

COMUNE DI FIRENZE

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

FINANZIAMENTI:

L.R.T. N.25 DEL 29/06/2011 art. 22 - Interventi speciali di recupero e incremento del patrimonio e.r.p. Delibera G.R.T. n. 201 del 9/03/2012

REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI E.R.P.

VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA

CASA SPA

COMMITTENTE - STAZIONE APPALTANTE

Via Fiesolana 5, 50121 Firenze (FI) - Italia

www.casaspa.it

E-mail: info@casaspa.it

Tel. +39 055 226241 - Fax +39 055 22624269



Responsabile del Procedimento
CASA SPA - Arch. Vincenzo Esposito

Direttore Lavori
CASA SPA - Ing. Leonardo Boschi

SELI MANUTENZIONI GENERALI srl

ATI - MANDATARIA

Via Gaetano Donizetti 46, 20900 Monza (MB) - Italia

www.seli.com

E-mail: seli@seli.com

Tel. +39 039 362740 - Fax +39 039 380004



Impresa
SELI MANUTENZIONI GENERALI srl
SELI MANUTENZIONI GENERALI S.r.l.
Via Gaetano Donizetti, 46
20900 MONZA (MB)

DAMIANI - HOLZ&KO S.p.A.

ATI - MANDANTE

Via Julius Durst 68, 39042 Bressanone (BZ) - Italia

-

E-mail: info@lignoalp.it

Tel. +39 0472 975790 - Fax +39 0472 975791



Damiani - Holz&Ko S.p.A.

Impresa
DAMIANI - HOLZ&KO S.p.A.
DAMIANI - HOLZ&KO AG / S.p.A.
Julius-Durst-Str. 68 / Via Julius Durst, 68
I-39042 Brixen / Bressanone (BZ)
Tel. 0472 975790 / Fax 0472 975791
MwSt. Nr. / Part. IVA 00214350217

J+S SRL Architecture & Engineering

PROG. ARCHITETTONICA E PROG. STRUTTURALE,
RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Via Giacomo Brodolini 29, 20863 Concorezzo (MB) - Italia

www.jpius.it

E-mail: info@jpius.it

Tel. +39 039 6886381 - Fax +39 039 6886380



Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche
J+S SRL Arch. Federico Pella



STEAPROGETTO s.r.l.

PROG. IMPIANTISTICA E PROG. PREVENZIONE INCENDI

Viale S.ta Caterina 60/A, 38062 Arco (TN) - Italia

www.steaprogetto.com

E-mail: info@steaprogetto.com

Tel. +39 0464 512776 - Fax +39 0464 513715



Progettista Impianti
STEAPROGETTO s.r.l. - ing. Giulia Benatti



3 2 1 21.04.2017 Revisione grafica		EP Redatta	gb Controllata	PE Approvata
Committente CASA SPA Responsabile del Procedimento: Arch. Vincenzo Esposito	Ubicazione del progetto Firenze Via Torre degli Agli	Commessa 93s-15		
Fase progettuale Progetto esecutivo		Data 08.02.2017		
Disciplina Impianti elettrici		Redatto EP	Controllato gb	Approvato PE
Titolo tavola Relazione verifica scariche atmosferiche		Numero tavola E.002		



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

RELAZIONE DI VERIFICA SCARICHE ATMOSFERICHE

INDICE

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO	3
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	3
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE	4
4. DATI INIZIALI	4
4.1 4.1 DENSITÀ ANNUA DI FULMINI A TERRA	4
4.2 DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA	4
4.3 DATI RELATIVI ALLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE	5
4.4 DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE ZONE	5
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE..	6
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI	6
6.1 RISCHIO R1: PERDITA DI VITE UMANE	6
6.1.1 Calcolo del rischio R1	6
6.1.2 Analisi del rischio R1	7
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE	7
8. CONCLUSIONI	8
9. APPENDICI	9
9.1 APPENDICE - CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA	9

IMPRESE



PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

9.2	APPENDICE - CARATTERISTICHE DELLE LINEE ELETTRICHE	9
9.3	APPENDICE - CARATTERISTICHE DELLE ZONE	9
9.4	APPENDICE - FREQUENZA DI DANNO.....	11
9.5	APPENDICE - AREE DI RACCOLTA E NUMERO ANNUO DI EVENTI PERICOLOSI	12
9.6	APPENDICE - VALORI DELLE PROBABILITÀ P PER LA STRUTTURA NON PROTETTA	13
10.	ALLEGATI.....	15
10.1	DISEGNO DELLA STRUTTURA	15
10.2	GRAFICO AREA DI RACCOLTA AD	16
10.3	GRAFICO AREA DI RACCOLTA AM	17
10.4	COORDINATE IN FORMATO DECIMALE	18
10.5	VALORE DI NG CERTIFICATO.....	19

IMPRESE



PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

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 81-29

"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"

Febbraio 2014;

- CEI 81-30

IMPRESE



PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).

Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di N_g (Norma CEI EN 62305-2)"

Febbraio 2014.

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 4.1 DENSITÀ ANNUA DI FULMINI A TERRA

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di N_g "), vale:

$$N_g = 3,31 \text{ fulmini/anno km}^2$$

4.2 DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA

La pianta della struttura è riportata nel disegno (Allegato Disegno della struttura).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: civile abitazione

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

- perdita di vite umane
- perdita economica

IMPRESE



PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

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 copertura metallica e struttura portante metallica o in cemento armato con ferri d'armatura continui.

La struttura presenta tutte le parti metalliche collegate fra loro in modo da realizzare una rete di equipotenzialità conforme a quella richiesta dalla norma CEI EN 62305-4.

4.3 DATI RELATIVI ALLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: LINEA ENERGIA
- Linea di segnale: LINEA SEGNALE

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;

IMPRESE



PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Z1 - ZONE ESTERNE

Z2: L2 - INTERNA

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 graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (Allegato Grafico area di raccolta AD).

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 graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (Allegato Grafico area di raccolta AM).

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: Z1 - ZONE ESTERNE

IMPRESE



LIGNOALP®
case e tetti in legno, naturale benessere
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

RA: 1,56E-11

Totale: 1,56E-11

Z2: L2 - INTERNA

RA: 6,79E-07

RB: 2,71E-07

RU(I1 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI): 6,57E-09

RV(I1 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI): 2,63E-09

RU(I2 - IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI): 6,57E-09

RV(I2 - IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI): 2,63E-09

Totale: 9,68E-07

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 9,68E-07

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 9,68E-07$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo $R1 = 9,68E-07$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

IMPRESE



LIGNOALP®
case e tutti in legno, naturale benessere
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

8. CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA PROTEZIONE CONTRO IL FULMINE NON E' NECESSARIA.

In relazione al valore della frequenza di danno l'adozione di misure di protezione è comunque opportuna al fine di garantire la funzionalità della struttura e dei suoi impianti.

Data 08/02/2017

Timbro e firma

IMPRESE



LIGNOALP®
case e spazi in legno, naturale benessere
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

9. APPENDICI

9.1 APPENDICE - CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA

Dimensioni: vedi disegno

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

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km^2) $Ng = 3,31$

9.2 APPENDICE - CARATTERISTICHE DELLE LINEE ELETTRICHE

Caratteristiche della linea: LINEA ENERGIA

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) $L = 100$

Resistività ($ohm \times m$) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

Caratteristiche della linea: LINEA SEGNALE

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m) $L = 100$

Resistività ($ohm \times m$) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

9.3 APPENDICE - CARATTERISTICHE DELLE ZONE

Caratteristiche della zona: Z1 - ZONE ESTERNE

Tipo di zona: esterna

IMPRESE



PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

Tipo di suolo: asfalto ($rt = 0,00001$)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: Z1 - ZONE ESTERNE

Numero di persone nella zona: 100

Numero totale di persone nella struttura: 250

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 50

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) $LA = 2,28E-10$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Z1 - ZONE ESTERNE

Rischio 1: Ra

Caratteristiche della zona: L2 - INTERNA

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: marmo ($rt = 0,001$)

Rischio di incendio: ridotto ($rf = 0,001$)

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

Protezioni antincendio: automatiche ($rp = 0,2$) manuali ($rp = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: I1 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI

Alimentato dalla linea LINEA ENERGIA

Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico ($Ks3 = 0,0001$)

Tensione di tenuta: 1,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($PSPD = 1$)

Impianto interno: I2 - IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI

Alimentato dalla linea LINEA SEGNALE

Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico ($Ks3 = 0,0001$)

Tensione di tenuta: 1,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($PSPD = 1$)

IMPRESE



LIGNOALP®
case e tetti in legno, naturale benessere
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

Valori medi delle perdite per la zona: L2 - INTERNA

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 250

Numero totale di persone nella struttura: 250

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 8700

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) $LA = LU = 9,93E-06$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $LB = LV = 3,97E-06$

Rischio 4

Valore dei muri (€): 8000000

Valore del contenuto (€): 200000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 2000000

Valore totale della struttura (€): 10200000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) $LC = LM = LW = LZ = 1,96E-05$

Perdita per danno fisico (relativa a R4) $LB = LV = 2,00E-05$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: L2 - INTERNA

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

9.4 APPENDICE - FREQUENZA DI DANNO

Frequenza di danno tollerabile $FT = 0,1$

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente r_f alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente r_t alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

IMPRESE



LIGNOALP
case e tutti in legno, naturale benessere
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

Z1: Z1 - ZONE ESTERNE

FS1: 6,84E-02

FS2: 0,00E+00

FS3: 0,00E+00

FS4: 0,00E+00

Totale: 6,84E-02

Z2: L2 - INTERNA

FS1: 6,84E-02

FS2: 1,41E-08

FS3: 1,32E-03

FS4: 7,28E-02

Totale: 1,43E-01

9.5 APPENDICE - AREE DI RACCOLTA E NUMERO ANNUO DI EVENTI PERICOLOSI

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 4,13E-02 km²

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 4,80E-01 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 6,84E-02

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 1,59E+00

Linee elettriche

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

LINEA ENERGIA

AL = 0,004000 km²

AI = 0,400000 km²

IMPRESE



LIGNOALP®
case e tutti in legno, naturale benessere
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

LINEA SEGNALE

AL = 0,004000 km²

AI = 0,400000 km²

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

LINEA ENERGIA

NL = 0,000662

NI = 0,066200

LINEA SEGNALE

NL = 0,000662

NI = 0,066200

9.6 APPENDICE - VALORI DELLE PROBABILITÀ P PER LA STRUTTURA NON PROTETTA

Zona Z1: Z1 - ZONE ESTERNE

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC = 0,00E+00

PM = 0,00E+00

Zona Z2: L2 - INTERNA

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (I1 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI) = 1,00E+00

PC (I2 - IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (I1 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI) = 4,44E-09

PM (I2 - IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI) = 4,44E-09

PM = 8,89E-09

PU (I1 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI) = 1,00E+00

IMPRESE



LIGNOALP®
case e tutti in legno, naturale benessere
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

PV (I1 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI) = 1,00E+00

PW (I1 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI) = 1,00E+00

PZ (I1 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI) = 6,00E-01

PU (I2 - IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI) = 1,00E+00

PV (I2 - IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI) = 1,00E+00

PW (I2 - IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI) = 1,00E+00

PZ (I2 - IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI) = 5,00E-01

IMPRESE



PROGETTISTI



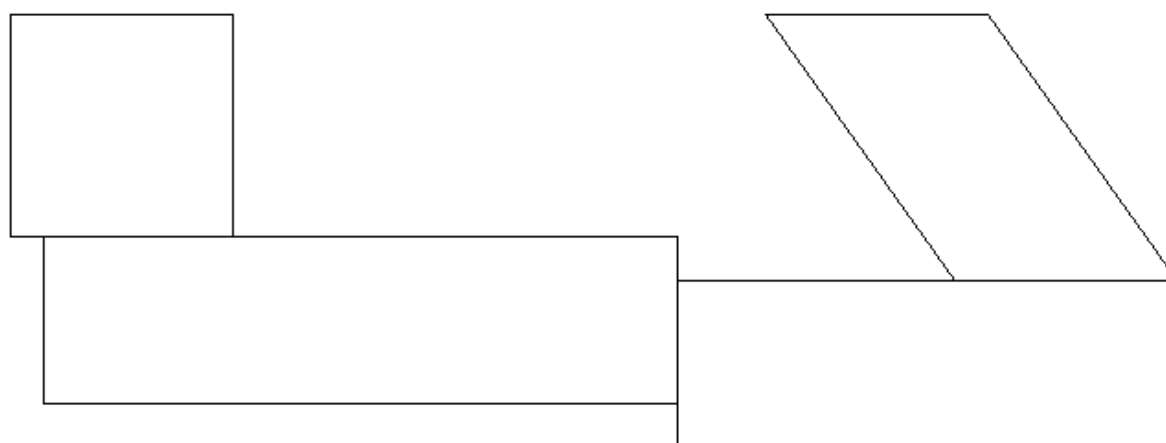


INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

10. ALLEGATI

10.1 DISEGNO DELLA STRUTTURA



Scala: 10 m

Hmax: 25 m

IMPRESE



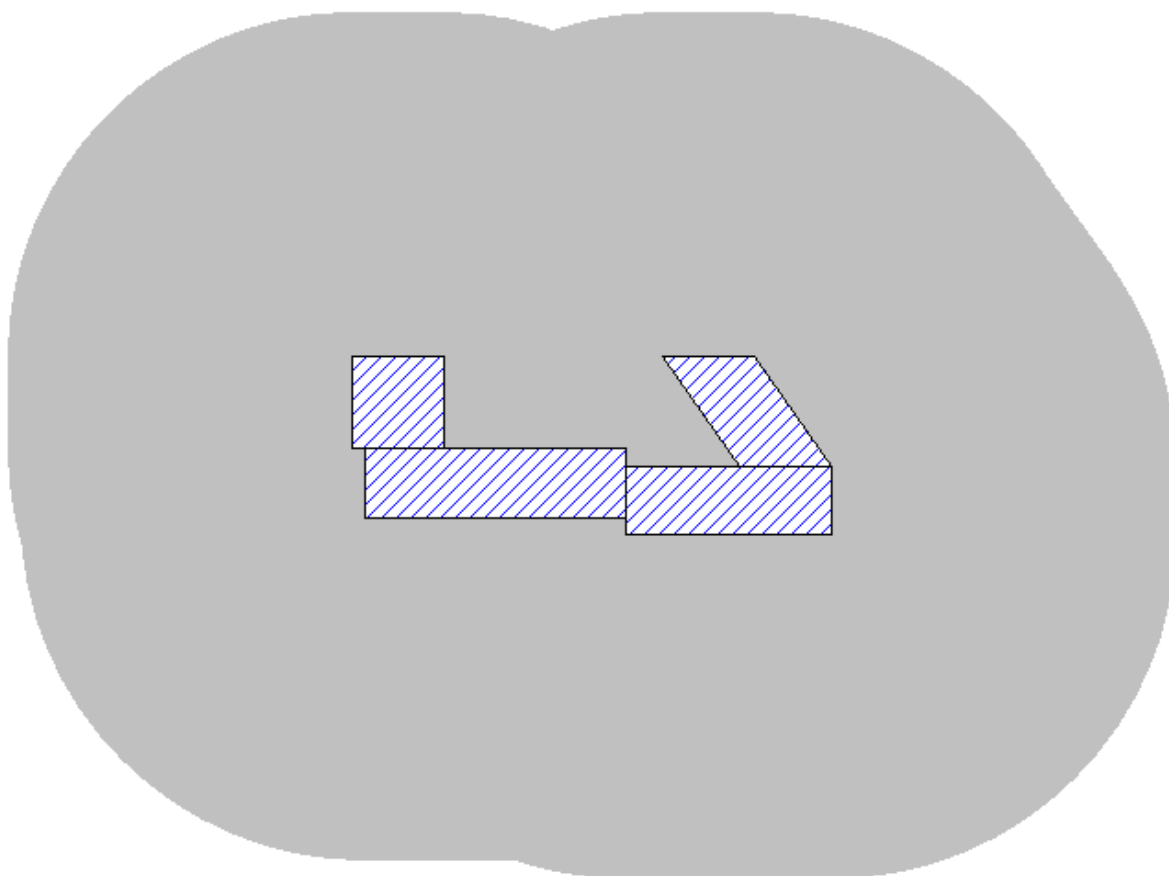
LIGNOALP®
case e tetti in legno, naturale benessere
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI



REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA

10.2 GRAFICO AREA DI RACCOLTA AD



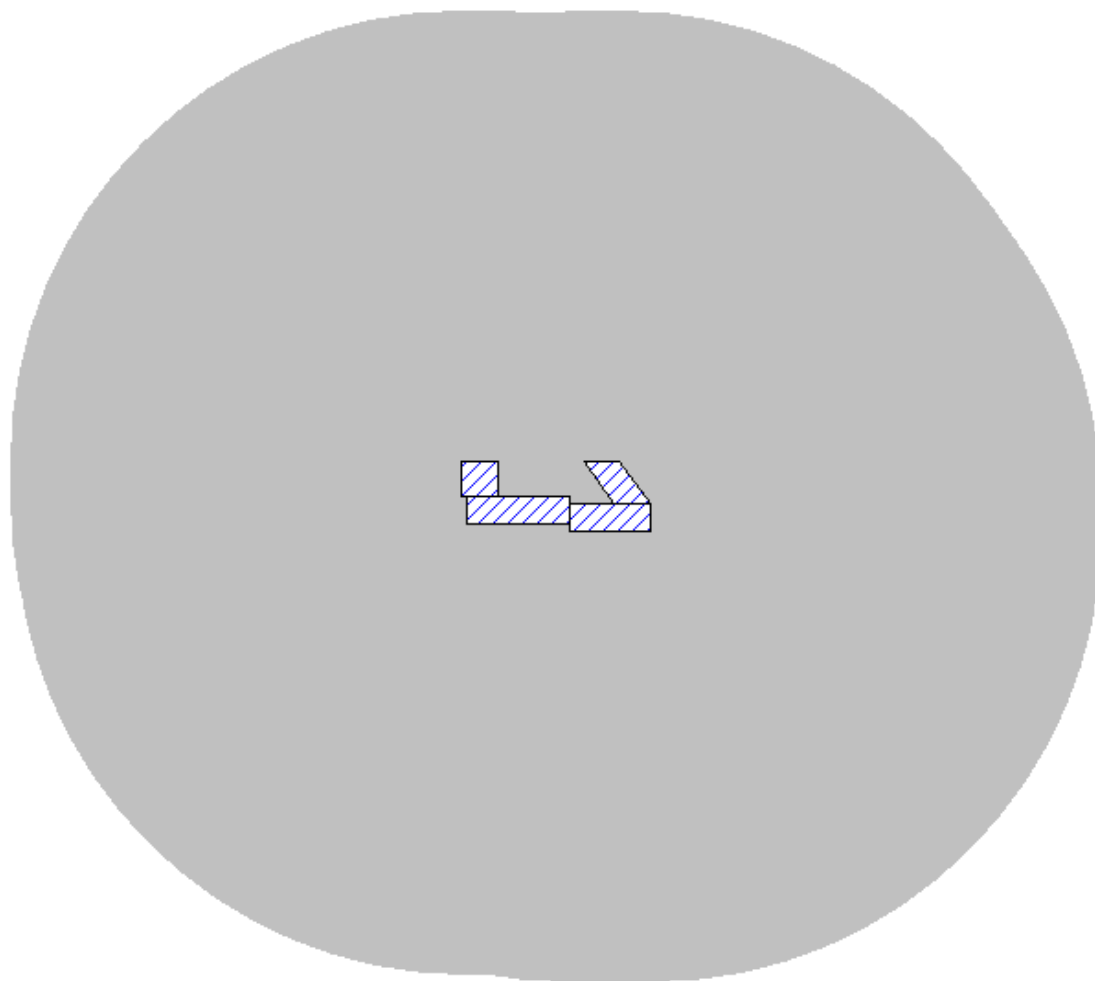
Area di raccolta AD (km²) = 4,13E-02



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

10.3 GRAFICO AREA DI RACCOLTA AM



Area di raccolta AM (km²) = 4,80E-01

IMPRESE



LIGNOALP®
case e tetti in legno, naturale benessere
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

10.4 COORDINATE IN FORMATO DECIMALE



Indirizzo: Via della Torre degli Agli, 50127 Firenze, Italia

Latitudine: 43.795465

Longitudine: 11.220683

IMPRESE



PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA
OPERATORE: CASA SPA**

10.5 VALORE DI NG CERTIFICATO

Di seguito allegato.

IMPRESE



LIGNOALP®
case e spazi in legno, naturale benessere
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI

