

•Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

Codice della Prevenzione Incendi



Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

Famiglia delle

REGOLE TECNICHE VERTICALI

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

Struttura

Scopo e campo di applicazione

Strategia antincendio

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

La presente regola tecnica reca le **indicazioni di prevenzione incendi** che si applicano alle **aree a rischio specifico**

NB: per stabilire il **rischio** va fatta la valutazione del rischio

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

Aree a rischio specifico

- a. aree in cui si **detengono** o **trattano** sostanze o miscele pericolose, materiali combustibili, in quantità significative;

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

Aree a rischio specifico

- b. aree in cui si **effettuano lavorazioni** pericolose ai fini dell'incendio;

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

Aree a rischio specifico

- c. aree in cui vi è **presenza di impianti** o loro componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio di cui al capitolo S.10 (sicurezza impianti tecnologici)

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

Aree a rischio specifico

- d. aree con **carico di incendio** specifico $q_f > 1200$ MJ/m², non occupate o con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto;
(CLASSE 90/120)

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

Aree a rischio specifico

- e. aree in cui vi è presenza di **impianti ed attrezzature** con fluidi di processo in pressione o ad alta temperatura;

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

Aree a rischio specifico

- f. aree in cui vi è presenza di superfici esposte ad elevate temperature o fiamme libere;

novità

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

Aree a rischio specifico

- g. aree in cui vi è presenza di reazioni chimiche pericolose ai fini dell'incendio;

novità

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

Aree a rischio specifico

- h. ambiti dell'attività con R/ambiente significativo.

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

Aree a rischio specifico

CHIARIMENTO

Lo stoccaggio di limitate quantità di liquidi infiammabili in armadi metallici per impieghi funzionali all'attività principale non è generalmente considerato *rischio specifico*.

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.1 Scopo e campo di applicazione

Aree a rischio specifico

CHIARIMENTO

Eventuali aree, a servizio dell'attività principale, in cui vi è presenza degli impianti di cui al punto 2 lettera c,* già regolati da specifiche regole Tecniche di prevenzione incendi, non sono considerate aree a rischio specifico.



aree in cui vi è presenza di impianti o loro componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio di cui al capitolo S.10;

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

Per la **valutazione del rischio** e delle caratteristiche delle aree a rischio specifico, devono essere considerate almeno le informazioni desumibili dalle **seguenti documentazioni**:

schede di sicurezza di sostanze o miscele pericolose;

norme applicabili;

specifiche e manuali dei fabbricanti degli impianti e delle macchine.

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

In relazione alle risultanze della **valutazione del rischio** di incendio ed alle caratteristiche delle aree a rischio specifico, il progettista valuta, **almeno**, l'applicazione delle misure di sicurezza

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

inserimento delle aree a rischio specifico in compartimenti distinti per ambiti aventi caratteristiche di rischio omogenee, interposizione di distanze di separazione, riduzione delle superfici lorde di compartimento, ubicazione fuori terra o su piani poco interrati

N.B. la valutazione del rischio è fondamentale

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

controllo dell'incendio con livello di prestazione III (capitolo S.6);

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Estinzione di un principio di incendio
III	Controllo o estinzione manuale dell'incendio
IV	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a porzioni di attività
V	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a tutta l'attività

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

installazione di sistemi manuali o automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio a **bordo macchina** per la protezione specifica degli impianti e delle apparecchiature a rischio specifico di incendio;

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

installazione di un impianto IRAI con livello di prestazione III (capitolo S.7);

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Rivelazione e diffusione dell'allarme di incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività.
II	Rivelazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme.
III	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività.
IV	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza dell'intera attività.

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

installazioni di sistemi a bordo macchina per il rilevamento automatico di anomalie o guasti che comportino la deviazione dai parametri di funzionamento ordinario degli impianti e delle attrezzature di processo, con le funzioni automatiche di allarme ed intercettazione delle alimentazioni elettriche e dei fluidi pericolosi;

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

effettuazione della valutazione del rischio per atmosfere esplosive (capitolo V.2);

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

adozione di accorgimenti impiantistici e costruttivi per limitare e confinare i rilasci di sostanze o miscele pericolose;

Nota Ad esempio: bacini di contenimento, disponibilità di polveri o dispositivi assorbenti, inserimento di valvole di eccesso di tubazioni, ... flusso, intercettazioni automatiche e manuali dei sistemi di distribuzione, incamiciatura delle

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

adozione di accorgimenti per limitare l'impatto esterno di eventuali rilasci di sostanze o miscele pericolose;

Nota Ad esempio: adozione di accorgimenti per limitare l'impatto esterno di eventuali rilasci di sostanze o miscele pericolose;

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

adozione di sistemi di rilevazione ed allarme, di procedure gestionali per la sorveglianza ed il controllo dei parametri critici dei processi;

Nota Ad esempio: allarmi di massimo livello per i serbatoi, ...

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

MISURE

formazione, informazione ed addestramento degli addetti alla gestione delle lavorazioni e dei processi pericolosi;

Nota *Tale formazione, informazione ed addestramento deve prevedere nozioni riguardanti i parametri critici di funzionamento delle lavorazioni e dei processi pericolosi, le modalità e le procedure di avvio e fermo degli impianti in sicurezza, la gestione degli stati di allarme e di emergenza, ...*

ES . IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE DI METANO STRADALE

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

In generale

Nel caso di **compartimentazione multipiano** dell'attività (capitolo S.3), le aree a rischio specifico devono comunque essere inserite in **compartimento distinto**.

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico

V.1.2 Strategia antincendio

Conclusione

Le risultanze della specifica valutazione del rischio e le relative misure preventive, protettive e gestionali adottate devono essere considerate ai fini della gestione della sicurezza dell'attività (capitolo S.5).

- PAUSA

carlo.iammarino@vigilfuoco.it

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

Strategia antincendio

Scopo e campo di applicazione

Valutazione del rischio di esplosione

Individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione

Identificazione delle caratteristiche delle sostanze infiammabili o polveri combustibili

Classificazione delle zone con pericolo di esplosione

Identificazione dei potenziali pericoli di innesco

Valutazione dell'entità degli effetti prevedibili di un'esplosione

Quantificazione del livello di protezione

Misure di prevenzione, protezione e gestionali

Prodotti

Impianti

Opere da costruzione progettate per resistere alle esplosioni

Riferimenti

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.1 Scopo e campo di applicazione

La presente regola tecnica verticale tratta i criteri di valutazione e riduzione del rischio per atmosfere esplosive nelle attività soggette.

combustione semplice

esplosione

deflagrazione

detonazione

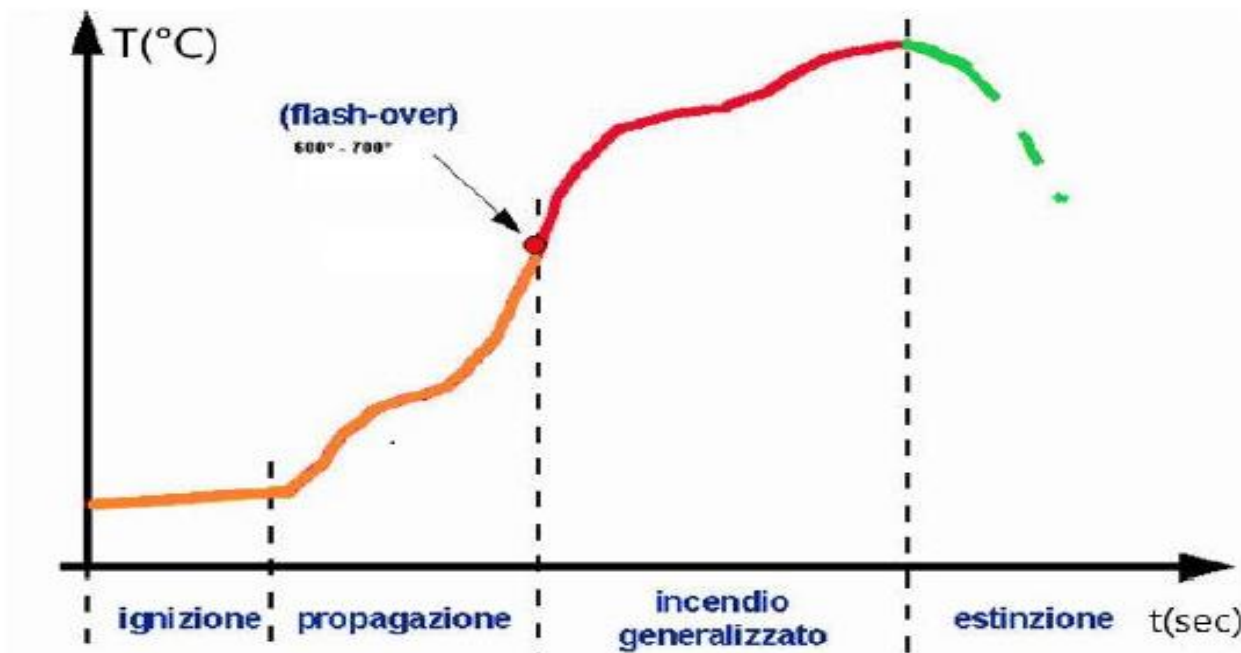
Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

QUALCHE CHAIRIMENTO

combustione semplice

espansione dei gas con andamento regolare

Figura 5.8 - Curva di incendio naturale



Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

QUALCHE CHIARIMENTO

esplosione / deflagrazione / detonazione

espansione quasi istantanea dei gas prodotti dall'esplosione genera un'onda d'urto nel mezzo fisico in cui avviene, che in assenza di ostacoli si espande in fronti d'onda sferici centrati nel punto d'origine dell'esplosione. Se incontra ostacoli esercita su di essi una forza tanto maggiore quanto maggiore è la superficie investita e quanto più è vicina al centro dell'esplosione.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.1 Scopo e campo di applicazione

Obiettivi

Prevenire la formazione di atmosfere esplosive,

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.1 Scopo e campo di applicazione

Obiettivi

Evitare le sorgenti d'accensione di atmosfere esplosive

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive **v.1.2**

V.2.1 Scopo e campo di applicazione

Obiettivi

Attenuare i danni di un'esplosione in modo da garantire la salute e la sicurezza degli occupanti

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.1 Scopo e campo di applicazione

Come raggiungo gli Obiettivi

Attraverso la valutazione del rischio di esplosione di cui al paragrafo V.2.2

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.2 Valutazione del rischio di esplosione

COME ESEGUIRE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione

In questa fase devono essere individuati gli **ambiti dell'attività con presenza di sostanze infiammabili o polveri combustibili**.

Ad esempio: sistemi di contenimento dai quali è possibile il rilascio di sostanze infiammabili o polveri combustibili, sia nel funzionamento normale o in caso di disfunzioni;

condizioni ambientali per la miscelazione delle

Sostanze rilasciate e la formazione di atmosfere esplosive;
installazioni con presenza di sorgenti di accensione efficaci nel funzionamento normale o in caso di disfunzioni;

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.2 Valutazione del rischio di esplosione

COME ESEGUIRE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Identificazione delle **caratteristiche** delle sostanze infiammabili o polveri combustibili che possono dar luogo ad atmosfere esplosive

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.2 Valutazione del rischio di esplosione

COME ESEGUIRE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Classificazione delle **zone con pericolo** di esplosione, tramite **stima della probabilità** di presenza, della **durata** e dell'**estensione** delle atmosfere esplosive

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.2 Valutazione del rischio di esplosione

COME ESEGUIRE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Identificazione dei potenziali **pericoli di innesco** e stima della probabilità che le sorgenti di accensione individuate possano diventare efficaci

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.2 Valutazione del rischio di esplosione

COME ESEGUIRE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

valutazione dell'entità degli **effetti prevedibili** di un'esplosione;

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.2 Valutazione del rischio di esplosione

COME ESEGUIRE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Quantificazione del livello di protezione.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.2.1 Individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione

L'individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione comporta lo **studio** degli **ambiti pericolosi** dell'attività, delle apparecchiature e degli impianti di processo e tecnologici presenti, considerando anche l'organizzazione del lavoro e le funzioni svolte negli ambiti oggetto di valutazione

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.2.1 Individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione

Le analisi da condurre sulle apparecchiature e sugli impianti di processo e tecnologici devono essere mirate all'individuazione di:

potenziali **sorgenti di emissione**;

potenziali **sorgenti di accensione** presenti;

caratteristiche costruttive, di installazione, d'uso e di manutenzione verificando la conformità:

alle eventuali specifiche disposizioni legislative o specifiche tecniche armonizzate di prodotto

alle norme applicabili;

alle istruzioni dei fabbricanti.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive v.1.2

V.2.2.2 Identificazione delle caratteristiche delle sostanze infiammabili o polveri combustibili

Per le sostanze infiammabili e le polveri combustibili devono essere **individuare** le **caratteristiche chimico- fisiche** pertinenti all'esplosione, in tutte le condizioni ambientali significative e le caratteristiche dei sistemi di trattamento, di deposito o di stoccaggio previsti

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.3 Classificazione delle zone con pericolo di esplosione

Le attività, dove vengono lavorate o depositate sostanze infiammabili o polveri combustibili, devono essere progettate, realizzate, esercite e manutenute in modo da ridurre al minimo le emissioni di sostanze infiammabili e le conseguenti estensioni delle aree interessate dal rilascio, con riferimento a frequenza o probabilità di accadimento, durata e quantità delle emissioni

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.3 Classificazione delle zone con pericolo di esplosione

Gli **ambiti a rischio** di esplosione devono essere ripartiti in zone in base alla probabilità di presenza dell'atmosfera esplosiva così come definito nella tabella V.2-1. L'individuazione delle zone pericolose e della relativa probabilità di accadimento deve essere condotta secondo le norme applicabili.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.3 Classificazione delle zone con pericolo di esplosione

La **suddivisione** in zone dei luoghi con pericolo di esplosione può essere effettuata anche attraverso l'utilizzo di codici di calcolo riconosciuti che consentano una classificazione secondo la tabella V.2-1

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.3 Classificazione delle zone con pericolo di esplosione

Ai fini della rispondenza alle indicazioni della tabella V.2-1, la classificazione delle zone dovrebbe essere basata sui ratei di guasto delle sorgenti di emissione e dei sistemi di controllo ambientale (es. ventilazione, aspirazione, pressurizzazione, ...).

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.3 Classificazione delle zone con pericolo di esplosione

Zona per la presenza di gas, vapori e nebbie	Zona per la presenza di polveri	Classificazione delle aree a rischio di esplosione	P [1]	D [2]
0	20	Luogo in cui un'atmosfera esplosiva è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente (il pericolo è presente sempre o frequentemente)	$P > 10^{-1}$	$D > 10^3$
1	21	Luogo in cui è probabile che un'atmosfera esplosiva si presenti occasionalmente durante il funzionamento normale (il pericolo è presente talvolta)	$10^{-3} < P \leq 10^{-1}$	$10 < D \leq 10^3$
2	22	Luogo in cui è improbabile che un'atmosfera esplosiva si presenti durante il normale funzionamento, ma che, se si presenta, persiste solo per un breve periodo (il pericolo è presente raramente o quasi mai)	$10^{-5} < P \leq 10^{-3}$	$10^{-1} < D \leq 10$
NP		Luogo in cui è trascurabile la probabilità di presenza dell'atmosfera esplosiva (<i>negligible presence</i>). Le zone NP sono considerate non pericolose.	$P < 10^{-5}$	-
NE		Luogo in cui il volume dell'atmosfera esplosiva è di estensione trascurabile (<i>negligible extent</i>). Generalmente le zone NE sono considerate non pericolose.	-	-
<p>[1] Probabilità P di presenza su base annua [eventi/anno] [2] Durata D di presenza ATEX su base annua [ore/anno]</p>				

Tabella V.2-1: Classificazione delle zone con presenza di atmosfera esplosiva.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.4 Identificazione dei potenziali pericoli di innesco

I pericoli di innesco sono strettamente legati alla presenza di sorgenti di accensione ed alle proprietà di accensione delle miscele potenzialmente esplosive.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.4 Identificazione dei potenziali pericoli di innesco

Un elenco di **possibili sorgenti** di accensione da ricercare nelle apparecchiature, negli impianti di processo e negli impianti tecnologici e di servizio è indicato in tabella V.2-2.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.4 Identificazione dei potenziali pericoli di innesco

Classificazione sorgenti di accensione:

- sorgenti di accensione che possono **manifestarsi continuamente** o frequentemente, in genere presenti durante le normali operazioni;
- sorgenti di accensione che possono **manifestarsi in circostanze rare**, in genere a seguito di malfunzionamenti prevedibili;
- sorgenti di accensione che possono **manifestarsi in circostanze molto rare**, in genere a seguito di malfunzionamenti estremamente rari.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.4 Identificazione dei potenziali pericoli di innesco

In termini di **apparecchi**, **sistemi** di protezione e **componenti** utilizzati, la classificazione del comma precedente deve essere ritenuta equivalente a:

- sorgenti di accensione che possono manifestarsi **durante** il normale funzionamento;
- sorgenti di accensione che possono manifestarsi unicamente **a seguito** di disfunzioni previste;
- sorgenti di accensione che possono manifestarsi **unicamente** a seguito di disfunzioni rare.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.4 Identificazione dei potenziali pericoli di innesco

sorgenti d'accensione **frequenti o continue**

Superfici calde
Fiamme, gas, particelle calde
Scintille di origine meccanica
Materiale ed impianti elettrici
Correnti vaganti, protezione catodica
Elettricità statica
Fulmini
Radio frequenza da 10^4 Hz a $3 \cdot 10^{11}$ Hz
Onde elettromagnetiche da $3 \cdot 10^{11}$ Hz a $3 \cdot 10^{15}$ Hz
Radiazioni ionizzanti
Ultrasuoni
Compressione adiabatica ed onde d'urto
Reazioni esotermiche

Tabella V.2-2: Sorgenti di accensione tratte dalla norma UNI EN 1127-1

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.5 Valutazione dell'entità degli **effetti prevedibili** di un'esplosione

Ai fini della valutazione degli **effetti prevedibili** di un'esplosione è necessario tener conto delle conseguenze sugli eventuali occupanti esposti, sulle strutture e sugli impianti dei seguenti **effetti fisici di un'esplosione**:

- a. fiamme e gas caldi;
- b. irraggiamento termico;
- c. onde di pressione;
- d. proiezione di frammenti o oggetti;
- e. rilasci di sostanze pericolose

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.5 Valutazione dell'entità degli **effetti** prevedibili di un'esplosione

Per la verifica dell'obiettivo di **salvaguardia degli occupanti**, devono essere considerati almeno i seguenti effetti:

- a. **danneggiamento** degli elementi di compartimentazione non resistenti all'esplosione secondo NTC ed in generale agli impatti meccanici;
- b. **fuori servizio** degli impianti di protezione attiva interni al locale di origine dell'esplosione;
- c. **effetto domino** (es. danneggiamento di altri sistemi di contenimento, impianti o apparecchiature conrilascio di sostanze pericolose, ...);
- d. **danneggiamento** delle misure di protezione adottate sulle sorgenti di accensione con conseguente innesco delle atmosfere esplosive prodotte dalle sostanze rilasciate.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.5 Valutazione dell'entità degli effetti prevedibili di un'esplosione

Nei casi in cui l'esplosione potrebbe essere seguita da un incendio, si deve valutare quest'ultimo scenario tenendo conto dell'indisponibilità di quanto danneggiato dall'esplosione.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.5 Valutazione dell'entità degli effetti prevedibili di un'esplosione

Nei casi in cui a seguito di un incendio potrebbe verificarsi un'esplosione, si deve valutare quest'ultimo scenario tenendo conto dell'indisponibilità di quanto danneggiato dall'incendio.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.5 Valutazione dell'entità degli effetti prevedibili di un'esplosione

Nei casi in cui a seguito di un incendio potrebbe verificarsi un'esplosione, si deve valutare quest'ultimo scenario tenendo conto dell'indisponibilità di quanto danneggiato dall'incendio.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.2.6 Quantificazione del livello di protezione

In generale, il livello di protezione contro le esplosioni è considerato adeguato quando si deve verificare il fallimento **di tre mezzi di protezione** indipendenti affinché un'atmosfera esplosiva possa essere innescata da una sorgente di accensione efficace.

Per il concetto di mezzo di protezione si richiamano le disposizioni in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera esplosiva nonché le disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3 Misure di prevenzione, protezione e gestionali

Le misure che possono essere adottate contro il rischio di esplosione per il conseguimento del livello di protezione stabilito, si distinguono in:

- Prevenzione
- Protezione
- Gestionali

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3 Misure di prevenzione, protezione e gestionali

Le misure di **prevenzione e gestionali** sono sempre da preferire alle misure di protezione;

Si deve ricorrere alle misure di protezione quando non è possibile ricondurre il livello di rischio ad un livello accettabile con la sola applicazione di misure di prevenzione e gestionali.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3 Misure di prevenzione, protezione e gestionali

Le attività con presenza di rischio derivante da atmosfere esplosive devono disporre della documentazione tecnica attestante l' idoneità dei prodotti ed impianti installati per lo specifico uso nel luogo di impiego, in conformità anche del gruppo e della categoria, nonché di tutte le indicazioni fornite dal fabbricante e necessarie per il funzionamento sicuro degli stessi.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3 Misure di prevenzione, protezione e gestionali

Misure di prevenzione

Riduzione del numero di sorgenti di emissione presenti sui sistemi di contenimento, della probabilità di rilascio in ambiente o della durata del rilascio di sostanze infiammabili.

Realizzazione di sistemi di dispersione, diluizione o bonifica dei rilasci di sostanze infiammabili in ambiente in modo da conseguire uno dei seguenti obiettivi:

- mantenere la concentrazione delle miscele potenzialmente esplosive al di fuori dei limiti di esplosività;
- ridurre l'estensione dell'atmosfera pericolosa a volumi trascurabili, secondo le norme applicabili, ai fini delle conseguenze in caso di accensione;
- confinare l'atmosfera pericolosa in aree dove non sono presenti sorgenti di accensione efficaci.

Installazione di impianti di rivelazione sostanze infiammabili per:

- attivazione delle misure di messa in sicurezza delle sorgenti di emissione e delle sorgenti d'accensione;
- evacuazione delle persone preventivamente all'accensione dell'atmosfera esplosiva.

Installazione all'interno delle zone con pericolo di esplosione di impianti, attrezzature e relativi sistemi di connessione non in grado di provocarne l'accensione.

Installazione di impianti di rivelazione delle sorgenti d'accensione (es. scintille, superfici calde, ...).

Installazione di sistemi di inertizzazione delle apparecchiature in modo da ridurre la concentrazione di ossigeno al di sotto della concentrazione limite (LOC).

Installazione di prodotti conformi alla legislazione comunitaria sui luoghi con pericolo di esplosione.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3 Misure di prevenzione, protezione e gestionali

Misure di protezione

Installazione di sistemi di mitigazione degli effetti di un'esplosione per ridurre al minimo i rischi rappresentati per gli occupanti dalle conseguenze fisiche di un'esplosione, scelti tra i seguenti:

- sistemi di protezione mediante sfogo dell'esplosione di gas;
- sistemi di protezione mediante sfogo dell'esplosione di polveri;
- sistemi di isolamento dell'esplosione;
- sistemi di soppressione dell'esplosione;
- apparecchi resistenti alle esplosioni.

Adozione di un layout dell'opera da costruzione e degli impianti con l'obiettivo di ridurre il numero di occupanti esposti agli effetti di un'esplosione (es. sovrappressione, calore, proiezione di frammenti, ...), installando le lavorazioni pericolose:

- all'esterno dei fabbricati occupati dalle persone, opportunamente schermate o distanziate;
- all'interno di fabbricati dove è prevista solo la presenza occasionale e di breve durata di occupanti;
- in locali dotati di misure (es. impianto di rivelazione di sostanze infiammabili, ...) tali da consentire agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro ai fini dell'esplosione prima dell'accensione;
- all'interno di opere da costruzione resistenti alle esplosioni, in posizione opportunamente schermata rispetto alle postazioni fisse di lavoro.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3 Misure di prevenzione, protezione e gestionali

Misure gestionali

Formazione professionale dei lavoratori addetti ai luoghi dove possono formarsi atmosfere esplosive in materia di protezione contro le esplosioni.

Predisposizione di permessi di lavoro per le attività pericolose e per le attività che possono diventare pericolose quando interferiscono con altre operazioni di lavoro.

Assegnazione ai lavoratori addetti di attrezzature portatili e di indumenti di lavoro non in grado di innescare un'atmosfera esplosiva.

Assegnazione ai lavoratori addetti di attrezzature portatili per la rivelazione di atmosfere esplosive.

Predisposizione di specifiche procedure di lavoro e di comportamento per i lavoratori addetti.

Segnalazione dei pericoli di formazione di atmosfere esplosive.

Adozione di procedure specifiche in caso di emergenza per la messa in sicurezza delle sorgenti di emissione e delle sorgenti di accensione.

Attuazione di verifiche di sicurezza (verifica iniziale, controllo periodico e manutenzione) degli impianti e delle attrezzature installate nei luoghi di lavoro con aree in cui possano formarsi atmosfere esplosive, nel rispetto delle norme applicabili.

Tabella V.2-5: Misure gestionali

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.1 Prodotti

I prodotti possono essere utilizzati o essere messi in servizio in un'atmosfera esplosiva solamente dopo aver verificato la **compatibilità** della zona nella quale sono chiamati a svolgere la propria funzione.

Tali prodotti devono essere **rispondenti alla direttiva ATEX** di prodotto, che prevede differenti categorie in relazione all'impiego in ciascuna zona classificata.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.1 Prodotti

CATEGORIE ATEX

- Categoria 1 - livello di protezione molto elevato
- Categoria 2 - livello di protezione elevato.
- Categoria 3 - livello di protezione normale.

ZONE ATEX

Atmosfera esplosiva	Combustibile tipo gas	Combustibile tipo polveri
Presente sempre o per lunghi periodi (superiore a 1000 h l'anno)	ZONA 0	ZONA 20
Presente occasionalmente (superiore a 10 h e inferiore a 1000 h l'anno)	ZONA 1	ZONA 21
Presente accidentalmente (inferiore a 10 h l'anno)	ZONA 2	ZONA 22

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.1 Prodotti

Compatibilità dei prodotti per la presenza di atmosfere esplosive

Atmosfera esplosiva	Zona	Categoria ATEX [1]
Gas	0	1G
	1	1G, 2G
	2	1G, 2G, 3G
Polveri	20	1D
	21	1D, 2D
	22	1D, 2D, 3D

[1] G per gas e D per dust (polvere)

Tabella V.2-6: *Compatibilità dei prodotti per la presenza di atmosfere esplosive*

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.2 Impianti

Per impianti si intendono le attrezzature, i sistemi e i relativi dispositivi di collegamento che **non sono prodotti ai sensi della direttiva ATEX**, qualora rappresentino un pericolo di accensione o di emissione di sostanze infiammabili.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.2 Impianti

Gli impianti e tutti i loro dispositivi di collegamento possono essere utilizzati o essere messi in servizio in un'atmosfera esplosiva solamente dopo aver **verificato la compatibilità della zona nella** quale sono chiamati a svolgere la propria funzione.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.3 Opere da costruzione progettate per resistere alle esplosioni

In generale, le opere da costruzione possono essere progettate in modo tale da limitare gli effetti di esplosioni all'interno delle stesse o nei confronti di costruzioni limitrofe

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.3 Opere da costruzione progettate per resistere alle esplosioni

Le **strategie di progettazione** strutturale dipendono dagli obiettivi di sicurezza prefissati:

- a. salvaguardia della vita degli occupanti all'interno della costruzione;
- b. salvaguardia della vita degli occupanti di costruzioni limitrofe;
- c. tutela di beni contenuti nelle costruzioni;
- d. limitazione di danni alla costruzione in cui si origina l'esplosione;
- e. limitazione di danni a costruzioni limitrofe;
- f. limitazione di effetti domino.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.3 Opere da costruzione progettate per resistere alle esplosioni

Le **fasi della progettazione** di strutture resistenti alle esplosioni, al fine di salvaguardare la vita degli occupanti e limitare il danneggiamento strutturale, sono:

- a. modellazione degli effetti dell'esplosione, quantificazione delle azioni;
- b. analisi strutturale;
- c. progettazione costruttiva e verifica.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.3 Opere da costruzione progettate per resistere alle esplosioni

La **modellazione** degli effetti dell'esplosione è condotta con riferimento agli effetti provocati ed alle relative conseguenze così come indicato nella tabella V.2-7,

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.3 Opere da costruzione progettate per resistere alle esplosioni

L'analisi strutturale può essere condotta con modelli semplificati di tipo statico equivalenti nel caso di opere da costruzione in classe CC2 o con analisi dinamiche non lineari per opere da costruzione in classe CC3.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.3 Opere da costruzione progettate per resistere alle esplosioni

La **progettazione costruttiva** di opere da costruzione caratterizzate dal rischio di esplosione prevede, in genere, l'adozione di misure di riduzione del danno da esplosione.

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.3 Opere da costruzione progettate per resistere alle esplosioni

Ai fini delle verifiche, per le opere da costruzione ricadenti nella **categoria di azione 1 non sono richieste verifiche strutturali**. Per le opere da costruzione ricadenti in categoria **2 o 3 è richiesta la verifica degli elementi strutturali** per la combinazione delle azioni eccezionali, che dimostri, oltre ai requisiti di robustezza, che la capacità portante dell'intera struttura sia garantita per un tempo sufficiente affinché siano attuate le previste misure di emergenza (es. evacuazione e soccorso degli occupanti, ...).

Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive

V.2.3.3 Opere da costruzione progettate per resistere alle esplosioni

Categoria delle azioni dovute alle esplosioni (NTC)		Classi di conseguenza (NAD EN 1991-1-7)	
1	Effetti trascurabili sulle strutture	CC1	<ul style="list-style-type: none">• Opere da costruzione con presenza solo occasionale di occupanti, edifici agricoli.
2	Effetti localizzati su parte delle strutture	CC2 rischio inferiore	<ul style="list-style-type: none">• Opere da costruzione il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali.• Industrie con attività non pericolose per l'ambiente.• Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti nelle classi di conseguenza superiori.
		CC2 rischio superiore	<ul style="list-style-type: none">• Opere da costruzione il cui uso preveda affollamenti significativi.• Industrie con attività pericolose per l'ambiente.• Reti viarie extraurbane non ricadenti in classe di conseguenza 3.• Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza.
3	Effetti generalizzati sulle strutture	CC3	<ul style="list-style-type: none">• Opere da costruzione con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità.• Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente.• Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione.

Tabella V.2-7: Classificazione delle azioni dovute alle esplosioni (NTC) e delle relative classi di conseguenze (NAD EN 1991-1-7)

- Pausa

carlo.iammarino@vigilfuoco.it

carlo.iammarino@vigilfuoco.it

carlo.iammarino@vigilfuoco.it

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.1 Scopo e campo di applicazione

La presente regola tecnica verticale ha per scopo l'emanazione di disposizioni di prevenzione incendi riguardanti i vani degli ascensori per trasporto di **persone e merci** installati nelle **attività soggette**.

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.1 Scopo e campo di applicazione

Per vani degli ascensori devono intendersi:

- a. i locali macchinario;
- b. i locali pulegge di rinvio;
- c. i vani di corsa;
- d. le aree di lavoro destinate agli impianti di sollevamento.

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.2 Classificazione

SA: vani aperti;

SB: vani protetti;

SC: vani a prova di fumo;

SD: vani per ascensori antincendio;

SE: vani per ascensori di soccorso..

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3 Strategia antincendio

Devono essere applicate le prescrizioni del presente capitolo, **senza determinare profili di rischio.**

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.1 Prescrizioni comuni

Devono essere costituiti da materiale appartenente al gruppo **GM0** di reazione al fuoco ([capitolo S.1](#)):

GM = Gruppi di Materiali e vanno da 0 a 3

- a. le pareti, le porte ed i portelli di accesso;
- b. i setti di separazione tra vano di corsa, locale del macchinario, locale delle pulegge di rinvio;
- c. l'intelaiatura di sostegno della cabina.

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.1 Prescrizioni comuni

I **fori di comunicazione** attraverso i setti di separazione per passaggio di funi, cavi o tubazioni, devono avere le dimensioni minime indispensabili.

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.1 Prescrizioni comuni

L'ascensore dovrebbe essere realizzato in conformità alla norma UNI EN 81-73.

MOLTO IMPORTANTE

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.1 Prescrizioni comuni

In caso di incendio, è vietato l'utilizzo degli ascensori non specificatamente progettati a tale fine. **Tali ascensori devono essere contrassegnati da appositi segnali** conformi alla regola dell'arte e **facilmente visibili a tutti i piani.**

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.1 Prescrizioni comuni

In prossimità dell'accesso degli spazi o locale del macchinario, ove presente, deve essere posizionato **un estintore** secondo i criteri previsti al capitolo S.6.

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.2 Prescrizioni per il tipo SB

1. Il vano degli ascensori di tipo SB deve essere di tipo protetto o essere inserito in vano scale protetto.
2. La classe di resistenza al fuoco deve essere corrispondente a quella dei compartimenti serviti e comunque = 30.
3. Le pareti, il pavimento ed il tetto della cabina devono essere costituiti da materiali appartenenti al gruppo GM2 di reazione al fuoco come definito nel capitolo S.1.
4. Per i vani degli ascensori deve essere soddisfatto il livello di prestazione II della misura controllo di fumi e calore (capitolo S.8).

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.3 Prescrizioni per il tipo SC

1. Devono essere rispettate le prescrizioni di cui per il tipo SB.
2. Il vano degli ascensori di tipo SC deve essere di tipo a prova di fumo proveniente dall'attività o essere inserito in vano scale a prova di fumo proveniente dall'attività.

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.4 Prescrizioni per il tipo SD

1. Devono essere rispettate le prescrizioni di cui per il tipo SC.
2. L'ascensore dovrebbe essere realizzato in conformità alla norma UNI EN 81-72.

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.4 Prescrizioni per il tipo SD

1. Devono essere rispettate le prescrizioni di cui per il tipo SC.
2. L'ascensore dovrebbe essere realizzato in conformità alla norma UNI EN 81-72.
3. La classe di resistenza al fuoco del vano degli ascensori deve essere corrispondente a quella dei compartimenti serviti e comunque = 60
4. Gli atri protetti devono possedere almeno le caratteristiche previste per il filtro (capitolo S.3). La superficie m². lorda dell'atrio protetto non può essere < 5
5. Lo sbarco dell'ascensore al piano di riferimento deve immettere su luogo sicuro direttamente o mediante percorso protetto.
6. Le pareti, il pavimento ed il tetto della cabina devono essere realizzati con materiale non combustibile.

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.5 Prescrizioni per il tipo SE

1. Devono essere rispettate tutte le prescrizioni di cui per il tipo SD.
2. Gli atri protetti degli ascensori di soccorso devono essere indipendenti dal sistema delle vie d'esodo dell'attività, per evitare interferenze tra l'opera dei Vigili del fuoco e l'esodo.
3. Il numero degli ascensori di soccorso deve essere definito in modo da servire con essi l'intera superficie di ciascun piano dell'edificio.
4. Le dimensioni interne della cabina e degli atri protetti devono essere stabilite dal progettista in conformità alla serie delle norme UNI EN 81.
5. Le porte di piano e di cabina devono essere ad azionamento manuale, la porta di cabina deve essere ad una o più ante scorrevoli orizzontali.
6. Un interruttore a chiave, posto a ogni piano servito, deve consentire ai vigili del fuoco di chiamare direttamente l'ascensore di soccorso.

Capitolo V.3 Vani degli ascensori

V.3.3.5 Prescrizioni per il tipo SE

7. L'ascensore deve essere dotato di idoneo sistema di comando, azionabile anche in assenza di alimentazione elettrica, in grado di riportare la cabina al piano di riferimento del compartimento. Tale comando deve essere segnalato e facilmente accessibile per i soccorritori.
8. Al fine di assicurare la disponibilità dell'impianto, anche in caso di uso improprio, deve essere installato un dispositivo che, quando il tempo di sosta della cabina ad un piano diverso da quello di riferimento del compartimento supera i 2 minuti, riporti automaticamente la cabina al piano di riferimento del compartimento. Un allarme luminoso ed acustico deve segnalare il fallimento di questa manovra al personale dell'edificio; tale allarme non deve essere operativo quando l'ascensore è sotto il controllo dei Vigili del fuoco.

- Grazie!