

# REGIONE ABRUZZO

Comune di  
**LISCIA**  
(Prov. di Chieti)

Via Garibaldi 8, 66050 Liscia (Ch)  
Tel 0873-930100 Fax 0873 930100

COMMITTENTE: **Edison Rinnovabili Spa**

Reg. Imprese di MILANO - MONZA - BRIANZA - LODI e C.F. 01890981200  
Partita IVA 12921540154 - REA di Milano 1595386  
Codice destinatario RWWYUTX

Sede Legale: Foro Buonaparte, 31 - 20121 MILANO  
Tel. +39 02 6222 1 - PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Oggetto:

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI  
LISCIA (CH), CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 18 MW

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE ANALISI EFFETTI ROTTURA ORGANI ROTANTI



**STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA**  
Dott. Ing. Antonio SCUTTI

Contrada Tomassuoli, 46 - 66040 PERANO (Ch)  
Codice Fiscale SCT NTN 54A02 A2351 # Partita IVA 00643420698  
Tel./fax. 0872/898020 LICENZA - AUTODESK - n. 053-01002259  
Personal 337 632986  
E-mail: antonioscutti@alice.it

SCALA

TAVOLA

DATA

O

03/12/2024

00	03/12/2024	PROGETTO DEFINITIVO	
Rev.	Data	Note	Rif. Documento

AS\_GIU\_A390\_

**Comune di**

**LISCIA**

**- Provincia di CHIETI -**

**Oggetto: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI  
LISCIA (CH), CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 18 MW**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PROPONENTE: Edison Rinnovabili** S.p.A. con sede Legale in Foro Buonaparte, 31 -  
20121 MILANO Tel. +39 02 62221 (Reg. Imprese di Milano – Monza – Brianza –  
Lodi e C.F. 01890981200 Partita IVA 12921540154 - REA di Milano 1595386)

**RELAZIONE ANALISI EFFETTI ROTTURA ORGANI ROTANTI**

## Sommario

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE AEROGENERATORI PREVISTI NEL PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>4. RISCHIO DI INCIDENTE LETALE DOVUTO ALLA ROTTURA ACCIDENTALE DI UN ELEMENTO ROTANTE .....</b>	<b>6</b>
<b>5. CALCOLO DELLA GITTATA .....</b>	<b>7</b>
<b>6. LOCALIZZAZIONE DEI POTENZIALI RECETTORI .....</b>	<b>12</b>
<b>7. CONCLUSIONI.....</b>	<b>14</b>

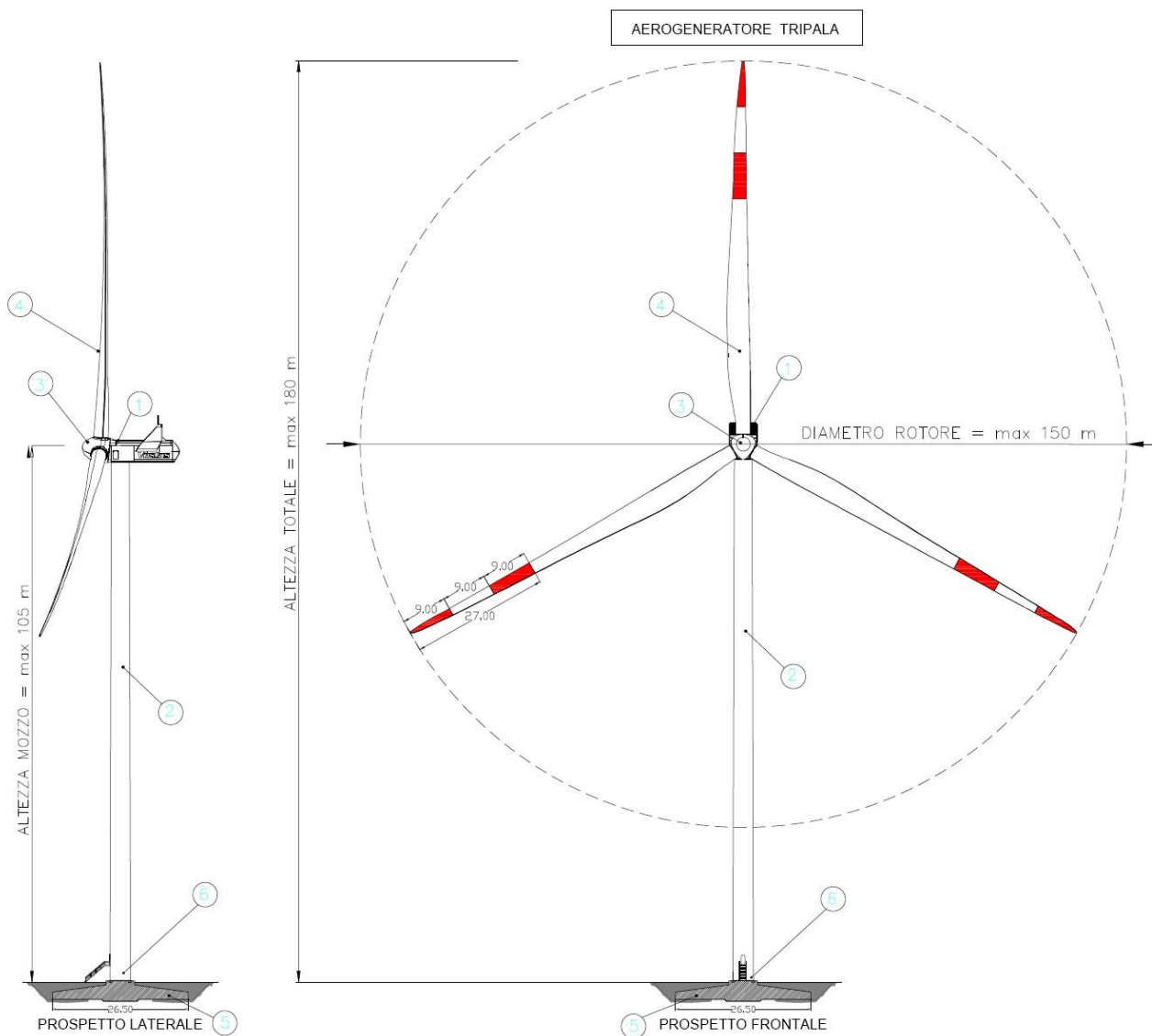
## **1. PREMESSA**

Scopo del presente studio è quello di calcolare, nel caso di distacco accidentale durante l'esercizio, la gittata massima degli elementi rotanti (pale eoliche) degli aerogeneratori che verranno installati nell'ambito del progetto di un nuovo impianto eolico e relative opere connesse da realizzare nel comune di Liscia, provincia di Chieti, Regione Abruzzo.

L'impianto eolico in progetto sarà costituito da n. 3 nuovi aerogeneratori tripala della potenza di 6.000 kW cadauno, per una potenza complessiva dell'impianto pari a 18 MW.

## 2. DESCRIZIONE AEROGENERATORI PREVISTI NEL PROGETTO

Al fine di calcolare la gittata massima è opportuno definire la geometria degli aerogeneratori. Di seguito si riporto lo schema tipo dell'aerogeneratore scelto per il progetto in esame.



### **3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Attualmente nel nostro paese non sono state emanate specifiche norme o linee guida che regolamentino il valore della gittata massima da rispettare al fine di progettare e installare degli aerogeneratori nel territorio nazionale perché non si abbiano impatti sulla salute umana.

L'unica normativa emanata in merito è costituita dal D.M. n.219 del 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" che, nell'Allegato 4 al §7.1, relativo agli incidenti, prevede di "prendere in esame l'idoneità delle caratteristiche delle macchine, in relazione alle condizioni meteorologiche estreme del sito. In tal senso: [...] - andrebbe valutata la gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale [...]".

#### 4. RISCHIO DI INCIDENTE LETALE DOVUTO ALLA ROTTURA ACCIDENTALE DI UN ELEMENTO ROTANTE

La rottura accidentale di un elemento rotante di un aerogeneratore è un evento raro, pertanto, esistono pochi casi in letteratura che possano stimare l'entità del rischio derivante da tale incidente.

Per stimare il rischio dell'evento accidentale del presente studio è stato considerato lo studio del 2005 della University of California, Berkeley "Analysis of potential safety risks of the EcogenPrattsburgh-Italy wind farm project" che presenta una valutazione preliminare dei rischi potenziali ambientali e sociali connessi ad eventi di rottura degli aerogeneratori previsti nel progetto di un parco eolico in località Prattsburgh-Italy (New York), quantificando tali rischi e confrontandoli con altre categorie di rischi comuni.

Nello studio si affronta un caso base e si conclude che un essere vivente, posizionato a 100 m da un aerogeneratore, con permanenza continuativa per l'intero periodo di un anno, ha una probabilità di 1:1.000.000 di avere un impatto letale con un elemento rotante che si distacchi da un aerogeneratore. A titolo di esempio si riporta in tabella seguente, la comparazione tra l'evento descritto e le probabilità di incidente letale, rapportate alla durata annuale, di altri possibili eventi.

Causa	Rischio di incidente letale / Anno	Rischio di incidente letale / Anno
Aerogeneratore	1 su 1 milione	$1 \times 10^{-6}$
Influenza	1 su 5,000	$2 \times 10^{-4}$
Leucemia	1 su 12,500	$8 \times 10^{-5}$
Bicicletta (Stati Uniti)	1 su 333,000	$3 \times 10^{-6}$
Incidente stradale (Stati Uniti)	1 su 6,250	$1.6 \times 10^{-4}$
Colpito da un'automobile (Stati Uniti)	1 su 20,000	$5 \times 10^{-5}$
Investimento (Stati Uniti)	1 su 250,000	$4 \times 10^{-6}$
Alluvione (Stati Uniti)	1 su 455,000	$2 \times 10^{-6}$
Tornado (Stati Uniti Centro-Occidentali)	1 su 455,000	$2 \times 10^{-6}$
Terremoto (California)	1 su 588,000	$2 \times 10^{-6}$
Fulminazione (Regno Unito)	1 su 10 milioni	$1 \times 10^{-7}$
Meteorite	1 su 10 miliardi	$1 \times 10^{-10}$

## **5. CALCOLO DELLA GITTATA**

Nel seguito verrà quindi proposto un calcolo della gittata in caso di rottura, determinando il valore della gittata massima in caso di rottura, considerando la lunghezza del tratto di pala oggetto dell'analisi.

**A tale scopo si è utilizzato il foglio di calcolo della gittata elaborato dalla Regione Campania.**

Come si evince dal calcolo di seguito riportato, la gittata massima per l'aerogeneratore tipo V150 corrisponde a **244,35 metri.**



## REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI LISCIA (CH), CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 18 MW

## CALCOLO GITTATA MASSIMA

Il calcolo della Gittata è effettuato in funzione dell'angolo di inclinazione della pala rispetto all'orizzontale, in senso orario e ponendo l'angolo di 0° tra il 3° e 4° quadrante

## Formula della Gittata Massima per angolo compreso tra 0° e 90°

$$G_r = \frac{v_a(v_{a0} + \sqrt{v_{a0}^2 + 2 \cdot g \cdot H_g})}{g} - X_g$$

dove:  $\alpha$  = Angolo della pala rispetto all'orizzontale corrisponde all'angolo tra 91° e 180° dell'angolo velocità

$$H_g = H_{aer} + Y_g$$

$$Y_g = r_g \sin \alpha$$

$r_g$  = posizione del baricentro pari ad 1/3 dell'altezza della pala più raggio mozzo

$$r_g = \frac{D}{2} - L + \frac{L}{3}$$

$X_g = r_g \cos \alpha$  posizione del baricentro della pala rispetto all'asse della torre

$$v_{a0} = v_0 \cos(90 - \alpha) = v_0 \sin \alpha$$

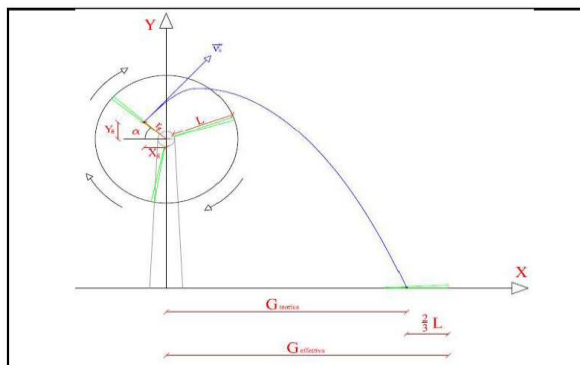
$$v_{y0} = v_0 \sin(90 - \alpha) = v_0 \cos \alpha$$

$$v_0 = \omega r_g = (2\pi n r_g)/60 \quad n = \text{numero di giri al minuto del rotore}$$

## Gittata Effettiva

$$G_{eff} = G + L_g$$

## Schema della Gittata per angolo compreso tra 0° e 90°



da inserire	
Numero di giri al minuto del rotore	n = 12,6
Lunghezza della pala in metri	L = 75
Altezza del mozzo in metri	H <sub>mozzo</sub> = 112

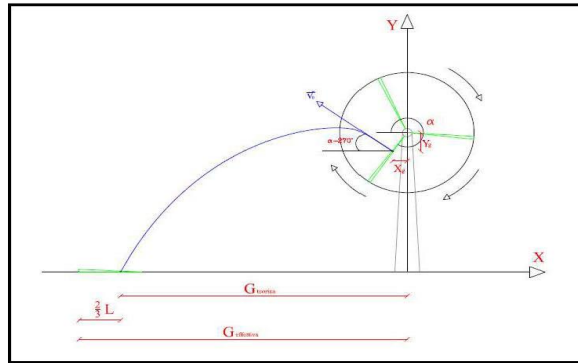
Se non è disponibile il valore di D, inserire almeno D=21.

Diametro del rotore	D = 150
---------------------	---------

Angolo $\alpha$	n	L	H <sub>tot</sub>	v <sub>0</sub>	v <sub>a0</sub>	v <sub>y0</sub>	H <sub>g</sub>	D	r <sub>g</sub>	g	Gittata teorica	X <sub>g</sub>	L <sub>g</sub>	Gittata Effettiva
0	12,60	75,00	112,00	32,99	0,00	32,99	112,00	150	25,00	9,81	-25,00	25,00	50,00	25,00
1	12,60	75,00	112,00	32,99	0,58	32,98	112,44	150	25,00	9,81	-19,69	25,00	50,00	30,31
2	12,60	75,00	112,00	32,99	1,15	32,97	112,87	150	25,00	9,81	-14,37	24,98	50,00	35,63
3	12,60	75,00	112,00	32,99	1,73	32,94	113,31	150	25,00	9,81	-9,05	24,97	50,00	40,95
4	12,60	75,00	112,00	32,99	2,30	32,91	113,74	150	25,00	9,81	-3,72	24,94	50,00	46,28
5	12,60	75,00	112,00	32,99	2,87	32,86	114,18	150	25,00	9,81	1,61	24,90	50,00	51,61
6	12,60	75,00	112,00	32,99	3,45	32,81	114,61	150	25,00	9,81	6,94	24,86	50,00	56,94
7	12,60	75,00	112,00	32,99	4,02	32,74	115,05	150	25,00	9,81	12,25	24,81	50,00	62,25
8	12,60	75,00	112,00	32,99	4,59	32,67	115,48	150	25,00	9,81	17,55	24,76	50,00	67,55
9	12,60	75,00	112,00	32,99	5,16	32,58	115,91	150	25,00	9,81	22,83	24,69	50,00	72,83
10	12,60	75,00	112,00	32,99	5,73	32,49	116,34	150	25,00	9,81	28,08	24,62	50,00	78,08
11	12,60	75,00	112,00	32,99	6,29	32,38	116,77	150	25,00	9,81	33,31	24,54	50,00	83,31
12	12,60	75,00	112,00	32,99	6,86	32,27	117,20	150	25,00	9,81	38,51	24,45	50,00	88,51
13	12,60	75,00	112,00	32,99	7,42	32,14	117,62	150	25,00	9,81	43,67	24,36	50,00	93,67
14	12,60	75,00	112,00	32,99	7,98	32,01	118,05	150	25,00	9,81	48,80	24,26	50,00	98,80
15	12,60	75,00	112,00	32,99	8,54	31,86	118,47	150	25,00	9,81	53,88	24,15	50,00	103,88
16	12,60	75,00	112,00	32,99	9,09	31,71	118,89	150	25,00	9,81	58,91	24,03	50,00	108,91
17	12,60	75,00	112,00	32,99	9,64	31,55	119,31	150	25,00	9,81	63,89	23,91	50,00	113,89
18	12,60	75,00	112,00	32,99	10,19	31,37	119,73	150	25,00	9,81	68,81	23,78	50,00	118,81
19	12,60	75,00	112,00	32,99	10,74	31,19	120,14	150	25,00	9,81	73,68	23,64	50,00	123,68
20	12,60	75,00	112,00	32,99	11,28	31,00	120,55	150	25,00	9,81	78,48	23,49	50,00	128,48
21	12,60	75,00	112,00	32,99	11,82	30,80	120,96	150	25,00	9,81	83,22	23,34	50,00	133,22
22	12,60	75,00	112,00	32,99	12,36	30,58	121,37	150	25,00	9,81	87,89	23,18	50,00	137,89
23	12,60	75,00	112,00	32,99	12,89	30,36	121,77	150	25,00	9,81	92,48	23,01	50,00	142,48
24	12,60	75,00	112,00	32,99	13,42	30,13	122,17	150	25,00	9,81	97,00	22,84	50,00	147,00
25	12,60	75,00	112,00	32,99	13,94	29,90	122,57	150	25,00	9,81	101,44	22,66	50,00	151,44
26	12,60	75,00	112,00	32,99	14,46	29,65	122,96	150	25,00	9,81	105,80	22,47	50,00	155,80
27	12,60	75,00	112,00	32,99	14,98	29,39	123,35	150	25,00	9,81	110,07	22,28	50,00	160,07
28	12,60	75,00	112,00	32,99	15,49	29,13	123,74	150	25,00	9,81	114,26	22,07	50,00	164,26
29	12,60	75,00	112,00	32,99	15,99	28,85	124,12	150	25,00	9,81	118,35	21,87	50,00	168,35
30	12,60	75,00	112,00	32,99	16,49	28,57	124,50	150	25,00	9,81	122,36	21,65	50,00	172,36
31	12,60	75,00	112,00	32,99	16,99	28,28	124,88	150	25,00	9,81	126,26	21,43	50,00	176,26
32	12,60	75,00	112,00	32,99	17,48	27,97	125,25	150	25,00	9,81	130,07	21,20	50,00	180,07
33	12,60	75,00	112,00	32,99	17,97	27,66	125,62	150	25,00	9,81	133,78	20,97	50,00	183,78
34	12,60	75,00	112,00	32,99	18,45	27,35	125,98	150	25,00	9,81	137,39	20,73	50,00	187,39
35	12,60	75,00	112,00	32,99	18,92	27,02	126,34	150	25,00	9,81	140,89	20,48	50,00	190,89
36	12,60	75,00	112,00	32,99	19,39	26,69	126,69	150	25,00	9,81	144,29	20,23	50,00	194,29
37	12,60	75,00	112,00	32,99	19,85	26,34	127,05	150	25,00	9,81	147,58	19,97	50,00	197,58
38	12,60	75,00	112,00	32,99	20,31	25,99	127,39	150	25,00	9,81	150,76	19,70	50,00	200,76
39	12,60	75,00	112,00	32,99	20,76	25,64	127,73	150	25,00	9,81	153,84	19,43	50,00	203,84
40	12,60	75,00	112,00	32,99	21,20	25,27	128,07	150	25,00	9,81	156,80	19,15	50,00	206,80
41	12,60	75,00	112,00	32,99	21,64	24,90	128,40	150	25,00	9,81	159,65	18,87	50,00	209,65
42	12,60	75,00	112,00	32,99	22,07	24,51	128,73	150	25,00	9,81	162,39	18,58	50,00	212,39
43	12,60	75,00	112,00	32,99	22,50	24,12	129,05	150	25,00	9,81	165,01	18,28	50,00	215,01
44	12,60	75,00	112,00	32,99	22,91	23,73	129,37	150	25,00	9,81	167,52	17,98	50,00	217,52
45	12,60	75,00	112,00	32,99	23,33	23,33	129,68	150	25,00	9,81	169,92	17,68	50,00	219,92
46	12,60	75,00	112,00	32,99	23,73	22,91	129,98	150	25,00	9,81	172,20	17,37	50,00	222,20

# REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI LISCIA (CH), CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 18 MW

Schema della Gittata per angolo compreso tra 270° e 360°



Formula della Gittata Massima per angolo compreso tra 270° e 360°

$$G = \frac{V_{a0}(V_{a0} + \sqrt{V_{a0}^2 + 2 \cdot g \cdot H_g})}{g} + X_g$$

Se come abbiamo posto l'angolo 0° tra il 3° e 4° quadrante invertiamo il segno di  $v_{a0}$  e  $X_g$

$$H_g = H_{aem} - Y_g$$

$$Y_g = r_g \sin(360 - \alpha) = -r_g \sin \alpha$$

$r_g$  = posizione del banchetto pan ad 1/3 della lunghezza della pala più raggio mezzo

$$r_g = \frac{D}{2} - L + \frac{L}{3}$$

$$X_g = r_g \cos(360 - \alpha) = r_g \cos \alpha$$

posizione del banchetto della pala rispetto all'asse della torre

$$v_{a0} = v_0 \cos(\alpha - 270) = -v_0 \sin \alpha$$

$$v_{a0} = v_0 \sin(\alpha - 270) = v_0 \cos \alpha$$

$$v_0 = \omega r_g = (2\pi n r_g)/60$$

n = numero di giri al minuto del rotore

$v_{a0}$  negativo perché verso sinistra

Gittata Effettiva

$$G_{eff} = G - L_g$$

G negativo perché verso sinistra

Angolo $\alpha$	n	L	$H_{aem}$	$v_0$	$v_{a0}$	$v_{y0}$	$H_g$	D	$r_g$	g	Gittata teorica	$X_g$	$L_g$	Gittata Effettiva
47	12.60	75.00	112.00	32.99	24.12	22.50	130.28	150	25.00	9.81	174.36	17.05	50.00	224.36
48	12.60	75.00	112.00	32.99	24.51	22.07	130.58	150	25.00	9.81	176.41	16.73	50.00	226.41
49	12.60	75.00	112.00	32.99	24.90	21.64	130.87	150	25.00	9.81	178.35	16.40	50.00	228.35
50	12.60	75.00	112.00	32.99	25.27	21.20	131.15	150	25.00	9.81	180.17	16.07	50.00	230.17
51	12.60	75.00	112.00	32.99	25.64	20.76	131.43	150	25.00	9.81	181.87	15.73	50.00	231.87
52	12.60	75.00	112.00	32.99	25.99	20.31	131.70	150	25.00	9.81	183.47	15.39	50.00	233.47
53	12.60	75.00	112.00	32.99	26.34	19.85	131.97	150	25.00	9.81	184.94	15.05	50.00	234.94
54	12.60	75.00	112.00	32.99	26.69	19.39	132.23	150	25.00	9.81	186.31	14.69	50.00	236.31
55	12.60	75.00	112.00	32.99	27.02	18.92	132.48	150	25.00	9.81	187.56	14.34	50.00	237.56
56	12.60	75.00	112.00	32.99	27.35	18.45	132.73	150	25.00	9.81	188.71	13.98	50.00	238.71
57	12.60	75.00	112.00	32.99	27.66	17.97	132.97	150	25.00	9.81	189.74	13.62	50.00	239.74
58	12.60	75.00	112.00	32.99	27.97	17.48	133.20	150	25.00	9.81	190.66	13.25	50.00	240.66
59	12.60	75.00	112.00	32.99	28.28	16.99	133.43	150	25.00	9.81	191.48	12.88	50.00	241.48
60	12.60	75.00	112.00	32.99	28.57	16.49	133.65	150	25.00	9.81	192.19	12.50	50.00	242.19
61	12.60	75.00	112.00	32.99	28.85	15.99	133.87	150	25.00	9.81	192.80	12.12	50.00	242.80
62	12.60	75.00	112.00	32.99	29.13	15.49	134.07	150	25.00	9.81	193.31	11.74	50.00	243.31
63	12.60	75.00	112.00	32.99	29.39	14.98	134.28	150	25.00	9.81	193.71	11.35	50.00	243.71
64	12.60	75.00	112.00	32.99	29.65	14.46	134.47	150	25.00	9.81	194.01	10.96	50.00	244.01
65	12.60	75.00	112.00	32.99	29.90	13.94	134.66	150	25.00	9.81	194.22	10.57	50.00	244.22
66	12.60	75.00	112.00	32.99	30.13	13.42	134.84	150	25.00	9.81	194.33	10.17	50.00	244.33
67	12.60	75.00	112.00	32.99	30.36	12.89	135.01	150	25.00	9.81	194.35	9.77	50.00	244.35
68	12.60	75.00	112.00	32.99	30.58	12.36	135.18	150	25.00	9.81	194.28	9.37	50.00	244.28
69	12.60	75.00	112.00	32.99	30.80	11.82	135.34	150	25.00	9.81	194.12	8.96	50.00	244.12
70	12.60	75.00	112.00	32.99	31.00	11.28	135.49	150	25.00	9.81	193.87	8.55	50.00	243.87
71	12.60	75.00	112.00	32.99	31.19	10.74	135.64	150	25.00	9.81	193.54	8.14	50.00	243.54
72	12.60	75.00	112.00	32.99	31.37	10.19	135.78	150	25.00	9.81	193.12	7.73	50.00	243.12
73	12.60	75.00	112.00	32.99	31.55	9.64	135.91	150	25.00	9.81	192.62	7.31	50.00	242.62
74	12.60	75.00	112.00	32.99	31.71	9.09	136.03	150	25.00	9.81	192.05	6.89	50.00	242.05
75	12.60	75.00	112.00	32.99	31.86	8.54	136.15	150	25.00	9.81	191.40	6.47	50.00	241.40
76	12.60	75.00	112.00	32.99	32.01	7.98	136.26	150	25.00	9.81	190.68	6.05	50.00	240.68
77	12.60	75.00	112.00	32.99	32.14	7.42	136.36	150	25.00	9.81	189.89	5.62	50.00	239.89
78	12.60	75.00	112.00	32.99	32.27	6.86	136.45	150	25.00	9.81	189.03	5.20	50.00	239.03
79	12.60	75.00	112.00	32.99	32.38	6.29	136.54	150	25.00	9.81	188.11	4.77	50.00	238.11
80	12.60	75.00	112.00	32.99	32.49	5.73	136.62	150	25.00	9.81	187.12	4.34	50.00	237.12
81	12.60	75.00	112.00	32.99	32.58	5.16	136.69	150	25.00	9.81	186.07	3.91	50.00	236.07
82	12.60	75.00	112.00	32.99	32.67	4.59	136.76	150	25.00	9.81	184.97	3.48	50.00	234.97
83	12.60	75.00	112.00	32.99	32.74	4.02	136.81	150	25.00	9.81	183.81	3.05	50.00	233.81
84	12.60	75.00	112.00	32.99	32.81	3.45	136.86	150	25.00	9.81	182.59	2.61	50.00	232.59
85	12.60	75.00	112.00	32.99	32.86	2.87	136.90	150	25.00	9.81	181.33	2.18	50.00	231.33
86	12.60	75.00	112.00	32.99	32.91	2.30	136.94	150	25.00	9.81	180.02	1.74	50.00	230.02
87	12.60	75.00	112.00	32.99	32.94	1.73	136.97	150	25.00	9.81	178.66	1.31	50.00	228.66
88	12.60	75.00	112.00	32.99	32.97	1.15	136.98	150	25.00	9.81	177.26	0.87	50.00	227.26
89	12.60	75.00	112.00	32.99	32.98	0.58	137.00	150	25.00	9.81	175.81	0.44	50.00	225.81
90	12.60	75.00	112.00	32.99	32.99	0.00	137.00	150	25.00	9.81	174.33	0.00	50.00	224.33

Per un angolo compreso tra 270° e 360° il valore della Gittata sarà negativo perché verso sinistra														
Angolo $\alpha$	n	L	$H_{aem}$	$v_0$	$v_{a0}$	$v_{y0}$	$H_g$	D	$r_g$	g	Gittata teorica	$X_g$	$L_g$	Gittata Effettiva
270	12.60	75.00	112.00	32.99	-32.99	0.00	87.00	150	25.00	9.81	-138.92	0.00	50.00	-138.92
271	12.60	75.00	112.00	32.99	-32.98	0.38	87.00	150	25.00	9.81	-141.29	0.44	50.00	-191.29
272	12.60	75.00	112.00	32.99	-32.97	1.15	87.02	150	25.00	9.81	-143.65	0.87	50.00	-193.65
273	12.60	75.00	112.00	32.99	-32.94	1.73	87.03	150	25.00	9.81	-145.99	1.31	50.00	-195.99
274	12.60	75.00	112.00	32.99	-32.91	2.30	87.06	150	25.00	9.81	-148.31	1.74	50.00	-198.31
275	12.60	75.00	112.00	32.99	-32.86	2.87	87.10	150	25.00	9.81	-150.62	2.18	50.00	-200.62
276	12.60	75.00	112.00	32.99	-32.81	3.45	87.14	150	25.00	9.81	-152.90	2.61	50.00	-202.90
277	12.60	75.00	112.00	32.99	-32.74	4.02	87.19	150	25.00	9.81	-155.15	3.05	50.00	-205.15
278	12.60	75.00	112.00	32.99	-32.67	4.59	87.24	150	25.00	9.81	-157.38	3.48	50.00	-207.38

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE  
DI LISCIA (CH), CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 18  
MW

Angolo $\alpha$	n	L	H <sub>core</sub>	v <sub>0</sub>	v <sub>10</sub>	v <sub>20</sub>	H <sub>z</sub>	D	r <sub>g</sub>	g	Gittata horaria	X <sub>g</sub>	L <sub>g</sub>	Gittata Effettiva
279	12,60	75,00	112,00	32,99	-32,58	5,16	87,31	150	25,00	9,81	-159,57	3,91	50,00	-209,57
280	12,60	75,00	112,00	32,99	-32,49	5,73	87,38	150	25,00	9,81	-161,73	4,34	50,00	-211,73
281	12,60	75,00	112,00	32,99	-32,38	6,29	87,46	150	25,00	9,81	-163,85	4,77	50,00	-213,85
282	12,60	75,00	112,00	32,99	-32,27	6,86	87,55	150	25,00	9,81	-165,92	5,20	50,00	-215,92
283	12,60	75,00	112,00	32,99	-32,14	7,42	87,64	150	25,00	9,81	-167,96	5,62	50,00	-217,96
284	12,60	75,00	112,00	32,99	-32,01	7,98	87,74	150	25,00	9,81	-169,94	6,05	50,00	-219,94
285	12,60	75,00	112,00	32,99	-31,86	8,54	87,85	150	25,00	9,81	-171,87	6,47	50,00	-221,87
286	12,60	75,00	112,00	32,99	-31,71	9,09	87,97	150	25,00	9,81	-173,74	6,89	50,00	-223,74
287	12,60	75,00	112,00	32,99	-31,55	9,64	88,09	150	25,00	9,81	-175,56	7,31	50,00	-225,56
288	12,60	75,00	112,00	32,99	-31,37	10,19	88,22	150	25,00	9,81	-177,31	7,73	50,00	-227,31
289	12,60	75,00	112,00	32,99	-31,19	10,74	88,36	150	25,00	9,81	-179,00	8,14	50,00	-229,00
290	12,60	75,00	112,00	32,99	-31,00	11,28	88,51	150	25,00	9,81	-180,61	8,55	50,00	-230,61
291	12,60	75,00	112,00	32,99	-30,80	11,82	88,66	150	25,00	9,81	-182,16	8,96	50,00	-232,16
292	12,60	75,00	112,00	32,99	-30,58	12,36	88,82	150	25,00	9,81	-183,62	9,37	50,00	-233,62
293	12,60	75,00	112,00	32,99	-30,36	12,89	88,99	150	25,00	9,81	-185,01	9,77	50,00	-235,01
294	12,60	75,00	112,00	32,99	-30,13	13,42	89,16	150	25,00	9,81	-186,31	10,17	50,00	-236,31
295	12,60	75,00	112,00	32,99	-29,90	13,94	89,34	150	25,00	9,81	-187,53	10,57	50,00	-237,53
296	12,60	75,00	112,00	32,99	-29,65	14,46	89,53	150	25,00	9,81	-188,66	10,96	50,00	-238,66
297	12,60	75,00	112,00	32,99	-29,39	14,98	89,72	150	25,00	9,81	-189,69	11,35	50,00	-239,69
298	12,60	75,00	112,00	32,99	-29,13	15,49	89,93	150	25,00	9,81	-190,63	11,74	50,00	-240,63
299	12,60	75,00	112,00	32,99	-28,85	15,99	90,13	150	25,00	9,81	-191,47	12,12	50,00	-241,47
300	12,60	75,00	112,00	32,99	-28,57	16,49	90,35	150	25,00	9,81	-192,21	12,50	50,00	-242,21
301	12,60	75,00	112,00	32,99	-28,28	16,99	90,57	150	25,00	9,81	-192,84	12,88	50,00	-242,84
302	12,60	75,00	112,00	32,99	-27,97	17,48	90,80	150	25,00	9,81	-193,37	13,25	50,00	-243,37
303	12,60	75,00	112,00	32,99	-27,66	17,97	91,03	150	25,00	9,81	-193,79	13,62	50,00	-243,79
304	12,60	75,00	112,00	32,99	-27,35	18,45	91,27	150	25,00	9,81	-194,09	13,98	50,00	-244,09
305	12,60	75,00	112,00	32,99	-27,02	18,92	91,52	150	25,00	9,81	-194,28	14,34	50,00	-244,28
306	12,60	75,00	112,00	32,99	-26,69	19,39	91,77	150	25,00	9,81	-194,36	14,69	50,00	-244,36
307	12,60	75,00	112,00	32,99	-26,34	19,85	92,03	150	25,00	9,81	-194,31	15,05	50,00	-244,31
308	12,60	75,00	112,00	32,99	-25,99	20,31	92,30	150	25,00	9,81	-194,15	15,39	50,00	-244,15
309	12,60	75,00	112,00	32,99	-25,64	20,76	92,57	150	25,00	9,81	-193,86	15,73	50,00	-243,86
310	12,60	75,00	112,00	32,99	-25,27	21,20	92,85	150	25,00	9,81	-193,45	16,07	50,00	-243,45
311	12,60	75,00	112,00	32,99	-24,90	21,64	93,13	150	25,00	9,81	-192,91	16,40	50,00	-242,91
312	12,60	75,00	112,00	32,99	-24,51	22,07	93,42	150	25,00	9,81	-192,25	16,73	50,00	-242,25
313	12,60	75,00	112,00	32,99	-24,12	22,50	93,72	150	25,00	9,81	-191,46	17,05	50,00	-241,46
314	12,60	75,00	112,00	32,99	-23,73	22,91	94,02	150	25,00	9,81	-190,54	17,37	50,00	-240,54
315	12,60	75,00	112,00	32,99	-23,33	23,33	94,32	150	25,00	9,81	-189,49	17,68	50,00	-239,49
316	12,60	75,00	112,00	32,99	-22,91	23,73	94,63	150	25,00	9,81	-188,31	17,98	50,00	-238,31
317	12,60	75,00	112,00	32,99	-22,50	24,12	94,95	150	25,00	9,81	-187,00	18,28	50,00	-237,00
318	12,60	75,00	112,00	32,99	-22,07	24,51	95,27	150	25,00	9,81	-185,56	18,58	50,00	-235,56
319	12,60	75,00	112,00	32,99	-21,64	24,90	95,60	150	25,00	9,81	-183,99	18,87	50,00	-233,99
320	12,60	75,00	112,00	32,99	-21,20	25,27	95,93	150	25,00	9,81	-182,29	19,15	50,00	-232,29
321	12,60	75,00	112,00	32,99	-20,76	25,64	96,27	150	25,00	9,81	-180,45	19,43	50,00	-230,45
322	12,60	75,00	112,00	32,99	-20,31	25,99	96,61	150	25,00	9,81	-178,49	19,70	50,00	-228,49
323	12,60	75,00	112,00	32,99	-19,85	26,34	96,95	150	25,00	9,81	-176,39	19,97	50,00	-226,39
324	12,60	75,00	112,00	32,99	-19,39	26,69	97,31	150	25,00	9,81	-174,16	20,23	50,00	-224,16
325	12,60	75,00	112,00	32,99	-18,92	27,02	97,66	150	25,00	9,81	-171,81	20,48	50,00	-221,81
326	12,60	75,00	112,00	32,99	-18,45	27,35	98,02	150	25,00	9,81	-169,33	20,73	50,00	-219,33
327	12,60	75,00	112,00	32,99	-17,97	27,66	98,38	150	25,00	9,81	-166,72	20,97	50,00	-216,72
328	12,60	75,00	112,00	32,99	-17,48	27,97	98,75	150	25,00	9,81	-163,98	21,20	50,00	-213,98
329	12,60	75,00	112,00	32,99	-16,99	28,28	99,12	150	25,00	9,81	-161,12	21,43	50,00	-211,12
330	12,60	75,00	112,00	32,99	-16,49	28,57	99,50	150	25,00	9,81	-158,14	21,65	50,00	-208,14
331	12,60	75,00	112,00	32,99	-15,99	28,85	99,89	150	25,00	9,81	-155,04	21,87	50,00	-205,04
332	12,60	75,00	112,00	32,99	-15,49	29,13	100,26	150	25,00	9,81	-151,82	22,07	50,00	-201,82
333	12,60	75,00	112,00	32,99	-14,98	29,39	100,65	150	25,00	9,81	-148,48	22,28	50,00	-198,48
334	12,60	75,00	112,00	32,99	-14,46	29,65	101,04	150	25,00	9,81	-145,02	22,47	50,00	-195,02
335	12,60	75,00	112,00	32,99	-13,94	29,90	101,43	150	25,00	9,81	-141,46	22,66	50,00	-191,46
336	12,60	75,00	112,00	32,99	-13,42	30,13	101,83	150	25,00	9,81	-137,78	22,84	50,00	-187,78

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE  
DI LISCIA (CH), CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 18  
MW

Angolo $\alpha$	n	L	H <sub>torre</sub>	V <sub>0</sub>	V <sub>10</sub>	V <sub>10</sub>	H <sub>z</sub>	D	r <sub>g</sub>	g	Calata torre	X <sub>g</sub>	L <sub>g</sub>	Calata Eolmava
337	12,60	75,00	112,00	32,99	-12,89	30,36	102,23	150	25,00	9,81	-134,00	23,01	50,00	-184,00
338	12,60	75,00	112,00	32,99	-12,36	30,58	102,63	150	25,00	9,81	-130,11	23,18	50,00	-180,11
339	12,60	75,00	112,00	32,99	-11,82	30,80	103,04	150	25,00	9,81	-126,12	23,34	50,00	-176,12
340	12,60	75,00	112,00	32,99	-11,28	31,00	103,45	150	25,00	9,81	-122,03	23,49	50,00	-172,03
341	12,60	75,00	112,00	32,99	-10,74	31,19	103,86	150	25,00	9,81	-117,85	23,64	50,00	-167,85
342	12,60	75,00	112,00	32,99	-10,19	31,37	104,27	150	25,00	9,81	-113,57	23,78	50,00	-163,57
343	12,60	75,00	112,00	32,99	-9,64	31,55	104,69	150	25,00	9,81	-109,21	23,91	50,00	-159,21
344	12,60	75,00	112,00	32,99	-9,09	31,71	105,11	150	25,00	9,81	-104,76	24,03	50,00	-154,76
345	12,60	75,00	112,00	32,99	-8,54	31,86	105,53	150	25,00	9,81	-100,22	24,15	50,00	-150,22
346	12,60	75,00	112,00	32,99	-7,98	32,01	105,95	150	25,00	9,81	-95,61	24,26	50,00	-145,61
347	12,60	75,00	112,00	32,99	-7,42	32,14	106,38	150	25,00	9,81	-90,92	24,36	50,00	-140,92
348	12,60	75,00	112,00	32,99	-6,86	32,27	106,80	150	25,00	9,81	-86,17	24,45	50,00	-136,17
349	12,60	75,00	112,00	32,99	-6,29	32,38	107,23	150	25,00	9,81	-81,34	24,54	50,00	-131,34
350	12,60	75,00	112,00	32,99	-5,73	32,49	107,66	150	25,00	9,81	-76,45	24,62	50,00	-126,45
351	12,60	75,00	112,00	32,99	-5,16	32,58	108,09	150	25,00	9,81	-71,50	24,69	50,00	-121,50
352	12,60	75,00	112,00	32,99	-4,59	32,67	108,52	150	25,00	9,81	-66,50	24,76	50,00	-116,50
353	12,60	75,00	112,00	32,99	-4,02	32,74	108,95	150	25,00	9,81	-61,45	24,81	50,00	-111,45
354	12,60	75,00	112,00	32,99	-3,45	32,81	109,39	150	25,00	9,81	-56,35	24,86	50,00	-106,35
355	12,60	75,00	112,00	32,99	-2,87	32,86	109,82	150	25,00	9,81	-51,20	24,90	50,00	-101,20
356	12,60	75,00	112,00	32,99	-2,30	32,91	110,26	150	25,00	9,81	-46,02	24,94	50,00	-96,02
357	12,60	75,00	112,00	32,99	-1,73	32,94	110,69	150	25,00	9,81	-40,81	24,97	50,00	-90,81
358	12,60	75,00	112,00	32,99	-1,15	32,97	111,13	150	25,00	9,81	-35,56	24,98	50,00	-85,56
359	12,60	75,00	112,00	32,99	-0,58	32,98	111,56	150	25,00	9,81	-30,29	25,00	50,00	-80,29
360	12,60	75,00	112,00	32,99	0,00	32,99	112,00	150	25,00	9,81	-25,00	25,00	50,00	-75,00



## 6. LOCALIZZAZIONE DEI POTENZIALI RECETTORI

Sulla base dei calcoli riportati al §5, la distanza massima raggiungibile dagli elementi rotanti, in caso di distacco accidentale dagli aerogeneratori in progetto nelle condizioni ambientali considerate, è risultata pari a 244,35 metri.

Allo scopo di valutare l'eventuale impatto indotto dal distacco accidentale di una pala da un aerogeneratore dell'impianto eolico in progetto, sono stati individuati i recettori presenti entro l'area di indagine della gittata massima, definita, per ogni singolo aerogeneratore, come superficie circolare centrata sulla torre di raggio pari alla massima gittata massima calcolata. Per maggiori dettagli sul censimento recettori effettuato, si rimanda all'elaborato "F – Valutazione impatto acustico".

Nella figura successiva è mostrata l'area di indagine della gittata massima per gli aerogeneratori.

### LEGENDA

- Confini comunali
- Aerogeneratore da installare
- - - Distanza lancio pala (244,35 m)
- Recettori



All'interno dell'area di indagine dell'aerogeneratore LS01 è presente il ricettore R06 (categoria C06), R07 (categoria C06) e R10 (non censito in catasto), all'interno dell'aerogeneratore LS02 è presente il recettore R18 (non censito in catasto), all'interno dell'aerogeneratore LS03 è presente il recettore R24 (non censito in catasto). All'interno dell'area di indagine di tutti gli aerogeneratori sono presenti strade comunali asfaltate.

LS_R06	Liscia	Foglio 1 – Mappale 4103 Catasto: Fabbricati, qualità: C06	240 m da LS01	41.958039° 14.542862°	790 m	Il fabbricato in oggetto è esistente sul posto e nel catasto fabbricati censito come stalla, scuderia, rimessa, autorimessa (senza fine di lucro). Si trova a 40 m da strada comunale via Vignola e a 185 m da strada comunale Via Calvario. Edificio utilizzato, in ottimo stato, con funzione legata all'attività agricola (stalla, rimessa dei mezzi, deposito).
--------	--------	---	---------------	--------------------------	-------	---

LS_R07	Liscia	Foglio 1 – Mappale 4104 Catasto: Fabbricati, qualità: C06	230 m da LS01	41.958126° 14.543054°	790 m	Il fabbricato in oggetto è esistente sul posto e nel catasto fabbricati censito come stalla, scuderia, rimessa, autorimessa (senza fine di lucro). Si trova a 170 m da strada comunale via Calvario e a 40 m da strada comunale Via Vignola. È contiguo al ricettore R06, in ottimo stato, utilizzati e censito come stalla, scuderia, autorimessa.
--------	--------	---	---------------	--------------------------	-------	---

LS_R10	Liscia	Foglio 1 – Mappale 720 Catasto: Terreni, qualità: Seminativo	45 m da LS01 e 470 m da LS02	41.959720° 14.543789°	835 m	Il fabbricato in oggetto è esistente sul posto ma non è censito nel catasto terreni. Si trova a 20 metri da strada comunale Via Calvario. Si tratta di un'area Pic-Nic, con barbecue e giochi per bambini, di proprietà della comunità Montana Medio Vastese.
--------	--------	--	---------------------------------	--------------------------	-------	---

LS_R18	Liscia	Foglio 1 – Mappale 738 Catasto: Terreni, qualità: Seminativo	70 m da LS02 e 375 m da LS03	41.962982° 14.538917°	855 m	Il fabbricato in oggetto è esistente sul posto ma non è censito al catasto fabbricati. Si trova a 35 m da strada comunale via Calvario e rappresenta una piccola area ricreativa, parco giochi, apparentemente non utilizzata. Essa appartiene alla Comunità Montana.
--------	--------	--	---------------------------------	--------------------------	-------	---

LS_R24	Carpineto Sinello	Foglio 25 – Mappale 194, 198 Catasto: Terreni, qualità: Pascolo Arb. / Seminativo	50 m da LS03	41.965067° 14.534543°	882 m	Il fabbricato in oggetto è esistente sul posto ma non è censito al catasto fabbricati. Si trova a 25 metri da strada comunale via Calvario. Esso presenta una antenna per telecomunicazioni sulla copertura e coincide con il ricettore CS_R01 della VIAC del parco di Carpineto Sinello.
--------	----------------------	---	--------------	--------------------------	-------	---

## 7. CONCLUSIONI

Il valore della gittata massima ottenuto per gli aerogeneratori di progetto è pari a 244,35 metri.

L'analisi ha mostrato che nelle aree interessate dal potenziale distacco degli elementi rotati è presente:

All'interno dell'area di indagine dell'aerogeneratore LS01 è presente il ricettore R06 (categoria C06), R07 (categoria C06) e R10 (non censito in catasto), all'interno dell'aerogeneratore LS02 è presente il ricettore R18 (non censito in catasto), all'interno dell'aerogeneratore LS03 è presente il ricettore R24 (non censito in catasto). All'interno dell'area di indagine di tutti gli aerogeneratori sono presenti strade comunali asfaltate.

- il ricettore R06 (categoria C06), R07 (categoria C06) e R10 (non censito in catasto) nell'area intorno l'aerogeneratore LS01;
- il ricettore R18 (non censito in catasto) nell'area intorno l'aerogeneratore LS02;
- il ricettore R24 (non censito in catasto) nell'area intorno l'aerogeneratore LS03;
- Strade comunali asfaltate.

Si sottolinea che la rottura accidentale di un elemento rotante di un aerogeneratore è un evento estremamente raro.

Nello studio "Analysis of potential safety risks of the EcogenPrattsburgh-Italy wind farm project" si affronta un caso base e si conclude che un essere vivente, posizionato a 100 m da un aerogeneratore, con permanenza continuativa per l'intero periodo di un anno, ha una probabilità di 1:1.000.000 di avere un impatto letale con un elemento rotante che si distacchi da un aerogeneratore.

In relazione ai ricettori individuati nel presente studio, in nessuno di questi la presenza dell'essere umano è attestata in maniera continuativa, trattandosi di un fabbricato accatastato come magazzino e non ad uso abitativo.

Per quanto detto la probabilità di avere un impatto con un elemento rotante distaccatosi da uno degli aerogeneratori in progetto risulta inferiore a 1: 1.000.000 e quindi trascurabile.

IL PROGETTISTA  
Dott. Ing. Antonio Scutti



Pag. 14