



Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile
CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO
Direzione Centrale Prevenzione e Sicurezza Tecnica

“DM 3 agosto 2015 - Codice di prevenzione incendi, Sezione S Strategia Antincendio - Capitolo S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio”



Ing. Pierpaolo GENTILE

pierpaolo.gentile@vigilfuoco.it

Ministero dell'Interno

Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

Direzione Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica

Seminario

**“LA PREVENZIONE INCENDI NEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI, DI RICARICA VEICOLI
ELETTRICI, DI CLIMATIZZAZIONE”**

8.07.2022



- **Premessa**
- **Livelli di prestazione**
- **Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione**
- **Soluzioni progettuali**
- **Obiettivi di sicurezza antincendio**
- **Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio**
- **Riferimenti**



Domanda:

Cosa intendiamo per impianti di sicurezza antincendio ???

Risposta:

Secondo Allegato II DM 07/08/2012

- f) estinzione o controllo incendi/esplosioni, di tipo automatico/manuale
- g) controllo fumo e calore
- h) rivelazione di fumo/calore/gas/incendio e segnalazione allarme



In effetti, secondo Allegato II DM 07/08/2012 sono **impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendi**

- f) estinzione o controllo incendi/esplosioni, di tipo automatico/manuale
- g) controllo fumo e calore
- h) rivelazione di fumo/calore/gas/incendio e segnalazione allarme

...che nel Codice, nella Sezione S Strategia antincendio, corrispondono ai capitoli

- S.6 - Controllo dell'incendio
- S.8 - Controllo fumi e calore
- S.7 - Rilevazione e allarme



...e sempre nell'Allegato II DM 07/08/2012 sono **impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendi anche**

- a) produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- b) protezione contro le scariche atmosferiche;
- c) deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione ed aerazione dei locali, di gas, anche in forma liquida, combustibili o infiammabili o comburenti;
- d) deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione ed aerazione dei locali, di solidi e liquidi combustibili o infiammabili o comburenti;
- e) riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali;

...che nel Codice, nella Sezione S Strategia antincendio, corrispondono agli impianti da considerare al paragrafo S.10.1 del capitolo

- S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio



Premessa

Quando si parla di impianti tecnologici e di servizio è importante distinguere l'ambito di applicazione, **industriale o civile**, nel quale ricadono gli impianti interessati.

In **ambito industriale** la distinzione tra gli impianti tecnologici e quelli di servizio è netta e non dà adito a fraintendimenti, così non è per gli impianti civili dove spesso le due tipologie si confondono o si sovrappongono.



Premessa

Infatti a livello industriale **gli impianti tecnologici** sono costituiti dalle **macchine che trasformano il materiale da lavorare** e quindi si identificano principalmente negli **impianti di processo**.

Gli **impianti di servizio**, invece, sono costituiti da tutte quelle strutture che pur non producendo direttamente valore aggiunto al prodotto tuttavia **creano quella condizione al contorno necessaria per garantire un corretto funzionamento degli impianti tecnologici** (impianto elettrico, impianto idraulico, impianto per il vapore, impianto dell'aria compressa) **e un'adeguata operatività degli addetti** (sollevamento, riscaldamento, ventilazione e condizionamento, illuminazione, impianto antincendio, impianto trattamenti anti-inquinamento).

Premessa

Ai fini della sicurezza antincendio devono essere considerati almeno i seguenti **impianti** tecnologici e di servizio:

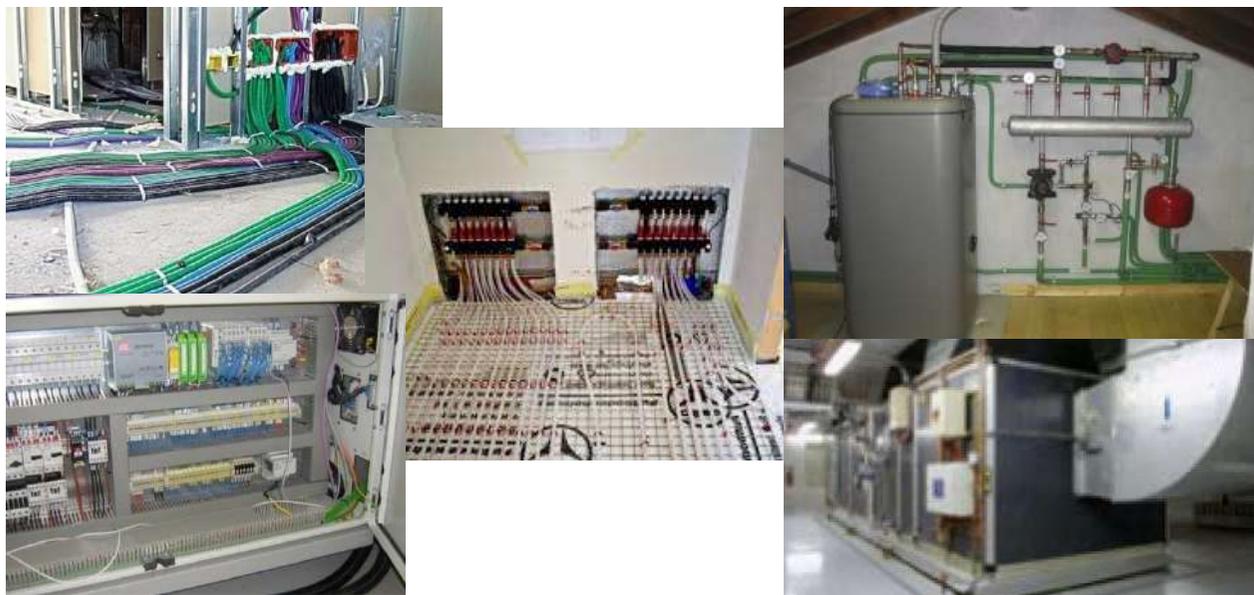
- a. produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'*energia elettrica*;
- b. protezione contro le scariche atmosferiche;
- c. *sollevamento/trasporto di cose e persone* (es. ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili, ...);
- d. deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, *infiammabili e comburenti*;
- e. riscaldamento, *climatizzazione, condizionamento e refrigerazione*, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali.

PER GLI IMPIANTI tecnologici e di servizio **INSERITI NEI PROCESSI PRODUTTIVI DELL'ATTIVITÀ** il progettista effettua la **valutazione del rischio di incendio** e prevede adeguate misure antincendio di tipo preventivo, protettivo e gestionale. Tali misure devono essere **in accordo con gli obiettivi di sicurezza** riportati al paragrafo S.10.5.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Impianti progettati, realizzati e gestiti secondo la regola d'arte , in conformità alla normativa vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Il livello di prestazione I deve essere attribuito a tutte le attività.



Soluzioni Conformi

Si ritengono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti **a regola d'arte**, in conformità alla **regolamentazione** vigente, secondo le **norme applicabili**.



Tali impianti devono garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al paragrafo S.10.5 ed essere altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.



Soluzioni Alternative

Sono ammesse soluzioni alternative alle prescrizioni aggiuntive riportate al paragrafo S.10.6.

Al fine del raggiungimento del livello di prestazione, il progettista deve dimostrare il soddisfacimento degli obiettivi di sicurezza di cui al paragrafo S.10.5, impiegando uno dei metodi ammessi di cui al paragrafo G.2.6.

Soluzioni Alternative

Metodi per:

- a. la **verifica delle soluzioni alternative** al fine di **dimostrare il raggiungimento del collegato livello di prestazione**;
- b. la **verifica del livello di prestazione** attribuito alle misure antincendio al fine di **dimostrare il raggiungimento dei pertinenti obiettivi di sicurezza antincendio**.

Metodi	Descrizione e limiti di applicazione
Applicazione di norme o documenti tecnici	<p>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.</p>
Soluzioni progettuali che prevedono l'impiego di prodotti o tecnologie di tipo innovativo	<p>L'impiego di prodotti o tecnologie di tipo innovativo, frutto della evoluzione tecnologica, è consentito in tutti i casi in cui l'idoneità all'impiego possa essere attestata dal professionista antincendio, 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • norme o specifiche di prova nazionali; • norme o specifiche di prova internazionali; • specifiche di prova adottate da laboratori a tale fine autorizzati.

Tabella G.2-1: Metodi di progettazione della sicurezza antincendio

Soluzioni Alternative

Metodi	Descrizione e limiti di applicazione
Ingegneria della sicurezza antincendio	<p>Il professionista antincendio applica i metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio, secondo procedure, ipotesi e limiti indicati in particolare nei capitoli M.1, M.2 e M.3 oppure in base a principi tecnico-scientifici riconosciuti a livello nazionale o internazionale.</p>
Prove sperimentali	<p>Il professionista antincendio esegue prove sperimentali in scala reale o in scala adeguatamente rappresentativa, finalizzata a riprodurre ed analizzare dal vero i fenomeni (es. chimico-fisici e termodinamici, esodo degli occupanti, ...) che caratterizzano la problematica oggetto di valutazione avente influenza sugli obiettivi di prevenzione incendi.</p> <p>Le prove sperimentali sono condotte secondo protocolli standardizzati oppure condivisi con la Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco.</p> <p>Le prove sono svolte alla presenza di rappresentanza qualificata del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco, su richiesta del responsabile dell'attività.</p> <p>Le prove devono essere opportunamente documentate. In particolare i rapporti di prova dovranno definire in modo dettagliato le ipotesi di prova ed i limiti d' utilizzo dei risultati. Tali rapporti di prova, ivi compresi filmati o altri dati monitorati durante la prova, sono messi a disposizione del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco.</p>

Tabella G.2-1: Metodi di progettazione della sicurezza antincendio

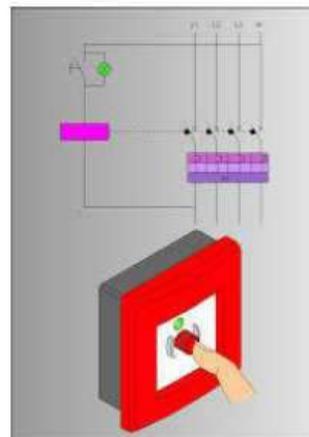


1. Gli impianti tecnologici e di servizio di cui al paragrafo S.10.1 devono rispettare i seguenti **obiettivi di sicurezza antincendio**:
 - a. **limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione**;
 - b. **limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui**;
 - c. **non rendere inefficaci le altre misure antincendio**, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
 - d. **consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza**;
 - e. **consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza**;
 - f. **essere disattivabili, o altrimenti gestibili**, a seguito di incendio.



2. La *gestione* e la *disattivazione* di impianti tecnologici e di servizio, *anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza*, deve:
- poter essere effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili;
 - essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

Nota Per l'operatività (capitolo S.9) sono previste specifiche prescrizioni in merito alle modalità di disattivazione degli impianti, compresi quelli destinati a funzionare durante l'emergenza.





Le seguenti **prescrizioni tecniche** si applicano alle specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

- Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'**energia elettrica**;
- **Impianti fotovoltaici**;
- **Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici**;
- Protezione contro le scariche atmosferiche;
- Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone;
- Impianti di distribuzione gas combustibili;
- Deposito di combustibili;
- Impianti di distribuzione di gas medicali;
- Opere di evacuazione dei prodotti della combustione;
- **Impianti di climatizzazione e condizionamento.**



Impianti per l'energia Elettrica

1. Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica devono possedere caratteristiche strutturali e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività.

Nota Le costruzioni elettriche vengono realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate (es. luoghi ordinari, a maggior rischio in caso di incendio, a rischio di esplosione, ...). Generalmente, gli impianti elettrici sono suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di pericolo all'interno dell'attività. Qualora necessario, i dispositivi di protezione devono essere scelti in modo da garantire una corretta selettività. Di norma i quadri elettrici contenenti circuiti che alimentano servizi di sicurezza devono essere ubicati in posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili.

.

Impianti per l'energia Elettrica

2. Deve essere valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione degli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali/impianti presenti, la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo la emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.
3. I quadri elettrici possono essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.
4. Qualora i quadri elettrici siano installati in ambienti aperti al pubblico, essi devono essere protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave (previsto anche dalla norma CEI 64-8 sez.751)
5. Gli apparecchi di manovra dovranno sempre riportare chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.



Impianti per l'energia Elettrica

6. 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.

7. I circuiti di sicurezza devono essere chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".





Impianti per l'energia Elettrica

Codice di Prevenzione incendi - S10: Sicurezza impianti tecnologici

S.10.5: obiettivi di sicurezza

Come si conseguono gli obiettivi fissati dal Codice ???

Secondo indicazioni S.10.2, ovvero realizzando gli impianti rispettando ...

***"principi della regola dell'arte" &
"regolamentazione vigente" &
"requisiti antincendio specifici"***



Impianti per l'energia Elettrica

Codice di Prevenzione incendi - S10: Sicurezza impianti tecnologici

S.10.5: obiettivi di sicurezza

Come si conseguono gli obiettivi fissati dal Codice ???

Secondo S.10.2: "*regolamentazione vigente*"

Regolamentazione vigente: Art.80 DL 81

Il datore di lavoro prende le misure affinché i lavoratori siano salvaguardati da:

- contatti elettrici diretti/indiretti (*per le squadre di soccorso che intervengono*)
- innesco e propagazione incendi (*sovracorrenti, guasti a terra, guasti serie, RF*)
- innesco di esplosioni
- fulminazione diretta ed indiretta (*per quanto di interesse: rischio incendio*)
- sovratensioni
- altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili (*produzione gas tossici*)

A tale fine il datore di lavoro deve valutare:

b)rischi presenti nell'ambiente di lavoro (*Locali Sez.710, Locali Sez.751*)

c)tutte le condizioni di esercizio prevedibili (*ivi compreso l'incendio*)



Impianti per l'energia Elettrica

Codice di Prevenzione incendi - S10: Sicurezza impianti tecnologici

S.10.5: obiettivi di sicurezza

Come si conseguono gli obbiettivi fissati dal Codice ???

Secondo S.10.2: **"requisiti antincendio specifici"**

S.10.6.1 Impianti elettrici

- 1. NO pericolo durante le operazioni di estinzione
(*Sezionamento impianti non necessari– NO degrado isolamento per impianti in funzione*)
- 2. Costruzioni elettriche in funzione classificazione rischio elettrico
- 3. NO pericolo da prodotti combustione cavi
- 4. Selettività circuitale ove necessaria (???)
- 5. quadri elettrici: QG in posizione segnalata, QSS, protetti da incendio (se destinati a f.c.i.), Altri quadri: anche installati lungo le vie di esodo
- 6. Inaccessibilità al pubblico dispositivi di manovra e protezione
- 7. impianti necessari per il PEI dotati di alimentazione di sicurezza
- 8. Identificazione dei dispositivi **da manovrare e NON** in caso d'incendio”



Impianti per l'energia Elettrica

Codice di Prevenzione incendi - S10: Sicurezza impianti tecnologici

S.10.5: obiettivi di sicurezza

Come si conseguono gli obbiettivi fissati dal Codice ???

Secondo S.10.2: *"regola dell'arte"*

Regola dell'arte secondo definizione 16 paragrafo G.1.14 DM 03/08/2015

16. Regola dell'arte: stadio dello sviluppo raggiunto in un determinato momento storico dalle capacità tecniche relative a prodotti, processi o servizi, basato su comprovati risultati scientifici, tecnologici o sperimentali. Fermo restando il rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari applicabili, la presunzione di regola dell'arte è riconosciuta, di prassi, alle norme adottate da Enti di normazione nazionali, europei o internazionali.



Impianti per l'energia Elettrica

Codice di Prevenzione incendi - S10: Sicurezza impianti tecnologici

S.10.5: obiettivi di sicurezza

Come si conseguono gli obiettivi fissati dal Codice ???

Secondo S.10.2: **"regola dell'arte"**

Norma CEI 64-8 - fascicolo 5

Definizione di "sicurezza dell'impianto elettrico" (570.3.2) sicurezza persone/animali/proprietà nell'uso ragionevole degli impianti elettrici dotati di misure di protezione contro:

- contatti elettrici (*squadre di soccorso*)
- effetti termici, sovracorrenti, correnti di guasto (*innesco*)
- disturbi di tensione e influenze elettromagnetiche (*innesco per V+, indisponibilità SdS per V-*)
- interruzione alimentazione se pericoloso/dannoso (*indisponibilità SdS*)



Impianti per l'energia Elettrica

Codice di Prevenzione incendi - S10: Sicurezza impianti tecnologici

Sintetizzando, rispettare ...

"regola dell'arte" & "regolamentazione" & "requisiti antincendio specifici"

Comporta adozione, in funzione del rischio elettrico, di ...

Misure di prevenzione per le seguenti tipologie di innesco elettrico

- sovracorrenti (*sovraccarico, corto circuito*)
- correnti di guasto a terra
- sovratensioni (*atmosferiche/di manovra*)
- guasti serie
- apparecchi pericolosi nel funzionamento normale

Misure di protezione

- per limitare le conseguenze dell'incendio
(*limitata propagazione, limitata produzione prodotti*)
- per garantire continuità alimentazione servizi sicurezza
(*protezione da incendio, abbassamenti di tensione, rischio folgorazione VVF*)

Impianti per l'energia Elettrica

...ricordando le definizioni alimentazione elettrica di sicurezza del Codice...

G.1.19

Alimentazioni elettriche

1. Alimentazione di emergenza: alimentazione di sicurezza o di riserva.
2. Alimentazione di sicurezza: sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi utilizzatori o parti dell'impianto elettrico necessari per la sicurezza delle persone.

Nota L'alimentazione di sicurezza risulta essere necessaria per alimentare gli impianti significativi ai fini della gestione della sicurezza antincendio e dell'emergenza, quali ad esempio illuminazione di sicurezza, gruppi di pompaggio antincendio, sistemi estrazione fumo, sistemi elettrici di ripristino delle compartimentazioni, impianti di rivelazione di sostanze o miscele pericolose, ascensori antincendio, ...

Nota I sistemi di sicurezza e gli impianti dotati di alimentazione elettrica di sicurezza sono normalmente alimentati da una sorgente di alimentazione ordinaria che, in caso di indisponibilità o in situazioni di emergenza, viene sostituita automaticamente dalla sorgente di alimentazione di sicurezza.

3. Alimentazione di riserva: sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi utilizzatori o di parti di impianto per motivi diversi dalla sicurezza delle persone.



Impianti per l'energia Elettrica

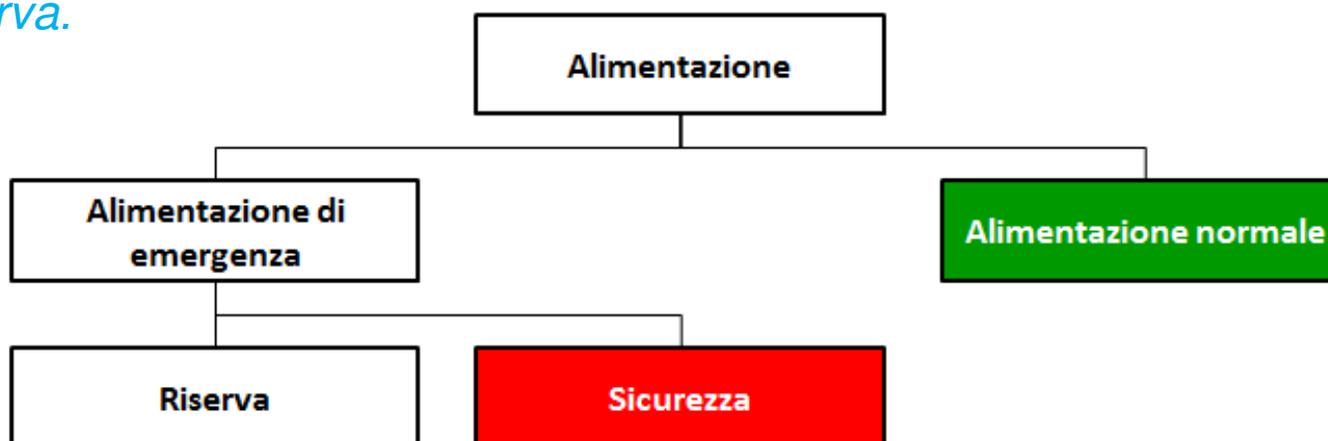
...e la corrispondente della CEI 64-8/2 Definizioni

- **21.5 Alimentazione dei servizi di sicurezza**

Sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di **apparecchi utilizzatori o di parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone**. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti elettrici

- **21.5 Commento**

Per alimentazione di emergenza si intende un'alimentazione di sicurezza o di riserva.



Per servizio di sicurezza si intende un servizio che deve continuare a funzionare in caso di mancanza dell'alimentazione ordinaria per garantire la sicurezza alle persone

Impianti per l'energia Elettrica

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo [3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media (≤ 15 s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
<p>[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività</p> <p>[2] L'autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto</p> <p>[3] Solo se utilizzate in movimento durante l'esodo</p>		

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



Impianti per l'energia Elettrica

CEI 64-8/3 Cap.35 - art.352 Classificazione

L'alimentazione dei servizi di sicurezza può essere:

- non automatica: ...
- automatica: ...

L'alimentazione automatica dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo entro cui diviene disponibile, come segue:

- Classe 0 (di continuità) ...
- Classe 0,15 (ad interruzione brevissima) ... (non superiore a 0,15s)
- Classe 0,5 (ad interruzione breve): ... (non superiore a 0,5s)
- Classe 15 (ad interruzione media): ... (non superiore a 15 s)
- Classe >15 (ad interruzione lunga): ... (superiore a 15s)



Impianti per l'energia Elettrica

Sezionamento di emergenza

Codice di Prevenzione incendi - S10.6.1: Requisiti specifici

• *Gli impianti devono avere ... **possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza**, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio. A tal fine, deve essere previsto, in zona segnalata e di facile accesso, **un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività***

CEI 64-8 537.2

• **537.2.5 Dispositivi di sezionamento chiaramente identificati ...**

• **537.4 Dispositivi di comando di emergenza identificati, di preferenza, con colore rosso su fondo di contrasto**

537.2.5 + 537.4 =





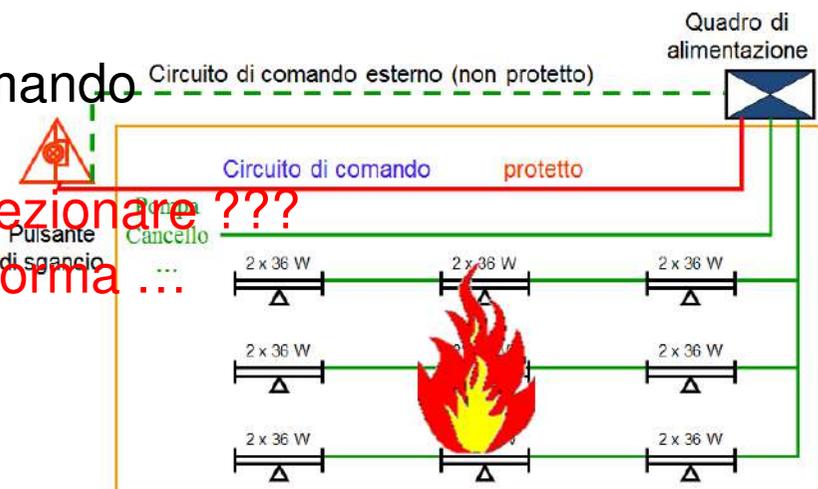
Impianti per l'energia Elettrica

Sezionamento di emergenza

Quello che le norme non dicono ...

- Sezionamento linee a monte del fabbricato/ compartimento servito
- Sezionamento di emergenza delle utenze ordinarie separato da quello delle utenze di sicurezza non destinate a funzionare in caso di incendio (es. Sez.752: richiede il sezionamento di emergenza dell'alimentazione centralizzata dell'illuminazione di emergenza)
- Continuità di esercizio circuiti di alimentazione di sicurezza in caso di sorgenti di emergenza condivise (*attenzione a spegnimento emergenza Gruppi Elettrogeni*)
- Protezione dal fuoco dei circuito di comando

Quali conduttori sezionare ???
Vediamo la norma ...





Impianti per l'energia Elettrica

Sezionamento di emergenza

Quello che le norme non dicono ...

CEI 64-8 – 46: Sezionamento e Comando - 461.2

- **Vietato sezionamento PEN Nei sistemi TN-C (!)**

(e nella parte TN-C dei sistemi TN-C-S)

- **NON obbligatorio (...)** sezionamento **N nei sistemi TN-S** e nella parte TN-S dei sistemi TN-C-S

(salvo nei circuiti monofase con a monte dispositivo di protezione unipolare sul neutro)

CEI 64-8 - V3:2017 (art. 531.2.2 - protezione contatti indiretti sistemi TN)

- **Nei sistemi TN-S non è necessario** interrompere il neutro **se le** condizioni di alimentazione sono tali che il conduttore di neutro può essere considerato **AFFIDABILMENTE** al potenziale di terra **...**

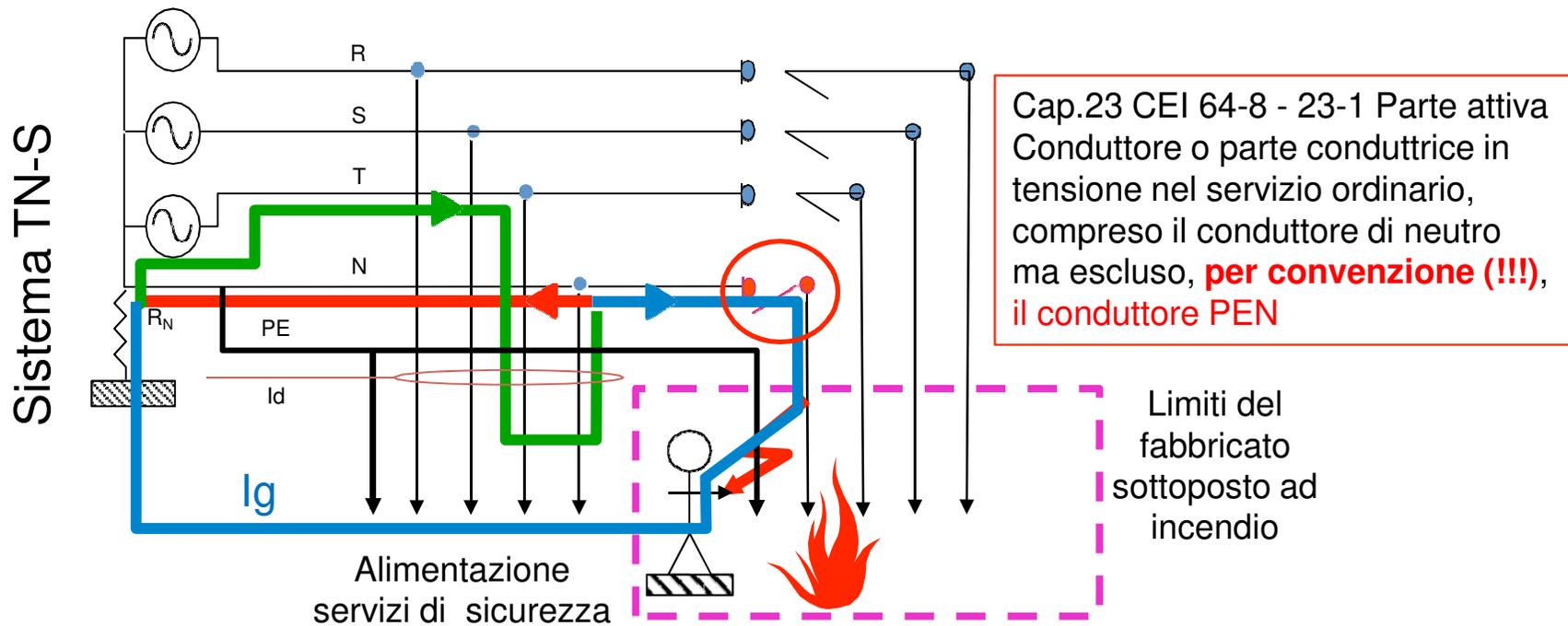
Valutiamo l'affidabilità della messa a terra del neutro nel caso in cui parte dei circuiti (di sicurezza) devono rimanere in tensione in caso di incendio ...



Impianti per l'energia Elettrica

Quello che le norme non dicono ...

S.10.6.1 DM 08/03/2015 + ART.461.2 CEI 64-8



il neutro non dovrebbe essere considerato a terra affidabilmente ...

Necessario dispositivo onnipolare a monte del fabbricato !

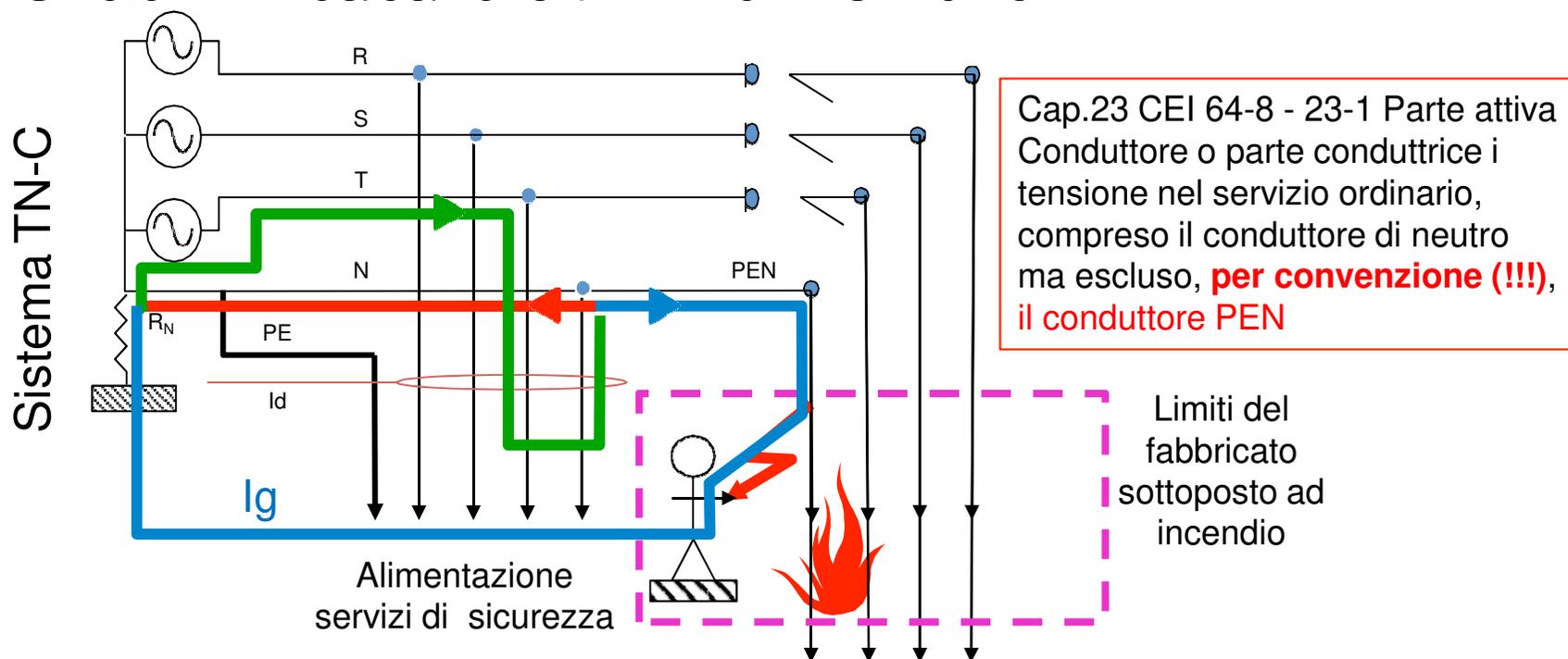


Impianti per l'energia Elettrica

Sezionamento di emergenza

Quello che le norme non dicono ...

S.10.6.1 DM 08/03/2015 + ART.461.2 CEI 64-8



In 751 TN-C solo in transito

il PEN non dovrebbe essere considerato a terra affidabilmente

in assenza approfondita valutazione dei rischi, evitare transito in attività soggette

(in ogni caso, in 751 divieto condutture tipo C <IP4X non potendo installare RCD)



Impianti per l'energia Elettrica

Sezionamento di emergenza

Quello che le norme non dicono ...

S.10.6.1 DM 08/03/2015 + ART.461.2 CEI 64-8

Sistema TN-C

[Peraltro, il documento HD 60364-4-42:2011 - art 422.3.2 prevede che: I](#)

conduttori PEN non sono ammessi nei luoghi BE2 (*tab 51A IEC 60364-5-51: Low density/difficult exit*), ad eccezione dei circuiti che attraversano tali luoghi se ...

Non vi è alcun collegamento tra PEN e qualsiasi parte conduttiva (in tempo di pace, facilmente realizzabile !!!)

Il rischio di guasto tra PEN e qualsiasi parte conduttiva è trascurabile (in tempo di "guerra", difficilmente realizzabile !!!)



Impianti per l'energia Elettrica

Sezionamento di emergenza

Quello che le norme non dicono ...

Dove sezionare

Alcuni esempi normativi

- UNI EN 15004-1 (Sistemi a estinguenti gassosi) punto 6.4.3: richiede *“un'alimentazione secondaria di emergenza con passaggio automatico dall'una all'altra in caso di guasto dell'alimentazione principale”*.
- UNI EN 13565-2 (Sistemi a schiuma) punto 4.2.4: prevede l'impiego di *“sorgenti di alimentazione elettrica ... tali da garantire il 100% di operatività in caso di guasto di una delle alimentazioni”*
- UNI ISO 15779 (Impianti ad aerosol condensato) punto 7.9.3.1: prevede di dotare gli impianti *“di alimentazione elettrica indipendente dall'alimentazione per l'area di pericolo e includere un'alimentazione secondaria di emergenza con passaggio automatico dall'una all'altra in caso di guasto della principale”*
- In generale, documento Interpretativo per il requisito essenziale n. 2 della Direttiva 89/106/CEE (ancora valido nei principi):- punto 4.2.5
“Gli impianti di alimentazione elettrica di emergenza per gli impianti antincendio devono fornire - in modo rapido, automaticamente e per un certo periodo di tempo - corrente elettrica agli impianti antincendio in caso di guasto del sistema normale di alimentazione”.

Allora ...



Impianti per l'energia Elettrica

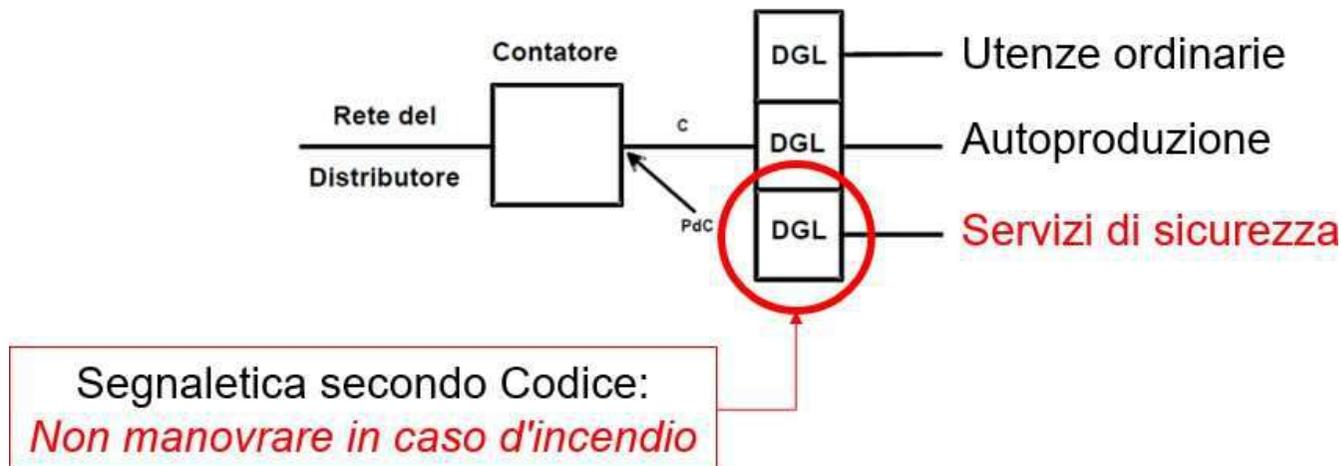
Sezionamento di emergenza

Quello che le norme non dicono ...

Dove sezionare

NO sezionamento di emergenza su AT per togliere tensione al fabbricato incidentato se Ente Distributore costituisce alimentazione primaria servizi sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio !!!

No sezionamento di emergenza su DGL linea servizi di sicurezza



Impianti Fotovoltaici

1. In presenza di impianti fotovoltaici installati sulle coperture e sulle facciate degli edifici, devono essere utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.
2. L'installazione degli impianti fotovoltaici deve garantire la sicurezza degli operatori addetti alle operazioni di manutenzione nonché la sicurezza dei soccorritori.

Nota Utili riferimenti sono costituiti dalle circolari DCPST n°1324 del 7 febbraio 2012 e DCPST n°6334 del 4 maggio 2012.

spesso il contenuto dei manuali di installazione dei pannelli risulta più stringente delle suddette circolari...

ritorneremo sull'argomento...





Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

1. In presenza di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici devono essere utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.
2. L'installazione di tali infrastrutture deve garantire la sicurezza degli operatori addetti alle operazioni di manutenzione nonché la sicurezza dei soccorritori.

Nota Utile riferimento è costituito dalla circolare DCPST n° 2 del 5 novembre 2018.

ritorneremo sull'argomento...

Protezione Scariche Atmosferiche

1. Per tutte le attività deve essere eseguita una valutazione del rischio dovuto ai fulmini.
 2. Sulla base dei risultati della valutazione di tale rischio, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.
-

Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone

1. Tutti gli impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone non specificatamente progettati per funzionare in caso di incendio, devono essere dotati di accorgimenti gestionali, organizzativi e tecnici che ne impediscano l'utilizzo in caso di emergenza.

Nota Ad esempio: ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili, ...





Impianti di distribuzione gas combustibili

1. Le condutture principali dei gas combustibili a valle dei punti di consegna quando raggiungono un'opera da costruzione (es. edificio civile, fabbricato industriale, ...), devono essere installate a vista ed all'esterno dell'opera da costruzione servita.

Nota Ad esempio: le tubazioni del servizio comune di utenze di un edificio di civile abitazione alimentato dall'impianto gas, cioè le sottocolonne e le colonne montanti, devono essere installate all'esterno, sulla facciata dell'edificio servito.

2. In caso di eventuali brevi attraversamenti di locali, le tubazioni di cui al comma 1 devono essere poste in guaina di classe europea A1 di reazione al fuoco, aerata alle due estremità verso l'esterno e di diametro superiore di almeno 20 mm rispetto alla tubazione interna.
3. È consentita l'installazione delle condutture all'interno delle opere da costruzione, a condizione che sia effettuata la valutazione del rischio di atmosfere esplosive (capitolo V.2).



Impianti di distribuzione gas combustibili

1. Le condutture principali dei gas combustibili a valle dei punti di consegna quando raggiungono un'opera da costruzione (es. edificio civile, fabbricato industriale, ...), devono essere installate a vista ed all'esterno dell'opera da costruzione servita.

Nota Ad esempio: le tubazioni del servizio comune di utenze di un edificio di civile abitazione alimentato dall'impianto gas, cioè le sottocolonne e le colonne montanti, devono essere installate all'esterno, sulla facciata dell'edificio servito.

2. In caso di eventuali brevi attraversamenti di locali, le tubazioni di cui al comma 1 devono essere poste in guaina di classe europea A1 di reazione al fuoco, aerata alle due estremità verso l'esterno e di diametro superiore di almeno 20 mm rispetto alla tubazione interna.
3. È consentita l'installazione delle condutture all'interno delle opere da costruzione, a condizione che sia effettuata la valutazione del rischio di atmosfere esplosive (capitolo V.2).



Depositi di combustibili

Misure per evitare la dispersione del combustibile:

1. Devono essere adottate misure al fine di evitare la dispersione del combustibile, ad esempio:
 - a. bacino di contenimento impermeabile, protetto dagli agenti atmosferici, di volume pari alla capacità complessiva dei serbatoi di combustibili liquidi;
 - b. dispositivi di intercettazione delle linee con comando in posizione accessibile, protetta e segnalata;
 - c. dispositivi di arresto delle pompe di alimentazione;
 - d. dispositivi di rivelazione ed allarme;
 - e. protezione contro gli urti accidentali da parte di veicoli o altri elementi;
 - f. protezione dei serbatoi e delle linee contro la corrosione;
 - g. predisposizione di aree dedicate, attacchi idonei per il carico e scarico in sicurezza dei serbatoi;
 - h. dispositivi automatici per impedire il sovra-riempimento dei serbatoi
 - i. procedure ordinarie e d'emergenza.



Depositi di combustibili

Misure per evitare la propagazione dell'incendio e di mitigarne gli effetti:

2. Devono essere adottate misure al fine di evitare la propagazione dell'incendio e di mitigarne gli effetti. Ad esempio:
 - a. impianti di protezione attiva;
 - b. interposizione di idonee distanze di separazione tra lo stoccaggio del combustibile e l'impianto servito;
 - c. inserimento del deposito di combustibile e del relativo impianto servito in compartimenti distinti;
 - d. qualora lo stoccaggio del combustibile non avvenga all'aperto o in compartimento distinto, la quantità di combustibile stoccato sia limitata al minimo indispensabile per la funzionalità delle attività servite.
3. Il tubo di sfiato dei vapori da serbatoi sia adeguatamente dimensionato, sfociante ad almeno 2,5 m dal piano di calpestio e posto ad idonea distanza da altre attività.



Capitolo S.10: Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

Impianti di distribuzione di gas medicali

1. La distribuzione dei gas medicali deve avvenire, di norma, mediante impianti centralizzati.
2. Detti impianti devono essere rispondenti ai seguenti criteri:
 - a. la disposizione geometrica delle tubazioni della rete primaria deve essere tale da garantire l'alimentazione di altri compartimenti non interessati dall'incendio. **L'impianto di un compartimento non deve essere derivato da un altro compartimento**, ma direttamente dalla rete di distribuzione primaria;
 - b. **l'impianto deve essere compatibile con il sistema di compartimentazione antincendio e deve permettere l'interruzione della erogazione dei gas mediante dispositivi di intercettazione manuale posti all'esterno di ogni compartimento in posizione accessibile, protetta e segnalata; idonea segnaletica, inoltre, devono indicare i tratti di impianto sezionabili a seguito della manovre di intercettazione;**





Impianti di distribuzione di gas medicali

- c. le reti di distribuzione dei gas medicali devono essere disposte in modo tale da **non interferire in alcun modo con reti di altri impianti tecnologici e di servizio.**
- d. i **cavedi** attraversati dagli impianti di gas medicali devono essere **ventilati con aperture** la cui posizione sarà funzione della densità dei gas interessati.

Nota Le norme di riferimento per la progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti per la distribuzione dei gas medicali sono la UNI EN ISO 7396-1 *“Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto”*, la UNI EN ISO 7396-2 *“Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 2: Impianti di evacuazione dei gas anestetici”* e la norma UNI 11100 *“Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto e impianti di evacuazione dei gas anestetici – Guida all'accettazione, alla messa in servizio, all'autorizzazione all'uso e alla gestione operativa”*.

Opere di evacuazione dei prodotti della combustione

1. Nel caso in cui le canne fumarie attraversino o lambiscano materiali combustibili le stesse dovranno essere opportunamente distanziate. Utili indicazioni in merito sono fornite nel paragrafo S.2.12 del presente documento.

S.2.12.4 Parti o elementi non portanti di opere di costruzioni e prodotti afferenti

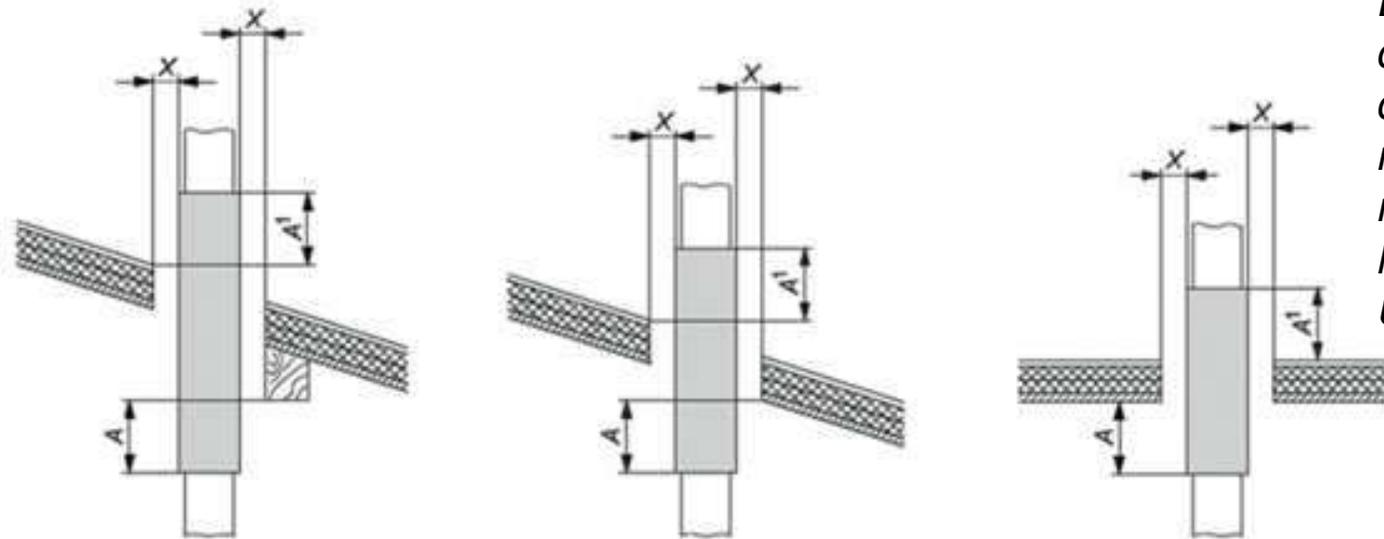
Si applica a	Camini
Norme	EN 13501-2; EN 13216
Classificazione: G + distanza espressa in mm (ad esempio G 50)	
Annotazioni	Distanza non richiesta per prodotti da incassare

Tabella S.2-27: Camini

G	Resistenza all'incendio della fuliggine	Capacità di condotto di passaggio di fumi di resistere all'incendio di fuliggine in condizioni di incendio normalizzate, garantendo la tenuta al passaggio di gas caldi e l'isolamento termico.
---	---	---



Opere di evacuazione dei prodotti della combustione



*Esempi di
distanze minime
da mantenere
nell'attraversame
nto di strutture
lignee secondo
UNI 10683/12*

Distanze da rispettare nell'attraversamento di materiali combustibili

Simbolo	Descrizione	Quota [mm]
<i>A</i>	Distanza minima dai materiali combustibili dall'intradosso dell'impalcato/solaio/parete	500
<i>A'</i>	Distanza minima dai materiali combustibili dall'estradosso dell'impalcato/solaio	500
<i>X</i>	Distanza minima dai materiali combustibili definita dal fabbricante	G(xxx)

Con il colore bianco si definiscono i condotti monoparete.

Con il colore grigio si definiscono i sistemi camino in doppia parete coibentata.

È possibile derogare dalla quota *A* solo nel caso si utilizzi un opportuno schermo (per esempio: rosone) di protezione al calore l'intradosso dell'impalcato/solaio.

Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento

1. Gli impianti di condizionamento o di ventilazione devono possedere requisiti che garantiscano il raggiungimento dei seguenti ulteriori specifici obiettivi:
 - a. evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi; Capitolo S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio Pagina S.10-7
 - b. non produrre, a causa di avarie o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
 - c. non costituire elemento di propagazione di fumi o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.



Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento

2. Negli ambiti dell'attività ove gli occupanti possano essere esposti agli effetti dei gas refrigeranti, dovrebbero essere impiegati gas refrigeranti classificati A1 o A2L secondo norma ISO 817 "Refrigerants - Designation and safety classification".

Nota La serie delle norme UNI EN 378 "Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali" specifica i requisiti per la sicurezza degli occupanti e dei beni, fornisce una guida per la tutela dell'ambiente e stabilisce procedure per il funzionamento, la manutenzione e la riparazione di impianti di refrigerazione e per il recupero dei refrigeranti. Ove si impieghino gas refrigeranti infiammabili, la serie delle UNI EN 378 contiene previsioni specifiche di sicurezza antincendio.

ritorneremo sull'argomento...

Grazie per l'attenzione!

