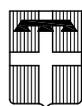


LAVORI DI RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DI EDIFICIO IN LOCALITA' BELLAVISTA-IVREA(TO) PER CONVERSIONE A CENTRO ATTIVITA' DIURNE (CAD) PER PERSONE CON DISABILITA'

PROGETTAZIONE

**TECSE** ENGINEERING  
 STUDIO ASSOCIATO

Ing. Franco BETTA - Arch. Alessandro BETTA - Ing. Fabrizio BETTA  
 C.so MONTE CUCCO, 73 - 10141 - TORINO  
 tel. (+39) 011 3842231 - fax. (+39) 011389585  
 www.tecse-engineering.com - info@tecse-engineering.com



Dott. BETTA Ing. FRANCO

ORDINE INGEGNERI  
 3642 PROVINCIA DI TORINO



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	IL PROGETTISTA	L'IMPRESA	IL DIRETTORE DEI LAVORI

N°	AGGIORNAMENTI	COMPILATORE	CONTROLLORE	DATA
-	EMISSIONE	Ing. Angelo RIZZO	Ing. Fabrizio BETTA	15/05/2017
1	EMISSIONE	Ing. Angelo RIZZO	Ing. Fabrizio BETTA	30/05/2017
2				
3				
4				

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

<b>PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO</b>		<b>RELAZIONE SPECIALISTICA DI CALCOLO</b>	
FILE TS871_DEF/ESEC_IE01_rev01.pdf	COMPILATORE Ing. Angelo RIZZO	SCALA ***	ELABORATO <b>IE 01</b>
PROGETTO TS 871	CONTROLLORE Ing. Fabrizio BETTA	DATA 30/05/2017	

**INDICE:**

<b>1.0</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2.0</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>2</b>
2.1.	Disposizioni legislative .....	2
2.2.	Norme Tecniche .....	2
<b>3.0</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI</b> .....	<b>3</b>
<b>4.0</b>	<b>CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO</b> .....	<b>4</b>
4.1.	Indicazioni generali per i materiali .....	4
4.2.	Prescrizioni generali per l'esecuzione dei lavori .....	4
<b>5.0</b>	<b>DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI COMPONENTI ELETTRICI</b> .....	<b>4</b>
<b>6.0</b>	<b>MISURE DI PROTEZIONE ELETTRICA E CONTRO I CONTATTI INDIRETTI</b> .....	<b>4</b>
<b>7.0</b>	<b>MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI</b> .....	<b>5</b>
<b>8.0</b>	<b>DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI</b> .....	<b>5</b>
<b>9.0</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PER IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE</b> .....	<b>6</b>
<b>10.0</b>	<b>CALCOLI ILLUMINOTECNICI</b> .....	<b>7</b>
<b>11.0</b>	<b>VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE</b> .....	<b>13</b>
11.1.	CONTENUTO DEL DOCUMENTO .....	13
11.2.	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO .....	13
11.3.	INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE .....	13
11.4.	DATI INIZIALI .....	14
11.4.1.	Densità annua di fulmini a terra .....	14
11.4.2.	Dati relativi alla struttura .....	14
11.4.3.	Dati relativi alle linee elettriche esterne .....	14
11.4.4.	Definizione e caratteristiche delle zone .....	14
11.5.	CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE .....	15
11.6.	VALUTAZIONE DEI RISCHI .....	15
11.7.	SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE .....	15
11.8.	CONCLUSIONI .....	15

## 1.0 PREMESSA

La presente Relazione Tecnica illustra gli impianti elettrici a servizio dello stabile sito in località Bellavista-Ivrea (TO).

Il progetto nasce come "LAVORI DI RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DI EDIFICIO IN LOCALITA' BELLAVISTA-IVREA (TO) PER CONVERSIONE A CENTRO ATTIVITA' DIURNE (CAD) PER PERSONE CON DISABILITA'".

Committente: *CONSORZIO IN.RE.TE*  
Via Circonvallazione, 54/b  
10015 - Ivrea (TO)

La presente documentazione costituisce il Progetto Definitivo/Esecutivo delle installazioni elettriche, in conformità a quanto previsto dal D.M. 22.01.2008 n.37.

La documentazione predetta è redatta in conformità alla Guida CEI 0-2 (Definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici) e costituisce la fase di progettazione esecutiva delle installazioni.

## 2.0 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno rispondere alle vigenti disposizioni legislative, nonché alla Normativa CEI, UNEL, UNI, VV.FF ed antinfortunistica.

Tutti gli impianti da realizzarsi saranno costruiti e certificati in base alle seguenti leggi e regolamenti:

### 2.1. Disposizioni legislative

- Legge 01.03.1968 N. 186 : Impianti elettrici.
- D.M. 22.01.2008 n. 37 : Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici.
- D.P.R. 24.07.1996 N. 503: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- D.Lgs. 81/2008 (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.Lgs. 106/2009 integrazioni al testo unico della sicurezza per la salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

### 2.2. Norme Tecniche

- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.
- CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Linee in cavo CEI 17-1311 Apparecchiature di protezione e di manovra per bassa tensione CE123-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse
- UNI EN 12464-1 Illuminazione di interni con luce artificiale
- Norma CEI 64-50
- Norma CEI EN 60439 - 1÷ 4 (17-13 da 1 a 4) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione
- Norma CEI-UNEL 35024-1- Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua. Portata di corrente per regime permanente per posa in aria
- Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

L'appaltatore dichiara di conoscere perfettamente tutte le norme che disciplinano il presente appalto, e di non sollevare obiezioni di alcun genere alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Poiché l'appalto riguarda interventi da eseguirsi sugli impianti di cui all'art. 1 del Decreto Ministeriale 22 Gennaio 2008 n. 37 una particolare attenzione dovrà essere riservata, dall'appaltatore, al pieno rispetto delle condizioni previste dal DM medesimo.

Egli dovrà quindi:

- essere in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti, riconosciuti ai sensi degli articoli 3, 4 del DM medesimo per quanto attiene all'installazione, trasformazione e manutenzione degli impianti da eseguirsi;
- rispettare le disposizioni di cui all'art.5 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti;
- garantire l'utilizzazione di materiali costruiti a regola d'arte e comunque il rispetto delle previsioni dell'art.6;
- presentare la dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli articoli 7 e 11 del DM 37/08.

### **3.0 IDENTIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI**

Tutti gli impianti in progetto sono da intendersi dati in opera a perfetta regola d'arte, funzionanti e completi in ogni parte.

Si identificano qui a seguito, in sintesi, gli impianti che si dovranno realizzare:

- Realizzazione di collegamento FM (Forza Motrice) più illuminazione Centrale Termica e Q.E. (Quadri Elettrici) di zona.
- Revisione Q.E.G. (Quadro Elettrico Generale).
- Revisione linee di distribuzione esistenti.
- Prove di corretto funzionamento e collaudo.
- Rilascio certificazione ai sensi del D.M. 22.01.2008 n.37.

**Tutti gli interventi dovranno essere eseguiti da personale idoneo ed abilitato all'esecuzione delle specifiche lavorazioni ai sensi del D.P.R. 37/2008.**

## 4.0 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

### 4.1. Indicazioni generali per i materiali

I materiali utilizzati nell'esecuzione delle opere in progetto sono previsti delle migliori qualità esistenti in commercio e senza difetti di sorta, lavorati secondo le migliori regole d'arte e provenienti dalle più accreditate fabbriche.

Tutti i materiali e gli apparecchi elettrici per i quali è prevista l'approvazione del Marchio Italiano di qualità devono preferibilmente essere dotati di detto marchio. E' inoltre obbligatoriamente richiesta la marcatura CE.

Tutti i materiali sono previsti nuovi.

### 4.2. Prescrizioni generali per l'esecuzione dei lavori

Per regola generale l'Impresa, dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle prescrizioni dettagliate nelle relative specifiche tecniche.

Per tutte le categorie di lavori per le quali non si trovino prescritte speciali indicazioni, l'Impresa esecutrice seguirà i migliori procedimenti della tecnica attenendosi scrupolosamente alla normativa e legislazione vigente in materia al momento dell'esecuzione.

## 5.0 DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI COMPONENTI ELETTRICI

L'alimentazione dell'impianto sarà derivata direttamente dalla rete esistente.

La protezione dai contatti indiretti viene in ogni caso assicurata dall'impianto di messa a terra esistente, ai quali ci si dovrà collegare.

## 6.0 MISURE DI PROTEZIONE ELETTRICA E CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Nel quadro elettrico è prevista l'installazione di interruttori magnetotermici differenziali a protezione delle linee in partenza.

Sono inoltre previsti i seguenti criteri di protezione:

- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione
- Collegamenti di messa a terra ed equipotenzialità

Per l'impianto elettrico in esame è stato inoltre previsto, a protezione dei vari circuiti elettrici, una serie di interruttori automatici tali da assicurare la protezione dai sovraccarichi.

In conformità a quanto richiesto dalle Norme CEI 64-8 la protezione dai sovraccarichi è stata effettuata accertando che, per ogni linea, fossero soddisfatte le relazioni:

$$I_b < I_n < I_z \quad e \quad I_f < 1,45 I_z$$

dove:

- $I_n$  : Corrente nominale della protezione
- $I_b$  : Corrente di impiego della conduttura
- $I_z$  : Portata elettrica della conduttura
- $I_f$  : Corrente convenzionale di funzionamento

Inoltre, per quanto attiene la protezione dai corto circuiti è stato disposta, per ogni linea, la caratteristica della relativa protezione verificando:

Che il potere di interruzione del dispositivo di protezione sia superiore alla corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione

Che il tempo di intervento della protezione sia inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile secondo la formula:

$$(I^2 t) < K^2 S^2$$

Come previsto dalle Norme CEI 64-8 – Sesta edizione del gennaio 2007 - è stato previsto il collegamento degli impianti ad un proprio impianto di messa a terra locale (sistema TT) coordinato con le protezioni elettriche affinché sia soddisfatta la relazione:

$$R_e < U_l / I_{dn}$$

Dove :

- $R_e$ : Resistenza di terra
- $U_l$ : tensione applicata
- $I_{dn}$ : corrente di intervento differenziale

## 7.0 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tutti gli impianti, ed in particolare i quadri, dovranno essere realizzati utilizzando componenti tali da rendere inaccessibili le parti in tensione.

A queste si dovrà esclusivamente accedere mediante l'ausilio di attrezzi, congiuntamente ad esplicite segnalazioni di avviso e pericolo.

In generale la protezione dai contatti diretti sarà fornita a mezzo di:

- Protezione mediante involucri o barriere
- Protezione mediante isolamento delle parti attive
- Protezione mediante ostacoli
- Protezione mediante di stanziamento
- Protezione addizionale mediante interruttori magnetotermici differenziali

## 8.0 DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI

Le caratteristiche dei carichi elettrici a progetto risultano dalle seguenti tabelle, riferite ai circuiti principali asserviti dal quadro elettrico generale di distribuzione e dai successivi sottoquadri di zona.

Il dimensionamento dei circuiti è stato determinato nelle seguenti parti:

- Dimensionamento linee e cavi elettrici
- Valutazioni correnti di corto circuito
- Scelta e coordinamento interruttori
- Verifica protezione linee e cavi

In particolare il dimensionamento dei circuiti è stato determinato nelle seguenti parti:

- Dimensionamento linee e cavi elettrici: Per i vari circuiti costituenti l'impianto, sono state calcolate le sezioni dei conduttori di fase in base alle condizioni di posa previste ed alle correnti tipiche di ciascuna utenza.
- Valutazioni correnti di corto circuito: L'impianto elettrico in progetto è previsto con una alimentazione b.t. 220/380 Volt direttamente dalla rete ENEL, ovvero senza ausilio di propria cabina di trasformazione. Il valore della corrente di corto circuito a monte del punto di allaccio è stata considerata pari a 10 kA.

- Scelta e coordinamento interruttori: In tale parte vengono determinate le protezioni elettriche da adottare, in funzione della corrente di impiego e delle condizioni circuitali esistenti nel punto di installazione. La scelta delle protezioni è stata attuata verificando altresì la selettività verticale tra le varie protezioni.
- Verifica protezione linee e cavi: È stata verificata la protezione dei cavi adottati in relazione alla loro lunghezza ed al valore dell' $I_{2t}$  lasciato fluire dall'interruttore posto a monte. Il metodo di calcolo seguito è quello previsto dalle norme CEI 64-8A/5, sezione 533. Per il calcolo della lunghezza massima protetta è stata adottata la formula semplificata proposta dalle norme CEI 64-8 articolo 533.3

## 9.0 SPECIFICHE TECNICHE PER IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Sala Centrale: Per l'impianto di illuminazione, al fine di adempiere alle vigenti disposizioni normative, è previsto l'adeguamento dello stesso previo smontaggio e riposizionamento dei corpi illuminanti e, se necessario, attraverso l'integrazione di nuovi dispositivi. Vengono utilizzate 6 plafoniere in policarbonato (2x36W) con grado di protezione IP-40.

Salone: Per l'impianto di illuminazione, al fine di adempiere alle vigenti disposizioni normative, è previsto l'adeguamento dello stesso previo smontaggio e riposizionamento dei corpi illuminanti e, se necessario, attraverso l'integrazione di nuovi dispositivi. Vengono utilizzate 4 plafoniere in policarbonato (2x36W) con grado di protezione IP-40.

Ufficio: Per l'impianto di illuminazione, al fine di adempiere alle vigenti disposizioni normative, è previsto l'adeguamento dello stesso previo smontaggio e riposizionamento dei corpi illuminanti e, se necessario, attraverso l'integrazione di nuovi dispositivi. Vengono utilizzate 2 plafoniere in policarbonato (2x36W) con grado di protezione IP-40.

L'impianto di illuminazione dovrà fornire un livello di illuminamento non inferiore a quello previsto dalla normativa vigente, attualmente rappresentata, per quanto riguarda l'intervento in oggetto dalla Norma UNI 12464-1 (illuminazione di interni con luce artificiale).

La disposizione dei punti di illuminazione e segnalazione di sicurezza risulta dalle tavole planimetriche di progetto.

## 10.0 CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Le simulazioni ed i calcoli illuminotecnici sono stati condotti con software Dialux Light. Di seguito si riportano i risultati ottenuti.

### Sala Centrale

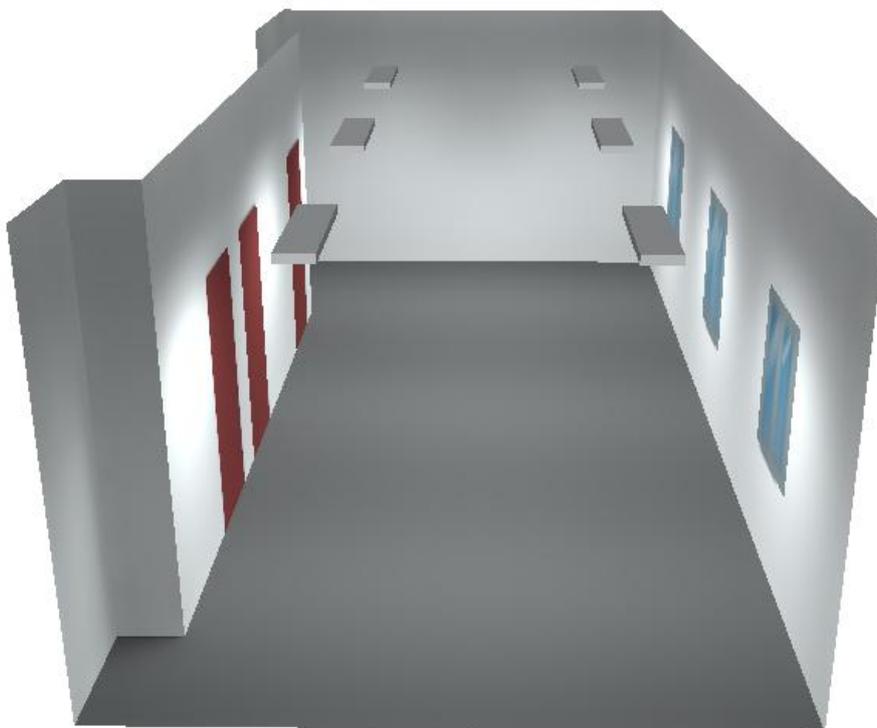


Fig. 1 - Vista 3d Sala Centrale

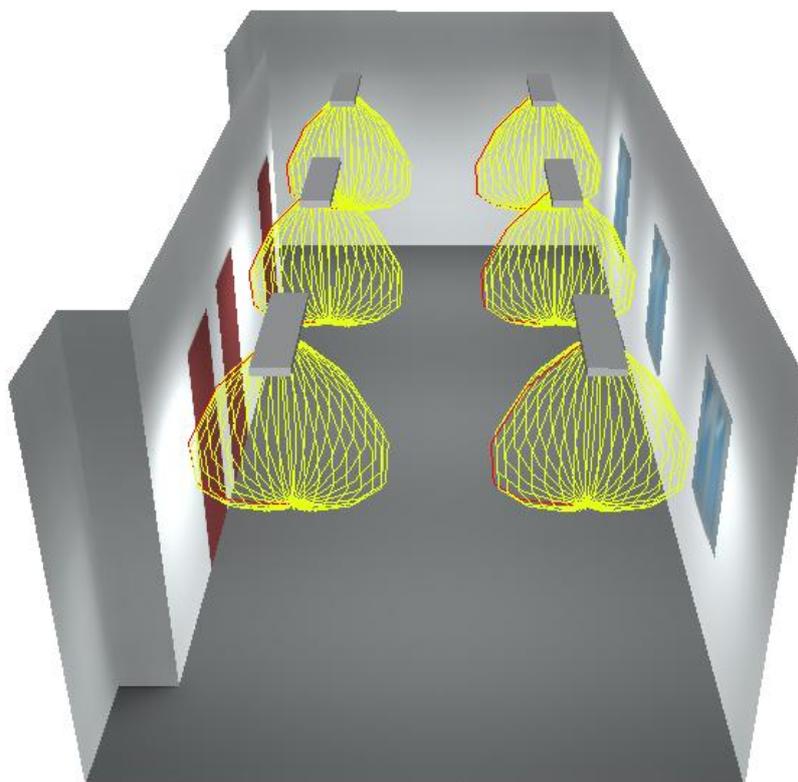


Fig. 2 - Proiezione corpi illuminanti della Sala Centrale

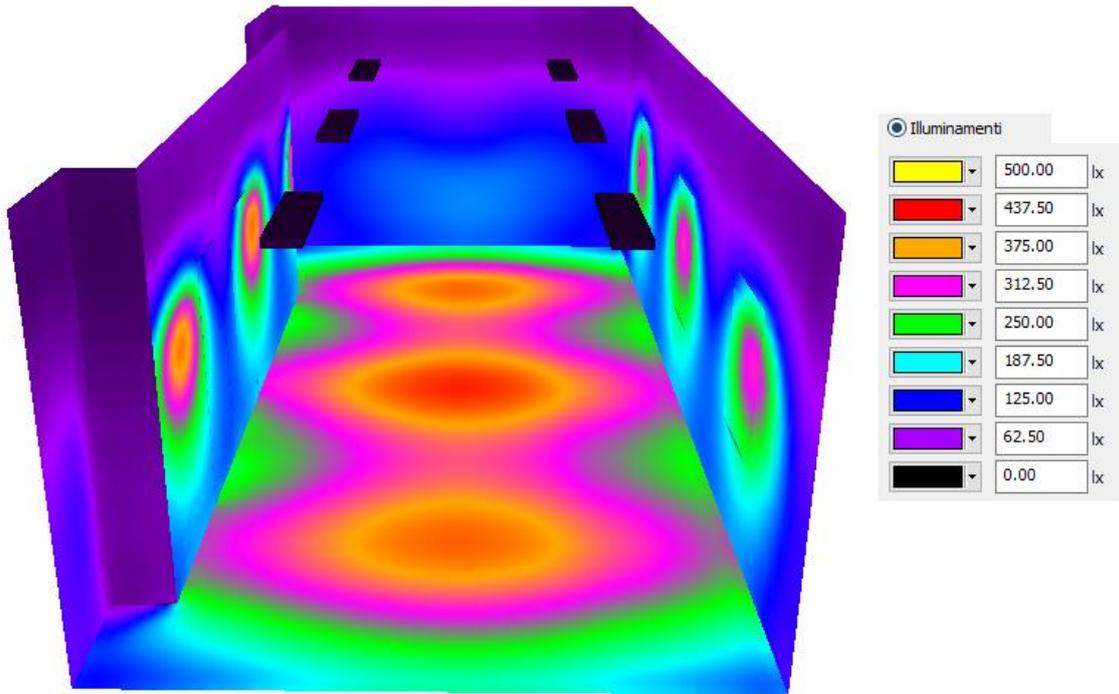


Fig. 3 - Illuminanti Sala Centrale

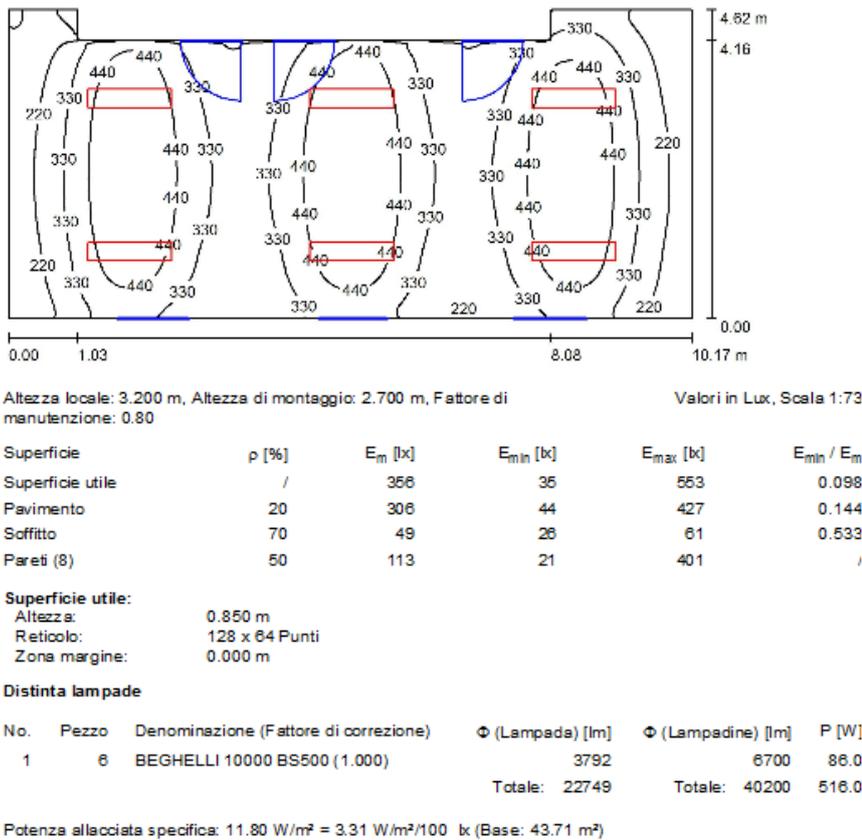


Fig. 4 - Risultati Analisi (Sala Centrale)

## Salone

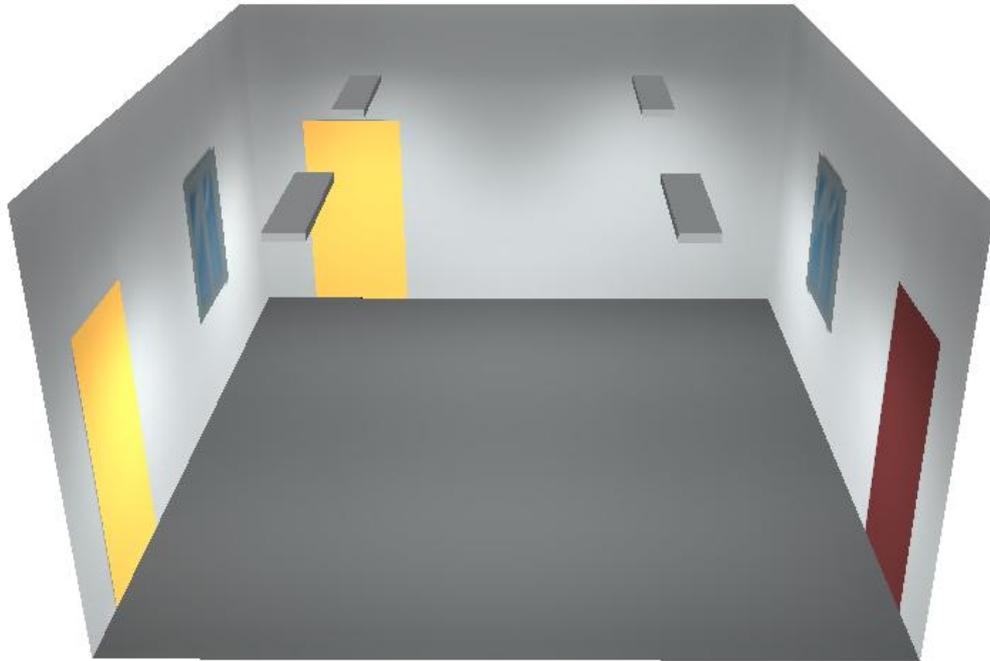


Fig. 5 - Vista 3d Salone

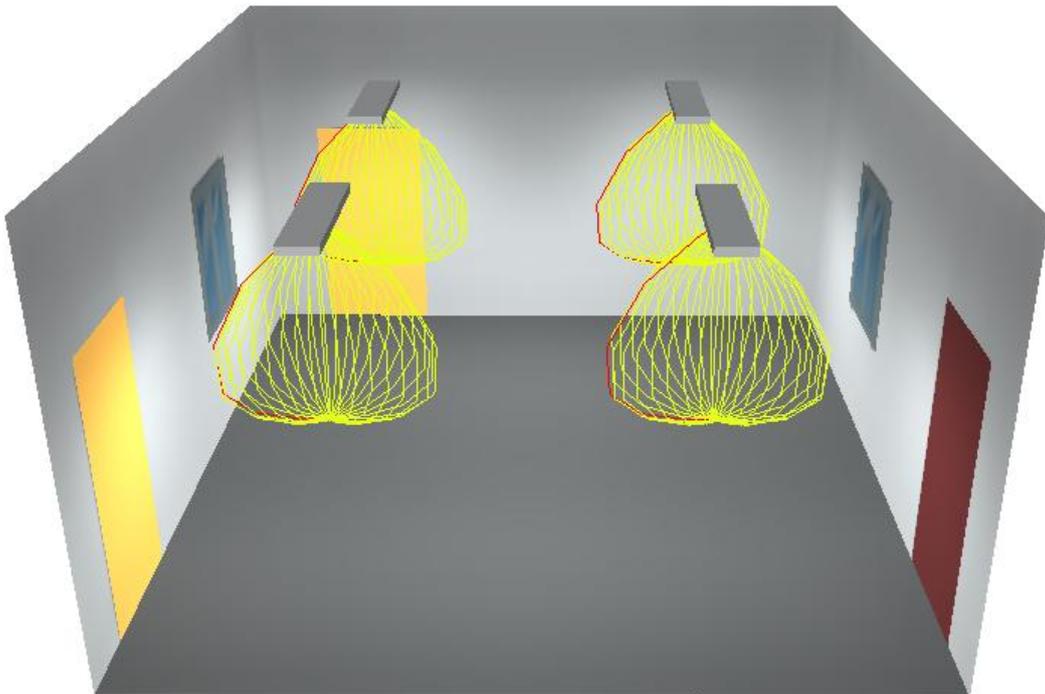


Fig. 6 - Proiezione corpi illuminanti Salone

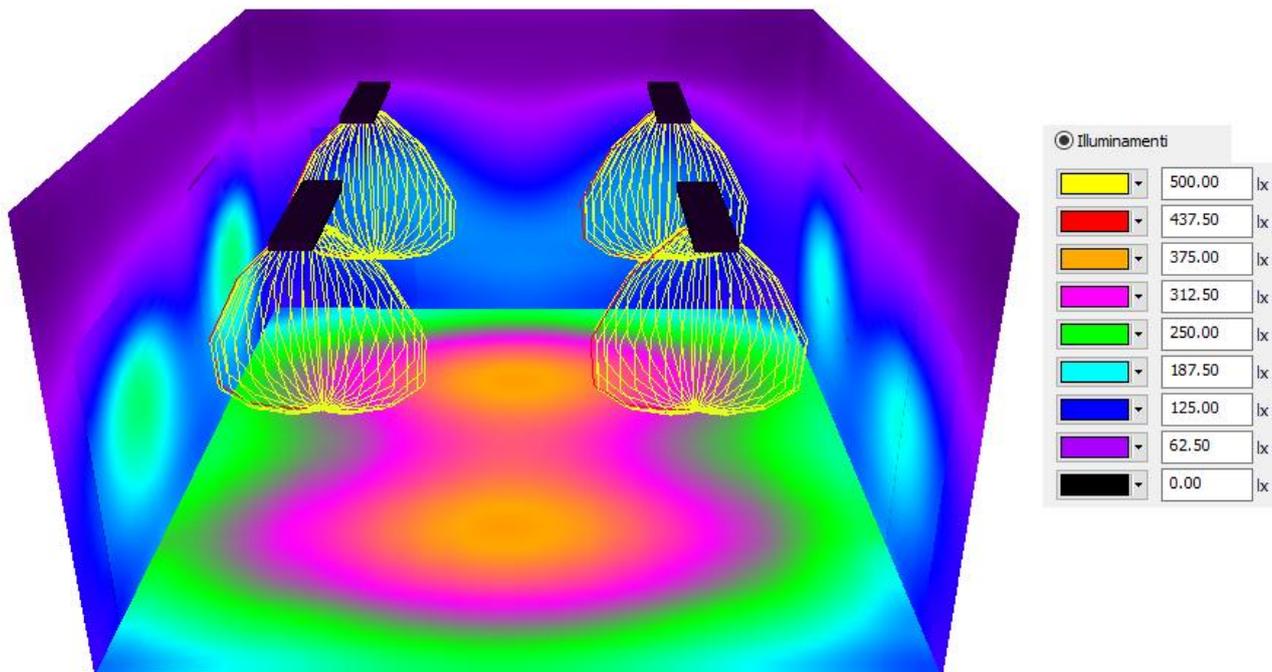
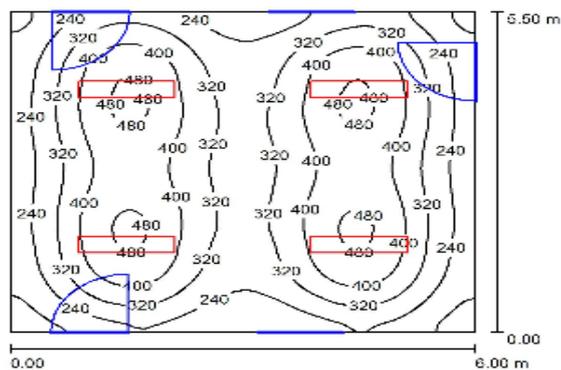


Fig. 7 - Illuminanti Salone



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:71

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	331	119	498	0.360
Pavimento	20	283	139	382	0.492
Soffitto	70	46	28	57	0.624
Pareti (4)	50	100	29	227	/

**Superficie utile:**  
 Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 128 x 128 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

**UGR** Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade  
 Parete sinistra 18 17  
 Parete inferiore 18 17  
 (CIE, SHR = 0.25.)

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	BEGHELLI 10000 BS500 (1.000)	3792	6700	86.0
Totale:			15168	26800	344.0

Potenza allacciata specifica: 10.42 W/m<sup>2</sup> = 3.14 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 33.00 m<sup>2</sup>)

Fig. 8 - Risultati Analisi (Salone)

## Ufficio

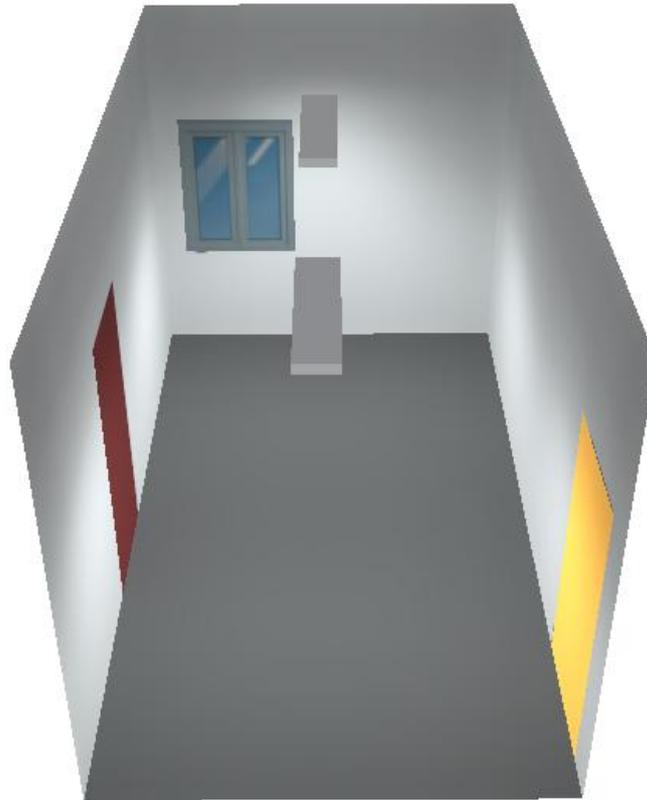


Fig. 9 - Vista 3d Ufficio

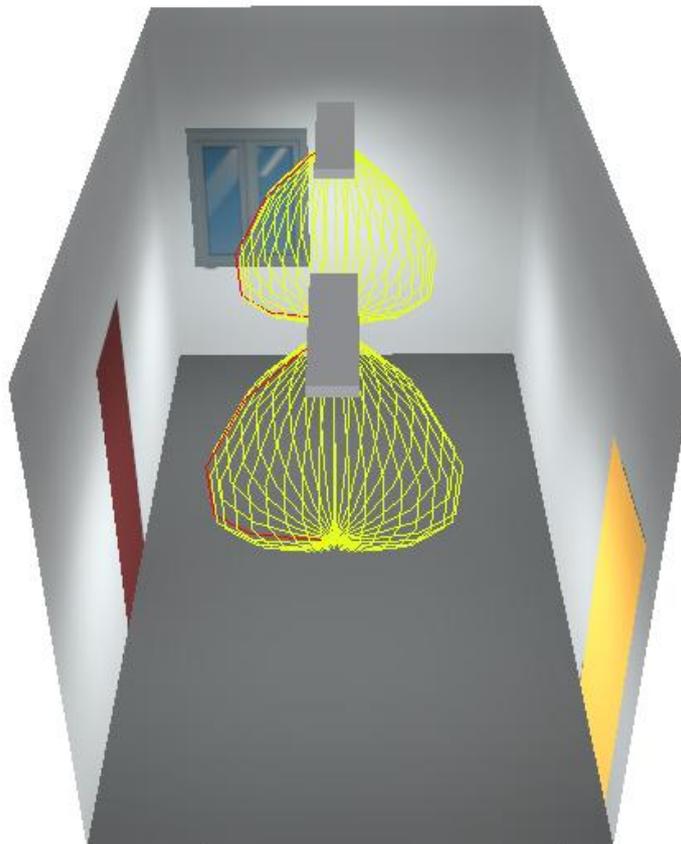


Fig. 10 - Proiezione corpi illuminanti Ufficio

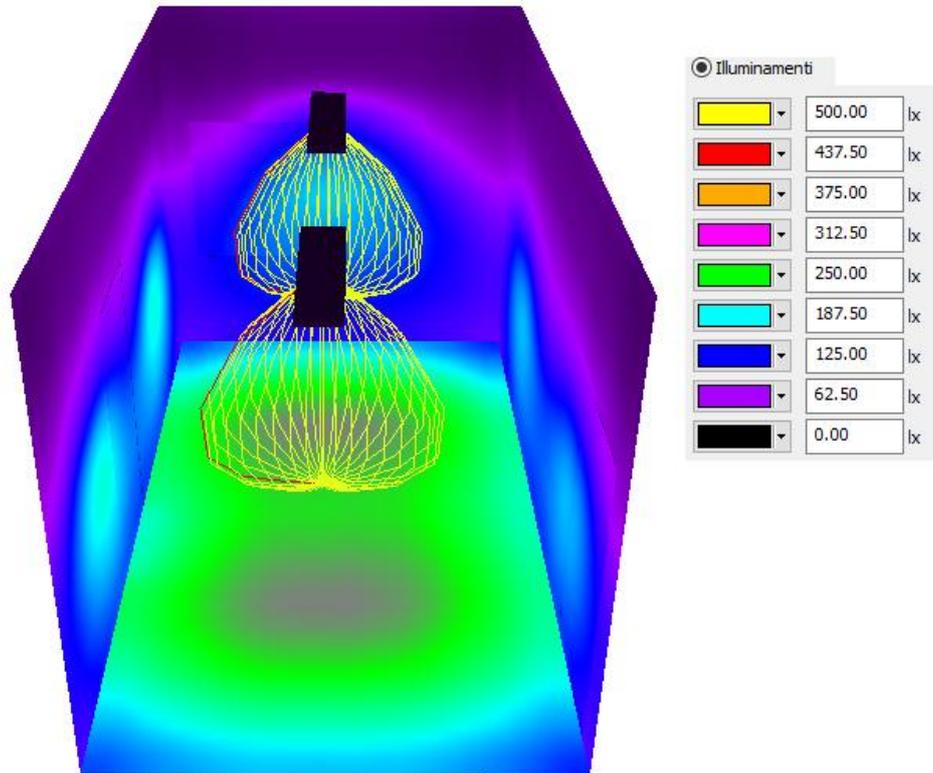
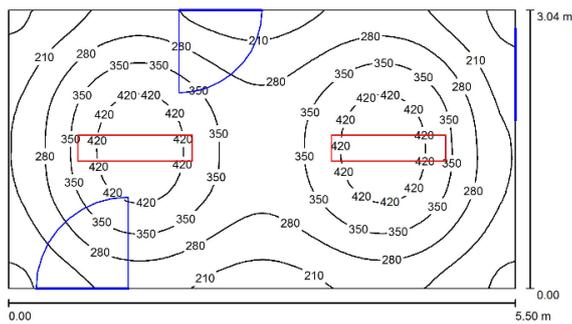


Fig. 11 - Illuminanti Ufficio



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]
Superficie utile	/	299
Pavimento	20	231
Soffitto	70	36
Pareti (4)	50	92

**Superficie utile:**  
 Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 32 x 64 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

**UGR**  
 Parete sinistra  
 Parete inferiore  
 (CIE, SHR = 0.25.)

Valori in Lux, Scala 1:40			
$E_{min}$ [lx]	$E_m$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
122	299	471	0.407
135	231	283	0.585
24	36	44	0.672
24	92	188	/

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)
1	2	BEGHELLI 10000 BS500 (1.000)

$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
3792	6700	86.0
Totale: 7583	Totale: 13400	172.0

Potenza allacciata specifica:  $10.29 \text{ W/m}^2 = 3.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $16.72 \text{ m}^2$ )

Fig. 12 - Risultati Analisi (Ufficio)

## 11.0 VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

### 11.1. 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.

### 11.2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

#### - **D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.**

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

#### - **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.

### 11.3. 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.

## 11.4. DATI INIZIALI

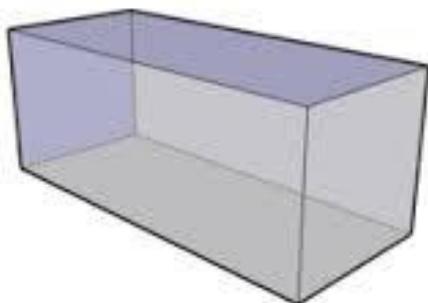
### 11.4.1. Densità annua di fulmini a terra

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

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

### 11.4.2. Dati relativi alla struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:



$$A \text{ (m): } 32,0 \quad B \text{ (m): } 7,6 \quad H \text{ (m): } 6,35 \quad H_{\text{max}} \text{ (m): } 6,35$$

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: SOCIO-ASSISTENZIALE

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 perché espressamente non richieste dal Committente.

### 11.4.3. Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: ALIMENTAZIONE DA RETE PUBBLICA
- Linea di segnale: RETE TELEFONICA

### 11.4.4. 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: INTERO EDIFICIO

### **11.5. 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*.

### **11.6. VALUTAZIONE DEI RISCHI**

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

### **11.7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE**

Poiché il rischio complessivo R1 è inferiore a quello tollerato RT, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

### **11.8. 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.

IL PROGETTISTA

---

Fine documento