



COMUNE di STATTE

(Provincia di Taranto)

COPERTURA DEI PARCHI MATERIE PRIME
DELLO STABILIMENTO DI TARANTO

TAVOLA

RTEL2

COMMITTENTE:



Stabilimento di
TARANTO

Società soggetta all'attività di Direzione e
Coordinamento di RIVA FIRE S.p.A.

Scala:

Data:

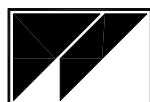
Giugno 2013

UBICAZIONE:

S.S. APPIA Km. 648 - Taranto

PROGETTISTA:

Arch. Angelo Nuzzo
via XX Settembre, 48 - Grottaglie (TA)
tel/fax 099.5610476
mail: angelo.nuzzo@archiworldpec.it



PAUL WURTH

PAUL WURTH ITALIA S.p.A.

COLLABORAZIONE:

Arch. Giampiero Portulano
Arch. Loredana Saponaro

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA SCARICHE ATMOSFERICHE
PARCHI CALCARE "1" E "D3"



SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE
4. DATI INIZIALI
 - 4.1 Densità annua di fulmini a terra
 - 4.2 Dati relativi alla struttura
 - 4.3 Dati relativi alle linee esterne
 - 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
 - 6.1 Rischio R_1 di perdita di vite umane
 - 6.1.1 Calcolo del rischio R_1
 - 6.1.2 Analisi del rischio R_1
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
8. CONCLUSIONI
9. APPENDICI

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
Febbraio 2013;
- CEI 81-3
"Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni
d'Italia,
in ordine alfabetico."
Maggio 1999.

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

Come rilevabile dalla norma CEI 81-3, la densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nel comune di STATTE, in provincia di TARANTO, in cui è ubicata la struttura vale:

$$N_t = 2,5 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

4.2 Dati relativi alla struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 144 B (m): 85,7 H (m): 27 Hmax (m): 27

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: industriale

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione non sono state condotte, in quanto viene deciso di procedere comunque, indipendentemente dai risultati di calcolo, con l'adozione delle protezioni di seguito indicate.

L'edificio da proteggere è costituito da struttura portante in legno ma con copertura continua metallica (lamiera grecata) di caratteristiche adatte ad essere utilizzata come dispositivo di captazione naturale, la copertura (tetto in lamiera) si considera un LPS di Classe IV conforme alla norma CEI EN 62305-2.

L'edificio ha muri portanti in cemento armato con ferri d'armatura continui.

Tali elementi si possono usare come calate naturali dell'LPS ai sensi della norma CEI EN 62305-3, previa opportune verifiche quali la misura del valore di resistenza di ogni calata naturale, per ogni struttura si dovrà prevedere inoltre una quantità di calate ≥ 10 .

La struttura è dotata di uno schermo metallico continuo di spessore $s = 0,8$ mm. (il tetto stesso)

NOTA

La scelta di considerare la struttura come LPS di classe IV è stata fatta in via conservativa a largo favore della sicurezza, ciò anche se in via teorica a seguito di una approfondita analisi della struttura, potrebbe essere possibile considerare la struttura come LPS di classe I.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: ALIM. GENERALE CABINA LOCALE
- Linea di segnale: LINEA SEGNALI-TLC

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Struttura

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2.

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3.

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

6.1 Rischio R1: perdita di vite umane

6.1.1 Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Struttura

RA: 1,76E-06

RB: 3,51E-07

Totale: 2,11E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,11E-06

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 2,11E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Con LPS di classe IV considerato e con gli SPD indicati in appendice 9. il rischio complessivo $R1 = 2,11E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$, non occorre adottare alcuna ulteriore misura di protezione per ridurlo.

8. CONCLUSIONI

A seguito dell'adozione delle misure di protezione (che devono essere correttamente dimensionate) vale quanto segue.

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA STRUTTURA E' PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.

In forza della legge 1/3/1968 n.186 che individua nelle Norme CEI la regola dell'arte, si può ritenere assolto ogni obbligo giuridico, anche specifico, che richieda la protezione contro le scariche atmosferiche.

9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 144 B (m): 85,7 H (m): 27 Hmax (m): 27

Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza uguale o inferiore (CD = 0,5)

LPS installato: Livello IV

Schermo esterno alla struttura: continua - spessore: $s = 0,1$ mm

Densità di fulmini a terra (fulmini/km² anno) $N_t = 2,5$

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: ALIM. GENERALE CABINA LOCALE

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - aerea con trasformatore MT/BT

Lunghezza (m) $L = 1000$

Coefficiente ambientale (CE): rurale

SPD ad arrivo linea: livello IV (PEB = 0,05)

Caratteristiche della linea: LINEA SEGNALI-TLC

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - aerea

Lunghezza (m) $L = 1000$

Coefficiente ambientale (CE): rurale

SPD ad arrivo linea: livello IV (PEB = 0,05)

NOTA

Il percorso delle linee elettriche è stato scelto volutamente come “aereo” per ragioni conservative in quanto i percorsi interrati sono meno esposti ai fenomeni atmosferici.

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Struttura

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: erba/terra/cemento ($r_t = 0,01$)

Rischio di incendio: ordinario ($r_f = 0,01$)

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico ($h = 2$)

Protezioni antincendio: nessuna ($r_p = 1$)

Schermatura di zona: continua - spessore: $s = 0,1$ mm

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: Struttura

Rischio 1

Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno): 8760

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) $LA = LU = 1,00E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $LB = LV = 2,00E-05$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Struttura

Rischio 1: R_a R_b R_u R_v

APPENDICE - Valutazione carico specifico d'incendio

Zona Z1 - Struttura

Superficie totale della struttura: 12341 m²

Legno, rivestimento o impiallacciato

4200 MJ/m³ - volume: 1680 m³ - Legno o materiale cellulosico

Carico specifico d'incendio (MJ/m²): 457,4

Rischio di incendio: ordinario

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 7,02E-02 \text{ km}^2$

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura $AM = 5,46E-01 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 8,78E-02$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura $NM = 1,37E+00$

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

ALIM. GENERALE CABINA LOCALE

$AL = 0,040000 \text{ km}^2$

$AI = 4,000000 \text{ km}^2$

LINEA SEGNALI-TLC

$AL = 0,040000 \text{ km}^2$

$AI = 4,000000 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

ALIM. GENERALE CABINA LOCALE

$NL = 0,020000$

$NI = 2,000000$

LINEA SEGNALI-TLC

$NL = 0,100000$

$NI = 10,000000$

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Struttura

$PA = 1,00E+00$

$PB = 1,0$

$PC = 0,00E+00$

$PM = 1,00E+00$