



Comuni di Bisaccia e Andretta

Provincia di Avellino



PROPONENTE:

AME Energy S.r.l.

Via Pietro Cossa, 5 20122 Milano (MI)
ameenergysrl@legalmail.it
P. IVA 12779110969

Progetto di un impianto eolico, denominato "Pedurza-Toppa", costituito da 5 Aerogeneratori della potenza di 6 MW e 4 Aerogeneratori della potenza di 4,2 MW, per una potenza complessiva di 46,8 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Bisaccia e Andretta (AV)

ELABORATO: R005	OGGETTO DELL'ELABORATO: Relazione Calcolo Della Gittata e Simulazione Grafica
---------------------------	---

PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA: Ing. Carlo RUSSO Corso Romuleo n. 245 83044 Bisaccia (AV) tel. 0827.81652 carlo.russo@ingegneriavellino.it
----------------	---



EMISSIONE:	DATA:	CODICE PROGETTO:	REDATTO DA:
1a	Giugno 2024		
2a			
3a			
4a			

PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "PEDURZA-TOPPA" DELLA POTENZA DI 46,80 MW DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BISACCIA E ANDRETTA (AV)

PREMESSA

La presente relazione viene redatta con lo scopo di analizzare i valori stimati di gittata dell'impianto eolico da realizzarsi in agro dei comuni di **Bisaccia e Andretta (AV)**.

Nel presente studio si fa riferimento al layout con turbine del tipo:

- **VESTAS V150 di potenza singola pari a 6 MW.**
- **VESTAS V117 di potenza singola pari a 4,2 MW.**

Il calcolo della gittata è stato svolto in conformità a quanto riportato nel decreto-dirigenziale n.44 del 12-02-2021 della Regione Campania.

CALCOLO DELLA GITTATA VESTAS V150

Le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto sono di seguito riportate:

Tipo torre	Lunghezza pala [m]	Diametro rotore [m]	Altezza al mozzo [m]	Altezza totale [m]	Potenza [MW]	Aerogeneratori
VESTAS V150	73,65	150	105	180	6 MW cadauno	PDZ 01 PDZ 04 PDZ 05 PDZ 06 TOP 07

Si riporta di seguito il valore massimo ottenuto e si rinvia all'allegato per la trattazione completa:

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
66	12,60	73,65	105,00	34,17	31,22	13,90	128,66	150	25,90	9,81	199,60	10,53	49,10	248,70

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°

$$G = \frac{V_{x0}(V_{y0} + \sqrt{V_{y0}^2 + 2 * g * HG})}{g} - X_g$$

dove :

$\alpha =$ Angolo della pala rispetto all'orizzontale

corrisponde all'angolo tra 91° e 180° dell'angolo velocità

$$H_G = H_{\text{torre}} + Y_g$$

$$Y_g = r_g \sin \alpha$$

$r_g =$ posizione del baricentro pari ad $1/3$ della lunghezza 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

$$v_{x0} = v_0 \cos (90 - \alpha) = v_0 \sin \alpha$$

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

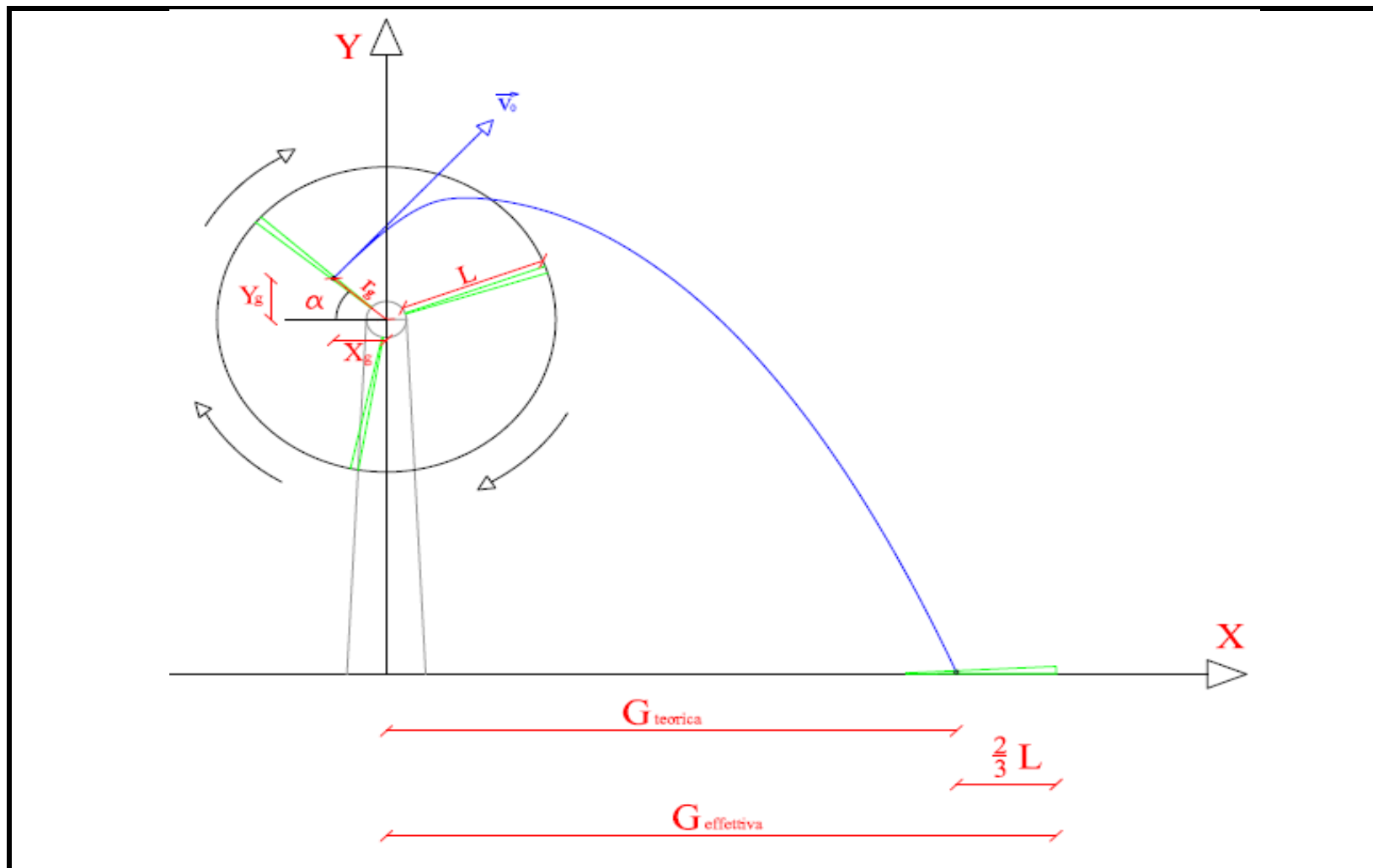
$$v_0 = \omega r_g = (2\pi n r_g)/60$$

$n =$ numero di giri al minuto del rotore

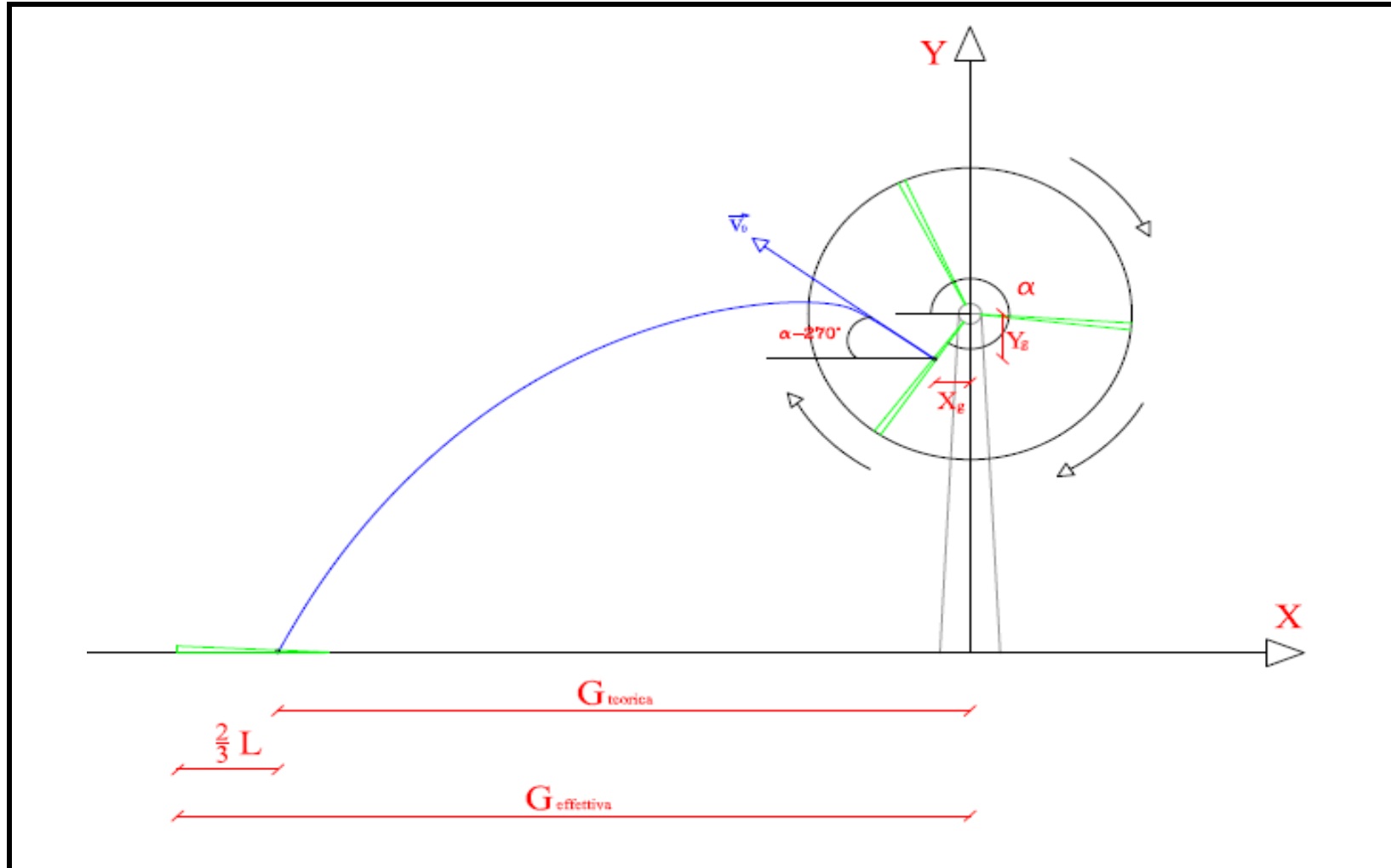
Gittata Effettiva

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

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



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



Formula della Gittata Massima per angolo compreso tra 270° e 260°

$$\mathbf{G} = \frac{v_{x0}(v_{y0} + \sqrt{v_{y0}^2 + 2 * g * HG})}{g} + \mathbf{X}_g$$

Siccome abbiamo posto l'angolo 0° tra il 3° e 4° quadrante invertiamo il segno di v_{x0} e \mathbf{X}_g

$$H_G = H_{\text{torre}} - Y_g$$

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

r_g = posizione del baricentro pari ad 1/3 della lunghezza della pala più raggio mozzo

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

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

posizione del baricentro della pala rispetto all'asse della torre

$$v_{x0} = v_0 \cos(\alpha - 270) = -v_0 \sin \alpha = v_0 \sin \alpha$$

$$v_{y0} = v_0 \sin(\alpha - 270) = v_0 \cos \alpha$$

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

n = numero di giri al minuto del rotore

v_{x0} negativo perché verso sinistra

Gittata Effettiva

$$\mathbf{G}_{\text{eff}} = \mathbf{G} - \mathbf{L}_g$$

\mathbf{G} negativo perché verso sinistra

IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BISACCIA (AV) E ANDRETTA (AV) - AEROGENERATORE VESTAS V150 - 6 MW

Numero di giri al minuto del rotore	n =	12,6
Lunghezza della pala in metri	L =	73,65
Altezza del mozzo in metri	H _{torre} =	105

Se non è disponibile il valore di D, inserire almeno D=2L

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

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
0	12,60	73,65	105,00	34,17	0,00	34,17	105,00	150	25,90	9,81	-25,90	25,90	49,10	23,20
1	12,60	73,65	105,00	34,17	0,60	34,17	105,45	150	25,90	9,81	-20,36	25,90	49,10	28,74
2	12,60	73,65	105,00	34,17	1,19	34,15	105,90	150	25,90	9,81	-14,81	25,88	49,10	34,29
3	12,60	73,65	105,00	34,17	1,79	34,13	106,36	150	25,90	9,81	-9,25	25,86	49,10	39,85
4	12,60	73,65	105,00	34,17	2,38	34,09	106,81	150	25,90	9,81	-3,68	25,84	49,10	45,42
5	12,60	73,65	105,00	34,17	2,98	34,04	107,26	150	25,90	9,81	1,88	25,80	49,10	50,98
6	12,60	73,65	105,00	34,17	3,57	33,99	107,71	150	25,90	9,81	7,44	25,76	49,10	56,54
7	12,60	73,65	105,00	34,17	4,16	33,92	108,16	150	25,90	9,81	12,98	25,71	49,10	62,08
8	12,60	73,65	105,00	34,17	4,76	33,84	108,60	150	25,90	9,81	18,51	25,65	49,10	67,61
9	12,60	73,65	105,00	34,17	5,35	33,75	109,05	150	25,90	9,81	24,02	25,58	49,10	73,12
10	12,60	73,65	105,00	34,17	5,93	33,66	109,50	150	25,90	9,81	29,50	25,51	49,10	78,60
11	12,60	73,65	105,00	34,17	6,52	33,55	109,94	150	25,90	9,81	34,96	25,42	49,10	84,06
12	12,60	73,65	105,00	34,17	7,11	33,43	110,38	150	25,90	9,81	40,38	25,33	49,10	89,48
13	12,60	73,65	105,00	34,17	7,69	33,30	110,83	150	25,90	9,81	45,76	25,24	49,10	94,86
14	12,60	73,65	105,00	34,17	8,27	33,16	111,27	150	25,90	9,81	51,10	25,13	49,10	100,20
15	12,60	73,65	105,00	34,17	8,84	33,01	111,70	150	25,90	9,81	56,39	25,02	49,10	105,49
16	12,60	73,65	105,00	34,17	9,42	32,85	112,14	150	25,90	9,81	61,63	24,90	49,10	110,73
17	12,60	73,65	105,00	34,17	9,99	32,68	112,57	150	25,90	9,81	66,82	24,77	49,10	115,92

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
18	12,60	73,65	105,00	34,17	10,56	32,50	113,00	150	25,90	9,81	71,95	24,63	49,10	121,05
19	12,60	73,65	105,00	34,17	11,13	32,31	113,43	150	25,90	9,81	77,01	24,49	49,10	126,11
20	12,60	73,65	105,00	34,17	11,69	32,11	113,86	150	25,90	9,81	82,01	24,34	49,10	131,11
21	12,60	73,65	105,00	34,17	12,25	31,90	114,28	150	25,90	9,81	86,93	24,18	49,10	136,03
22	12,60	73,65	105,00	34,17	12,80	31,69	114,70	150	25,90	9,81	91,78	24,01	49,10	140,88
23	12,60	73,65	105,00	34,17	13,35	31,46	115,12	150	25,90	9,81	96,55	23,84	49,10	145,65
24	12,60	73,65	105,00	34,17	13,90	31,22	115,53	150	25,90	9,81	101,25	23,66	49,10	150,35
25	12,60	73,65	105,00	34,17	14,44	30,97	115,95	150	25,90	9,81	105,85	23,47	49,10	154,95
26	12,60	73,65	105,00	34,17	14,98	30,72	116,35	150	25,90	9,81	110,37	23,28	49,10	159,47
27	12,60	73,65	105,00	34,17	15,51	30,45	116,76	150	25,90	9,81	114,80	23,08	49,10	163,90
28	12,60	73,65	105,00	34,17	16,04	30,17	117,16	150	25,90	9,81	119,13	22,87	49,10	168,23
29	12,60	73,65	105,00	34,17	16,57	29,89	117,56	150	25,90	9,81	123,36	22,65	49,10	172,46
30	12,60	73,65	105,00	34,17	17,09	29,60	117,95	150	25,90	9,81	127,50	22,43	49,10	176,60
31	12,60	73,65	105,00	34,17	17,60	29,29	118,34	150	25,90	9,81	131,53	22,20	49,10	180,63
32	12,60	73,65	105,00	34,17	18,11	28,98	118,72	150	25,90	9,81	135,46	21,96	49,10	184,56
33	12,60	73,65	105,00	34,17	18,61	28,66	119,11	150	25,90	9,81	139,28	21,72	49,10	188,38
34	12,60	73,65	105,00	34,17	19,11	28,33	119,48	150	25,90	9,81	143,00	21,47	49,10	192,10
35	12,60	73,65	105,00	34,17	19,60	27,99	119,86	150	25,90	9,81	146,60	21,22	49,10	195,70
36	12,60	73,65	105,00	34,17	20,09	27,65	120,22	150	25,90	9,81	150,09	20,95	49,10	199,19
37	12,60	73,65	105,00	34,17	20,57	27,29	120,59	150	25,90	9,81	153,47	20,68	49,10	202,57
38	12,60	73,65	105,00	34,17	21,04	26,93	120,95	150	25,90	9,81	156,73	20,41	49,10	205,83
39	12,60	73,65	105,00	34,17	21,51	26,56	121,30	150	25,90	9,81	159,87	20,13	49,10	208,97
40	12,60	73,65	105,00	34,17	21,97	26,18	121,65	150	25,90	9,81	162,89	19,84	49,10	211,99
41	12,60	73,65	105,00	34,17	22,42	25,79	121,99	150	25,90	9,81	165,80	19,55	49,10	214,90
42	12,60	73,65	105,00	34,17	22,87	25,40	122,33	150	25,90	9,81	168,58	19,25	49,10	217,68
43	12,60	73,65	105,00	34,17	23,31	24,99	122,66	150	25,90	9,81	171,24	18,94	49,10	220,34
44	12,60	73,65	105,00	34,17	23,74	24,58	122,99	150	25,90	9,81	173,79	18,63	49,10	222,89
45	12,60	73,65	105,00	34,17	24,16	24,16	123,31	150	25,90	9,81	176,21	18,31	49,10	225,31
46	12,60	73,65	105,00	34,17	24,58	23,74	123,63	150	25,90	9,81	178,50	17,99	49,10	227,60

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
47	12,60	73,65	105,00	34,17	24,99	23,31	123,94	150	25,90	9,81	180,68	17,66	49,10	229,78
48	12,60	73,65	105,00	34,17	25,40	22,87	124,25	150	25,90	9,81	182,73	17,33	49,10	231,83
49	12,60	73,65	105,00	34,17	25,79	22,42	124,55	150	25,90	9,81	184,66	16,99	49,10	233,76
50	12,60	73,65	105,00	34,17	26,18	21,97	124,84	150	25,90	9,81	186,47	16,65	49,10	235,57
51	12,60	73,65	105,00	34,17	26,56	21,51	125,13	150	25,90	9,81	188,16	16,30	49,10	237,26
52	12,60	73,65	105,00	34,17	26,93	21,04	125,41	150	25,90	9,81	189,72	15,95	49,10	238,82
53	12,60	73,65	105,00	34,17	27,29	20,57	125,68	150	25,90	9,81	191,17	15,59	49,10	240,27
54	12,60	73,65	105,00	34,17	27,65	20,09	125,95	150	25,90	9,81	192,49	15,22	49,10	241,59
55	12,60	73,65	105,00	34,17	27,99	19,60	126,22	150	25,90	9,81	193,70	14,86	49,10	242,80
56	12,60	73,65	105,00	34,17	28,33	19,11	126,47	150	25,90	9,81	194,79	14,48	49,10	243,89
57	12,60	73,65	105,00	34,17	28,66	18,61	126,72	150	25,90	9,81	195,77	14,11	49,10	244,87
58	12,60	73,65	105,00	34,17	28,98	18,11	126,96	150	25,90	9,81	196,63	13,72	49,10	245,73
59	12,60	73,65	105,00	34,17	29,29	17,60	127,20	150	25,90	9,81	197,38	13,34	49,10	246,48
60	12,60	73,65	105,00	34,17	29,60	17,09	127,43	150	25,90	9,81	198,02	12,95	49,10	247,12
61	12,60	73,65	105,00	34,17	29,89	16,57	127,65	150	25,90	9,81	198,54	12,56	49,10	247,64
62	12,60	73,65	105,00	34,17	30,17	16,04	127,87	150	25,90	9,81	198,96	12,16	49,10	248,06
63	12,60	73,65	105,00	34,17	30,45	15,51	128,08	150	25,90	9,81	199,28	11,76	49,10	248,38
64	12,60	73,65	105,00	34,17	30,72	14,98	128,28	150	25,90	9,81	199,49	11,35	49,10	248,59
65	12,60	73,65	105,00	34,17	30,97	14,44	128,47	150	25,90	9,81	199,59	10,95	49,10	248,69
66	12,60	73,65	105,00	34,17	31,22	13,90	128,66	150	25,90	9,81	199,60	10,53	49,10	248,70
67	12,60	73,65	105,00	34,17	31,46	13,35	128,84	150	25,90	9,81	199,51	10,12	49,10	248,61
68	12,60	73,65	105,00	34,17	31,69	12,80	129,01	150	25,90	9,81	199,33	9,70	49,10	248,43
69	12,60	73,65	105,00	34,17	31,90	12,25	129,18	150	25,90	9,81	199,05	9,28	49,10	248,15
70	12,60	73,65	105,00	34,17	32,11	11,69	129,34	150	25,90	9,81	198,69	8,86	49,10	247,79
71	12,60	73,65	105,00	34,17	32,31	11,13	129,49	150	25,90	9,81	198,23	8,43	49,10	247,33
72	12,60	73,65	105,00	34,17	32,50	10,56	129,63	150	25,90	9,81	197,70	8,00	49,10	246,80
73	12,60	73,65	105,00	34,17	32,68	9,99	129,77	150	25,90	9,81	197,07	7,57	49,10	246,17
74	12,60	73,65	105,00	34,17	32,85	9,42	129,90	150	25,90	9,81	196,37	7,14	49,10	245,47
75	12,60	73,65	105,00	34,17	33,01	8,84	130,02	150	25,90	9,81	195,60	6,70	49,10	244,70

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
76	12,60	73,65	105,00	34,17	33,16	8,27	130,13	150	25,90	9,81	194,74	6,27	49,10	243,84
77	12,60	73,65	105,00	34,17	33,30	7,69	130,24	150	25,90	9,81	193,82	5,83	49,10	242,92
78	12,60	73,65	105,00	34,17	33,43	7,11	130,33	150	25,90	9,81	192,83	5,38	49,10	241,93
79	12,60	73,65	105,00	34,17	33,55	6,52	130,42	150	25,90	9,81	191,77	4,94	49,10	240,87
80	12,60	73,65	105,00	34,17	33,66	5,93	130,51	150	25,90	9,81	190,65	4,50	49,10	239,75
81	12,60	73,65	105,00	34,17	33,75	5,35	130,58	150	25,90	9,81	189,47	4,05	49,10	238,57
82	12,60	73,65	105,00	34,17	33,84	4,76	130,65	150	25,90	9,81	188,23	3,60	49,10	237,33
83	12,60	73,65	105,00	34,17	33,92	4,16	130,71	150	25,90	9,81	186,93	3,16	49,10	236,03
84	12,60	73,65	105,00	34,17	33,99	3,57	130,76	150	25,90	9,81	185,58	2,71	49,10	234,68
85	12,60	73,65	105,00	34,17	34,04	2,98	130,80	150	25,90	9,81	184,19	2,26	49,10	233,29
86	12,60	73,65	105,00	34,17	34,09	2,38	130,84	150	25,90	9,81	182,74	1,81	49,10	231,84
87	12,60	73,65	105,00	34,17	34,13	1,79	130,86	150	25,90	9,81	181,25	1,36	49,10	230,35
88	12,60	73,65	105,00	34,17	34,15	1,19	130,88	150	25,90	9,81	179,72	0,90	49,10	228,82
89	12,60	73,65	105,00	34,17	34,17	0,60	130,90	150	25,90	9,81	178,15	0,45	49,10	227,25
90	12,60	73,65	105,00	34,17	34,17	0,00	130,90	150	25,90	9,81	176,54	0,00	49,10	225,64

Per un angolo compreso tra 270° e 360° il valore della Gittata sarà negativo perché verso sinistra

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
270	12,60	73,65	105,00	34,17	-34,17	0,00	79,10	150	25,90	9,81	-137,24	0,00	49,10	-186,34
271	12,60	73,65	105,00	34,17	-34,17	0,60	79,10	150	25,90	9,81	-139,76	0,45	49,10	-188,86
272	12,60	73,65	105,00	34,17	-34,15	1,19	79,12	150	25,90	9,81	-142,28	0,90	49,10	-191,38
273	12,60	73,65	105,00	34,17	-34,13	1,79	79,14	150	25,90	9,81	-144,80	1,36	49,10	-193,90
274	12,60	73,65	105,00	34,17	-34,09	2,38	79,16	150	25,90	9,81	-147,30	1,81	49,10	-196,40
275	12,60	73,65	105,00	34,17	-34,04	2,98	79,20	150	25,90	9,81	-149,78	2,26	49,10	-198,88
276	12,60	73,65	105,00	34,17	-33,99	3,57	79,24	150	25,90	9,81	-152,25	2,71	49,10	-201,35
277	12,60	73,65	105,00	34,17	-33,92	4,16	79,29	150	25,90	9,81	-154,69	3,16	49,10	-203,79
278	12,60	73,65	105,00	34,17	-33,84	4,76	79,35	150	25,90	9,81	-157,11	3,60	49,10	-206,21

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
279	12,60	73,65	105,00	34,17	-33,75	5,35	79,42	150	25,90	9,81	-159,50	4,05	49,10	-208,60
280	12,60	73,65	105,00	34,17	-33,66	5,93	79,49	150	25,90	9,81	-161,86	4,50	49,10	-210,96
281	12,60	73,65	105,00	34,17	-33,55	6,52	79,58	150	25,90	9,81	-164,19	4,94	49,10	-213,29
282	12,60	73,65	105,00	34,17	-33,43	7,11	79,67	150	25,90	9,81	-166,47	5,38	49,10	-215,57
283	12,60	73,65	105,00	34,17	-33,30	7,69	79,76	150	25,90	9,81	-168,71	5,83	49,10	-217,81
284	12,60	73,65	105,00	34,17	-33,16	8,27	79,87	150	25,90	9,81	-170,90	6,27	49,10	-220,00
285	12,60	73,65	105,00	34,17	-33,01	8,84	79,98	150	25,90	9,81	-173,05	6,70	49,10	-222,15
286	12,60	73,65	105,00	34,17	-32,85	9,42	80,10	150	25,90	9,81	-175,13	7,14	49,10	-224,23
287	12,60	73,65	105,00	34,17	-32,68	9,99	80,23	150	25,90	9,81	-177,16	7,57	49,10	-226,26
288	12,60	73,65	105,00	34,17	-32,50	10,56	80,37	150	25,90	9,81	-179,13	8,00	49,10	-228,23
289	12,60	73,65	105,00	34,17	-32,31	11,13	80,51	150	25,90	9,81	-181,02	8,43	49,10	-230,12
290	12,60	73,65	105,00	34,17	-32,11	11,69	80,66	150	25,90	9,81	-182,85	8,86	49,10	-231,95
291	12,60	73,65	105,00	34,17	-31,90	12,25	80,82	150	25,90	9,81	-184,60	9,28	49,10	-233,70
292	12,60	73,65	105,00	34,17	-31,69	12,80	80,99	150	25,90	9,81	-186,28	9,70	49,10	-235,38
293	12,60	73,65	105,00	34,17	-31,46	13,35	81,16	150	25,90	9,81	-187,87	10,12	49,10	-236,97
294	12,60	73,65	105,00	34,17	-31,22	13,90	81,34	150	25,90	9,81	-189,38	10,53	49,10	-238,48
295	12,60	73,65	105,00	34,17	-30,97	14,44	81,53	150	25,90	9,81	-190,80	10,95	49,10	-239,90
296	12,60	73,65	105,00	34,17	-30,72	14,98	81,72	150	25,90	9,81	-192,12	11,35	49,10	-241,22
297	12,60	73,65	105,00	34,17	-30,45	15,51	81,92	150	25,90	9,81	-193,35	11,76	49,10	-242,45
298	12,60	73,65	105,00	34,17	-30,17	16,04	82,13	150	25,90	9,81	-194,48	12,16	49,10	-243,58
299	12,60	73,65	105,00	34,17	-29,89	16,57	82,35	150	25,90	9,81	-195,50	12,56	49,10	-244,60
300	12,60	73,65	105,00	34,17	-29,60	17,09	82,57	150	25,90	9,81	-196,42	12,95	49,10	-245,52
301	12,60	73,65	105,00	34,17	-29,29	17,60	82,80	150	25,90	9,81	-197,23	13,34	49,10	-246,33
302	12,60	73,65	105,00	34,17	-28,98	18,11	83,04	150	25,90	9,81	-197,92	13,72	49,10	-247,02
303	12,60	73,65	105,00	34,17	-28,66	18,61	83,28	150	25,90	9,81	-198,50	14,11	49,10	-247,60
304	12,60	73,65	105,00	34,17	-28,33	19,11	83,53	150	25,90	9,81	-198,96	14,48	49,10	-248,06
305	12,60	73,65	105,00	34,17	-27,99	19,60	83,78	150	25,90	9,81	-199,30	14,86	49,10	-248,40
306	12,60	73,65	105,00	34,17	-27,65	20,09	84,05	150	25,90	9,81	-199,52	15,22	49,10	-248,62
307	12,60	73,65	105,00	34,17	-27,29	20,57	84,32	150	25,90	9,81	-199,61	15,59	49,10	-248,71

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
308	12,60	73,65	105,00	34,17	-26,93	21,04	84,59	150	25,90	9,81	-199,57	15,95	49,10	-248,67
309	12,60	73,65	105,00	34,17	-26,56	21,51	84,87	150	25,90	9,81	-199,40	16,30	49,10	-248,50
310	12,60	73,65	105,00	34,17	-26,18	21,97	85,16	150	25,90	9,81	-199,10	16,65	49,10	-248,20
311	12,60	73,65	105,00	34,17	-25,79	22,42	85,45	150	25,90	9,81	-198,67	16,99	49,10	-247,77
312	12,60	73,65	105,00	34,17	-25,40	22,87	85,75	150	25,90	9,81	-198,10	17,33	49,10	-247,20
313	12,60	73,65	105,00	34,17	-24,99	23,31	86,06	150	25,90	9,81	-197,40	17,66	49,10	-246,50
314	12,60	73,65	105,00	34,17	-24,58	23,74	86,37	150	25,90	9,81	-196,56	17,99	49,10	-245,66
315	12,60	73,65	105,00	34,17	-24,16	24,16	86,69	150	25,90	9,81	-195,58	18,31	49,10	-244,68
316	12,60	73,65	105,00	34,17	-23,74	24,58	87,01	150	25,90	9,81	-194,46	18,63	49,10	-243,56
317	12,60	73,65	105,00	34,17	-23,31	24,99	87,34	150	25,90	9,81	-193,20	18,94	49,10	-242,30
318	12,60	73,65	105,00	34,17	-22,87	25,40	87,67	150	25,90	9,81	-191,81	19,25	49,10	-240,91
319	12,60	73,65	105,00	34,17	-22,42	25,79	88,01	150	25,90	9,81	-190,27	19,55	49,10	-239,37
320	12,60	73,65	105,00	34,17	-21,97	26,18	88,35	150	25,90	9,81	-188,59	19,84	49,10	-237,69
321	12,60	73,65	105,00	34,17	-21,51	26,56	88,70	150	25,90	9,81	-186,77	20,13	49,10	-235,87
322	12,60	73,65	105,00	34,17	-21,04	26,93	89,05	150	25,90	9,81	-184,81	20,41	49,10	-233,91
323	12,60	73,65	105,00	34,17	-20,57	27,29	89,41	150	25,90	9,81	-182,71	20,68	49,10	-231,81
324	12,60	73,65	105,00	34,17	-20,09	27,65	89,78	150	25,90	9,81	-180,47	20,95	49,10	-229,57
325	12,60	73,65	105,00	34,17	-19,60	27,99	90,14	150	25,90	9,81	-178,10	21,22	49,10	-227,20
326	12,60	73,65	105,00	34,17	-19,11	28,33	90,52	150	25,90	9,81	-175,58	21,47	49,10	-224,68
327	12,60	73,65	105,00	34,17	-18,61	28,66	90,89	150	25,90	9,81	-172,93	21,72	49,10	-222,03
328	12,60	73,65	105,00	34,17	-18,11	28,98	91,28	150	25,90	9,81	-170,15	21,96	49,10	-219,25
329	12,60	73,65	105,00	34,17	-17,60	29,29	91,66	150	25,90	9,81	-167,23	22,20	49,10	-216,33
330	12,60	73,65	105,00	34,17	-17,09	29,60	92,05	150	25,90	9,81	-164,18	22,43	49,10	-213,28
331	12,60	73,65	105,00	34,17	-16,57	29,89	92,44	150	25,90	9,81	-161,01	22,65	49,10	-210,11
332	12,60	73,65	105,00	34,17	-16,04	30,17	92,84	150	25,90	9,81	-157,70	22,87	49,10	-206,80
333	12,60	73,65	105,00	34,17	-15,51	30,45	93,24	150	25,90	9,81	-154,27	23,08	49,10	-203,37
334	12,60	73,65	105,00	34,17	-14,98	30,72	93,65	150	25,90	9,81	-150,71	23,28	49,10	-199,81
335	12,60	73,65	105,00	34,17	-14,44	30,97	94,05	150	25,90	9,81	-147,04	23,47	49,10	-196,14
336	12,60	73,65	105,00	34,17	-13,90	31,22	94,47	150	25,90	9,81	-143,25	23,66	49,10	-192,35

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
337	12,60	73,65	105,00	34,17	-13,35	31,46	94,88	150	25,90	9,81	-139,34	23,84	49,10	-188,44
338	12,60	73,65	105,00	34,17	-12,80	31,69	95,30	150	25,90	9,81	-135,32	24,01	49,10	-184,42
339	12,60	73,65	105,00	34,17	-12,25	31,90	95,72	150	25,90	9,81	-131,19	24,18	49,10	-180,29
340	12,60	73,65	105,00	34,17	-11,69	32,11	96,14	150	25,90	9,81	-126,96	24,34	49,10	-176,06
341	12,60	73,65	105,00	34,17	-11,13	32,31	96,57	150	25,90	9,81	-122,62	24,49	49,10	-171,72
342	12,60	73,65	105,00	34,17	-10,56	32,50	97,00	150	25,90	9,81	-118,18	24,63	49,10	-167,28
343	12,60	73,65	105,00	34,17	-9,99	32,68	97,43	150	25,90	9,81	-113,65	24,77	49,10	-162,75
344	12,60	73,65	105,00	34,17	-9,42	32,85	97,86	150	25,90	9,81	-109,03	24,90	49,10	-158,13
345	12,60	73,65	105,00	34,17	-8,84	33,01	98,30	150	25,90	9,81	-104,31	25,02	49,10	-153,41
346	12,60	73,65	105,00	34,17	-8,27	33,16	98,73	150	25,90	9,81	-99,52	25,13	49,10	-148,62
347	12,60	73,65	105,00	34,17	-7,69	33,30	99,17	150	25,90	9,81	-94,64	25,24	49,10	-143,74
348	12,60	73,65	105,00	34,17	-7,11	33,43	99,62	150	25,90	9,81	-89,69	25,33	49,10	-138,79
349	12,60	73,65	105,00	34,17	-6,52	33,55	100,06	150	25,90	9,81	-84,66	25,42	49,10	-133,76
350	12,60	73,65	105,00	34,17	-5,93	33,66	100,50	150	25,90	9,81	-79,57	25,51	49,10	-128,67
351	12,60	73,65	105,00	34,17	-5,35	33,75	100,95	150	25,90	9,81	-74,41	25,58	49,10	-123,51
352	12,60	73,65	105,00	34,17	-4,76	33,84	101,40	150	25,90	9,81	-69,20	25,65	49,10	-118,30
353	12,60	73,65	105,00	34,17	-4,16	33,92	101,84	150	25,90	9,81	-63,93	25,71	49,10	-113,03
354	12,60	73,65	105,00	34,17	-3,57	33,99	102,29	150	25,90	9,81	-58,61	25,76	49,10	-107,71
355	12,60	73,65	105,00	34,17	-2,98	34,04	102,74	150	25,90	9,81	-53,25	25,80	49,10	-102,35
356	12,60	73,65	105,00	34,17	-2,38	34,09	103,19	150	25,90	9,81	-47,84	25,84	49,10	-96,94
357	12,60	73,65	105,00	34,17	-1,79	34,13	103,64	150	25,90	9,81	-42,40	25,86	49,10	-91,50
358	12,60	73,65	105,00	34,17	-1,19	34,15	104,10	150	25,90	9,81	-36,92	25,88	49,10	-86,02
359	12,60	73,65	105,00	34,17	-0,60	34,17	104,55	150	25,90	9,81	-31,42	25,90	49,10	-80,52
360	12,60	73,65	105,00	34,17	0,00	34,17	105,00	150	25,90	9,81	-25,90	25,90	49,10	-75,00

PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "PEDURZA-TOPPA" DELLA POTENZA DI 46,80 MW DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BISACCIA E ANDRETTA (AV)

CALCOLO DELLA GITTATA VESTAS V117

Le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto sono di seguito riportate:

Tipo torre	Lunghezza pala [m]	Diametro rotore [m]	Altezza al mozzo [m]	Altezza totale [m]	Potenza [MW]	Aerogeneratori
VESTAS V117	57,20	117	91,50	150	4,2 MW cadauno	PDZ 02 PDZ 03 TOP 08 AND 09

Si riporta di seguito il valore massimo ottenuto e si rinvia all'allegato per la trattazione completa:

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
61	17,50	57,20	91,50	37,32	32,64	18,09	109,31	117	20,37	9,81	215,79	9,87	38,13	253,93

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°

$$G = \frac{V_{x0}(V_{y0} + \sqrt{V_{y0}^2 + 2 * g * HG})}{g} - X_g$$

dove :

α = Angolo della pala rispetto all'orizzontale

corrisponde all'angolo tra 91° e 180° dell'angolo velocità

$$H_G = H_{\text{torre}} + Y_g$$

$$Y_g = r_g \sin \alpha$$

r_g = posizione del baricentro pari ad 1/3 della lunghezza 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

$$v_{x0} = v_0 \cos (90 - \alpha) = v_0 \sin \alpha$$

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

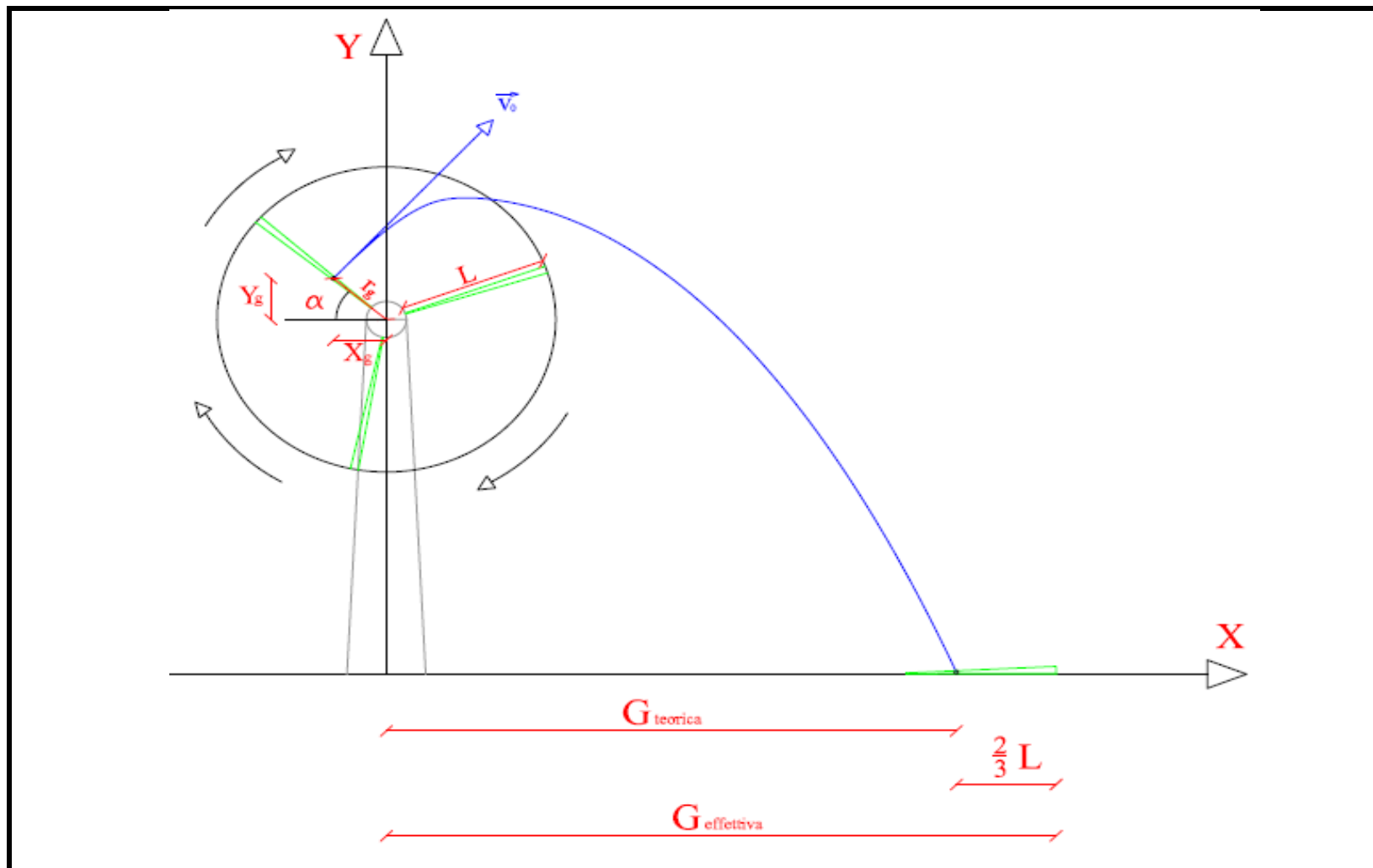
$$v_0 = \omega r_g = (2\pi n r_g)/60$$

n = numero di giri al minuto del rotore

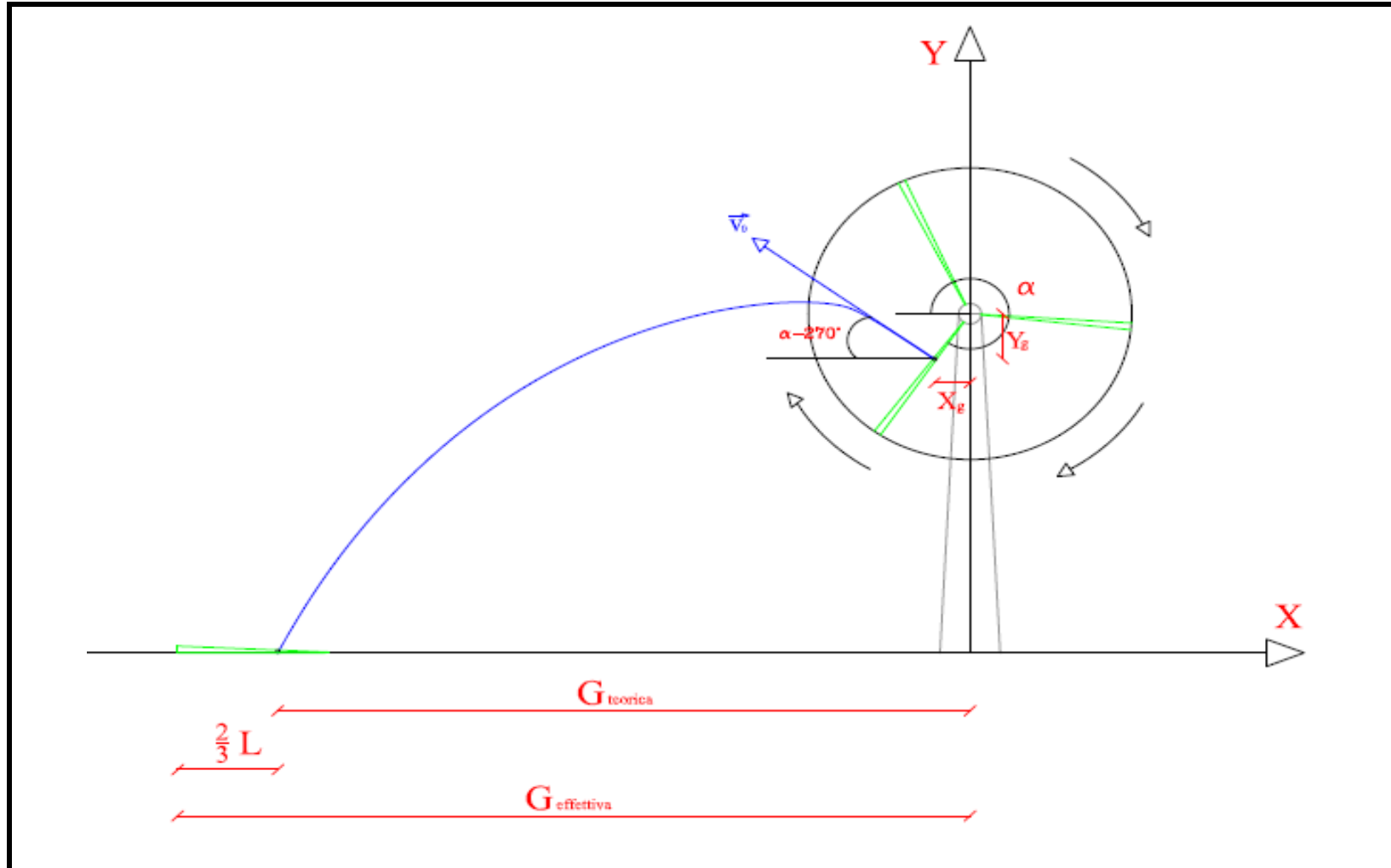
Gittata Effettiva

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

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



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



Formula della Gittata Massima per angolo compreso tra 270° e 260°

$$\mathbf{G} = \frac{v_{x0}(v_{y0} + \sqrt{v_{y0}^2 + 2 * g * H_G})}{g} + \mathbf{X}_g$$

Siccome abbiamo posto l'angolo 0° tra il 3° e 4° quadrante invertiamo il segno di v_{x0} e X_g

$$H_G = H_{\text{torre}} - Y_g$$

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

r_g = posizione del baricentro pari ad 1/3 della lunghezza della pala più raggio mozzo

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

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

posizione del baricentro della pala rispetto all'asse della torre

$$v_{x0} = v_0 \cos(\alpha - 270) = -v_0 \sin \alpha = v_0 \sin \alpha$$

$$v_{y0} = v_0 \sin(\alpha - 270) = v_0 \cos \alpha$$

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

n = numero di giri al minuto del rotore

v_{x0} negativo perché verso sinistra

Gittata Effettiva

$$\mathbf{G}_{\text{eff}} = \mathbf{G} - \mathbf{L}_g$$

G negativo perché verso sinistra

IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BISACCIA (AV) E ANDRETTA (AV) - AEROGENERATORE VESTAS V117 - 4,2 MW

Numero di giri al minuto del rotore	n =	17,5
Lunghezza della pala in metri	L =	57,2
Altezza del mozzo in metri	H _{torre} =	91,5

Se non è disponibile il valore di D, inserire almeno D=2L

Diametro del rotore	D=	117
---------------------	----	-----

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
0	17,50	57,20	91,50	37,32	0,00	37,32	91,50	117	20,37	9,81	-20,37	20,37	38,13	17,77
1	17,50	57,20	91,50	37,32	0,65	37,32	91,86	117	20,37	9,81	-14,13	20,36	38,13	24,00
2	17,50	57,20	91,50	37,32	1,30	37,30	92,21	117	20,37	9,81	-7,89	20,35	38,13	30,24
3	17,50	57,20	91,50	37,32	1,95	37,27	92,57	117	20,37	9,81	-1,64	20,34	38,13	36,49
4	17,50	57,20	91,50	37,32	2,60	37,23	92,92	117	20,37	9,81	4,60	20,32	38,13	42,73
5	17,50	57,20	91,50	37,32	3,25	37,18	93,28	117	20,37	9,81	10,84	20,29	38,13	48,97
6	17,50	57,20	91,50	37,32	3,90	37,12	93,63	117	20,37	9,81	17,06	20,26	38,13	55,19
7	17,50	57,20	91,50	37,32	4,55	37,05	93,98	117	20,37	9,81	23,26	20,21	38,13	61,39
8	17,50	57,20	91,50	37,32	5,19	36,96	94,33	117	20,37	9,81	29,44	20,17	38,13	67,57
9	17,50	57,20	91,50	37,32	5,84	36,86	94,69	117	20,37	9,81	35,58	20,12	38,13	73,71
10	17,50	57,20	91,50	37,32	6,48	36,76	95,04	117	20,37	9,81	41,69	20,06	38,13	79,83
11	17,50	57,20	91,50	37,32	7,12	36,64	95,39	117	20,37	9,81	47,76	19,99	38,13	85,89
12	17,50	57,20	91,50	37,32	7,76	36,51	95,73	117	20,37	9,81	53,78	19,92	38,13	91,92
13	17,50	57,20	91,50	37,32	8,40	36,37	96,08	117	20,37	9,81	59,75	19,84	38,13	97,89
14	17,50	57,20	91,50	37,32	9,03	36,22	96,43	117	20,37	9,81	65,67	19,76	38,13	103,80
15	17,50	57,20	91,50	37,32	9,66	36,05	96,77	117	20,37	9,81	71,52	19,67	38,13	109,65
16	17,50	57,20	91,50	37,32	10,29	35,88	97,11	117	20,37	9,81	77,30	19,58	38,13	115,44
17	17,50	57,20	91,50	37,32	10,91	35,69	97,45	117	20,37	9,81	83,02	19,48	38,13	121,15

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
18	17,50	57,20	91,50	37,32	11,53	35,50	97,79	117	20,37	9,81	88,65	19,37	38,13	126,78
19	17,50	57,20	91,50	37,32	12,15	35,29	98,13	117	20,37	9,81	94,21	19,26	38,13	132,34
20	17,50	57,20	91,50	37,32	12,77	35,07	98,47	117	20,37	9,81	99,67	19,14	38,13	137,81
21	17,50	57,20	91,50	37,32	13,38	34,84	98,80	117	20,37	9,81	105,05	19,01	38,13	143,19
22	17,50	57,20	91,50	37,32	13,98	34,61	99,13	117	20,37	9,81	110,34	18,88	38,13	148,47
23	17,50	57,20	91,50	37,32	14,58	34,36	99,46	117	20,37	9,81	115,52	18,75	38,13	153,65
24	17,50	57,20	91,50	37,32	15,18	34,10	99,78	117	20,37	9,81	120,60	18,61	38,13	158,74
25	17,50	57,20	91,50	37,32	15,77	33,83	100,11	117	20,37	9,81	125,58	18,46	38,13	163,71
26	17,50	57,20	91,50	37,32	16,36	33,55	100,43	117	20,37	9,81	130,44	18,31	38,13	168,58
27	17,50	57,20	91,50	37,32	16,94	33,26	100,75	117	20,37	9,81	135,20	18,15	38,13	173,33
28	17,50	57,20	91,50	37,32	17,52	32,96	101,06	117	20,37	9,81	139,83	17,98	38,13	177,96
29	17,50	57,20	91,50	37,32	18,09	32,64	101,37	117	20,37	9,81	144,35	17,81	38,13	182,48
30	17,50	57,20	91,50	37,32	18,66	32,32	101,68	117	20,37	9,81	148,74	17,64	38,13	186,87
31	17,50	57,20	91,50	37,32	19,22	31,99	101,99	117	20,37	9,81	153,00	17,46	38,13	191,14
32	17,50	57,20	91,50	37,32	19,78	31,65	102,29	117	20,37	9,81	157,14	17,27	38,13	195,27
33	17,50	57,20	91,50	37,32	20,33	31,30	102,59	117	20,37	9,81	161,14	17,08	38,13	199,28
34	17,50	57,20	91,50	37,32	20,87	30,94	102,89	117	20,37	9,81	165,01	16,88	38,13	203,15
35	17,50	57,20	91,50	37,32	21,41	30,57	103,18	117	20,37	9,81	168,75	16,68	38,13	206,88
36	17,50	57,20	91,50	37,32	21,94	30,20	103,47	117	20,37	9,81	172,35	16,48	38,13	210,48
37	17,50	57,20	91,50	37,32	22,46	29,81	103,76	117	20,37	9,81	175,81	16,27	38,13	213,94
38	17,50	57,20	91,50	37,32	22,98	29,41	104,04	117	20,37	9,81	179,12	16,05	38,13	217,26
39	17,50	57,20	91,50	37,32	23,49	29,01	104,32	117	20,37	9,81	182,30	15,83	38,13	220,43
40	17,50	57,20	91,50	37,32	23,99	28,59	104,59	117	20,37	9,81	185,33	15,60	38,13	223,46
41	17,50	57,20	91,50	37,32	24,49	28,17	104,86	117	20,37	9,81	188,22	15,37	38,13	226,35
42	17,50	57,20	91,50	37,32	24,97	27,74	105,13	117	20,37	9,81	190,96	15,14	38,13	229,09
43	17,50	57,20	91,50	37,32	25,45	27,30	105,39	117	20,37	9,81	193,55	14,90	38,13	231,69
44	17,50	57,20	91,50	37,32	25,93	26,85	105,65	117	20,37	9,81	196,00	14,65	38,13	234,14
45	17,50	57,20	91,50	37,32	26,39	26,39	105,90	117	20,37	9,81	198,30	14,40	38,13	236,44
46	17,50	57,20	91,50	37,32	26,85	25,93	106,15	117	20,37	9,81	200,46	14,15	38,13	238,59

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
47	17,50	57,20	91,50	37,32	27,30	25,45	106,40	117	20,37	9,81	202,47	13,89	38,13	240,60
48	17,50	57,20	91,50	37,32	27,74	24,97	106,64	117	20,37	9,81	204,34	13,63	38,13	242,47
49	17,50	57,20	91,50	37,32	28,17	24,49	106,87	117	20,37	9,81	206,05	13,36	38,13	244,19
50	17,50	57,20	91,50	37,32	28,59	23,99	107,10	117	20,37	9,81	207,63	13,09	38,13	245,76
51	17,50	57,20	91,50	37,32	29,01	23,49	107,33	117	20,37	9,81	209,06	12,82	38,13	247,19
52	17,50	57,20	91,50	37,32	29,41	22,98	107,55	117	20,37	9,81	210,35	12,54	38,13	248,48
53	17,50	57,20	91,50	37,32	29,81	22,46	107,77	117	20,37	9,81	211,49	12,26	38,13	249,63
54	17,50	57,20	91,50	37,32	30,20	21,94	107,98	117	20,37	9,81	212,50	11,97	38,13	250,63
55	17,50	57,20	91,50	37,32	30,57	21,41	108,18	117	20,37	9,81	213,37	11,68	38,13	251,50
56	17,50	57,20	91,50	37,32	30,94	20,87	108,38	117	20,37	9,81	214,10	11,39	38,13	252,24
57	17,50	57,20	91,50	37,32	31,30	20,33	108,58	117	20,37	9,81	214,70	11,09	38,13	252,83
58	17,50	57,20	91,50	37,32	31,65	19,78	108,77	117	20,37	9,81	215,17	10,79	38,13	253,30
59	17,50	57,20	91,50	37,32	31,99	19,22	108,96	117	20,37	9,81	215,50	10,49	38,13	253,63
60	17,50	57,20	91,50	37,32	32,32	18,66	109,14	117	20,37	9,81	215,71	10,18	38,13	253,84
61	17,50	57,20	91,50	37,32	32,64	18,09	109,31	117	20,37	9,81	215,79	9,87	38,13	253,93
62	17,50	57,20	91,50	37,32	32,96	17,52	109,48	117	20,37	9,81	215,75	9,56	38,13	253,89
63	17,50	57,20	91,50	37,32	33,26	16,94	109,65	117	20,37	9,81	215,59	9,25	38,13	253,73
64	17,50	57,20	91,50	37,32	33,55	16,36	109,81	117	20,37	9,81	215,32	8,93	38,13	253,45
65	17,50	57,20	91,50	37,32	33,83	15,77	109,96	117	20,37	9,81	214,93	8,61	38,13	253,06
66	17,50	57,20	91,50	37,32	34,10	15,18	110,11	117	20,37	9,81	214,43	8,28	38,13	252,56
67	17,50	57,20	91,50	37,32	34,36	14,58	110,25	117	20,37	9,81	213,82	7,96	38,13	251,95
68	17,50	57,20	91,50	37,32	34,61	13,98	110,38	117	20,37	9,81	213,11	7,63	38,13	251,24
69	17,50	57,20	91,50	37,32	34,84	13,38	110,51	117	20,37	9,81	212,30	7,30	38,13	250,43
70	17,50	57,20	91,50	37,32	35,07	12,77	110,64	117	20,37	9,81	211,39	6,97	38,13	249,52
71	17,50	57,20	91,50	37,32	35,29	12,15	110,76	117	20,37	9,81	210,38	6,63	38,13	248,52
72	17,50	57,20	91,50	37,32	35,50	11,53	110,87	117	20,37	9,81	209,29	6,29	38,13	247,42
73	17,50	57,20	91,50	37,32	35,69	10,91	110,98	117	20,37	9,81	208,11	5,95	38,13	246,24
74	17,50	57,20	91,50	37,32	35,88	10,29	111,08	117	20,37	9,81	206,84	5,61	38,13	244,98
75	17,50	57,20	91,50	37,32	36,05	9,66	111,17	117	20,37	9,81	205,50	5,27	38,13	243,63

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
76	17,50	57,20	91,50	37,32	36,22	9,03	111,26	117	20,37	9,81	204,08	4,93	38,13	242,21
77	17,50	57,20	91,50	37,32	36,37	8,40	111,34	117	20,37	9,81	202,59	4,58	38,13	240,72
78	17,50	57,20	91,50	37,32	36,51	7,76	111,42	117	20,37	9,81	201,03	4,23	38,13	239,16
79	17,50	57,20	91,50	37,32	36,64	7,12	111,49	117	20,37	9,81	199,40	3,89	38,13	237,54
80	17,50	57,20	91,50	37,32	36,76	6,48	111,56	117	20,37	9,81	197,72	3,54	38,13	235,85
81	17,50	57,20	91,50	37,32	36,86	5,84	111,62	117	20,37	9,81	195,97	3,19	38,13	234,10
82	17,50	57,20	91,50	37,32	36,96	5,19	111,67	117	20,37	9,81	194,17	2,83	38,13	232,31
83	17,50	57,20	91,50	37,32	37,05	4,55	111,71	117	20,37	9,81	192,32	2,48	38,13	230,46
84	17,50	57,20	91,50	37,32	37,12	3,90	111,76	117	20,37	9,81	190,43	2,13	38,13	228,56
85	17,50	57,20	91,50	37,32	37,18	3,25	111,79	117	20,37	9,81	188,49	1,78	38,13	226,62
86	17,50	57,20	91,50	37,32	37,23	2,60	111,82	117	20,37	9,81	186,51	1,42	38,13	224,64
87	17,50	57,20	91,50	37,32	37,27	1,95	111,84	117	20,37	9,81	184,49	1,07	38,13	222,62
88	17,50	57,20	91,50	37,32	37,30	1,30	111,85	117	20,37	9,81	182,44	0,71	38,13	220,57
89	17,50	57,20	91,50	37,32	37,32	0,65	111,86	117	20,37	9,81	180,36	0,36	38,13	218,49
90	17,50	57,20	91,50	37,32	37,32	0,00	111,87	117	20,37	9,81	178,25	0,00	38,13	216,38

Per un angolo compreso tra 270° e 360° il valore della Gittata sarà negativo perché verso sinistra

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
270	17,50	57,20	91,50	37,32	-37,32	0,00	71,13	117	20,37	9,81	-142,14	0,00	38,13	-180,27
271	17,50	57,20	91,50	37,32	-37,32	0,65	71,14	117	20,37	9,81	-144,97	0,36	38,13	-183,11
272	17,50	57,20	91,50	37,32	-37,30	1,30	71,15	117	20,37	9,81	-147,81	0,71	38,13	-185,94
273	17,50	57,20	91,50	37,32	-37,27	1,95	71,16	117	20,37	9,81	-150,65	1,07	38,13	-188,78
274	17,50	57,20	91,50	37,32	-37,23	2,60	71,18	117	20,37	9,81	-153,49	1,42	38,13	-191,62
275	17,50	57,20	91,50	37,32	-37,18	3,25	71,21	117	20,37	9,81	-156,31	1,78	38,13	-194,45
276	17,50	57,20	91,50	37,32	-37,12	3,90	71,24	117	20,37	9,81	-159,13	2,13	38,13	-197,26
277	17,50	57,20	91,50	37,32	-37,05	4,55	71,29	117	20,37	9,81	-161,93	2,48	38,13	-200,06
278	17,50	57,20	91,50	37,32	-36,96	5,19	71,33	117	20,37	9,81	-164,71	2,83	38,13	-202,84



Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
279	17,50	57,20	91,50	37,32	-36,86	5,84	71,38	117	20,37	9,81	-167,46	3,19	38,13	-205,59
280	17,50	57,20	91,50	37,32	-36,76	6,48	71,44	117	20,37	9,81	-170,19	3,54	38,13	-208,32
281	17,50	57,20	91,50	37,32	-36,64	7,12	71,51	117	20,37	9,81	-172,88	3,89	38,13	-211,01
282	17,50	57,20	91,50	37,32	-36,51	7,76	71,58	117	20,37	9,81	-175,54	4,23	38,13	-213,67
283	17,50	57,20	91,50	37,32	-36,37	8,40	71,66	117	20,37	9,81	-178,15	4,58	38,13	-216,28
284	17,50	57,20	91,50	37,32	-36,22	9,03	71,74	117	20,37	9,81	-180,71	4,93	38,13	-218,85
285	17,50	57,20	91,50	37,32	-36,05	9,66	71,83	117	20,37	9,81	-183,23	5,27	38,13	-221,36
286	17,50	57,20	91,50	37,32	-35,88	10,29	71,92	117	20,37	9,81	-185,68	5,61	38,13	-223,82
287	17,50	57,20	91,50	37,32	-35,69	10,91	72,02	117	20,37	9,81	-188,08	5,95	38,13	-226,21
288	17,50	57,20	91,50	37,32	-35,50	11,53	72,13	117	20,37	9,81	-190,41	6,29	38,13	-228,54
289	17,50	57,20	91,50	37,32	-35,29	12,15	72,24	117	20,37	9,81	-192,66	6,63	38,13	-230,79
290	17,50	57,20	91,50	37,32	-35,07	12,77	72,36	117	20,37	9,81	-194,84	6,97	38,13	-232,97
291	17,50	57,20	91,50	37,32	-34,84	13,38	72,49	117	20,37	9,81	-196,94	7,30	38,13	-235,07
292	17,50	57,20	91,50	37,32	-34,61	13,98	72,62	117	20,37	9,81	-198,95	7,63	38,13	-237,08
293	17,50	57,20	91,50	37,32	-34,36	14,58	72,75	117	20,37	9,81	-200,87	7,96	38,13	-239,00
294	17,50	57,20	91,50	37,32	-34,10	15,18	72,89	117	20,37	9,81	-202,69	8,28	38,13	-240,82
295	17,50	57,20	91,50	37,32	-33,83	15,77	73,04	117	20,37	9,81	-204,41	8,61	38,13	-242,55
296	17,50	57,20	91,50	37,32	-33,55	16,36	73,19	117	20,37	9,81	-206,03	8,93	38,13	-244,16
297	17,50	57,20	91,50	37,32	-33,26	16,94	73,35	117	20,37	9,81	-207,54	9,25	38,13	-245,67
298	17,50	57,20	91,50	37,32	-32,96	17,52	73,52	117	20,37	9,81	-208,93	9,56	38,13	-247,07
299	17,50	57,20	91,50	37,32	-32,64	18,09	73,69	117	20,37	9,81	-210,21	9,87	38,13	-248,34
300	17,50	57,20	91,50	37,32	-32,32	18,66	73,86	117	20,37	9,81	-211,37	10,18	38,13	-249,50
301	17,50	57,20	91,50	37,32	-31,99	19,22	74,04	117	20,37	9,81	-212,40	10,49	38,13	-250,53
302	17,50	57,20	91,50	37,32	-31,65	19,78	74,23	117	20,37	9,81	-213,30	10,79	38,13	-251,43
303	17,50	57,20	91,50	37,32	-31,30	20,33	74,42	117	20,37	9,81	-214,06	11,09	38,13	-252,20
304	17,50	57,20	91,50	37,32	-30,94	20,87	74,62	117	20,37	9,81	-214,69	11,39	38,13	-252,83
305	17,50	57,20	91,50	37,32	-30,57	21,41	74,82	117	20,37	9,81	-215,19	11,68	38,13	-253,32
306	17,50	57,20	91,50	37,32	-30,20	21,94	75,02	117	20,37	9,81	-215,53	11,97	38,13	-253,67
307	17,50	57,20	91,50	37,32	-29,81	22,46	75,23	117	20,37	9,81	-215,74	12,26	38,13	-253,87



Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
308	17,50	57,20	91,50	37,32	-29,41	22,98	75,45	117	20,37	9,81	-215,79	12,54	38,13	-253,93
309	17,50	57,20	91,50	37,32	-29,01	23,49	75,67	117	20,37	9,81	-215,70	12,82	38,13	-253,83
310	17,50	57,20	91,50	37,32	-28,59	23,99	75,90	117	20,37	9,81	-215,45	13,09	38,13	-253,58
311	17,50	57,20	91,50	37,32	-28,17	24,49	76,13	117	20,37	9,81	-215,05	13,36	38,13	-253,18
312	17,50	57,20	91,50	37,32	-27,74	24,97	76,36	117	20,37	9,81	-214,49	13,63	38,13	-252,62
313	17,50	57,20	91,50	37,32	-27,30	25,45	76,60	117	20,37	9,81	-213,77	13,89	38,13	-251,90
314	17,50	57,20	91,50	37,32	-26,85	25,93	76,85	117	20,37	9,81	-212,89	14,15	38,13	-251,03
315	17,50	57,20	91,50	37,32	-26,39	26,39	77,10	117	20,37	9,81	-211,85	14,40	38,13	-249,99
316	17,50	57,20	91,50	37,32	-25,93	26,85	77,35	117	20,37	9,81	-210,66	14,65	38,13	-248,79
317	17,50	57,20	91,50	37,32	-25,45	27,30	77,61	117	20,37	9,81	-209,29	14,90	38,13	-247,43
318	17,50	57,20	91,50	37,32	-24,97	27,74	77,87	117	20,37	9,81	-207,77	15,14	38,13	-245,90
319	17,50	57,20	91,50	37,32	-24,49	28,17	78,14	117	20,37	9,81	-206,08	15,37	38,13	-244,21
320	17,50	57,20	91,50	37,32	-23,99	28,59	78,41	117	20,37	9,81	-204,23	15,60	38,13	-242,36
321	17,50	57,20	91,50	37,32	-23,49	29,01	78,68	117	20,37	9,81	-202,21	15,83	38,13	-240,35
322	17,50	57,20	91,50	37,32	-22,98	29,41	78,96	117	20,37	9,81	-200,04	16,05	38,13	-238,17
323	17,50	57,20	91,50	37,32	-22,46	29,81	79,24	117	20,37	9,81	-197,70	16,27	38,13	-235,83
324	17,50	57,20	91,50	37,32	-21,94	30,20	79,53	117	20,37	9,81	-195,20	16,48	38,13	-233,33
325	17,50	57,20	91,50	37,32	-21,41	30,57	79,82	117	20,37	9,81	-192,54	16,68	38,13	-230,67
326	17,50	57,20	91,50	37,32	-20,87	30,94	80,11	117	20,37	9,81	-189,71	16,88	38,13	-227,85
327	17,50	57,20	91,50	37,32	-20,33	31,30	80,41	117	20,37	9,81	-186,74	17,08	38,13	-224,87
328	17,50	57,20	91,50	37,32	-19,78	31,65	80,71	117	20,37	9,81	-183,60	17,27	38,13	-221,74
329	17,50	57,20	91,50	37,32	-19,22	31,99	81,01	117	20,37	9,81	-180,32	17,46	38,13	-218,45
330	17,50	57,20	91,50	37,32	-18,66	32,32	81,32	117	20,37	9,81	-176,88	17,64	38,13	-215,01
331	17,50	57,20	91,50	37,32	-18,09	32,64	81,63	117	20,37	9,81	-173,29	17,81	38,13	-211,42
332	17,50	57,20	91,50	37,32	-17,52	32,96	81,94	117	20,37	9,81	-169,55	17,98	38,13	-207,68
333	17,50	57,20	91,50	37,32	-16,94	33,26	82,25	117	20,37	9,81	-165,67	18,15	38,13	-203,80
334	17,50	57,20	91,50	37,32	-16,36	33,55	82,57	117	20,37	9,81	-161,65	18,31	38,13	-199,78
335	17,50	57,20	91,50	37,32	-15,77	33,83	82,89	117	20,37	9,81	-157,49	18,46	38,13	-195,62
336	17,50	57,20	91,50	37,32	-15,18	34,10	83,22	117	20,37	9,81	-153,19	18,61	38,13	-191,32

Angolo α	n	L	H _{torre}	v ₀	v _{x0}	v _{y0}	H _g	D	r _g	g	Gittata teorica	X _g	L _g	Gittata Effettiva
337	17,50	57,20	91,50	37,32	-14,58	34,36	83,54	117	20,37	9,81	-148,76	18,75	38,13	-186,89
338	17,50	57,20	91,50	37,32	-13,98	34,61	83,87	117	20,37	9,81	-144,20	18,88	38,13	-182,34
339	17,50	57,20	91,50	37,32	-13,38	34,84	84,20	117	20,37	9,81	-139,52	19,01	38,13	-177,65
340	17,50	57,20	91,50	37,32	-12,77	35,07	84,53	117	20,37	9,81	-134,72	19,14	38,13	-172,85
341	17,50	57,20	91,50	37,32	-12,15	35,29	84,87	117	20,37	9,81	-129,80	19,26	38,13	-167,93
342	17,50	57,20	91,50	37,32	-11,53	35,50	85,21	117	20,37	9,81	-124,76	19,37	38,13	-162,90
343	17,50	57,20	91,50	37,32	-10,91	35,69	85,55	117	20,37	9,81	-119,62	19,48	38,13	-157,76
344	17,50	57,20	91,50	37,32	-10,29	35,88	85,89	117	20,37	9,81	-114,38	19,58	38,13	-152,51
345	17,50	57,20	91,50	37,32	-9,66	36,05	86,23	117	20,37	9,81	-109,03	19,67	38,13	-147,17
346	17,50	57,20	91,50	37,32	-9,03	36,22	86,57	117	20,37	9,81	-103,59	19,76	38,13	-141,73
347	17,50	57,20	91,50	37,32	-8,40	36,37	86,92	117	20,37	9,81	-98,07	19,84	38,13	-136,20
348	17,50	57,20	91,50	37,32	-7,76	36,51	87,27	117	20,37	9,81	-92,45	19,92	38,13	-130,58
349	17,50	57,20	91,50	37,32	-7,12	36,64	87,61	117	20,37	9,81	-86,76	19,99	38,13	-124,89
350	17,50	57,20	91,50	37,32	-6,48	36,76	87,96	117	20,37	9,81	-80,99	20,06	38,13	-119,12
351	17,50	57,20	91,50	37,32	-5,84	36,86	88,31	117	20,37	9,81	-75,15	20,12	38,13	-113,28
352	17,50	57,20	91,50	37,32	-5,19	36,96	88,67	117	20,37	9,81	-69,25	20,17	38,13	-107,38
353	17,50	57,20	91,50	37,32	-4,55	37,05	89,02	117	20,37	9,81	-63,29	20,21	38,13	-101,42
354	17,50	57,20	91,50	37,32	-3,90	37,12	89,37	117	20,37	9,81	-57,27	20,26	38,13	-95,41
355	17,50	57,20	91,50	37,32	-3,25	37,18	89,72	117	20,37	9,81	-51,21	20,29	38,13	-89,34
356	17,50	57,20	91,50	37,32	-2,60	37,23	90,08	117	20,37	9,81	-45,10	20,32	38,13	-83,24
357	17,50	57,20	91,50	37,32	-1,95	37,27	90,43	117	20,37	9,81	-38,96	20,34	38,13	-77,09
358	17,50	57,20	91,50	37,32	-1,30	37,30	90,79	117	20,37	9,81	-32,79	20,35	38,13	-70,92
359	17,50	57,20	91,50	37,32	-0,65	37,32	91,14	117	20,37	9,81	-26,59	20,36	38,13	-64,72
360	17,50	57,20	91,50	37,32	0,00	37,32	91,50	117	20,37	9,81	-20,37	20,37	38,13	-58,50

PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "PEDURZA-TOPPA" DELLA POTENZA DI 46,80 MW DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BISACCIA E ANDRETTA (AV)

Legenda

	Aerogeneratore V117 - 4,2 MW
	Raggio Gittata 253,93 metri

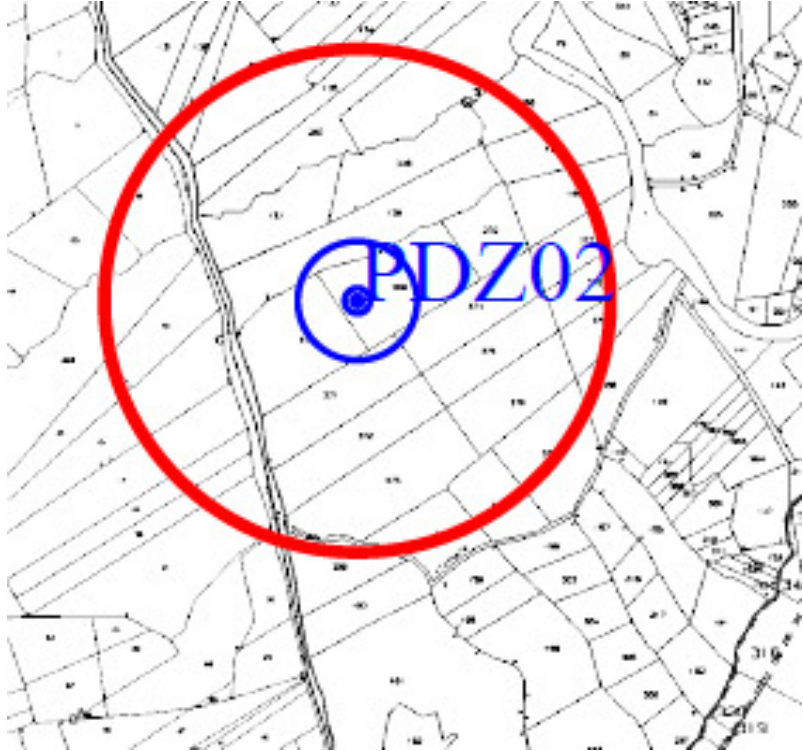
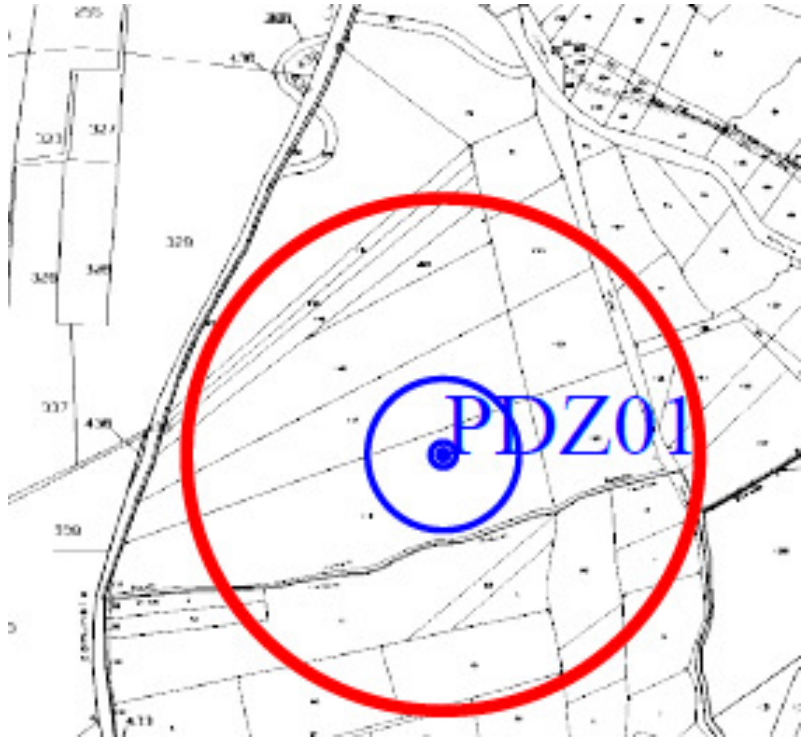
	Aerogeneratore V150 - 6,0 MW
	Raggio Gittata 248,70 metri



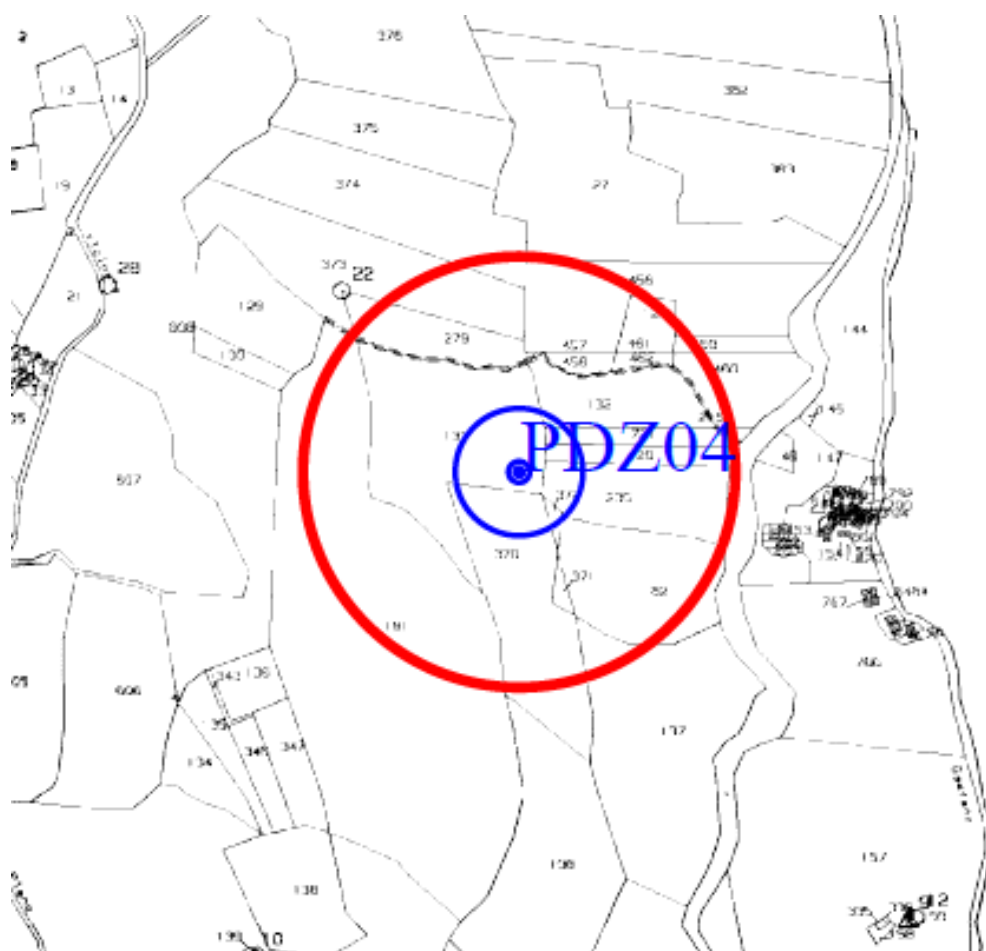
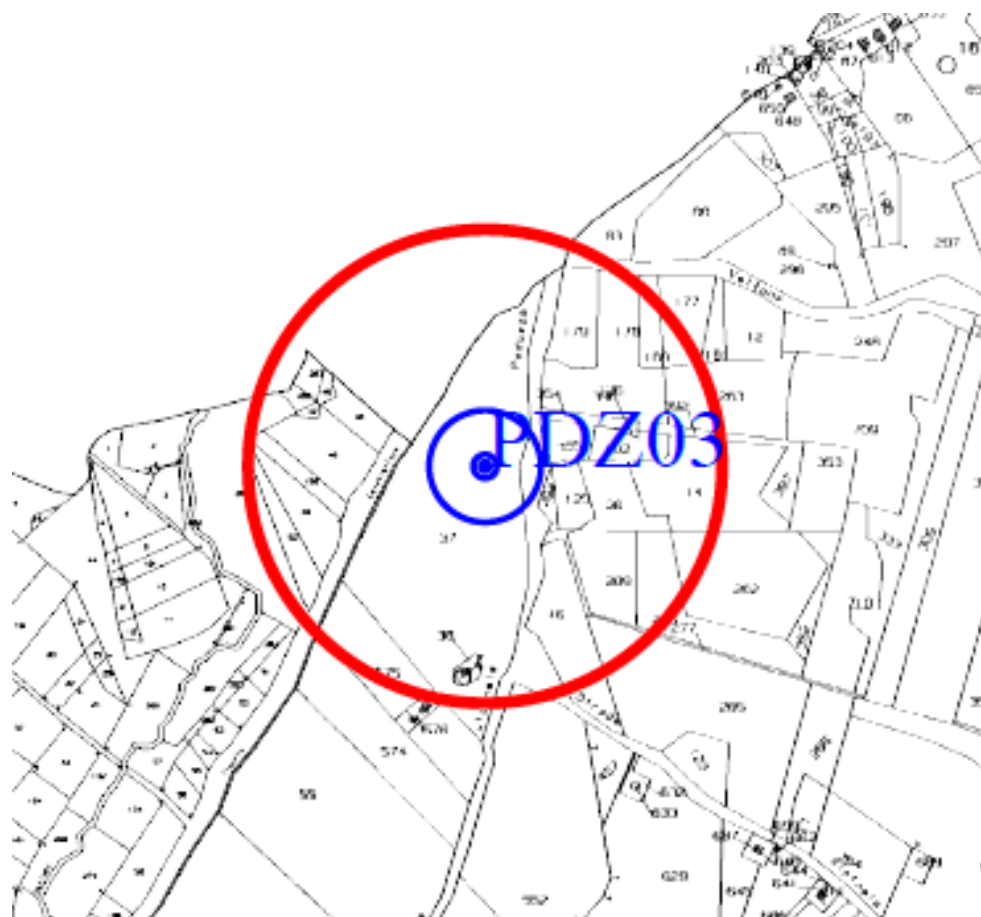
PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "PEDURZA-TOPPA" DELLA POTENZA DI 46,80 MW DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BISACCIA E ANDRETTA (AV)



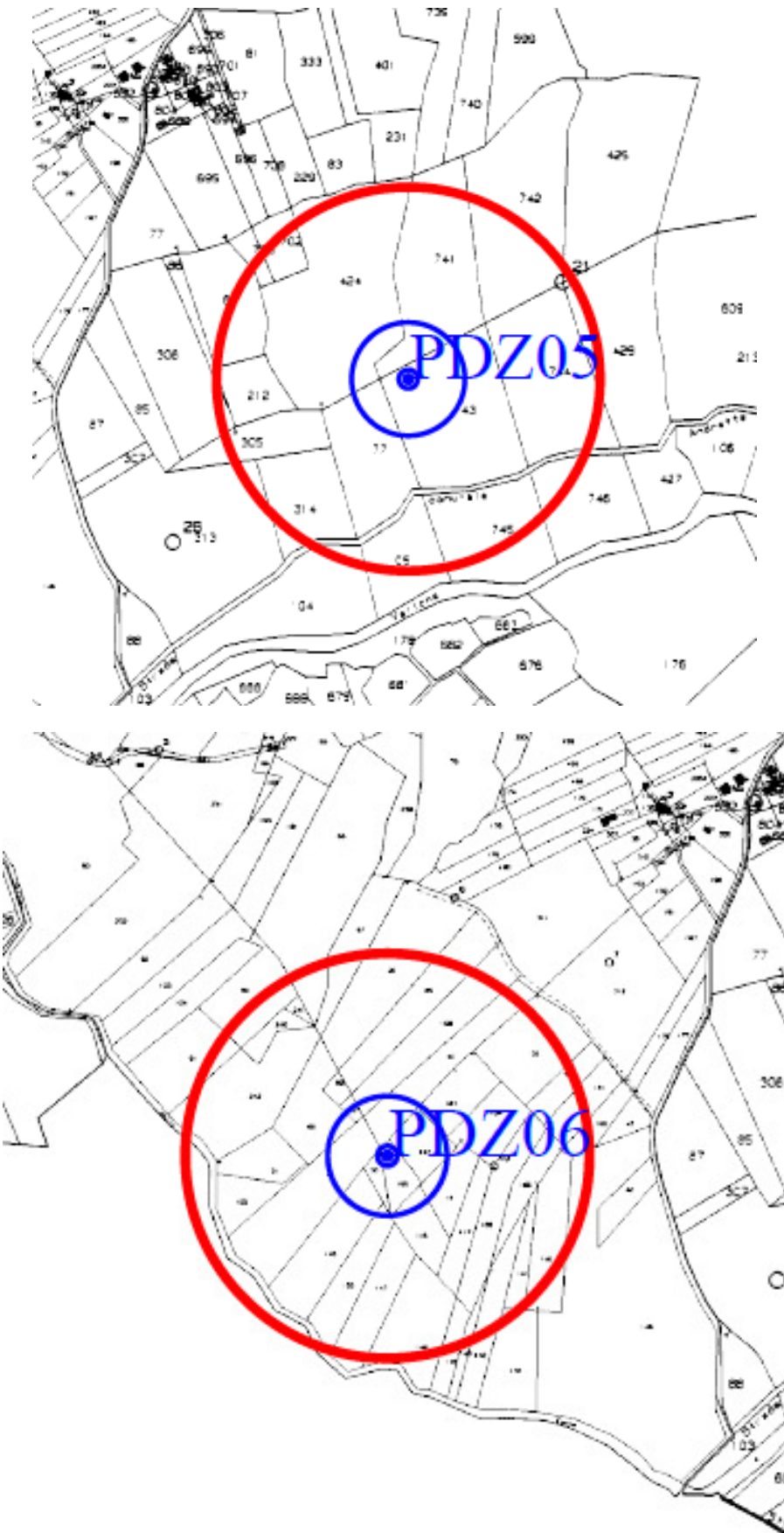
PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "PEDURZA-TOPPA" DELLA POTENZA DI 46,80 MW DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BISACCIA E ANDRETTA (AV)



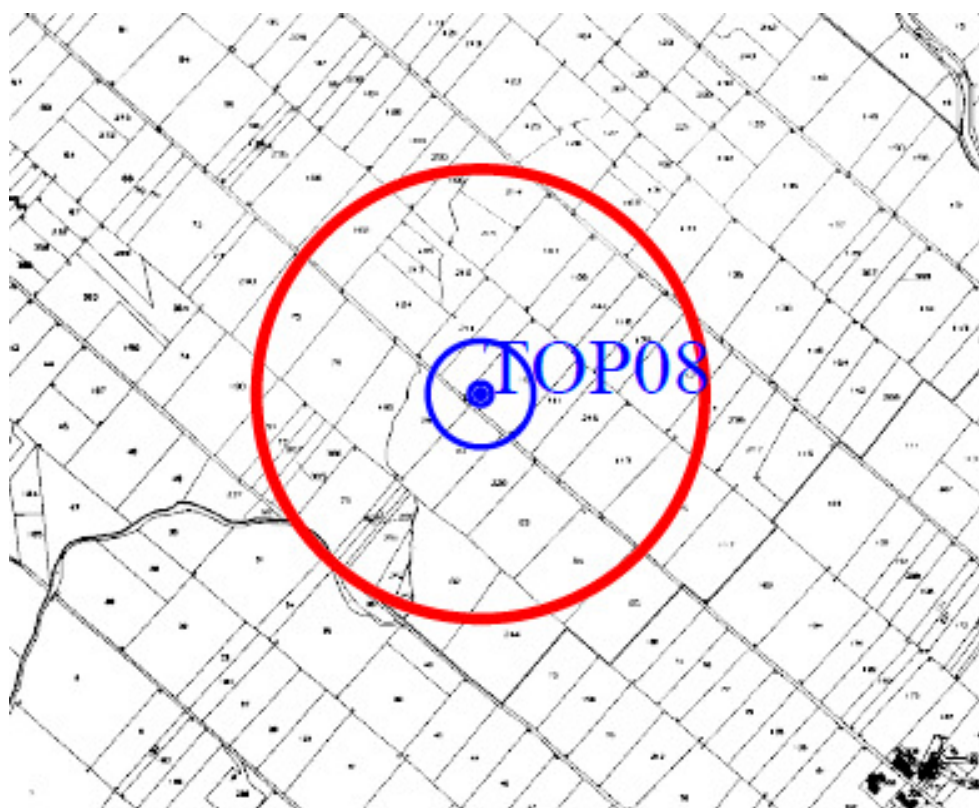
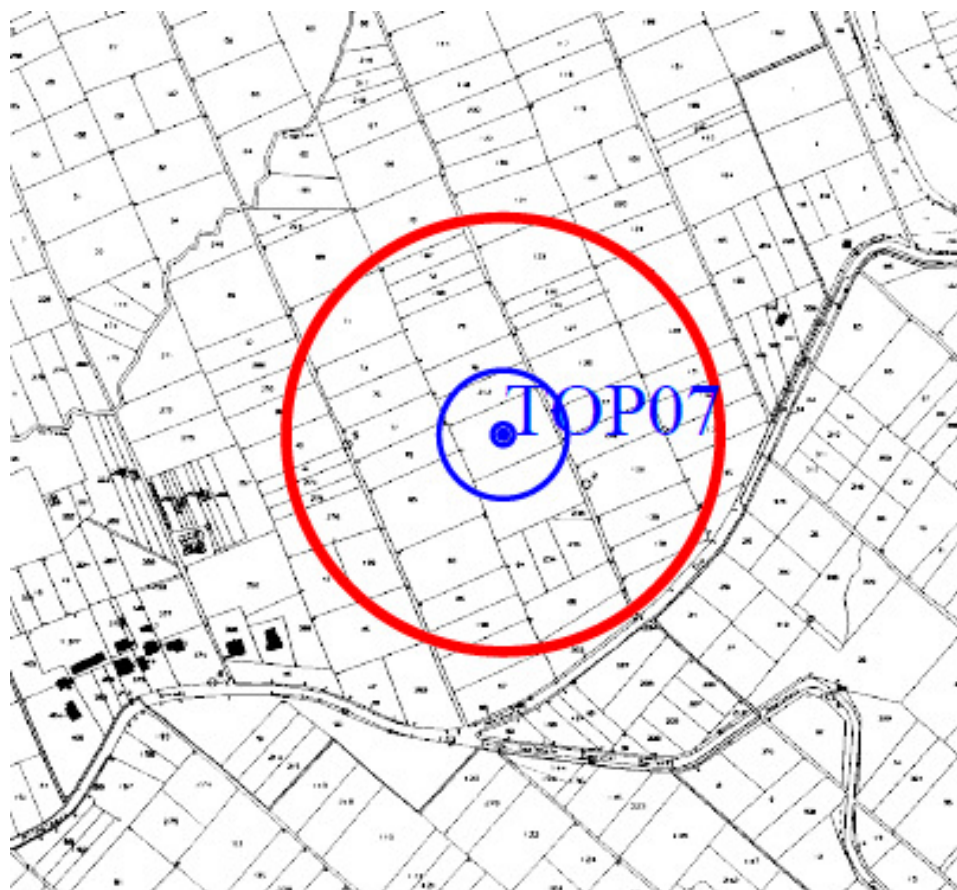
PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "PEDURZA-TOPPA" DELLA POTENZA DI 46,80 MW DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BISACCIA E ANDRETTA (AV)



PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "PEDURZA-TOPPA" DELLA POTENZA DI 46,80 MW DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BISACCIA E ANDRETTA (AV)



PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "PEDURZA-TOPPA" DELLA POTENZA DI 46,80 MW DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BISACCIA E ANDRETTA (AV)



PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "PEDURZA-TOPPA" DELLA POTENZA DI 46,80 MW DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BISACCIA E ANDRETTA (AV)

