



ORDINE DEGLI INGEGNERI DI VENEZIA

COLLEGIO DEGLI INGEGNERI DI VENEZIA



**FONDAZIONE INGEGNERI VENEZIANI**



**I SISTEMI DI SPEGNIMENTO AD ACQUA NEBULIZZATA-WATER MIST  
UN INQUADRAMENTO NELLO SCENARIO  
LEGISLATIVO**

*Ing. Roberto RINALDI*

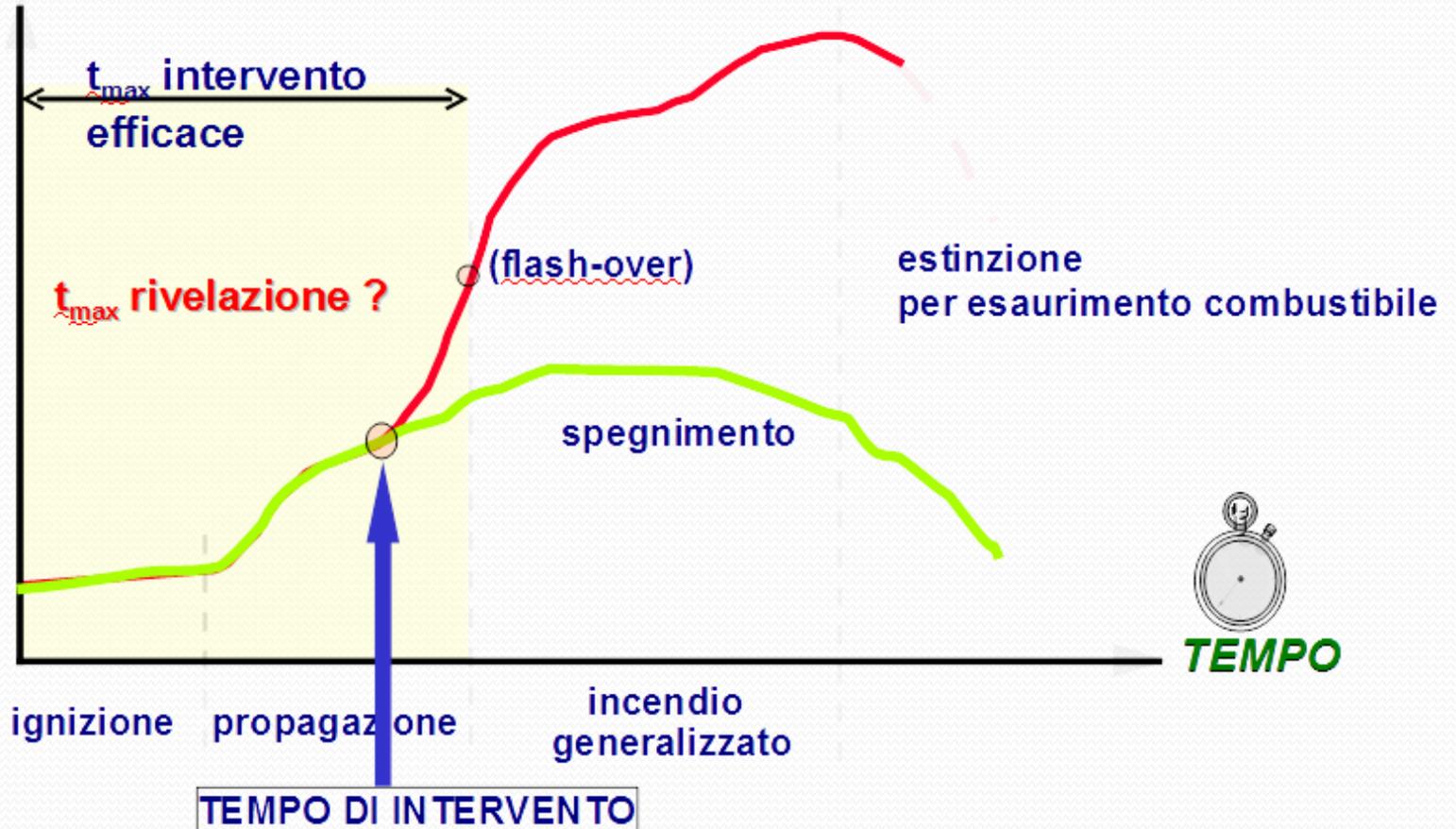
studio ass. Rinaldi e Bedin

# INQUADRAMENTO GENERALE

- Gli impianti di spegnimento ad acqua nebulizzata fanno parte degli impianti di protezione attiva dell'incendio, della categoria degli impianti di controllo o estinzione dell'incendio

# DINAMICA DELL'INCENDIO

## TEMPERATURA



# DINAMICA DELL'INCENDIO

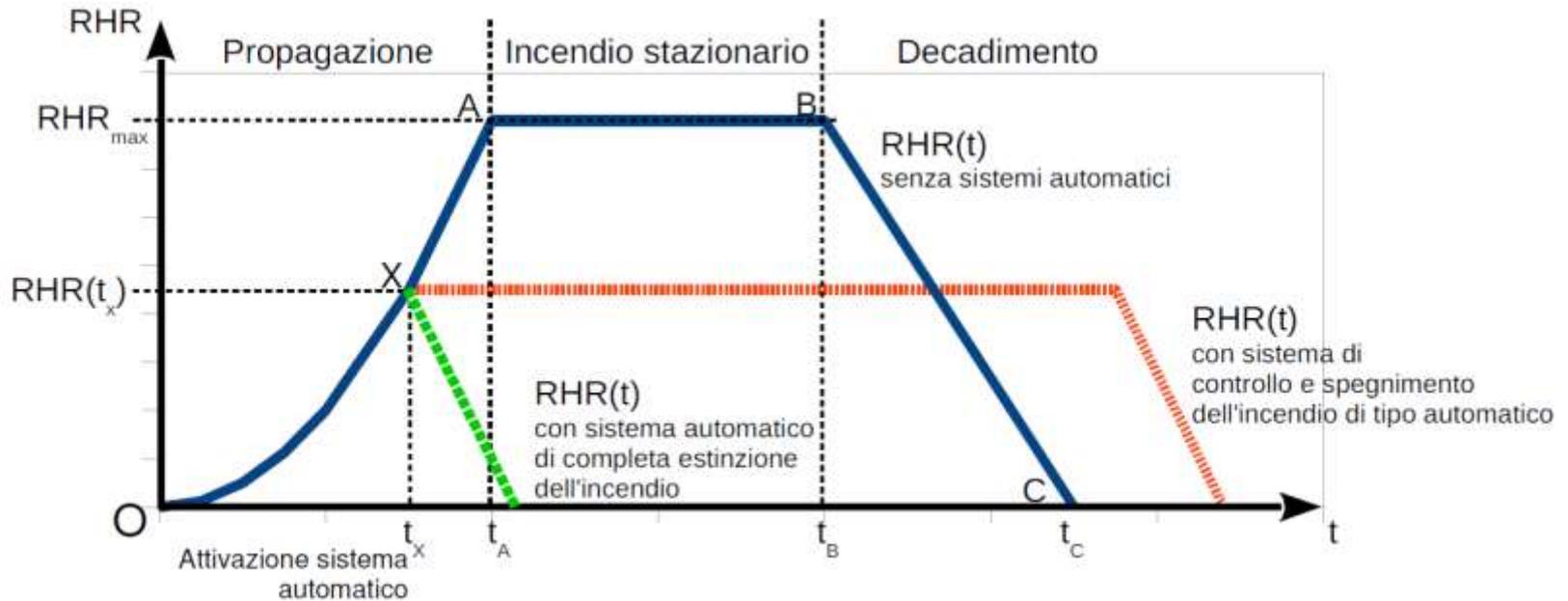


Illustrazione M.2-1: Fasi dell'incendio

# APPROCCIO LEGISLATIVO PER GLI IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA NELLE ATTIVITA' SOGGETTE

(DM 20/12/2012 (quasi RTO))

## Vecchio approccio:

- sistema prescrittivo RTV
- decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139  
ovvero criteri tecnici antincendio

## Nuovo approccio:

- DM 03/08/2015 ovvero «Codice»

# APPROCCIO LEGISLATIVO PER GLI IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA NELLE ATTIVITA' SOGGETTE

La necessità di un impianto di spegnimento può derivare:

- da RTV (vecchio o nuovo approccio)
- dalla valutazione del rischio incendio
- da specifiche particolari del Committente

E' bene specificare che le RTV parlano di necessità di un impianto di spegnimento, ma senza dire la tipologia!

# Dm 20/12/2012

- Finalità: portare un po' di ordine negli impianti di protezione attiva antincendio, soprattutto per la parte idranti in modo da renderla coerente con la norma UNI 10779 e per la parte «sprinkler» alla norma UNI EN 12845.
- Siccome in Italia si va anche oltre con i provvedimenti Legislativi, all'interno del DM si sono messi anche gli ....altri (allarme e incendio, schiuma, polvere .....ad acqua nebulizzata)

Solito schema legislativo: Decreto + RT quasi O

# Dm 20/12/2012

Si applica ai nuovi impianti o a quelli esistenti al 04/04/2013 soggetti a modifica sostanziale

Non si applica a (elenco sintetico):

- edifici storici adibiti a mostre, musei, biblioteche etc.
- depositi e distributori di GPL
- depositi di soluzioni idroalcoliche
- Impianti di distribuzione stradale di metano per autotrazione

Se l'attività è normata gli impianti esistenti possono essere adeguati sia alla RTV o alla RTO allegata al DM

# Dm 20/12/2012

## Art. 4 - Obiettivi e responsabilità

1. Gli impianti costituiscono accorgimenti intesi a ridurre le conseguenze degli incendi a mezzo di rivelazione, segnalazione allarme, controllo o estinzione, evacuazione di fumo e calore. A tal fine **gli impianti sono progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte** secondo quanto prescritto dalle specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

2. I parametri e le caratteristiche utilizzati per la progettazione degli impianti **sono individuati dai soggetti responsabili della valutazione del rischio di incendio e della progettazione**. Gli enti e i privati, responsabili delle attività in cui sono installati gli impianti, hanno **l'obbligo di mantenere le condizioni che sono state valutate per l'individuazione dei parametri e delle caratteristiche**.

# Dm 20/12/2012 e DM 03/08/2015

## Definizioni

## G.1.14 Protezione attiva

**Dimensione tipica dell'impianto**: per gli impianti di estinzione e controllo dell'incendio s'intende il numero di erogatori

**Progetto dell'impianto**: insieme dei documenti indicati dalla norma assunta a riferimento per la progettazione di un nuovo impianto di protezione attiva contro l'incendio o di modifica sostanziale di un impianto esistente. Il progetto deve includere, in assenza di specifiche indicazioni della norma, almeno gli schemi e i disegni planimetrici dell'impianto, nonché una relazione tecnica comprendente i calcoli di progetto, ove applicabili, e la descrizione dell'impianto, con particolare riguardo alla tipologia ed alla caratteristica dei materiali e dei componenti da utilizzare ed alle prestazioni da conseguire;

**Modifica sostanziale dell'impianto** : trasformazione della tipologia originale dell'impianto di protezione attiva contro l'incendio o ampliamento della sua dimensione tipica oltre il 50% dell'originale, ove non diversamente definito da specifica regolamentazione o norma

**Manuale d'uso e manutenzione dell'impianto**: documentazione, redatta in lingua italiana, che comprende le istruzioni necessarie per la corretta gestione dell'impianto di protezione attiva contro l'incendio e per il mantenimento in efficienza dei suoi componenti. Le istruzioni sono predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto, anche sulla base dei dati forniti dai fabbricanti dei componenti installati

## Indicazioni complementari

Si applicano alla progettazione ed esercizio degli impianti, (nota Dm 03/08/2015 Livelli di prestazione III, IV, V.)

Il progetto, sempre necessario, deve essere effettuato da:

1. tecnico abilitato se si utilizza una norma di un ente normalizzazione europeo (CEN, DIN, UNI, BS...);
2. professionista antincendio negli altri casi

In fase di valutazione di progetto DEVE essere predisposta LA SPECIFICA dell'impianto.

# Indicazioni complementari

**Specifica d'impianto:** documento di sintesi dei dati tecnici che descrivono le prestazioni dell'impianto di protezione attiva contro l'incendio, le sue caratteristiche dimensionali e le caratteristiche dei componenti da impiegare nella sua realizzazione. La specifica comprende il richiamo della norma di progettazione che si intende applicare, la classificazione del livello di pericolosità, ove previsto, lo schema a blocchi e gli schemi funzionali dell'impianto che si intende realizzare, nonché l'attestazione dell'idoneità in relazione al pericolo di incendio presente nell'attività. La specifica deve essere sottoscritta da professionista coerente con il progetto che si farà

I **parametri di progettazione** sono individuati da soggetti responsabili della VDR e i responsabili dell'attività hanno l'obbligo di mantenere le condizioni della specifica e del progetto.

A **termine lavori** deve essere consegnata la documentazione di Legge e di quanto applicabile (norma, specifica etc.) e il manuale di uso e manutenzione

# Norme applicabili

- UNI 9795 per gli impianti di rivelazione e segnalazione allarme incendio;
- UNI EN 15004 e UNI 11280 per gli impianti che utilizzano agenti estinguenti gassosi;
- UNI 9494 per gli impianti di controllo del fumo e del calore;
- UNI EN 13565-2 per gli impianti a schiuma;
- UNI EN 12416-2 per gli impianti a polvere;
- UNI CEN/TS 14972 per gli impianti ad acqua nebulizzata;
- UNI CEN/TS 14816 per gli impianti spray ad acqua;
- UNI ISO 15779 per gli impianti ad aerosol condensato.

L'adozione di norme diverse da quelle pubblicate dall'Ente di Normalizzazione Europea dovrà essere seguita in ogni sua parte, fatti salvi gli obblighi connessi all'impiego di prodotti soggetti a normativa comunitaria di armonizzazione.

## nota

Impianti water-mist realizzati secondo i criteri della norma NFPA 750, possono essere accettati qualora siano reperibili prove effettuate da un laboratorio europeo notificato, secondo un protocollo internazionale che preveda test di spegnimento su scala reale riferiti agli ambienti nei quali si intende installare l'impianto e alla tipologia e quantità di materiali combustibili in essi contenuti. La progettazione dell'impianto dovrà essere realizzata sulla base dei parametri di funzionamento determinati secondo le suddette prove e la rispondenza dell'impianto al progetto dovrà essere attestata secondo le consuete procedure – ad oggi secondo il DM 7/8/2012 (Nota prot. n. P404/4101 sott. 72/C1(17) del 31/3/2004).

# RT(q)O DM 20/12/2012

## 5.1 IMPIANTI SPRINKLER NELLE ATTIVITÀ REGOLAMENTATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI

Le regole tecniche di prevenzioni incendi definiscono, relativamente ai sistemi automatici a pioggia, tipo sprinkler, la necessità di prevedere la realizzazione di detta protezione antincendio nonché la caratteristica dell'alimentazione idrica richiesta.

La necessità di realizzare un sistema automatico a pioggia può inoltre essere stabilita nell'ambito della valutazione del rischio d'incendio di cui alla normativa vigente.

Per le attività indicate in tabella 2, già regolamentate prima della entrata in vigore del presente decreto, si applicano, ad integrazione delle prescrizioni contenute nei predetti provvedimenti, le indicazioni della stessa tabella.

Tabella 2

IMPIANTI SPRINKLER (4)				
Attività	Disposizione vigente	Ambienti nei quali è prescritto l'impianto sprinkler	Classificazione degli ambienti nei quali è prescritto l'impianto sprinkler	Caratteristiche minime dell'alimentazione idrica richiesta, secondo la norma UNI EN 12845 (3)
Autorimesse	DM 1.2.1986	Ambienti e casi indicati nel D.M. 1.2.1986 (1)	Secondo norma UNI EN 12845	Singola. (Per compartimenti fino a 2500 mq)  Singola superiore (Per compartimenti superiori a 2500 mq)
Attività ricettive	DM 9.4.1994	Se superiori ai 1000 posti letto	Secondo norma UNI EN 12845	Doppia
Strutture sanitarie	DM 8.9.2002	Ambienti e casi indicati nel dm 18.9.2002 (esempio: - Ambienti con carico incendio superiore a 30 Kg/mq; -locali tra -7,5 e -10m e comunque oltre il 1° piano interrato)	Secondo norma UNI EN 12845	Singola (fino a 100 posti letto).  Superiore (oltre 100 posti letto)
Uffici (strutture di nuova costruzione)	DM 22.2.2006	Ambienti e casi indicati nel dm 22.2.2006 (2)	Secondo norma UNI EN 12845	Singola (fino a 500 presenze).  Superiore. (oltre 500 presenze).

# UNI EN 12845

6

## CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

6.1

### Generalità

Prima di iniziare la progettazione, si deve determinare la classe di pericolo per cui deve essere progettato il sistema sprinkler.

Gli edifici e le aree da proteggere mediante il sistema automatico sprinkler devono essere classificati come Pericolo Lieve (LH), Pericolo Ordinario (OH) oppure Pericolo Alto (HH).

Questa classificazione dipende dal tipo di utilizzo e dal carico di incendio. Nell'appendice A sono riportati degli esempi di tipi di utilizzo o attività.

Nei casi in cui vi sono aree in aperta comunicazione, che possiedono diverse classificazioni di pericolo, il criterio di progetto più gravoso deve essere esteso almeno alle due file di sprinkler all'interno dell'area con la classificazione più bassa.

6.2

### Classi di pericolo

La classe di pericolo adeguata di edifici o aree da proteggere deve essere determinata in funzione delle seguenti attività in essi presenti:

6.2.2

#### Pericolo ordinario - OH

Attività in cui vengono trattati o prodotti materiali combustibili con un carico d'incendio medio e media combustibilità. Vedere appendice A per gli esempi.

Pericolo ordinario - OH, è suddiviso in 4 gruppi:

- OH1, Pericolo Ordinario Gruppo 1;
- OH2, Pericolo Ordinario Gruppo 2;
- OH3, Pericolo Ordinario Gruppo 3;
- OH4, Pericolo Ordinario Gruppo 4.

## S.6 Controllo dell'incendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Protezione di base
III	Protezione di base e protezione manuale
IV	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a porzioni dell'attività
V	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	<p>Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1, 2;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f</math> non superiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività(es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

Tabella S.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

## **Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV**

1. Devono essere rispettate le prescrizioni del livello di prestazione III.
2. Deve essere previsto un sistema automatico di controllo o estinzione dell'incendio a protezione di ambiti dell'attività, secondo le risultanze della valutazione del rischio.
3. La scelta della tipologia del sistema automatico di controllo o estinzione, in relazione ad estinguente, efficacia della protezione e sicurezza degli occupanti, deve essere effettuata sulla base della valutazione del rischio incendio dell'attività.
4. E' considerata soluzione conforme il sistema automatico di controllo o estinzione degli incendi progettato, installato e gestito in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale. I documenti tecnici e le norme internazionali trasposte devono essere applicati evidenziandone specificatamente l'idoneità per ciascuna realizzazione considerata e devono garantire la pertinente applicazione completa in ogni sua parte, compreso l'utilizzo dei componenti necessari al corretto funzionamento del sistema.

Nota L'elenco, non esaustivo, delle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale è reperibile nel paragrafo S.6.9.

6. Se presente un IRAI, **deve essere prevista una funzione di comunicazione** per la segnalazione dello stato del sistema automatico di controllo o estinzione dell'incendio.

7. Se non presente un IRAI, per la segnalazione dello stato del sistema automatico di controllo o estinzione dell'incendio, devono essere previste misure al fine della gestione dell'emergenza ( es. diffusione degli allarmi agli occupanti, procedure di verifica da parte degli addetti alla gestione delle emergenze...).

**S.6.6.4**

**Soluzioni conformi per il livello di prestazione V**

1. Devono essere rispettate le prescrizioni del livello di prestazione IV e il sistema automatico di controllo o estinzione dell'incendio deve essere a protezione dell'intera attività.

**S.6.6.5**

**Soluzioni alternative**

1. Sono ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione.
2. Al fine di dimostrare il raggiungimento del *livello di prestazione* il progettista deve impiegare uno dei metodi di cui al paragrafo G.2.6.

# DM 03/08/2015

Metodi	Descrizione e limiti di applicazione
Applicazione di norme o documenti tecnici	Il progettista applica norme o documenti tecnici adottati da organismi europei o internazionali, riconosciuti nel settore della sicurezza antincendio. Tale applicazione, fatti salvi gli obblighi connessi all'impiego di prodotti soggetti a normativa comunitaria di armonizzazione e alla regolamentazione nazionale, deve essere attuata nella sua completezza, ricorrendo a soluzioni, configurazioni e componenti richiamati nelle norme o nei documenti tecnici impiegati, evidenziandone specificatamente l'idoneità, per ciascuna configurazione considerata, in relazione ai profili di rischio dell'attività.
Applicazione di prodotti o tecnologie di tipo innovativo	L'impiego di prodotti o tecnologie di tipo <i>innovativo</i> , frutto della evoluzione tecnologica ma sprovvisti di apposita specifica tecnica, è consentito in tutti i casi in cui l'idoneità all'impiego possa essere attestata dal progettista, in sede di verifica ed analisi sulla base di una valutazione del rischio connessa all'impiego dei medesimi prodotti o tecnologie, supportata da pertinenti certificazioni di prova riferite a: <ul style="list-style-type: none"><li>• norme o specifiche di prova nazionali;</li><li>• norme o specifiche di prova internazionali;</li><li>• specifiche di prova adottate da laboratori a tale fine autorizzati.</li></ul>
Ingegneria della sicurezza antincendio	Il progettista applica i metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio, secondo procedure, ipotesi e limiti indicati nel presente documento, in particolare nei capitoli M.1, M.2 e M.3, e secondo le procedure previste dalla normativa vigente.

## V.5.4.6

### Controllo dell'incendio

1. In relazione al tipo di aree presenti, l'attività deve essere dotata di misure di controllo dell'incendio (Capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti in tabella V.5-3.

Classificazione dell'Attività		Classificazione dell'Attività				
Posti letto	Aree dell'Attività	HA	HB	HC	HD	HE
PA,PB	TA,TB,TC, TM, TO, TT	II	III	III	III	III
PC	TA,TB,TC, TM, TO, TT	III	III	III	III	III
PD,PE	TA,TB,TC, TM, TO, TT	III	III	IV	IV	V
Qualsiasi	TK	III [1]	III [1]	IV	IV	IV
Qualsiasi	TZ	Secondo risultanze dell'analisi del rischio				
[1] livello IV qualora ubicati a quota inferiore a -10 m o di superficie lorda > 50 mq						

*Tabella V.5- 3: Livello di prestazione per controllo dell'incendio*

# Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica (S.10.6.1)

7. Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.

Nota Tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza.

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI	Interruzione breve ( $\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale mobili e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo[3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media ( $\leq 15$ s)	> 120'

[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività  
[2] L'autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto  
[3] Solo se utilizzate in movimento durante l'esodo (progettazione con soluzione diversa dalla conforme-Capitolo S.4).

Tabella S.10-2: Autonomia minima ed interruzione dell'alimentazione elettrica di sicurezza

8. I circuiti di sicurezza devono essere chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea/impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".