

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 18 - numero 3869 di venerdì 07 ottobre 2016

Inail: le novità della valutazione del rischio di fulminazione

Un documento Inail relativo agli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche presenta procedure per la valutazione del rischio di fulminazione di una struttura e fornisce indicazioni per lo svolgimento delle verifiche.

Roma, 7 Ott ? In considerazione dell'obbligo del datore di lavoro, normato dal D.Lgs. 81/2008, di proteggere dai rischi di fulminazione, non è la prima volta che l'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (Inail) si sofferma sul tema della **protezione contro i fulmini** e della correlata **valutazione del rischio**.

A questo proposito non bisogna dimenticare i compiti di verifica, assegnati all'Inail (DPR 462/01 e legge 122/2010), della prima installazione degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche nei luoghi di lavoro.

Tuttavia in questo settore le varie norme per la valutazione del rischio di fulminazione hanno avuto continue evoluzioni e modifiche negli anni e sono state pubblicate novità che, come riporta l'Inail, "possono avere un certo impatto sugli adempimenti per essere in regola". Ad esempio con riferimento a

- "abrogazione della guida CEI 81-3;

- emissione delle guide CEI 81-29 "Linee guida per l'applicazione delle Norme CEI EN 62305" e CEI 81-30 "Protezione contro i fulmini - Reti dilocalizzazione fulmini (LLS) - Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di NG di cui alla Norma CEI EN 62305-2". E quest'ultima guida nazionale "sarà presto sostituita dalla norma armonizzata EN 62858:2015 'Lightning density based on lightning location systems - General principles'".

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[PO30040] ?#>

A raccontare questi mutamenti normativi e ad offrire utili indicazioni sulla protezione contro le scariche atmosferiche è un recente documento - prodotto dal Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici dell' Inail ? dal titolo "**Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche. Valutazione del rischio e verifiche**".

Il documento - curato da Giovanni Luca Amicucci, Fabio Fiamingo, Maria Teresa Settimo con la collaborazione di Raffaella Razzano ? ha lo scopo di presentare idonee procedure per la valutazione del rischio di fulminazione di una struttura e fornire indicazioni per lo svolgimento delle verifiche.

Ci soffermiamo in particolare sulla **valutazione del rischio di fulminazione**.

Ricordiamo che il '**fulmine a terra**' è una 'scarica elettrica' tra nube e suolo. La 'scarica' "non avviene in modo istantaneo ma progressivo. In particolare, si parla di 'canale di fulmine'. Il canale di fulmine avanza a tratti di 20÷50m, con pause di 20÷50?s. Si hanno: un canale discendente; un canale ascendente o "controscarica". Il punto da cui è partita la controscarica è quello

fulminato. La controscarica inizia di preferenza da strutture alte e snelle. Quando la controscarica incontra il canale discendente si ha la corrente di fulmine (primo colpo). Dopo il primo colpo si possono avere colpi successivi. I colpi successivi possono essere fino a 20÷30 con intervalli di 20÷50µs" (il simbolo "µs" rappresenta il microsecondo, un'unità di tempo pari ad un milionesimo di secondo, ndr).

Si indica poi che la **protezione dai fulmini** (LP - lightning protection) è realizzata attraverso:

- "un sistema di protezione dai fulmini (LPS - lightning protection system) e/o opportune misure di protezione contro le scariche elettriche (SPM - surge protection measures)".

Il **sistema LPS** è a sua volta articolato in:

- "un eventuale LPS esterno (di solito suddiviso in captatori, calate e dispersori);

- un eventuale LPS interno".

Si segnala inoltre che la verifica deve tener conto di tutti gli elementi che compongono la protezione dai fulmini (LP)". E che un progettista esperto "può ottimizzare (ridurre) il costo della protezione massimizzandone l'efficacia (ad es. vi sono casi in cui l'LPS non è necessario e lo stesso livello di riduzione del rischio può essere ottenuto realizzando la protezione dai fulmini con altre misure)".

Dopo questa breve disamina iniziale su sulla protezione dai fulmini, riprendiamo dal documento alcune indicazioni relativi ai danni possibili.

Un fulmine che colpisce una struttura può causare **danni**:

- "alla struttura stessa;

- ai suoi occupanti;

- al suo contenuto, compresi i guasti agli impianti interni.

I danni possono estendersi anche alle vicinanze della struttura e possono talvolta interessare l'ambiente. In questo caso, le dimensioni della zona interessata dai danni dipendono dalle caratteristiche della struttura e dalle caratteristiche del fulmine".

Il documento ricorda gli **obblighi del datore di lavoro** normati dal Testo Unico (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

L'**art. 80** prevede che il datore di lavoro "prenda le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati dai rischi di fulminazione, a tal fine esegue una valutazione dei rischi e, sulla base di tale valutazione, adotta le misure tecniche ed organizzative necessarie". L'**art. 84** prevede invece che il datore di lavoro "provveda affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini, secondo le indicazioni delle norme tecniche".

In particolare la **valutazione del rischio** è "l'elemento più importante delle procedure di progettazione dei sistemi di protezione dai fulmini. I passi da seguire sono, nell'ordine:

- la valutazione del rischio;

- il confronto con il rischio tollerabile;
- la scelta e l'adozione, se necessario, di un'opportuna protezione dai fulmini (LP), per la riduzione del rischio".

Si ricorda anche che tra i fattori che possono influenzare il rischio vi sono:

- "il numero di colpi di fulmine che interessano una struttura o le sue vicinanze;
- la probabilità che ciascun colpo di fulmine sia in grado di causare danni, in relazione all'adozione o meno di un'opportuna protezione dai fulmini (LP);
- l'entità della perdita dovuta al danno da fulminazione".

E dunque per la valutazione del rischio è necessario disporre dei seguenti **dati**:

- "le caratteristiche ambientali e la densità dei fulmini nella zona dove la struttura e le linee entranti sono collocate;
- le caratteristiche della struttura, degli impianti, delle linee entranti e delle apparecchiature (e le rispettive tensioni di tenuta all'impulso);
- l'ammontare economico e sociale delle perdite, l'impatto ambientale dei danni, il costo delle riparazioni". Se durante la procedura di valutazione è necessario valutare anche il contributo della protezione dai fulmini (LP), allora è importante disporre di ulteriori dati come le "misure di protezione eventualmente scelte per limitare i danni agli esseri viventi, contro gli effetti fisici (meccanici e termici), contro l'innesco e la propagazione degli incendi, contro l'innesco e le conseguenze delle esplosioni e per limitare le conseguenze dei guasti dovuti alle sovratensioni".

Ricordiamo, in conclusione, che il documento, che vi invitiamo a leggere integralmente, riporta indicazioni relative a vari aspetti di cui tener conto nella valutazione, come la classificazione degli eventi legati al fenomeno della fulminazione, il calcolo delle componenti di rischio e la valutazione della probabilità di danno. Ed è riportato anche un esempio di valutazione del rischio e scelta dell'LP per una struttura ospedaliera.

L'**indice** del documento:

1. Il d.p.r. 462/01 per gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche
 - 1.1. Il d.p.r. 462/01 e le verifiche degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche
 - 1.2. Applicazione del d.p.r. 462/01
 - 1.3. Significato delle verifiche periodiche degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche
 - 1.4. Scopo della prima verifica a campione degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche
 - 1.5. Controlli ai sensi dell'art. 86 del d.lgs.

2. La valutazione del rischio di fulminazione: descrizione del metodo di lavoro

2.1. Introduzione

2.2. La protezione dai fulmini

2.3. Il fulmine

2.4. Danni dovuti al fulmine

2.5. Obblighi del datore di lavoro

2.6. Valutazione del rischio di fulminazione

2.7. Informazioni necessarie per la procedura di valutazione del rischio

2.8. Classificazione degli eventi legati al fenomeno della fulminazione e possibili effetti dei fulmini

2.9. Tipi di perdita

2.10. Rischi da considerare

2.11. Rischio tollerabile

2.12. Considerazioni sul rischio di perdita di valore economico

2.13. Calcolo delle componenti del rischio

2.14. Fattori che influenzano le componenti di rischio

2.15. Suddivisione in zone

2.16. Struttura con zona singola

2.17. Struttura multi-zona

2.18. Area di raccolta

2.19. Struttura facente parte di un edificio

2.20. Numero di eventi pericolosi ND causati da fulminazione diretta della struttura

2.21. Calcolo del numero medio annuo NM di eventi pericolosi dovuti a fulmini in prossimità della struttura

2.22. Calcolo del numero medio annuo NL di eventi pericolosi dovuti a fulmini su una linea

2.23. Calcolo del numero medio annuo NI di eventi pericolosi dovuti a fulmini in prossimità di una linea

2.24. Numero di eventi pericolosi NDJ causati da fulminazione diretta di una struttura adiacente

2.25. Valutazione della probabilità PX di danno

2.26. Probabilità PA che un fulmine sulla struttura causi danno ad esseri viventi per elettrocuzione

2.27. Probabilità PB che un fulmine su una struttura causi danno materiale

- 2.28. Probabilità PC che un fulmine su una struttura causi guasti negli impianti interni
 - 2.29. Probabilità PM che un fulmine in prossimità di una struttura causi guasti negli impianti interni
 - 2.30. Probabilità PU che un fulmine su una linea causi danno agli esseri viventi per elettrocuzione
 - 2.31. Probabilità PV che un fulmine su una linea causi danno materiale
 - 2.32. Probabilità PW che un fulmine su una linea causi guasti negli impianti interni
 - 2.33. Probabilità PZ che un fulmine in prossimità di una linea entrante causi guasti negli impianti interni
 - 2.34. Valutazione dell'ammontare della perdita LX
 - 2.35. Perdita di vite umane (L1)
 - 2.36. Perdita inaccettabile di servizio pubblico (L2)
 - 2.37. Perdita di patrimonio culturale insostituibile (L3)
 - 2.38. Perdita economica (L4)
-
- 3. Le verifiche degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche
 - 3.1. Manutenzione e verifica dell'LP
 - 3.2. Tipi di verifica
 - 3.3. Periodicità delle verifiche
 - 3.4. Scopo delle verifiche
 - 3.5. Contenuti della verifica
 - 3.6. Esame della documentazione
 - 3.7. Esame ordinario
 - 3.8. Esame approfondito
-
- 4. Protezione di apparecchiature elettriche o elettroniche: la norma CEI 81-10/4 (EN 62305-4)
 - 4.1. Guasti di apparecchiature elettriche o elettroniche
 - 4.2. Principali misure di protezione (basic SPM)
-
- 5. L'evoluzione delle norme tecniche sugli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche
 - 5.1. Storia non recente delle norme tecniche per gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche

5.2. Storia recente delle norme tecniche per gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche

5.3. Contenuti e novità introdotte dalla CEI 81-29

5.4. Contenuti e novità introdotte dalla CEI 81-30

5.5. Commenti sulla scelta di abrogare anziché aggiornare la CEI 81-3

6. Esempio: valutazione del rischio e scelta dell'LP per una struttura ospedaliera

6.1. Introduzione

6.2. Dati e caratteristiche di interesse

6.3. Definizione delle zone nell'ospedale

6.4. Rischio R1: decisione sulla necessità o meno della protezione

6.5. Rischio R1: scelta delle misure di protezione

7. Riferimenti

7.1. Legislazione

7.2. Norme tecniche

7.3. Guide

7.4. Bibliografia

Inail, Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici, "[Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche. Valutazione del rischio e verifiche](#)", a cura di Giovanni Luca Amicucci, Fabio Fiamingo, Maria Teresa Settino con la collaborazione di Raffaella Razzano, edizione 2016 (formato PDF, 616 kB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a "[Protezione contro le scariche atmosferiche: valutazione del rischio e verifiche](#)".

RTM

. Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).