



Antincendio nei CED:

Impianti di rivelazione e spegnimento

Relatore:

Claudio Cantone



Servizio di Prevenzione e Protezione
Safety Department



Prevenzione incendi nell' 81/08 (1/4)

- Articolo 15 - Misure generali di tutela comma 1 lettera u: «Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono: (omissis) u) le misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato»





Prevenzione incendi nell' 81/08 (2/4)

- Articolo 18 - Obblighi del datore di lavoro e del dirigente comma 1 lettera b e t: «Il datore di lavoro (omissis) e i dirigenti, (omissis) devono: (omissis) b) designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza»





Prevenzione incendi nell' 81/08 (3/4)

- Articolo 18 - Obblighi del datore di lavoro e del dirigente comma 1 lettera b e t: «Il datore di lavoro (omissis) e i dirigenti, (omissis) devono: (omissis) t) adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato, secondo le disposizioni di cui all'articolo 43. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni dell'azienda o dell'unità produttiva, e al numero delle persone presenti;»



Prevenzione incendi nell' 81/08 (4/4)

- Articolo 46 - Prevenzione incendi: «1. La prevenzione incendi è la funzione di preminente interesse pubblico, di esclusiva competenza statale, diretta a conseguire, secondo criteri applicativi uniformi sul territorio nazionale, gli obiettivi di sicurezza della vita umana, di incolumità delle persone e di tutela dei beni e dell'ambiente.»
- Riferimento al **D.M. 10 marzo 1998**: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro



DPR 151 2011 (1/3)

- Regolamento che individua le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi e disciplina, per il deposito dei progetti, per l'esame dei progetti, per le visite tecniche, per l'approvazione di deroghe a specifiche normative, la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio che, in base alla vigente normativa, sono attribuite alla competenza del Corpo nazionale dei vigili del fuoco





DPR 151 2011 (2/3)

- Distinzione attività in tre categorie:
- nella categoria A sono state inserite quelle attività dotate di 'regola tecnica' di riferimento e contraddistinte da un limitato livello di complessità, legato alla consistenza dell'attività, all'affollamento ed ai quantitativi di materiale presente;
- nella categoria B sono state inserite le attività presenti in A, quanto a tipologia, ma caratterizzate da un maggiore livello di complessità, nonché le attività sprovviste di una specifica regolamentazione tecnica di riferimento, ma comunque con un livello di complessità inferiore al parametro assunto per la categoria 'superiore';
- nella categoria C sono state inserite le attività con alto livello di complessità, indipendentemente dalla presenza o meno della 'regola tecnica'.



DPR 151 2011 (3/3)

- Allegato I: Attività 64
- Attività 64.1.B : Centri informatici di elaborazione e/o archiviazione dati, da 25 a 50 addetti
- Attività 64.2.C : Centri informatici di elaborazione e/o archiviazione dati, con oltre 50 addetti

Antincendio nei CED:

Impianti di rivelazione e spegnimento



D.M. 10 marzo 1998

- Allegato IX punto 9.2 ATTIVITÀ A RISCHIO DI INCENDIO ELEVATO: «(omissis) e) impianti e laboratori nucleari»
- Allegato IX punto 9.5: 16 ore di formazione per gli addetti antincendio



Servizio di Prevenzione e Protezione
Safety Department



Combustione

- La **combustione** è una reazione chimica esotermica tra due sostanze, denominate combustibile e comburente.
- **COMBUSTIBILE**: sostanza dalla quale, nella reazione, si sviluppano calore e in genere luce.
- **COMBURENTE**: sostanza dalle caratteristiche chimico-fisiche idonee per la combinazione con i combustibili ai fini dello sviluppo della reazione di combustione.



Combustione

- La **combustione** è una reazione chimica esotermica tra due sostanze, denominate combustibile e comburente.
- **COMBUSTIBILE**: sostanza dalla quale, nella reazione, si sviluppano calore e in genere luce.
- **COMBURENTE**: sostanza dalle caratteristiche chimico-fisiche idonee per la combinazione con i combustibili ai fini dello sviluppo della reazione di combustione.



Incendio

- **Incendio:** combustione non controllata con rilevante sviluppo di fiamme, fumo e gas.
- **Fiamma:** fenomeno termico e luminoso derivante dalla combustione di un gas; si presenta come una “lingua” luminosa e calda.
- **Fuoco:** manifestazione visibile di una combustione in atto con presenza di fiamme (il termine si usa talvolta come sinonimo di fiamma).
- **Braci:** parti dei combustibili solidi che, reagendo sulla loro superficie a contatto con il comburente, bruciano diventando incandescenti.



Triangolo del fuoco

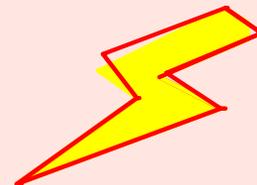
O_2

Comburente

Combustibile



Energia





Comburenti

Per le finalità di questo corso il **comburente** preso in considerazione è solo l'**ossigeno** contenuto nell'aria (in condizioni ordinarie, è in quantità pari al 21% della miscela che costituisce l'aria stessa).

Esistono altre sostanze comburenti, come:

- **il cloro**
- **il fluoro**



Combustibili

I **combustibili** possono trovarsi nello stato fisico **solido, liquido, gassoso**.

Tuttavia, la **combustione con fiamma** avviene solo per **combinazione di sostanze allo stato gassoso**.

La fiamma che si sprigiona da un combustibile solido o liquido deriva dai gas o dai vapori emessi dai solidi e dai liquidi per effetto del loro riscaldamento.





Polveri

Combustibili solidi in polvere, dal punto di vista dell'incendio si comportano come gas e portano facilmente all'esplosione.

Se in polvere, anche sostanze considerate incombustibili possono bruciare, come i metalli ossidabili (alluminio, zinco, magnesio).



Energia di attivazione

L'**energia di attivazione** può essere fornita alla miscela infiammabile:

- **direttamente**, ponendola in contatto con sorgenti d'ignizione (**fiamme libere, faville, archi elettrici**);
- **indirettamente**, grazie al calore generato altrove che si trasmette per conduzione, convezione od irraggiamento.



Prodotti di combustione (1/2)

I combustibili generalmente disponibili sono sostanze contenenti atomi di **CARBONIO** ed **IDROGENO**.

Dalla presenza di carbonio si sviluppano principalmente:

- ✓ **monossido di carbonio (CO)**
- ✓ **anidride carbonica (CO₂)**



Prodotti di combustione (2/2)

Altri gas derivanti dalla combustione:

- ACIDO CLORIDRICO (HCL)
- ALDEIDE ACRILICA (CH₂CHCHO)
- ACIDO CIANIDRICO (HCN)
- IDROGENO SOLFORATO (H₂S)
- AMMONIACA (NH₃)
- FOSGENE (COCL₂)
- ANIDRIDE SOLFOROSA (SO₂)



Gli incendi di ORIGINE ELETTRICA

Le cause

- Sovracorrenti (sovraccarichi e corto circuiti)
- Dispersioni e correnti di guasto verso terra
- Cattivi contatti per allentamento connessioni
- Superfici di componenti o apparecchi troppo calde
- Archi elettrici
- Scariche elettrostatiche





Le fasi dell'incendio

EVOLUZIONE DI UN INCENDIO NEL TEMPO

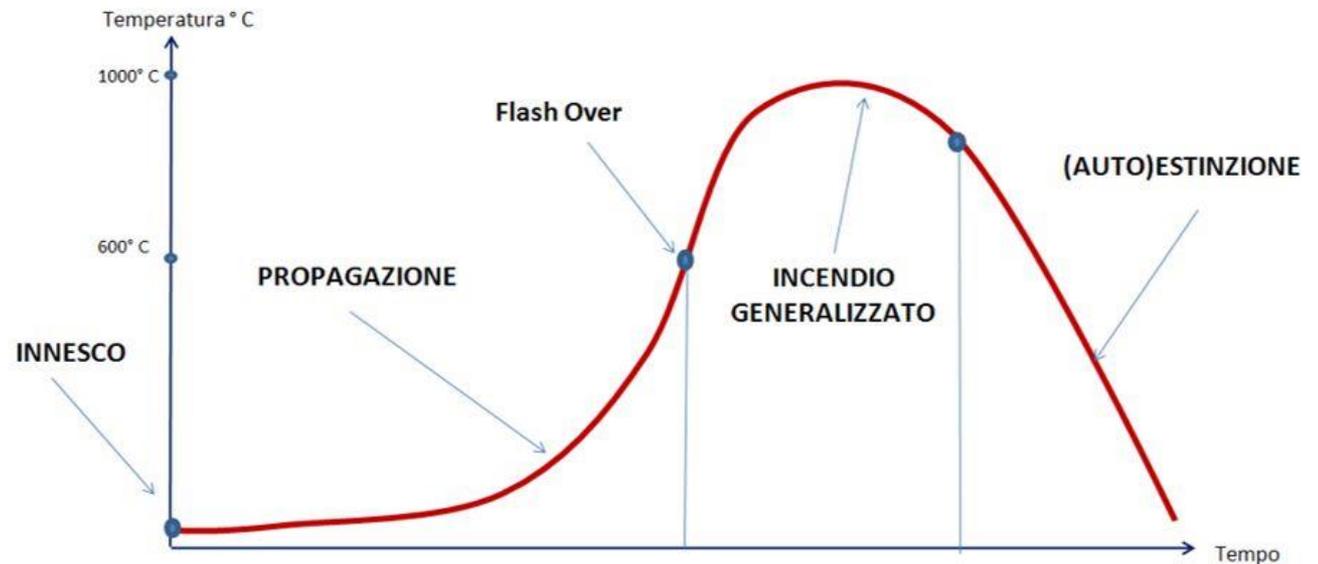
Nell'andamento di un incendio si distinguono le seguenti **fasi**:

- innesco
- propagazione
- incendio generalizzato
- estinzione per consumo combustibile



Le fasi dell'incendio

Andamento di un incendio





Le fasi dell'incendio

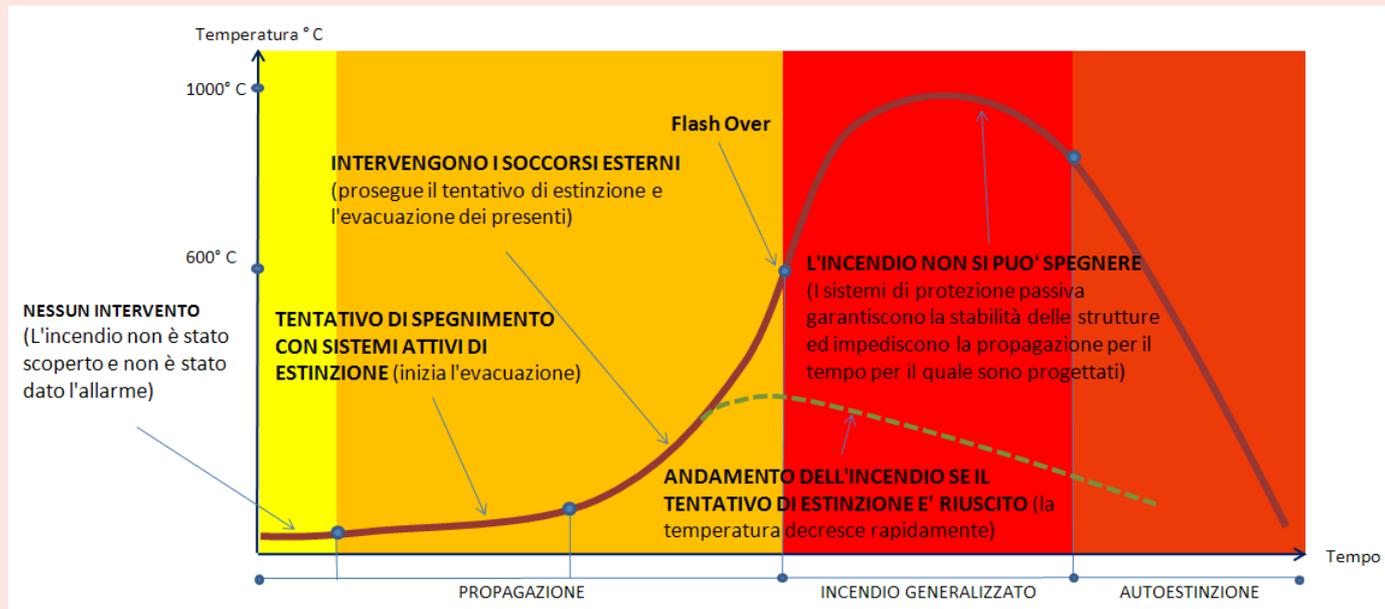
Quando è possibile intervenire?

Prima del flash over e della generalizzazione dell'incendio è **possibile spegnere** l'incendio con le **misure attive di estinzione**

Quando l'incendio è sviluppato in modo generalizzato rimangono le **protezioni passive** a garantire la possibilità di **evacuazione**



Le fasi dell'incendio





Controllo ambienti

Le misure di protezione, ed in particolare gli **impianti e le attrezzature** antincendio, per garantire le prestazioni loro richieste devono poi essere sottoposte a **CONTROLLO PERIODICO** ed a regolare **MANUTENZIONE**.

Queste attività deve essere affidata a **personale competente e qualificato**.

Esse non rientrano tra i compiti degli addetti antincendio.





La protezione attiva

La **PROTEZIONE ATTIVA** comprende:

- sistemi di rivelazione;
- sistemi di allarme;
- sistemi di estinzione;
- ausili all'evacuazione dipendenti da una forma di energia per il loro funzionamento, quali:
 - sistemi per eliminare fumo, gas nocivi e calore;
 - illuminazione ed impianti elettrici di sicurezza.





Addetti antincendio

Tra le misure di protezione attiva si devono considerare anche gli **ADDETTI ANTINCENDIO** e il più complesso **SERVIZIO ANTINCENDIO**, costituito quando necessario, da:

- squadre di addetti antincendio;
- squadre di vigili del fuoco professionali;
- responsabile del servizio antincendio.





Rivelazione

La **RIVELAZIONE** di un incendio può:

- avvenire da parte delle persone presenti nel luogo ove si sta sviluppando;
- essere attuata tramite un sistema automatico che, con appropriati sensori, ne rileva l'insorgere.

I sistemi di rivelazione automatici permettono la scoperta di un incendio entro tempi ridotti rispetto al suo insorgere.





Allarme

L'**ALLARME** può essere dato:

1. direttamente a voce;
2. attivando manualmente un sistema acustico ed eventualmente ottico, intervenendo su un pulsante o una leva di apparecchi fissi;
3. mediante l'attivazione automatica di un sistema acustico ed eventualmente ottico, da parte di un apposito impianto.

In ambienti affollati, possono esser opportuni anche avvisi trasmessi mediante altoparlanti.



Sistemi automatici

Il compito dell'**IMPIANTO DI RIVELAZIONE** incendi è quello di rilevare e segnalare tempestivamente un principio di incendio, in modo da intraprendere le azioni necessarie.

La funzione di un **IMPIANTO DI ALLARME** incendio è quello di attivare le segnalazioni ottiche ed acustiche per avvertire del pericolo tutte le persone presenti nell'ambiente di lavoro.

I due impianti sono in genere compresi in un unico sistema.





Sistemi automatici

Un sistema combinato di rivelazione ed allarme incendio è generalmente costituito da:

- apparecchi di rilevazione incendio
- centrale di controllo e segnalazione
- dispositivi d'allarme (ottici/acustici/misti)
- comandi d'attivazione manuali
- cablaggi di alimentazione e di trasferimento informazioni



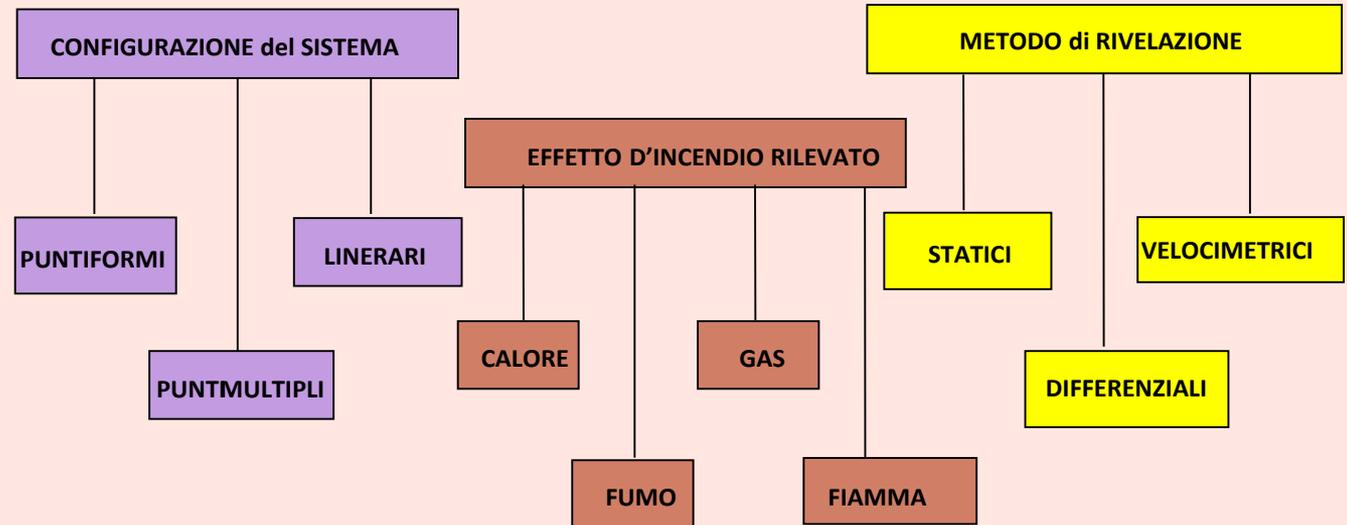


Sistemi automatici



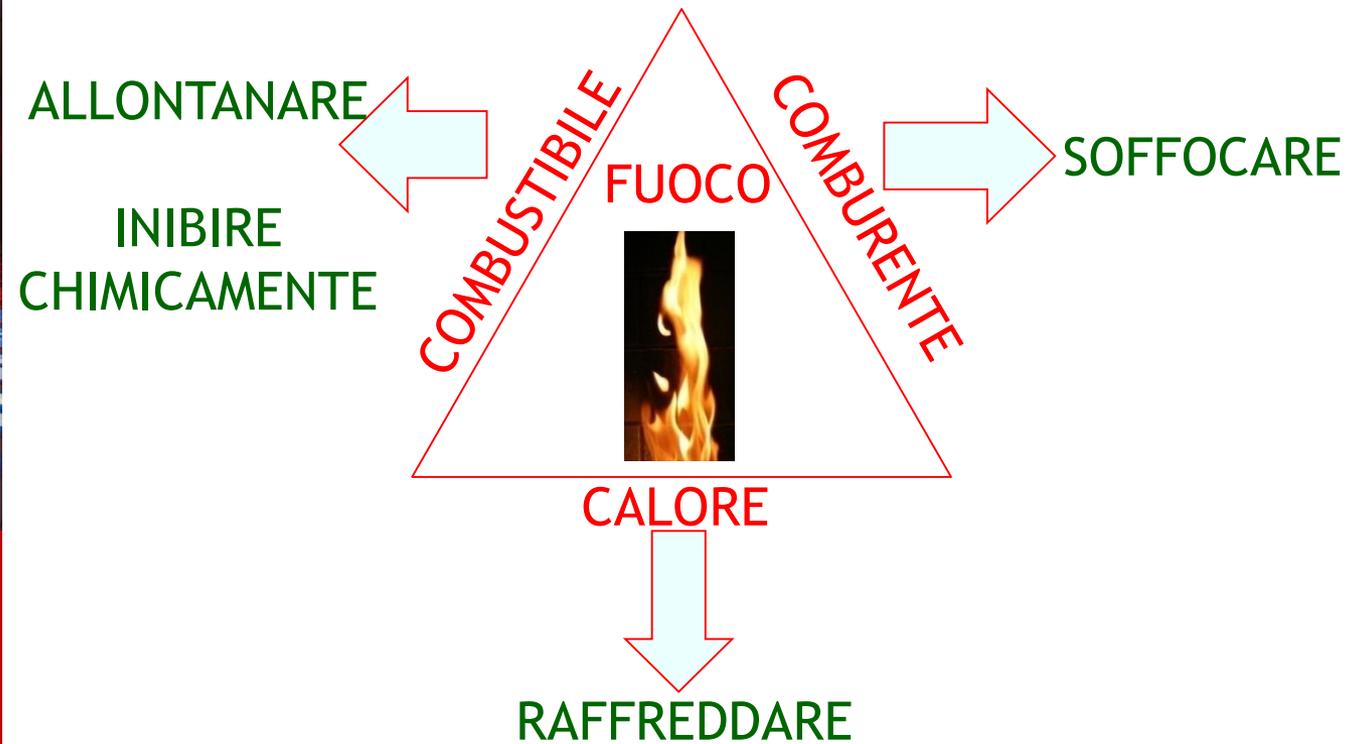


Rilevatori di incendio





Le sostanze estinguenti





Le sostanze estinguenti

*Le **sostanze estinguenti** normalmente utilizzate sono:*

- l'acqua
- la schiuma
- l'anidride carbonica
- polveri
- gas inertizzanti (gas alogenati e loro sostituti)
- aerosol





Le sostanze estinguenti

Sostanza estinguente	Azione di		
	Soffocamento	Raffreddamento	Inibizione chimica
Acqua	2	1	
Schiuma	1	2	
Anidride carbonica	1	2	
Polvere	2	3	1
Gas inertizzanti			1
Aerosol	3		1

1: principio d'azione di massima efficacia;

2: principio d'azione secondario;

3: principio d'azione residuale





Mezzi di estinzione

MANUALI

MOBILI

FISSI

ESTINTORI PORTATILI

IDRANTI

ESTINTORI CARRELLATI

NASPI

AUTOMATICI

IDRAULICI

GAS

SPRINKLER

CO₂

A SCHIUMA

GAS INERTIZZANTI

AEROSOL



Estintori

Gli estintori si dividono in:

- portatili: concepiti per essere portati a mano, di peso non superiore a 20 kg;
- carrellati, pesanti da 20 a 150 kg disposti in modo solidale su carrelli dotati di ruote.



Antincendio nei CED:

Impianti di rivelazione e spegnimento



Azoto

- ideale per aree occupate, non agredisce i materiali, non ha alcun impatto ambientale e non lascia alcun residuo dopo il suo utilizzo
- diluizione dell'ossigeno in aria, con una concentrazione che passa dal 21% al 12% circa.



Servizio di Prevenzione e Protezione
Safety Department

Antincendio nei CED:

Impianti di rivelazione e spegnimento



Argon

- estinguente ideale per aree occupate, non aggridisce i materiali, non ha impatto ambientale e non lascia alcun residuo dopo il suo utilizzo
- diluizione dell'ossigeno in aria, con una concentrazione che passa dal 21% al 12% circa.



Servizio di Prevenzione e Protezione
Safety Department

Antincendio nei CED:

Impianti di rivelazione e spegnimento



Argon + Azoto

- ideale per aree occupate, non aggrredisce i materiali, non ha alcun impatto ambientale e non lascia alcun residuo dopo il suo utilizzo
- diluizione dell'ossigeno in aria, con una concentrazione che passa dal 21% al 12% circa.



Servizio di Prevenzione e Protezione
Safety Department

Antincendio nei CED:

Impianti di rivelazione e spegnimento



Aerosol

- utilizzano una sospensione fine di particelle aventi la consistenza di una sottilissima polvere, che in genere è formata da nitrato di potassio
- inibizione chimica della combustione oltre a quella fisica.



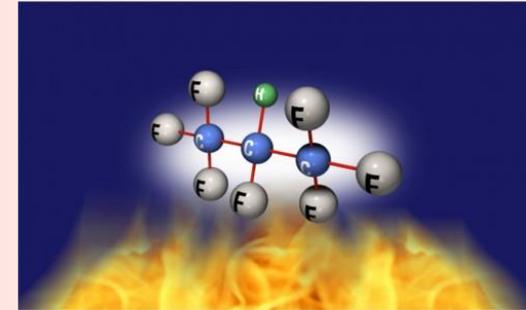
Servizio di Prevenzione e Protezione
Safety Department



FM 200

sostituto del gas Halon :

- è il migliore agente per la protezione antincendio, con nessuna controindicazione per l'impiego in aree occupate (presenza di persone);
- spegne l'incendio grazie ad una combinazione dell'effetto chimico di inibizione delle fiamme con l'effetto di raffreddamento.



Antincendio nei CED:
Impianti di rivelazione e spegnimento



Grazie per l'attenzione



Servizio di Prevenzione e Protezione
Safety Department