


# REGIONE CAMPANIA

Comuni di CAIRANO E CONZA DELLA CAMPANIA  
(Provincia di Avellino)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO

Elaborato 1-G	<b>CALCOLO GITTATA MASSIMA DEGLI ELEMENTI ROTANTI</b> <b>AEROGENERATORE VESTAS V105 3,45 MW</b>	
<b>COMMITTENTE</b>  ECOENERGIA S.R.L. Via Cardito n. 5 83012 - CERVINARA (AV) <b>ECOENERGIA S.r.l.</b> Via Cardito, 5 83012 . CERVINARA (AV) P. IVA 02195650649 <i>Saverio Vitagliano</i>	<b>PROGETTISTA</b> Ing. Saverio Vitagliano  	
	<b>DATA</b> Giugno 2022	
<b>SPAZIO PER I VISTI</b>		

**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

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

$$Y_g = r_g \text{ sen } \alpha$$

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

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

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

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

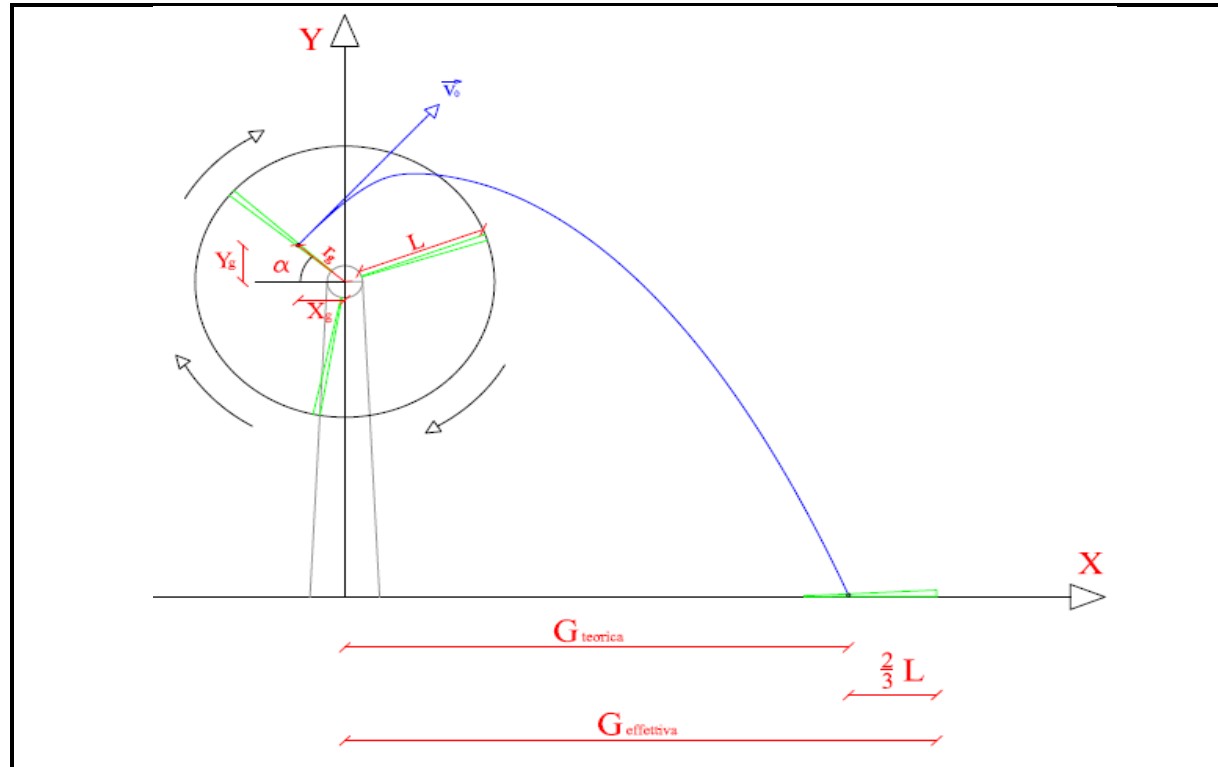
$$v_{y0} = v_0 \text{ sen } (90 - \alpha) = v_0 \text{ cos } \alpha$$

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

Gittata Effettiva

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

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



**IMPIANTO EOLICO COMUNI DI CAIRANO E CONZA DELLA CAMPANIA (AV) - AEROGENERATORE VESTAS V105 - 3,45 MW**

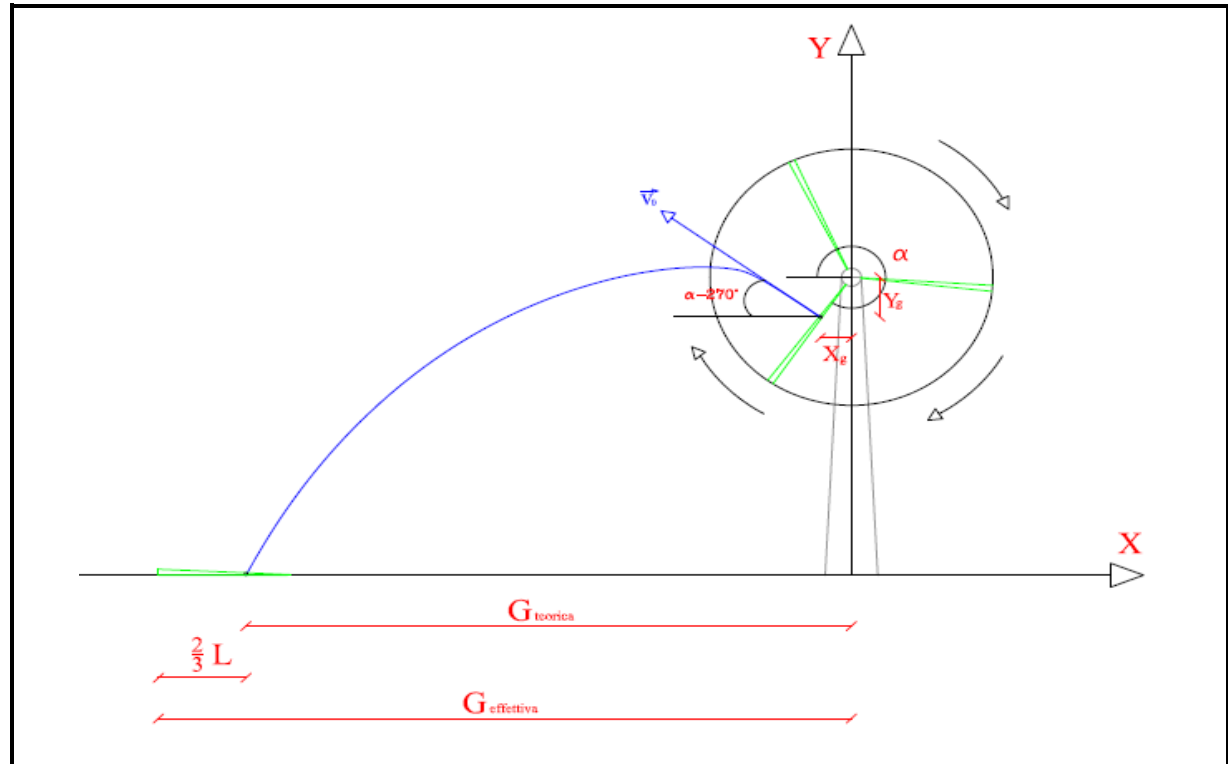
Numero di giri al minuto del rotore	n =	13,86
Lunghezza della pala in metri	L =	51,2
Altezza del mozzo in metri	H <sub>torre</sub> =	80

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

Diametro del rotore	D=	105
---------------------	----	-----

Angolo $\alpha$	n	L	H <sub>torre</sub>	v <sub>0</sub>	v <sub>x0</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	13,86	51,20	80,00	26,66	0,00	26,66	80,00	105	18,37	9,81	-18,37	18,37	34,13	15,77
1	13,86	51,20	80,00	26,66	0,47	26,65	80,32	105	18,37	9,81	-14,83	18,36	34,13	19,30
2	13,86	51,20	80,00	26,66	0,93	26,64	80,64	105	18,37	9,81	-11,29	18,36	34,13	22,84
3	13,86	51,20	80,00	26,66	1,40	26,62	80,96	105	18,37	9,81	-7,74	18,34	34,13	26,39
4	13,86	51,20	80,00	26,66	1,86	26,59	81,28	105	18,37	9,81	-4,19	18,32	34,13	29,95
5	13,86	51,20	80,00	26,66	2,32	26,56	81,60	105	18,37	9,81	-0,63	18,30	34,13	33,50
6	13,86	51,20	80,00	26,66	2,79	26,51	81,92	105	18,37	9,81	2,92	18,27	34,13	37,05
7	13,86	51,20	80,00	26,66	3,25	26,46	82,24	105	18,37	9,81	6,46	18,23	34,13	40,60
8	13,86	51,20	80,00	26,66	3,71	26,40	82,56	105	18,37	9,81	10,00	18,19	34,13	44,13
9	13,86	51,20	80,00	26,66	4,17	26,33	82,87	105	18,37	9,81	13,52	18,14	34,13	47,66
10	13,86	51,20	80,00	26,66	4,63	26,25	83,19	105	18,37	9,81	17,04	18,09	34,13	51,17
11	13,86	51,20	80,00	26,66	5,09	26,17	83,50	105	18,37	9,81	20,53	18,03	34,13	54,66
12	13,86	51,20	80,00	26,66	5,54	26,08	83,82	105	18,37	9,81	24,01	17,97	34,13	58,14
13	13,86	51,20	80,00	26,66	6,00	25,97	84,13	105	18,37	9,81	27,46	17,90	34,13	61,59
14	13,86	51,20	80,00	26,66	6,45	25,87	84,44	105	18,37	9,81	30,89	17,82	34,13	65,02
15	13,86	51,20	80,00	26,66	6,90	25,75	84,75	105	18,37	9,81	34,29	17,74	34,13	68,42
16	13,86	51,20	80,00	26,66	7,35	25,62	85,06	105	18,37	9,81	37,66	17,66	34,13	71,79
17	13,86	51,20	80,00	26,66	7,79	25,49	85,37	105	18,37	9,81	41,00	17,56	34,13	75,13
18	13,86	51,20	80,00	26,66	8,24	25,35	85,68	105	18,37	9,81	44,30	17,47	34,13	78,43
19	13,86	51,20	80,00	26,66	8,68	25,21	85,98	105	18,37	9,81	47,57	17,37	34,13	81,70
20	13,86	51,20	80,00	26,66	9,12	25,05	86,28	105	18,37	9,81	50,79	17,26	34,13	84,93
21	13,86	51,20	80,00	26,66	9,55	24,89	86,58	105	18,37	9,81	53,98	17,15	34,13	88,11
22	13,86	51,20	80,00	26,66	9,99	24,72	86,88	105	18,37	9,81	57,11	17,03	34,13	91,25
23	13,86	51,20	80,00	26,66	10,42	24,54	87,18	105	18,37	9,81	60,21	16,91	34,13	94,34
24	13,86	51,20	80,00	26,66	10,84	24,35	87,47	105	18,37	9,81	63,25	16,78	34,13	97,38
25	13,86	51,20	80,00	26,66	11,27	24,16	87,76	105	18,37	9,81	66,24	16,65	34,13	100,38
26	13,86	51,20	80,00	26,66	11,69	23,96	88,05	105	18,37	9,81	69,18	16,51	34,13	103,32
27	13,86	51,20	80,00	26,66	12,10	23,75	88,34	105	18,37	9,81	72,07	16,36	34,13	106,20
28	13,86	51,20	80,00	26,66	12,52	23,54	88,62	105	18,37	9,81	74,90	16,22	34,13	109,03
29	13,86	51,20	80,00	26,66	12,92	23,32	88,90	105	18,37	9,81	77,67	16,06	34,13	111,80
30	13,86	51,20	80,00	26,66	13,33	23,09	89,18	105	18,37	9,81	80,38	15,91	34,13	114,51
31	13,86	51,20	80,00	26,66	13,73	22,85	89,46	105	18,37	9,81	83,03	15,74	34,13	117,16
32	13,86	51,20	80,00	26,66	14,13	22,61	89,73	105	18,37	9,81	85,61	15,58	34,13	119,74
33	13,86	51,20	80,00	26,66	14,52	22,36	90,00	105	18,37	9,81	88,13	15,40	34,13	122,27
34	13,86	51,20	80,00	26,66	14,91	22,10	90,27	105	18,37	9,81	90,59	15,23	34,13	124,72
35	13,86	51,20	80,00	26,66	15,29	21,84	90,53	105	18,37	9,81	92,97	15,05	34,13	127,11
36	13,86	51,20	80,00	26,66	15,67	21,57	90,80	105	18,37	9,81	95,29	14,86	34,13	129,43
37	13,86	51,20	80,00	26,66	16,04	21,29	91,05	105	18,37	9,81	97,54	14,67	34,13	131,68
38	13,86	51,20	80,00	26,66	16,41	21,01	91,31	105	18,37	9,81	99,72	14,47	34,13	133,86
39	13,86	51,20	80,00	26,66	16,78	20,72	91,56	105	18,37	9,81	101,83	14,27	34,13	135,96
40	13,86	51,20	80,00	26,66	17,14	20,42	91,81	105	18,37	9,81	103,87	14,07	34,13	138,00
41	13,86	51,20	80,00	26,66	17,49	20,12	92,05	105	18,37	9,81	105,83	13,86	34,13	139,96
42	13,86	51,20	80,00	26,66	17,84	19,81	92,29	105	18,37	9,81	107,72	13,65	34,13	141,85
43	13,86	51,20	80,00	26,66	18,18	19,50	92,53	105	18,37	9,81	109,53	13,43	34,13	143,67
44	13,86	51,20	80,00	26,66	18,52	19,18	92,76	105	18,37	9,81	111,28	13,21	34,13	145,41
45	13,86	51,20	80,00	26,66	18,85	18,85	92,99	105	18,37	9,81	112,94	12,99	34,13	147,08
46	13,86	51,20	80,00	26,66	19,18	18,52	93,21	105	18,37	9,81	114,53	12,76	34,13	148,67
Angolo	n	L	H	v <sub>0</sub>	v <sub>x0</sub>	v <sub>y0</sub>	H	D	r <sub>g</sub>	g	Gittata	X	L	Gittata

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

α	n	L	H <sub>torre</sub>	v <sub>0</sub>	v <sub>x0</sub>	v <sub>y0</sub>	H <sub>g</sub>	D	r <sub>g</sub>	g	teorica	X <sub>g</sub>	L <sub>g</sub>	Effettiva
47	13,86	51,20	80,00	26,66	19,50	18,18	93,43	105	18,37	9,81	116,05	12,53	34,13	150,18
48	13,86	51,20	80,00	26,66	19,81	17,84	93,65	105	18,37	9,81	117,49	12,29	34,13	151,62
49	13,86	51,20	80,00	26,66	20,12	17,49	93,86	105	18,37	9,81	118,85	12,05	34,13	152,99
50	13,86	51,20	80,00	26,66	20,42	17,14	94,07	105	18,37	9,81	120,14	11,81	34,13	154,28
51	13,86	51,20	80,00	26,66	20,72	16,78	94,27	105	18,37	9,81	121,36	11,56	34,13	155,49
52	13,86	51,20	80,00	26,66	21,01	16,41	94,47	105	18,37	9,81	122,50	11,31	34,13	156,63
53	13,86	51,20	80,00	26,66	21,29	16,04	94,67	105	18,37	9,81	123,56	11,05	34,13	157,70
54	13,86	51,20	80,00	26,66	21,57	15,67	94,86	105	18,37	9,81	124,56	10,80	34,13	158,69
55	13,86	51,20	80,00	26,66	21,84	15,29	95,05	105	18,37	9,81	125,47	10,53	34,13	159,61
56	13,86	51,20	80,00	26,66	22,10	14,91	95,23	105	18,37	9,81	126,32	10,27	34,13	160,45
57	13,86	51,20	80,00	26,66	22,36	14,52	95,40	105	18,37	9,81	127,09	10,00	34,13	161,22
58	13,86	51,20	80,00	26,66	22,61	14,13	95,58	105	18,37	9,81	127,79	9,73	34,13	161,92
59	13,86	51,20	80,00	26,66	22,85	13,73	95,74	105	18,37	9,81	128,42	9,46	34,13	162,55
60	13,86	51,20	80,00	26,66	23,09	13,33	95,91	105	18,37	9,81	128,98	9,18	34,13	163,11
61	13,86	51,20	80,00	26,66	23,32	12,92	96,06	105	18,37	9,81	129,47	8,90	34,13	163,60
62	13,86	51,20	80,00	26,66	23,54	12,52	96,22	105	18,37	9,81	129,89	8,62	34,13	164,02
63	13,86	51,20	80,00	26,66	23,75	12,10	96,36	105	18,37	9,81	130,25	8,34	34,13	164,38
64	13,86	51,20	80,00	26,66	23,96	11,69	96,51	105	18,37	9,81	130,53	8,05	34,13	164,67
65	13,86	51,20	80,00	26,66	24,16	11,27	96,65	105	18,37	9,81	130,76	7,76	34,13	164,89
66	13,86	51,20	80,00	26,66	24,35	10,84	96,78	105	18,37	9,81	130,92	7,47	34,13	165,05
67	13,86	51,20	80,00	26,66	24,54	10,42	96,91	105	18,37	9,81	131,02	7,18	34,13	165,15
68	13,86	51,20	80,00	26,66	24,72	9,99	97,03	105	18,37	9,81	131,05	6,88	34,13	165,19
69	13,86	51,20	80,00	26,66	24,89	9,55	97,15	105	18,37	9,81	131,03	6,58	34,13	165,16
70	13,86	51,20	80,00	26,66	25,05	9,12	97,26	105	18,37	9,81	130,95	6,28	34,13	165,08
71	13,86	51,20	80,00	26,66	25,21	8,68	97,37	105	18,37	9,81	130,81	5,98	34,13	164,94
72	13,86	51,20	80,00	26,66	25,35	8,24	97,47	105	18,37	9,81	130,62	5,68	34,13	164,75
73	13,86	51,20	80,00	26,66	25,49	7,79	97,56	105	18,37	9,81	130,37	5,37	34,13	164,50
74	13,86	51,20	80,00	26,66	25,62	7,35	97,66	105	18,37	9,81	130,07	5,06	34,13	164,20
75	13,86	51,20	80,00	26,66	25,75	6,90	97,74	105	18,37	9,81	129,72	4,75	34,13	163,85
Angolo α	n	L	H <sub>torre</sub>	v <sub>0</sub>	v <sub>x0</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
76	13,86	51,20	80,00	26,66	25,87	6,45	97,82	105	18,37	9,81	129,32	4,44	34,13	163,45
77	13,86	51,20	80,00	26,66	25,97	6,00	97,90	105	18,37	9,81	128,87	4,13	34,13	163,00
78	13,86	51,20	80,00	26,66	26,08	5,54	97,97	105	18,37	9,81	128,37	3,82	34,13	162,51
79	13,86	51,20	80,00	26,66	26,17	5,09	98,03	105	18,37	9,81	127,83	3,50	34,13	161,97
80	13,86	51,20	80,00	26,66	26,25	4,63	98,09	105	18,37	9,81	127,25	3,19	34,13	161,38
81	13,86	51,20	80,00	26,66	26,33	4,17	98,14	105	18,37	9,81	126,62	2,87	34,13	160,76
82	13,86	51,20	80,00	26,66	26,40	3,71	98,19	105	18,37	9,81	125,96	2,56	34,13	160,09
83	13,86	51,20	80,00	26,66	26,46	3,25	98,23	105	18,37	9,81	125,25	2,24	34,13	159,39
84	13,86	51,20	80,00	26,66	26,51	2,79	98,27	105	18,37	9,81	124,51	1,92	34,13	158,65
85	13,86	51,20	80,00	26,66	26,56	2,32	98,30	105	18,37	9,81	123,74	1,60	34,13	157,87
86	13,86	51,20	80,00	26,66	26,59	1,86	98,32	105	18,37	9,81	122,93	1,28	34,13	157,06
87	13,86	51,20	80,00	26,66	26,62	1,40	98,34	105	18,37	9,81	122,08	0,96	34,13	156,22
88	13,86	51,20	80,00	26,66	26,64	0,93	98,36	105	18,37	9,81	121,21	0,64	34,13	155,34
89	13,86	51,20	80,00	26,66	26,65	0,47	98,36	105	18,37	9,81	120,31	0,32	34,13	154,44
90	13,86	51,20	80,00	26,66	26,66	0,00	98,37	105	18,37	9,81	119,38	0,00	34,13	153,51

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

Angolo α	n	L	H <sub>torre</sub>	v <sub>0</sub>	v <sub>x0</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
270	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,66	0,00	61,63	105	18,37	9,81	-94,50	0,00	34,13	-128,63
271	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,65	0,47	61,64	105	18,37	9,81	-96,08	0,32	34,13	-130,21
272	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,64	0,93	61,64	105	18,37	9,81	-97,65	0,64	34,13	-131,78
273	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,62	1,40	61,66	105	18,37	9,81	-99,21	0,96	34,13	-133,34
274	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,59	1,86	61,68	105	18,37	9,81	-100,76	1,28	34,13	-134,89
275	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,56	2,32	61,70	105	18,37	9,81	-102,29	1,60	34,13	-136,42
276	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,51	2,79	61,73	105	18,37	9,81	-103,81	1,92	34,13	-137,94
277	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,46	3,25	61,77	105	18,37	9,81	-105,30	2,24	34,13	-139,44
278	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,40	3,71	61,81	105	18,37	9,81	-106,78	2,56	34,13	-140,91
Angolo α	n	L	H <sub>torre</sub>	v <sub>0</sub>	v <sub>x0</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

279	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,33	4,17	61,86	105	18,37	9,81	-108,24	2,87	34,13	-142,37
280	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,25	4,63	61,91	105	18,37	9,81	-109,67	3,19	34,13	-143,80
281	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,17	5,09	61,97	105	18,37	9,81	-111,07	3,50	34,13	-145,20
282	13,86	51,20	80,00	26,66	-26,08	5,54	62,03	105	18,37	9,81	-112,44	3,82	34,13	-146,58
283	13,86	51,20	80,00	26,66	-25,97	6,00	62,10	105	18,37	9,81	-113,79	4,13	34,13	-147,92
284	13,86	51,20	80,00	26,66	-25,87	6,45	62,18	105	18,37	9,81	-115,10	4,44	34,13	-149,23
285	13,86	51,20	80,00	26,66	-25,75	6,90	62,26	105	18,37	9,81	-116,37	4,75	34,13	-150,51
286	13,86	51,20	80,00	26,66	-25,62	7,35	62,34	105	18,37	9,81	-117,61	5,06	34,13	-151,74
287	13,86	51,20	80,00	26,66	-25,49	7,79	62,44	105	18,37	9,81	-118,80	5,37	34,13	-152,94
288	13,86	51,20	80,00	26,66	-25,35	8,24	62,53	105	18,37	9,81	-119,96	5,68	34,13	-154,09
289	13,86	51,20	80,00	26,66	-25,21	8,68	62,63	105	18,37	9,81	-121,07	5,98	34,13	-155,20
290	13,86	51,20	80,00	26,66	-25,05	9,12	62,74	105	18,37	9,81	-122,13	6,28	34,13	-156,26
291	13,86	51,20	80,00	26,66	-24,89	9,55	62,85	105	18,37	9,81	-123,14	6,58	34,13	-157,28
292	13,86	51,20	80,00	26,66	-24,72	9,99	62,97	105	18,37	9,81	-124,11	6,88	34,13	-158,24
293	13,86	51,20	80,00	26,66	-24,54	10,42	63,09	105	18,37	9,81	-125,01	7,18	34,13	-159,15
294	13,86	51,20	80,00	26,66	-24,35	10,84	63,22	105	18,37	9,81	-125,87	7,47	34,13	-160,00
295	13,86	51,20	80,00	26,66	-24,16	11,27	63,35	105	18,37	9,81	-126,66	7,76	34,13	-160,80
296	13,86	51,20	80,00	26,66	-23,96	11,69	63,49	105	18,37	9,81	-127,40	8,05	34,13	-161,53
297	13,86	51,20	80,00	26,66	-23,75	12,10	63,64	105	18,37	9,81	-128,07	8,34	34,13	-162,21
298	13,86	51,20	80,00	26,66	-23,54	12,52	63,78	105	18,37	9,81	-128,68	8,62	34,13	-162,82
299	13,86	51,20	80,00	26,66	-23,32	12,92	63,94	105	18,37	9,81	-129,23	8,90	34,13	-163,36
300	13,86	51,20	80,00	26,66	-23,09	13,33	64,09	105	18,37	9,81	-129,70	9,18	34,13	-163,84
301	13,86	51,20	80,00	26,66	-22,85	13,73	64,26	105	18,37	9,81	-130,11	9,46	34,13	-164,24
302	13,86	51,20	80,00	26,66	-22,61	14,13	64,42	105	18,37	9,81	-130,45	9,73	34,13	-164,58
303	13,86	51,20	80,00	26,66	-22,36	14,52	64,60	105	18,37	9,81	-130,71	10,00	34,13	-164,85
304	13,86	51,20	80,00	26,66	-22,10	14,91	64,77	105	18,37	9,81	-130,90	10,27	34,13	-165,04
305	13,86	51,20	80,00	26,66	-21,84	15,29	64,95	105	18,37	9,81	-131,02	10,53	34,13	-165,15
306	13,86	51,20	80,00	26,66	-21,57	15,67	65,14	105	18,37	9,81	-131,05	10,80	34,13	-165,19
307	13,86	51,20	80,00	26,66	-21,29	16,04	65,33	105	18,37	9,81	-131,01	11,05	34,13	-165,15
Angolo $\alpha$	n	L	H <sub>torre</sub>	v <sub>0</sub>	v <sub>x0</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
308	13,86	51,20	80,00	26,66	-21,01	16,41	65,53	105	18,37	9,81	-130,89	11,31	34,13	-165,03
309	13,86	51,20	80,00	26,66	-20,72	16,78	65,73	105	18,37	9,81	-130,69	11,56	34,13	-164,82
310	13,86	51,20	80,00	26,66	-20,42	17,14	65,93	105	18,37	9,81	-130,41	11,81	34,13	-164,54
311	13,86	51,20	80,00	26,66	-20,12	17,49	66,14	105	18,37	9,81	-130,04	12,05	34,13	-164,17
312	13,86	51,20	80,00	26,66	-19,81	17,84	66,35	105	18,37	9,81	-129,59	12,29	34,13	-163,72
313	13,86	51,20	80,00	26,66	-19,50	18,18	66,57	105	18,37	9,81	-129,06	12,53	34,13	-163,19
314	13,86	51,20	80,00	26,66	-19,18	18,52	66,79	105	18,37	9,81	-128,44	12,76	34,13	-162,57
315	13,86	51,20	80,00	26,66	-18,85	18,85	67,01	105	18,37	9,81	-127,73	12,99	34,13	-161,87
316	13,86	51,20	80,00	26,66	-18,52	19,18	67,24	105	18,37	9,81	-126,94	13,21	34,13	-161,07
317	13,86	51,20	80,00	26,66	-18,18	19,50	67,47	105	18,37	9,81	-126,06	13,43	34,13	-160,20
318	13,86	51,20	80,00	26,66	-17,84	19,81	67,71	105	18,37	9,81	-125,10	13,65	34,13	-159,23
319	13,86	51,20	80,00	26,66	-17,49	20,12	67,95	105	18,37	9,81	-124,05	13,86	34,13	-158,18
320	13,86	51,20	80,00	26,66	-17,14	20,42	68,19	105	18,37	9,81	-122,91	14,07	34,13	-157,05
321	13,86	51,20	80,00	26,66	-16,78	20,72	68,44	105	18,37	9,81	-121,69	14,27	34,13	-155,82
322	13,86	51,20	80,00	26,66	-16,41	21,01	68,69	105	18,37	9,81	-120,38	14,47	34,13	-154,51
323	13,86	51,20	80,00	26,66	-16,04	21,29	68,95	105	18,37	9,81	-118,98	14,67	34,13	-153,12
324	13,86	51,20	80,00	26,66	-15,67	21,57	69,20	105	18,37	9,81	-117,50	14,86	34,13	-151,63
325	13,86	51,20	80,00	26,66	-15,29	21,84	69,47	105	18,37	9,81	-115,93	15,05	34,13	-150,07
326	13,86	51,20	80,00	26,66	-14,91	22,10	69,73	105	18,37	9,81	-114,28	15,23	34,13	-148,42
327	13,86	51,20	80,00	26,66	-14,52	22,36	70,00	105	18,37	9,81	-112,55	15,40	34,13	-146,68
328	13,86	51,20	80,00	26,66	-14,13	22,61	70,27	105	18,37	9,81	-110,73	15,58	34,13	-144,86
329	13,86	51,20	80,00	26,66	-13,73	22,85	70,54	105	18,37	9,81	-108,83	15,74	34,13	-142,96
330	13,86	51,20	80,00	26,66	-13,33	23,09	70,82	105	18,37	9,81	-106,85	15,91	34,13	-140,98
331	13,86	51,20	80,00	26,66	-12,92	23,32	71,10	105	18,37	9,81	-104,78	16,06	34,13	-138,92
332	13,86	51,20	80,00	26,66	-12,52	23,54	71,38	105	18,37	9,81	-102,64	16,22	34,13	-136,78
333	13,86	51,20	80,00	26,66	-12,10	23,75	71,66	105	18,37	9,81	-100,43	16,36	34,13	-134,56
334	13,86	51,20	80,00	26,66	-11,69	23,96	71,95	105	18,37	9,81	-98,13	16,51	34,13	-132,27
335	13,86	51,20	80,00	26,66	-11,27	24,16	72,24	105	18,37	9,81	-95,76	16,65	34,13	-129,90
336	13,86	51,20	80,00	26,66	-10,84	24,35	72,53	105	18,37	9,81	-93,32	16,78	34,13	-127,46
Angolo $\alpha$	n	L	H <sub>torre</sub>	v <sub>0</sub>	v <sub>x0</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
337	13,86	51,20	80,00	26,66	-10,42	24,54	72,82	105	18,37	9,81	-90,81	16,91	34,13	-124,94
338	13,86	51,20	80,00	26,66	-9,99	24,72	73,12	105	18,37	9,81	-88,23	17,03	34,13	-122,36

339	13,86	51,20	80,00	26,66	-9,55	24,89	73,42	105	18,37	9,81	-85,58	17,15	34,13	-119,71
340	13,86	51,20	80,00	26,66	-9,12	25,05	73,72	105	18,37	9,81	-82,87	17,26	34,13	-117,00
341	13,86	51,20	80,00	26,66	-8,68	25,21	74,02	105	18,37	9,81	-80,09	17,37	34,13	-114,22
342	13,86	51,20	80,00	26,66	-8,24	25,35	74,32	105	18,37	9,81	-77,25	17,47	34,13	-111,38
343	13,86	51,20	80,00	26,66	-7,79	25,49	74,63	105	18,37	9,81	-74,35	17,56	34,13	-108,48
344	13,86	51,20	80,00	26,66	-7,35	25,62	74,94	105	18,37	9,81	-71,39	17,66	34,13	-105,53
345	13,86	51,20	80,00	26,66	-6,90	25,75	75,25	105	18,37	9,81	-68,38	17,74	34,13	-102,51
346	13,86	51,20	80,00	26,66	-6,45	25,87	75,56	105	18,37	9,81	-65,32	17,82	34,13	-99,45
347	13,86	51,20	80,00	26,66	-6,00	25,97	75,87	105	18,37	9,81	-62,20	17,90	34,13	-96,34
348	13,86	51,20	80,00	26,66	-5,54	26,08	76,18	105	18,37	9,81	-59,04	17,97	34,13	-93,18
349	13,86	51,20	80,00	26,66	-5,09	26,17	76,50	105	18,37	9,81	-55,84	18,03	34,13	-89,97
350	13,86	51,20	80,00	26,66	-4,63	26,25	76,81	105	18,37	9,81	-52,59	18,09	34,13	-86,72
351	13,86	51,20	80,00	26,66	-4,17	26,33	77,13	105	18,37	9,81	-49,30	18,14	34,13	-83,43
352	13,86	51,20	80,00	26,66	-3,71	26,40	77,44	105	18,37	9,81	-45,98	18,19	34,13	-80,11
353	13,86	51,20	80,00	26,66	-3,25	26,46	77,76	105	18,37	9,81	-42,62	18,23	34,13	-76,75
354	13,86	51,20	80,00	26,66	-2,79	26,51	78,08	105	18,37	9,81	-39,22	18,27	34,13	-73,36
355	13,86	51,20	80,00	26,66	-2,32	26,56	78,40	105	18,37	9,81	-35,80	18,30	34,13	-69,94
356	13,86	51,20	80,00	26,66	-1,86	26,59	78,72	105	18,37	9,81	-32,36	18,32	34,13	-66,49
357	13,86	51,20	80,00	26,66	-1,40	26,62	79,04	105	18,37	9,81	-28,89	18,34	34,13	-63,02
358	13,86	51,20	80,00	26,66	-0,93	26,64	79,36	105	18,37	9,81	-25,40	18,36	34,13	-59,53
359	13,86	51,20	80,00	26,66	-0,47	26,65	79,68	105	18,37	9,81	-21,89	18,36	34,13	-56,02
360	13,86	51,20	80,00	26,66	0,00	26,66	80,00	105	18,37	9,81	-18,37	18,37	34,13	-52,50