere distribuiti e installati in modo da assicurare la distribuzione dell'aerosol nell'ambiente nel modo più uniforme e simmetrico possibile, a copertura di tutta la superficie dei locali da proteggere.
- La distanza minima tra l'asse di ciascun erogatore e l'altro, non dovrà essere inferiore a 40 centimetri.
- La disposizione degli erogatori ed il loro posizionamento dovranno permettere che il getto dell'aerosol fuoriesca il più liberamente possibile (ca. 80 cm).
- Il collegamento degli erogatori di ciascuna linea deve essere realizzato in serie.
- Il posizionamento degli erogatori deve escludere che il getto dell'aerosol possa raggiungere direttamente le persone.
- L'erogatore dovrà essere installato in posizione facilmente accessibile, onde consentire i necessari controlli ed ispezioni.
- Agli erogatori installati nel medesimo locale si deve assicurare il funzionamento contemporaneo.
- Ove il locale che ospita gli erogatori ad aerosol sia dotato di sistema di ventilazione forzata, condizionamento e/o climatizzazione, dovranno prevedersi sistemi automatici per bloccare la ventilazione prima dell'attivazione degli erogatori. Dovrà essere garantita la chiusura automatica di tutte le porte e/o finestre onde evitare la dispersione dell'aerosol in caso di attivazione del sistema.
- In presenza di persone all'interno del locale, l'impianto dovrà essere messo in manuale. Resterà attiva la sola rivelazione incendio. E' consigliata l'installazione di 2 pulsanti per ogni comparto protetto, uno per l'attivazione manuale del sistema e uno per la sua inibizione.
- Per alcuni modelli di erogatore è possibile che in fase di scarica si verifichino alcuni residui di materiale a temperatura elevata. E' pertanto raccomandato di non posizionare sulla verticale degli erogatori materiali che possano subire danni.
- In caso di intempestiva attivazione, il particolato può imbrunire le superfici di carta esposte senza produrre ulteriori danni.
- In caso di non tempestiva aspirazione forzata dell'aerosol, nell'ambiente, si possono riscontrare dei depositi organici sulle superfici piane e in particolare su quelle contenenti resine.
- L'installatore si doterà di idonei dispositivi di protezione individuale.

## MANUTENZIONE

Come tutti i sistemi antincendio, anche gli impianti di spegnimento con tecnologia aerosol sono soggetti ad operazioni di verifica e manutenzione semestrale. Si dovrà pertanto prevedere - a cadenza semestrale - al controllo visivo dell'impianto comprendente:

- Regolarità e continuità delle linee a vista
- Fissaggio corretto delle linee
- Pressacavi su cassette di derivazione
- Pressacavi ingresso erogatori
- Fissaggio corretto erogatori

Nella seconda visita semestrale, oltre quanto previsto sopra si dovrà provvedere a:

- distacco di ciascun erogatore dalla linea di collegamento e misura del valore di resistenza ai capi dello stesso. *Il valore misurato non deve risultare infinito o inferiore a 0,6 Ohm.*
- **Per gli erogatori prodotti dal febbraio 2009**, nel caso venga misurato un valore anomalo di impedenza, sarà sufficiente la sostituzione dell'attuatore estraibile per rimettere il sistema in completa efficienza.

#### **SMALTIMENTO**

a) Erogatori scarichi: smaltire nelle opportune sedi per la raccolta di Rifiuti contenenti sostanze pericolose” utilizzando il codice CER 06 10 02\* solido non polverulento;

b) Erogatori non attivati: contattare il produttore e concordare eventuale presa in carico per smaltimento o permuta o altra modalità.

<p style="text-align: center;"><b>AVVERTENZA</b> <b>NON MANOMETTERE IL PRODOTTO IN ALCUNA MANIERA</b></p>
---