



Regione Campania
 Provincia di Avellino
 Comuni di Ariano Irpino e Savignano Irpino



Impianto di produzione di energia elettrica da fonte Eolica e relative opere di
 connessione potenza complessiva
 pari a 80,60 MW
 Impianto Eolico "Ariano Irpino e Savignano Irpino"

Titolo:

RELAZIONE DI CALCOLO DELLA GITTATA

Numero documento:

Commissa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2 0 2 5 0 2	D	R	0 1 8 0	0 1

Proponente:



WPD MEZZANA SRL
 Corso d'Italia, 83
 00198 Roma

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)
 Tel. +39 0825 891313
 www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz



SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
 INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
	00	19.02.2021	EMISSIONE	A. FIORENTINO	D. LO RUSSO	M. LO RUSSO
01	18.11.2021	STAFF VALUTAZIONI AMBIENTALI REGIONE CAMPANIA PG/2021/0385661	A. FIORENTINO	D. LO RUSSO	M. LO RUSSO	



INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	CALCOLO DELLA GITTATA	3
3.	CONCLUSIONE.....	4
4.	ALLEGATO	5

1. 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 Ariano Irpino (AV) e Savignano Irpino (AV). Nel presente studio si fa riferimento al layout con turbine del tipo SIEMENS – GAMESA SG 6.0-170 di potenza singola pari a 6,20 MW.

Lo studio della rottura degli organi rotanti è stato svolto in conformità a quanto riportato nel decreto-dirigenziale n.° 44 del 12-02-2021 della regione Campania.

2. CALCOLO DELLA GITTATA

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

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]	n giri/min (RPM)	Aerogeneratori
SIEMENS – GAMESA SG 6.0-170	83	170	135	220	6,2	8,50	WTG01 – WTG02 – WTG03 WTG04 – WTG05 – WTG06 WTG07 – WTG08 – WTG09 WTG10 – WTG11 – WTG12 WTG13

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
76	8,50	83,00	135,00	26,41	25,62	6,39	163,79	170	29,67	9,81	158,51	7,18	55,33	213,84

3. CONCLUSIONE

Dal calcolo della gittata prodotto dagli aerogeneratori da realizzarsi nei comuni di Ariano Irpino e Savignano Irpino è emerso che:

- In un intorno di ampiezza pari a 213,84 m che rappresenta il valore di gittata stimato non ricade in un nessun punto sensibile o viabilità con esigenza di tutela della sicurezza e della pubblica incolumità.





RELAZIONE DI CALCOLO DELLA GITTATA
Impianto Eolico "Ariano Irpino e Savignano Irpino"



Codifica Elaborato: **202502_D_R_0180** Rev. **01**

4. ALLEGATO

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°

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

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

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

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

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

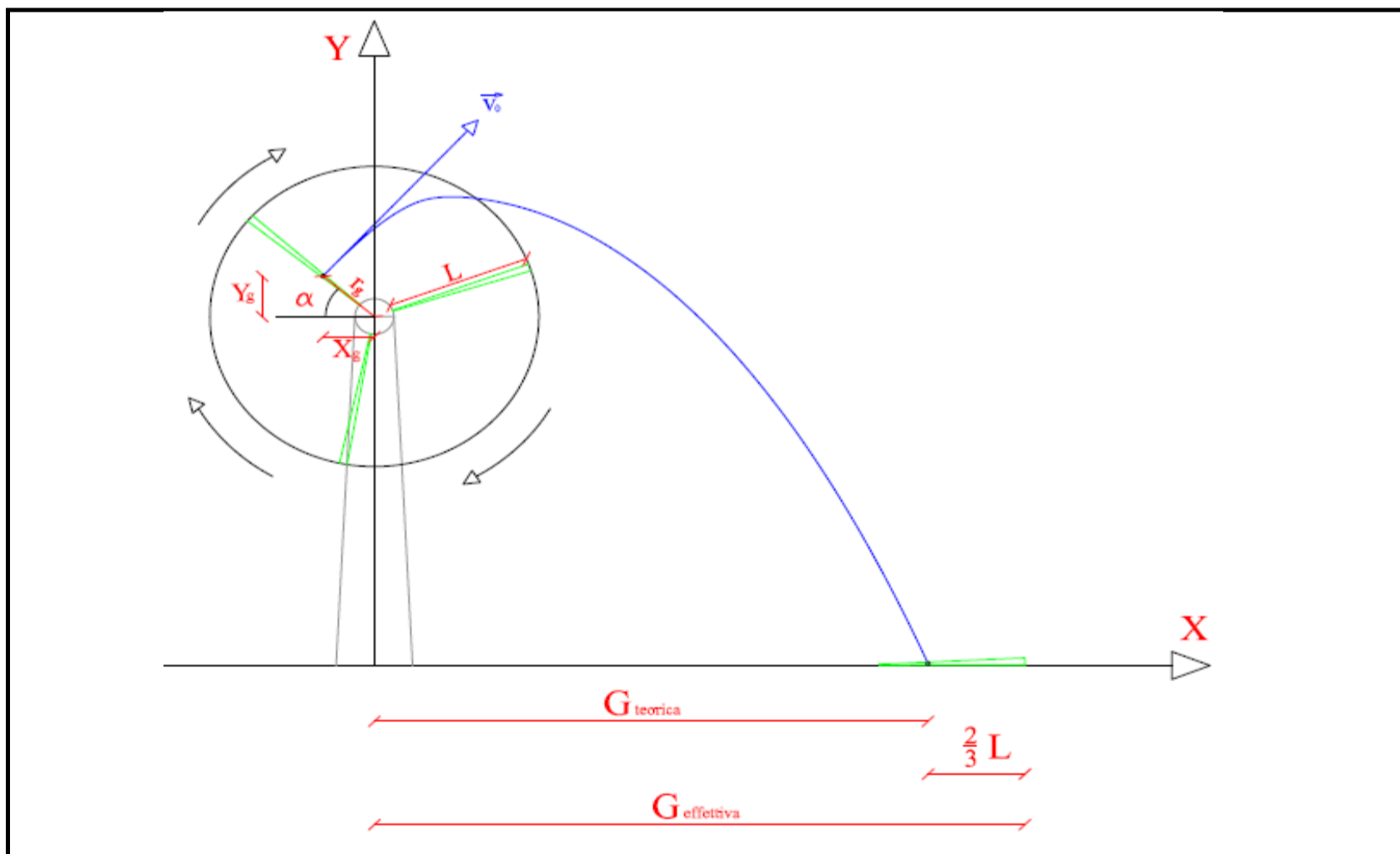
$$v_0 = \omega r_g = (2\pi n r_g)/60$$

n = numero di giri al minuto del rotore

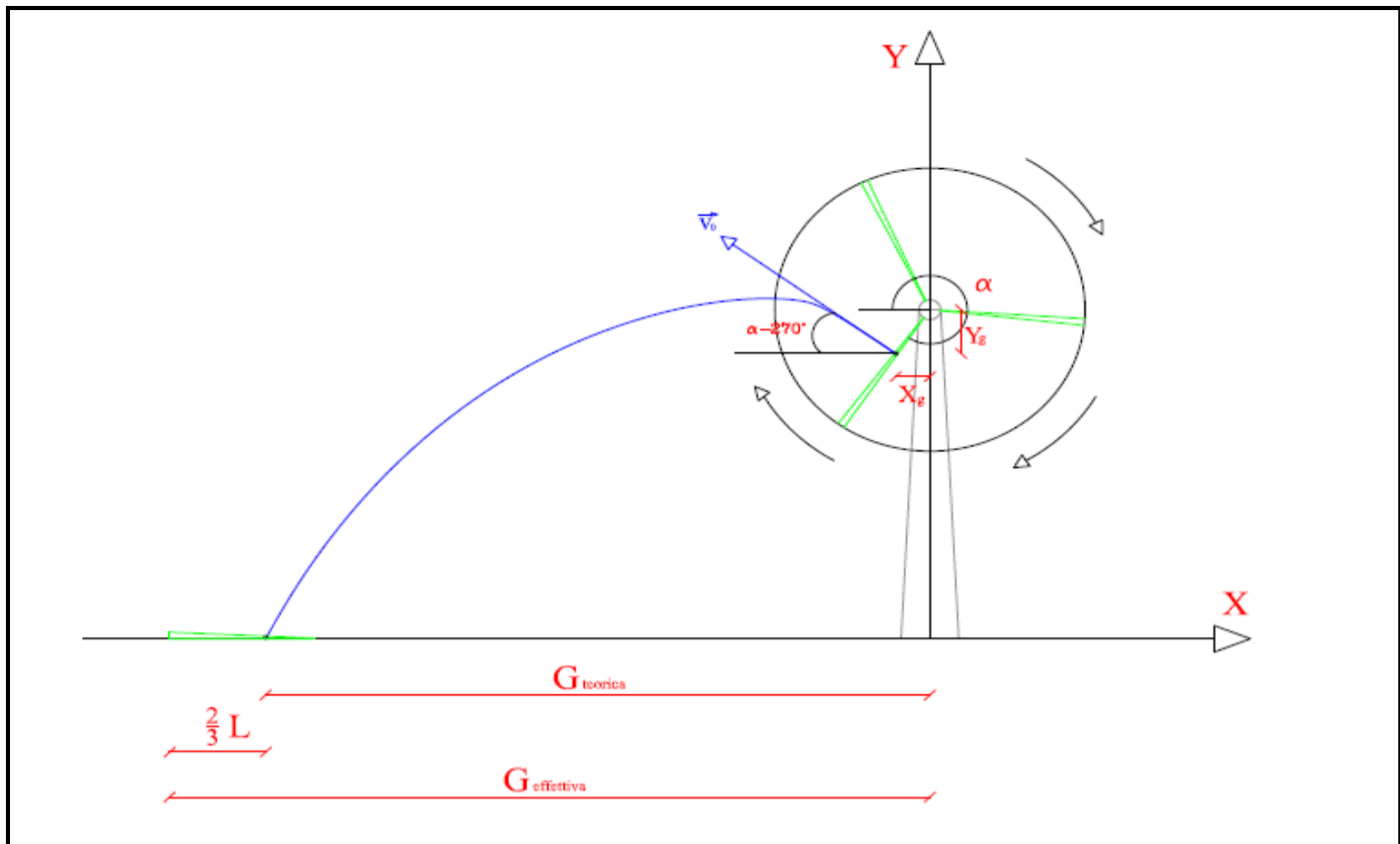
Gittata Effettiva

$$\mathbf{G}_{\text{eff}} = \mathbf{G} + L_g$$

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°

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

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

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

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

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

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

G negativo perché verso sinistra

da inserire

Numero di giri al minuto del rotore	n =	8,5
Lunghezza della pala in metri	L =	83
Altezza del mozzo in metri	H _{torre} =	135

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

Diametro del rotore	D =	170
---------------------	-----	-----

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	8,50	83,00	135,00	26,41	0,00	26,41	135,00	170	29,67	9,81	-29,67	29,67	55,33	25,67
1	8,50	83,00	135,00	26,41	0,46	26,40	135,52	170	29,67	9,81	-25,70	29,66	55,33	29,63
2	8,50	83,00	135,00	26,41	0,92	26,39	136,04	170	29,67	9,81	-21,72	29,65	55,33	33,61
3	8,50	83,00	135,00	26,41	1,38	26,37	136,55	170	29,67	9,81	-17,73	29,63	55,33	37,61
4	8,50	83,00	135,00	26,41	1,84	26,34	137,07	170	29,67	9,81	-13,73	29,59	55,33	41,61
5	8,50	83,00	135,00	26,41	2,30	26,31	137,59	170	29,67	9,81	-9,72	29,55	55,33	45,61
6	8,50	83,00	135,00	26,41	2,76	26,26	138,10	170	29,67	9,81	-5,71	29,50	55,33	49,62
7	8,50	83,00	135,00	26,41	3,22	26,21	138,62	170	29,67	9,81	-1,70	29,45	55,33	53,63
8	8,50	83,00	135,00	26,41	3,68	26,15	139,13	170	29,67	9,81	2,31	29,38	55,33	57,64
9	8,50	83,00	135,00	26,41	4,13	26,08	139,64	170	29,67	9,81	6,31	29,30	55,33	61,64
10	8,50	83,00	135,00	26,41	4,59	26,01	140,15	170	29,67	9,81	10,30	29,22	55,33	65,63
11	8,50	83,00	135,00	26,41	5,04	25,92	140,66	170	29,67	9,81	14,28	29,12	55,33	69,61
12	8,50	83,00	135,00	26,41	5,49	25,83	141,17	170	29,67	9,81	18,25	29,02	55,33	73,58
13	8,50	83,00	135,00	26,41	5,94	25,73	141,67	170	29,67	9,81	22,20	28,91	55,33	77,53
14	8,50	83,00	135,00	26,41	6,39	25,62	142,18	170	29,67	9,81	26,13	28,79	55,33	81,46
15	8,50	83,00	135,00	26,41	6,83	25,51	142,68	170	29,67	9,81	30,04	28,66	55,33	85,37
16	8,50	83,00	135,00	26,41	7,28	25,38	143,18	170	29,67	9,81	33,92	28,52	55,33	89,25
17	8,50	83,00	135,00	26,41	7,72	25,25	143,67	170	29,67	9,81	37,77	28,37	55,33	93,11
18	8,50	83,00	135,00	26,41	8,16	25,11	144,17	170	29,67	9,81	41,60	28,21	55,33	96,93
19	8,50	83,00	135,00	26,41	8,60	24,97	144,66	170	29,67	9,81	45,39	28,05	55,33	100,73
20	8,50	83,00	135,00	26,41	9,03	24,81	145,15	170	29,67	9,81	49,15	27,88	55,33	104,48
21	8,50	83,00	135,00	26,41	9,46	24,65	145,63	170	29,67	9,81	52,87	27,70	55,33	108,20
22	8,50	83,00	135,00	26,41	9,89	24,48	146,11	170	29,67	9,81	56,55	27,51	55,33	111,88
23	8,50	83,00	135,00	26,41	10,32	24,31	146,59	170	29,67	9,81	60,19	27,31	55,33	115,52
24	8,50	83,00	135,00	26,41	10,74	24,12	147,07	170	29,67	9,81	63,78	27,10	55,33	119,11
25	8,50	83,00	135,00	26,41	11,16	23,93	147,54	170	29,67	9,81	67,33	26,89	55,33	122,66
26	8,50	83,00	135,00	26,41	11,58	23,73	148,01	170	29,67	9,81	70,83	26,66	55,33	126,16
27	8,50	83,00	135,00	26,41	11,99	23,53	148,47	170	29,67	9,81	74,27	26,43	55,33	129,61
28	8,50	83,00	135,00	26,41	12,40	23,32	148,93	170	29,67	9,81	77,67	26,19	55,33	133,00
29	8,50	83,00	135,00	26,41	12,80	23,10	149,38	170	29,67	9,81	81,01	25,95	55,33	136,34
30	8,50	83,00	135,00	26,41	13,20	22,87	149,83	170	29,67	9,81	84,29	25,69	55,33	139,62
31	8,50	83,00	135,00	26,41	13,60	22,64	150,28	170	29,67	9,81	87,51	25,43	55,33	142,85
32	8,50	83,00	135,00	26,41	13,99	22,39	150,72	170	29,67	9,81	90,68	25,16	55,33	146,01
33	8,50	83,00	135,00	26,41	14,38	22,15	151,16	170	29,67	9,81	93,78	24,88	55,33	149,11
34	8,50	83,00	135,00	26,41	14,77	21,89	151,59	170	29,67	9,81	96,82	24,59	55,33	152,15
35	8,50	83,00	135,00	26,41	15,15	21,63	152,02	170	29,67	9,81	99,79	24,30	55,33	155,12
36	8,50	83,00	135,00	26,41	15,52	21,36	152,44	170	29,67	9,81	102,70	24,00	55,33	158,03
37	8,50	83,00	135,00	26,41	15,89	21,09	152,85	170	29,67	9,81	105,54	23,69	55,33	160,87
38	8,50	83,00	135,00	26,41	16,26	20,81	153,26	170	29,67	9,81	108,31	23,38	55,33	163,64
39	8,50	83,00	135,00	26,41	16,62	20,52	153,67	170	29,67	9,81	111,01	23,06	55,33	166,34
40	8,50	83,00	135,00	26,41	16,97	20,23	154,07	170	29,67	9,81	113,64	22,73	55,33	168,97
41	8,50	83,00	135,00	26,41	17,32	19,93	154,46	170	29,67	9,81	116,20	22,39	55,33	171,53
42	8,50	83,00	135,00	26,41	17,67	19,62	154,85	170	29,67	9,81	118,69	22,05	55,33	174,02
43	8,50	83,00	135,00	26,41	18,01	19,31	155,23	170	29,67	9,81	121,10	21,70	55,33	176,43
44	8,50	83,00	135,00	26,41	18,34	19,00	155,61	170	29,67	9,81	123,43	21,34	55,33	178,77
45	8,50	83,00	135,00	26,41	18,67	18,67	155,98	170	29,67	9,81	125,70	20,98	55,33	181,03
46	8,50	83,00	135,00	26,41	19,00	18,34	156,34	170	29,67	9,81	127,88	20,61	55,33	183,22

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	8,50	83,00	135,00	26,41	19,31	18,01	156,70	170	29,67	9,81	129,99	20,23	55,33	185,33
48	8,50	83,00	135,00	26,41	19,62	17,67	157,05	170	29,67	9,81	132,03	19,85	55,33	187,36
49	8,50	83,00	135,00	26,41	19,93	17,32	157,39	170	29,67	9,81	133,98	19,46	55,33	189,32
50	8,50	83,00	135,00	26,41	20,23	16,97	157,73	170	29,67	9,81	135,86	19,07	55,33	191,20
51	8,50	83,00	135,00	26,41	20,52	16,62	158,06	170	29,67	9,81	137,67	18,67	55,33	193,00
52	8,50	83,00	135,00	26,41	20,81	16,26	158,38	170	29,67	9,81	139,39	18,26	55,33	194,72
53	8,50	83,00	135,00	26,41	21,09	15,89	158,69	170	29,67	9,81	141,04	17,85	55,33	196,37
54	8,50	83,00	135,00	26,41	21,36	15,52	159,00	170	29,67	9,81	142,61	17,44	55,33	197,94
55	8,50	83,00	135,00	26,41	21,63	15,15	159,30	170	29,67	9,81	144,10	17,02	55,33	199,43
56	8,50	83,00	135,00	26,41	21,89	14,77	159,59	170	29,67	9,81	145,52	16,59	55,33	200,85
57	8,50	83,00	135,00	26,41	22,15	14,38	159,88	170	29,67	9,81	146,85	16,16	55,33	202,19
58	8,50	83,00	135,00	26,41	22,39	13,99	160,16	170	29,67	9,81	148,12	15,72	55,33	203,45
59	8,50	83,00	135,00	26,41	22,64	13,60	160,43	170	29,67	9,81	149,30	15,28	55,33	204,64
60	8,50	83,00	135,00	26,41	22,87	13,20	160,69	170	29,67	9,81	150,41	14,83	55,33	205,75
61	8,50	83,00	135,00	26,41	23,10	12,80	160,95	170	29,67	9,81	151,45	14,38	55,33	206,78
62	8,50	83,00	135,00	26,41	23,32	12,40	161,19	170	29,67	9,81	152,41	13,93	55,33	207,74
63	8,50	83,00	135,00	26,41	23,53	11,99	161,43	170	29,67	9,81	153,30	13,47	55,33	208,63
64	8,50	83,00	135,00	26,41	23,73	11,58	161,66	170	29,67	9,81	154,11	13,01	55,33	209,44
65	8,50	83,00	135,00	26,41	23,93	11,16	161,89	170	29,67	9,81	154,85	12,54	55,33	210,18
66	8,50	83,00	135,00	26,41	24,12	10,74	162,10	170	29,67	9,81	155,52	12,07	55,33	210,85
67	8,50	83,00	135,00	26,41	24,31	10,32	162,31	170	29,67	9,81	156,12	11,59	55,33	211,45
68	8,50	83,00	135,00	26,41	24,48	9,89	162,51	170	29,67	9,81	156,65	11,11	55,33	211,98
69	8,50	83,00	135,00	26,41	24,65	9,46	162,70	170	29,67	9,81	157,11	10,63	55,33	212,44
70	8,50	83,00	135,00	26,41	24,81	9,03	162,88	170	29,67	9,81	157,50	10,15	55,33	212,84
71	8,50	83,00	135,00	26,41	24,97	8,60	163,05	170	29,67	9,81	157,83	9,66	55,33	213,17
72	8,50	83,00	135,00	26,41	25,11	8,16	163,21	170	29,67	9,81	158,09	9,17	55,33	213,43
73	8,50	83,00	135,00	26,41	25,25	7,72	163,37	170	29,67	9,81	158,29	8,67	55,33	213,62
74	8,50	83,00	135,00	26,41	25,38	7,28	163,52	170	29,67	9,81	158,42	8,18	55,33	213,76
75	8,50	83,00	135,00	26,41	25,51	6,83	163,66	170	29,67	9,81	158,50	7,68	55,33	213,83
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	8,50	83,00	135,00	26,41	25,62	6,39	163,79	170	29,67	9,81	158,51	7,18	55,33	213,84
77	8,50	83,00	135,00	26,41	25,73	5,94	163,91	170	29,67	9,81	158,46	6,67	55,33	213,79
78	8,50	83,00	135,00	26,41	25,83	5,49	164,02	170	29,67	9,81	158,35	6,17	55,33	213,68
79	8,50	83,00	135,00	26,41	25,92	5,04	164,12	170	29,67	9,81	158,19	5,66	55,33	213,52
80	8,50	83,00	135,00	26,41	26,01	4,59	164,22	170	29,67	9,81	157,97	5,15	55,33	213,30
81	8,50	83,00	135,00	26,41	26,08	4,13	164,30	170	29,67	9,81	157,69	4,64	55,33	213,03
82	8,50	83,00	135,00	26,41	26,15	3,68	164,38	170	29,67	9,81	157,37	4,13	55,33	212,70
83	8,50	83,00	135,00	26,41	26,21	3,22	164,45	170	29,67	9,81	156,99	3,62	55,33	212,32
84	8,50	83,00	135,00	26,41	26,26	2,76	164,50	170	29,67	9,81	156,56	3,10	55,33	211,89
85	8,50	83,00	135,00	26,41	26,31	2,30	164,55	170	29,67	9,81	156,08	2,59	55,33	211,41
86	8,50	83,00	135,00	26,41	26,34	1,84	164,59	170	29,67	9,81	155,55	2,07	55,33	210,89
87	8,50	83,00	135,00	26,41	26,37	1,38	164,63	170	29,67	9,81	154,98	1,55	55,33	210,32
88	8,50	83,00	135,00	26,41	26,39	0,92	164,65	170	29,67	9,81	154,37	1,04	55,33	209,70
89	8,50	83,00	135,00	26,41	26,40	0,46	164,66	170	29,67	9,81	153,71	0,52	55,33	209,04
90	8,50	83,00	135,00	26,41	26,41	0,00	164,67	170	29,67	9,81	153,00	0,00	55,33	208,34

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	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,41	0,00	105,33	170	29,67	9,81	-122,37	0,00	55,33	-177,70
271	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,40	0,46	105,34	170	29,67	9,81	-124,12	0,52	55,33	-179,45
272	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,39	0,92	105,35	170	29,67	9,81	-125,85	1,04	55,33	-181,18
273	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,37	1,38	105,37	170	29,67	9,81	-127,55	1,55	55,33	-182,88
274	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,34	1,84	105,41	170	29,67	9,81	-129,23	2,07	55,33	-184,56
275	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,31	2,30	105,45	170	29,67	9,81	-130,88	2,59	55,33	-186,22
276	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,26	2,76	105,50	170	29,67	9,81	-132,51	3,10	55,33	-187,84
277	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,21	3,22	105,55	170	29,67	9,81	-134,10	3,62	55,33	-189,44
278	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,15	3,68	105,62	170	29,67	9,81	-135,67	4,13	55,33	-191,00
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	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,08	4,13	105,70	170	29,67	9,81	-137,19	4,64	55,33	-192,53
280	8,50	83,00	135,00	26,41	-26,01	4,59	105,78	170	29,67	9,81	-138,69	5,15	55,33	-194,02
281	8,50	83,00	135,00	26,41	-25,92	5,04	105,88	170	29,67	9,81	-140,14	5,66	55,33	-195,48
282	8,50	83,00	135,00	26,41	-25,83	5,49	105,98	170	29,67	9,81	-141,56	6,17	55,33	-196,89
283	8,50	83,00	135,00	26,41	-25,73	5,94	106,09	170	29,67	9,81	-142,93	6,67	55,33	-198,26
284	8,50	83,00	135,00	26,41	-25,62	6,39	106,21	170	29,67	9,81	-144,26	7,18	55,33	-199,59
285	8,50	83,00	135,00	26,41	-25,51	6,83	106,34	170	29,67	9,81	-145,54	7,68	55,33	-200,87
286	8,50	83,00	135,00	26,41	-25,38	7,28	106,48	170	29,67	9,81	-146,77	8,18	55,33	-202,11
287	8,50	83,00	135,00	26,41	-25,25	7,72	106,63	170	29,67	9,81	-147,96	8,67	55,33	-203,29
288	8,50	83,00	135,00	26,41	-25,11	8,16	106,79	170	29,67	9,81	-149,09	9,17	55,33	-204,42
289	8,50	83,00	135,00	26,41	-24,97	8,60	106,95	170	29,67	9,81	-150,16	9,66	55,33	-205,50
290	8,50	83,00	135,00	26,41	-24,81	9,03	107,12	170	29,67	9,81	-151,18	10,15	55,33	-206,52
291	8,50	83,00	135,00	26,41	-24,65	9,46	107,30	170	29,67	9,81	-152,15	10,63	55,33	-207,48

292	8,50	83,00	135,00	26,41	-24,48	9,89	107,49	170	29,67	9,81	-153,05	11,11	55,33	-208,38
293	8,50	83,00	135,00	26,41	-24,31	10,32	107,69	170	29,67	9,81	-153,89	11,59	55,33	-209,22
294	8,50	83,00	135,00	26,41	-24,12	10,74	107,90	170	29,67	9,81	-154,67	12,07	55,33	-210,00
295	8,50	83,00	135,00	26,41	-23,93	11,16	108,11	170	29,67	9,81	-155,38	12,54	55,33	-210,71
296	8,50	83,00	135,00	26,41	-23,73	11,58	108,34	170	29,67	9,81	-156,02	13,01	55,33	-211,35
297	8,50	83,00	135,00	26,41	-23,53	11,99	108,57	170	29,67	9,81	-156,59	13,47	55,33	-211,92
298	8,50	83,00	135,00	26,41	-23,32	12,40	108,81	170	29,67	9,81	-157,09	13,93	55,33	-212,42
299	8,50	83,00	135,00	26,41	-23,10	12,80	109,05	170	29,67	9,81	-157,52	14,38	55,33	-212,85
300	8,50	83,00	135,00	26,41	-22,87	13,20	109,31	170	29,67	9,81	-157,87	14,83	55,33	-213,21
301	8,50	83,00	135,00	26,41	-22,64	13,60	109,57	170	29,67	9,81	-158,15	15,28	55,33	-213,48
302	8,50	83,00	135,00	26,41	-22,39	13,99	109,84	170	29,67	9,81	-158,35	15,72	55,33	-213,68
303	8,50	83,00	135,00	26,41	-22,15	14,38	110,12	170	29,67	9,81	-158,47	16,16	55,33	-213,80
304	8,50	83,00	135,00	26,41	-21,89	14,77	110,41	170	29,67	9,81	-158,51	16,59	55,33	-213,84
305	8,50	83,00	135,00	26,41	-21,63	15,15	110,70	170	29,67	9,81	-158,47	17,02	55,33	-213,80
306	8,50	83,00	135,00	26,41	-21,36	15,52	111,00	170	29,67	9,81	-158,34	17,44	55,33	-213,67
307	8,50	83,00	135,00	26,41	-21,09	15,89	111,31	170	29,67	9,81	-158,13	17,85	55,33	-213,47
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	8,50	83,00	135,00	26,41	-20,81	16,26	111,62	170	29,67	9,81	-157,84	18,26	55,33	-213,17
309	8,50	83,00	135,00	26,41	-20,52	16,62	111,94	170	29,67	9,81	-157,46	18,67	55,33	-212,79
310	8,50	83,00	135,00	26,41	-20,23	16,97	112,27	170	29,67	9,81	-156,99	19,07	55,33	-212,32
311	8,50	83,00	135,00	26,41	-19,93	17,32	112,61	170	29,67	9,81	-156,43	19,46	55,33	-211,76
312	8,50	83,00	135,00	26,41	-19,62	17,67	112,95	170	29,67	9,81	-155,78	19,85	55,33	-211,12
313	8,50	83,00	135,00	26,41	-19,31	18,01	113,30	170	29,67	9,81	-155,05	20,23	55,33	-210,38
314	8,50	83,00	135,00	26,41	-19,00	18,34	113,66	170	29,67	9,81	-154,22	20,61	55,33	-209,56
315	8,50	83,00	135,00	26,41	-18,67	18,67	114,02	170	29,67	9,81	-153,31	20,98	55,33	-208,64
316	8,50	83,00	135,00	26,41	-18,34	19,00	114,39	170	29,67	9,81	-152,30	21,34	55,33	-207,64
317	8,50	83,00	135,00	26,41	-18,01	19,31	114,77	170	29,67	9,81	-151,20	21,70	55,33	-206,54
318	8,50	83,00	135,00	26,41	-17,67	19,62	115,15	170	29,67	9,81	-150,02	22,05	55,33	-205,35
319	8,50	83,00	135,00	26,41	-17,32	19,93	115,54	170	29,67	9,81	-148,74	22,39	55,33	-204,07
320	8,50	83,00	135,00	26,41	-16,97	20,23	115,93	170	29,67	9,81	-147,36	22,73	55,33	-202,70
321	8,50	83,00	135,00	26,41	-16,62	20,52	116,33	170	29,67	9,81	-145,90	23,06	55,33	-201,24
322	8,50	83,00	135,00	26,41	-16,26	20,81	116,74	170	29,67	9,81	-144,35	23,38	55,33	-199,68
323	8,50	83,00	135,00	26,41	-15,89	21,09	117,15	170	29,67	9,81	-142,70	23,69	55,33	-198,04
324	8,50	83,00	135,00	26,41	-15,52	21,36	117,56	170	29,67	9,81	-140,97	24,00	55,33	-196,30
325	8,50	83,00	135,00	26,41	-15,15	21,63	117,98	170	29,67	9,81	-139,15	24,30	55,33	-194,48
326	8,50	83,00	135,00	26,41	-14,77	21,89	118,41	170	29,67	9,81	-137,23	24,59	55,33	-192,57
327	8,50	83,00	135,00	26,41	-14,38	22,15	118,84	170	29,67	9,81	-135,23	24,88	55,33	-190,57
328	8,50	83,00	135,00	26,41	-13,99	22,39	119,28	170	29,67	9,81	-133,14	25,16	55,33	-188,48
329	8,50	83,00	135,00	26,41	-13,60	22,64	119,72	170	29,67	9,81	-130,97	25,43	55,33	-186,30
330	8,50	83,00	135,00	26,41	-13,20	22,87	120,17	170	29,67	9,81	-128,71	25,69	55,33	-184,04
331	8,50	83,00	135,00	26,41	-12,80	23,10	120,62	170	29,67	9,81	-126,36	25,95	55,33	-181,70
332	8,50	83,00	135,00	26,41	-12,40	23,32	121,07	170	29,67	9,81	-123,94	26,19	55,33	-179,27
333	8,50	83,00	135,00	26,41	-11,99	23,53	121,53	170	29,67	9,81	-121,43	26,43	55,33	-176,76
334	8,50	83,00	135,00	26,41	-11,58	23,73	121,99	170	29,67	9,81	-118,84	26,66	55,33	-174,17
335	8,50	83,00	135,00	26,41	-11,16	23,93	122,46	170	29,67	9,81	-116,17	26,89	55,33	-171,50
336	8,50	83,00	135,00	26,41	-10,74	24,12	122,93	170	29,67	9,81	-113,42	27,10	55,33	-168,75
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	8,50	83,00	135,00	26,41	-10,32	24,31	123,41	170	29,67	9,81	-110,60	27,31	55,33	-165,93
338	8,50	83,00	135,00	26,41	-9,89	24,48	123,89	170	29,67	9,81	-107,70	27,51	55,33	-163,04
339	8,50	83,00	135,00	26,41	-9,46	24,65	124,37	170	29,67	9,81	-104,73	27,70	55,33	-160,07
340	8,50	83,00	135,00	26,41	-9,03	24,81	124,85	170	29,67	9,81	-101,70	27,88	55,33	-157,03
341	8,50	83,00	135,00	26,41	-8,60	24,97	125,34	170	29,67	9,81	-98,59	28,05	55,33	-153,92
342	8,50	83,00	135,00	26,41	-8,16	25,11	125,83	170	29,67	9,81	-95,42	28,21	55,33	-150,75
343	8,50	83,00	135,00	26,41	-7,72	25,25	126,33	170	29,67	9,81	-92,18	28,37	55,33	-147,51
344	8,50	83,00	135,00	26,41	-7,28	25,38	126,82	170	29,67	9,81	-88,88	28,52	55,33	-144,21
345	8,50	83,00	135,00	26,41	-6,83	25,51	127,32	170	29,67	9,81	-85,52	28,66	55,33	-140,85
346	8,50	83,00	135,00	26,41	-6,39	25,62	127,82	170	29,67	9,81	-82,10	28,79	55,33	-137,44
347	8,50	83,00	135,00	26,41	-5,94	25,73	128,33	170	29,67	9,81	-78,63	28,91	55,33	-133,97
348	8,50	83,00	135,00	26,41	-5,49	25,83	128,83	170	29,67	9,81	-75,11	29,02	55,33	-130,44
349	8,50	83,00	135,00	26,41	-5,04	25,92	129,34	170	29,67	9,81	-71,53	29,12	55,33	-126,87
350	8,50	83,00	135,00	26,41	-4,59	26,01	129,85	170	29,67	9,81	-67,91	29,22	55,33	-123,25
351	8,50	83,00	135,00	26,41	-4,13	26,08	130,36	170	29,67	9,81	-64,25	29,30	55,33	-119,58
352	8,50	83,00	135,00	26,41	-3,68	26,15	130,87	170	29,67	9,81	-60,54	29,38	55,33	-115,87
353	8,50	83,00	135,00	26,41	-3,22	26,21	131,38	170	29,67	9,81	-56,79	29,45	55,33	-112,12
354	8,50	83,00	135,00	26,41	-2,76	26,26	131,90	170	29,67	9,81	-53,00	29,50	55,33	-108,34
355	8,50	83,00	135,00	26,41	-2,30	26,31	132,41	170	29,67	9,81	-49,18	29,55	55,33	-104,52
356	8,50	83,00	135,00	26,41	-1,84	26,34	132,93	170	29,67	9,81	-45,33	29,59	55,33	-100,66
357	8,50	83,00	135,00	26,41	-1,38	26,37	133,45	170	29,67	9,81	-41,45	29,63	55,33	-96,78
358	8,50	83,00	135,00	26,41	-0,92	26,39	133,96	170	29,67	9,81	-37,54	29,65	55,33	-92,88
359	8,50	83,00	135,00	26,41	-0,46	26,40	134,48	170	29,67	9,81	-33,62	29,66	55,33	-88,95
360	8,50	83,00	135,00	26,41	0,00	26,41	135,00	170	29,67	9,81	-29,67	29,67	55,33	-85,00