



Associazione Italiana di Ingegneria Antincendio  
Sezione Italiana della  
Society of Fire Protection Engineers



Seminario tecnico di aggiornamento in materia di prevenzione incendi  
(art. 7 D.M. 05/08/2011)

Seminario tecnico di aggiornamento professionale continuo  
(Art. 7 DPR 7/08/2012 n. 137)

## SEMINARIO DI AGGIORNAMENTO ANTINCENDIO

# I SISTEMI DI CONTROLLO DELL'INCENDIO NON AD ACQUA

**Milano 31 marzo 2014**

**Relatore: Giancarlo Bianchi**



## **Tratteremo:**

- **Lo spegnimento incendi con estinguenti gassosi.**
- **I riferimenti normativi**
- **Caratteristiche funzionali e di compatibilità ambientale**

# **CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI di ESTINZIONE ANTINCENDIO**

Utilizzo corretto degli agenti estinguenti

(Pubblicazione “Impianti antincendio e uso degli  
agenti estinguenti” a cura di Uman -  
Confindustria)

Locali da proteggere	Aerosol	ACQUA				SCHIUMA			GAS		
		Sprinkler	Frazionata	Nebulizzata	Water-mist	Espansione			CHIMICO	INERTE	CO <sub>2</sub>
		Impianto umido e secco	Impianto diluvio	Impianto diluvio		bassa	media	alta			
Scala priorità: 1 5 (1=ottimo 5=insufficiente)											
Apparecchiature elettriche	1			3	2				1	1	1
2 Archivi	5	2			5				1	1	1
3 Autorimesse		1	2			3					
4 Benzina	2		3	2		1	4				
5 Biblioteche		2			5				1	1	1
6 Ced		3	4	5	2				1	1	1
7 Depositi di alcool	2			3		1	1	1	2	2	2
8 G.P.L. deposito			1								
9 G.P.L. distribuzione			1						2	2	2
10 Gasolio	2			3	2	1	2		4	4	4
11 Legno e carbone		1	2			3			4	4	4
12 Metano				2					1	1	1
13 Motori elettrici	1			2	1				1	1	1
14 Motori endotermici					1	2	3		1	1	1
15 Munizionamento armi				1							
16 Musei		2			5				1	1	1
17 Oli lubrificanti	2		4	3	1	1	2		5	5	5
18 Pneumatici		4				3	2	1	5	5	5
19 Resine sintetiche				1		2			3	3	3
20 Tessuti	5	1	2						3	3	3
21 Tipografie			2			2			1	1	1
22 Vernici solventi		4	4			1	2	3	5	5	5
23 Condotto passa cavi		1			1						
24 Trasportatore a nastri			1		1				3		
25 Scala mobile	2		1		1						
26 Sala macchine	1		2		2	1			1		

## Sistemi fissi di estinzione automatica con prodotti estinguenti gassosi



## STANDARD DI PROVA

**SPRINKLER**

**Standard  
di prova  
EN12845**

**SISTEMI  
A GAS**

**Standard  
di prova  
EN12094  
ed  
UNI EN 15004**

**AEROSOL**

**Test di prova**

**Certificati da Ente Terzo  
conformemente alla  
“UNI ISO 15779”**

**WATER  
MIST**

**Test di prova per**

**“Impianti di spegnimento” o per**

**“Impianti di soppressione e controllo incendi”**

**certificato da Ente Terzo per ogni diversa  
tipologia installativa conformemente alla**

**UNI -CEN/TS 14972**

## Perché preferire un estinguente gassoso pulito ?

Perché un estinguente gassoso pulito:

- perché gassoso, quindi si dissolve in atmosfera, dopo l'utilizzo
- perché pulito, quindi non lascia residui
- perché efficace, anche nello spegnere fuochi nascosti
- perché spegne e non inquina
- perché supportato da una norma tecnica che rappresenta "lo stato dell'arte"



# QUALE ESTINGUENTE GASSOSO PULITO SI DEVE UTILIZZARE?

Le due grandi famiglie:

**-GAS CHIMICI**

**-GAS INERTI**

Scelta da effettuare in base a:

- Impatto ambientale
- Efficacia nello spegnimento (e rapidità)
- Sicurezza per le persone

## Classificazione ( Gas chimici)

Nome Generico	Nome Commerciale	Composizione	Produttore
<b>HCFC Blend A</b> (In dismissione)	NAF S III®	HCFC 22 HCFC 124 HCFC 123 C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	Safety-Hi-Tech / Italia
<b>HFC 23</b> (improponibile dal 1.1.2016)	FE 13®	HFC 23	DuPont / USA
	PF 23®	HFC 23	DuPont / USA
<b>HFC 227ea</b>	FM 200®	HFC 227ea	GLCC
	NAF S 227®	HFC 227ea + C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	Safety-Hi-Tech/Italia
	FE 227®	HFC 227ea	DuPont / USA
<b>HFC 125</b>	FE 25®	HFC 125	DuPont / USA
	NAF S 125®	HFC 125 + C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	Safety-Hi-Tech / Italia
<b>FK-5-1-12mmy2</b> <b>La migliore soluzione</b>	<b>Novtec® 1230</b>	<b>CF<sub>3</sub>C<sub>2</sub>C(O)CF(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	<b>3M USA</b>

## Classificazione (Gas Inerti)

Normativa di riferimento: UNI EN 15004 (Ottobre 2008)

Nome Generico	Nome Commerciale O.E.M. Systems	Composizione	Produttore Distributore del gas
IG 01	Argonfire Argosystem Argotech Argon B.IG 01	Argon 100%	Disponibile presso i produttori o distributori di gas tecnici
IG 100	Azofire Cerbex NN100 Azoto B.IG 100	Azoto 100%	Disponibile presso i produttori o distributori di gas tecnici
IG 55	Argonite Inert 55 Azotargon Azoto+Argon B.IG 55	Argon 50% Azoto 50%	Disponibile presso i produttori o distributori di gas tecnici
IG 541	Inergen®  Inertmix	Azoto 52% Argon 40% CO2 8%	Disponibile presso i produttori o distributori di gas tecnici

# Impatto ambientale

Agente estinguente	O.D.P.	G.W.P.	A.L.T.
HFC 23	0	14800	243
HFC 125	0	3500	32.6
HFC 227ea	0	3220	36.5
FK-5-1-12mmy (Novec 1230)	0	1	0.014
Agente estinguente	O.D.P.	G.W.P.	A.L.T.
IG 01	0	0	0
IG 55	0	0	0
IG 100	0	0	0
IG 541	0	0	0

**ODP**        - Ozone Depletion Power  
**GWP**        - Global Warming Potential  
**ALT**        - Atmospheric Life Time

# Impatto ambientale

Alcuni paesi europei :

**Spagna e Danimarca**

hanno istituito pesanti oneri fiscali:

- sulla realizzazione di nuovi impianti con estinguenti HFC
- sulla ricarica degli impianti vecchi.

Chiaro invito a non usarli in futuro e a disfarsi rapidamente di quelli esistenti  
Questa è la strada che con ogni probabilità prenderà anche la Commissione Europea.

# UNI EN 15004

## GAS (Chimici)

**Table G.1 – Toxicity information for halocarbon clean agents**

AGENT	LC <sub>50</sub> or ALC %	NOAEL %	LOAEL %	DESIGN %
<b><i>FK-5-1-12 (Novec 1230)</i></b>	<b>&gt; 10</b>	<b>10</b>	<b>&gt; 10</b>	<b>5.3</b>
<b><i>HFC 125 (FE 25)</i></b>	<b>&gt; 70</b>	<b>7.5</b>	<b>10</b>	<b>8.7</b>
<b><i>HFC 227</i></b>	<b>&gt; 80</b>	<b>9</b>	<b>10.5</b>	<b>7.9</b>
<b><i>HFC 23</i></b>	<b>&gt; 65</b>	<b>50</b>	<b>&gt; 50</b>	<b>16.3</b>

**ANNEX G (informative) norma UNI ISO 14520: Safe personnel exposure guidelines**

NOTE 1 LC<sub>50</sub> is the concentration lethal to 50 % of a rat population during a 4 h exposure. The ALC is the approximate lethal concentration.

NOTE 2 The cardiac sensitization levels are based on the observance or non-observance of serious heart arrhythmias in a dog. The usual protocol is a 5 min exposure followed by a challenge with epinephrine.

NOTE 3 High concentration values are determined with the addition of oxygen to prevent asphyxiation.

## UNI EN 15004

-**NOAL** : Maggior livello di effetti negativi non osservabili

-**LOAL** : Minor livello di effetti negativi osservabili

-**LC 50** : Concentrazione letale per il 50% di una popolazione di ratti per una esposizione di 4 ore

**Concentrazione minima di progetto (Inerti)**

<b>Gas Inerti - Minimum Design Concentration</b>				
<b>Fuel</b>	<b>IG01</b>	<b>IG55</b>	<b>IG100</b>	<b>IG541</b>
<b>Surface Class A</b>	<b>41,9</b>	<b>40,3</b>	<b>40,3</b>	<b>39,9</b>
<b>Higher Hazard Class A</b>	<b>49,2</b>	<b>45,2</b>	<b>45,2</b>	<b>45,7</b>
<b>Class B</b>	<b>51,7</b>	<b>47,6</b>	<b>47,6</b>	<b>48,1</b>



## ***GAS INERTI***

## ***VANTAGGI***

## ***GAS CHIMICI***

- No azione corrosiva sul materiale protetto

- No impatto ambientale

- Ottima visibilità durante la scarica

- Basso costo agente estinguente

- Ridotto ingombro di stoccaggio bombole

- Rapido tempo di scarica (10s)

- Ridotti costi per ricollaudazione bombole

## ***SVANTAGGI***

- Maggior tempo di scarica (60s)

- Maggiori ingombri per stoccaggio bombole

- Maggiori costi di installazione bombole

- Maggiori costi per ricollaudazione bombole

- Scarsa visibilità durante la scarica

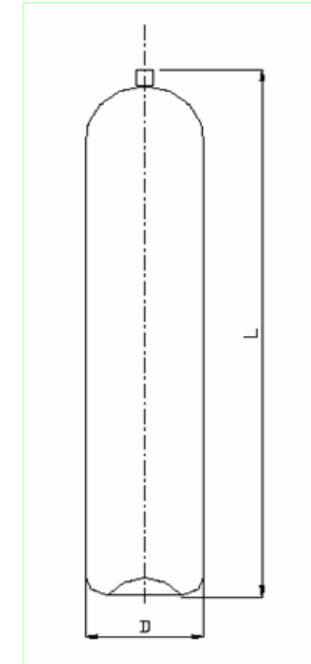
- Maggior impatto ambientale (eccezione Novec 1230)

- Controllo delle emissioni in atmosfera (Reg. Eur. 842/2006)

- Maggior costo per agente estinguente

## Bombole per stoccaggio Gas: Estinguenti a confronto

QUANTITA' MINIMA DI BOMBOLE				
Estinguente	Capacita'	500 mc	1000 mc	1500 mc
	Bombole			
FE 25	120 lt	3 (243 kg)	5 (485 kg)	7 (728 kg)
NAF S 125				
HFC 125		3 (325 kg)	6 (650 kg)	9 (975 kg)
HFC 227ea	180 lt	2 (313 kg)	4 (625 kg)	6 (938 kg)
NOVEC 1230		3 (400 kg)	5 (800 kg)	7 (1.200 kg)
IG 01	140 lt.	7	14	20
IG 100		8	16	22
IG 55		8	15	21
IG 541	80 lt.	12	24	36
IG 01	180 lt.	6	11	16
IG 100		6	12	18
IG 55		6	11	17
IG 541		6	11	16



Capacita'	L	D	Peso
<b>120</b>	<b>148 cm</b>	<b>36 cm</b>	<b>215 &lt; kg &lt; 247 kg</b>
<b>140</b>	<b>181 cm</b>	<b>36 cm</b>	<b>270 &lt; kg &lt; 290 kg</b>
<b>80</b>	<b>178 cm</b>	<b>27 cm</b>	<b>160 &lt; kg &lt; 180 kg</b>
<b>180</b>	<b>177 cm</b>	<b>40,6 cm</b>	<b>320 &lt; kg &lt; 330 kg</b>

## Le norme di riferimento

### UNI-EN 15004

Norma **di sistema**, da rispettare durante la fase di progettazione.

Consta di 10 parti: la parte 1 è di carattere generale, mentre le altre 9 parti descrivono le Caratteristiche chimico-fisiche relative ad ogni gas estinguente elencato nel prospetto 1 e ne Indicano le concentrazioni di spegnimento e di progettazione

### EN 12094

Norme con requisiti e metodi di prova per la certificazione e relativa marcatura CE dei componenti utilizzati negli impianti antincendio con estinguenti gassosi



Associazione costruttori materiali antincendio



Federazione delle Associazioni Nazionali  
dell'Industria Meccanica Varia ed Affine

## La Marcatura CE ai sensi della direttiva 89/106/CEE in materia di prodotti da costruzione

In genere le norme armonizzate di prodotto, elaborate sulla base di uno specifico mandato della Commissione europea all'ente europeo di formazione e i cui riferimenti sono pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea, sono di supporto all'applicazione delle direttive europee e la loro applicazione non è obbligatoria.

L'unica direttiva che prevede l'applicazione obbligatoria delle norme armonizzate è la direttiva 89/106/CEE in materia di prodotti da costruzione, nota come CPD e questo è il motivo principale per cui è entrata in vigore solo all'inizio del 2001 dopo molti anni dalla sua emanazione.

Nelle norme armonizzate, oltre ai requisiti da applicare, vengono anche identificate le procedure di valutazione di conformità che il fabbricante deve rispettare.

Alla luce di queste considerazioni, è quindi chiaro che nel settore dei prodotti da costruzione, **possono essere marcati CE solo i prodotti per i quali esiste una norma armonizzata** di prodotto i cui riferimenti sono pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea. **Prodotti che recano la marcatura CE senza una norma armonizzata di riferimento sono quindi da considerarsi illegali** e sono passibili di ritiro dal mercato da parte delle autorità di controllo.

Nel settore antincendio in particolare le norme armonizzate di riferimento sono quelle riportate in Allegato e la marcatura CE per i prodotti indicati nel campo di applicazione di tali norme può essere apposta in maniera volontaria a partire dalla data di applicabilità mentre a partire dal fine di periodo di coesistenza, l'apposizione diventa invece obbligatoria.

## DPR n° 43 / 2012 Gas Florurati

### IMPIANTI HFC Attuazione regolamento CE 842/2006

Attraverso il DPR n° 43/2012 si è data attuazione al Regolamento Europeo CE 842/2006.

I gas utilizzati in antincendio sottoposti alla nuova disciplina sono:

- HFC 227 ea ( FM200, NAF S 227ea)
- HFC 125 ( NAF S 125 con o senza limonene)
- HFC 23 (FE 13, PF 23, NAF S 23)

Le attività soggette sono:

- Installazione
- Manutenzione
- Riparazione
- Modifiche, collaudi bombole etc.

## DPR n° 43 / 2012 Gas Florurati

### **IMPIANTI HFC Attuazione regolamento CE 842/2006**

#### Cosa è cambiato:

- 1) Le imprese operanti con apparecchiature contenenti gas fluorurati ad effetto serra ( F-Gas) devono provvedere alla iscrizione presso il Registro Telematico Nazionale. Successivamente dovranno ottenere la Certificazione attraverso il superamento di Visita Ispettiva da parte di Ente Accreditato.
- 2) I singoli operatori tecnici, operanti nelle suddette imprese, devono anch'essi iscriversi nelle liste del Registro Telematico Nazionale. Successivamente frequentare i corsi (non obbligatori), organizzati da vari Enti e/o Associazioni (esempio UMAN). Successivamente dovranno superare un esame sempre presso un Ente Accreditato.
- 3) Le Certificazioni così ottenute sia dalle Aziende che dagli Operatori, saranno soggette a “verifiche di mantenimento” (ogni 3 anni per le aziende ed ogni anno per gli operatori).

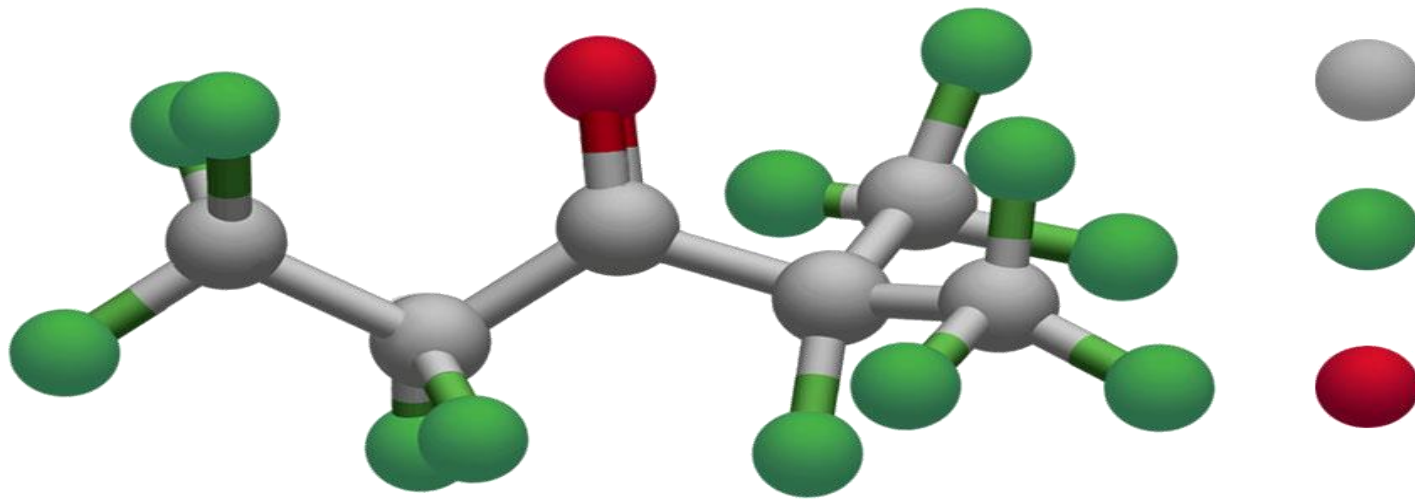
- **SISTEMI DI SPEGNIMENTO CON ESTINGUENTI GASSOSI: NORMATIVE E LEGGI**
- - UNI EN 12094 (componenti dei sistemi di spegnimento a gas)
- UNI EN 15004-1 e serie (progettazione sistemi di spegnimento a gas)
- UNI ISO 13075 (calcolo delle portate per i sistemi a gas)
- UNI/TS 11512:2013 ( Componenti per impianti di estinzione a gas -  
Requisiti e metodi di prova per la compatibilità  
tra i componenti" )
- UNI 11280 (manutenzione sistemi di spegnimento a gas)
- Reg. 842/2006 e 304/2008 (inst. e manut. Impianti contenenti HFC)
- Reg. 305/2011 (CPR) (dichiarazione di prestazione)
- Dir. 89/106 (CPD) (marcatura CE dei prodotti da costruzione)
- Dir. 97/23 (PED) (attrezzature in pressione)
- Dir. 99/36 e 35/2010 (T-PED) (attrezzature in pressione trasportabili)
- EN 54 serie (componenti sistemi di rivelazione)
- UNI 11224 (manutenzione sistemi di rivelazione)

- DM 10/03/1998 (criteri generali di sicurezza)
- DM 37/2008 (conformità del sistema installato)
- DM 07/08/2012 (istanze per procedimenti di P.I.)
- DM 20/12/2012 (asseverazione impianti)
- DM 16/01/2001 (periodicità delle verifiche e revisioni  
bombole)
- DLGS 13/09/2013 – N. 108 (disciplina sanzionatoria per REG. 1005/2009)



Le soluzioni innovative : NOVEC 1230

# NOVEC 1230



C<sub>6</sub> Fluoroketone ==> **FK-5-1-12**

**Prodotto 3M**

## Le soluzioni innovative : NOVEC 1230

### NOVEC 1230

**3M è l'azienda produttrice titolare del brevetto NOVEC 1230**

-Ha individuato a livello internazionale pochi gruppi, denominati OEM (Original Equipment Manufacturers) per la corretta distribuzione del prodotto a livello locale. SIEMENS, TYCO e UTC sono fra questi.

- Le Aziende denominate OEM devono avere dimostrato a 3M, tramite prove e certificazioni rilasciate da Enti Terzi, di poter realizzare i sistemi con Novec 1230, nel pieno rispetto delle normative e secondo i canoni tecnici stabiliti da 3M stessa.

Le soluzioni innovative : NOVEC 1230

## NOVEC 1230

**NOVEC 1230 l'estinguente del presente e del futuro**

-Grande efficacia di spegnimento

-Assoluto rispetto per la salvaguardia dell'ambiente

-Massima sicurezza per la salvaguardia della salute dell'uomo.



## Le soluzioni innovative : NOVEC 1230



### NOVEC 1230 l'estinguente del presente e del futuro

- Fluido non corrosivo, non conduttivo.
- Durante e dopo la scarica non modifica o danneggia le apparecchiature elettroniche di CED o sale server.
- Le bombole contenenti NOVEC 1230 si possono facilmente trasportare, e si possono riempire anche sul posto.

## Norme per la manutenzione

### UNI 11224 – **Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi**

Scopo delle attività di manutenzione è la verifica delle funzionalità degli impianti e non la loro efficacia, per la quale si rimanda alla UNI 9795 e alla UNI EN 54.

### UNI 11280 - **Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di estinzione incendio ad estinguenti gassosi.**

Scopo delle attività di manutenzione è la verifica della funzionalità degli impianti e non della loro efficacia, per la quale si rimanda alla serie UNI EN 15004 e EN 12094 – (prEN 13075 e prEN 12094-20).

**Grazie per l'attenzione!**

