



REGIONE CAMPANIA GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA

STRUTTURA DI MISSIONE PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI STOCCATI IN BALLE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO NELLO STIR DI TUFINO (NA)

ACCORDO QUADRO TRIENNALE PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI INGEGNERIA
E ARCHITETTURA - LOTTO 1

POR FESR 2014-2020 - ASSE 6 - AZIONE 6.1.3. - PROC. N. 2597/A-SIA/18

CODICE CIG: 7332580C6D - CODICE CUP: B23G17013850006

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE VERIFICA SCARICHE ATMOSFERICHE

1096-D-IE-RT-03	1096	1096-D-IE-RT-03	1	DI	19	0
ELABORATO	COM	DOCUMENTO	PAGINE		REV.	

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO

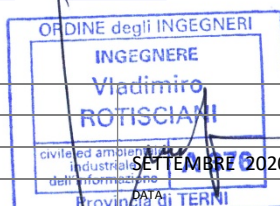
CAPOGRUPPO MANDATARIA



ICARIA

ICARIA srl
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
Via LA Spezia, 6 - 00186 Roma
Corso Cavour n. 445 - 05018 Orvieto (TR)
Tel. 0763-340875, fax. 0763-341251
www.icariasrl.it - email: info@icariasrl.it

ICARIA s.r.l.
Società di Ingegneria



MANDANTE



Lotti Ingegneria Spa
Via del Fiume, n. 14 - 00186 - Roma
Tel. 06-32397322, fax. 0763-341251
C.F./P.IVA 00956841001
e-mail: lotti@lottiassociati.com
PEC: c.lotti@legalmail.it

MANDANTE



Quantica Ingegneria S.r.l.
Piazza G. Bovio n°22 - 80133 Napoli
Tel. 081-18779435, fax. 081-5628426
C.F. 08248051214 P.IVA 08248051214
e-mail: segreteria@quanticaingegneria.it
PEC: quantica@arubapex.it

0	REVISIONE	OGGETTO	REDDATO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO
		EMISSIONE				

È vietato ai sensi di legge la divulgazione e la riproduzione del presente disegno senza la preventiva autorizzazione

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Indice

1	PREMESSA.....	3
2	CONTENUTO DEL DOCUMENTO	4
3	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	5
4	INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE.....	6
5	DATI INIZIALI	7
5.1	Densità annua di fulmini a terra	7
5.2	Dati relativi alla struttura.....	7
5.3	Dati relativi alle linee elettriche esterne	8
5.4	Definizione e caratteristiche delle zone	8
6	CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE	9
7	VALUTAZIONE DEI RISCHI	10
7.1	Rischio R1: perdita di vite umane	10
7.1.1	Calcolo del rischio R1.....	10
7.1.2	Analisi del rischio R1	10
8	SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE.....	11
8.1	Analisi della convenienza economica	12
9	CONCLUSIONI	13
10	APPENDICI.....	14
10.1	APPENDICE - Caratteristiche della struttura.....	14
10.2	APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche.....	14
10.3	APPENDICE - Caratteristiche delle zone	14
10.4	APPENDICE - Frequenza di danno.....	15
10.5	APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi	16
10.6	APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta.....	17
11	ALLEGATI.....	18
11.1	Coordinate in formato decimale del sito (WGS84)	18
11.2	Valore della densità annua di fulminazione NG	19

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

1 PREMESSA

La presente Relazione Tecnica illustra i calcoli preliminari di valutazione del rischio folgorazione e/o incendi dovuti ai fulmini in continuità con il Progetto di fattibilità tecnica ed economica predisposto dalla Regione Campania, ma con i necessari approfondimenti pertinenti al livello definitivo della progettazione svolta, alle soluzioni tecnologiche definite in sede di progettazione definitiva, nonché alle integrazioni e variazioni rispetto al Progetto base dell'Amministrazione, introdotte anche e soprattutto in ragione delle prescrizioni ricevute dall'EGA dell'ATO Napoli 3.

I calcoli sono stati eseguiti e verificati con l'ausilio di software dedicato **"ZEUS"** di **TUTTONORMEL**.

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 3 di 19
--	--	----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

2 CONTENUTO DEL DOCUMENTO

La presente Relazione Tecnica contiene:

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

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 4 di 19
--	--	----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

3 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

La presente Relazione Tecnica è stata elaborata 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: "Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).
- Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2)" - Febbraio 2014.

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 5 di 19
--	--	----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

4 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:

- è una parte verticale di un edificio;
- non esistono circuiti elettrici comuni con altre parti dell'edificio,
- è separata dal resto dell'edificio da pareti o setti aventi resistenza al fuoco adeguata ($REI \geq 120$)

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 proprie della struttura.

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 6 di 19
--	--	----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

5 DATI INIZIALI

5.1 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 Ng"), vale:

$$N_g = 3,33 \text{ fulmini/anno km}^2$$

5.2 Dati relativi alla struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

$$A \text{ (m): } 190 \quad B \text{ (m): } 40 \quad H \text{ (m): } 10 \quad H_{max} \text{ (m): } 10$$

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
- 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;

Per valutare la convenienza economica ad adottare le misure di protezione, è necessario calcolare il rischio R4.

L'edificio che contiene la struttura da proteggere è già protetto con un LPS di Classe I (Pb: 0,001) conforme alla norma CEI EN 62305-2.

L'edificio ha copertura metallica e struttura portante metallica o in cemento armato con ferri d'armatura continui. Tali elementi sono usati come calate naturali dell'LPS ai sensi della norma CEI EN 62305-3.

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.

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 7 di 19
--	--	----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

5.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Alimentazione elettrica

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

5.4 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: Fabbricato Compostaggio

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.

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 8 di 19
--	--	----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

6 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.

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 9 di 19
---	--	----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

7 VALUTAZIONE DEI RISCHI

7.1 Rischio R1: perdita di vite umane

7.1.1 Calcolo del rischio R1

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

Z1: Fabbricato Compostaggio

RA: 0,00E+00

RB: 2,01E-08

RU(Impianto elettrico FM e illuminazione): 0,00E+00

RV(Impianto elettrico FM e illuminazione): 0,00E+00

Totale: 2,01E-08

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,01E-08

7.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 2,01E-08$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 10 di 19
--	--	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

8 SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo $R1 = 2,01E-08$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

Si è comunque ritenuto opportuno adottare le misure di protezione seguenti:

- nella zona Z1 - Fabbricato Compostaggio: Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: cartelli monitori terreno equipotenziale

L'adozione di queste misure di protezione modifica i parametri e le componenti di rischio.

I valori dei parametri per la struttura protetta sono di seguito indicati.

Zona Z1: Fabbricato Compostaggio

PA = 0,00E+00

PB = 0,001

PC (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 1,00E-02

PC = 1,00E-02

PM (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 4,00E-04

PM = 4,00E-04

PU (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 0,00E+00

PV (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 0,00E+00

PW (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 0,00E+00

PZ (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 0,00E+00

$r_t = 0,01$

$r_p = 0,5$

$r_f = 0,1$

$h = 5$

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 11 di 19
--	--	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Rischio R1: perdita di vite umane

I valori delle componenti di rischio per la struttura protetta sono di seguito indicati.

Z1: Fabbricato Compostaggio

RA: 0,00E+00

RB: 2,01E-08

RU(Impianto elettrico FM e illuminazione): 0,00E+00

RV(Impianto elettrico FM e illuminazione): 0,00E+00

Totale: 2,01E-08

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,01E-08

8.1 Analisi della convenienza economica

L'analisi della convenienza economica della protezione è stata condotta come indicato dalla norma CEI EN 62305-2 calcolando il risparmio annuo, in termini di perdite economiche, che ogni soluzione permette di ottenere, al fine di individuare la più conveniente.

Il valore delle componenti del rischio R4 per la struttura non protetta è di seguito indicato:

Z1: Fabbricato Compostaggio

RB: 3,02E-06

RC: 4,03E-06

RM: 7,27E-06

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 12 di 19
---	--	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

9 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.

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 13 di 19
--	--	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

10 APPENDICI

10.1 APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 190 B (m): 40 H (m): 10 Hmax (m): 10

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

LPS installato: Livello I (Pb = 0,001)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km²) Ng = 3,33

10.2 APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Alimentazione elettrica

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) L = 290

Resistività (ohm x m) ρ = 400

Coefficiente ambientale (CE): suburbano

Linea in tubo o canale metallico

Dimensioni della struttura da cui proviene la linea: A (m): 20 B (m): 6 H (m): 4

Coefficiente di posizione della struttura da cui proviene la linea (Cd): in area con oggetti di altezza maggiore

SPD ad arrivo linea: livello I (PEB = 0,01)

10.3 APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Fabbricato Compostaggio

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: cemento (rt = 0,01)

Rischio di incendio: elevato (rf = 0,1)

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 14 di 19
--	--	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Pericoli particolari: medio rischio di panico ($h = 5$)

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

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: Impianto elettrico FM e illuminazione

Alimentato dalla linea Alimentazione elettrica

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m^2) ($Ks3 = 0,2$)

Tensione di tenuta: 1,0 kV

Sistema di SPD - livello: I ($PSPD = 0,01$)

Valori medi delle perdite per la zona: Fabbricato Compostaggio

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) $LB = LV = 5,00E-04$

Rischio 4

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) $LC = LM = LW = LZ = 1,00E-02$

Perdita per danno fisico (relativa a R4) $LB = LV = 7,50E-02$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Fabbricato Compostaggio

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

10.4 APPENDICE - Frequenza di danno

Frequenza di danno tollerabile $FT = 0,1$

Non è stata considerata la perdita di animali

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 15 di 19
--	--	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

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 - Z1: Fabbicato Compostaggio

FS1: 8,02E-04

FS2: 7,27E-04

FS3: 0,00E+00

FS4: 0,00E+00

Totale: 1,53E-03

A seguito dell'adozione delle misure di protezione scelte, la frequenza di danno si modifica come di seguito indicato:

Zona - Z1: Fabbicato Compostaggio

FS1: 4,43E-04

FS2: 7,27E-04

FS3: 0,00E+00

FS4: 0,00E+00

Totale: 1,17E-03

10.5 APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 2,42E-02 \text{ km}^2$

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 16 di 19
--	--	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 5,46E-01 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 4,03E-02

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 1,82E+00

Linee elettriche

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

Alimentazione elettrica

AL = 0,011600 km²

AI = 1,160000 km²

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

Alimentazione elettrica

NL = 0,009657

NI = 0,965700

10.6 APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Fabbricato Compostaggio

PA = 0,00E+00

PB = 1,0

PC (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 1,00E-02

PC = 1,00E-02

PM (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 4,00E-04

PM = 4,00E-04

PU (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 0,00E+00

PV (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 0,00E+00

PW (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 0,00E+00

PZ (Impianto elettrico FM e illuminazione) = 0,00E+00

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 17 di 19
--	--	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

11 ALLEGATI

11.1 Coordinate in formato decimale del sito (WGS84)



Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Strada Provinciale Visciano - Schiava, 9, 80032 Casamarciano NA, Italia

Latitudine: 40.943498

Longitudine: 14.578828



File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 18 di 19
--	--	-----------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

11.2 Valore della densità annua di fulminazione NG



VALORE DI N_G (CEI EN 62305 - CEI 81-30)

$$N_G = 3,33 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

POSIZIONE

Latitudine: **40,943498° N**

Longitudine: **14,578828° E**

INFORMAZIONI

- Il valore di N_G è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di N_G derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di N_G dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G .
- I valori di N_G inferiori ad 1 sono stati arrotondati ad uno non essendo significativi valori inferiori all'unità (CEI 81-30, art. 6.5).
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G a causa della natura discreta della mappa ceramica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla guida CEI 81-30 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di N_G forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

File 1096-E-IE-RT-03 0 - Scariche atmosferiche	Doc. IE-RT-03: Relazione verifica scariche atmosferiche	Pagina 19 di 19
--	--	-----------------