

*Impianti elettrici
e
sicurezza antincendio
“primo modulo”*

*corso per professionisti antincendio utile al mantenimento
dell'iscrizione negli elenchi del ministero dell'interno (d.m. 5 agosto 2011)
Sondrio 31/10/2014*



Ispettore Antincendi Esperto

Stefano Felicioni

Premessa

Quadro normativo

Elementi costitutivi dell'impianto elettrico

Classificazione del rischio elettrico

*Luoghi con pericolo di esplosione presenza gas
vapori e polveri*

*Impianti di protezione contro le scariche
atmosferiche e impianti di messa a terra*

Servizi di sicurezza

premesse



GU N. 198 del
26/08/2011

D.M. 5 agosto 2011
Procedure e requisiti per
l'autorizzazione e l'iscrizione dei
professionisti negli elenchi del
Ministero dell'interno di cui
all'articolo 16 del decreto legislativo
8 marzo 2006, n. 139
entrata in vigore 27/8/2011

GU dal 1939 ad oggi
1/1/2013

.....preparati perchè



GU N. 221 del
22/09/2011

D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151
Regolamento recante
semplificazione della disciplina dei
procedimenti relativi alla
prevenzione degli incendi,

Entrata in vigore 07/10/2011

D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151



**Onere amministrativo
(SEMPLIFICAZIONE)**

Meno attività soggette

**Suddivisione in categorie di rischio
A, B, C**

**Conferma del procedimento di
DEROGA**

**introduzione del procedimento
N.O.F. (nulla osta di fattibilità)**

**introduzione del procedimento
V.I.C.O. (verifica in corso d'opera)**

RESPONSABILITA'

**livello di cultura tecnico
scientifico:**

***Solo nel 2014 (in ambito di
prevenzione incendi).....***

6 direttive UE

4 decreti legislativi

10 decreti ministeriali

3 lettere circolari

2 circolari

19 quesiti

RESPONSABILITA'??

MOD. PIN 2 - 2014 SCIA

PAG. 1

Rif. Pratica VV.F. n. _____	Spazio per protocollo
--------------------------------	-----------------------

AL COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO DI _____

SEGNALAZIONE CERTIFICATA DI INIZIO ATTIVITA' AI FINI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (art. 4 del D.P.R. 01/08/2011 n. 151)

Il sottoscritto _____
Titolo professionale _____ Cognome _____ Nome _____
 iscritto all'Albo professionale dell'Ordine/Collegio _____ n. iscrizione _____
 con ufficio in _____
indirizzo _____ n. civico _____ c.a.p. _____ comune _____
c.a.p. _____ comune _____ provincia _____ telefono _____
fax _____ indirizzo di posta elettronica _____ indirizzo di posta elettronica certificata _____

nella sua qualità di _____
qualifica rivestita (titolo, legale rappresentante, amministratore, etc.)

della _____
ragione sociale ditta, impresa, ente, società, associazione, etc.

con sede in _____
indirizzo _____ n. civico _____ c.a.p. _____
comune _____ provincia _____ telefono _____

responsabile dell'attività sotto specificata,
 consapevole delle conseguenze penali e amministrative previste dagli artt. 75 e 76 del DPR 445/2000 in caso di dichiarazioni mendaci e formazione o uso di atti falsi nonché della sanzione penale prevista dagli artt. 19, comma 6, e 21 della L. 241/90 e successive modificazioni, e con riferimento:

ai progetti approvati dal Comando VV.F.
(solo per attività di cat B e C) in data _____ prot. n. _____

alla documentazione tecnica di progetto di cui alla asseverazione allegata
(per attività di cat. A) in data _____ prot. n. _____

alla documentazione tecnica di progetto di cui alla asseverazione allegata
(per attività di cat. A,B,C in caso di modifiche di cui art.4, comma 6, del DPR 01/08/2011 n.151, che non comportino aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza)

(barrare con il riquadro di interesse)

SEGNALA

ai sensi dell'art. 4 del DPR 01/08/2011 n. 151

l'inizio, in conformità alla normativa antincendio vigente, dell'esercizio dell'attività di _____

sita in _____
tipo di attività (albergo, scuola, etc.) _____
indirizzo _____ n. civico _____ c.a.p. _____
Comune _____ provincia _____ telefono _____

La/e attività oggetto della Segnalazione sono individuate¹ ai n./sotto classe/ cat.:

_____	_____	_____
-------	-------	-------

Segna del responsabile dell'attività

¹ - Riportare il numero e la categoria corrispondente (A/B/C) individuata sulla base dell'elenco contenuto nell'Allegato I del DPR 01/08/2011 n.151 e la sottoclasse di cui al Decreto del Ministro dell'Interno del 7-8-2012.

MOD. PIN 2.1_2014 ASSEVERAZIONE

PAG. 1

Rif. Pratica VV.F. n.

ASSEVERAZIONE AI FINI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

(art. 4 del Decreto del Ministro dell'Interno 7.8.2012)

Il sottoscritto _____
Titolo professionale _____ Cognome _____ Nome _____
 iscritto all'Albo professionale dell'Ordine/Collegio _____ n. iscrizione _____
 con ufficio in _____
indirizzo _____ n. civico _____
c.a.p. _____ comune _____ provincia _____ telefono _____
fax _____ indirizzo di posta elettronica _____ indirizzo di posta elettronica certificata _____

consapevole della sanzione penale prevista dall'art. 19 comma 6 della L. 241/90, dall'art. 20 comma 2 del D.Lgs. 139/06, nonché di quelle previste dagli artt. 359 e 481 del C.P. in caso di dichiarazioni mendaci e falsa rappresentazione degli atti, in relazione alle opere che hanno come oggetto:

i lavori di: nuovo insediamento modifica attività esistente
(barrare con il riquadro di interesse)

relativi all'attività _____

sita in _____
indirizzo _____ n. civico _____ c.a.p. _____
comune _____ provincia _____ telefono _____

Individuata/e¹ ai n./sotto classe/ cat.:

_____	_____	_____
-------	-------	-------

VISTI

- la documentazione tecnica di seguito indicata:
 - progetti approvati dal Comando VV.F.
(solo per attività di cat B e C) in data _____ prot. n. _____
 - relazione tecnica e gli elaborati grafici di progetto, di cui all'Allegato I lettera B del Decreto del Ministro dell'Interno 7.8.2012 (per attività di cat. A)
 - documentazione tecnica di progetto e la dichiarazione di non aggravio del rischio incendi allegata (per attività di cat. A,B,C in caso di modifiche di cui art.4, comma 6, del DPR 01/08/2011 n.151, che non comportino aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza)
- (barrare con il riquadro di interesse)

- le normative tecniche di prevenzione incendi, valutate ai fini della presente asseverazione;
- l'esito dei sopralluoghi e delle verifiche effettuate, ai fini della presente asseverazione;
- le certificazioni e le dichiarazioni, così come sintetizzate nella distinta allegata;

ASSEVERA LA CONFORMITÀ DELLA/E ATTIVITA' SOPRAINDICATA/E AI REQUISITI DI PREVENZIONE INCENDI E DI SICUREZZA ANTINCENDIO

_____ Timbro
Professionale _____
Data _____ Firma del professionista _____

¹ Riportare il numero e la categoria corrispondente (A/B/C) individuata sulla base dell'elenco contenuto nell'Allegato I del DPR 01/08/2011 n.151 e la sottoclasse di cui al Decreto del Ministro dell'Interno 7.8.2012.

MOD. PIN 2 – 2014 SCIA

Il responsabile dell'attività consapevole delle conseguenze penali e amministrative previste dagli artt. 75 e 76 del DPR 445/2000 in caso di dichiarazioni mendaci e formazione o uso di atti falsi nonché della sanzione penale prevista dagli artt. 19, comma 6, e 21 della L. 241/90 e successive modificazioni

MOD. PIN 2.1_2014 ASSEVERAZIONE

Il professionista incaricato, consapevole della sanzione penale prevista:

- dall'art. 19 comma 6 della L. 241/90
- dall'art. 20 comma 2 del D.Lgs. 139/06
- dagli artt. 359 e 481 del C.P. in caso di dichiarazioni mendaci e falsa rappresentazione degli atti

LEGGE 7 agosto 1990 n. 241, art. 19 comma 6

Ove il fatto non costituisca più grave reato, chiunque, nelle

•dichiarazioni

• attestazioni

• asseverazioni

che corredano la segnalazione di inizio attività, dichiara o attesta falsamente l'esistenza dei requisiti o dei presupposti è punito con la reclusione da uno a tre anni.

n.b.

La Legge 241/1990 in circa 22 anni di "attività" (1990 al 2012) è stata oggetto di 119 modifiche ed integrazioni , circa 5 aggiornamenti normativi l'anno riferiti alla sola l. 241/1990 . Fortunatamente sono circa due anni che non viene modificata , infatti l'attuale testo in vigore risale al 12-8-2012

decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139, art. 20 comma 2

Chiunque, nelle

- **certificazioni**
- **dichiarazioni**

rese ai fini del

- **rilascio**
- **rinnovo**

del certificato di prevenzione incendi, attestati **fatti non rispondenti al vero e' punito con la reclusione da tre mesi a tre anni e con la multa da 103 euro a 516 euro.**

La stessa pena si applica a chi falsifica o altera le certificazioni e dichiarazioni medesime.

Codice penale , Libro II, Titolo II, agg. al 03.06.2013
delitti contro la Pubblica Amministrazione

Art. 359

(definizione di persone esercenti **un servizio di pubblica necessità**)

. Agli effetti della legge penale, sono persone che esercitano un servizio di pubblica necessità i privati che esercitano professioni:

forensi

sanitarie

altre professioni il cui esercizio sia per legge vietato senza una speciale abilitazione dello Stato, quando dell'opera di essi il pubblico sia per legge

obbligato a valersi;

Codice penale , Libro II, Titolo VII, agg. al 03.06.2013
delitti contro la fede pubblica

Art. 481.

Falsità ideologica in certificati commessa da
persone esercenti un servizio di pubblica necessità.

Chiunque, nell'esercizio di una professione sanitaria o forense, o di
un altro servizio di pubblica necessità,

attesta falsamente, in un certificato,

fatti dei quali l'atto è destinato a provare la verità,

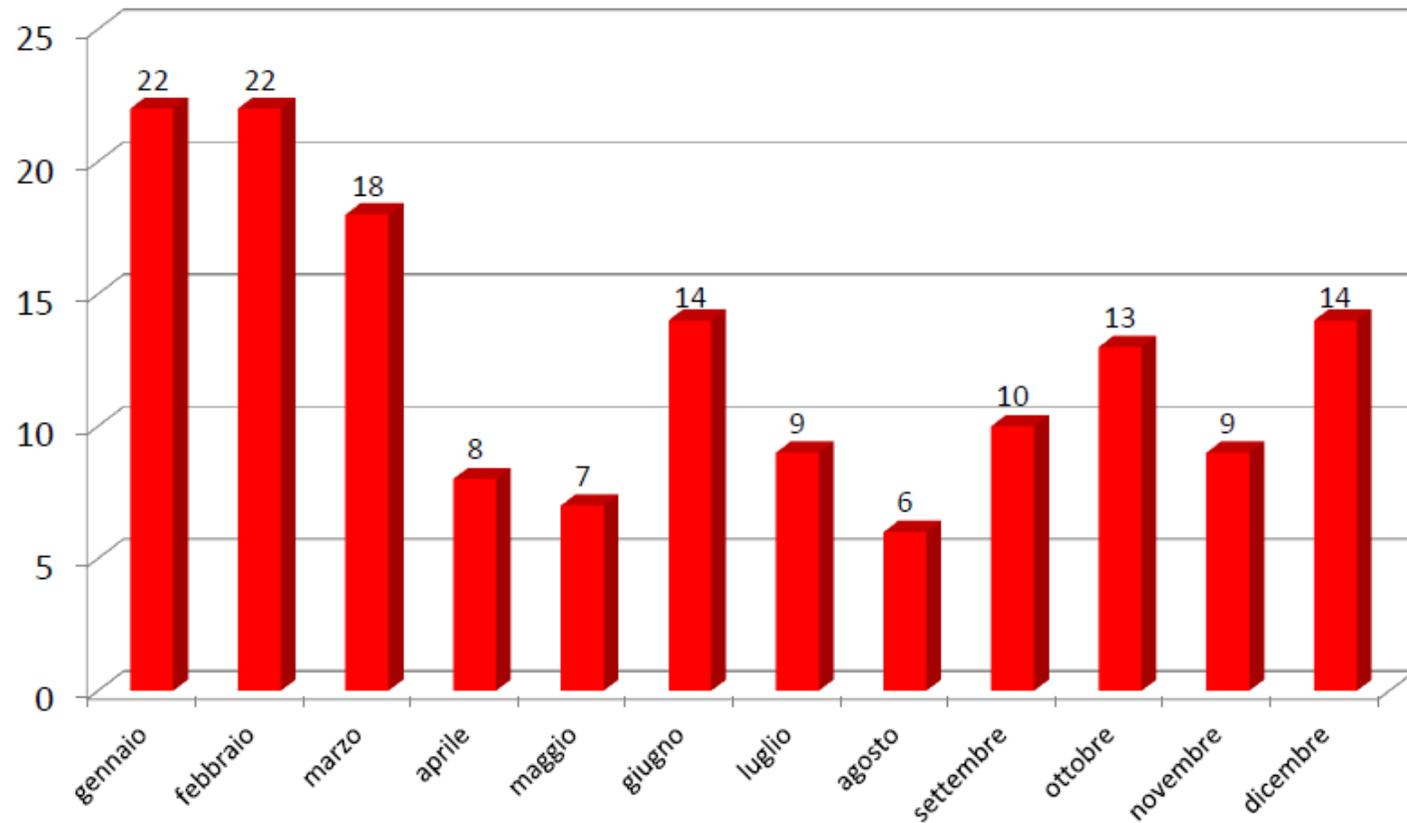
è punito con la reclusione fino a un anno o con la multa da euro 51 a
euro 516.

persone che esercitano
un
servizio
di pubblica necessità ?



*Caso studio del primo dirigente D'Addato Maurizio
ex direzione centrale per la prevenzione e sicurezza tecnica
Ministero dell' Interno
dipartimento dei vigili del fuoco del soccorso pubblico e difesa civile*

Morti per Incendio ed Esplosione in ITALIA (Ripartizione Mensile - ANNO 2012)

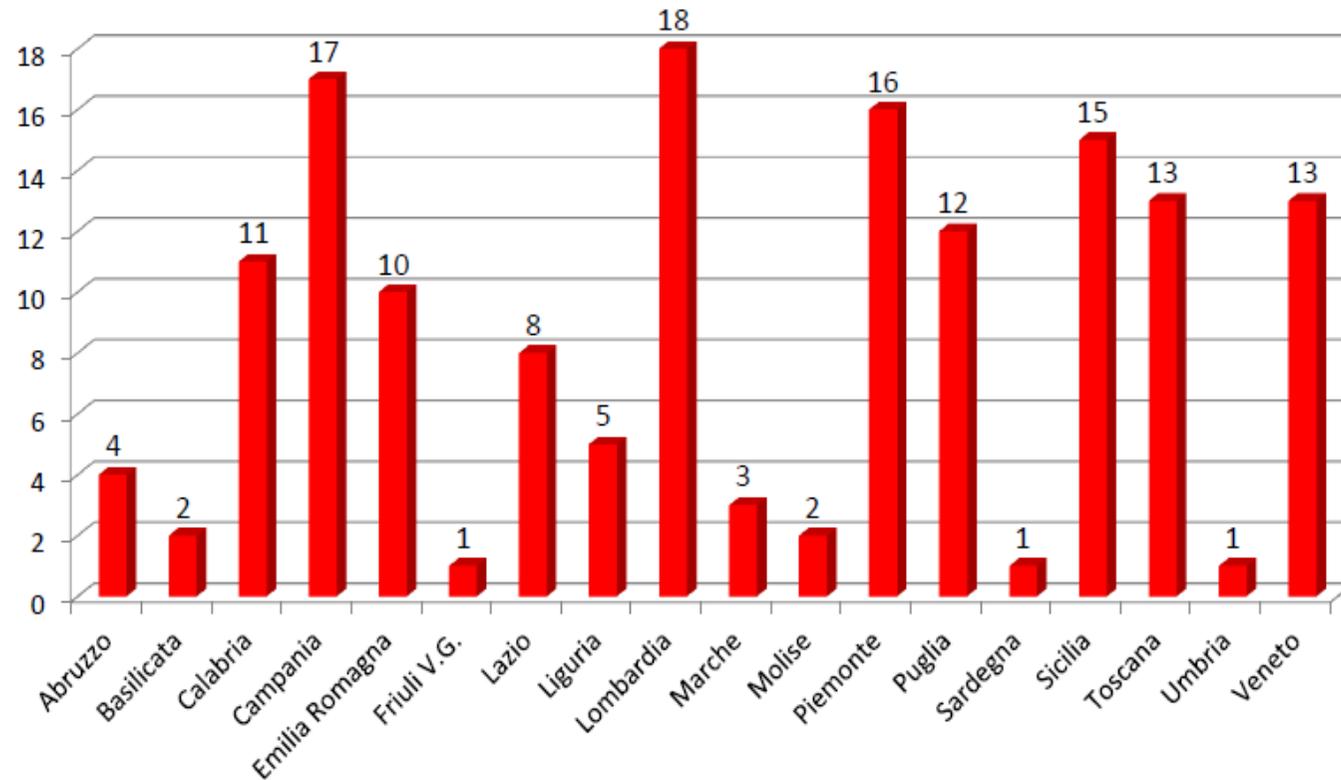


TOTALE MORTI 152

31/10/2014



Morti per Incendio ed Esplosione in ITALIA (Ripartizione Regionale - Anno 2012)



TOTALE MORTI 152



*il quadro normativo
generale*

Secondo recenti statistiche da parte del C.N.VV.F. si è dimostrato che gli incendi dovuti a cause elettriche ammontano a circa il 30% della totalità di tali sinistri.

Pertanto appare evidente la grande importanza che deve essere data a questa misura di prevenzione che, mirando alla realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte, consegue lo scopo di ridurre drasticamente le probabilità d'incendio, evitando che l'impianto elettrico costituisca causa d'innescio.



In **quasi la totalità dei luoghi di lavoro** rientranti nel campo di applicazione dell'art 3 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 **esistono impianti elettrici.**

Nelle 80* attività dell'allegato I al decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011 , n. 151 **esistono impianti elettrici.**

Generalmente nelle attività numero:

3 - Depositi di gas infiammabili in recipienti mobili (es. Deposito bombole gpl);

4 - Depositi di gas infiammabili in serbatoi fissi (es. Deposito domestico gpl);

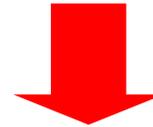
5 - Depositi di gas comburenti compressi e/o liquefatti in serbatoi fissi e/o recipienti mobili;

6 - Reti di trasporto e di distribuzione di gas infiammabili ad esclusione delle stazioni di controllo o cabine di riduzione;

8 – oleodotto esclusione delle stazioni di monitoraggio del flusso;

non possiedono impianti elettrici attivi

Chi ha stabilito le 80* attività dell'allegato I al decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011 , n. 151 ?



Modello VP41 Modulo 11 VT
MINISTERO DELL'INTERNO
CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO
Foglio N. 1
DA SPEDIRE AL C.T.C. MINISTERO DELL'INTERNO

SCHEDE STATISTICA - RAPPORTO D'INTERVENTO

SENTITA: [] DATA: [] ANNO: []

COMANDO: []

DATI INTERVENTO

ORA: [] DATA: []

ORIGINI: []

TIPOLOGIA: []

DATI PREVENZIONE

INFORMAZIONI: []

DATI GENERALI

COMUNALITÀ: []

PROVINCIA: []

PERSONALE INTERVENUTO

REDAZIONE: []

DISCONTINUI: []

VOLONTARI: []

SOCCORRITORI: []

GLI INTERVENTI: []

SALVATAGGI

PERSONE: []

RECUPERO SALME

PERSONE: []

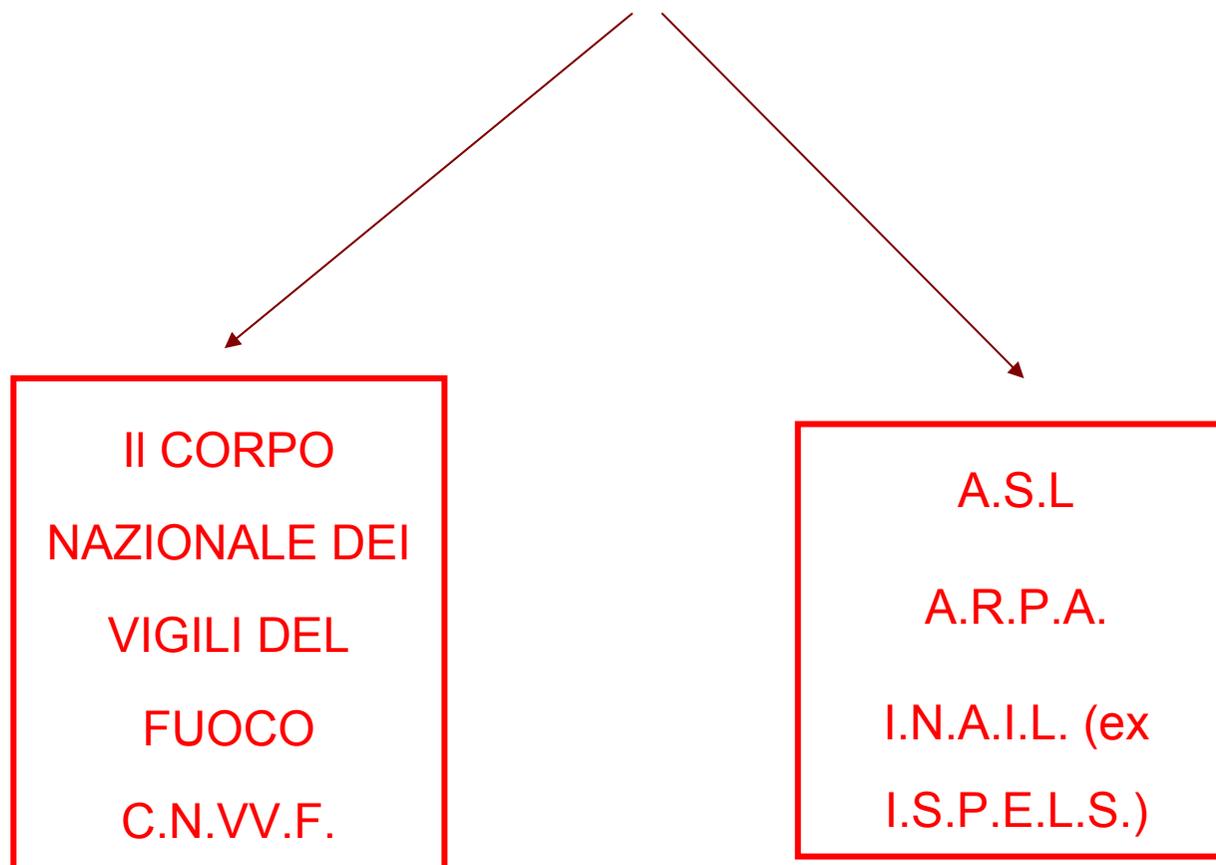
MEZZI IMPIEGATI

SOCCORSO NORMALE

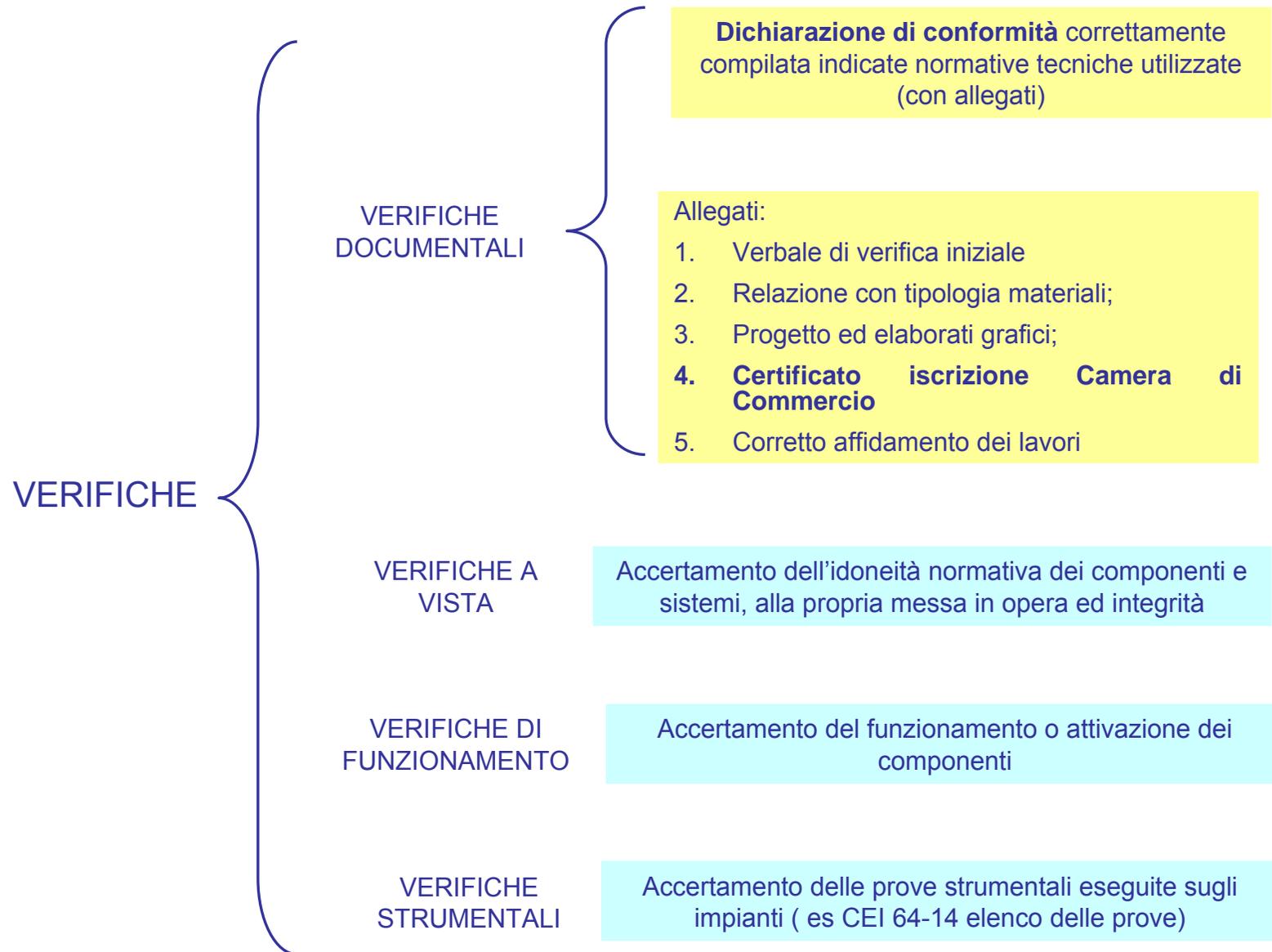
SOCCORSO SPECIALE

AVVERTENZE

Le Amministrazioni e Enti preposti alla verifica degli impianti elettrici



Controlli del CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO C.N.VV.F.



legge 1 marzo 1968, n. 186

&

d.m. 22 gennaio 2008, n. 37

approfondimento nel prossimo modulo

MISURE INTESE A RIDURRE LA PROBABILITA' DI INSORGENZA DEGLI INCENDI

All'esito della valutazione dei rischi devono essere adottate una o piu' tra le seguenti misure intese a ridurre la probabilita' di insorgenza degli incendi:

- realizzazione di impianti elettrici realizzati a regola d'arte;
- messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;
- realizzazione di impianti di protezione contro le scariche atmosferiche conformemente alle regole dell'arte;
- ventilazione degli ambienti in presenza di vapori, gas o polveri infiammabili;
- adozione di dispositivi di sicurezza.

IMPIANTI ED ATTREZZATURE ELETTRICHE

I lavoratori devono **essere formati sul corretto** uso delle attrezzature e degli impianti elettrici.

INCENDI DI IMPIANTI ED ATTREZZATURE ELETTRICHE SOTTO TENSIONE

Gli estinguenti specifici per incendi di impianti elettrici sono costituiti da **polveri dielettriche e da anidride carbonica** (acqua?)

Definizione:

Per **sistema elettrico** si intende la parte di un impianto elettrico costituito da un complesso di componenti elettrici aventi una determinata tensione nominale.

in relazione **alla loro tensione nominale** i sistemi elettrici si dividono in:

	tensione nominale corrente alternata <i>c.a. (a.c.)</i>	tensione nominale corrente continua <i>c.c. (d.c.)</i>
sistemi di Categoria 0 BASSISSIMA TENSIONE	Fino a 50 V	Fino a 120 V
sistemi di Categoria I BASSA TENSIONE	Oltre 50 – 1.000 V	Oltre 120 – 1.500 V
sistemi di Categoria II MEDIA TENSIONE	Oltre 1.000 - 30.000 V	Oltre 1.500 - 30.000 V
sistemi di Categoria III ALTA TENSIONE	Oltre 30.000 V	Oltre 30.000 V

nella letteratura elettrotecnica per tensioni nominali superiori a 150 KV
si introduce il concetto di **ALTISSIMA TENSIONE**

Obblighi del datore di lavoro – Art. 80

Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché **i lavoratori siano salvaguardati da tutti i rischi di natura elettrica** connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione ed, in particolare, da quelli derivanti da:

- a) contatti elettrici diretti;
- b) contatti elettrici indiretti;
- c) innesco e propagazione di incendi dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;
- d) innesco di esplosioni;
- e) fulminazione diretta ed indiretta;
- f) sovracorrenti;
- g) altre condizioni di guasto non elencate

Obblighi del datore di lavoro – Art. 80

A tale fine il datore di lavoro **esegue una valutazione del rischio elettrico** tenendo in considerazione:

- a) Quali sono le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, ivi comprese eventuali interferenze;
- b) Quali sono i rischi di natura elettrica presenti nell'ambiente di lavoro;
- c) Quali sono tutte le condizioni di esercizio prevedibili.

Obblighi del datore di lavoro – Art. 80

A seguito della **valutazione del rischio elettrico** il datore di lavoro adotta le **misure tecniche ed organizzative** necessarie al fine di:

1. eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti;
2. individuare i dispositivi di protezione collettivi ed individuali necessari alla conduzione in sicurezza del lavoro;
3. predisporre le procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza;

arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.096 a 5.260 euro

Obblighi del datore di lavoro – Art. 80

Il datore di lavoro adotta:

1. le misure necessarie affinché le procedure di uso e manutenzione su sistemi elettrici siano predisposte ed attuate tenendo conto delle disposizioni legislative vigenti;
2. le indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature ricadenti nelle direttive specifiche di prodotto e di quelle indicate nelle pertinenti norme tecniche.

arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.096 a 5.260 euro

Protezioni dai fulmini - Art. 84

Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, **siano protetti dagli effetti dei fulmini** realizzati secondo le norme tecniche.

Verifiche e controlli – Art. 86

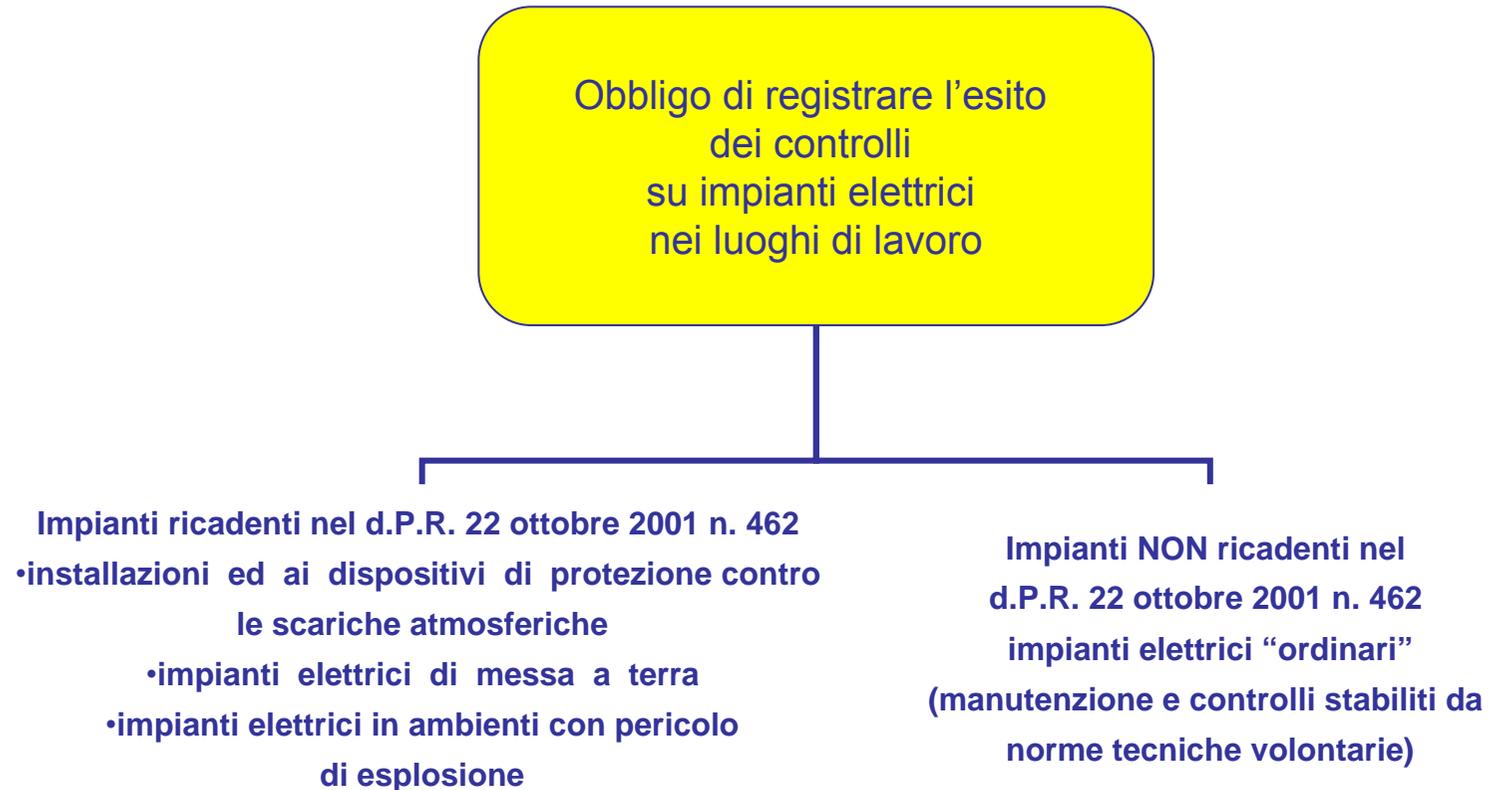
il datore di lavoro provvede affinché gli:

- **impianti elettrici**
- **impianti di protezione dai fulmini**

siano periodicamente sottoposti a controllo secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza

L'esito è **verbalizzato** e tenuto a disposizione per eventuali controlli.

Note su verifiche e controlli – Art. 86



Suggerisco che gli atti che certificano l'avvenuto controllo vengano custoditi nel “fascicolo tecnico” (cartaceo o informatico) che il responsabile dell'attività è tenuto a rendere disponibile per eventuali controlli dell'Amministrazione o Ente preposto (allegato II al d.m. 7 agosto 2012)

Allegato II

Sono considerati rilevanti ai fini della sicurezza antincendi i seguenti impianti:

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;

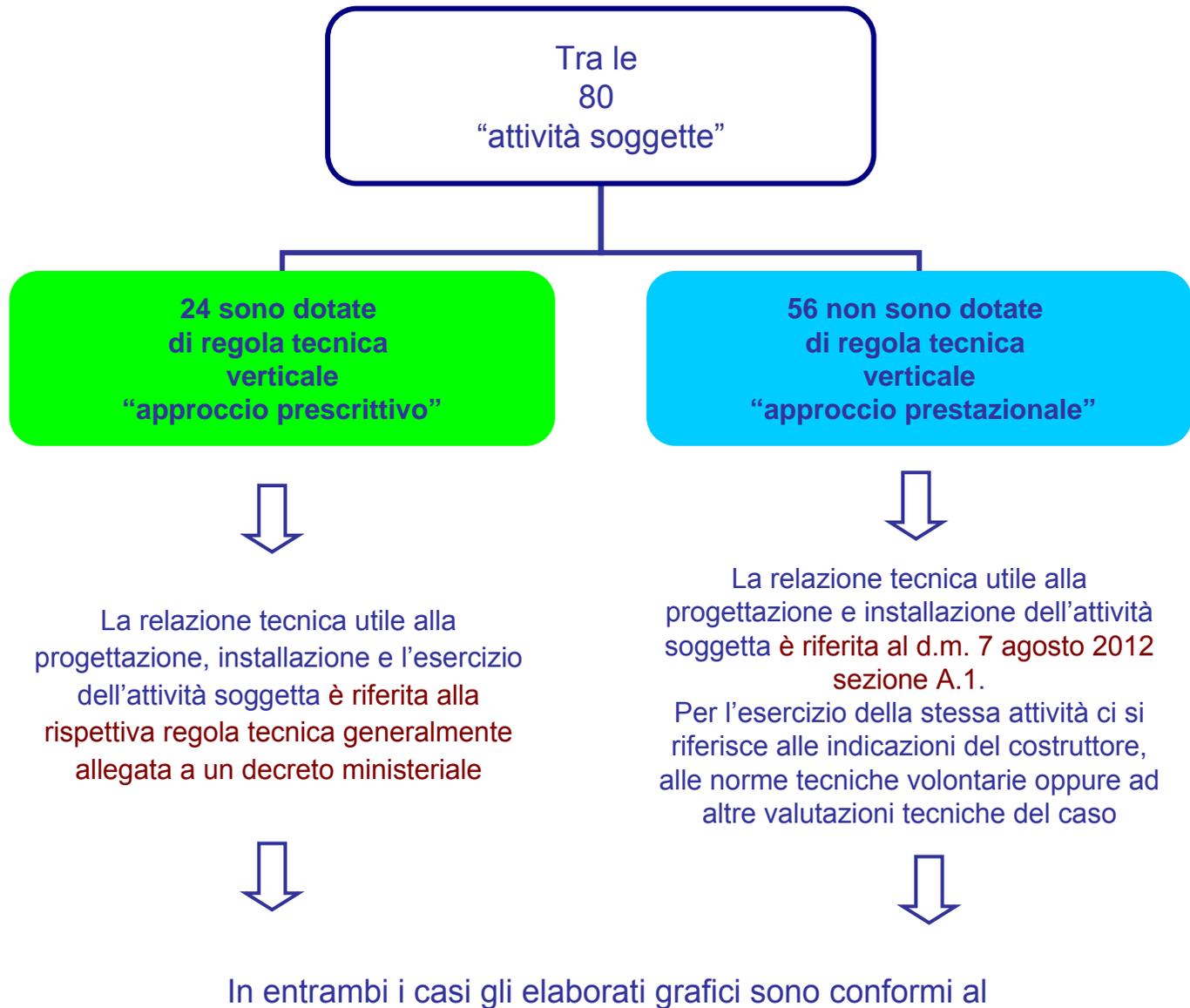
d) deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione ed aerazione dei locali, di solidi e liquidi combustibili o infiammabili o comburenti;

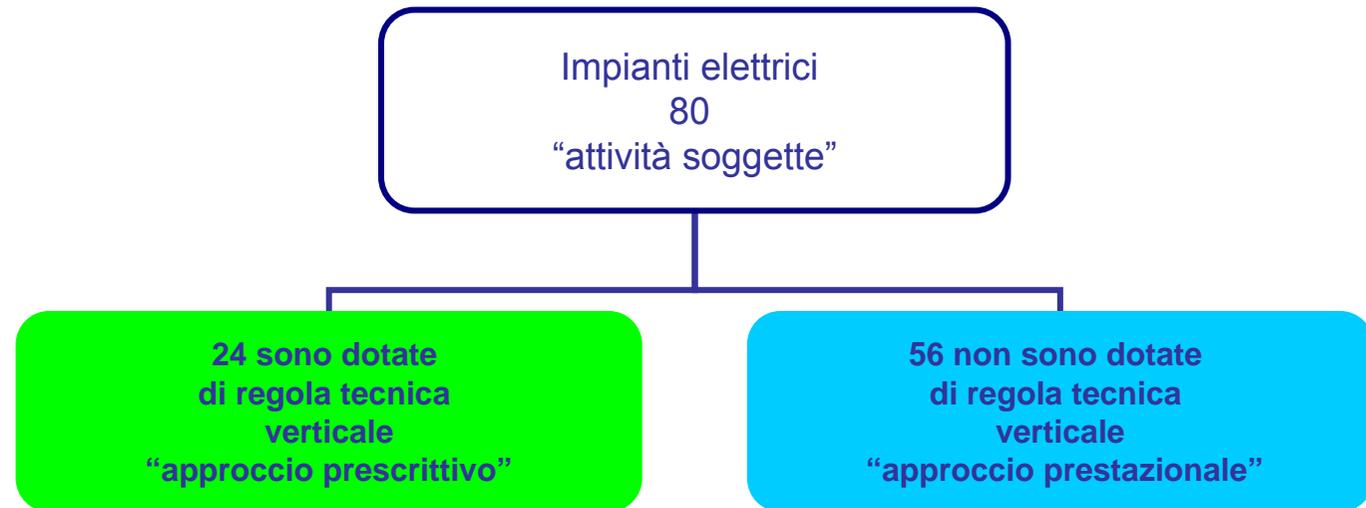
e) riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali;

f) estinzione o controllo incendi/esplosioni, di tipo automatico e manuale;

g) controllo del fumo e del calore;

h) rivelazione di fumo, calore, gas e incendio e segnalazione allarme.





Seguire le indicazioni normative riportate:

- **Nella rispettiva regola tecnica;**
- Nel d.m. 10/3/1998 e d.lgs. 81/2008 se l'attività soggetta coincide con la definizione di "luogo di lavoro"
- Nelle regole tecniche volontarie (ad esempio CEI, UNI ecc)



Seguire le indicazioni normative riportate:

- Nel d.m. 10/3/1998 e d.lgs. 81/2008 se l'attività soggetta coincide con la definizione di "luogo di lavoro"
- Nelle regole tecniche volontarie (ad esempio CEI, UNI ecc)



GENERALITA'

Gli impianti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte (legge n. 186 del 1° marzo 1968 e D.M. 37/2008) e nel rispetto delle specifiche disposizioni di prevenzione incendi in vigore.

Ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici devono avere le seguenti caratteristiche:

- **non costituire** causa di innesco di **incendio** o di **esplosione**;
- **non costituire** causa di propagazione degli incendi;
- **non costituire** pericolo per gli occupanti a causa della produzione di fumi e gas tossici in caso di incendio;
- **garantire** l'indipendenza elettrica e la continuità di esercizio dei servizi di sicurezza;
- **garantire** la sicurezza dei soccorritori.

SEZIONAMENTO DI EMERGENZA

Al fine di garantire la salvaguardia degli operatori di soccorso, gli impianti elettrici ed elettronici installati all'interno del fabbricato e/o dei compartimenti, esclusi quelli di sicurezza antincendio, **devono poter essere sezionati in caso di emergenza.**

I dispositivi di sezionamento devono essere installati in una posizione facilmente raggiungibile anche dalle squadre di soccorso esterne, segnalata, protetta dal fuoco e dall'azionamento accidentale

Gli eventuali circuiti di comando utilizzati per i sezionamenti di emergenza, **devono essere protetti dal fuoco.**

SERVIZI DI SICUREZZA

I seguenti impianti **devono essere dotati di alimentazione di sicurezza:**

a) illuminazione di sicurezza;

b) allarme;

c) rivelazione;

d) impianto di diffusione sonora;

e) sistema di controllo fumi;

f) ascensori antincendio;

g) impianti di estinzione.

i requisiti dell'alimentazione di sicurezza devono assicurare il passaggio

automatico dall'alimentazione primaria a quella di riserva 39

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Tutti gli ambienti accessibili a lavoratori e occupanti devono essere serviti da un impianto di illuminazione di sicurezza, realizzato secondo la regola dell'arte e tale da assicurare livelli di illuminamento in conformità alle norme di buona tecnica

Ad esempio il Decreto Ministero dell'Interno 9 aprile 1994 (Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere) richiede per gli impianti elettrici le seguenti caratteristiche

I sistemi utenza quali illuminazione, allarme, rivelazione, impianti di estinzione incendi, ascensori antincendio, **devono disporre di impianti di sicurezza:**

L'alimentazione di sicurezza **deve essere automatica ad interruzione breve** ($\leq 0,5$ sec) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione e ad interruzione media (≤ 15 sec) per ascensori antincendio ed impianti idrici antincendio.

Il **dispositivo di carica degli accumulatori** deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza deve consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima viene stabilita per ogni impianto come segue:

rivelazione e allarme: 30 minuti;

illuminazione di sicurezza: 1 ora;

ascensori antincendio: 1 ora;

impianti idrici antincendio: 1 ora.

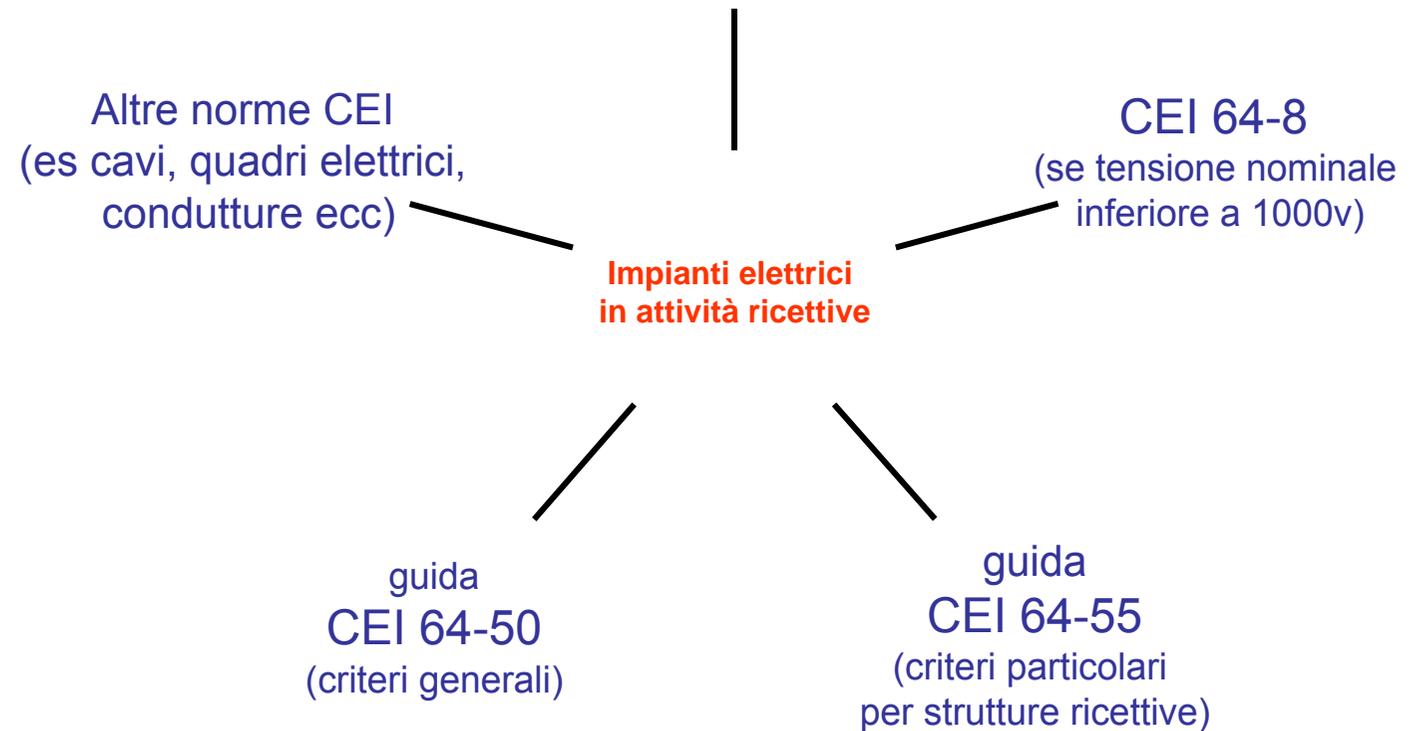
L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare **un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux, ad 1 m** di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.

Sono ammesse **single lampade con alimentazione autonoma**, purché assicurino il funzionamento per almeno 1 ora.

Il **quadro elettrico generale deve essere ubicato in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio.**

esempio di combinazioni di normative tali da rendere gli impianti elettrici a regola dell'arte nelle strutture ricettive

D.M. 9 aprile 1994



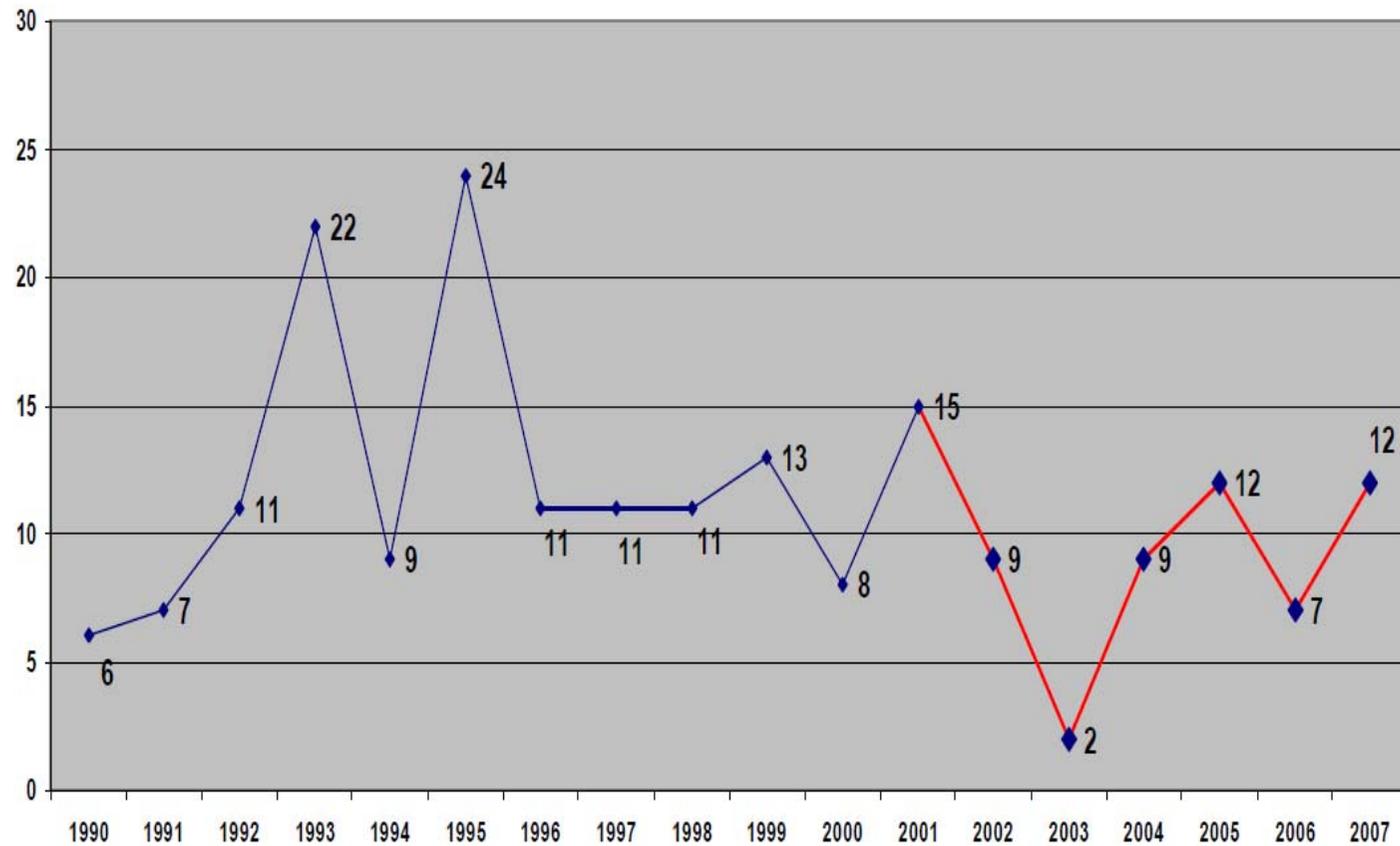


Luoghi MA.R.C.I. = attività soggette + altri
 tabella di riferimento normativo principale
 per la realizzazione degli impianti elettrici (alcuni esempi)

Attività del "151"	tipologia	Regola tecnica di riferimento PRINCIPALE	Norma CEI di riferimento MAGGIORI		
			CEI 64-8	Guida CEI 64-50	Guida CEI 64-54
65	Locali di spettacolo e di trattenimento in genere	dm 19/08/1996	CEI 64-8	Guida CEI 64-50	Guida CEI 64-54
66	Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico	dm 09/04/1994 coordinato con dm 06/10/2003	CEI 64-8	Guida CEI 64-50	Guida CEI 64-55
67	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone	dm 26/8/1992 Asili dm 16/7/2014	CEI 64-8	Guida CEI 64-50	Guida CEI 64-52
68	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo ..	dm 18/09/2002	CEI 64-8	Guida CEI 64-50	Guida CEI 64-56
69	Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda ..	dm 27/07/2010	CEI 64-8	Guida CEI 64-50	Guida CEI 64-51
72	Edifici sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, aperti al pubblico, destinati a contenere...	dm 569 20/5/92 dPR 418 30/06/95	no	Guida CEI 64-50	Guida CEI 64-15

31/10/2014

Andamento degli incendi di grande rilevanza negli alberghi dal 1990 al 2007

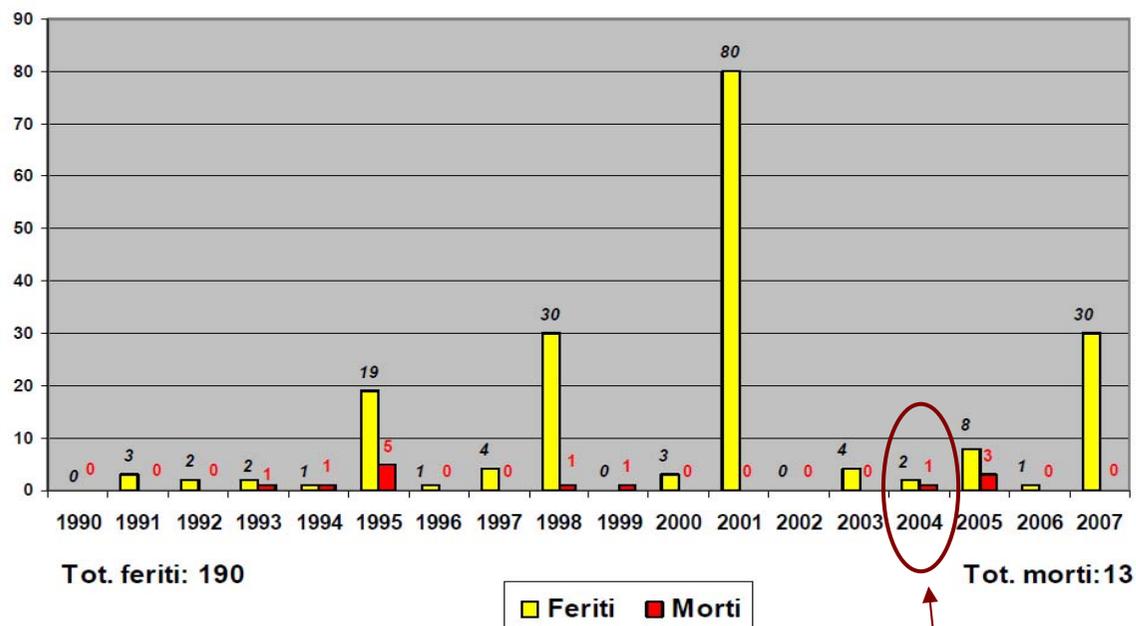


31/10/2014

Numero incendi : 199

valore medio : 11

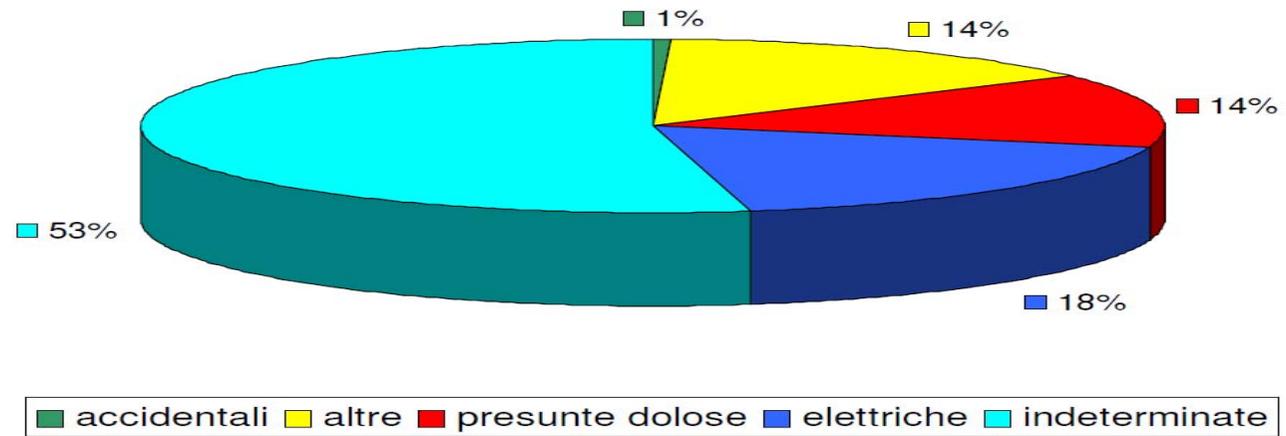
Morti e Feriti negli Alberghi in ITALIA dal 1990 al 2007



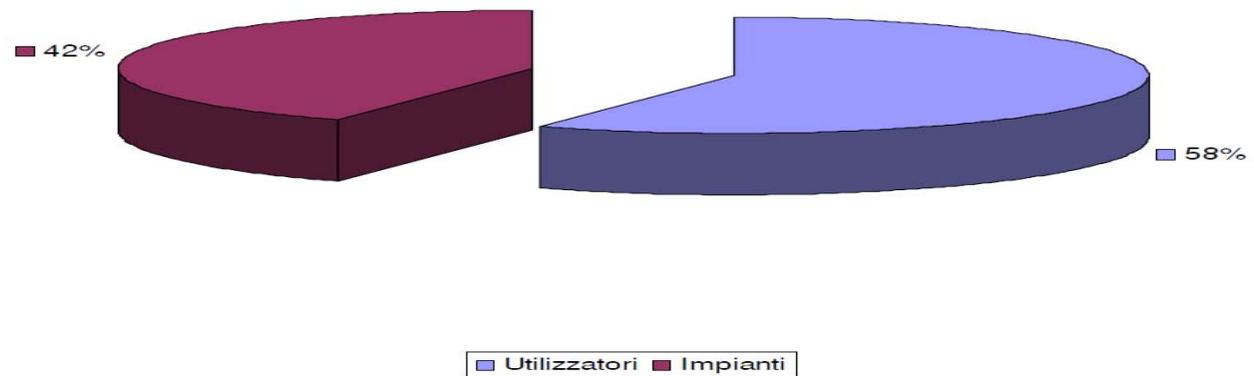
- 20 febbraio 2003: negli Usa un incendio in un club di West Warwick (Rhode Island) causa 100 morti e 200 feriti
- 15 febbraio 2004: in Cina, l'incendio di un supermercato nella provincia di Jilin causa 53 morti e oltre 60 feriti
- 1 ago 2004: Incendio in un centro commerciale ad Asuncion, nel quale muoiono 210 persone.
- 31 dic 2004: Incendio provoca nella notte la morte di 174 persone e il ferimento di altre 500 nella grande discoteca di Buenos Aires
- 15 apr 2005: Incendio in hotel parigino vicino all'Opera, 16 morti

**Hotel Parco Dei Principi
Roma
Incendio nell'albergo a 5
stelle
3 morti e 5 feriti
1/5/2004**

**CAUSE DEGLI INCENDI DI GRANDE RILEVANZA NEGLI ALBERGHI
O ASSIMILABILI (RESIDENZE TEMPORANEE COLLETTIVE)
PERIODO 1990-2001**



**INCENDI DI NATURA ELETTRICA DI GRANDE RILEVANZA NEGLI
ALBERGHI PERIODO 1990 - 2001**





ALLEGATO I

GRAVI VIOLAZIONI AI FINI DELL'ADOZIONE DEL PROVVEDIMENTO DI SOSPENSIONE DELL'ATTIVITÀ IMPRENDITORIALE

- Lavori in prossimità di linee elettriche in assenza di disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi;
- Presenza di conduttori nudi in tensione in assenza di disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi;
- **Mancanza protezione contro i contatti diretti ed indiretti (impianto di terra, interruttore magnetotermico, interruttore differenziale).**

Violazioni che espongono a rischi di carattere generale

Mancata elaborazione del documento di valutazione dei rischi;

Mancata elaborazione del Piano di Emergenza ed Evacuazione;

Mancata formazione ed addestramento;

Mancata costituzione del servizio di prevenzione e protezione e nomina del relativo responsabile;

Mancata elaborazione piano operativo di sicurezza (POS);

*elementi costitutivi
dell' impianto elettrico*

sistemi di distribuzione dell'energia elettrica

dispositivi sezionamento, protezione e manovra

cavi per energia

Condutture e grado di protezione IP



repetita iuvant

Allegato II

Sono considerati rilevanti ai fini della sicurezza antincendi i seguenti impianti:

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



repetita iuvant

Allegato I sezione A

(RELAZIONE TECNICA)

La relazione tecnica evidenzia l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, tramite l'individuazione **dei pericoli di incendio, la valutazione dei rischi connessi*** e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per ridurre i rischi.

*** Compreso il rischio elettrico**



repetita iuvant

Allegato I sezione A

(ELABORATI GRAFICI)

planimetria generale in scala (da 1:2000 a 1:200), a seconda delle dimensioni dell'insediamento, dalla quale risultino:

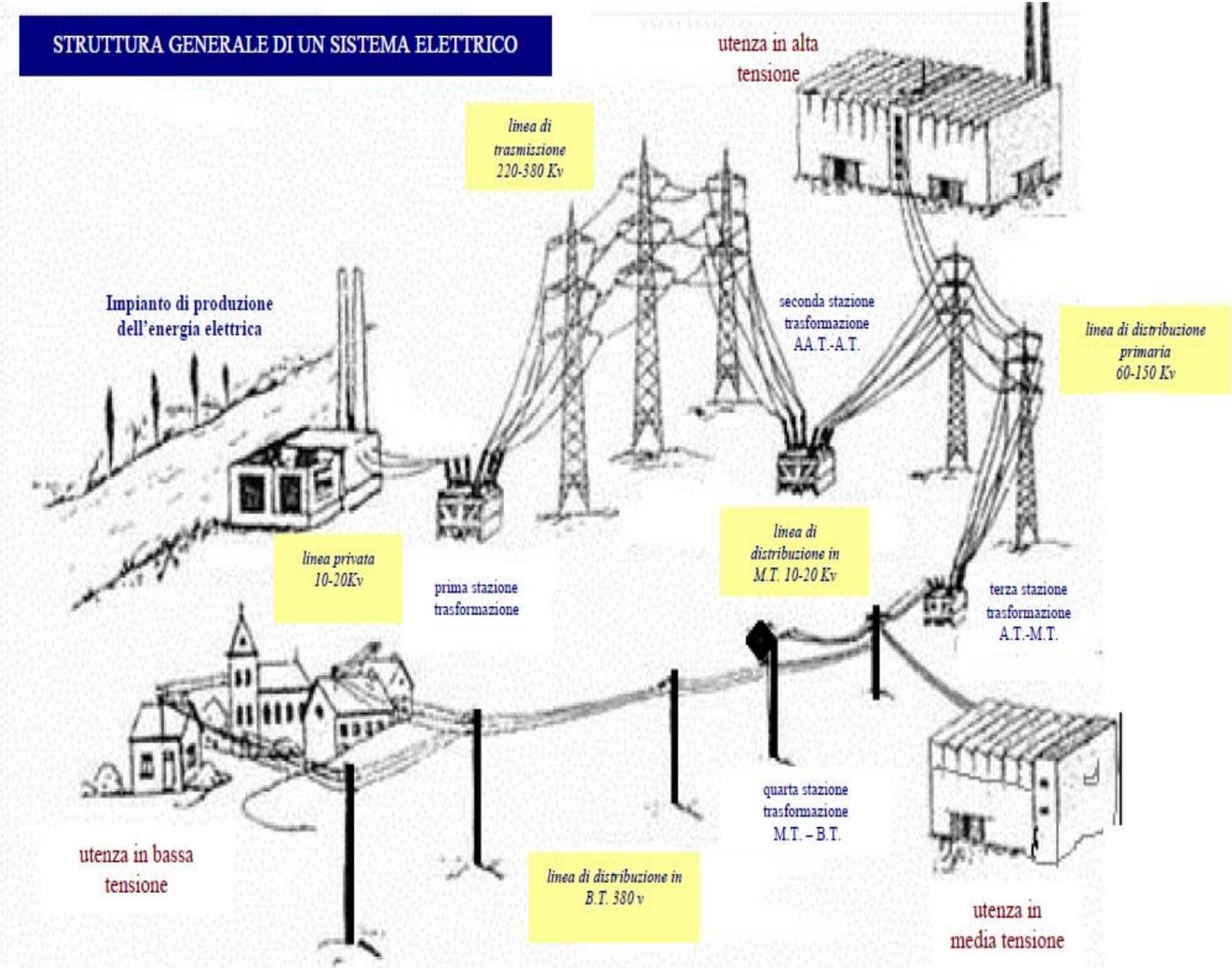
- gli **impianti tecnologici esterni (cabine elettriche, elettrodotti, rete gas, impianti di distribuzione gas tecnici)**;
- l'ubicazione degli elementi e dei dispositivi caratteristici del funzionamento degli impianti di protezione antincendio **e degli organi di manovra in emergenza degli impianti tecnologici**;

piante in scala da 1:50 a 1:200,

....., **recanti l'indicazione degli elementi caratterizzanti il rischio di incendio** e le misure di sicurezza e protezione riportate nella relazione tecnica quali, in particolare:

-, **dei macchinari ed impianti esistenti e rilevanti ai fini antincendio**;
- l'indicazione, **gli ascensori***, nonché le relative dimensioni ;
- **l'illuminazione di sicurezza.**

sistemi di distribuzione dell'energia elettrica
(impianti tecnologici esterni , cabine elettriche, elettrodotti, ecc)

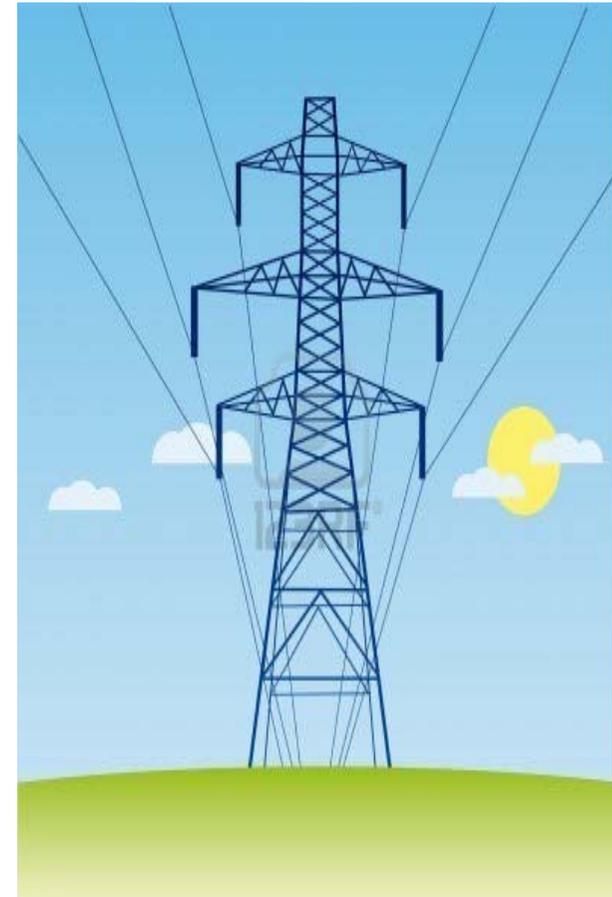


LINEE DI TRASMISSIONE

La trasmissione di energia elettrica è
il passaggio intermedio **tra la
produzione e la distribuzione agli
utilizzatori finali**

Essa viene attuata con l'appoggio ad
una infrastruttura di rete attraverso
elettrodotti (linee aeree o interrate)

tra i 220-380 kV





Legge 23/08/2004

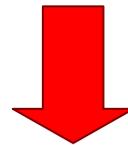
Let. circ prot 7075 del 15/07/2010 DCPREV

costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti
parte della rete nazionale di trasporto
dell'energia elettrica

e le linee di trasporto dell'energia elettrica
interconnesse con l'estero

.....sono soggetti a un'autorizzazione unica,
rilasciata dal Ministero delle attività produttive

.....



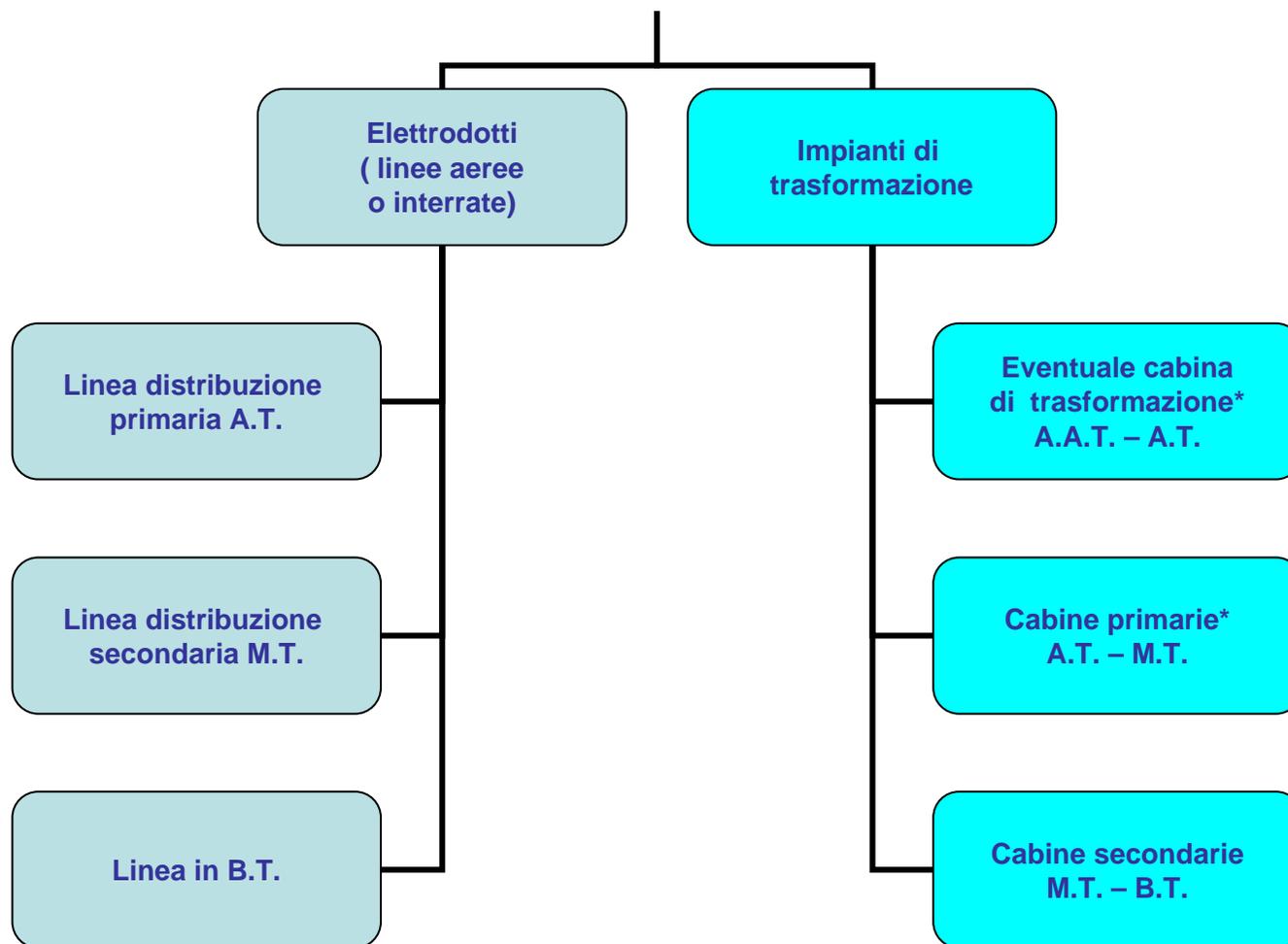
Al Comando territorialmente competente (tipo valutazione del progetto ordinaria):

Planimetria del tracciato con indicazione di eventuali interferenze con attività soggette;

Relazione tecnica da parte di professionista abilitato;



LINEE DI DISTRIBUZIONE
ultima fase nel processo
di consegna
dell'elettricità all'utente finale.



Una **cabina elettrica** è in genere un'officina elettrica destinata ad almeno una delle seguenti funzioni:

trasformazione

conversione

regolazione

smistamento

le cabine elettriche in base alla proprietà possono anche essere distinte in:

Cabine di tipo pubblico (ente distributore)

Cabine di tipo privato (utente finale)





Incendi
comuni di
cabine elettriche

*dispositivi sezionamento, protezione e manovra
(organi di manovra in emergenza degli impianti tecnologici)*

Il corretto dimensionamento dei dispositivi di protezione e manovra riveste un ruolo di particolare importanza nel campo della prevenzione incendi in quanto, un intempestivo intervento delle protezioni, potrebbe comportare l'evoluzione di uno dei possibili guasti del circuito in un principio d'incendio.

Le funzioni
assegnate dalle
norme tecniche ai
dispositivi di
sezionamento,
protezione e
manovra

Garantire la protezione elettrica, in termini
di **sovracorrenti** (cortocircuito e
sovraccarico) e di correnti di dispersione
verso terra

Assicurare il sezionamento, per la
sicurezza delle persone

Prevedere l'installazione di un **comando
funzionale e di emergenza**

A proposito delle sovracorrenti: statisticamente la causa più comune di incendi in impianti elettrici ordinari non è il corto circuito **ma il sovraccarico**.

SOVRACCARICO - Di solito in un circuito elettrico i cavi che collegano un utilizzatore all'alimentazione devono essere dimensionati opportunamente per portare la corrente che alimenta l'utilizzatore senza danneggiarsi.

I cavi infatti hanno per ogni sezione nominale una portata specifica. Se in un cavo passa una corrente superiore alla portata si parla di sovraccarico.

Nei circuiti vengono posti a monte dei dispositivi (interruttore termico, interruttori magnetotermici) che servono proprio a limitare anche questo tipo di guasto.

Il problema delle correnti di sovraccarico si fa più serio quando le linee diventano molto lunghe. Infatti, se non c'è un buon coordinamento tra la sezione del cavo e la sua protezione, non avviene l'intervento del dispositivo o avviene in ritardo ed il sovraccarico si trasforma in surriscaldamento che se non fermato in tempo può innescare un incendio.

CORTOCIRCUITO – nel caso di corto circuito, le parti dell'impianto interessate dal guasto sono sottoposte a sollecitazioni dinamiche e termiche enormi e al tempo impiegato dalle protezioni per interromperla.

In un comune impianto elettrico l'intensità di corrente può raggiungere valori da migliaia a centinaia di migliaia di ampere e per effetto Joule può generare temperature tali da provocare la fusione dei conduttori stessi.

I dispositivi più comuni che assicurano le funzioni di protezione contro le sovracorrenti sono

interruttore unipolare o bipolare

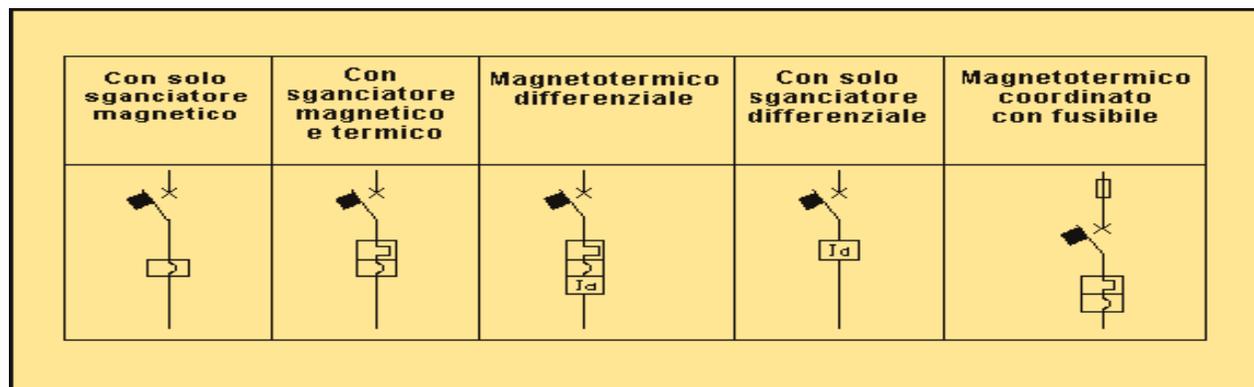
Interruttore di manovra (CEI EN 60947)

fusibili

Interruttore automatico (CEI EN 60947)

Interruttore differenziale (CEI EN 60898)

interruttore magneto-termico differenziale (CEI EN 60898)

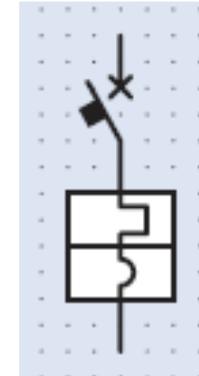


INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI

racchiude nel “sistema” di due sganciatori automatici, **uno magnetico e uno termico.**

La **parte magnetica**, con intervento istantaneo, apre i contatti a causa di un rapido e consistente aumento della corrente (*situazione tipica del cortocircuito*)

La **parte termica**, con intervento non istantaneo, apre i contatti per sovraccarico ovvero quando viene assorbita più corrente del consentito (*situazione tipica del sovraccarico*) .



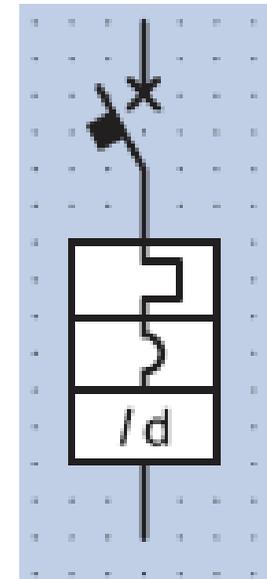
INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI

In un **sistema monofase** i cavi che conducono la corrente elettrica sono due: la fase e il neutro.

Poichè la corrente entra dalla fase, percorre i circuiti ed esce dal neutro, in condizioni normali quella entrante deve essere uguale a quella uscente.

Se ciò non accade significa che una parte di essa sta percorrendo strade diverse, come un corpo umano in caso di contatto diretto o per cedimento dell'isolante, ad esempio, di un elettrodomestico collegato all'impianto di terra.

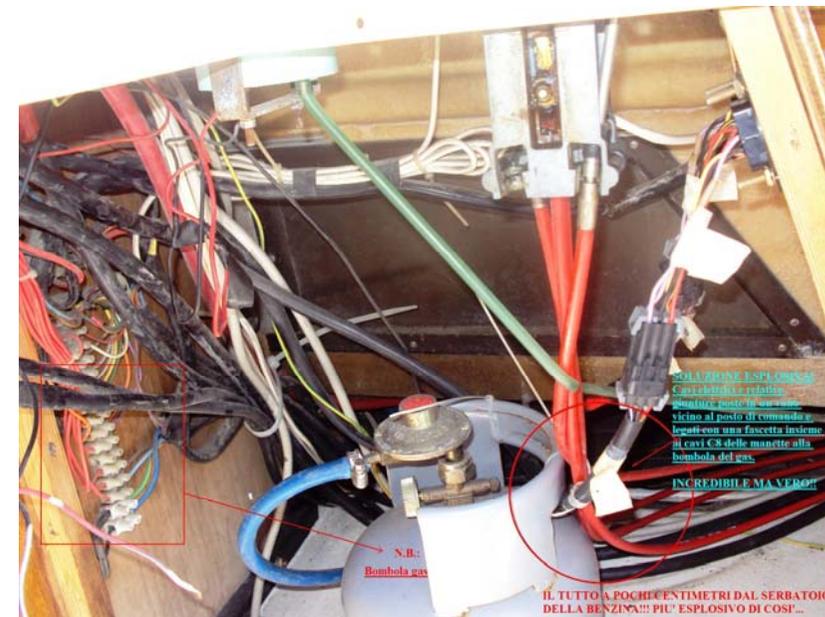
L'interruttore differenziale (conosciuto anche come salvavita) confronta continuamente la corrente entrante con quella uscente e scatta quando avverte una differenza.





sarebbe opportuno riportare in relazione tecnica le caratteristiche principali e nella planimetria il posizionamento dei dispositivi di :

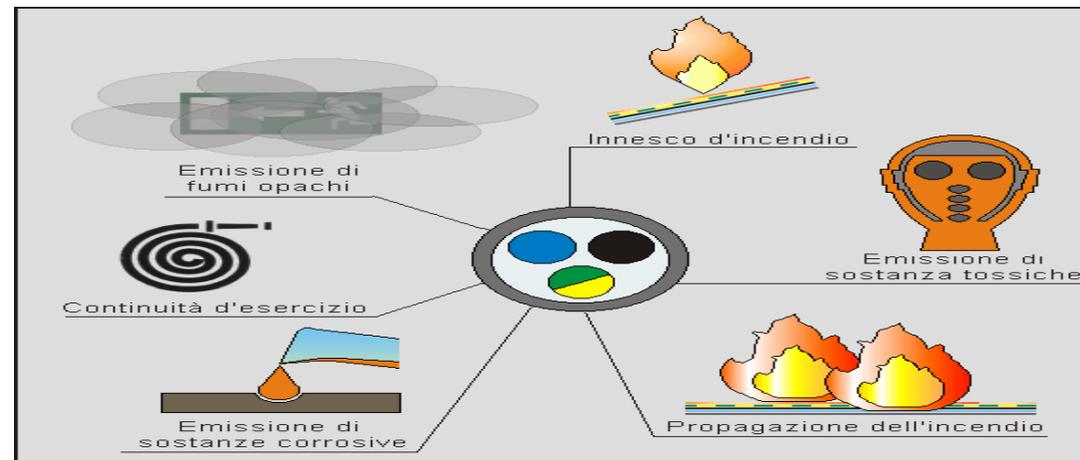
- Sezionamento
- Protezione
- Manovra



cavi di distribuzione per energia

Il rischio di incendio associato all'impiego di cavi elettrici all'interno di un attività può essere rappresentato in termini di:

- I cavi diventino una possibile fonte di innesco;
- I cavi si trasformino in un veicolo di trasporto di un incendio;
- Che i fumi (effluenti della combustione) creino oscuramento dei percorsi di esodo e degli ambienti – rischio panico ;
- Che la combustione dei cavi sviluppi dosi massicce di gas velenosi/corrosivi (composti clorurati, normalmente utilizzati in tutte le mescole a base di PVC);
- Che tale combustione interrompi la continuità di esercizio degli impianti



In funzione del tipo di cavo elettrico adottato e della classificazione/destinazione d'uso dell'ambiente, le norme tecniche volontarie individuano le relative modalità di posa in opera consentite.

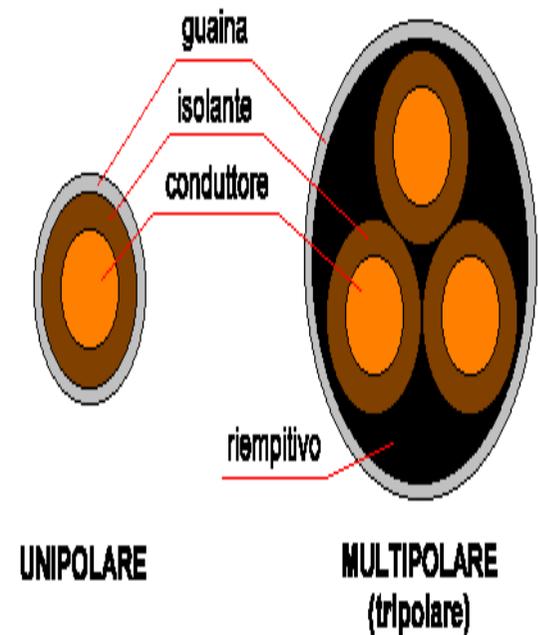
Pertanto, al fine di poter valutare se la posa in opera adottata soddisfi i requisiti dettati in materia di protezione contro gli incendi, è necessario conoscere le modalità di classificazione dei cavi.



Le parti del cavo:

- **conduttore:** è la parte metallica (solitamente in rame) effettivamente percorsa dalla corrente;
- **isolante:** è la parte che circonda il conduttore (solitamente PVC o gomma);
- **anima:** è l'insieme di conduttore e isolante;
- **guaina:** rivestimento protettivo esterno.

I cavi, contraddistinti anche da un idoneo colore, possono essere rigidi o flessibili, con o senza guaina. Inoltre si hanno cavi con una sola anima (cavi unipolari) e cavi con due o più anime (cavi multipolari).



Dal punto di vista del **COMPORTAMENTO ALL'INCENDIO** i cavi si suddividono in:

- **cavi non propaganti la fiamma** (CEI EN 60332) Sono cavi che non offrono alcuna garanzia contro la propagazione dell'incendio;
- **cavi non propaganti l'incendio** (CEI EN 60332) hanno superato una prova a maggior severità che simula un incendio allo stadio generalizzato. Un impianto che impiega questo tipo di cavi assicura la non propagazione dell'incendio ma non è affidabile in condizioni d'emergenza;
- **cavi resistenti al fuoco** (CEI EN 50362 e CEI EN 50200) Questi cavi sono adatti per i circuiti d'emergenza, di segnale, comando e di informazioni (impianto antincendio, luci di sicurezza, ventilazione artificiale, controllo esplosività ecc..) sono ad esempio indispensabili per consentire al pubblico di evacuare con sicurezza da un edificio interessato da un incendio;
- **cavi a bassa emissione di fumo** (CEI EN 61034) e **cavi a bassa emissione di gas acidi e corrosivi** (CEI EN 50267) non propagano l'incendio e sono a limitato sviluppo di fumi opachi, di gas tossici e gas corrosivi



REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011

condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione



Al fine di garantire il REQUISITO DI BASE utile alla SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO



... i cavi elettrici, di controllo e di comunicazione



.... devono assicurare un passaggio adeguato di corrente dalla fonte di alimentazione all'impianto (impianti) di sicurezza antincendio.

A tal fine, i circuiti elettrici sono protetti con rivestimenti a prova di incendio o vengono utilizzati circuiti elettrici con capacità intrinseche di resistenza al fuoco



D.M. 16 febbraio 2007

“Classificazione di **resistenza al fuoco** di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”



PH = capacità di segnalazione - Attitudine dei cavi elettrici o dei cavi ottici a mantenere una forma affidabile di alimentazione o di segnale dalla sorgente fino alla(e) installazione(i) di sicurezza, quando esposti al fuoco. Il criterio di prestazione è la continuità dell'alimentazione o del segnale. La classificazione PH si riferisce a un attacco di temperatura costante di 842 °C teorici

P = Continuità di corrente . Medesimo principio per PH

Cavi elettrici , fibre ottiche e accessori;



P 15, 30, 60, 90, 120

Cavi e sistemi di cavi elettrici o per la trasmissione di segnali di diametro ridotto (conduttore < 2,5 mmq)



PH 15, 30, 60, 90, 120



D.M. 16 febbraio 2007



UNI EN 13501-6-2014 procedimento di classificazione di reazione al fuoco per cavi elettrici

Classe	Metodo/i di prova	Criteri di classificazione	Classificazione Aggiuntiva
A _{ca}	EN ISO 1716	PCS ≤ 2,0 MJ/kg (1)	-
B1 _{ca}	FIPEC ₂₀ Scen2 (5)	FS ≤ 1,75 m THR _{1200s} ≤ 10 MJ Picco HHR ≤ 20 kW FIGRA ≤ 120 W/s	Produzione di fumo (2)(5), Gocce/Particelle ardenti (3) e acidità (4)(8)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
B2 _{ca}	FIPEC ₂₀ Scen1 (5)	FS ≤ 1,5 m THR _{1200s} ≤ 15 MJ Picco HHR ≤ 30 kW FIGRA ≤ 150 W/s	Produzione di fumo(2)(7), Gocce/Particelle ardenti (3) e acidità (4)(8)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
C _{ca}	FIPEC ₂₀ Scen1 (5)	FS ≤ 2,0m THR _{1200s} ≤ 30 MJ Picco HHR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 W/s	Produzione di fumo(2)(7), Gocce/Particelle ardenti (3) e acidità (4)(8)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
D _{ca}	FIPEC ₂₀ Scen1 (5)	THR _{1200s} ≤ 70 MJ Picco HHR ≤ 400 kW FIGRA ≤ 1.300 W/s	Produzione di fumo(2)(7), Gocce/Particelle ardenti (3) e acidità (4)(8)
	EN 60332-1-2		
E _{ca}	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	-
F _{ca}	Reazione non determinata		

31/10/2014

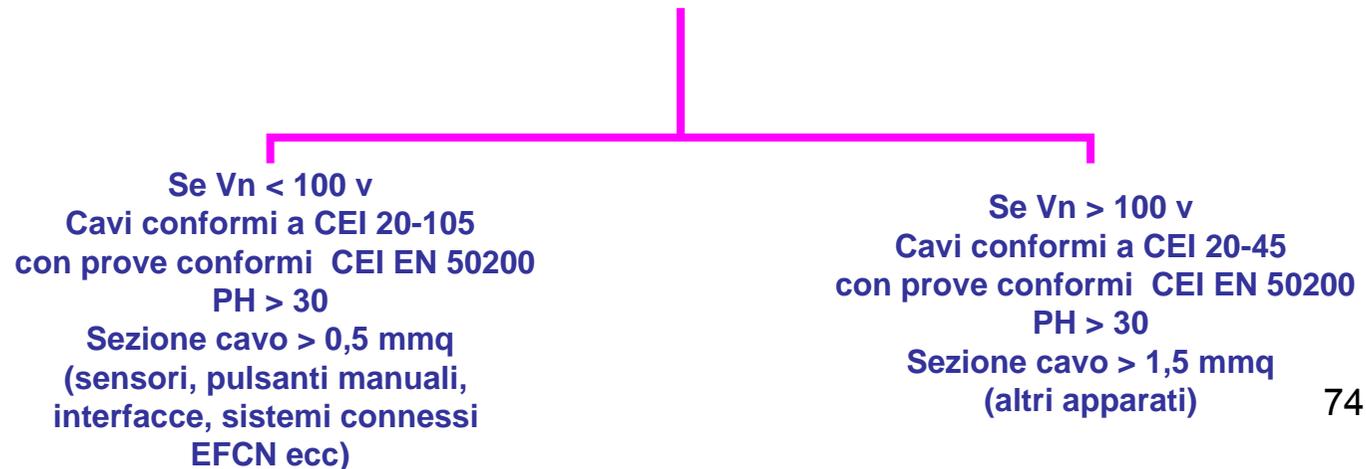


Esempio di applicazione



UNI 9795 (ottobre 2013) sistemi fissi di rilevazione e di segnalazione allarme d'incendio, progettazione, installazione ed esercizio

Elementi di connessione





I cavi di distribuzione dell'energia **vengono posati in opera all'interno di condutture** la cui costituzione, molto spesso, è vincolata dal rispetto delle disposizioni dettate dalle norme CEI **e dalle esigenze del piano di emergenza** (protezione dall'azione dell'incendio dell'alimentazione dei servizi di sicurezza).

Il rischio di propagazione dell'incendio può essere contenuto mediante la scelta e la posa in opera di materiali adeguati.

Le condutture devono essere installate in modo tale da non ridurre le caratteristiche di resistenza al fuoco della struttura dell'edificio e la sicurezza contro l'incendio.



L'involucro dei componenti elettrici ha generalmente la funzione di:

1. proteggere i componenti dagli agenti nocivi esterni;
2. impedire l'ingresso dell'acqua e dei corpi solidi;
3. proteggere le persone dai contatti diretti.

Per identificare il grado di protezione, si utilizza un codice composto **dalle lettere IP** (acronimo di International Protection)

Il grado di protezione IP da garantire per la costruzione elettrica **dipende dalle caratteristiche dell'ambiente di installazione**: può essere predeterminato dalla norma tecnica volontaria (alla stessa stregua di ciò che avviene per il valore di resistenza al fuoco delle strutture nelle norme verticali di prevenzione incendi)

1° CIFRA : PENETRAZIONE DEI SOLIDI			2° CIFRA : PENETRAZIONE DEI LIQUIDI		
0	Non protetto		0	Non protetto	
1	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50mm di Ø		1	Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua	
2	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12mm di Ø		2	Protetto contro la caduta di gocce d'acqua con inclinazione max di 15°	
3	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2,5mm di Ø		3	Protetto contro la pioggia con inclinazione max di 60°	
4	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1mm di Ø		4	Protetto contro gli spruzzi d'acqua	
5	Protetto contro la polvere		5	Protetto contro i getti d'acqua con lanci da tutte le direzioni	
6	Totalmente protetto contro la polvere		6	Protetto contro le ondate	
LETTERA AGGIUNTIVA ¹⁾			7	Protetto contro gli effetti dell'immersione	
A Protetto contro l'accesso con il dorso della mano			8	Protetto contro gli effetti dell'immersione prolungata	
B Protetto contro l'accesso con dito					
C Protetto contro l'accesso con un attrezzo					
D Protetto contro l'accesso con un filo					

Per quanto riguarda il pericolo di esplosione **delle polveri**, l'involucro **IP 5X o IP 6X** impedisce alla polvere di entrare all'interno dell'involucro, evitando la formazione dell'atmosfera esplosiva all'interno dello stesso.



Mentre invece nel caso di **gas o vapori potenzialmente esplosivi**, la classificazione IP non garantisce dalla penetrazione degli stessi all'interno dell'involucro.

Pertanto in questi casi bisogna far ricorso **necessariamente alle costruzioni ATEX**



D.M. 16 febbraio 2007

“Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”

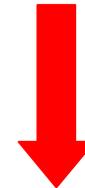


P = continuità di corrente

PH = capacità di segnalazione



Condotte e sistemi di
protezione dal fuoco per
cavi elettrici



P 15, 30, 60, 90, 120

*classificazione
del rischio elettrico*

Assetto normativo attuale (maggiori riferimenti)



d. Lgs n. 81 del 9/4/2008 testo unico sicurezza



DECRETO MINISTERIALE 10 marzo 1998.
Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.



CT 31 - Materiali antideflagranti
CT 64 - Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.)

CT 99 - Impianti elettrici di potenza con tensioni nominali superiori a 1 kV in corrente alternata

CT 78 - Lavori elettrici sotto tensione



CT 31 - Materiali antideflagranti

SCOPO

Preparare norme riguardanti le apparecchiature elettriche utilizzate in atmosfere esplosive per la presenza possibile di sostanze infiammabili come gas, vapori, liquidi e polveri.

STRUTTURA

Il CT 31 non ha una struttura particolare, specifici gruppi di lavoro trattano i seguenti argomenti: Caratteristiche generali; Custodie di sicurezza; Sicurezza intrinseca; Apparecchiature adatte a lavorare con presenza di polvere esplosiva, marcatura di apparecchi/componenti/assiemi, riscaldatori elettrici.



CT 64 - Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.)

SCOPO

Preparare norme riguardanti criteri di sicurezza per l'installazione ed esecuzione degli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione.

STRUTTURA

La struttura organizzativa del CT 64 consiste in:

- Gruppo di Lavoro 1: Protezione contro i contatti diretti, indiretti, sovratensioni, verifiche
- Gruppo di lavoro 2: Protezione contro le sovratensioni, scelta dei componenti elettrici, alimentazione dei circuiti di sicurezza
- Gruppo di lavoro 3: Ambienti ed applicazioni particolari compresi i locali ad uso medico.
- Sottocomitato Tecnico: - 64C "Protezione contro gli incendi"



CT 99 - Impianti elettrici di potenza con tensioni nominali superiori a 1 kV in corrente alternata



CT 78 - Lavori elettrici sotto tensione

SCOPO

Lo scopo del CT 78 è quello di preparare norme per le attrezzature, DPI, e mezzi atti al conseguimento della sicurezza nei lavori elettrici. Inoltre, specialmente in ambito IEC, il TC mirror prepara norme per la strumentazione necessaria alle misure che si devono eseguire durante l'esecuzione dei lavori predetti.



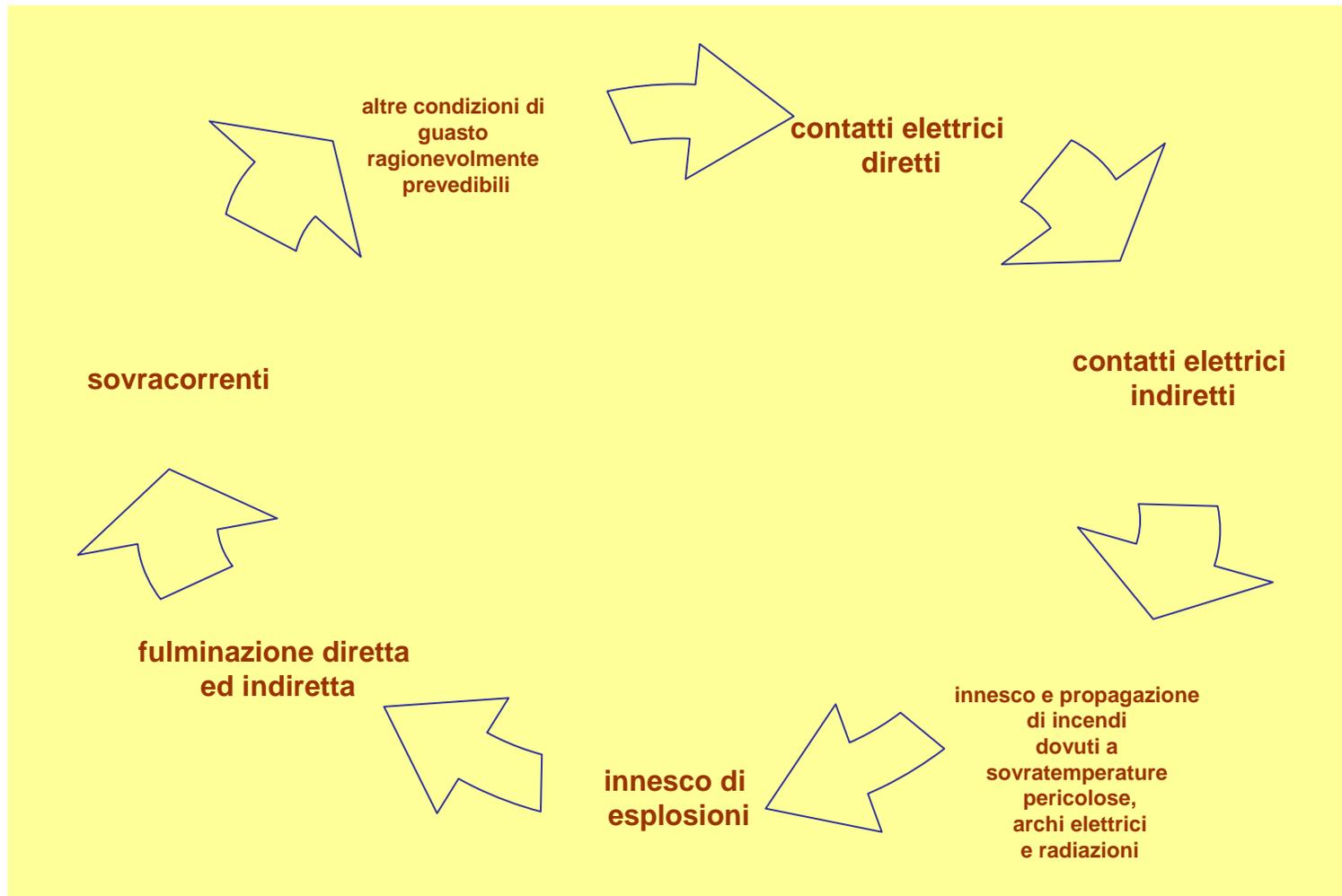
CT 81 - Protezione contro i fulmini

SCOPO

Preparare norme riguardanti i criteri per la valutazione del rischio dovuto ai fulmini e all'installazione dei relativi impianti di protezione

Che cos'è il rischio elettrico?

Il rischio elettrico deriva dagli effetti dannosi che la corrente elettrica può produrre all'uomo, agli animali ed ai beni in modo diretto (ad es. quando il corpo umano è attraversato da corrente) o indiretto (ad es. incendio dovuto a causa elettrica). Gli effetti dannosi della corrente elettrica possono verificarsi in seguito a:





Obblighi del datore di lavoro – Art. 80 d.lgs. 81/2008

Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché **i lavoratori siano salvaguardati da tutti i rischi di natura elettrica** connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione ed, in particolare, da quelli derivanti da:

- a) contatti elettrici diretti;
- b) contatti elettrici indiretti;
- c) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;
- d) innesco di esplosioni;
- e) fulminazione diretta ed indiretta;
- f) sovratensioni;
- g) altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.



Obblighi del datore di lavoro – Art. 80 d.lgs. 81/2008

A tale fine il datore di lavoro esegue **una valutazione del rischio elettrico** tenendo in considerazione:

- a) Quali sono le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, ivi comprese eventuali interferenze;
- b) Quali sono i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- c) Quali sono tutte le condizioni di esercizio prevedibili.



d.m. 7/8/2012 , allegato I sezione A (RELAZIONE TECNICA)

La relazione tecnica evidenzia l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, tramite l'individuazione **dei pericoli di incendio, la valutazione dei rischi connessi** (anche rischio elettrico) e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per ridurre i rischi.

Prima di verificare la bontà dei provvedimenti adottati contro il rischio elettrico sugli impianti elettrici realizzati, è necessario affrontare il problema della classificazione dei vari locali dal punto di vista del rischio di incendio e/o di esplosione.

**Le attività soggette al D.P.R. 151/2011
sono suddivise in macro-settori**



31/10/2014

**In virtù del rischio elettrico intrinseco
potrebbero ricadere nelle competenze
del CT 31
gli impianti installati**

Manipolazione, produzione e stoccaggio

GAS COMBUSTIBILI/INFIAMMABILI

Manipolazione, produzione e stoccaggio

LIQUIDI COMBUSTIBILI/INFIAMMABILI

Manipolazione, produzione e stoccaggio

SOSTANZE ESPLOSIVE E SIMILI

Manipolazione, produzione e stoccaggio

METALLI E NON O LEGHE COMBUSTIBILI

Manipolazione, produzione e stoccaggio

PRODOTTI ALIMENTARI E SIMILI (cereali, farine, caffè, tabacco ecc)

Manipolazione, produzione e stoccaggio

COMBUSTIBILI SOLIDI sotto forma di POLVERI

(legno, carta, tessuti, plastica ecc)

31/10/2014

**In virtù del rischio elettrico intrinseco
potrebbero ricadere nelle competenze
del CT 64 o CT 99
gli impianti installati**



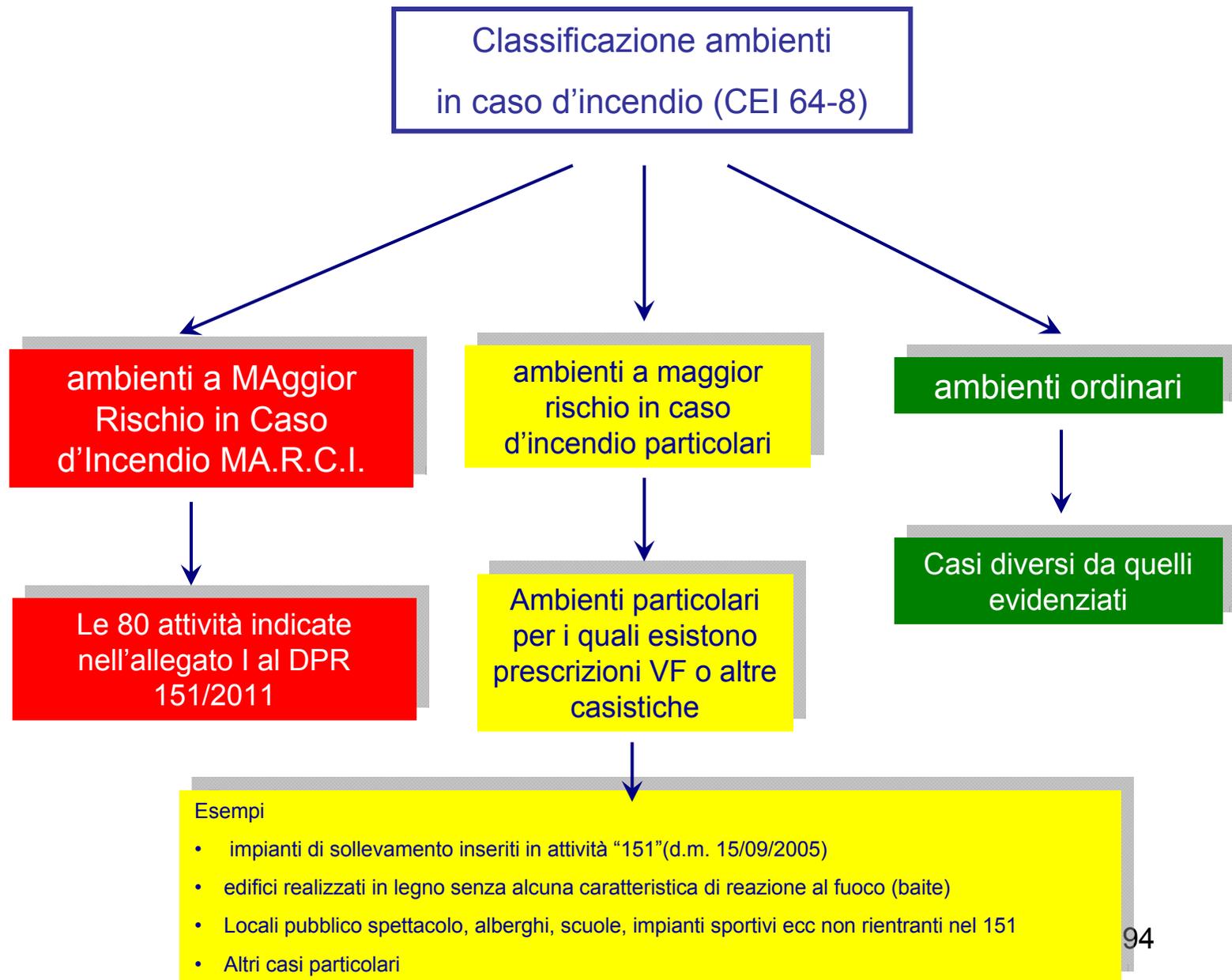
31/10/2014

Se trattiamo impianti elettrici più comuni all'interno di attività soggette, con tensione nominale inferiore a 1000 v la norma CEI 64-8 versione 2012 e la variante V1 del 2013 (ad esempio)

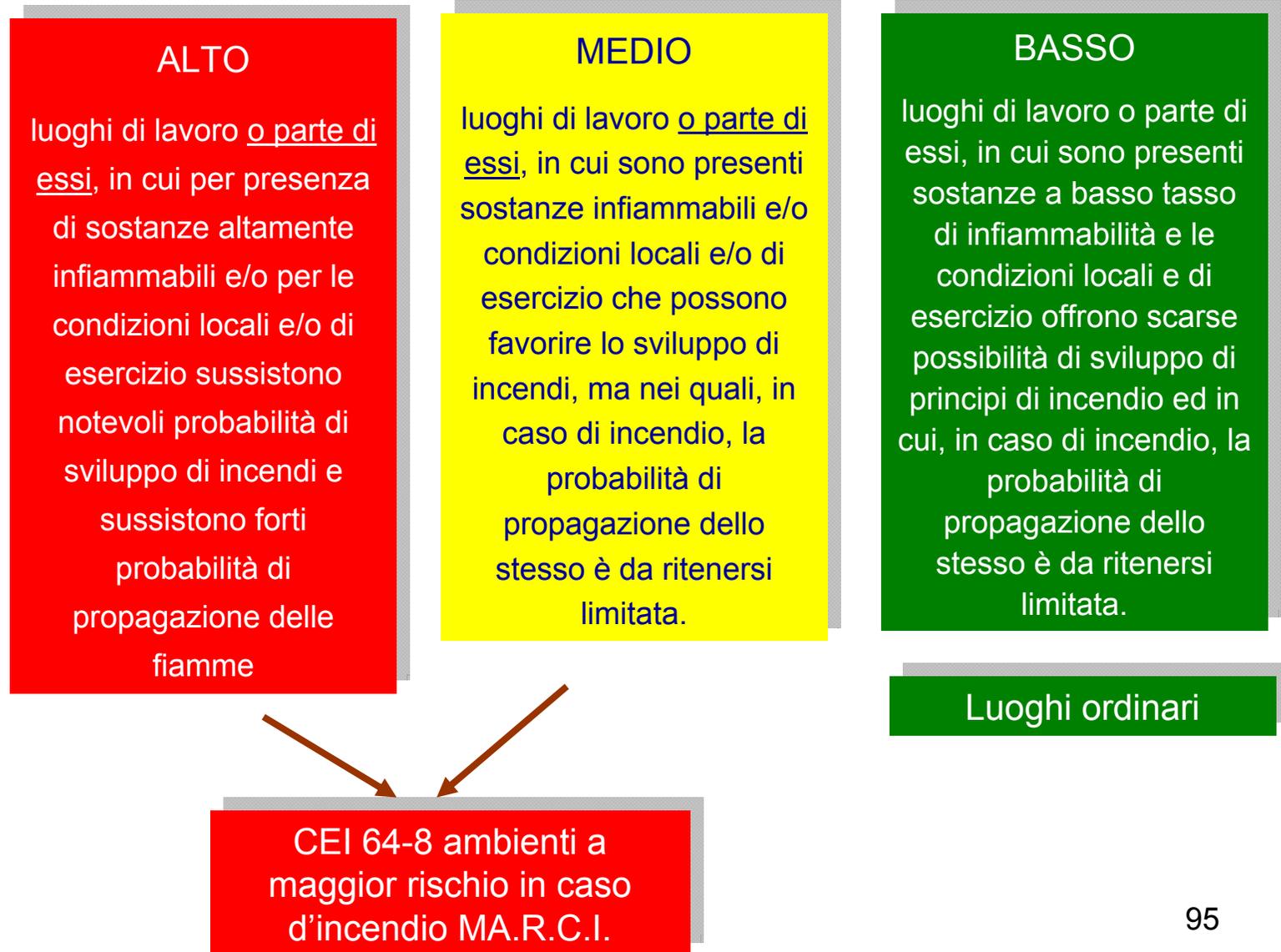
ci aiutano a classificare in maniera spedita

il rischio elettrico riferita alla probabilità da incendio

in virtù dei luoghi d'installazione



Come è noto anche il DM 10/03/1998 effettua la classificazione del rischio di incendio del luogo di lavoro



ambienti a MAggior Rischio in Caso d'Incendio

confronto
d.m. 10/03/1998 e
CEI 64-8

Attività soggette (d.P.R. 151/2011)
a prescindere
della categoria (A, B o C)
e altri casi particolari

Luoghi di lavoro in attività
non soggette (d.P.R. 151/2011)
ma ad alto e medio rischio
secondo il d.m. 10/03/1998



requisiti generali



gli impianti elettrici devono garantire, in materia di sicurezza antincendio:

- 1) i requisiti previsti dalle norme generali impianti;
- 2) i requisiti necessari per la gestione in sicurezza dell'intervento delle squadre di soccorso;
- 3) i requisiti richiesti dalle norme speciali in funzione della classificazione del luogo

requisiti generali dei dispositivi e impianti elettrici che devono possedere all'interno di un'attività soggetta

PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA ELETTRICA

IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE

QUADRI ELETTRICI E/O I DISPOSITIVI DI COMANDO

COMANDI DI EMERGENZA

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

CONDUTTURE

PUNTO DI CONSEGNA* DELL'ENERGIA ELETTRICA

* il punto in cui l'azienda fornitrice o distributrice rende disponibile all'utente l'energia elettrica,

- a. all'esterno del fabbricato alimentato;
- b. in un locale compartimentato accessibile dall'esterno;
- c. in altro modo tale comunque da non costituire pericolo di incendio per il fabbricato e/o di folgorazione per le squadre di soccorso;

IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE

Non devono causare pericoli di folgorazione per le
squadre VV.F.

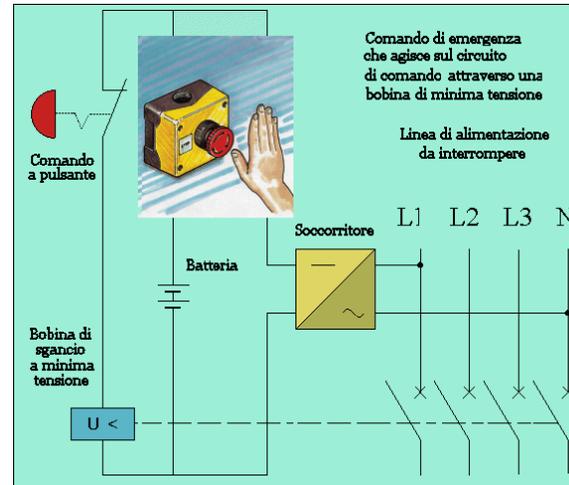
*Un cavo telefonico ADSL/HDSL (110 V)
può costituire un pericolo di folgorazione.*

QUADRI ELETTRICI* E/O I DISPOSITIVI DI COMANDO

- a. raggiungibili mediante **percorso protetto**;
- b. I quadri elettrici che devono continuare a fornire energia ai servizi di sicurezza anche in caso di incendio **devono essere protetti dall'azione del fuoco** . In linea di massima deve essere prevista una **“fascia di rispetto” non inferiore a X mt (verticali e orizzontali da valutare opportunamente)** nella quale non è consentito il deposito di materiali combustibili-infiammabili
- c. Negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, devono essere posti in luogo a **disposizione esclusiva del personale addetto** o **posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo**.
- d. Nel luogo di lavoro **il personale deve essere formato** sul funzionamento e comandi dei quadri elettrici

** per quadro elettrico in bt si intende una combinazione di uno o più apparecchi di protezione e manovra , con eventuali dispositivi di comando misura, segnalazione, protezione e regolazione con tutte le interconnessioni interne compresi gli elementi strutturali di supporto (CEI EN 61439)*

COMANDO DI EMERGENZA



- a. Il sezionamento di emergenza dell'alimentazione elettrica deve avvenire a monte del fabbricato e deve riguardare tutti i circuiti costituenti potenziale pericolo di propagazione dell'incendio e/o di folgorazione per le squadre VV.F.;
- b. Deve essere chiaramente indicato con segnaletica conforme al D.lgs. 9 Aprile 2008, n. 81

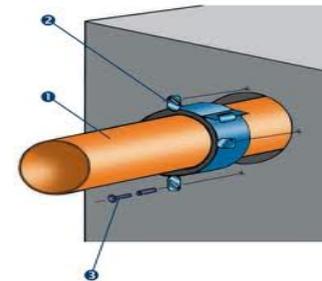
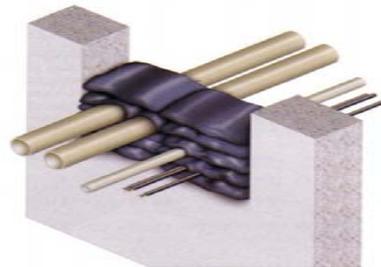
APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

- a. Gli apparecchi d'illuminazione devono essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili. Salvo diversamente indicato dal costruttore, per i **faretti e i piccoli proiettori** tale distanza deve essere almeno:
- 0,5 m: fino a 100 W;
 - 0,8 m: da 100 a 300 W;
 - 1 m: da 300 a 500 W;
 - > 500 W possono essere necessarie distanze maggiori
- b. Le lampade e altre parti componenti degli apparecchi d'illuminazione devono **essere protette contro le prevedibili sollecitazioni meccaniche ed urti.**

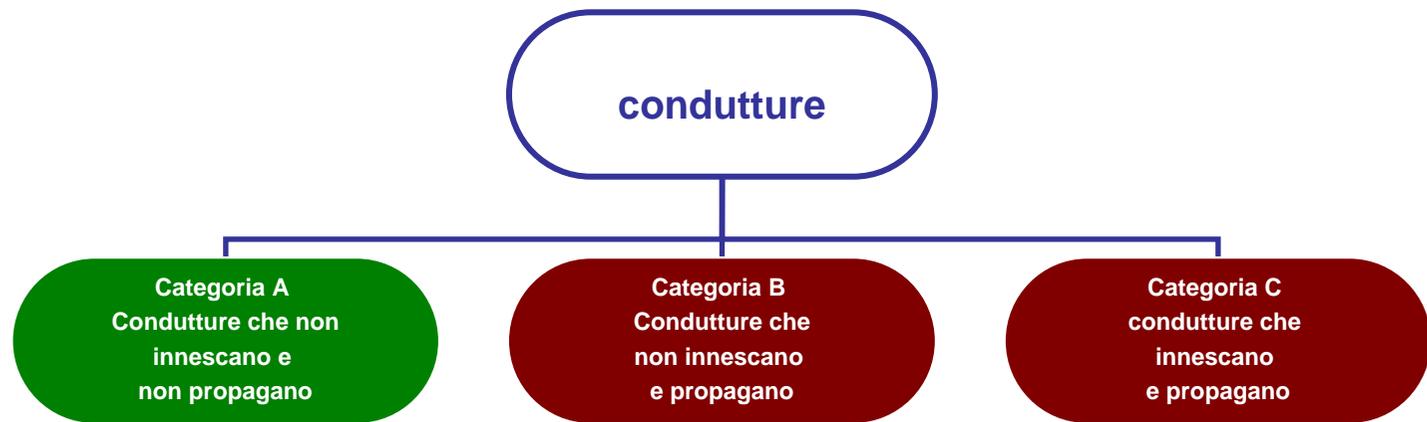
CONDUTTURE

Gli attraversamenti delle **pareti resistenti al fuoco** devono essere sigillati con materiali resistenti al fuoco;

Le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e **preferibilmente non essere a portata di mano**



I materiali utilizzati per le otturazioni devono essere certificati ai sensi del d.m. 07/08/2012;



a1) condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;

a2) condutture realizzate con cavi in tubi protettivi metallici o involucri metallici, entrambi con grado di protezione almeno IP4X;

a3) condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale

b1) condutture realizzate con cavi multipolari muniti di conduttore di protezione concentrico, o di una guaina metallica, o di un'armatura;

b2) condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica;

b3) condutture realizzate con cavi aventi schermi sulle singole anime o sull'insieme delle anime con caratteristiche tali da poter svolgere la funzione di conduttore di protezione

c1) condutture diverse da quelle in a) e b), realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione;

c2) condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi metallici o involucri metallici, senza particolare grado di protezione incluse le passerelle continue forate o a filo; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai tubi o involucri stessi o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuno di essi
 (c3) condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri, entrambi:

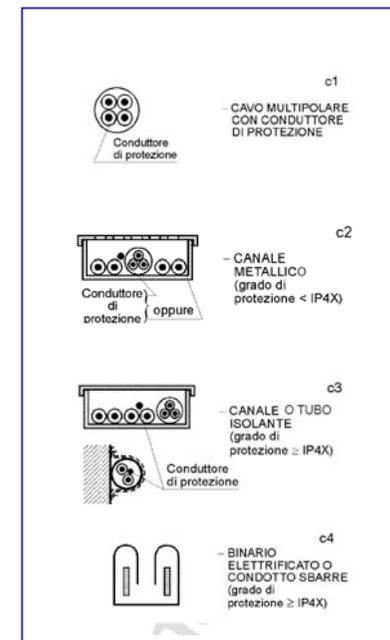
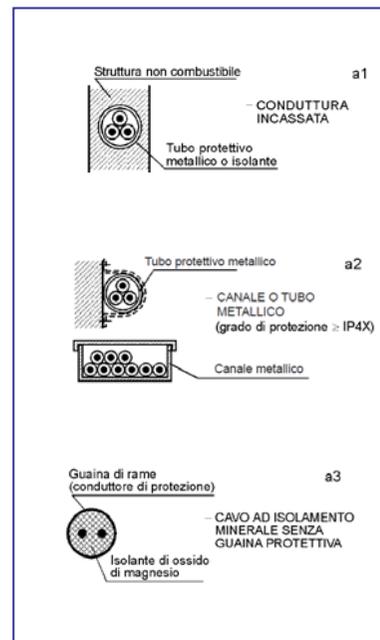
- costruiti con materiali isolanti;
- installati in vista (non incassati);
- con grado di protezione almeno IP4X.

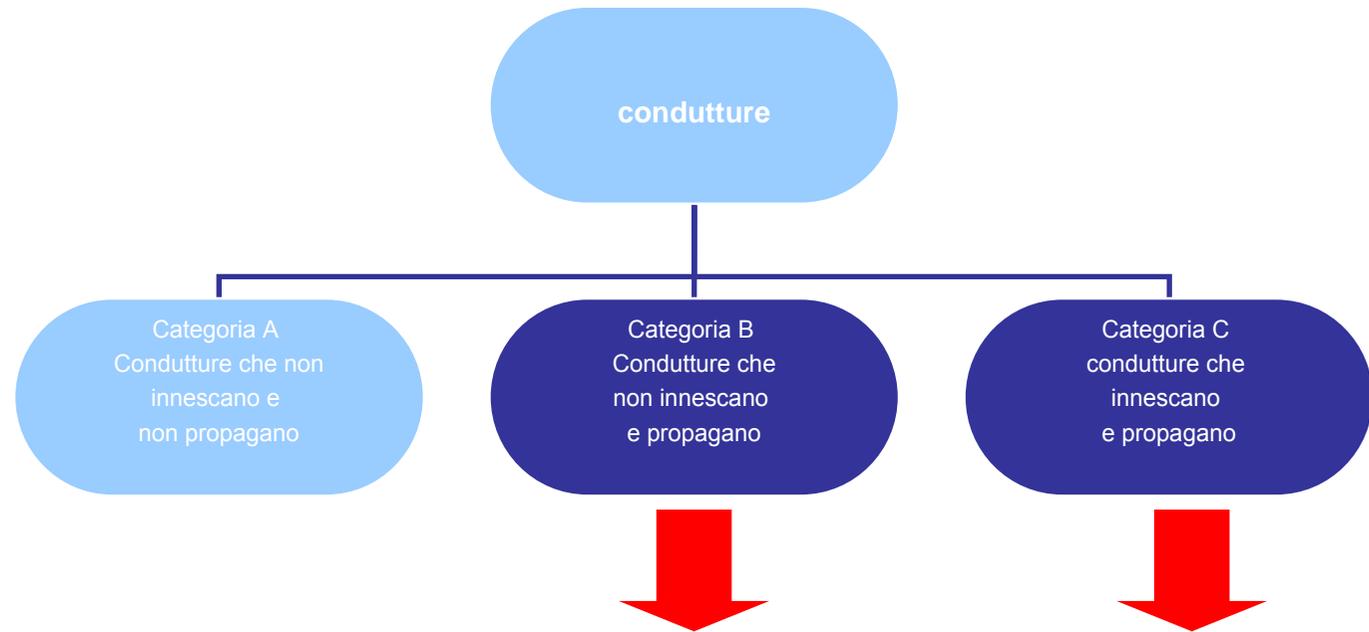
condutture

Categoria A
Condutture che non
innescano e
non propagano

Categoria B
Condutture che
non innescano
e propagano

Categoria C
condutture che
innescano
e propagano





**Per le condutture B e C la propagazione dell'incendio lungo le stesse
deve essere evitata in uno dei modi indicati nei punti**

utilizzando cavi "non propaganti la fiamma" in conformità con la serie di
Norme CEI EN 60332

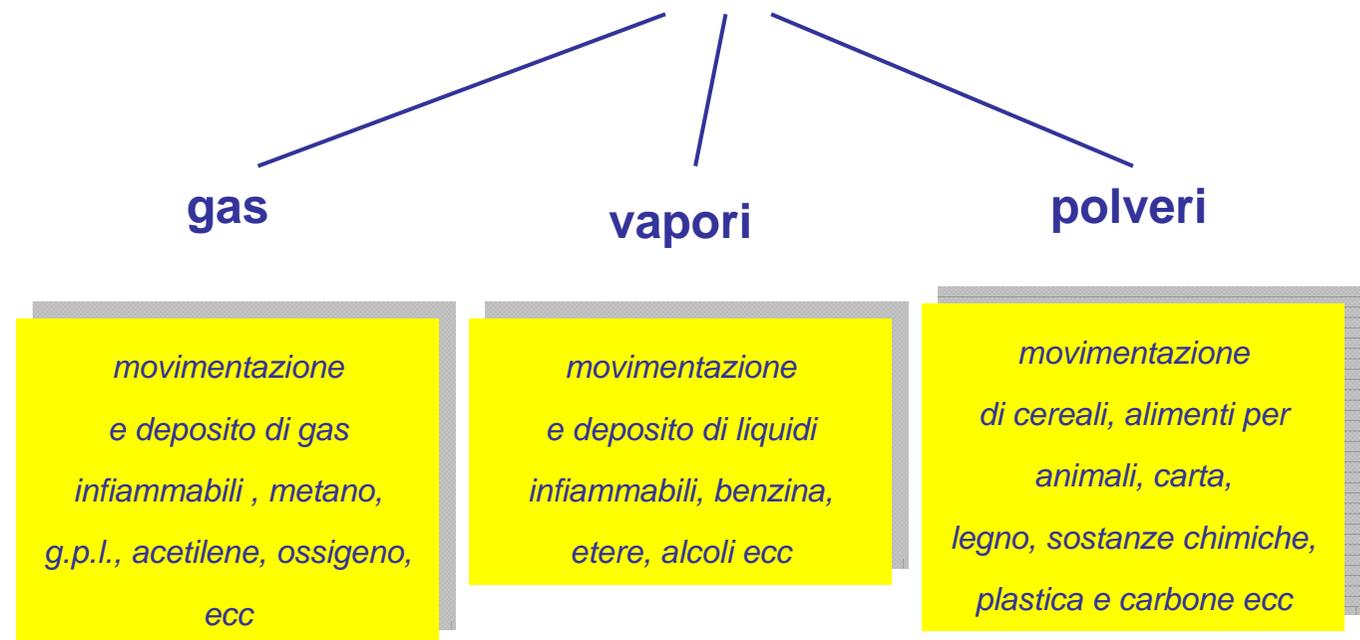
utilizzando cavi "non propaganti l'incendio" installati in fascio in
conformità con la serie di
Norme CEI EN 60332

adottando sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti. Inoltre, devono
essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o
pareti che delimitano il compartimento antincendio

*luoghi con pericolo di esplosione
per la presenza di gas , vapori e polveri (cenni)*

Per atmosfera esplosiva si intende un'atmosfera che si sviluppa in modo esplosivo a causa di alterazioni dell'ambiente circostante o come conseguenza dell'uso.

Un'atmosfera esplosiva è costituita da aria e da materiale combustibile:



Assetto normativo attuale (maggiori riferimenti)



direttiva ATEX (94/9/EC) tratta i requisiti relativi alle apparecchiature destinate all'uso in aree a rischio di deflagrazione.

ATEX (99/92/EC) riguarda i requisiti minimi di sicurezza e sanitari che l'utente deve soddisfare durante l'attività in aree a rischio di deflagrazione

D.P.R. n. 126 del 23/3/1998 attuazione direttiva 94/9/CE

d.Lgs n. 81 del 9/4/2008 testo unico sicurezza

D.P.R. n. 462 del 22/10/2001 denuncia installazioni dispositivi protezione scariche atmosferiche, messa a terra e impianti pericolo esplosione

D.P.R. 23 marzo 1998, n. 126 Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

d.m. 27/01/2006 Requisiti degli apparecchi, sistemi di protezione e dispositivi utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva, ai sensi della direttiva n° 94/9/CE, presenti nelle attività soggette ai controlli antincendio

D.M. 10 marzo 1998

se attività soggetta coincide con definizione di luogo di lavoro

Lettera circolare DCPST 6651 del 22/08/2006

Disposizioni comunitarie riguardanti la sicurezza in caso d'incendio. Nota informativa sulle direttive 90/396/CEE "Gas", 94/9/CE "ATEX", 97/23/CE "PED", 98/37/CE e 2006/42/CE "Macchine", 95/16/CE "Ascensori". Indicazioni applicative

Lettera circolare DCPST 3060 del 10/04/2009

Installazione apparecchi termici in ambienti con pericolo di esplosione

CT 31 - Materiali antideflagranti



31/10/2014

109



MISURE INTESE A RIDURRE LA PROBABILITA' DI INSORGENZA DEGLI INCENDI

All'esito della valutazione dei rischi devono essere adottate una o piu' tra le seguenti misure intese a ridurre la probabilita' di insorgenza degli incendi:

- realizzazione di impianti elettrici realizzati a regola d'arte;*
- messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;*
- realizzazione di impianti di protezione contro le scariche atmosferiche conformemente alle regole dell'arte;*
- ventilazione degli ambienti in presenza di vapori, gas o polveri infiammabili;**
- adozione di dispositivi di sicurezza.*



**“Luoghi di lavoro”
come
definiti
nel d.lgs 81/2008**



Messa in esercizio e omologazione – I.N.A.I.L. ,A.S.L. e/o A.R.P.A.

Verifiche periodiche/straordinarie - I.N.A.I.L., A.S.L. e/o A.R.P.A. o soggetti abilitati



CT - 31 materiali antideflagranti

Alcune norme di riferimento per la classificazione dei luoghi

CEI 31-35

Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079

CEI EN 60079 (CEI 31-34) – trentacinque volumi!!

prescrizioni generali per la costruzione, le prove e la marcatura di apparecchiature elettriche e componenti Ex, destinati all'uso in atmosfere esplosive.

CEI 31-56

Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili

Campo di applicazione direttiva 94/9/CE o ATEX:

Apparecchiature e sistemi di sicurezza esposti a gas , vapori o polveri esplosive.

Dispositivi di sicurezza, controllo e regolazione, che garantiscono un sicuro funzionamento dei mezzi produttivi e delle apparecchiature di controllo.

Apparecchiature elettriche, meccaniche, idrauliche e pneumatiche, incluse pompe e motori elettrici.

d.Lgs n. 81 del 9/4/2008 – Titolo XI
Ai fini della prevenzione e della protezione contro le
esplosioni, il datore di lavoro:

valuta i rischi specifici, tenendo conto della probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive, probabilità che le fonti di accensione, caratteristiche della lavorazione e sostanze detenute

elabora un documento, denominato: **documento sulla protezione contro le esplosioni** che comprende numerosi aspetti, classificazione zone, attrezzature di lavoro, ecc

provvede affinché i lavoratori esposti al rischio di esplosione vengano informati e formati in relazione al risultato della valutazione dei rischi.

arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 2.740 a 7.014 euro

Articolo 290 - Valutazione dei rischi di esplosione

il datore di lavoro valuta i rischi specifici derivanti da atmosfere esplosive, tenendo conto almeno dei seguenti elementi:

- a) **probabilità e durata** della presenza di atmosfere esplosive;
- b) **probabilità** che le **fonti di accensione**, comprese le scariche elettrostatiche, siano presenti e divengano attive ed efficaci;
- c) **caratteristiche dell'impianto**, sostanze utilizzate, processi e loro possibili interazioni;
- d) **entità degli effetti prevedibili**.

Articolo 291 - Obblighi generali

il datore di lavoro prende i provvedimenti necessari affinché:

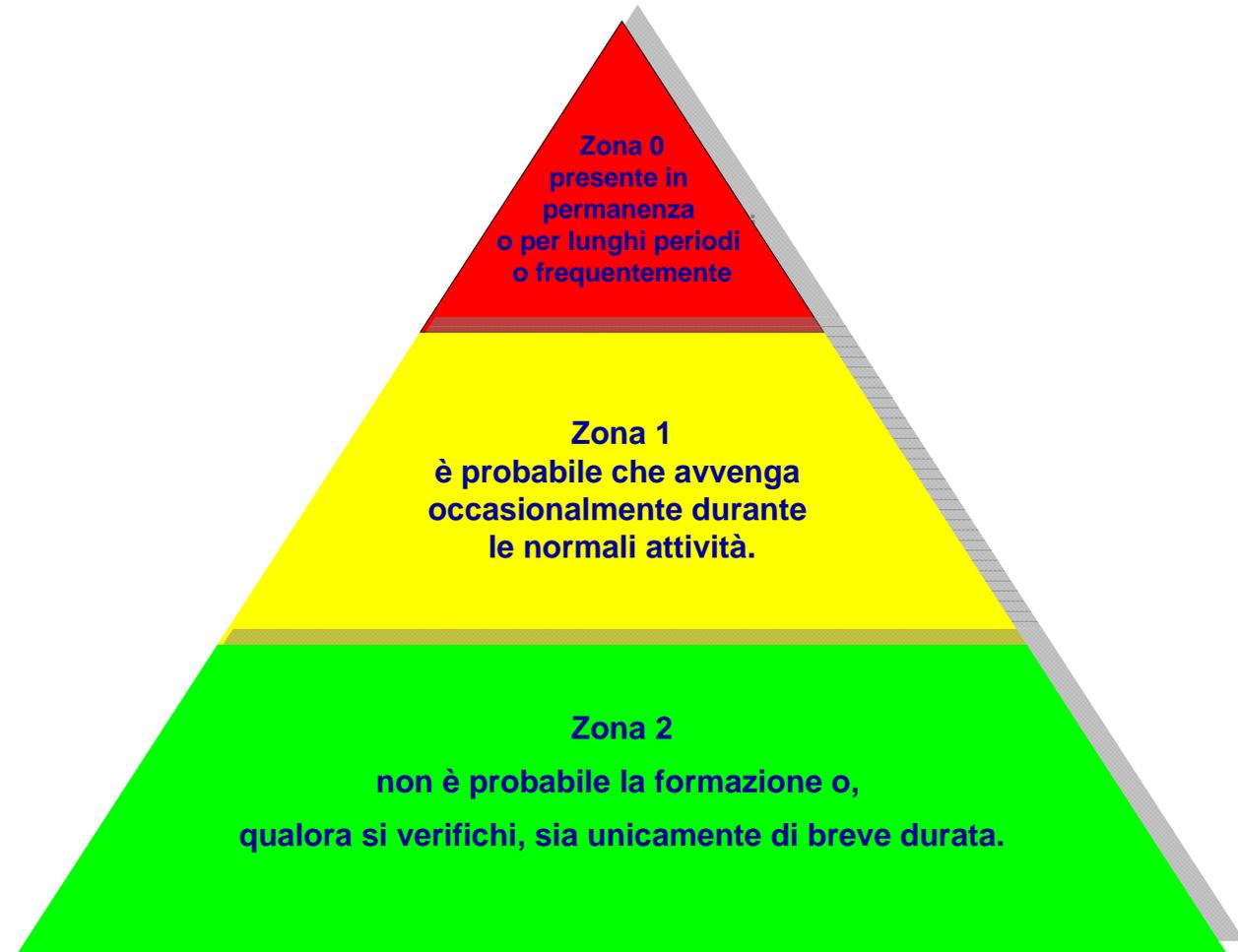
a) dove possono svilupparsi atmosfere esplosive in quantità tale da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori o di altri, gli ambienti di lavoro **siano strutturati in modo da permettere di svolgere il lavoro in condizioni di sicurezza;**

b) negli ambienti di lavoro in cui possono svilupparsi atmosfere esplosive in quantità tale da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori, **sia garantito un adeguato controllo durante la presenza dei lavoratori, in funzione della valutazione del rischio, mediante l'utilizzo di mezzi tecnici adeguati.**

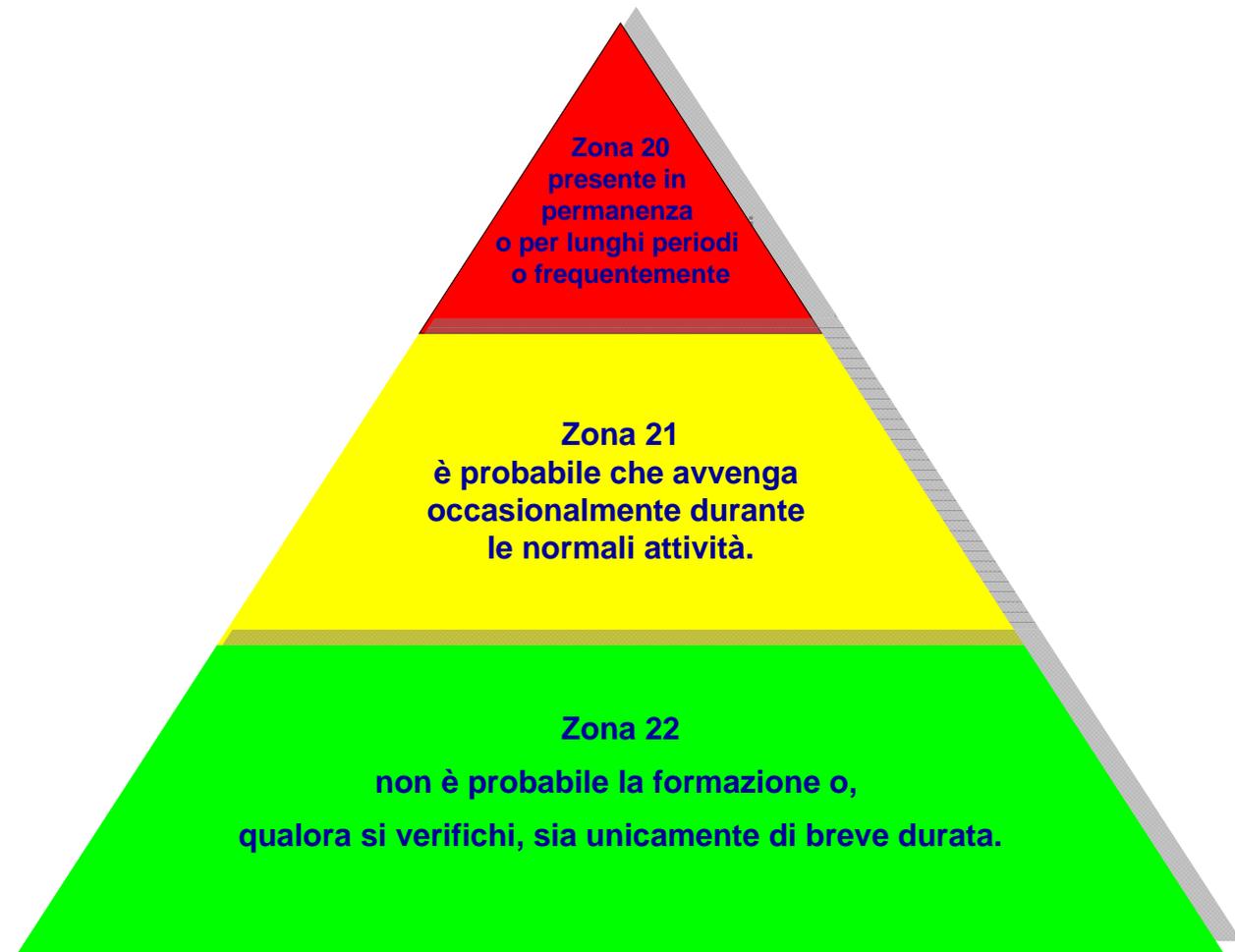
Articolo 293 - Aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive

Il datore di lavoro ripartisce in zone, a norma dell' ALLEGATO XLIX, le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive.

Le aree a rischio di esplosione sono ripartite in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto **forma di gas, vapore o nebbia**.



Le aree a rischio di esplosione sono ripartite in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto **polveri combustibili**



Articolo 296 - Verifiche

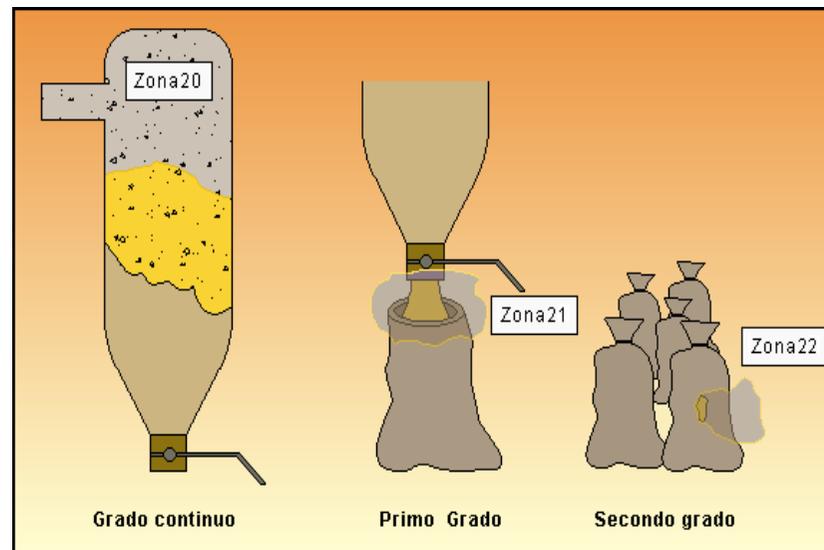
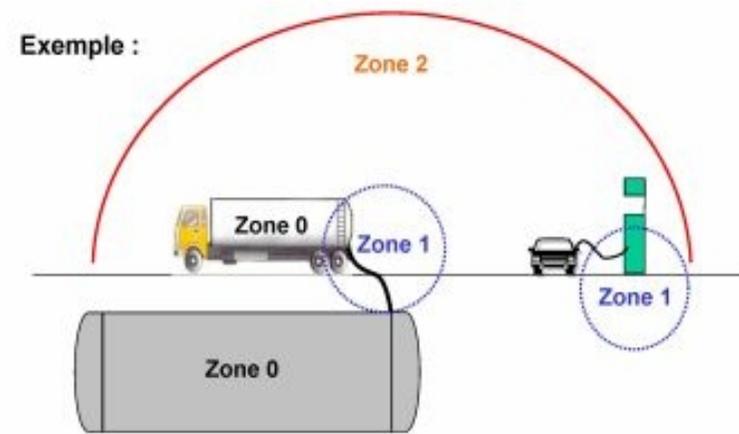
Il datore di lavoro provvede affinché le installazioni elettriche nelle aree classificate come:

zone 0 o 1

Zone 20 o 21

siano sottoposte alle verifiche previste dal decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462

*Esempio distributore pubblico
con lavoratori di
carburante gassoso
Att. 13.4.C all. I D.P.R. 151/2011*



*Esempio stoccaggio deposito di cereali
o farine
Att. 28 all. I D.P.R. 151/2011*

Articolo 294 - Documento sulla protezione contro le esplosioni

Il documento deve precisare:

- a) che i rischi di esplosione sono stati individuati e valutati;
- b) che saranno prese misure adeguate per raggiungere gli obiettivi minimi di sicurezza
- c) quali sono i luoghi che sono stati classificati nelle zone 0, 1 o 2 oppure 20, 21 o 22
- d) quali sono i luoghi in cui vengono utilizzati sistemi e dispositivi ATEX
- e) che i luoghi e le attrezzature di lavoro, compresi i dispositivi di allarme, sono concepiti, impiegati e mantenuti in efficienza tenendo nel debito conto la sicurezza;
- f) che, sono stati adottati gli accorgimenti per l'impiego sicuro di attrezzature di lavoro.

Zone 20 - Esempi di situazioni che possono determinare :

- parti interne al contenimento di polvere;
- tramogge, sili, cicloni e filtri, ecc.;
- sistemi di trasporto di polvere, eccetto alcune parti del nastro e della catena dei trasportatori, ecc.;
- miscelatori, mulini, essiccatori, apparecchiature per l'insacco, ecc..

zone 21 - Esempi di situazioni che possono determinare :

- luoghi all'esterno di contenimenti di polvere e nelle immediate vicinanze di punti di riempimento e di svuotamento, nastri trasportatori, punti di campionamento, stazioni di scarico autocarri, punti di scarico dai nastri, ecc., ove non siano prese misure per prevenire la formazione di atmosfere esplosive da polvere;
- luoghi all'esterno di contenimenti di polvere dove le polveri si accumulano e dove, a causa delle operazioni di processo, lo strato di polvere è probabile sia disturbato e formi atmosfere esplosive da polvere;
- luoghi all'interno di contenimenti di polveri dove la formazione di nubi esplosive di polvere è probabile (ma non in modo continuo, né per lunghi periodi, né frequentemente), per esempio silos (se riempiti e/o svuotati solo occasionalmente) e il lato sporco di filtri, in caso di lunghi intervalli di auto-pulizia.

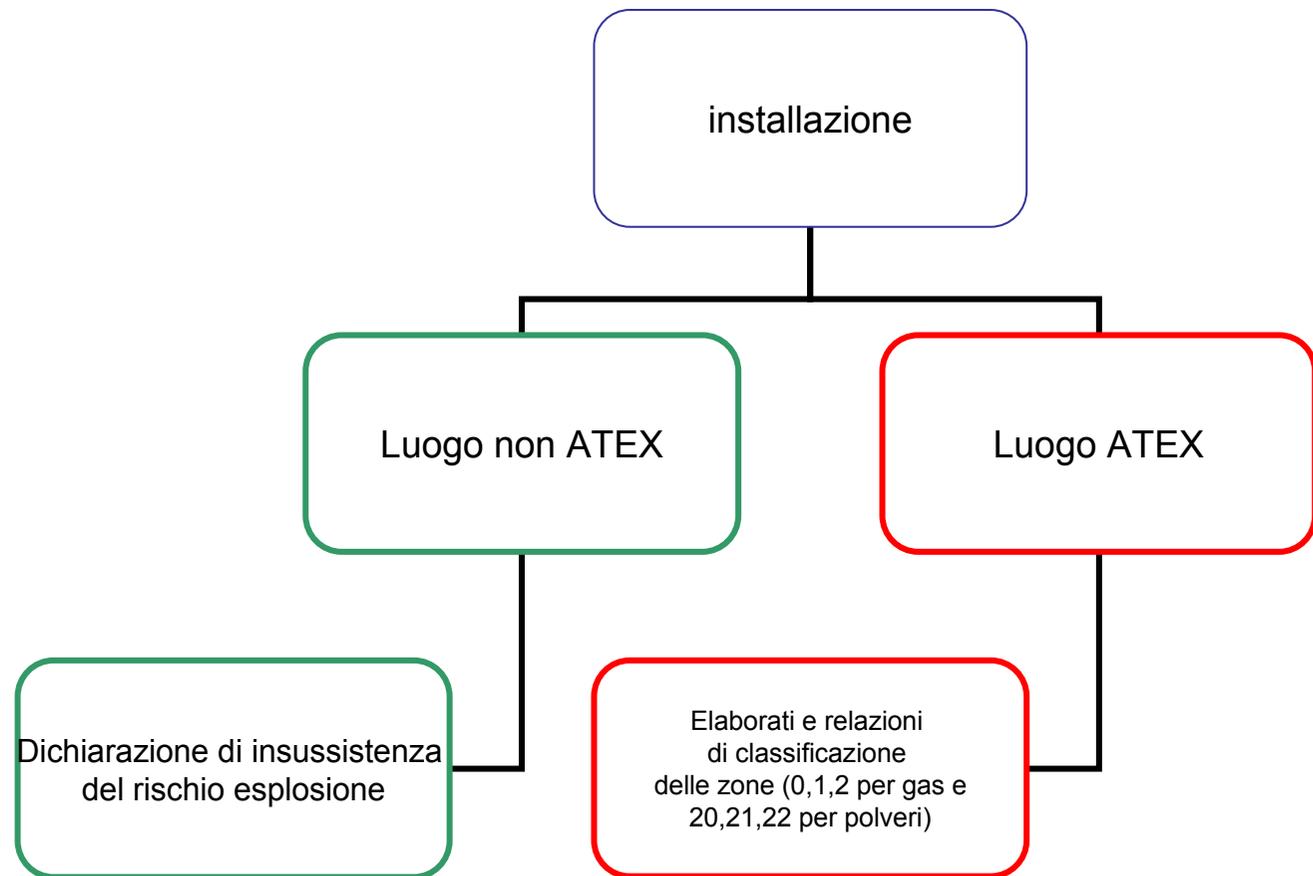
zone 22 - Esempi di situazioni che possono determinare :

- magazzini di sacchi contenenti prodotti polverosi. Il danneggiamento di sacchi può avvenire durante la loro movimentazione, con la conseguente emissione di polvere.
- luoghi normalmente classificati come zona 21 possono rientrare in zona 22 quando vengono attuate misure, inclusi sistemi di ventilazione, per prevenire la formazione di atmosfere esplosive da polvere. Le misure dovrebbero essere messe in atto in prossimità dei punti di riempimento e svuotamento (dei sacchi), dei nastri trasportatori, dei punti di campionamento, delle stazioni di scarico camion, dei punti di scarico nastri, ecc.
- luoghi nei quali si formano strati di polveri controllabili ed esiste la probabilità che siano disturbati e creino atmosfere esplosive da polvere. L'area viene designata come non pericolosa solo se lo strato viene rimosso mediante pulizia prima che possano formarsi atmosfere pericolose da polvere. Questo è lo scopo principale di un mantenimento della pulizia buono.



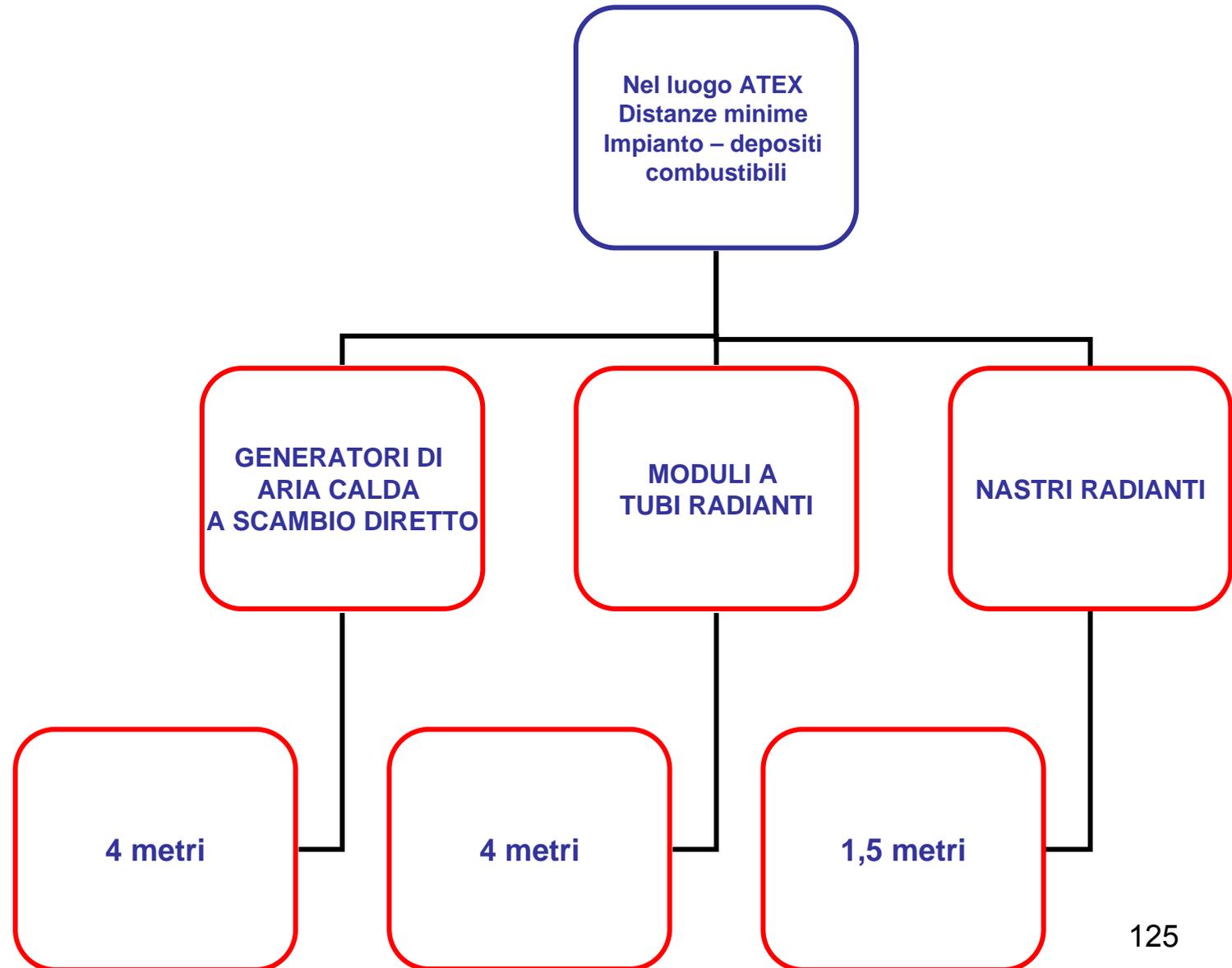
Lettera circolare DCP 3060 del 10/04/2009
Installazione apparecchi termici in ambienti con pericolo di esplosione

Impianti "soggetti" > 116 Kw (D.M. 12/04/1996 o 28/05/2005)
GENERATORI DI ARIA CALDA A SCAMBIO DIRETTO
MODULI A TUBI RADIANTI
NASTRI RADIANTI





Lettera circolare DCP 3060 del 10/04/2009
Installazione apparecchi termici in ambienti con pericolo di esplosione

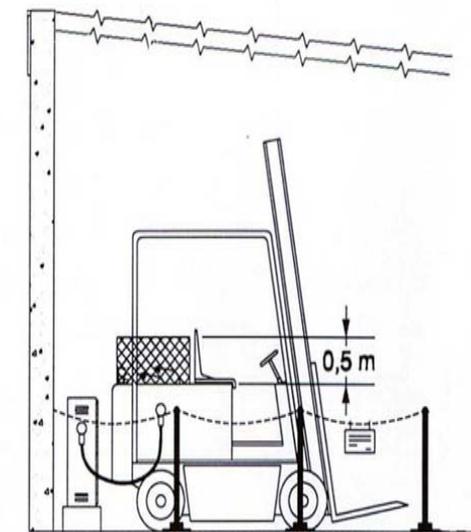


Esempio di zone con elevata probabilità di esplosione riferito ad un locale /area destinata ad operazioni di carica, scarica e manutenzione delle batterie elettriche per trazione.

Nelle aree di ricarica batterie esistono pericoli di esplosione derivanti dall'emissione di idrogeno e ossigeno dagli accumulatori.

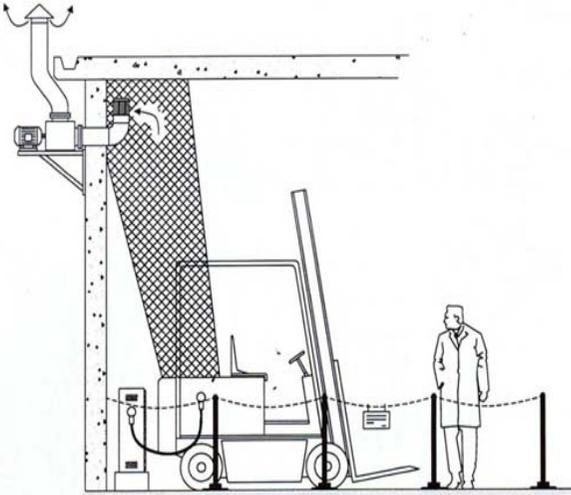
La norma di riferimento CEI EN 50273

Esempio 1 - Tettoia ubicata su spazio scoperto
zona 1 per un'estensione di 0,5 m
intorno agli sfogatoi degli accumulatori.

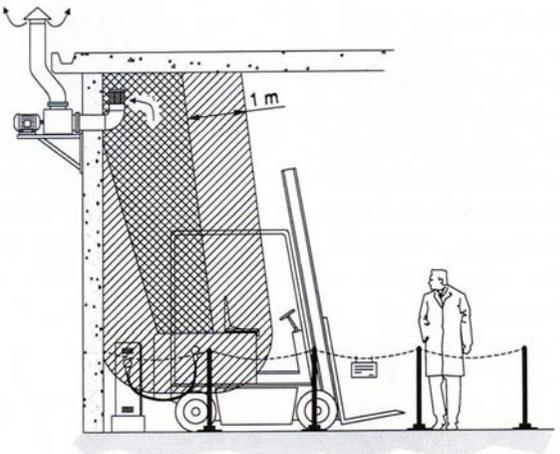


 Zona 1 - IIC T1 (per idrogeno)

Esempio 2 – locale chiuso con impianto meccanico di estrazione a soffitto e una **buona** superficie naturale di areazione
 zona 1 nel volume delimitato dai coperchi degli accumulatori e dalle bocche di aspirazione



 Zona 1 - IIC T1 (per idrogeno)

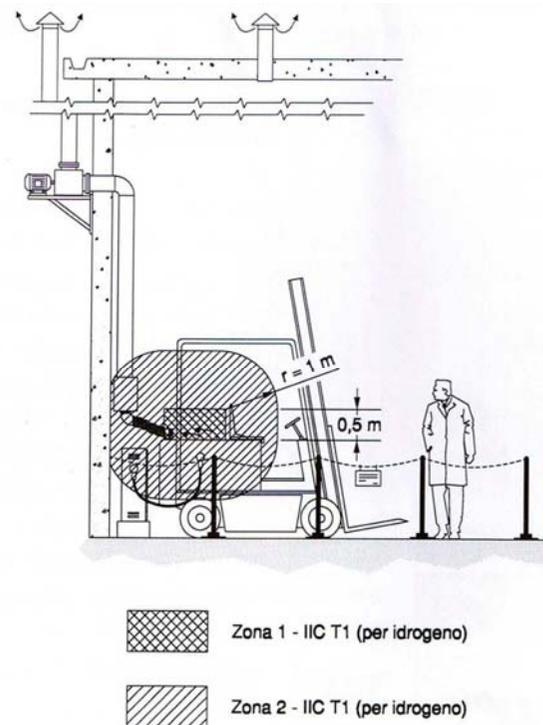
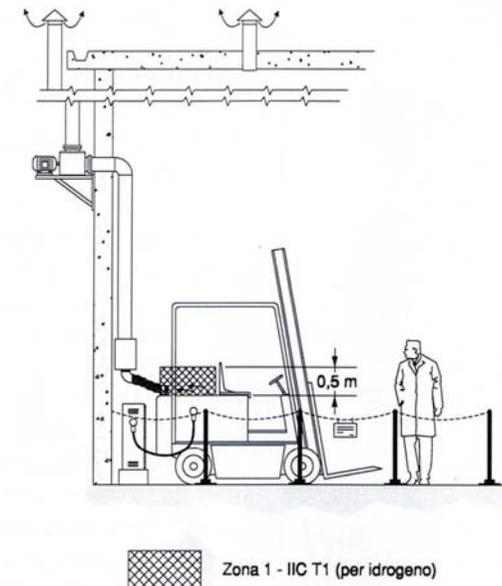


 Zona 1 - IIC T1 (per idrogeno)

 Zona 2 - IIC T1 (per idrogeno)

Esempio 3 – locale chiuso con impianto meccanico di estrazione a soffitto e una **discreta** superficie naturale di areazione
 zona 1 - nel volume delimitato dai coperchi degli accumulatori e dalle bocche di aspirazione
 Zona 2 - nel volume circostante alla zona 1 suddetta fino ad 1 m di distanza da essa.

Esempio 2 – locale chiuso con impianto meccanico di estrazione localizzato e una **buona** superficie naturale di areazione
 zona 1 nel volume delimitato dai coperchi degli accumulatori e dalle bocche di aspirazione (in verticale) 50 cm



Esempio 3 – locale chiuso con impianto meccanico di estrazione localizzato e una **discreta** superficie naturale di areazione

zona 1 - nel volume delimitato dai coperchi degli accumulatori e dalle bocche di aspirazione (in verticale) 50 cm

Zona 2 - nel volume circostante alla zona 1 suddetta fino ad 1 m di distanza da essa.

*Impianti di protezione contro le
scariche atmosferiche e impianti di
messa a terra*

*Impianti di protezione
contro
le scariche atmosferiche*

La sollecitazione meccanica, cui è sottoposto un elemento attraversato dalla corrente di fulmine, dipende dalla natura dello stesso: nel caso di materiali non conduttori (legno, muratura, ecc.) porta molto spesso all'esplosione del manufatto per l'istantanea vaporizzazione dell'umidità inglobata nel materiale.



La procedura semplificata per stabilire se una struttura è **autoprotetta** e quindi non richiede misure di protezione viene meno con l'abrogazione della CEI 81-1.

La CEI EN 62305 non prevede un percorso semplificato per stabilire se occorre adottare misure di protezione contro la fulminazione;

pertanto, occorre calcolare il rischio complessivo della struttura, per ognuno dei tipi di danno presenti, e confrontare tale valore con il **rischio tollerato dalla norma (Rt).**

Assetto normativo attuale (maggiori riferimenti)



d.Lgs n. 81 del 9/4/2008

Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

D.P.R. n. 462 del 22/10/2001

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi



D.M. 22 gennaio 2008, n. 37

Regolamento concernente l'attuazione recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici



D.M. 10 marzo 1998

se attività soggetta coincide con definizione di luogo di lavoro



CT 81 - Protezione contro i fulmini

SCOPO

Preparare norme riguardanti i criteri per la valutazione del rischio dovuto ai fulmini e all'installazione dei relativi impianti di protezione



MISURE INTESE A RIDURRE LA PROBABILITA' DI INSORGENZA DEGLI INCENDI

All'esito della valutazione dei rischi devono essere adottate una o piu' tra le seguenti misure intese a ridurre la probabilita' di insorgenza degli incendi:

- realizzazione di impianti elettrici realizzati a regola d'arte;*
- messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;*
- realizzazione di impianti di protezione contro le scariche atmosferiche conformemente alle regole dell'arte;**
- ventilazione degli ambienti in presenza di vapori, gas o polveri infiammabili;*
- adozione di dispositivi di sicurezza.*



**“Luoghi di lavoro”
come
definiti
nel d.lgs 81/2008**



Messa in esercizio e omologazione – I.N.A.I.L. ,A.S.L. e/o A.R.P.A.

Verifiche periodiche/straordinarie - I.N.A.I.L., A.S.L. e/o A.R.P.A. o soggetti abilitati



Protezioni dai fulmini - Art. 84

Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, **siano protetti dagli effetti dei fulmini** realizzati secondo le norme tecniche.

Ad oggi, la norma CEI maggiore che disciplina le modalità realizzative degli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche (rischio ceraunico) è:

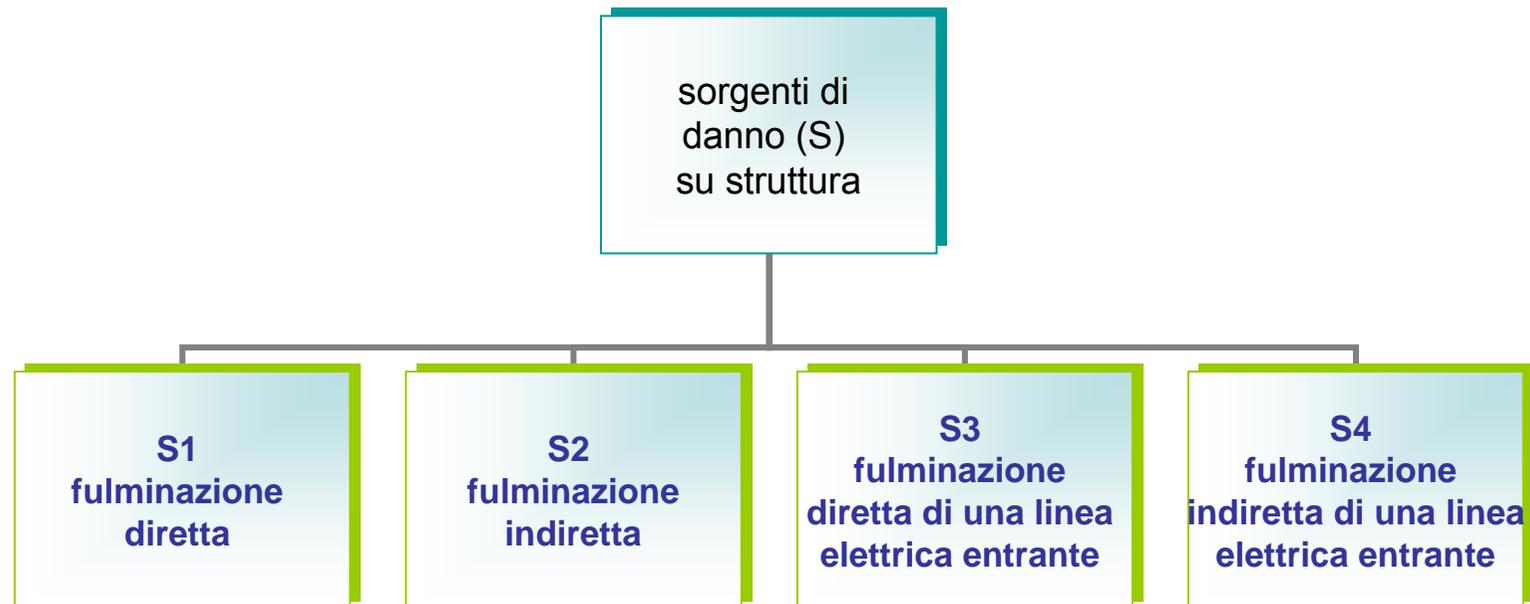
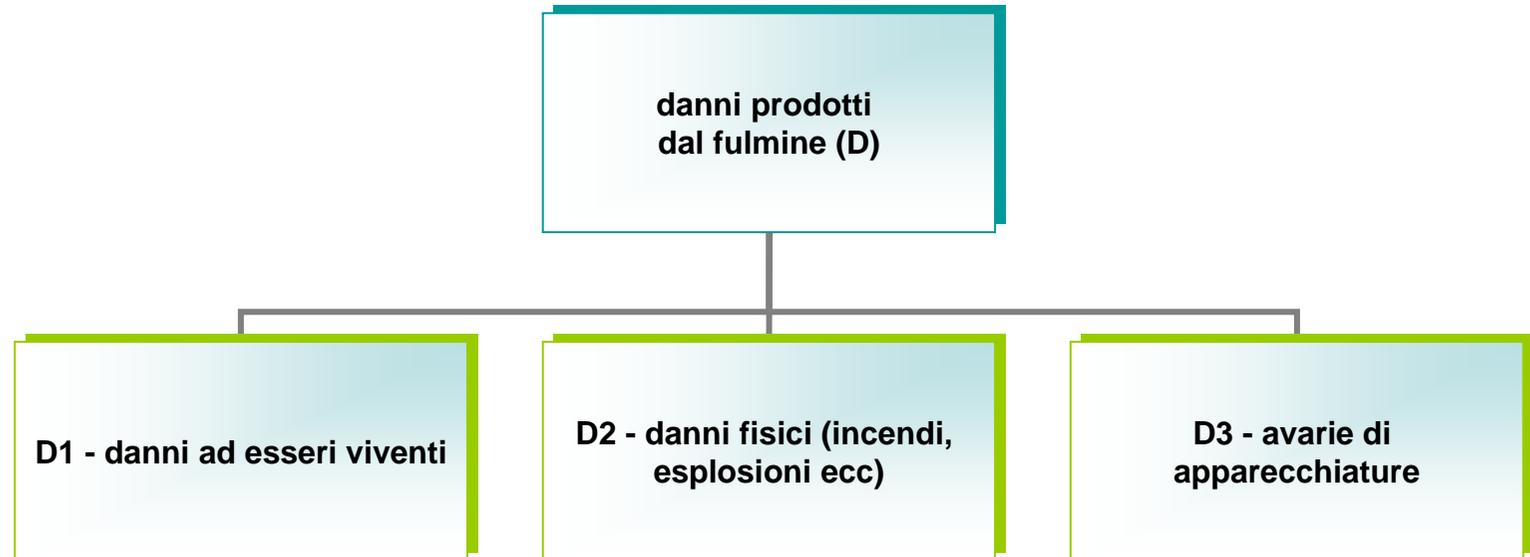
CEI EN 62305

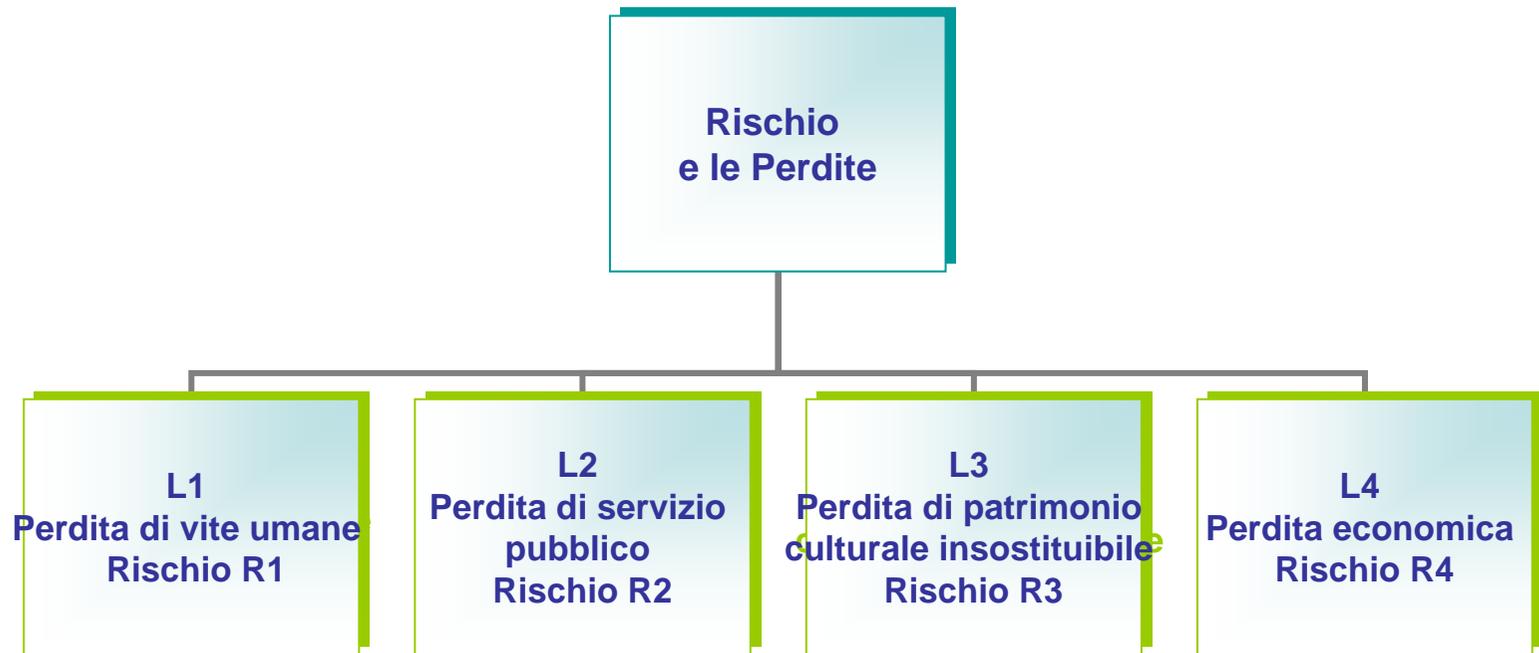
Parte 1: Principi generali

Parte 2: Valutazione del rischio

Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone

Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

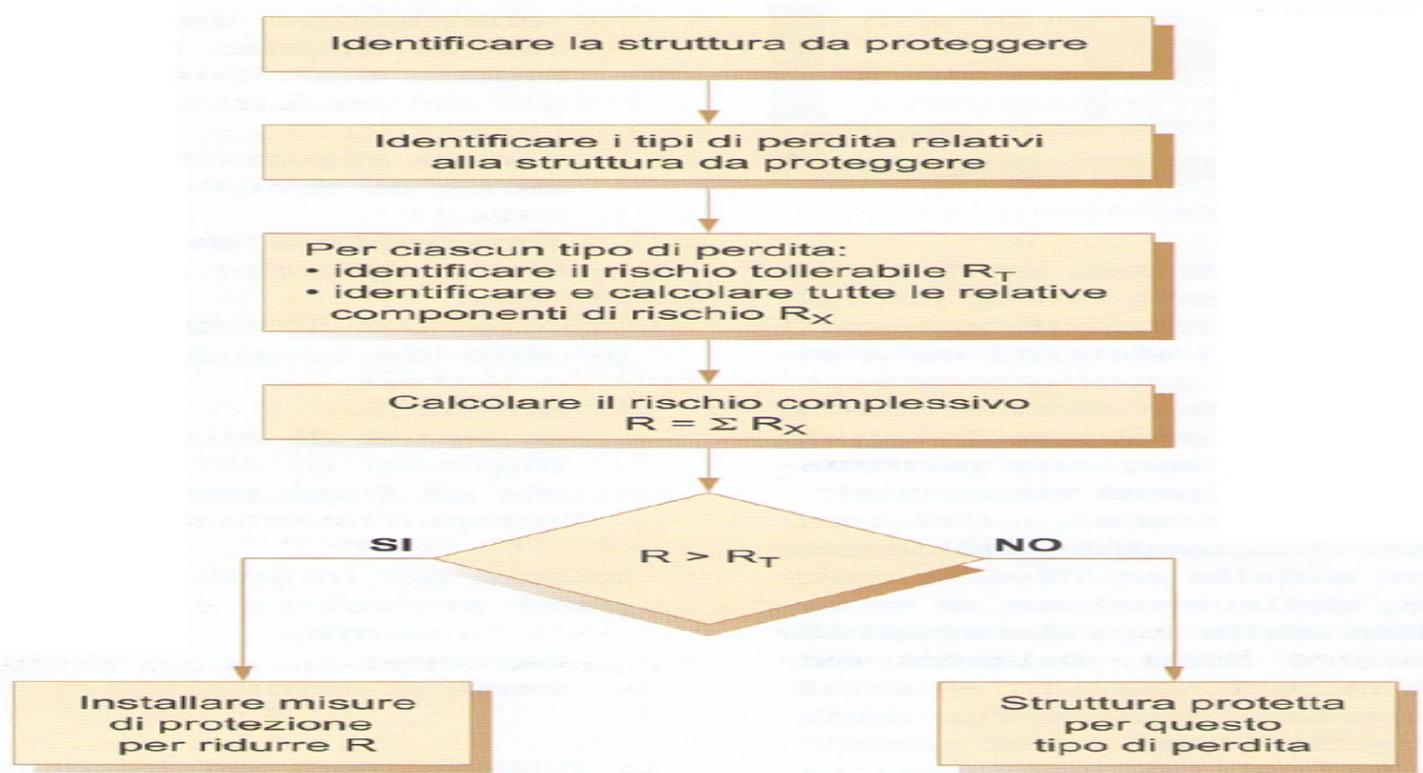




Se R (valutato) $\leq R_t$ (tollerato dalla CEI EN 62305) la protezione contro il fulmine non é necessaria;

se $R > R_t$ devono essere adottate misure di protezione al fine di rendere $R \leq R_t$ per tutti i rischi considerati anche con eventuale realizzazione impianto di protezione

Fig. 1 - Procedura per valutare la necessità della protezione.



Alcune definizioni

impianto di protezione LPS

impianto completo usato per ridurre il danno materiale dovuto alla fulminazione diretta della struttura.

impulso elettromagnetico del fulmine LEMP

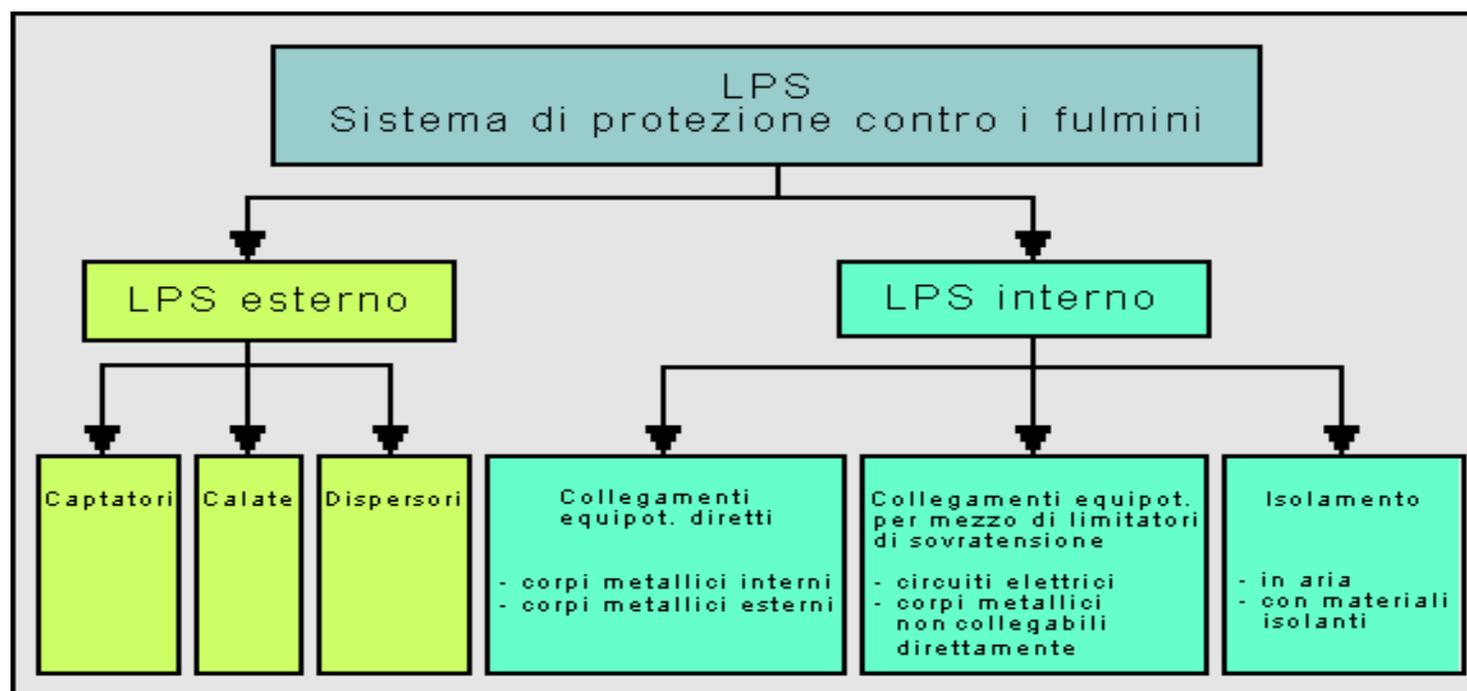
effetti elettromagnetici della corrente di fulmine

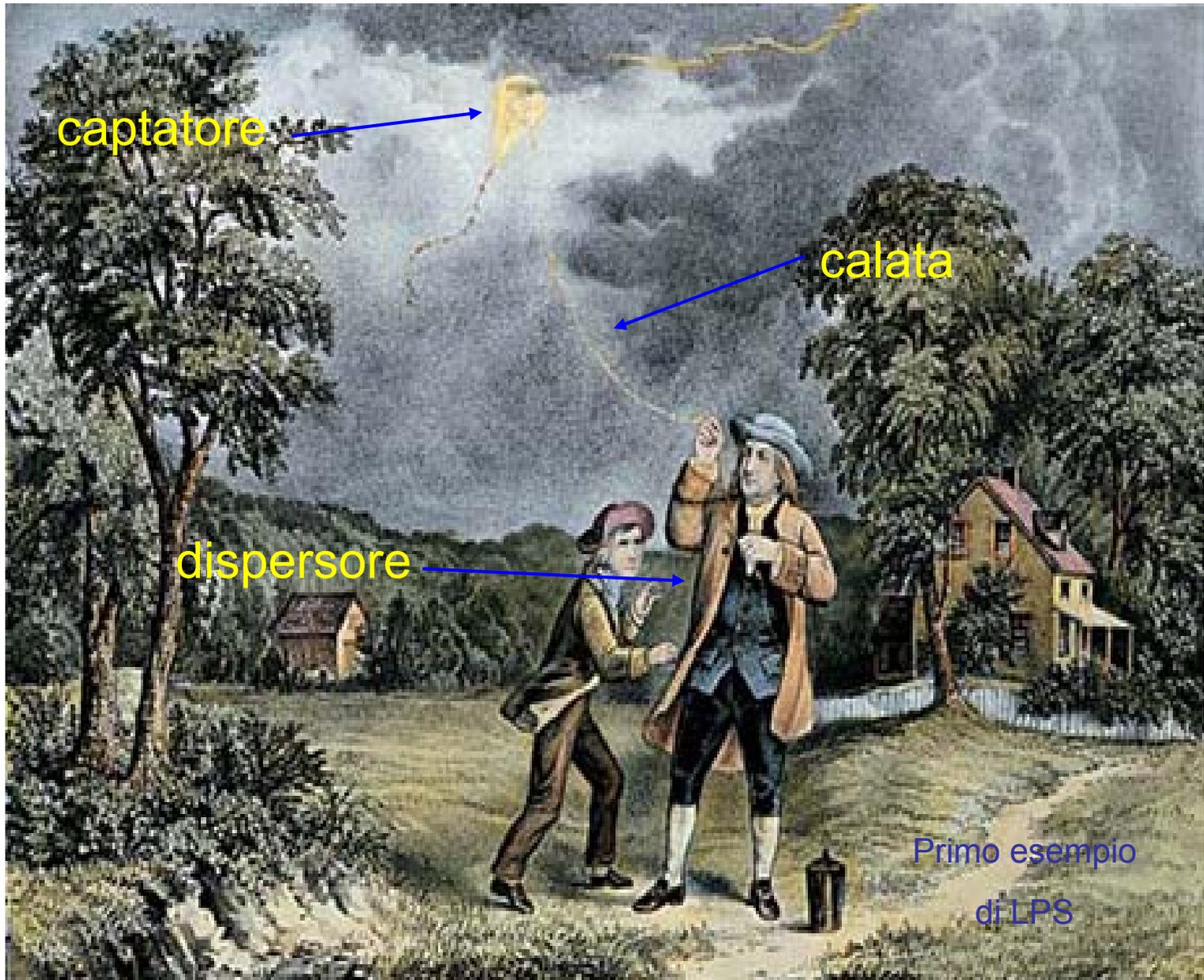
zona di protezione LPZ

zona in cui è definito l'ambiente elettromagnetico creato dal fulmine

livello di protezione LPL

Numero, associato ad un gruppo di valori dei parametri della corrente di fulmine, relativo alla probabilità che i correlati valori massimo e minimo di progetto non siano superati in natura





captatore

calata

dispersore

Primo esempio
di LPS

*Impianti di
messa a terra*

Assetto normativo attuale (maggiori riferimenti)



d.Lgs n. 81 del 9/4/2008

Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

D.P.R. n. 462 del 22/10/2001

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi



D.M. 22 gennaio 2008, n. 37

Regolamento concernente l'attuazione recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici



D.M. 10 marzo 1998

se attività soggetta coincide con definizione di luogo di lavoro



CT 64 - Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.)





MISURE INTESE A RIDURRE LA PROBABILITA' DI INSORGENZA DEGLI INCENDI

All'esito della valutazione dei rischi devono essere adottate una o piu' tra le seguenti misure intese a ridurre la probabilita' di insorgenza degli incendi:

- realizzazione di impianti elettrici realizzati a regola d'arte;*
- messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;**
- realizzazione di impianti di protezione contro le scariche atmosferiche conformemente alle regole dell'arte;*
- ventilazione degli ambienti in presenza di vapori, gas o polveri infiammabili;*
- adozione di dispositivi di sicurezza.*



**“Luoghi di lavoro”
come
definiti
nel d.lgs 81/2008**



Messa in esercizio e omologazione – I.N.A.I.L. ,A.S.L. e/o A.R.P.A.

Verifiche periodiche/straordinarie - I.N.A.I.L., A.S.L. e/o A.R.P.A. o soggetti abilitati

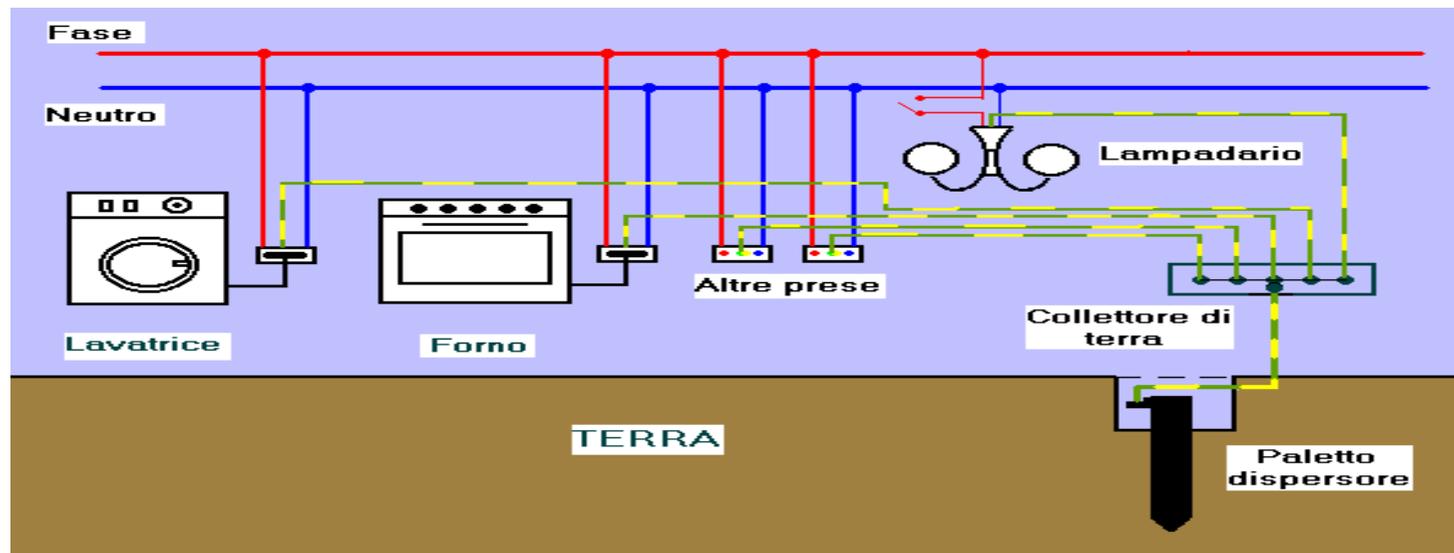
Ad oggi, la norma CEI maggiore che disciplina le modalità realizzative degli impianti di messa a terra è:

CEI 64-12

La pericolosità del contatto dipende soprattutto dal valore e dalla durata della corrente che può attraversare il corpo umano.

La funzione dell'impianto di terra, negli impianti utilizzatori è quella di convogliare verso terra la corrente di guasto provocando l'intervento del dispositivo di protezione con interruzione automatica della corrente di guasto ed evitando così il permanere di tensioni pericolose sulle masse.

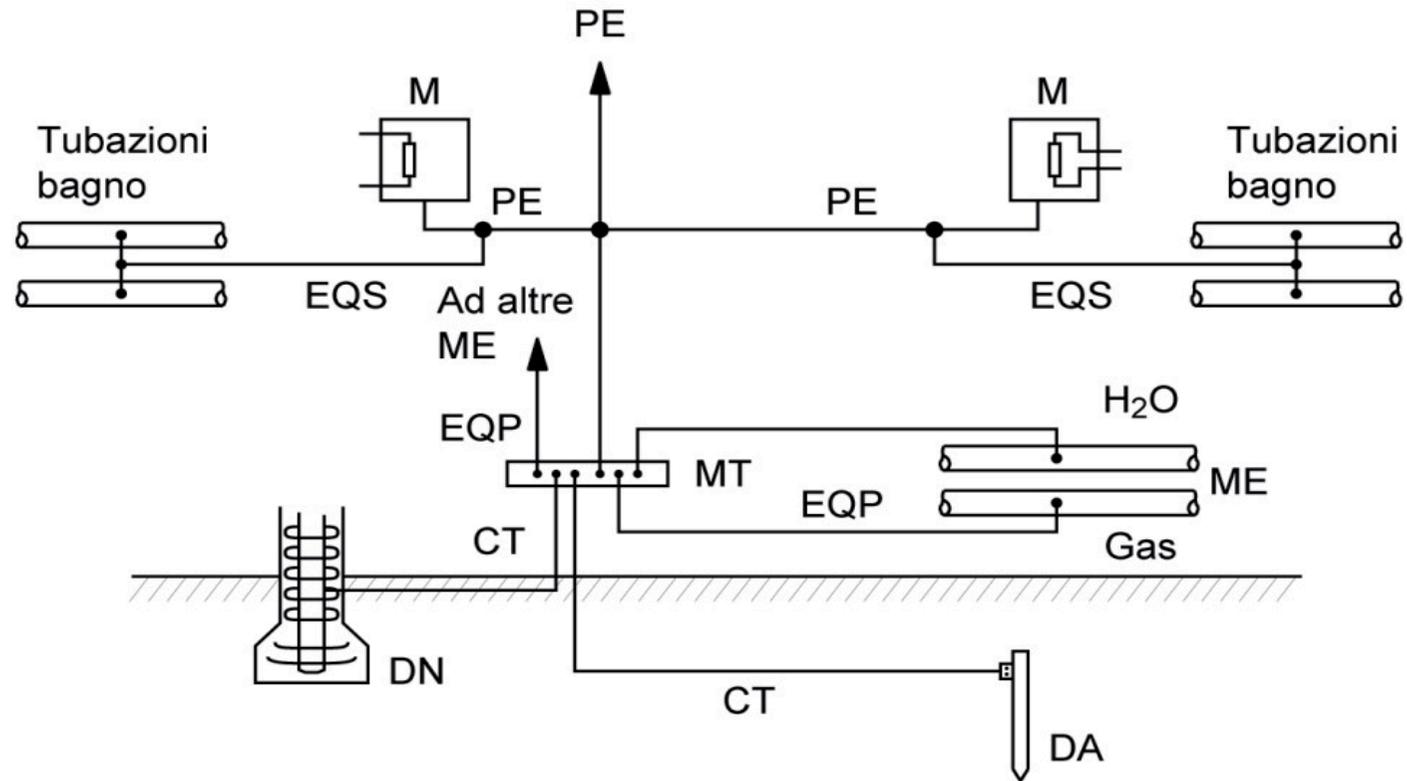
L'impianto di terra protegge contro i contatti indiretti solo se si realizza un adeguato coordinamento con il dispositivo di protezione, secondo le regole indicate nella Norma CEI 64-8.



Gli **impianti di messa a terra** rivestono interesse dal punto di vista della prevenzione degli incendi e/o delle esplosioni per la funzione svolta di:

- a) equalizzare il potenziale tra le masse metalliche che possono trovarsi, accidentalmente, a potenziali diversi e, quindi, essere sedi di scariche elettriche suscettibili di innescare un incendio e/o un'esplosione;
- b) disperdere nel terreno le correnti convogliate dagli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche.

Esempio di impianto



DA = Dispersore intenzionale

DN = Dispersore di fatto

CT = Conduttore di terra

EQP = Conduttore equipotenziale principale

EQS = Conduttore equipotenziale supplementare

PE = Conduttore di protezione

MT = Collettore (nodo) principale di terra

M = Massa

ME = Massa estranea

La successione degli eventi che portano all'esplosione/incendio di una miscela è la seguente:

- Scorrimento continuo di un liquido o polvere; **generazione di cariche (all'interno di tubazioni, filtri, essiccatori, miscelatori, ecc.);**
- accumulo delle cariche (all'interno di serbatoi, sili, superfici conduttrici isolate, ecc.) e conseguente formazione di un campo elettrico via via crescente;
- superamento della rigidità dielettrica del mezzo;
- scarica elettrica;
- Esplosione/incendio.

In alcune attività lavorative talune operazioni dove è insito il pericolo di generazione di elettricità statica e conseguente innesco/esplosione sono le seguenti:

- scorrimento di liquidi o polveri in tubazioni;
- passaggio di liquidi e polveri attraverso filtri;
- movimentazione, agitazione, miscelazione di polveri;
- sospensioni di polveri in aria o altri gas ossidanti;
- riempimento di autobotti e di serbatoi di idrocarburi;
- scarico di gas compressi.

L'impianto elettrico di terra necessita:

PROGETTO

- la corretta esecuzione;
 - la verifica;
 - la gestione e la manutenzione,
- e che comprenda almeno i seguenti elaborati:
- planimetria con impianto di terra;
 - specifiche dei dispersori di fatto (se usati);
 - calcoli o dati di progetto dell'impianto di terra.

DOCUMENTAZIONE FINALE

- l'introduzione delle modifiche, rese necessarie dai risultati delle verifiche a vista;
- l'indicazione del valore di resistenza del dispersore,;
- il risultato delle eventuali prove di continuità;
- il rapporto di verifica iniziale o periodica contenente i risultati delle misure e delle prove sopra indicate.

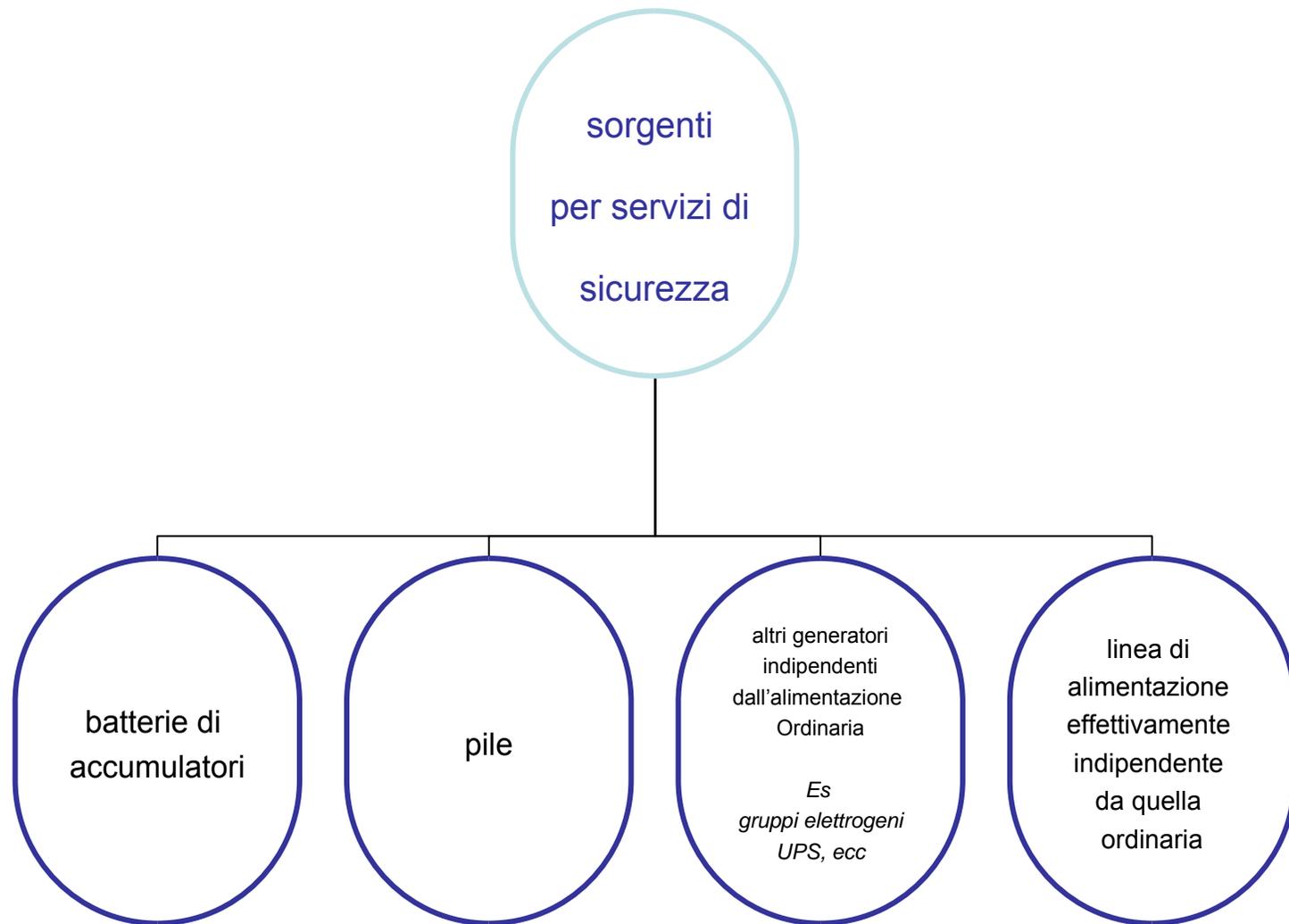
Ai fini antincendio :

al fine di valutare l'entità delle misure di prevenzione e protezione adottate, la **dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore** costituisce omologazione dell'impianto di TERRA.

*Servizi di
sicurezza (cenni)*

Nella letteratura tecnico-scientifica i servizi di sicurezza rilevanti ai fini della prevenzione incendi possono essere

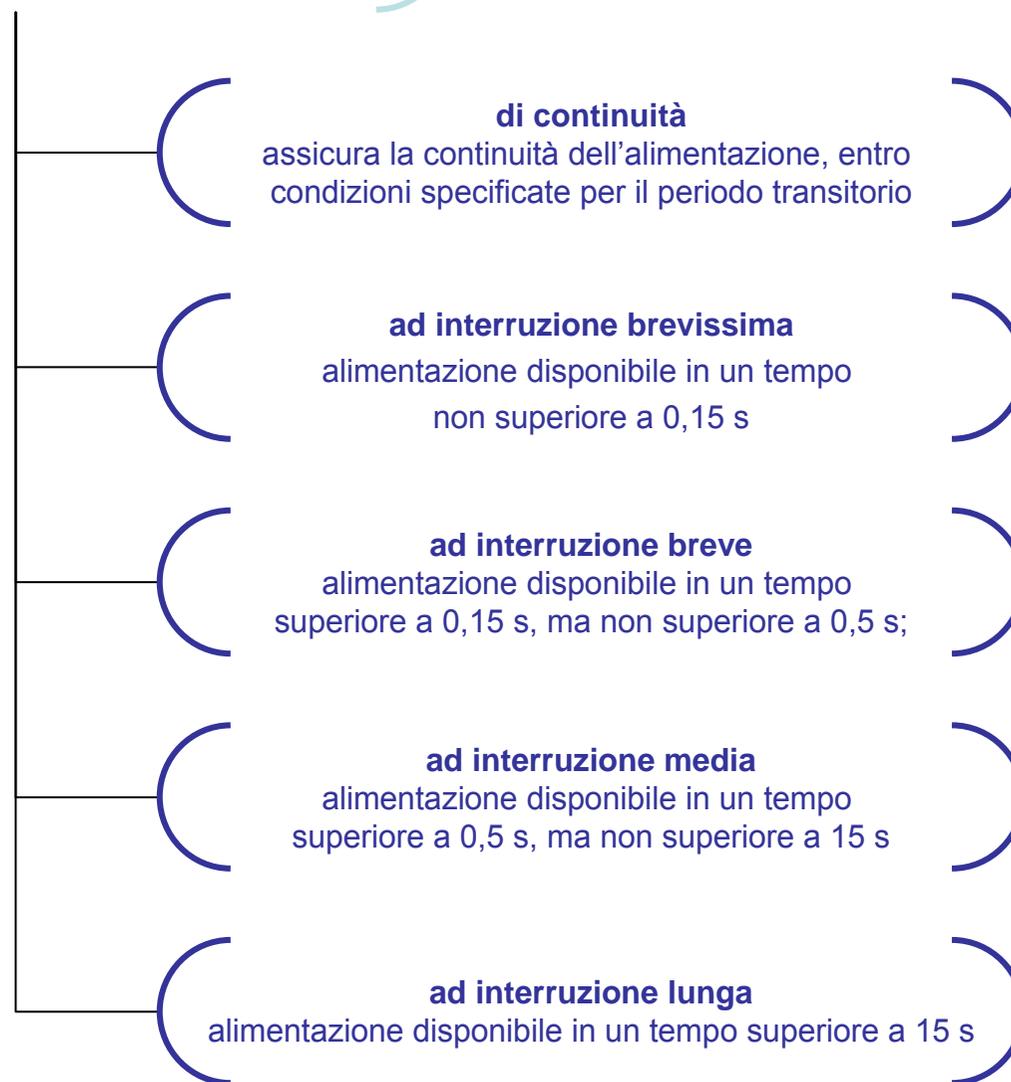




L'alimentazione dei servizi di sicurezza può essere:

- **non automatica**, quando la sua messa in servizio richiede l'intervento di un operatore;
- **automatica**, quando la sua messa in servizio non richiede l'intervento di un operatore.

**alimentazione automatica dei servizi di sicurezza
è classificata in base al tempo entro cui
diviene disponibile**





Illuminazione di sicurezza???

b) *piante in scala da 1:50 a 1:200, a seconda della dimensione dell'edificio o locale dell'attività, relative a ciascun piano, recanti l'indicazione degli elementi caratterizzanti il rischio di incendio e le misure di sicurezza e protezione riportate nella relazione tecnica quali, in particolare:*

- *la destinazione d'uso ai fini antincendio di ogni locale con indicazione delle sostanze pericolose presenti, **dei macchinari ed impianti esistenti e rilevanti ai fini antincendio;***
- *l'indicazione dei percorsi di esodo, con il verso di apertura delle porte, i corridoi, i vani scala, **gli ascensori**, nonché le relative dimensioni ;*
- *le attrezzature mobili di estinzione e gli impianti di protezione antincendio, se previsti;*
- **l'illuminazione di sicurezza.**

Assetto normativo attuale (maggiori riferimenti)



d.Lgs n. 81 del 9/4/2008

Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro



D.M. 22 gennaio 2008, n. 37

Regolamento concernente l'attuazione recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici



D.M. 10 marzo 1998

Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

Singole regole tecniche allegate a un D.M. per attività soggette



CT (CEI) 34 - Lampade e relative apparecchiature
SCOPO

L'obiettivo del Comitato Tecnico 34 e dei suoi 4 Sottocomitati è quello di preparare Norme relative agli apparecchi di illuminazione e ai suoi componenti quali le lampade, gli attacchi e i portalampade, gli alimentatori e i trasformatori definendone le caratteristiche di sicurezza, affidabilità e intercambiabilità dei componenti.

CT (UNI) **91.160.10** - illuminazione di sicurezza e di emergenza **157**

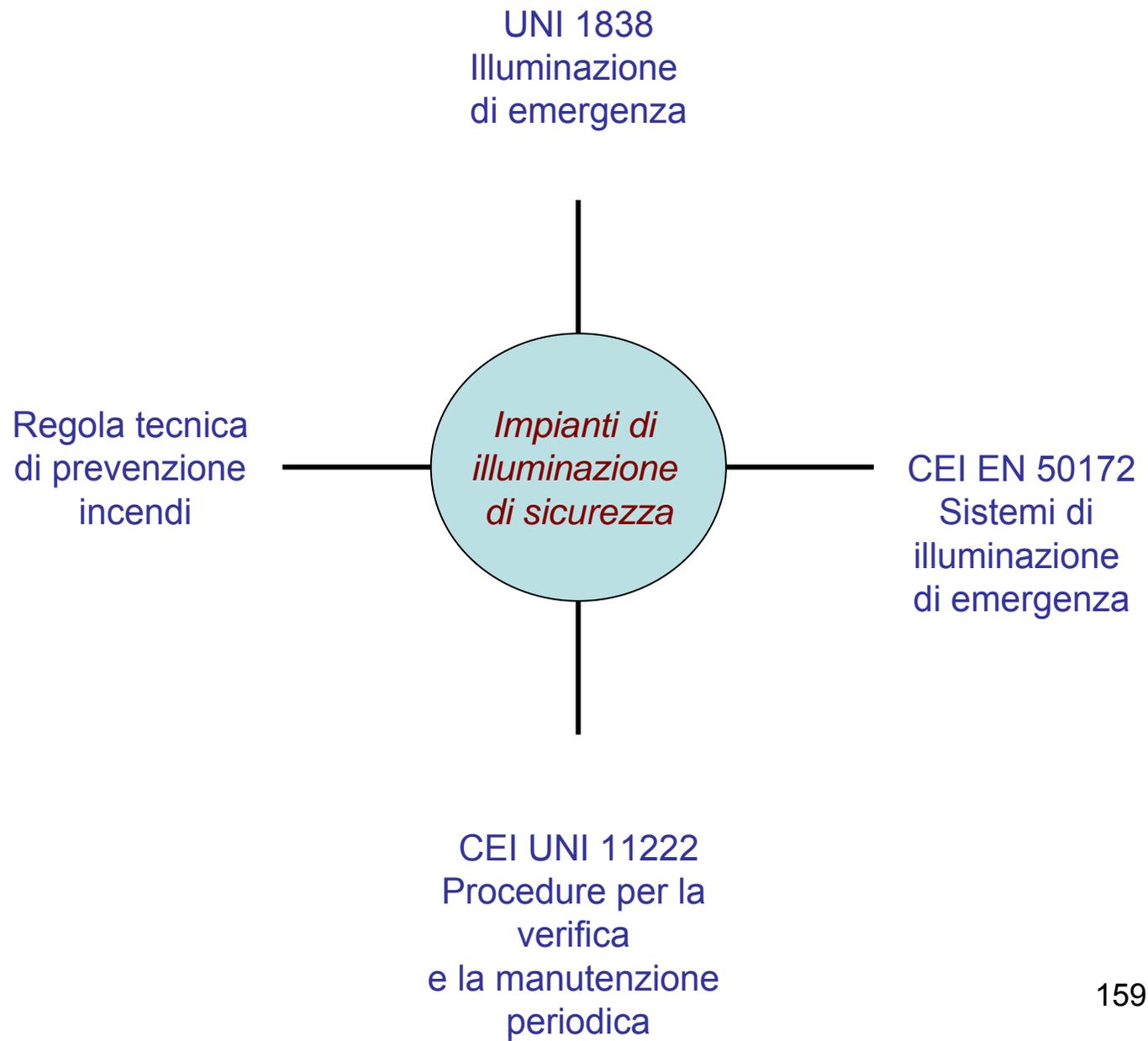
D.M. 10 marzo 1998 - Illuminazione delle vie di uscita.

Tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi esterni, devono essere adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro. Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, deve essere previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

d.Lgs n. 81 del 9/4/2008

Le vie e le uscite di emergenza che richiedono un'illuminazione devono essere dotate di un'illuminazione di sicurezza di intensità sufficiente, che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico.

arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da 1.096 a 5.260 euro

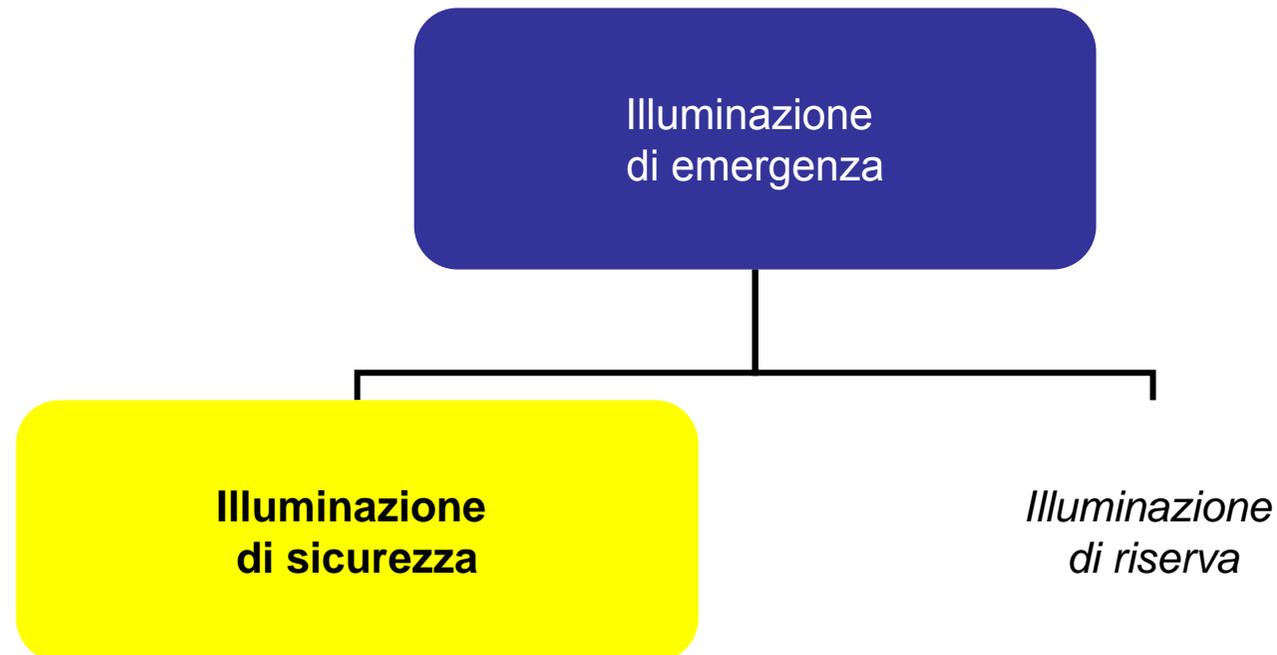


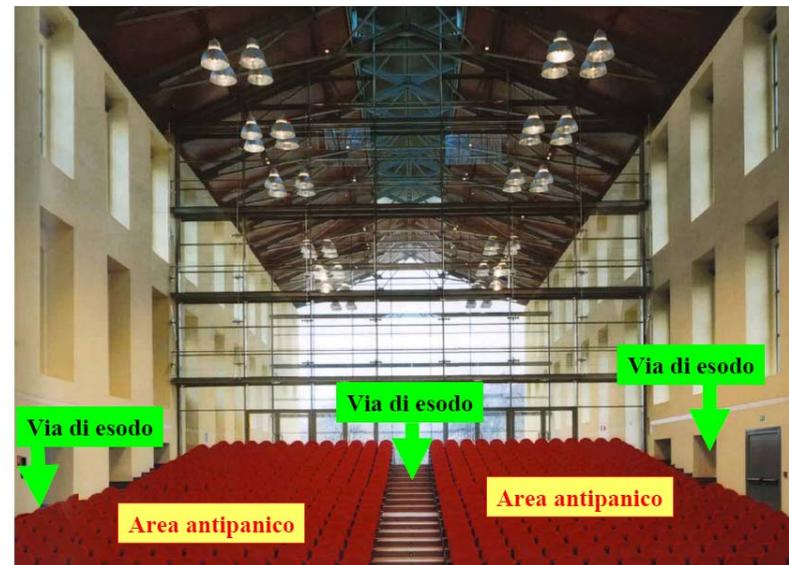
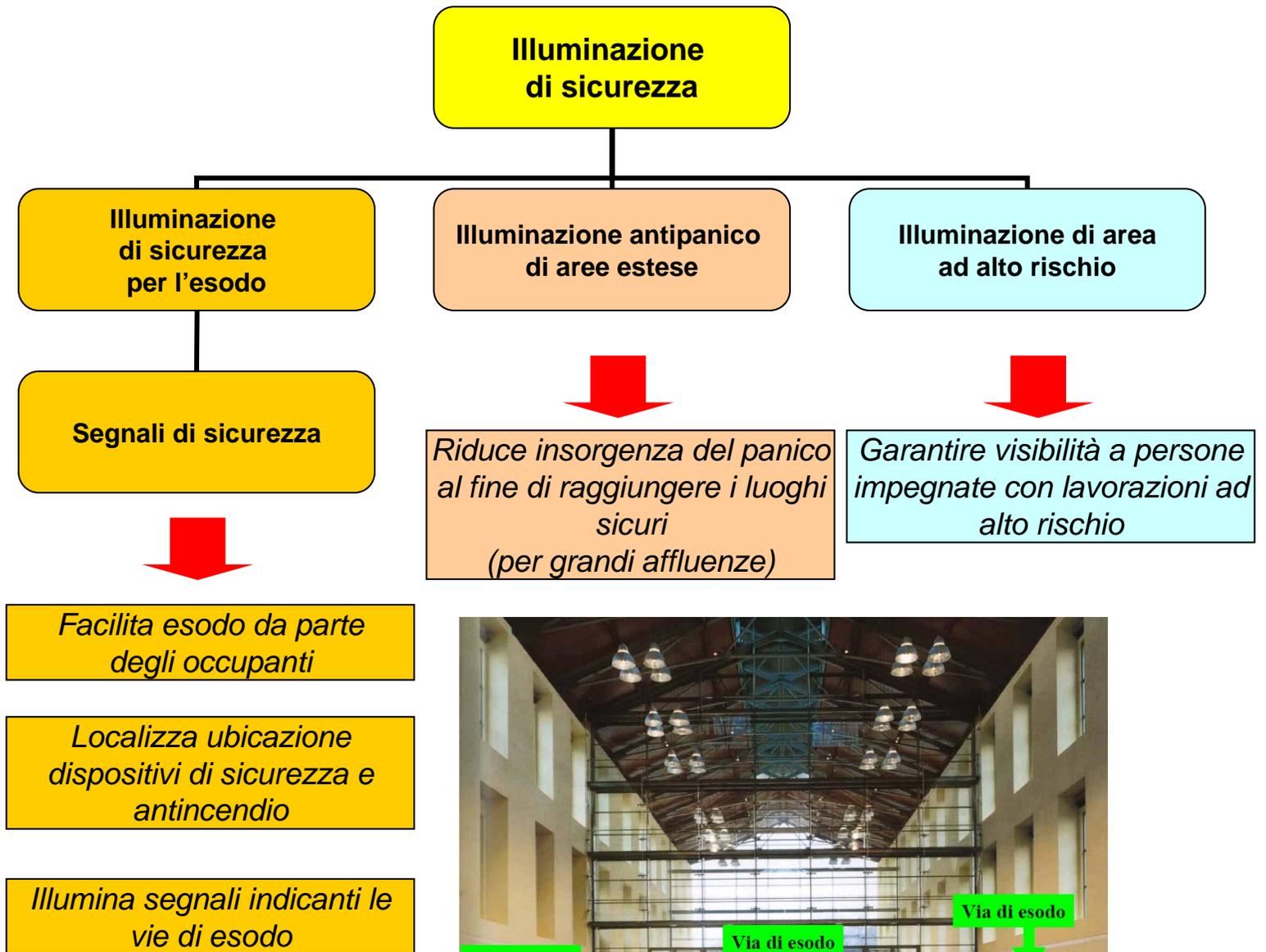
Salvo quanto prescritto nella regola tecnica di un'attività soggetta in merito alle caratteristiche di un impianto di illuminazione di sicurezza, vediamo alcune norme volontarie.

UNI 1838 – Illuminazione di emergenza

definisce i requisiti illuminotecnici dei sistemi di illuminazione di emergenza, installati in edifici o locali.

Si applica principalmente ai luoghi destinati all'accesso di pubblico o di lavoratori.

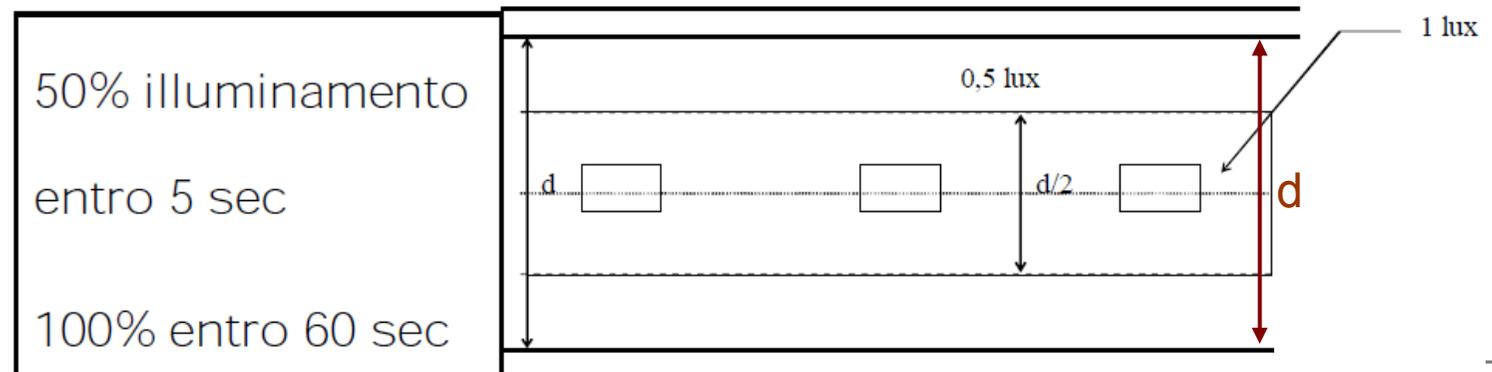




illuminazione vie di esodo

Vie di esodo di larghezza fino a 2 m illuminamento al suolo sulla linea centrale non inferiore a 1 lux

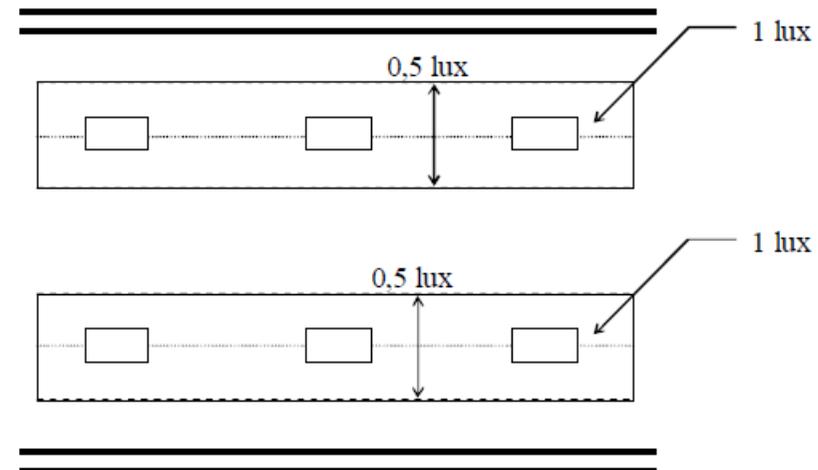
la banda centrale, di larghezza pari a $d/2$, deve avere un illuminamento $> 50\%$ del precedente valore.



illuminazione vie di esodo

Vie di esodo di larghezza maggiore a 2 metri devono essere considerate come insieme di percorsi di larghezza pari a 2 m, oppure essere fornite di illuminazione antipanico.

50% illuminamento
entro 5 sec
100% entro 60 sec

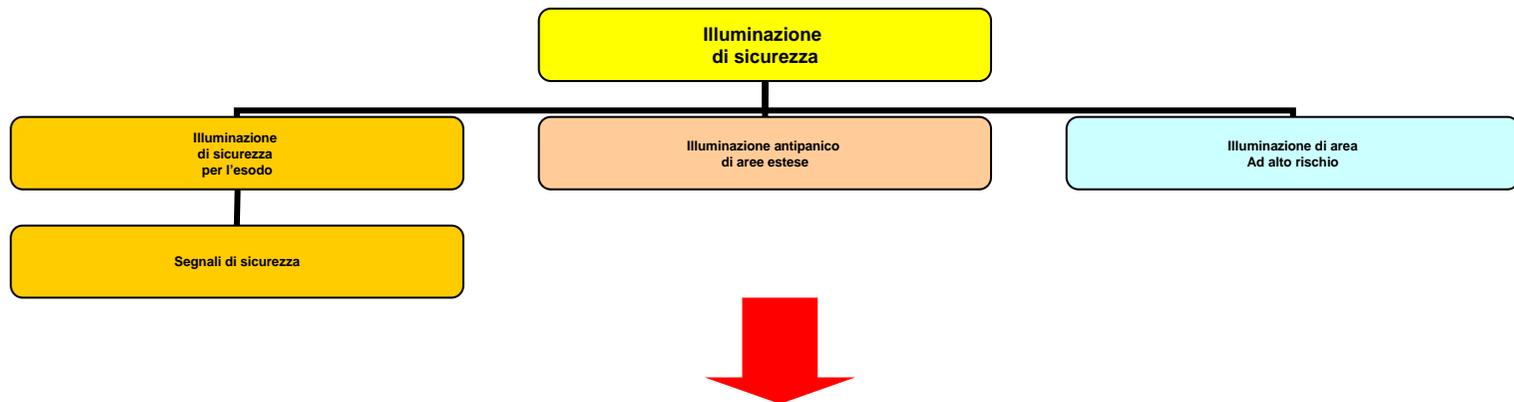


ILLUMINAZIONE ANTIPANICO (Illuminazione aree estese)

- illuminamento orizzontale al suolo $> 0,5$ lux sull'intera area con esclusione di una fascia di $0,5$ m sul perimetro dell'area stessa.
- autonomia minima richiesta pari a 1 h
- 50% dell'illuminamento richiesto entro 5s
- illuminamento completo entro 60s;
- resa cromatica sorgenti luminose, accorgimenti per assicurare una sufficiente uniformità di illuminamento ed evitare condizioni di abbagliamento

ILLUMINAZIONE DI AREE AD ALTO RISCHIO

- Illuminamento sul piano di riferimento $> 10\%$ dell'illuminamento ordinario e comunque non inferiore a 15 lux.
- Rapporto massimo/minimo illuminamento $> 10:1$
- Evitare abbagliamento
- Autonomia minima pari al tempo in cui esiste rischio per le persone.

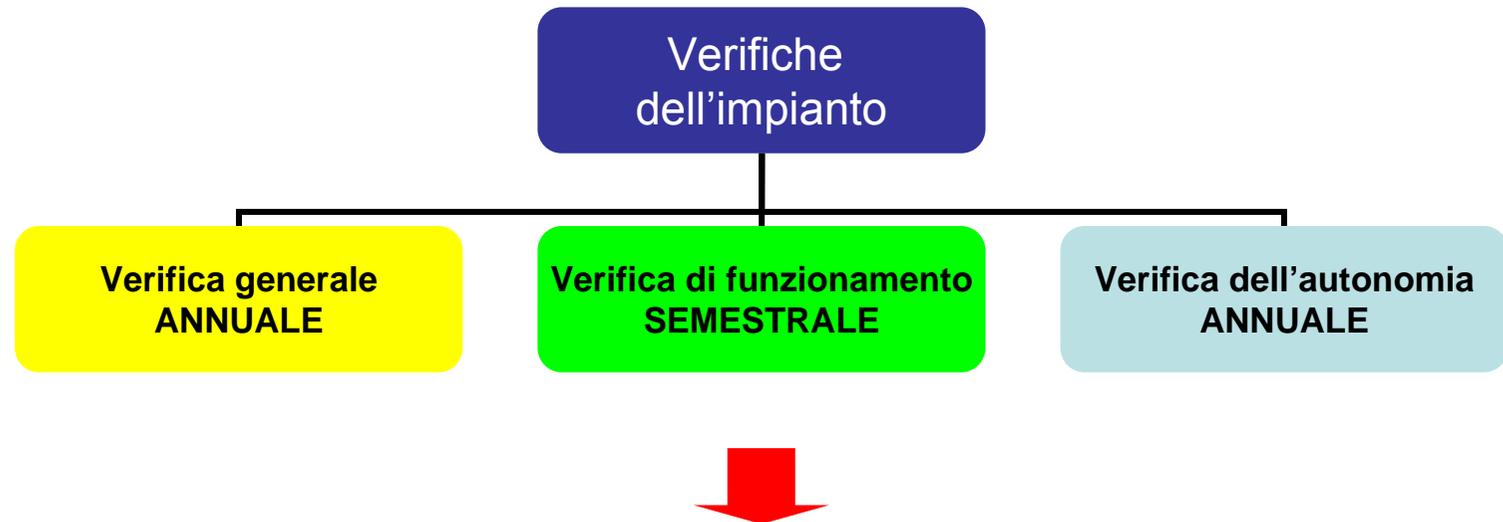


APPARATI ILLUMINANTI – caratteristiche di posizionamento standard

- a) ad ogni porta di uscita prevista per l'uso in emergenza;
- b) vicino alle scale, in modo che ogni rampa riceva luce diretta;
- c) vicino ad ogni cambio di livello;
- d) sui segnali di sicurezza delle vie di esodo, sulle direzioni di esodo e altri segnali che devono essere sempre ben visibili;
- e) ad ogni cambio di direzione;
- f) ad ogni intersezione di corridoi;
- g) vicino ed immediatamente all'esterno di ogni uscita;
- h) vicino ad ogni punto di pronto soccorso;
- i) vicino ad ogni dispositivo antincendio e punto di chiamata
- j) vicino punti raccolta e dispositivi esodo disabili

CEI UNI 11222 Procedure per la verifica e la manutenzione periodica

specifica le procedure per effettuare le verifiche e la manutenzione periodica degli impianti per l'illuminazione di sicurezza, costituiti da apparecchi per illuminazione di emergenza, sia di tipo autonomo sia ad alimentazione centralizzata e di altri eventuali componenti utilizzati nei sistemi, al fine di garantirne l'efficienza operativa



Obbligo di annotare tutte le verifiche e le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria a cura del responsabile dell'attività su un "APPOSITO REGISTRO" ai sensi dell' Art. 6 del D.P.R. 151/2011

Esempio di "APPOSITO REGISTRO"

IDENTIFICAZIONE DEGLI APPARECCHI¹⁾

Apparecchio N°	Identificazione N°	Funzione	Tipo di apparecchio	Modalità di diagnosi	Ubicazione	Data di messa in servizio

VERIFICA DI FUNZIONAMENTO DEGLI APPARECCHI

Periodicità: semestrale

Data	Sorveglianza effettuata da (cognome, nome, ditta)	Apparecchio N°	Anomalie riscontrate	Provvedimenti adottati	Data prossima verifica	Firma

VERIFICA DELL'AUTONOMIA DEGLI APPARECCHI

Periodicità: annuale

Data intervento	Controllo effettuato da (cognome, nome, ditta)	Apparecchio N°	Anomalie riscontrate	Provvedimenti adottati	Data prossima verifica	Firma

VERIFICA GENERALE DEGLI APPARECCHI

Periodicità: annuale

Data intervento	Intervento effettuato da (cognome, nome, ditta)	Apparecchio N°	Anomalie riscontrate	Provvedimenti adottati	Elenco delle parti sostituite	Data prossima verifica	Firma



bibliografia:

“Manuale didattico impianti elettrici” – Turturici Calogero e D’Anna Ferdinando

Vari articoli tecnici pubblicati sulla rivista mensile “Progettare dirigere costruire e collaudare” – autore Felicioni Stefano

Norme C.E.I.

Riviste “Tuttonormel”

Riviste “IPSOA”

Spazio a domande e quiz

Fine

Ispettore Stefano Felicioni

comando provinciale

Vigili del Fuoco di Sondrio

tel. 0342 533061

stefano.felicioni@vigilfuoco.it

Ricevimento professionisti presso il Comando VVF

Mercoledì dalle 9.00 alle 12.00

Venerdì dalle 9.00 alle 12.00 previo appuntamento

31/10/2014