



REGIONE PUGLIA



COMUNE di MONTESANO SALENTINO
Provincia di Lecce

OGGETTO

**PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA
LUDOTECA (ai sensi dell'art. 89 del Regolamento Regionale n.4 del 22.01.2007)**

ELABORATO ALL_13

RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

Montesano Salentino, NOVEMBRE 2016

Il Tecnico
Ing. Antonio Surano

Sommario

Sezione 1 Leggi e norme di riferimento

Sezione 2 Dati di progetto

- 2.1 Dati di carattere generale
- 2.2 Dati relativi all'utilizzo dell'opere
- 2.3 Dati relativi alle influenze esterne
- 2.4 Dati relativi all'impianto elettrico

Sezione 3 Descrizione e classificazione del complesso o opera

- 3.1 Descrizione degli ambienti oggetto dell'intervento
- 3.2 Classificazione degli ambienti ai fini della sicurezza

Sezione 4 Descrizione dei carichi elettrici

- 4.1 Carichi

Sezione 5 Identificazione e descrizione dell'impianto elettrico

- 5.1 Sistema di distribuzione
- 5.2 Condizioni di sicurezza
- 5.3 Protezioni da sovracorrenti
- 5.4 Impianto di illuminazione
- 5.5 Impianto di illuminazione esterna
- 5.6 Impianto di forza motrice

Sezione 6 Misure di protezione

- 6.1 Misure di protezione contro i contatti diretti
- 6.2 Misure di protezione contro i contatti indiretti
- 6.3 Misure di protezione contro l'incendio

Sezione 7 Impianto di terra

- 7.1 Prescrizioni normative
- 7.2 Dimensionamento dell'impianto
- 7.3 Caratteristiche costruttive

Sezione 8 Ambienti ed applicazioni particolari

- 8.1 Generalità
- 8.2 Luoghi a maggior rischio in caso di incendio
- 8.3 Prescrizioni comuni
- 8.4 Dispositivi di manovra, controllo e protezione
- 8.5 Modalità di esecuzione delle condutture
- 8.6 Modalità di protezione dei circuiti elettrici

Sezione 9 Fonti Rinnovabili

- 9.1 Impianto fotovoltaico

Allegati Documentazione di supporto

Allegato A1 - Relazione tecnica: protezione contro i fulmini

SEZIONE 1

Leggi e norme di riferimento

CEI 64-8

CEI 31-30

CEI EN 62305

D.P.R. 447/91

DM. 37/2008

D.P.R. 392/94

UNI EN 12464-1

D.LGS 28/2011

2.4 Dati relativi all'impianto elettrico

Pos.	Dati	Valori	Note
2.4.1	TIPO DI INTERVENTO <input checked="" type="checkbox"/> Nuovo impianto <input type="checkbox"/> Trasformazione <input type="checkbox"/> Ampliamento <input type="checkbox"/> Verifica	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	
2.4.2	LIMITI DI COMPETENZA	<i>Dal punto di consegna dell'energia da parte della Società di distribuzione fino all'alimentazione di tutte le macchine e dei quadri a bordo macchina, di tutti gli apparecchi utilizzatori fissi e delle prese a spina.</i>	
2.4.3	DATI DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA Alimentazione Società distributrice Punto di consegna Tensione nominale e max variazione Frequenza nominale e max variazione Icc presunta nel punto di consegna Valori di 1° e 2° soglia della corrente dell'interruttore generale Stato del neutro Icc monofase a terra Interruzioni previste di erogazione dell'energia Sistema di distribuzione Tensione nominale degli utilizzatori e delle apparecchiature in BT	ENEL SPA <i>Gruppo di misura integrato</i> ENEL SPA <i>400V+-10%</i> <i>50 Hz +- 2%</i> <i>15 kA</i> <i>0.9xIn</i> <i>10xIn</i> <i>A terra, distribuito</i> <i>6 kA</i> <i>Come da "Carta del servizio elettrico" ENEL SPA</i> <i>TT</i> <i>230/400 V</i>	
2.4.4	MISURA DELL'ENERGIA ELETTRICA	<i>Gruppo di misura della Società ENEL SPA con accesso da pubblica strada</i>	
2.4.5	ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA		

2.4.6	MASSIME CADUTE DI TENSIONE	<i>Motore a pieno carico: 4% Motori in avviamento: 12% Distribuzione primaria: 4% Illuminazione: 4% Prese a spina: 4%</i>	
2.4.7	SEZIONI MINIME AMMESSE	<i>Come da norme CEI</i>	
2.4.8	ILLUMINAZIONE DATI DIMENSIONALI RELATIVI ALL'ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE		<i>Valori conformi alla norma UNI EN 12464-1</i>
2.4.9	ELENCO CARICHI E LORO UBICAZIONE	<i>Vedi elaborati tecnici</i>	

SEZIONE 3

Descrizione e classificazione del complesso o opera

3.1 Descrizione degli ambienti oggetto dell'intervento

La presente relazione riguarda la progettazione dell'impianto elettrico per un immobile destinato a ludoteca-centro polifunzionale. Tale impianto è progettato in conformità alla norme vigenti, in particolar modo alla norma CEI 64/8.

3.2 Classificazione degli ambienti ai fini della sicurezza

Dal punto di vista della sicurezza sono state predisposte nei punti strategici (vedi elaborato grafico per dettagli) delle lampade di emergenza dotate di batteria con autonomia di due ore.

SEZIONE 4

Descrizione dei carichi elettrici

4.1 Carichi

L'impianto elettrico, come si può evincere dagli elaborati grafici allegati, è stato sezionato in vari circuiti corrispondenti a diverse tipologie di carichi. Tale soluzione è stata adottata al fine di migliorare la sicurezza ed il comfort delle persone e per garantire un minor tempo di rilevazione del guasto in caso di necessità.

SEZIONE 5

Identificazione e descrizione dell'impianto elettrico

5.1 Sistema di distribuzione

L'impianto elettrico dell'immobile ha origine dal gruppo di misura della Società di distribuzione elettrica, con alimentazione trifase più neutro, alla tensione di 400 V in corrente alternata e sistema elettrico tipo TT (F+N+T).

Dal gruppo di misura, attraverso un magnetotermico differenziale installato in apposito alloggiamento, a protezione della montante si diparte il cavo interrato in doppio isolamento che alimenta il quadro generale.

La corrente di corto circuito prevista nel punto di consegna è 15 kA.

I cavi di distribuzione dell'energia elettrica, dal gruppo di misura al quadro generale e dal quadro generale verso i vari sottoquadri, saranno del tipo multipolare isolato in gomma G7M1 sotto guaina in materiale termoplastico speciale non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi.

Il sistema così realizzato è a distribuzione radiale e a sezione costante; i conduttori delle dorsali che alimentano le utenze non subiscono riduzioni di sezione senza interposizione di organi di protezione.

Le dotazioni delle apparecchiature elettriche sono desumibili dai disegni di progetto allegati.

5.2 Condizioni di sicurezza

Nella realizzazione del presente progetto, in osservanza alle disposizioni normative e di legge, è stata prestata particolare attenzione alla sicurezza delle persone sia per quanto riguarda la protezione dai contatti diretti ed indiretti che dal rischio di incendio.

5.3 Protezioni da sovracorrenti

La protezione dalle sovracorrenti è realizzata mediante interruttori magnetotermici per garantire che i conduttori non siano attraversati da intensità di corrente troppo elevata per un tempo troppo elevato. Tutto ciò al fine di evitare eccessivi sviluppi di calore che porterebbero ad un deterioramento accelerato dell'isolamento del cavo e ad un pericolo per le persone.

I dispositivi magnetotermici sono coordinati con le sezioni dei conduttori in modo che l'energia specifica sopportabile dal conduttore sia superiore all'energia specifica lasciata passare dalle protezioni durante il transitorio di sovracorrente.

5.4 Impianto di illuminazione

Gli impianti di illuminazione hanno origine dai vari quadri presenti nell'immobile (per maggiori dettagli riferirsi agli elaborati grafici allegati).

E' prevista inoltre l'illuminazione di sicurezza mediante lampade di emergenza dotate di batteria con autonomia di due ore per garantire un livello minimo di illuminamento ai fini del comfort e/o della sicurezza delle persone.

5.5 Impianto di illuminazione esterna

Gli apparecchi di illuminazione esterna sono costituiti da corpi illuminanti equipaggiati con lampade a basso consumo disposte lungo il perimetro del fabbricato.

5.6 Impianto di forza motrice

Gli impianti di alimentazione delle prese a spina hanno origine dai vari quadri elettrici dislocati nell'immobile. Essi sono equipaggiati con protezioni magnetotermiche e

differenziali al fine di garantire l'incolumità delle persone (per maggiori dettagli si consultino gli elaborati grafici allegati).

SEZIONE 6

Scelta e dimensionamento dei componenti

6.1 Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata con **isolamento delle parti attive**.

Le parti attive saranno completamente ricoperte con un isolamento che può essere rimosso solo mediante distruzione.

L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica soddisfa le relative Norme.

Per gli altri componenti elettrici la protezione assicurerà un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio.

6.2 Misure di protezione contro i contatti indiretti

Si adotteranno i seguenti metodi per la protezione dai contatti indiretti:

1. Interruzione automatica dell'alimentazione
2. Utilizzazione di componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente

Interruzione automatica dell'alimentazione

Un dispositivo di protezione interromperà automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico, in modo che, in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa od un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona, una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto limite convenzionale pari a 50V.

Utilizzazione di componenti elettrici di classe II

La protezione sarà assicurata con l'uso di componenti elettrici aventi un isolamento doppio o rinforzato in grado di sopportare le sollecitazioni meccaniche, elettriche e termiche suscettibili di prodursi.

6.3 Misure di protezione contro l'incendio

Nella progettazione dell'impianto elettrico si sono adottate tutte le precauzioni affinché questo non sia causa di innesco o propagazione di un incendio. Si è cercato innanzitutto di privilegiare la sicurezza naturale mediante:

- scelta di conduttori non propaganti l'incendio (cavi secondo norma CEI 20-22);
- scelta dei componenti elettrici con resine autoestinguenti e materiali non propaganti la fiamma;
- idonea segregazione dei componenti elettrici.

Si è intervenuti inoltre sull'impianto e sulle apparecchiature elettriche mediante:

- protezione da sovracorrente realizzata con interruttori magnetotermici;

SEZIONE 7

Impianto di terra

7.1 Prescrizioni normative

Il sistema di alimentazione dell'immobile è di tipo TT.

L'impianto di terra sarà coordinato con gli interruttori differenziali posti nei quadri e garantirà la protezione contro i contatti di tipo indiretto. Tale obiettivo sarà ottenuto grazie al necessario coordinamento fra il valore della resistenza di terra e le soglie di intervento degli interruttori differenziali, il tutto in piena rispondenza della Norma CEI 64/8.

Sarà infatti soddisfatta la seguente condizione imposta dalla norma CEI 64-8:

$$\mathbf{R_a \times I_a \leq 50}$$

Il dispositivo di protezione sarà un interruttore magnetotermico differenziale o un differenziale puro, per cui I_a sarà la massima corrente differenziale I_{dn} utilizzata.

Tutte le masse dei componenti con classe di isolamento 1 e le masse estranee saranno connesse all'impianto di terra generale, mediante collettore di terra e conduttori di protezione (PE).

Saranno inoltre adottate le prescrizioni di equipotenzializzazione previste dalla Norma CEI 64-8.

7.2 Dimensionamento dell'impianto

Dispersore

Il dispersore è costituito da una treccia di rame nuda da 50 mm² collegata a n. 2 puntazze a croce in acciaio zincato di lunghezza pari a 1,5 m ciascuna.

Conduttori di terra principale

Il conduttore di terra principale che collega il dispersore di terra al collettore principale di terra realizzato nel quadro generale avrà di 50 mm² con conduttore in rame.

Conduttori di protezione

Le sezioni dei conduttori di protezione non saranno inferiori ai valori indicati in tabella:

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S(mm²)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione Sp(mm²)
S ≤ 16	Sp = S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	Sp = S/2

Quando un conduttore di protezione è comune a diversi circuiti, la sua sezione sarà dimensionata in funzione del conduttore di fase avente la sezione maggiore.

7.3 Caratteristiche costruttive

Le caratteristiche dell'impianto di terra soddisfano le prescrizioni di sicurezza e funzionali dell'impianto elettrico.

La scelta e l'installazione dei componenti dell'impianto di terra assicurano che:

- il valore della resistenza di terra sia in accordo con le esigenze di protezione e di funzionamento dell'impianto elettrico;

- l'efficienza dell'impianto di terra si mantenga nel tempo;
- le correnti di guasto e di dispersione a terra possano essere sopportate senza danni, in particolare dal punto di vista delle sollecitazioni di natura termica, termomeccanica ed elettromeccanica.

Sezione 8

Ambienti ed applicazioni particolari

8.1 Generalità

La classificazione dei luoghi pericolosi della struttura in esame, non è oggetto del presente progetto.

8.2 Luoghi a maggior rischio in caso di incendio

Non vi sono ambienti a maggior rischio in caso di incendio.

8.3 Prescrizioni comuni

Scelta dei materiali

Tutti i componenti elettrici utilizzati saranno conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI che sono loro applicabili.

Tutti i componenti elettrici utilizzati avranno caratteristiche adatte e corrispondenti ai valori ed alle condizioni in base alle quali l'impianto elettrico è stato progettato.

Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione saranno mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati quando questi sono combustibili.

Gli apparecchi di illuminazione con lampade ad alogeni od alogenuri avranno uno schermo di sicurezza per la lampada ed un proprio dispositivo contro le sovracorrenti.

8.4 Dispositivi di manovra, controllo e protezione

Quadri elettrici

Il cablaggio della parte di potenza del quadro sarà realizzato con cavi di idonea sezione, tali da contenere sia gli sforzi elettrodinamici che il riscaldamento e le temperature limite imposte dalle Norme CEI.

Il potere di interruzione su corto circuito dovrà essere ≥ 15 kA per il quadro generale.

La carpenteria metallica dovrà essere di ottima qualità e dovrà garantire un grado di protezione idoneo al sito di installazione.

I cavi si attesteranno su morsettiere numerate sia in uscita che in ingresso dai quadri e dovranno essere dotati di capicorda numerati atti ad identificare in modo inequivocabile i vari circuiti di collegamento.

8.5 Modalità di esecuzione delle condutture

Cavi

I cavi dovranno essere dotati del marchio IMQ ed essere del tipo non propagante l'incendio secondo le Norme CEI 20-22.

Le condutture saranno protette singolarmente contro il sovraccarico ed il corto circuito.

I conduttori impiegati saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalla Norma CEI 16-4, in particolare *i conduttori di neutro e quelli di protezione, saranno contraddistinti rispettivamente dai colori blu chiaro e dal bicolore giallo-verde.*

Il dimensionamento delle sezioni dei conduttori è stato eseguito in funzione del carico massimo alimentato dalla conduttura, del tipo di posa eseguito, dalla lunghezza del conduttore e delle condizioni ambientali; in ogni caso per i circuiti di energia non saranno utilizzate sezioni inferiori a 1.5 mmq in rame.

Canalizzazioni e passerelle.

Nelle canalizzazioni e passerelle si dovrà lasciare una sezione libera pari ad almeno il 50% (30% per le tubazioni) della sezione utile, ciò per garantire un buon raffreddamento dei cavi e per eventuali piccoli aumenti di cassetteria da porre in opera in futuro.

Le giunzioni dovranno essere realizzate con appositi morsetti a marchio IMQ, in adeguate scatole di derivazione.

Le canalizzazioni per i circuiti di energia a 230/400 V c.a. dovranno essere completamente separate dalle analoghe canalizzazioni previste in parallelo per i circuiti a bassissima tensione: telefonia, trasmissione dati e antintrusione, TV.

8.6 Modalità di protezione dei circuiti elettrici

Protezione contro il sovraccarico

Saranno previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori dei circuiti, prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti o ai terminali.

Le caratteristiche di funzionamento dei dispositivi di protezione delle condutture contro i sovraccarichi risponderanno alle seguenti due condizioni:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_f \leq 1.45 I_Z$$

Dove:

I_B = corrente di impiego del circuito;

I_Z = portata in regime permanente della conduttura;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale, in condizioni definite.

Ai fini del dimensionamento della protezione da sovraccarico si è ipotizzata una temperatura ambiente massima pari a 30 °C ed una temperatura di esercizio per gli isolanti in PVC di 70 °C e di 90 °C per quelli in gomma.

Protezione contro il corto circuito

Saranno previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di corto circuito dei conduttori del circuito primario poichè tali correnti possono diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Protezione contro le sovratensioni

In base alle Norme vigenti, è stato effettuato il calcolo della probabilità di fulminazione per l'immobile e l'attività in esso espletata. Avvalendosi di apposito software (di cui in allegato si fornisce la relazione tecnica) risulta che la **struttura è autoprotetta** per

quanto riguarda il rischio di fulminazione diretta. A maggior protezione è previsto uno scaricatore di sovratensione nel quadro generale.

Cadute di tensione

In accordo con la CEI 64-8, la caduta di tensione tra l'origine dell'impianto utilizzatore e qualunque apparecchio utilizzatore non supererà il 4% della tensione nominale dell'impianto.

Sezione 9

Fonti Rinnovabili

9.1 Impianto fotovoltaico

In ottemperanza alle disposizioni legislative del D.Lgs. 28/2011, quota dell'energia elettrica utilizzata dall'immobile verrà prodotta da un impianto fotovoltaico montato sulle coperture dell'edificio della potenza nominale di 22 kW, in grado di produrre energia pari a 30800 kWh/anno. Tale impianto è costituito da generatore fotovoltaico, gruppo di conversione, sistema di protezione di interfaccia per collegamento al distributore di energia locale e struttura di sostegno in alluminio. Il generatore fotovoltaico è composto da moduli fotovoltaici costituiti da celle solari policristalline con alti gradi di efficienza e tolleranza solo positiva, diodi di bypass, telaio in alluminio anodizzato resistente alla corrosione, garanzia di rendimento all'80% della potenza nominale pari a 25 anni. Il gruppo di conversione ed il sistema di protezione di interfaccia sono conformi alla CEI 0-21.

ALLEGATO A1
RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

**Valutazione del rischio
e scelta delle misure di protezione**

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

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 chilometro quadrato nel comune di TAVIANO 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): 70 B (m): 40 H (m): 5,5 Hmax (m): 6

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: ludoteca-centro polifunzionale.

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

- perdita di vite umane
- perdita economica

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 perché espressamente non richieste dal Committente.

L'edificio ha struttura portante metallica o in cemento armato con ferri d'armatura continui.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Linea Elettrica
- Linea di segnale: Linea TLC

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: Immobile completo

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.

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 completa

RA: 9,11E-07

RB: 0,00E+00

RU(Impianto elettrico): 2,50E-06

RV(Impianto elettrico): 0,00E+00

RU(Impianto TLC): 9,00E-07

RV(Impianto TLC): 0,00E+00

Totale: 4,31E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 4,31E-06

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 4,31E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo $R1 = 4,31E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

8. CONCLUSIONI

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.