

# Aspetti di Prevenzione Incendi nelle strutture militari

Ing. Marcello Mangione

Ing. Federica Massidda

## L'abstract

L'articolato campo della prevenzione incendi contempla anche il settore militare poiché, nei vari comprensori, disseminati su tutto il territorio nazionale, sono allocate tante attività rientranti nell'allegato I del D.P.R. 151/2011. Il rischio incendi nelle strutture militari è spesso abbastanza alto e un adeguato intervento antincendio risulta necessario, al fine di salvaguardare il personale militare ( $R_{vita}$ ), le strutture militari intese come strategiche ( $R_{beni}$ ) e l'ambiente circostante ( $R_{ambiente}$ ).

L'esodo nelle strutture militari dipende dalla forza organica variabile dal tipo di reparto stesso (*Stazione Carabinieri, Commissariato di Polizia, Battaglione, ecc.*) e dalla pluralità di attività che vi si svolgono (*uffici, centrali termiche, gruppi elettrogeni, mensa, distributori carburanti, camerate, ecc.*) che possono rientrare, a diverso titolo, nella casistica di attività soggette alla prevenzione incendi.

Quindi un comprensorio militare, inteso come un'unica organizzazione aziendale/militare e anche come complesso più o meno articolato di manufatti (*anche separate fra loro*) contenenti attività a rischio incendio, è senza dubbio soggetto alle procedure di prevenzione incendi necessarie per adeguare a norma tutte le attività, dalla principale a quelle secondarie, spesso in un'unica istruttoria.

La dinamicità delle norme che mutano velocemente nel tempo impone, quindi anche in ambito militare, un approccio prestazionale (FSE) al fine di ottimizzare anche le risorse disponibili nel settore della Difesa.

## Le deroghe sui controlli in ambito militare

**N**ell'ambito della Difesa i casi di **non assoggettabilità** delle strutture militari ai controlli antincendio possono essere schematizzati nel grafico seguente:

### **Deroghe riconducibili al D. Lgs. 81/2008 e al D.P.R. 90/2010**

I due testi unici riguardanti rispettivamente la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro e le disposizioni

regolamentari in materia di ordinamento militare, disciplinano le deroghe sui controlli nelle caserme. In particolare il campo di applicazione del D. Lgs. 81/2008 recita:

*“Nei riguardi delle Forze armate e di Polizia, (...), le disposizioni del presente decreto legislativo sono applicate **tenendo conto delle effettive particolari esigenze connesse al servizio espletato o alle peculiarità organizzative ivi comprese quelle per la tutela della salute e sicurezza del personale nel corso di operazioni ed attività condotte dalla Forze armate, compresa l’Arma dei Carabinieri, nonché dalle altre Forze di polizia (...)**”.*

Le “(...) particolari esigenze connesse al servizio (...)” giustificano, in qualche modo, l’esonero delle procedure connesse con l’antinfortunistica.

Infatti leggendo successivamente il paragrafo 4.3.1. dell’allegato IV si ha:

*“Le aziende e le lavorazioni nelle quali si producono, si impiegano, si sviluppano o si detengono prodotti infiammabili, incendiabili o esplosivi e che, per dimensioni, ubicazione ed altre ragioni presentano **in caso di incendio** gravi pericoli per la incolumità dei lavoratori sono soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, **al controllo** del Comando provinciale dei vigili del fuoco competente per territorio **ad esclusione delle attività svolte dal Ministero della difesa** >*

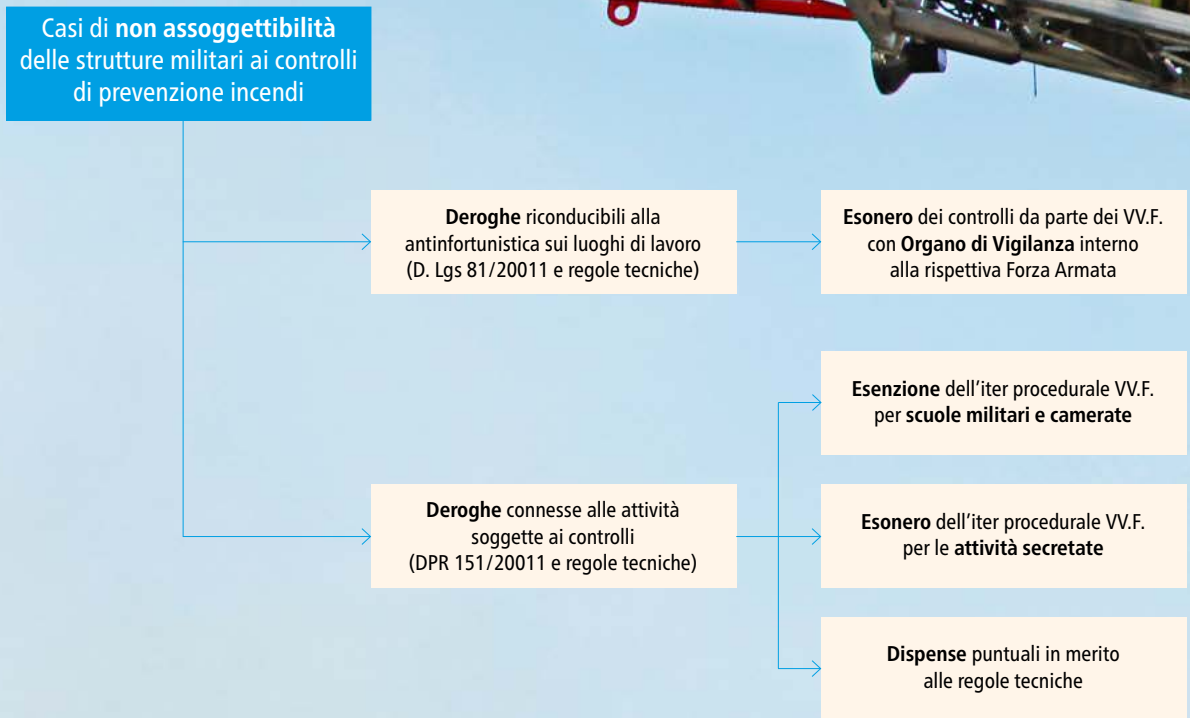


Figura 1 | Schematizzazione delle deroghe vigenti in ambito militare

● **Marcello Mangione, PhD**

Laurea e dottorato di ricerca in Ingegneria Strutturale, ricopre il ruolo di Ufficiale Tecnico dell'Arma dei Carabinieri. Progettista antincendio su strutture a destinazione civile e militare e variegate docenze, anche universitarie, nel settore della progettazione e dell'investigazione prestazionale sugli incendi. Attualmente si occupa di Ingegneria Forense, svolgendo diversi incarichi per varie Procure in qualità CTU quali: tragedia della discoteca di Corinaldo, incendio stabilimento Tontarelli, omicidio con incendio su autovettura a Benevento, ecc.

● **Federica Massidda**

Esperienza nella progettazione, direzione dei lavori e coordinamento della sicurezza di opere in cemento armato, muratura, acciaio e legno in zona sismica, sia di nuova costruzione che esistenti. Ha svolto la libera professione sviluppando competenze nel campo energetico, ambientale e paesaggistico. Successivamente si è occupata di gare d'appalto e attualmente ricopre la posizione di Ufficiale della Riserva Selezionata dell'Arma dei Carabinieri a disposizione per incarichi speciali della Direzione Lavori del Genio.

***per le quali lo stesso Ministero provvede ai controlli e all'attuazione di idonee misure a salvaguardia dell'incolumità dei lavoratori***.

Quindi i controlli sulla prevenzione infortuni connessi all'antincendio, sono gestiti da un'organizzazione differente da quella dei VV.F.

Al fine di dirimere ragionevoli dubbi sul controllo interno basta leggere l'art. 13 comma 1-bis del D.P.R. 90/2010 che recita:

*"Nei luoghi di lavoro delle Forze armate, delle Forze di polizia e dei vigili del fuoco la vigilanza sulla applicazione della legislazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro è svolta esclusivamente dai servizi sanitari e tecnici istituiti presso le predette amministrazioni"*.

Il successivo art. 260 precisa che "(...) *l'Istituzione dei servizi di vigilanza è effettuata dal personale militare e civile dell'Amministrazione della difesa (...)*".

Ai servizi di vigilanza istituiti nell'ambito dell'Amministrazione della Difesa è attribuita, in via esclusiva, la competenza di sorveglianza preventiva tecnico-amministrativa ed ispettiva.

### ***Deroghe riconducibili al D.P.R. 151/2011***

#### **Esonero di alcune attività all'iter procedurale**

Tale caso è da intendere con esclusivo riferimento alle cosiddette "camerate" e "scuole militari", identi-



ficare, per analogia, alle attività n. 66 e 67 dell' allegato I del D.P.R. n. 151/2011.

Infatti la circolare del Ministero dell'Interno 11 dicembre 1985 n. 36 all'art. 10 riporta il parere del Comitato Centrale Tecnico Scientifico:

*"(...) le caserme e le case di reclusione, non rientrano tra le attività di cui ai punti 84) o 85) del (ex) DM 16 febbraio 1982 e pertanto **non sono attività soggette alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi da parte dei comandi dei vigili del fuoco**".*

Nelle camerate presenti all'interno delle caserme si adottano quindi le misure di sicurezza previste dalla norma verticale (D.M. 09/04/1994), senza però seguire l'iter procedurale imposto dal D.P.R. 151/2011. Tale deroga sembra giustificata dal fatto che chi dimora abitualmente nelle camerate, conosce meglio i luoghi rispetto ad un occasionale frequentatore di albergo.

Con esclusione, pertanto, delle attività predette, il Ministero della Difesa ha l'obbligo di richiedere, ed i competenti Comandi Provinciali dei VV.F. sono tenuti a valutare, pareri e controlli di prevenzione incendi per tutte le attività a rischio specifico asservite agli insediamenti e/o complessi militari, ove ne ricorrano le condizioni per la loro assoggettabilità.

### Attività segretate

In ambito Difesa si è soggetti agli obblighi derivanti dalle norme di sicurezza antincendi, con esclusione di quelle **attività tutelate da segreto militare** la cui individuazione è di esclusiva competenza degli Organi del Ministero della Difesa.

In genere sono attività segretate quelle di particolare interesse per la difesa nazionale (*es. le sale elaborazioni dati, centrali operative, locali per la custodia di grossi quantitativi di esplosivo, ecc.*). Quindi qualsiasi attività segretata va in deroga all'iter procedurale.

### Deroghe generali e pubblicazioni interne

In ambito Difesa esistono delle deroghe contenute nelle varie regole tecniche.

A titolo di esempio, si può citare la deroga inerente alla sicurezza antincendio negli eliporti ed eli-superfici, ove la norma esclude i mezzi e le infrastrutture militari anche per motivi di sicurezza.

È comunque altrettanto vero che, nell'ambito delle forze armate, esistono delle "pubblicazioni interne" che disciplinano nel dettaglio alcune attività ricadenti nel Demanio militare.

### Attività soggette alla prevenzione incendi

Dal punto di vista organizzativo-funzionale all'interno di una caserma in genere si possono trovare genericamente i seguenti edifici/attività:

- ▶ **palazzina comando** con destinazione d'uso principale uffici;
- ▶ **palazzina alloggi** con la presenza di camerate ed alloggi di servizio del personale militare;
- ▶ **autorimesse**, aperte o poste ai piani interrati/seminterrati, isolate o inserite con altre attività;
- ▶ depositi carburanti e lubrificanti (*depoce*) ovvero **distributori carburanti** a servizio dei mezzi militari;
- ▶ **poligoni di tiro** con annessa centrale termica;
- ▶ **aule didattiche** o **aule per convegni, auditorium**, ecc. a servizio dell'istituzione per riunioni di vario genere;
- ▶ **palestre e centri sportivi** per il mantenimento del benessere del personale militare;
- ▶ **gruppi elettrogeni** che alimentano le linee privilegiate degli impianti sensibili delle caserme;
- ▶ **depositi** di materiale cartaceo o vestiario;
- ▶ **falegnameria** per il minuto mantenimento;
- ▶ **officine** per la riparazione dei mezzi militari.

Dal punto di vista distributivo-planimetrico in genere in una caserma si possono individuare 4 differenti zone:

- ▶ operativa;
- ▶ logistica;
- ▶ servizi;
- ▶ alloggiativa.



La tabella 1 esplicita le varie attività in funzione della zona ove sono collocati con l'indicazione di assoggettabilità alla disciplina della prevenzione incendi.

In alcuni casi bisogna però sottolineare la **volubilità** dell'attività soggetta alla materia di prevenzione incendi, dal momento che prendendo in considerazione alcuni aspetti piuttosto che altri, potrebbe cambiare la stessa attività e assoggettabilità ai sensi del D.P.R. 151/2011.

A titolo di esempio, una **palestra**, con capienza superiore a 100 persone ovvero di superficie lor-

da in pianta al chiuso superiore a 200 mq, che si trovi all'interno di una struttura militare, potrebbe essere considerata come **attività n. 65** – "Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato [...]" e dunque soggetta ai controlli dei Vigili del Fuoco ai sensi del D.P.R. 151/2011 ma potrebbe essere valutata anche come *un organismo ad esclusivo servizio* di una scuola militare (**attività n. 67** – "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie [...]").

In questo secondo caso si evidenzia come proprio la caratteristica di essere a servizio di un'altra attivi-

ZONA E RELATIVE ATTIVITÀ		ASSOGGETTABILITÀ AI SENSI DEL D.P.R. 151/2011	
Reparto tipo	OPERATIVA	Uffici	SI – <b>Attività 71</b> : strutture con oltre 300 persone presenti
		Locali massima sicurezza/armeria	NO
		Archivio	SI – <b>Attività 34</b> : archivi di materiale cartaceo con quantitativi in massa superiore a 5.000 kg
		Magazzino/ripostiglio	SI – <b>Attività 34</b> : depositi di carta con quantitativi in massa superiore a 5.000 kg <b>Attività 38</b> : depositi di fibre tessili con quantitativi in massa superiore a 5.000 kg <b>Attività 70</b> : locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 m <sup>2</sup> con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg
		Sala apparati/server	NO
	LOGISTICA	Sala mensa, sala ritrovo e cucina	SI – <b>Attività 74</b> : Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW
		Camerate	SI/NO – <b>Attività 77</b> : Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m
		Auditorium/locali polifunzionali/palestre	SI – <b>Attività 65</b> : Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m <sup>2</sup>
	SERVIZI	Autorimessa	SI – <b>Attività 75</b> : Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva superiore a 300 m <sup>2</sup>
		Loc. centrale termica	SI – <b>Attività 74</b> : Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW
		Loc. gruppo elettrogeno	SI – <b>Attività 49</b> : Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW
	ALLOGGIATIVA		SI – <b>Attività 77</b> : Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m

Tabella 1 | Assoggettabilità alla prevenzione incendi di alcune attività presenti nelle strutture militari

tà, comporti la discrezionalità, dovuta ad esempio ad una diversa valutazione dell'affollamento, nel far rientrare o meno quella determinata struttura nella prevenzione incendi o in una categoria piuttosto che un'altra, con l'incognita di sottovalutare l'incidenza del rischio incendio a cui la struttura è sottoposta.

Parimenti per quanto riguarda le **aule didattiche** o gli **auditorium**, si evidenzia la stessa problematica valutativa che comporterebbe, qualora si considerassero attività a servizio di una scuola militare, l'adattamento **al principio della deroga** alle visite e ai controlli in ambito antincendio.

Al contrario, nell'ambito **di stipule di accordi/ permuta e convenzioni tra strutture militari e servizi civili** aperti al pubblico e quindi all'esterno, si va nella direzione opposta dall'attività n. 67 all'attività n. 65.

## Aspetti antincendio in ambito militare

Per determinate attività antincendio è opportuno investire in una progettazione più elaborata, con il vantaggio dell'ottimizzazione dei costi di adeguamento.

In tale ottica si deve diffondere una nuova cultura dell'ingegneria antincendio, con l'applicazione dell'approccio **prestazionale della Fire Safety Engineering (FSE)** nella progettazione della sicurezza nelle strutture militari.

Tale approccio risulta necessario soprattutto per determinate strutture complesse (*hangar, riserve munizioni, camerate, grossi complessi militari, scuole, ecc.*).

**L'approccio prestazionale della FSE può dimostrare, per determinate strutture, che è sufficiente una resistenza al fuoco più bassa con un risparmio economico connesso ai lavori di compartimentazione.**

In particolare, una progettazione **prestazionale** di un hangar è una strategia fondamentale per:

- ▶ garantire un buon livello di sicurezza in funzione

del tipo di materiale (*acciaio, struttura mista acciaio-calcestruzzo, calcestruzzo prefabbricato, ecc.*);

- ▶ studiare nel dettaglio fenomeni specifici (*vent fire*) connessi all'azionamento, in caso di incendio, dei portelloni e degli infissi;
- ▶ valutare attentamente **la gerarchia delle resistenze** e le regole di duttilità che consentono, in caso d'incendio, di raggiungere livelli di protezione elevati attraverso una visione globale ed una possibilità di controllo della risposta della struttura;
- ▶ stabilire lo scenario peggiore (*worst case scenario*) che comporta le conseguenze più gravi ed il peggiore scenario credibile (*worst credible scenario*) che può essere ragionevolmente atteso;
- ▶ realizzare una calibrata compartimentazione tra l'aviorimessa e l'appendice e valutare le fasi di collasso della struttura tenendo conto dei collegamenti tra pannelli e telaio. Spesso l'incendio può portare al collasso verso l'esterno dei pannelli prefabbricati mettendo a repentaglio la vita umana dei VV.F.

Tale approccio, per gli hangar, risulta semplice poiché:

- ▶ è possibile definire gli scenari d'incendio utilizzando una curva specifica per elicotteri;
- ▶ permetterebbe di raggiungere un'analisi globale della struttura portante e una verifica di stabilità per tutta la durata dell'incendio;
- ▶ valuterrebbe effetti pericolosi (*bowing effect, thermal bucking*) per elementi strutturali e per oggetti non strettamente legati alla struttura, come ad esempio il collasso plastico del carroponete.

La progettazione della sicurezza antincendio è un processo iterativo, costituito dai seguenti passi:

- ▶ **progettazione** del presidio con la descrizione qualitativa e quantitativa dell'attività ed il suo funzionamento;
- ▶ **obiettivi di sicurezza** applicabili all'attività militare;

▶

- ▶ **valutazione dei profili di rischio** in funzione delle attività presenti (*riservetta munizioni, armerie, ecc.*);
- ▶ **strategia antincendio** con la mitigazione del rischio valutato tramite misure preventive, protettive e gestionali che rimuovano i pericoli, riducano i rischi o proteggano dalle loro conseguenze.

Tra gli aspetti fondamentali, anche per una caserma, rientra la progettazione del sistema delle vie di esodo, che deve garantire che le persone (*civili e militari*) possano utilizzare in sicurezza un percorso senza ostacoli e chiaramente riconoscibile fino ad un luogo sicuro.

Nello stabilire se il sistema di vie di uscita sia soddisfacente, occorre tenere presente:

- ▶ il numero di persone presenti ovvero la forza organica del reparto e le persone esterne;
- ▶ dove si trovano le persone quando un incendio accade;
- ▶ **la presenza di detenuti temporanei posti nelle camere di sicurezza (celle);**
- ▶ i pericoli di incendio presenti nella struttura militare.



Figura 2 | Esodo

I criteri generali di sicurezza per le vie di uscita di una caserma, prevedono che:

- ▶ ogni luogo di lavoro debba disporre di vie di uscita alternative, ad eccezione di quelli di piccole di-

mensioni o dei locali a rischio di incendio medio o basso;

- ▶ ciascuna via di uscita debba essere indipendente dalle altre e distribuita in modo che le persone possano ordinatamente allontanarsi da un incendio;
- ▶ **sistema codificato di evacuazione di persone sottoposte a fermo mediante informazione e formazione del personale militare in merito ad un rapido intervento nei luoghi vincolati per ragione di sicurezza;**
- ▶ le vie di uscita debbano sempre condurre ad un luogo sicuro (come previsto anche per le strutture civili).



Figura 3 | Incendio stazione Carabinieri di Asiago

In caso di pericolo, tutti i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in piena sicurezza da parte dei militari e civili sottoposti a fermo.

**Il problema si pone per le camere di sicurezza, ove sicuramente l'apertura delle porte rispetta il verso dell'esodo ma non permette che ciò avvenga naturalmente.** Le camere di sicurezza ad esempio presenti in molti presidi militari, devono rispettare una serie di caratteristiche che influiscono sugli aspetti gestionali antincendio:

- ▶ sono ubicate in area riservata **non accessibile al pubblico ma facilmente sorvegliabile dal militare di servizio;**
- ▶ **sono dotate di porte baricentriche con apertura verso l'esterno ma solo su disposizione** ➤



**CHEMOLLI FIRE®**

engineering and testing since ever

---

**PROGETTAZIONE, TESTING  
E CERTIFICAZIONE DI PORTE TAGLIAFUOCO**

**CHEMOLLI FIRE** è il team di professionisti nella **progettazione, testing e certificazione** di sistemi di chiusura. Nel corso degli anni abbiamo acquisito una competenza internazionale nell'ambito dei test di resistenza al fuoco e fonoisolamento secondo le principali normative internazionali: **EN, UL, BS, NF, GOST, FM e IMO-FTP CODE.**



**del militare, quindi non è corretto parlare di esodo libero ma condizionato;**

- ▶ il militare di servizio alla caserma può comunicare con le camere di sicurezza mediante impianto “parla-ascolta” bicanale di adeguata potenza. Questo sistema è utile per la gestione emergenziale in caso di incendio e va regolamentato anche nel Documento di Valutazione dei Rischi e nella formazione degli addetti alle emergenze. Quindi le uscite di emergenza devono poter essere aperte facilmente ed immediatamente da parte di qualsiasi militare **opportunamente formato per la gestione dell'emergenza** al fine di evitare infortuni/vittime nella cella stessa.



Figura 4 | Incendio in una cella di sicurezza

La camera di sicurezza sebbene sia costituita in gran parte da materiale incombustibile può contenere comunque del materiale tessile pericoloso (materasso, lenzuola, ecc.) in caso di incendio. La figura 4 rappresenta uno scenario d'incendio in una cella di sicurezza.

La finalità del sistema d'esodo nelle caserme è quello di assicurare che gli occupanti dell'attività (**civili e militari**) possano raggiungere un luogo sicuro, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano (sala operativa, uffici, celle, camerate, mensa, ecc.). Il sistema d'esodo deve assicurare la prestazione richiesta a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

Le modalità previste anche in ambito militare per l'esodo sono le seguenti:

- a. esodo simultaneo;
- b. esodo per fasi;
- c. esodo orizzontale progressivo;
- d. protezione sul posto.

Nel caso delle camere di sicurezza, le procedure per l'esodo più indicate sono sicuramente:

- ▶ quella *per fasi* in cui l'evacuazione degli occupanti fino a luogo sicuro avviene in successione dopo l'evacuazione del compartimento di primo innesco – si attua con l'ausilio di misure antincendio di protezione attiva, passiva e gestionali;
- ▶ quella *orizzontale progressiva* che prevede lo spostamento degli occupanti dal compartimento di primo innesco in un compartimento adiacente capace di contenerli e proteggerli fino a quando l'incendio non sia estinto o fino a che non si proceda ad una successiva evacuazione fino a luogo sicuro.

Il Comandante della struttura militare in qualità di datore di lavoro, deve assicurarsi, all'inizio della giornata lavorativa, che le porte in corrispondenza delle uscite di piano e quelle da utilizzare lungo le vie di esodo non siano chiuse a chiave o, nel caso siano previsti accorgimenti antintrusione, possano essere aperte facilmente ed immediatamente dall'interno senza l'uso di chiavi (tranne eccezioni opportunamente previste nel DVR).

Tutti i militari devono essere formati periodicamente sui rischi incendio nelle caserme, al fine di poter fronteggiare, con una idonea risposta, la lotta



Figura 5 | Formazione per la lotta antincendio di alcuni militari in una caserma

al fuoco e utilizzare correttamente le attrezzature specialistiche.

## I profili di rischio e vigilanza in ambito militare

Dopo aver valutato il pericolo per l'attività, si attribuisce una delle seguenti tre tipologie di profili di rischio:

- ▶  $R_{vita}$ , relativo alla salvaguardia della vita umana (civili e militari);
- ▶  $R_{beni}$ , relativo alla salvaguardia dei beni economici di natura militare;

▶  $R_{ambiente}$ , relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

I profili di rischio sono indicatori speditivi e sintetici della tipologia di pericolo presente negli ambiti dell'attività e non sono sostitutivi della dettagliata valutazione del rischio d'incendio, condotta secondo le indicazioni del nuovo codice di prevenzione incendi.

Il profilo di rischio  $R_{vita}$  è attribuito in relazione ai seguenti fattori:

- ▶  $\delta_{occ}$ : caratteristiche "prevalenti" dei militari;
- ▶  $\delta_{\alpha}$ : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio, riferita al tempo  $t_{\alpha}$  in secondi, impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Per "prevalenti" si intendono le caratteristiche degli occupanti che per numerosità (*forza organica effettiva del reparto*) e tipologia (*comandante, ufficiali, addetti, ecc.*) sono più rappresentativi dell'attività svolta nell'ambito considerato in qualsiasi condizione d'esercizio. In ambito militare in genere, il personale **ha sempre familiarità** con l'edificio, come meglio rappresentato nella tabella del nuovo codice di prevenzione incendi: ➤

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo pubblico
C Ci Cii Ciii	Gli occupanti possono essere addormentati: [1] • in attività individuale di lunga durata • in attività gestita di lunga durata • in attività gestita di breve durata	Civile abitazione
		Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
		Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana

[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii

Tabella 2 | Caratteristiche prevalenti degli occupanti

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Velocità caratteristica prevalente dell'incendio $\delta_{\alpha}$			
		1 lenta	2 media	3 rapida	4 ultrarapida
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	A1	A2	A3	A4

Tabella 3 | Velocità caratteristica prevalente dell'incendio

Mentre la velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio può essere qualsiasi poiché il carico di incendio in una caserma è molto variegato da vano a vano (*armeria, ufficio, cella, camerata, ecc.*).

L'attribuzione del profilo di rischio  $R_{beni}$  è effettuata, invece, in funzione del carattere strategico dell'intera attività o degli ambiti che costituiscono l'attività e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico delle stesse e dei beni in esse contenuti.

Ad esempio molte caserme dell'Arma dei Carabinieri sono storiche e posseggono un elevato valore artistico e allo stesso tempo svolgono **attività strategiche** per la sicurezza pubblica.

Quindi in molti casi il profilo di rischio  $R_{beni}$  è pari a 3 o 4 come da tabella 4 sottostante.

Il profilo di rischio  $R_{ambiente}$  viene valutato in caso di incendio, distinguendo gli ambiti dell'attività nei quali tale profilo di rischio è significativo, da quelli ove è non significativo (*riservetta munizioni, deposito di materiale vestiario, ecc.*).

La valutazione del profilo di rischio  $R_{ambiente}$  deve tenere conto dell'ubicazione e destinazione d'uso dell'attività, della tipologia e dei quantitativi di materiali combustibili presenti e dei prodotti della combustione da questi sviluppati in caso di incen-

dio, delle misure di prevenzione e protezione antincendio adottate.

Nel Nuovo codice di prevenzione incendi D.M. 03/05/2015 e smi, è individuata la Gestione della sicurezza antincendio (GSA) che rappresenta la misura antincendio organizzativa e gestionale atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza dell'attività militare in caso di incendio.

**Nella fase di progettazione della GSA**, i due maggiori attori risultano il responsabile dell'attività **ovvero comandante della caserma** e il **progettista antincendio** (militare abilitato o tecnico esterno), che devono coordinarsi al fine di promuovere scelte in grado di:

- ▶ **minimizzare le probabilità di accadimento di un incendio nella struttura militare;**
- ▶ **minimizzare le conseguenze, qualora un incendio si sviluppi.**

La corretta **gestione della sicurezza antincendio in esercizio** contribuisce all'efficacia delle altre misure antincendio adottate e deve prevedere almeno:

- ▶ **la riduzione della probabilità** di insorgenza di un incendio in caserma, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione;
- ▶ **il controllo e manutenzione** di impianti e attrezzature antincendio; ▶

		Attività o ambito vincolato	
		No	Si
Attività o ambito strategico	No	$R_{beni} = 1$	$R_{beni} = 2$
	Si	$R_{beni} = 3$	$R_{beni} = 4$

Tabella 4 | Ambito vincolato

# QUANDO LA LUCE NON BASTA

La segnaletica Cartlux® Din Plus è la soluzione ideale per la comunicazione in ambienti ad alto, medio e basso rischio di incendio. In caso di emergenza, la mancanza improvvisa di illuminazione può causare panico e confusione. Se installata nel modo corretto, la segnaletica fotoluminescente aiuta a localizzare e identificare rapidamente vie di fuga ed attrezzature antincendio. La segnaletica Cartlux® Din Plus può essere realizzata su alluminio, alluminio calpestabile autoadesivo antisdrucciolo, PVC rigido e PVC autoadesivo con luminanza di circa 140 mcd/m<sup>2</sup>.



LUCE NORMALE



IDRANTE

POCA LUCE/BUIO



IDRANTE

CARTLUX® DIN PLUS

+40%  
DI LUMINANZA

LUMINANZA  
140  
MCD/M<sup>2</sup>

 **Cartelli  
Segnalatori**



► **la preparazione alla gestione dell'emergenza**, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove di evacuazione periodiche.

A tal proposito, la presenza continuativa h24 di personale opportunamente formato all'interno della caserma è una scelta progettuale valida ai fini di una corretta gestione dell'emergenza sia in esercizio che durante l'emergenza.

Il militare-addetto antincendio oltre che gestire tutte le azioni per la messa in sicurezza dei militari presenti nella struttura, potrà coordinare il centro di gestione delle emergenze, qualora previsto dalla soluzione progettuale, ed essere punto di riferimento anche per le squadre di soccorso che dovessero intervenire sul posto (personale medico militare, addetti dell'infermeria, ecc.).

### **Conclusioni**

È abbastanza noto come gli incendi rappresentano uno dei maggiori rischi di gravi danni, con la conseguenziale perdita totale della struttura. Nella maggior parte dei casi questo evento è dovuto all'assenza nella struttura stessa di un'adeguata progettazione e realizzazione di impianti di protezione antincendio. Spesso si progettano grandi opere tenendo conto, solo a margine, della sicurezza,

dando invece molto peso agli aspetti architettonici, impiantistici e strutturali.

Non si può dire che il termine di ottimizzazione non sia diffuso, ma tale termine si riferisce solo agli aspetti squisitamente strutturali (*resistenza, robustezza, tenacità, ecc.*) e quasi mai ricollegabile al settore antincendio. Manca, in molti casi, nella fase progettuale, l'anello di giunzione tra i due campi.

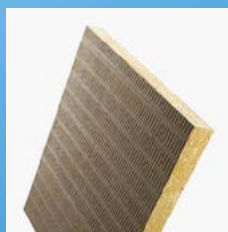
L'ottimizzazione strutturale antincendio in ambito militare nasce principalmente nella fase progettuale con l'utilizzo, ancora non diffuso, dell'approccio prestazionale della *Fire Safety Engineering* (FSE) e si completa con l'esperienza critica degli errori commessi in passato valutati attraverso la *Fire Investigation* (FI).

Un approccio prescrittivo dettato dalle norme verticali, omogenizza la struttura da adeguare e non porta a nessun processo di ottimizzazione in termini di minimizzazione dei costi e prestazioni attese nel comparto della Difesa.

Gli approcci di ottimizzazione strutturale antincendio si avvalgono necessariamente, da un lato, delle modellazioni computerizzate per la ricerca della soluzione strutturale più efficace in presenza di incendio, trovando il giusto equilibrio tra resistenza al fuoco e resistenza strutturale, e dall'altro sullo studio dei fallimenti di una struttura danneggiata da un incendio e valutata attraverso la *Fire Investigation*. ♦

#### Bibliografia

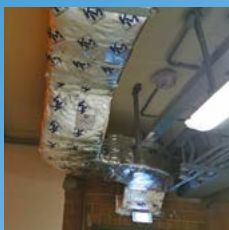
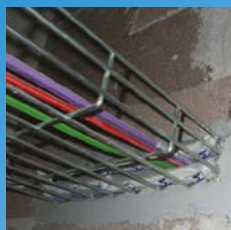
- Babrauskas V, Fleming J M, Don Russell B, *RSET/ASET, a flawed concept for fire safety assessment*, Fire and Materials 34:341-355, 2010.
- Dattilo F. e Pulito C.: *Codice di Prevenzione incendi commentato*, EPC editore, Settembre 2016.
- Emery S, *Fire Safety and Historic Buildings*, in Dr Michael Forsyth (Ed), *Structures & Construction in Historic Building Conservation*, 12:211-222, 2007.
- *Fire safety in prisons*, International Fire Professional 27:19-21, Febbraio 2019.
- Gissi E. e Lala R.: *Necessità e genesi del nuovo esodo del Codice di Prevenzione Incendi*, Rivista Antincendio, EPC, Settembre 2015.
- Mangione M.: *L'uso dell'approccio ingegneristico antincendio nelle caserme* – Rivista Antincendio EPC editore, maggio 2013.
- *Report: inclusione sociale delle persone con limitazioni funzionali, invalidità o cronicità gravi*, Ministero del Lavoro e ISTAT, 21 luglio 2015.



**DA  
30 ANNI  
UN**

**PRODOTTI RESISTENTI AL FUOCO  
EN13501/EN1366**

**SISTEMI PASSIVI DI SIGILLATURA  
PROTEZIONE DAL FUOCO DI IMPIANTI**



**PARTNER  
SICURO**

[www.kmimpianti.it](http://www.kmimpianti.it)

