



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:

R004

OGGETTO DELL'ELABORATO:

Studio Anemologico E Producibilità

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	Agosto 2024		
2a			
3a			
4a			

Progetto: Bisaccia 46.8 MW
 Descrizione: Comune di Bisaccia e Andretta (Provincia di Avellino).
 Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 46,80 MW
 Composto da:
 N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
 N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Risultato principale

Modello di scia N.O. Jensen (RISØ/EMD) Park 2 2018

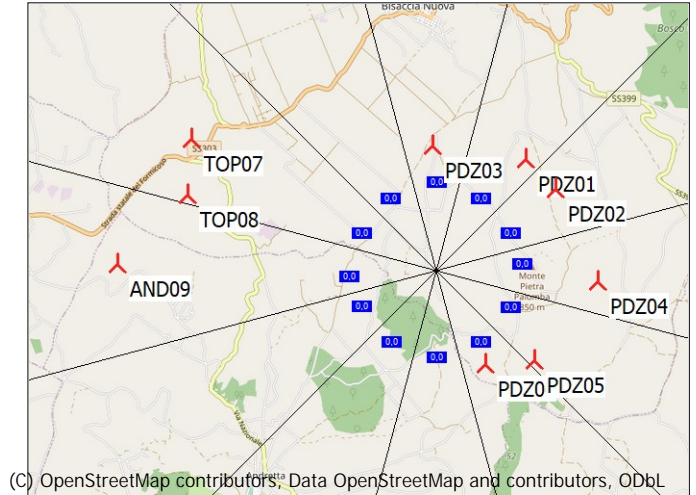
Calcolo delle scie eseguito in UTM (north)-WGS84 Zona: 33
 Al centro del sito, la differenza tra Nord del sistema di riferimento e Nord Vero è: 0,2°

Metodo di correzione della curva di potenza
 Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>
 Metodo di calcolo della densità dell'aria
 Funzione dell'altezza, temperatura da stazione climatica
 Stazione: CANDELA AERO V3 2014
 Temperatura di riferimento: 13,7 °C a 521,0 m
 Pressione di riferimento: 1013,3 hPa a 0,0 m
 Densità dell'aria al Centro Sito, all'altezza di riferimento: 790,6 m + 50,0 m = 1,122 kg/m³ -> 91,6 % dello standard
 Umidità relativa: 0,0 %

Parametri del modello di scia
 Costante di decadimento scia 0,090 Default DTU onshore
 Hub height independent

Impostazioni calcolo scie
 Angolo [°] Velocità del vento [m/s]
 inizio fine passo inizio fine passo
 0,5 360,0 1,0 0,5 30,5 1,0

Statistica del Vento stima WAsP



Risultati di riferimento a 50,0 m sopra il terreno

Terreno	UTM (north)-WGS84 Zona: 33	Easting	Northing	Nome Oggetto	Dati di Sito	Tipo	Energia del vento [kWh/m²]	Velocità media [m/s]	Rugosità equivalente
A	530.399	4.535.351	Site data: ATLAS	12 sectors; Radius: 20.000 m (10)	ATLAS		3.752	6,6	0,0

Produzione annuale stimata del parco eolico

Combinazione di WTG	Risultati ^{a)}							
	Risultato PARK [MWh/anno]	Risultato-10,0% [MWh/anno]	Lordo (senza perdite) [MWh/anno]	Efficienza parco [%]	Fattore di capacità [%]	Media per WTG [MWh/anno]	Ore equivalenti [Ore/anno]	Velocità media al mozzo [m/s]
Parco eolico	131.297,3	118.167,6	139.121,4	94,4	28,8	13.129,7	2.525	7,1

^{a)} Basato su Risultato-10,0%

Energia annuale calcolata per ciascuna delle 9 nuove WTG, per un totale di 46,8 MW nominali installati

Tipo di WTG	Statistica	Valida	Produttore	Tipo generatore	Potenza nominale [kW]	Diametro rotore [m]	Altezza mozzo [m]	Curva di potenza Creata da	Nome	Produzione annuale		Parco Efficienza [%]	Velocità del vento imperturbato [m/s]
										Risultato [MWh/anno]	Risultato-10,0% [MWh/anno]		
AND09	A	Si	VESTAS	V117-4.2-4.200	4.200	117,0	91,5	EMD	PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-OS - 09-2018	11.702,4	10.532	99,01	7,07
PDZ01	A	Si	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	EMD	Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-OS - 10-2020	17.587,5	15.829	96,02	7,18
PDZ02	A	Si	VESTAS	V117-4.2-4.200	4.200	117,0	91,5	EMD	PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-OS - 09-2018	11.075,3	9.968	93,25	7,07
PDZ03	A	Si	VESTAS	V117-4.2-4.200	4.200	117,0	91,5	EMD	PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-OS - 09-2018	10.908,5	9.818	92,06	7,07
PDZ04	A	Si	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	EMD	Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-OS - 10-2020	17.036,4	15.333	92,74	7,18
PDZ05	A	Si	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	EMD	Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-OS - 10-2020	17.025,4	15.323	92,35	7,18
PDZ06	A	Si	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	EMD	Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-OS - 10-2020	16.994,6	15.295	92,17	7,18
TOP07	A	Si	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	105,0	EMD	Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-OS - 10-2020	17.631,7	15.869	96,83	7,18
TOP08	A	Si	VESTAS	V117-4.2-4.200	4.200	117,0	91,5	EMD	PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-OS - 09-2018	11.335,4	10.202	96,02	7,07

Posizione delle WTG

UTM (north)-WGS84 Zona: 33
 Easting Northing Z Dati/Descrizione [m]

AND09	Nuova	525.112	4.535.443	822,1	VESTAS V117-4.2	4200	117,0	!OI	hub: 91,5 m (TOT: 150,0 m) (11)
PDZ01	Nuova	531.858	4.537.204	763,1	VESTAS V150-6.0	6000	150,0	!OI	hub: 105,0 m (TOT: 180,0 m) (1)
PDZ02	Nuova	532.365	4.536.703	743,7	VESTAS V117-4.2	4200	117,0	!OI	hub: 91,5 m (TOT: 150,0 m) (2)
PDZ03	Nuova	530.339	4.537.407	780,8	VESTAS V117-4.2	4200	117,0	!OI	hub: 91,5 m (TOT: 150,0 m) (3)
PDZ04	Nuova	533.067	4.535.197	709,0	VESTAS V150-6.0	6000	150,0	!OI	hub: 105,0 m (TOT: 180,0 m) (4)
PDZ05	Nuova	532.017	4.533.870	642,5	VESTAS V150-6.0	6000	150,0	!OI	hub: 105,0 m (TOT: 180,0 m) (5)
PDZ06	Nuova	531.216	4.533.810	640,0	VESTAS V150-6.0	6000	150,0	!OI	hub: 105,0 m (TOT: 180,0 m) (6)
TOP07	Nuova	526.330	4.537.510	871,2	VESTAS V150-6.0	6000	150,0	!OI	hub: 105,0 m (TOT: 180,0 m) (7)
TOP08	Nuova	526.276	4.536.583	840,6	VESTAS V117-4.2	4200	117,0	!OI	hub: 91,5 m (TOT: 150,0 m) (8)

^{a)} Nelle perdite in scia è inclusa l' influenza di 100 WTG circostanti, che hanno lo status di " WTG di riferimento" . V. relazione separata.

Progetto: **Bisaccia 46.8 MW**

Descrizione: Comune di Bisaccia e Andretta (Provincia di Avellino). Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - WTG di riferimento

Modello di scia N.O. Jensen (RISØ/EMD) Park 2 2018

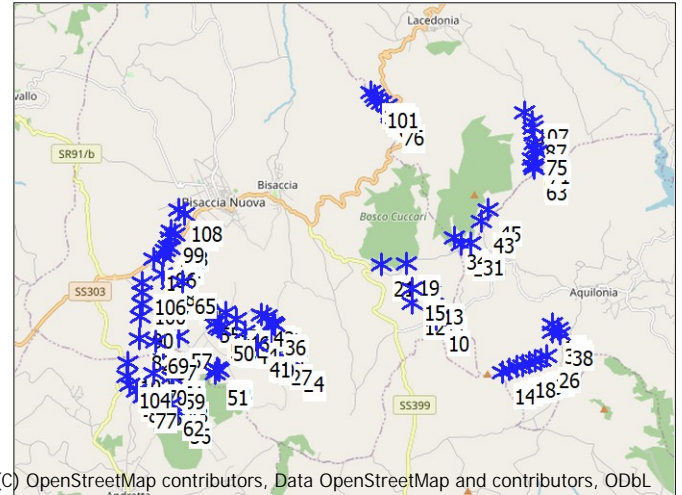
Calcolo delle scie eseguito in UTM (north)-WGS84 Zona: 33
Al centro del sito, la differenza tra Nord del sistema di riferimento e Nord Vero è: 0,2°

Metodo di correzione della curva di potenza
Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>
Metodo di calcolo della densità dell'aria
Funzione dell'altezza, temperatura da stazione climatica
Stazione: CANDELA AERO V3 2014
Temperatura di riferimento: 13,7 °C a 521,0 m
Pressione di riferimento: 1013,3 hPa a 0,0 m
Densità dell'aria al Centro Sito, all'altezza di riferimento: 790,6 m + 50,0 m = 1,122 kg/m³ -> 91,6 % dello standard
Umidità relativa: 0,0 %

Parametri del modello di scia
Costante di decadimento scia 0,090 Default DTU onshore
Hub height independent

Impostazioni calcolo scie
Angolo [°] Velocità del vento [m/s]
inizio fine passo inizio fine passo
0,5 360,0 1,0 0,5 30,5 1,0

Statistica del Vento stima WASP



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scala 1:200.000

▲ Nuova WTG

★ WTG preesistente

Posizione delle WTG

UTM (north)-WGS84 Zona: 33
Easting Northing Z

	[m]		
10	535.716	4.536.674	773,6
11	535.647	4.537.029	798,4
12	535.059	4.537.101	799,5
13	535.553	4.537.347	818,4
14	537.474	4.535.265	913,7
15	535.061	4.537.464	823,5
16	537.652	4.535.363	904,6
17	537.839	4.535.417	892,0
18	538.031	4.535.457	879,8
19	534.935	4.538.140	875,4
20	538.202	4.535.518	876,0
21	534.258	4.538.089	882,0
22	531.911	4.535.441	860,1
23	538.344	4.535.581	860,8
24	531.864	4.535.574	852,1
25	538.484	4.535.620	844,1
26	538.650	4.535.701	825,4
27	531.558	4.535.768	844,8
28	536.357	4.538.630	880,5
29	531.358	4.536.053	843,6
30	538.787	4.536.347	767,2
31	536.616	4.538.653	886,0
32	531.439	4.536.482	834,3
33	531.252	4.535.870	827,8
34	536.191	4.538.830	860,8
35	538.804	4.536.542	751,5
36	531.368	4.536.546	838,4
37	538.934	4.536.429	736,2
38	538.998	4.536.278	739,5
39	531.093	4.535.931	827,9
40	531.225	4.536.709	847,3
41	530.971	4.535.959	819,3
42	531.097	4.536.778	849,5
43	536.914	4.539.262	859,2
44	530.642	4.536.310	830,3
45	537.067	4.539.565	866,4
46	530.414	4.536.659	845,4
47	530.162	4.536.321	837,1
48	529.974	4.535.292	766,8
49	529.913	4.535.338	775,8
50	530.026	4.536.380	831,9
51	529.847	4.535.210	761,2
52	530.145	4.536.817	837,1

continua alla pagina successiva...

Progetto:

Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:

Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - WTG di riferimento

...continua dalla pagina precedente

UTM (north)-WGS84 Zona: 33

Easting Northing Z

			[m]
53	529.943	4.536.436	829,1
54	529.861	4.536.553	819,7
55	529.655	4.536.886	822,6
56	528.879	4.534.194	848,1
57	528.906	4.536.176	851,5
58	528.775	4.534.730	842,5
59	528.734	4.535.100	847,5
60	529.157	4.537.456	837,7
61	528.689	4.535.315	841,1
62	528.705	4.534.402	859,3
63	538.295	4.540.657	856,2
64	538.248	4.540.751	850,2
65	528.968	4.537.604	854,0
66	538.240	4.540.904	844,8
67	528.486	4.535.851	844,6
68	528.387	4.534.683	869,5
69	528.295	4.536.023	856,4
70	528.224	4.535.188	839,0
71	538.385	4.541.094	852,6
72	528.692	4.537.594	876,6
73	538.331	4.541.210	854,1
74	534.506	4.542.006	852,8
75	538.273	4.541.305	854,5
76	534.505	4.542.082	854,6
77	527.951	4.534.588	870,8
78	528.445	4.537.808	869,0
79	538.277	4.541.557	831,8
80	534.375	4.542.263	855,9
81	528.660	4.538.506	898,3
82	527.847	4.536.129	859,8
83	527.767	4.534.734	863,9
84	527.764	4.534.727	864,5
85	534.239	4.542.351	861,3
86	528.483	4.538.298	894,2
87	538.252	4.541.709	834,6
88	528.777	4.538.851	895,0
89	528.550	4.538.456	901,9
90	527.891	4.536.682	852,9
91	528.582	4.538.578	901,1
92	528.658	4.538.793	891,2
93	534.131	4.542.436	863,7
94	527.899	4.537.043	880,0
95	529.023	4.539.403	890,0
96	538.221	4.541.864	837,7
97	527.592	4.534.895	855,1
98	527.585	4.534.894	855,3
99	528.681	4.538.977	889,3
100	527.919	4.537.320	899,5
101	534.067	4.542.528	865,5
102	528.233	4.538.227	915,7
103	527.525	4.535.484	835,3
104	527.505	4.535.128	843,6
105	527.502	4.535.132	843,4
106	527.895	4.537.571	917,3
107	538.030	4.542.119	827,8
108	528.875	4.539.516	891,6
109	533.935	4.542.638	863,5

Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

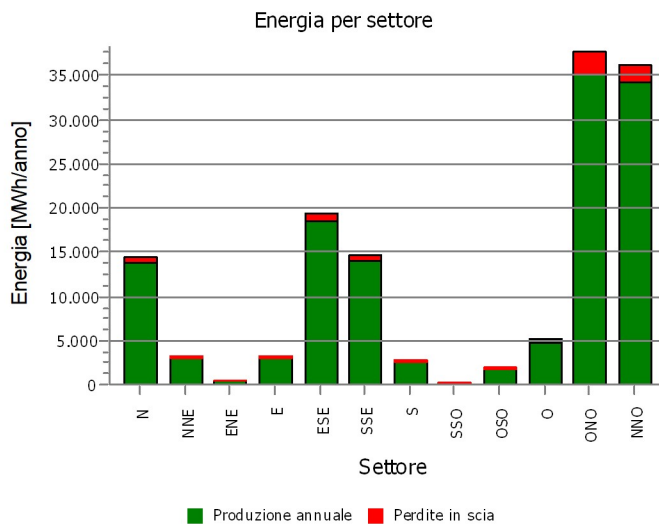
01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della produzione

WTG: Tutte le WTG nuove, densità dell'aria variabile con la posizione della WTG: 1,105 kg/m³ - 1,132 kg/m³

Analisi direzionale

Settore	0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità [MWh]	14.387,8	3.193,0	411,6	3.290,9	19.395,7	14.649,0	2.821,4	126,6	1.867,9	5.257,4	37.650,0	36.070,1	139.121,4
-Perdite dovute alle scie [MWh]	681,3	184,7	72,9	293,5	847,9	654,3	137,8	17,2	152,9	523,1	2.496,0	1.762,5	7.824,1
Energia risultante [MWh]	13.706,6	3.008,3	338,8	2.997,5	18.547,8	13.994,6	2.683,6	109,4	1.714,9	4.734,2	35.154,0	34.307,6	131.297,3
Energia specifica [kWh/m ²]													1.000
Energia specifica [kWh/kW]													2.805
Perdite dovute alle scie [%]	4,7	5,8	17,7	8,9	4,4	4,5	4,9	13,6	8,2	10,0	6,6	4,9	5,62
Utilizzazione [%]	25,3	32,8	30,3	14,1	16,3	19,7	24,9	30,3	23,4	25,0	20,2	21,8	20,5
Tempo di operatività [Ore/anno]	972	456	266	418	1.010	858	266	61	121	266	1.336	1.572	7.600
Ore equivalenti [Ore/anno]	293	64	7	64	396	299	57	2	37	101	751	733	2.805



Progetto:

Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:

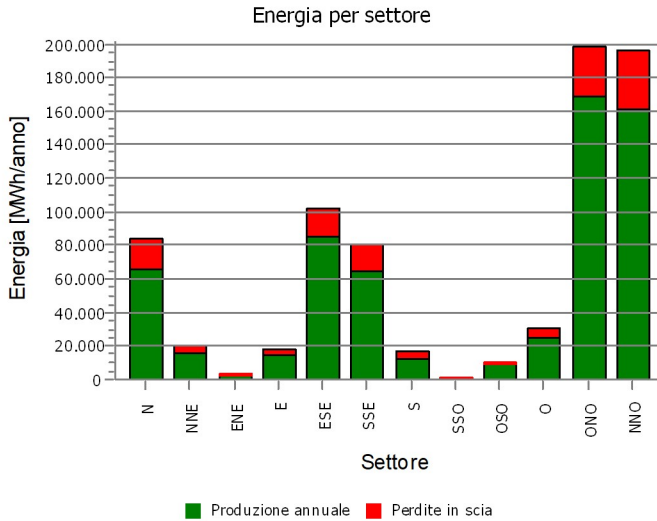
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della produzione

WTG: Tutte le WTG preesistenti, densità dell'aria variabile con la posizione della WTG: 1,105 kg/m³ - 1,132 kg/m³
Analisi direzionale

Settore	0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità [MWh]	83.651,9	20.685,7	3.077,5	17.955,9	102.426,6	80.716,7	16.686,9	859,0	10.747,8	30.048,4	198.338,2	196.579,5	761.773,5
-Perdite dovute alle scie [MWh]	17.774,9	5.128,6	1.098,6	3.034,8	17.829,5	16.186,3	3.755,9	246,7	1.918,6	4.966,5	29.572,9	35.632,2	137.145,4
Energia risultante [MWh]	65.877,0	15.557,1	1.978,9	14.921,1	84.597,1	64.530,4	12.931,0	612,3	8.829,1	25.082,0	168.765,3	160.947,3	624.628,4
Energia specifica [kWh/m ²]													591
Energia specifica [kWh/kW]													3.123
Perdite dovute alle scie [%]	21,2	24,8	35,7	16,9	17,4	20,1	22,5	28,7	17,9	16,5	14,9	18,1	18,00
Utilizzazione [%]	16,8	23,5	24,6	9,2	9,9	12,3	16,6	23,8	16,6	18,2	13,2	13,9	13,2
Tempo di operatività [Ore/anno]	953	447	261	410	991	842	261	60	119	261	1.311	1.542	7.456
Ore equivalenti [Ore/anno]	329	78	10	75	423	323	65	3	44	125	844	805	3.123



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

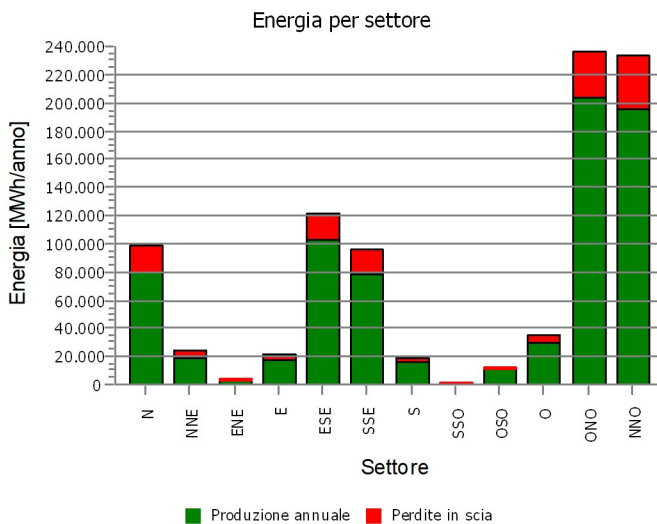
01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della produzione

WTG: Tutte le WTG, densità dell'aria variabile con la posizione della WTG: 1,105 kg/m³ - 1,132 kg/m³

Analisi direzionale

Settore	0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità [MWh]	98.039,7	23.878,7	3.489,2	21.246,8	121.822,2	95.365,6	19.508,3	985,6	12.615,6	35.305,8	235.988,2	232.649,6	900.894,5
-Perdite dovute alle scie [MWh]	18.456,2	5.313,3	1.171,5	3.328,2	18.677,4	16.840,7	3.893,7	263,9	2.071,6	5.489,6	32.068,9	37.394,7	144.969,6
Energia risultante [MWh]	79.583,6	18.565,4	2.317,7	17.918,6	103.144,9	78.525,0	15.614,6	721,7	10.544,0	29.816,2	203.919,3	195.255,0	755.925,1
Energia specifica [kWh/m ²]													636
Energia specifica [kWh/kW]													3.063
Perdite dovute alle scie [%]	18,8	22,3	33,6	15,7	15,3	17,7	20,0	26,8	16,4	15,5	13,6	16,1	16,09
Utilizzazione [%]	17,9	24,6	25,3	9,7	10,6	13,1	17,6	24,6	17,5	19,0	14,0	14,9	14,1
Tempo di operatività [Ore/anno]	955	448	261	410	992	843	261	60	119	261	1.313	1.544	7.468
Ore equivalenti [Ore/anno]	322	75	9	73	418	318	63	3	43	121	826	791	3.063



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della produzione

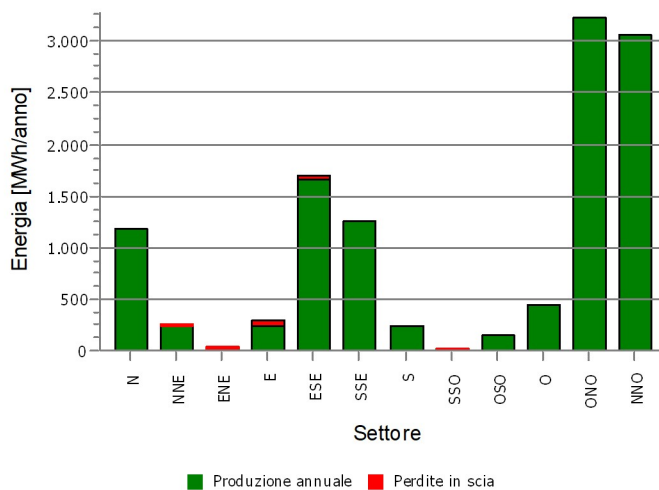
WTG: AND09 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !OI, Altezza mozzo: 91,5 m, Densità dell'aria: 1,114 kg/m³

Analisi direzionale

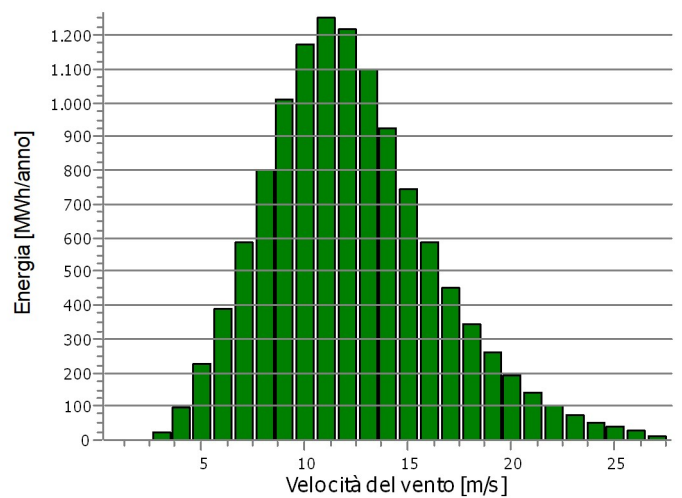
Settore		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità	[MWh]	1.188,8	252,7	30,7	287,4	1.693,4	1.249,7	232,3	9,8	155,1	434,7	3.227,1	3.057,2	11.819,0
-Perdite dovute alle scie	[MWh]	0,0	18,7	9,7	45,9	42,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	116,6
Energia risultante	[MWh]	1.188,8	234,1	21,1	241,4	1.651,1	1.249,7	232,3	9,8	155,1	434,7	3.227,1	3.057,2	11.702,4
Energia specifica	[kWh/m ²]													1.088
Energia specifica	[kWh/kW]													2.786
Perdite dovute alle scie	[%]	0,0	7,4	31,4	16,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,99
Distribuzione direzionale	[%]	10,1	2,1	0,3	2,4	14,3	10,6	2,0	0,1	1,3	3,7	27,3	25,9	100,0
Utilizzazione	[%]	28,2	32,8	24,3	14,2	18,3	22,3	27,6	35,0	27,2	29,4	23,6	24,7	23,3
Tempo di operatività	[Ore/anno]	973	456	266	418	1.011	859	266	61	122	266	1.337	1.573	7.606
Ore equivalenti	[Ore/anno]	283	56	5	57	393	298	55	2	37	104	768	728	2.786
Parametro A*)	[m/s]	6,9	4,6	2,8	3,7	8,4	7,6	5,5	2,3	7,0	8,3	10,6	9,2	7,8
Velocità media*)	[m/s]	6,2	4,2	2,5	4,3	7,7	6,9	5,1	2,3	6,3	7,4	9,4	8,2	7,1
Parametro k		1,53	1,40	1,41	0,79	1,38	1,41	1,28	1,03	1,52	1,89	2,14	1,85	1,45
Frequenza	[%]	12,8	6,0	3,5	5,5	13,3	11,3	3,5	0,8	1,6	3,5	17,6	20,7	100,0
Densità di potenza	[W/m ²]													505

*) L'effetto delle perdite di scia non è inclusa

Energia per settore



Energia per velocità del vento



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

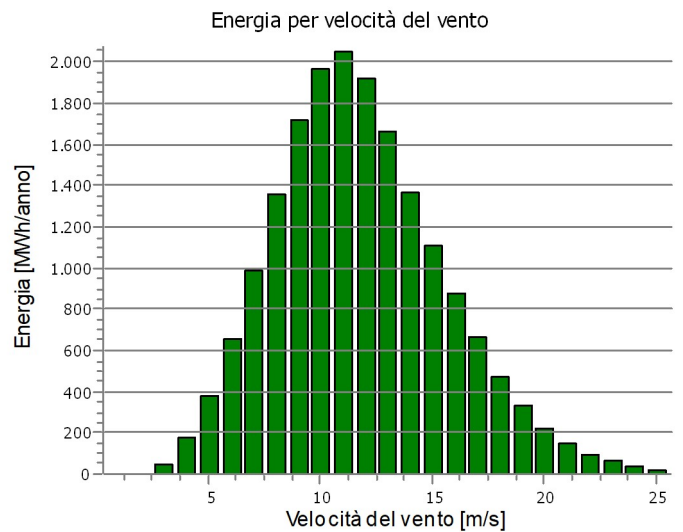
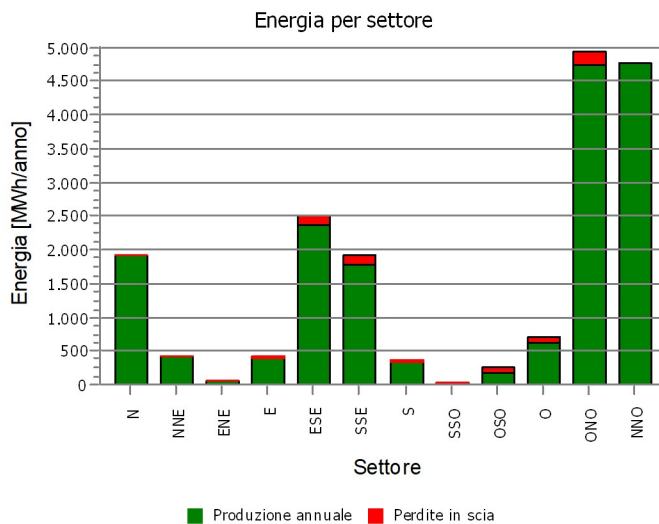
PARK - Analisi della produzione

WTG: PDZ01 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O!, Altezza mozzo: 105,0 m, Densità dell'aria: 1,119 kg/m³

Analisi direzionale

Settore		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità	[MWh]	1.920,2	434,6	57,4	427,0	2.517,7	1.924,4	377,1	17,4	248,7	701,5	4.935,8	4.755,0	18.316,8
-Perdite dovute alle scie	[MWh]	0,0	13,2	7,3	22,1	135,9	135,1	40,0	8,3	79,1	92,9	195,5	0,0	729,3
Energia risultante	[MWh]	1.920,2	421,4	50,1	405,0	2.381,8	1.789,3	337,1	9,1	169,6	608,5	4.740,3	4.755,0	17.587,5
Energia specifica	[kWh/m ²]													995
Energia specifica	[kWh/kW]													2.931
Perdite dovute alle scie	[%]	0,0	3,0	12,7	5,2	5,4	7,0	10,6	47,5	31,8	13,2	4,0	0,0	3,98
Distribuzione direzionale	[%]	10,5	2,4	0,3	2,3	13,7	10,5	2,1	0,1	1,4	3,8	26,9	26,0	100,0
Utilizzazione	[%]	25,9	33,6	32,8	14,1	15,4	18,4	22,8	18,5	16,9	23,4	19,9	22,1	20,2
Tempo di operatività	[Ore/anno]	971	455	266	417	1.009	857	266	61	121	266	1.336	1.571	7.596
Ore equivalenti	[Ore/anno]	320	70	8	67	397	298	56	2	28	101	790	792	2.931
Parametro A*)	[m/s]	7,0	4,7	2,8	3,8	8,5	7,7	5,6	2,3	7,2	8,4	10,8	9,4	7,9
Velocità media*)	[m/s]	6,3	4,3	2,6	4,3	7,8	7,0	5,2	2,3	6,5	7,5	9,5	8,3	7,2
Parametro k		1,52	1,39	1,40	0,79	1,38	1,41	1,27	1,02	1,50	1,87	2,12	1,83	1,45
Frequenza	[%]	12,8	6,0	3,5	5,5	13,3	11,3	3,5	0,8	1,6	3,5	17,6	20,7	100,0
Densità di potenza	[W/m ²]													528

*) L'effetto delle perdite di scia non è inclusa



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della produzione

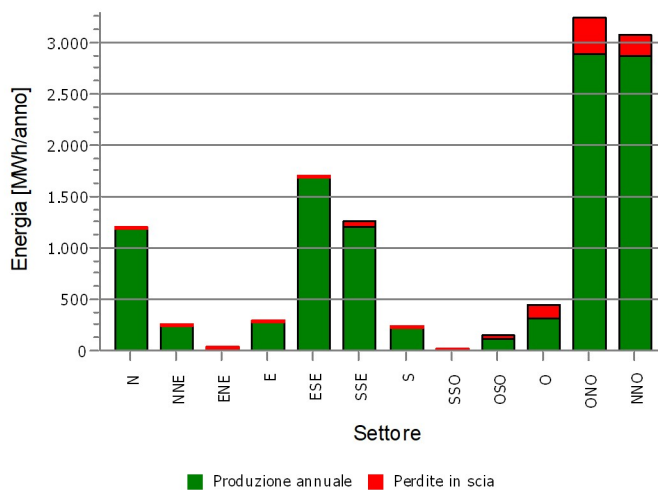
WTG: PDZ02 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !OI, Altezza mozzo: 91,5 m, Densità dell'aria: 1,122 kg/m³

Analisi direzionale

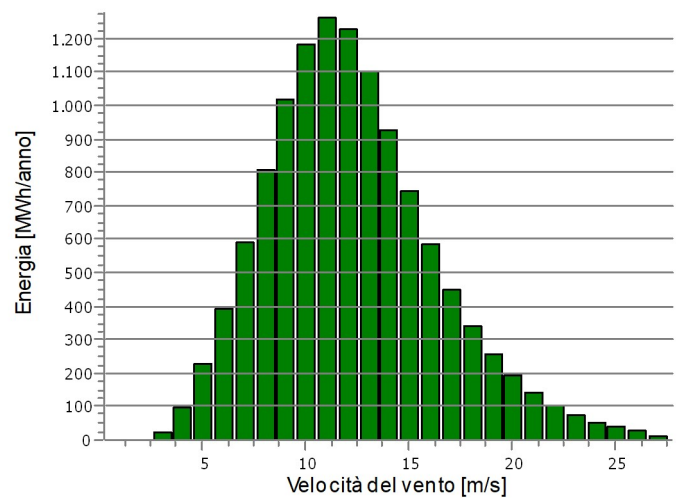
Settore		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità	[MWh]	1.195,5	254,5	31,0	288,7	1.700,8	1.255,8	233,7	9,9	156,0	437,2	3.241,4	3.072,0	11.876,5
-Perdite dovute alle scie	[MWh]	4,6	6,1	5,7	15,1	7,0	48,3	6,6	2,2	37,9	127,5	345,0	195,1	801,1
Energia risultante	[MWh]	1.190,9	248,5	25,3	273,6	1.693,8	1.207,4	227,1	7,6	118,1	309,6	2.896,4	2.876,8	11.075,3
Energia specifica	[kWh/m ²]													1.030
Energia specifica	[kWh/kW]													2.637
Perdite dovute alle scie	[%]	0,4	2,4	18,4	5,2	0,4	3,8	2,8	22,6	24,3	29,2	10,6	6,4	6,75
Distribuzione direzionale	[%]	10,1	2,1	0,3	2,4	14,3	10,6	2,0	0,1	1,3	3,7	27,3	25,9	100,0
Utilizzazione	[%]	28,0	34,6	28,9	16,0	18,6	21,4	26,8	27,1	20,5	20,8	21,0	23,1	21,9
Tempo di operatività	[Ore/anno]	973	456	266	418	1.011	859	266	61	122	266	1.337	1.573	7.606
Ore equivalenti	[Ore/anno]	284	59	6	65	403	287	54	2	28	74	690	685	2.637
Parametro A*)	[m/s]	6,9	4,6	2,8	3,7	8,4	7,6	5,5	2,3	7,0	8,3	10,6	9,2	7,8
Velocità media*)	[m/s]	6,2	4,2	2,5	4,3	7,7	6,9	5,1	2,3	6,3	7,4	9,4	8,2	7,1
Parametro k		1,53	1,40	1,41	0,79	1,38	1,41	1,28	1,03	1,52	1,89	2,14	1,85	1,45
Frequenza	[%]	12,8	6,0	3,5	5,5	13,3	11,3	3,5	0,8	1,6	3,5	17,6	20,7	100,0
Densità di potenza	[W/m ²]													509

*) L'effetto delle perdite di scia non è inclusa

Energia per settore



Energia per velocità del vento



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

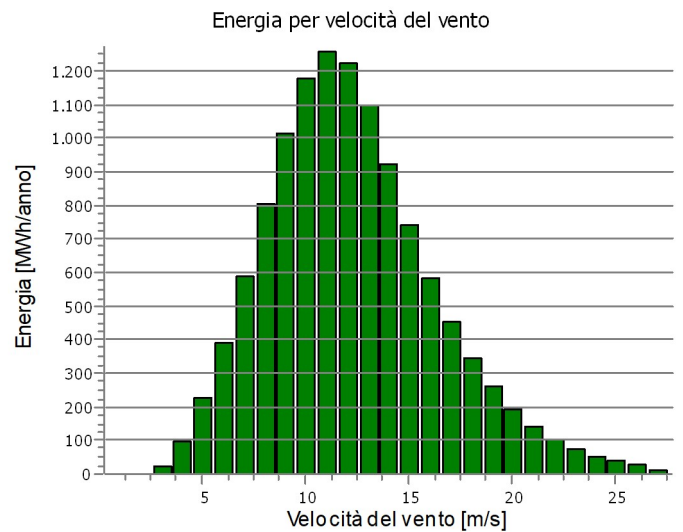
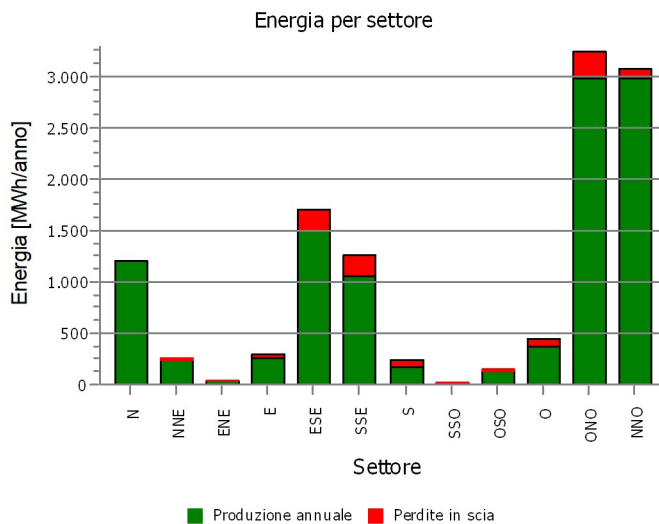
PARK - Analisi della produzione

WTG: PDZ03 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !OI!, Altezza mozzo: 91,5 m, Densità dell'aria: 1,118 kg/m³

Analisi direzionale

Settore		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità	[MWh]	1.192,3	253,7	30,9	288,1	1.697,3	1.252,9	233,1	9,8	155,6	436,0	3.234,7	3.065,0	11.849,3
-Perdite dovute alle scie	[MWh]	0,0	6,0	1,6	23,3	203,5	206,7	59,0	4,7	24,0	68,2	254,1	89,8	940,8
Energia risultante	[MWh]	1.192,3	247,6	29,3	264,8	1.493,8	1.046,2	174,1	5,1	131,6	367,8	2.980,6	2.975,2	10.908,5
Energia specifica	[kWh/m ²]													1.015
Energia specifica	[kWh/kW]													2.597
Perdite dovute alle scie	[%]	0,0	2,4	5,1	8,1	12,0	16,5	25,3	48,1	15,4	15,6	7,9	2,9	7,94
Distribuzione direzionale	[%]	10,1	2,1	0,3	2,4	14,3	10,6	2,0	0,1	1,3	3,7	27,3	25,9	100,0
Utilizzazione	[%]	28,2	34,6	33,6	15,6	16,5	18,6	20,6	18,2	23,0	24,8	21,7	24,0	21,6
Tempo di operatività	[Ore/anno]	973	456	266	418	1.011	859	266	61	122	266	1.337	1.573	7.606
Ore equivalenti	[Ore/anno]	284	59	7	63	356	249	41	1	31	88	710	708	2.597
Parametro A*)	[m/s]	6,9	4,6	2,8	3,7	8,4	7,6	5,5	2,3	7,0	8,3	10,6	9,2	7,8
Velocità media*)	[m/s]	6,2	4,2	2,5	4,3	7,7	6,9	5,1	2,3	6,3	7,4	9,4	8,2	7,1
Parametro k		1,53	1,40	1,41	0,79	1,38	1,41	1,28	1,03	1,52	1,89	2,14	1,85	1,45
Frequenza	[%]	12,8	6,0	3,5	5,5	13,3	11,3	3,5	0,8	1,6	3,5	17,6	20,7	100,0
Densità di potenza	[W/m ²]													507

*) L'effetto delle perdite di scia non è inclusa



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

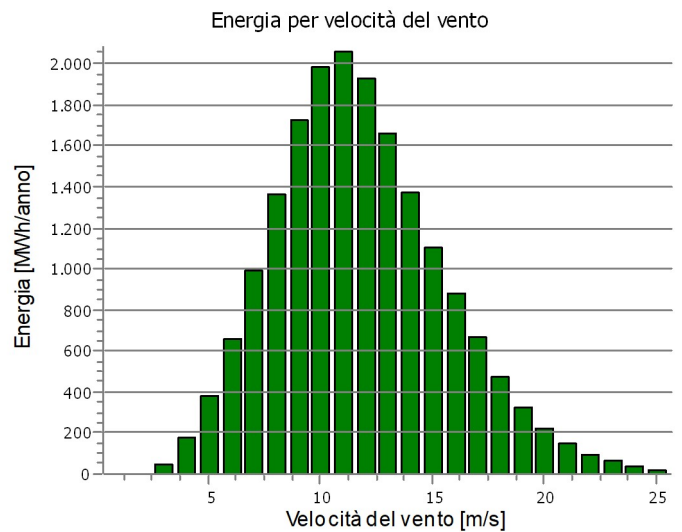
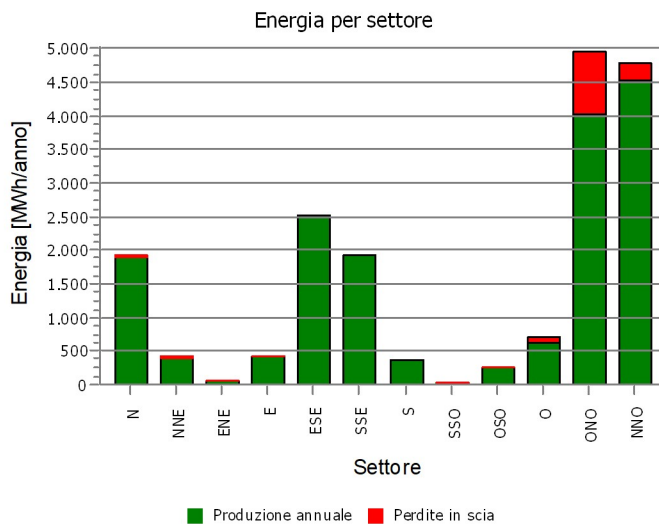
PARK - Analisi della produzione

WTG: PDZ04 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O!, Altezza mozzo: 105,0 m, Densità dell'aria: 1,125 kg/m³

Analisi direzionale

Settore		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità	[MWh]	1.926,8	436,5	57,8	428,3	2.524,6	1.930,2	378,5	17,5	249,5	703,8	4.948,5	4.768,6	18.370,7
-Perdite dovute alle scie	[MWh]	22,3	34,4	6,5	14,3	0,0	0,0	0,0	1,2	7,7	92,2	919,2	236,5	1.334,3
Energia risultante	[MWh]	1.904,6	402,1	51,3	414,1	2.524,6	1.930,2	378,5	16,3	241,8	611,5	4.029,3	4.532,2	17.036,4
Energia specifica	[kWh/m ²]													964
Energia specifica	[kWh/kW]													2.839
Perdite dovute alle scie	[%]	1,2	7,9	11,2	3,3	0,0	0,0	0,0	6,9	3,1	13,1	18,6	5,0	7,26
Distribuzione direzionale	[%]	10,5	2,4	0,3	2,3	13,7	10,5	2,1	0,1	1,4	3,8	26,9	26,0	100,0
Utilizzazione	[%]	25,5	31,9	33,3	14,4	16,3	19,8	25,5	32,7	24,0	23,4	16,9	20,9	19,4
Tempo di operatività	[Ore/anno]	971	455	266	417	1.009	857	266	61	121	266	1.336	1.571	7.596
Ore equivalenti	[Ore/anno]	317	67	9	69	421	322	63	3	40	102	672	755	2.839
Parametro A*)	[m/s]	7,0	4,7	2,8	3,8	8,5	7,7	5,6	2,3	7,2	8,4	10,8	9,4	7,9
Velocità media*)	[m/s]	6,3	4,3	2,6	4,3	7,8	7,0	5,2	2,3	6,5	7,5	9,5	8,3	7,2
Parametro k		1,52	1,39	1,40	0,79	1,38	1,41	1,27	1,02	1,50	1,87	2,12	1,83	1,45
Frequenza	[%]	12,8	6,0	3,5	5,5	13,3	11,3	3,5	0,8	1,6	3,5	17,6	20,7	100,0
Densità di potenza	[W/m ²]													531

*) L'effetto delle perdite di scia non è inclusa



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

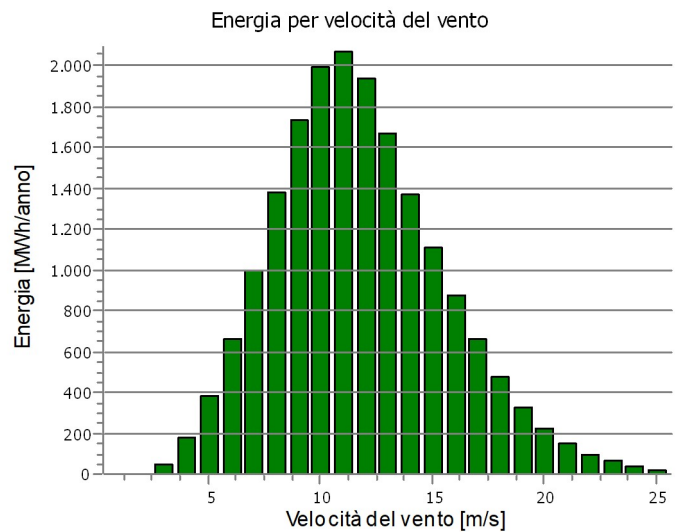
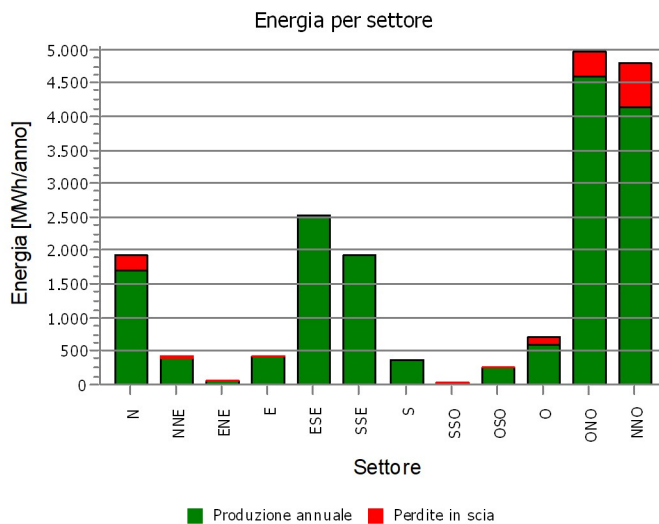
PARK - Analisi della produzione

WTG: PDZ05 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O!, Altezza mozzo: 105,0 m, Densità dell'aria: 1,132 kg/m³

Analisi direzionale

Settore		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità	[MWh]	1.934,9	438,9	58,2	429,9	2.532,9	1.937,3	380,1	17,6	250,5	706,6	4.963,9	4.785,3	18.436,2
-Perdite dovute alle scie	[MWh]	228,0	47,3	4,5	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	115,5	358,1	652,6	1.410,8
Energia risultante	[MWh]	1.706,9	391,7	53,7	426,6	2.532,9	1.937,3	380,1	17,6	249,0	591,1	4.605,8	4.132,6	17.025,4
Energia specifica	[kWh/m ²]													963
Energia specifica	[kWh/kW]													2.838
Perdite dovute alle scie	[%]	11,8	10,8	7,7	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	16,3	7,2	13,6	7,65
Distribuzione direzionale	[%]	10,5	2,4	0,3	2,3	13,7	10,5	2,1	0,1	1,4	3,8	26,9	26,0	100,0
Utilizzazione	[%]	22,8	30,8	34,7	14,7	16,2	19,7	25,4	35,1	24,5	22,5	19,2	19,0	19,3
Tempo di operatività	[Ore/anno]	971	455	266	417	1.009	857	266	61	121	266	1.336	1.571	7.596
Ore equivalenti	[Ore/anno]	284	65	9	71	422	323	63	3	41	99	768	689	2.838
Parametro A*)	[m/s]	7,0	4,7	2,8	3,8	8,5	7,7	5,6	2,3	7,2	8,4	10,8	9,4	7,9
Velocità media*)	[m/s]	6,3	4,3	2,6	4,3	7,8	7,0	5,2	2,3	6,5	7,5	9,5	8,3	7,2
Parametro k		1,52	1,39	1,40	0,79	1,38	1,41	1,27	1,02	1,50	1,87	2,12	1,83	1,45
Frequenza	[%]	12,8	6,0	3,5	5,5	13,3	11,3	3,5	0,8	1,6	3,5	17,6	20,7	100,0
Densità di potenza	[W/m ²]													535

*) L'effetto delle perdite di scia non è inclusa



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

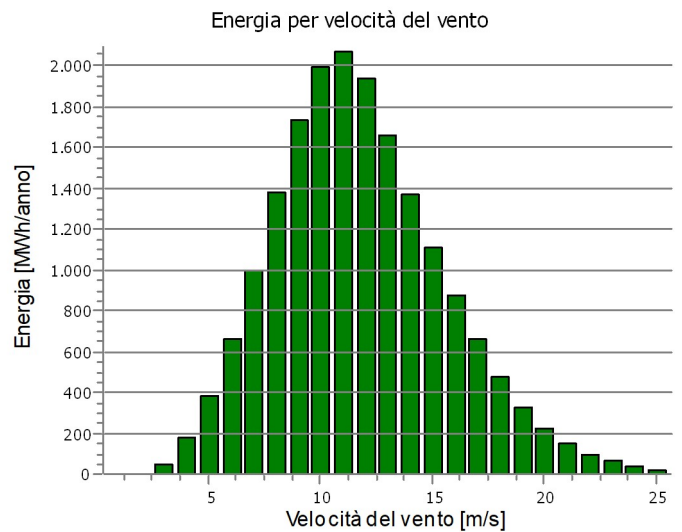
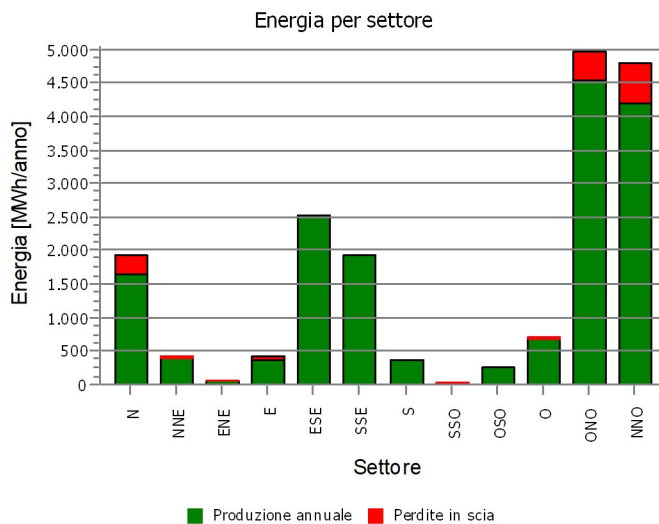
PARK - Analisi della produzione

WTG: PDZ06 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O!, Altezza mozzo: 105,0 m, Densità dell'aria: 1,132 kg/m³

Analisi direzionale

Settore		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità	[MWh]	1.935,2	439,0	58,2	430,0	2.533,2	1.937,6	380,2	17,6	250,6	706,7	4.964,4	4.785,9	18.438,6
-Perdite dovute alle scie	[MWh]	291,5	51,6	8,5	52,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8	424,2	588,4	1.444,0
Energia risultante	[MWh]	1.643,7	387,4	49,7	377,1	2.533,2	1.937,6	380,2	17,6	250,6	679,9	4.540,2	4.197,5	16.994,6
Energia specifica	[kWh/m ²]													962
Energia specifica	[kWh/kW]													2.832
Perdite dovute alle scie	[%]	15,1	11,8	14,6	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	8,5	12,3	7,83
Distribuzione direzionale	[%]	10,5	2,4	0,3	2,3	13,7	10,5	2,1	0,1	1,4	3,8	26,9	26,0	100,0
Utilizzazione	[%]	21,9	30,5	32,1	13,0	16,2	19,7	25,4	35,1	24,7	25,9	18,9	19,2	19,2
Tempo di operatività	[Ore/anno]	971	455	266	417	1.009	857	266	61	121	266	1.336	1.571	7.596
Ore equivalenti	[Ore/anno]	274	65	8	63	422	323	63	3	42	113	757	700	2.832
Parametro A*)	[m/s]	7,0	4,7	2,8	3,8	8,5	7,7	5,6	2,3	7,2	8,4	10,8	9,4	7,9
Velocità media*)	[m/s]	6,3	4,3	2,6	4,3	7,8	7,0	5,2	2,3	6,5	7,5	9,5	8,3	7,2
Parametro k		1,52	1,39	1,40	0,79	1,38	1,41	1,27	1,02	1,50	1,87	2,12	1,83	1,45
Frequenza	[%]	12,8	6,0	3,5	5,5	13,3	11,3	3,5	0,8	1,6	3,5	17,6	20,7	100,0
Densità di potenza	[W/m ²]													535

*) L'effetto delle perdite di scia non è inclusa



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della produzione

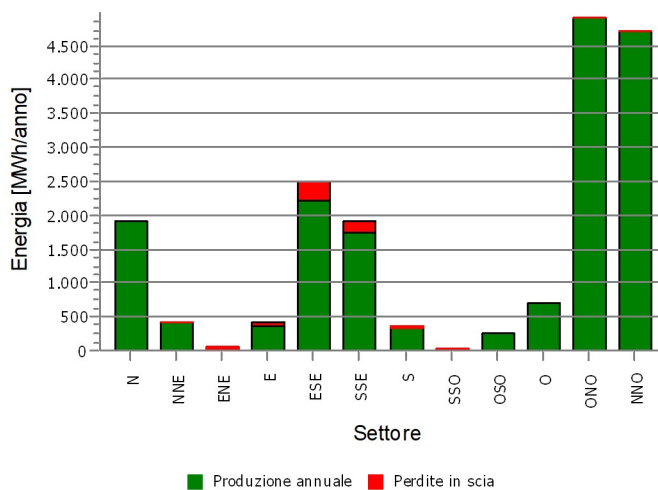
WTG: TOP07 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !OI!, Altezza mozzo: 105,0 m, Densità dell'aria: 1,107 kg/m³

Analisi direzionale

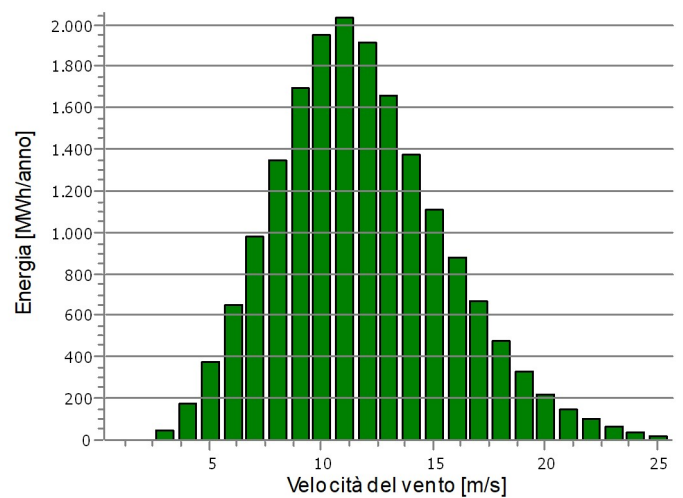
Settore		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità	[MWh]	1.906,9	430,7	56,7	424,4	2.504,0	1.912,8	374,4	17,2	247,0	696,8	4.910,4	4.727,5	18.208,7
-Perdite dovute alle scie	[MWh]	0,0	0,0	16,4	72,3	285,3	170,3	32,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	577,0
Energia risultante	[MWh]	1.906,9	430,7	40,3	352,2	2.218,7	1.742,6	342,1	16,7	247,0	696,8	4.910,4	4.727,5	17.631,7
Energia specifica	[kWh/m ²]													998
Energia specifica	[kWh/kW]													2.939
Perdite dovute alle scie	[%]	0,0	0,0	28,9	17,0	11,4	8,9	8,6	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,17
Distribuzione direzionale	[%]	10,5	2,4	0,3	2,3	13,8	10,5	2,1	0,1	1,4	3,8	27,0	26,0	100,0
Utilizzazione	[%]	26,0	34,7	26,6	12,4	14,5	18,2	23,4	34,2	24,9	27,1	20,9	22,2	20,4
Tempo di operatività	[Ore/anno]	971	455	266	417	1.009	857	266	61	121	266	1.336	1.571	7.596
Ore equivalenti	[Ore/anno]	318	72	7	59	370	290	57	3	41	116	818	788	2.939
Parametro A*)	[m/s]	7,0	4,7	2,8	3,8	8,5	7,7	5,6	2,3	7,2	8,4	10,8	9,4	7,9
Velocità media*)	[m/s]	6,3	4,3	2,6	4,3	7,8	7,0	5,2	2,3	6,5	7,5	9,5	8,3	7,2
Parametro k		1,52	1,39	1,40	0,79	1,38	1,41	1,27	1,02	1,50	1,87	2,12	1,83	1,45
Frequenza	[%]	12,8	6,0	3,5	5,5	13,3	11,3	3,5	0,8	1,6	3,5	17,6	20,7	100,0
Densità di potenza	[W/m ²]													523

*) L'effetto delle perdite di scia non è inclusa

Energia per settore



Energia per velocità del vento



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della produzione

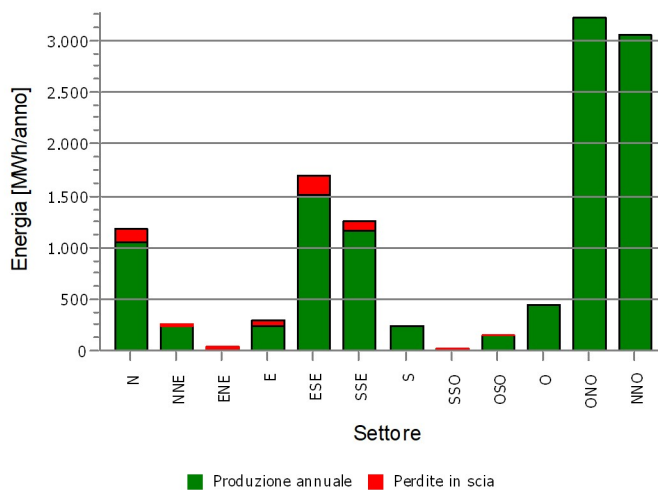
WTG: TOP08 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !OI!, Altezza mozzo: 91,5 m, Densità dell'aria: 1,112 kg/m³

Analisi direzionale

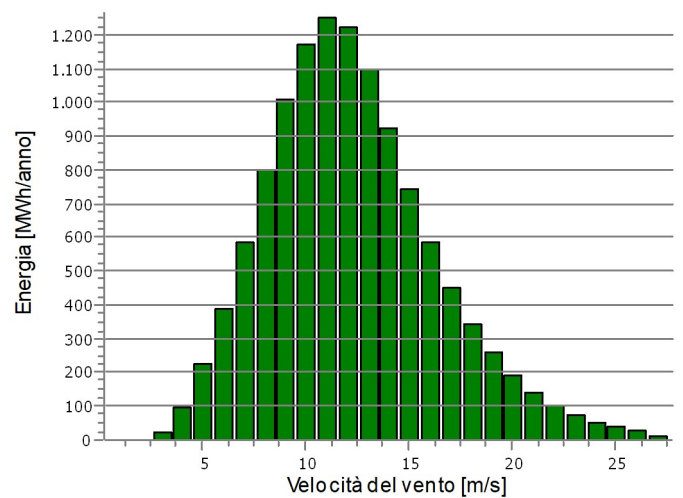
Settore		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSO	8 OSO	9 O	10 ONO	11 NNO	Totale
Energia basata sulla rugosità	[MWh]	1.187,2	252,3	30,7	287,1	1.691,7	1.248,3	232,0	9,8	154,9	434,1	3.223,8	3.053,7	11.805,6
-Perdite dovute alle scie	[MWh]	134,9	7,5	12,8	44,3	173,7	93,9	0,0	0,3	2,8	0,0	0,0	0,0	470,2
Energia risultante	[MWh]	1.052,3	244,8	17,9	242,7	1.518,0	1.154,3	232,0	9,5	152,2	434,1	3.223,8	3.053,7	11.335,4
Energia specifica	[kWh/m ²]													1,054
Energia specifica	[kWh/kW]													2,699
Perdite dovute alle scie	[%]	11,4	3,0	41,7	15,4	10,3	7,5	0,0	2,6	1,8	0,0	0,0	0,0	3,98
Distribuzione direzionale	[%]	10,1	2,1	0,3	2,4	14,3	10,6	2,0	0,1	1,3	3,7	27,3	25,9	100,0
Utilizzazione	[%]	25,0	34,4	20,6	14,3	16,9	20,6	27,6	34,1	26,7	29,4	23,6	24,8	22,6
Tempo di operatività	[Ore/anno]	973	456	266	418	1.011	859	266	61	122	266	1.337	1.573	7.606
Ore equivalenti	[Ore/anno]	251	58	4	58	361	275	55	2	36	103	768	727	2.699
Parametro A*)	[m/s]	6,9	4,6	2,8	3,7	8,4	7,6	5,5	2,3	7,0	8,3	10,6	9,2	7,8
Velocità media*)	[m/s]	6,2	4,2	2,5	4,3	7,7	6,9	5,1	2,3	6,3	7,4	9,4	8,2	7,1
Parametro k		1,53	1,40	1,41	0,79	1,38	1,41	1,28	1,03	1,52	1,89	2,14	1,85	1,45
Frequenza	[%]	12,8	6,0	3,5	5,5	13,3	11,3	3,5	0,8	1,6	3,5	17,6	20,7	100,0
Densità di potenza	[W/m ²]													504

*) L'effetto delle perdite di scia non è inclusa

Energia per settore



Energia per velocità del vento



Progetto: Bisaccia 46.8 MW

Descrizione: Comune di Bisaccia e Andretta (Provincia di Avellino). Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 46,80 MW Composto da: N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della curva di potenza

WTG: AND09 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !O!, Altezza mozzo: 91,5 m

Nome: PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-0S - 09-2018
Fonte: Manufacturer

Data fonte	Creata da	Creata	Modificato	Soglia di blocco [m/s]	Controllo della potenza	Tipo di curva Ct	Tipo di generatore	Potenza specifica kW/m ²
10/09/2018	EMD	10/08/2017	24/07/2019	27,0	Pitch	Definito dall'utente	Variable	0,39

Documents no. DMS 0067-7063 V05 & DMS 0067-7064 V06.

Confronto con curva HP - Nota: per densità dell'aria standard

V media	[m/s]	5	6	7	8	9	10
Valore HP Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	5.574	8.843	12.195	15.322	18.055	20.310
VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !O! PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-0S - 09-2018	[MWh]	5.548	8.808	12.161	15.298	18.062	20.385
Valore di controllo	[%]	0	0	0	0	0	0

La tabella mostra il confronto con la produzione annuale di energia calcolata sulla base delle semplici "curve HP", che assumono che tutte le WTG abbiano prestazioni simili - solo la potenza specifica (kW/m²), la velocità singola/duale o stallo/pitch influenzano i valori calcolati. La produzione è intesa senza le perdite di scia.

Per ulteriori dettagli, consultare la relazione di progetto n. 51171/00-0016 dell'Agenzia Danese per l'Energia, o il manuale di windPRO.

Il metodo è descritto nel rapporto EMD "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", gennaio 2003.

Usare la tabella per valutare se la curva di potenza data è ragionevole - se il valore di controllo è inferiore a -5%, la curva di potenza è probabilmente troppo ottimistica a causa dell'incertezza sulla sua misurazione.

Curva di potenza

Dati originali dal Catalogo WTG, Densità dell'aria: 1,225 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Velocità del vento [m/s]	Curva Ct
3,0	12,0	0,07	3,0	0,88
3,5	65,0	0,23	3,5	0,87
4,0	140,0	0,33	4,0	0,84
4,5	230,0	0,38	4,5	0,81
5,0	336,0	0,41	5,0	0,81
5,5	460,0	0,42	5,5	0,81
6,0	610,0	0,43	6,0	0,81
6,5	788,0	0,44	6,5	0,80
7,0	996,0	0,44	7,0	0,80
7,5	1.236,0	0,44	7,5	0,79
8,0	1.507,0	0,45	8,0	0,79
8,5	1.814,0	0,45	8,5	0,79
9,0	2.155,0	0,45	9,0	0,78
9,5	2.521,0	0,45	9,5	0,77
10,0	2.892,0	0,44	10,0	0,74
10,5	3.245,0	0,43	10,5	0,69
11,0	3.556,0	0,41	11,0	0,63
11,5	3.815,0	0,38	11,5	0,57
12,0	4.008,0	0,35	12,0	0,51
12,5	4.124,0	0,32	12,5	0,45
13,0	4.178,0	0,29	13,0	0,39
13,5	4.187,0	0,26	13,5	0,35
14,0	4.196,0	0,23	14,0	0,31
14,5	4.200,0	0,21	14,5	0,27
15,0	4.200,0	0,19	15,0	0,24
15,5	4.200,0	0,17	15,5	0,22
16,0	4.200,0	0,16	16,0	0,20
16,5	4.200,0	0,14	16,5	0,18
17,0	4.200,0	0,13	17,0	0,16
17,5	4.200,0	0,12	17,5	0,15
18,0	4.200,0	0,11	18,0	0,14
18,5	4.200,0	0,10	18,5	0,13
19,0	4.200,0	0,09	19,0	0,12
19,5	4.200,0	0,09	19,5	0,11
20,0	4.200,0	0,08	20,0	0,10
20,5	4.200,0	0,07	20,5	0,09
21,0	4.200,0	0,07	21,0	0,09
21,5	4.200,0	0,06	21,5	0,08
22,0	4.200,0	0,06	22,0	0,08
22,5	4.200,0	0,06	22,5	0,07
23,0	4.200,0	0,05	23,0	0,07
23,5	4.200,0	0,05	23,5	0,06
24,0	4.200,0	0,05	24,0	0,06
24,5	4.200,0	0,04	24,5	0,06
25,0	4.200,0	0,04	25,0	0,05
25,5	4.200,0	0,04	25,5	0,05
26,0	4.200,0	0,04	26,0	0,05
26,5	4.200,0	0,03	26,5	0,05
27,0	4.200,0	0,03	27,0	0,04

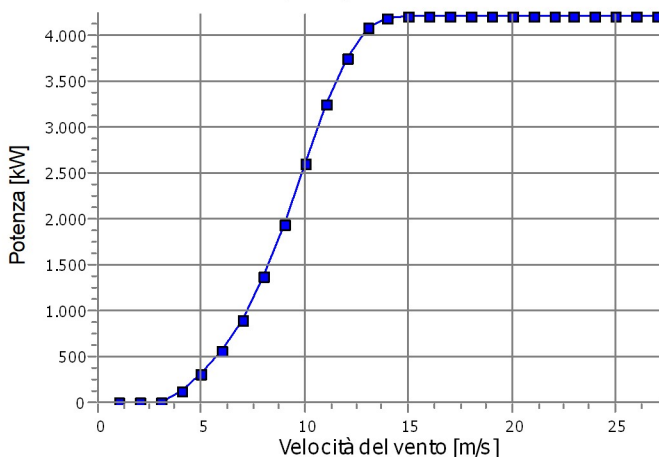
Potenza, efficienza ed energia vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità dell'aria: 1,114 kg/m³ Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Intervallo [m/s]	Energia [MWh]	Energia cumulata [MWh]	Frazione del totale [%]
1,0	0,0	0,00	0,50-1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50-2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	1,7	0,01	2,50-3,50	20,3	20,3	0,2
4,0	120,6	0,31	3,50-4,50	96,6	116,9	1,0
5,0	301,8	0,40	4,50-5,50	224,7	341,6	2,9
6,0	551,9	0,43	5,50-6,50	386,2	727,8	6,2
7,0	902,0	0,44	6,50-7,50	579,6	1.307,4	11,2
8,0	1.366,2	0,45	7,50-8,50	792,0	2.099,4	17,9
9,0	1.943,7	0,45	8,50-9,50	998,9	3.098,3	26,5
10,0	2.603,6	0,43	9,50-10,50	1.163,2	4.261,5	36,4
11,0	3.244,5	0,41	10,50-11,50	1.239,9	5.501,4	47,0
12,0	3.746,5	0,36	11,50-12,50	1.209,1	6.710,5	57,3
13,0	4.067,4	0,31	12,50-13,50	1.088,0	7.798,4	66,6
14,0	4.181,4	0,25	13,50-14,50	914,3	8.712,7	74,5
15,0	4.197,1	0,21	14,50-15,50	735,1	9.447,8	80,7
16,0	4.200,0	0,17	15,50-16,50	578,2	10.026,0	85,7
17,0	4.200,0	0,14	16,50-17,50	446,9	10.472,9	89,5
18,0	4.200,0	0,12	17,50-18,50	340,3	10.813,2	92,4
19,0	4.200,0	0,10	18,50-19,50	255,5	11.068,7	94,6
20,0	4.200,0	0,09	19,50-20,50	189,6	11.258,3	96,2
21,0	4.200,0	0,08	20,50-21,50	139,2	11.397,4	97,4
22,0	4.200,0	0,07	21,50-22,50	101,3	11.498,8	98,3
23,0	4.200,0	0,06	22,50-23,50	73,3	11.572,1	98,9
24,0	4.200,0	0,05	23,50-24,50	52,9	11.625,0	99,3
25,0	4.200,0	0,04	24,50-25,50	38,2	11.663,2	99,7
26,0	4.200,0	0,04	25,50-26,50	27,6	11.690,8	99,9
27,0	4.200,0	0,04	26,50-27,50	11,6	11.702,4	100,0

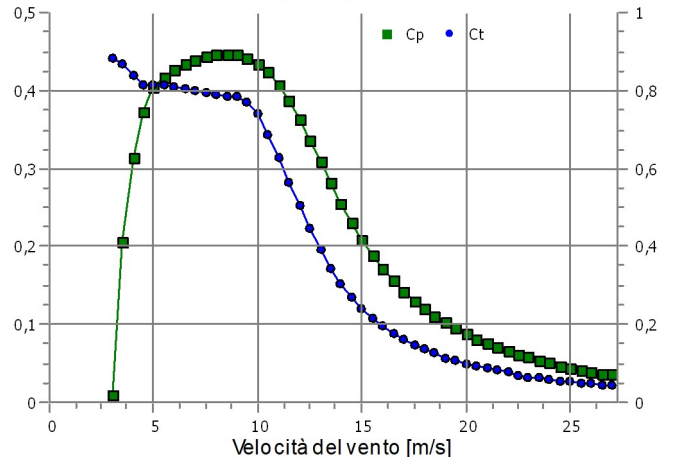
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,114 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,114 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Bisaccia 46.8 MW

Descrizione: Comune di Bisaccia e Andretta (Provincia di Avellino). Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 46,80 MW Composto da: N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della curva di potenza

WTG: PDZ01 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O!, Altezza mozzo: 105,0 m

Nome: Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-0S - 10-2020
Fonte: Manufacturer

Data fonte	Creata da	Creato	Modificato	Soglia di blocco [m/s]	Controllo della potenza	Tipo di curva Ct	Tipo di generatore	Potenza specifica kW/m ²
13/10/2020	EMD	01/03/2021	01/03/2021	25,0	Pitch	Definito dall'utente	Variable	0,34

Document no. 0098-0749 V01.

Confronto con curva HP - Nota: per densità dell'aria standard

V media	[m/s]	5	6	7	8	9	10
Valore HP Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	9.110	14.101	19.046	23.539	27.391	30.516
VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-0S - 10-2020	[MWh]	9.228	14.297	19.248	23.580	27.050	29.590
Valore di controllo	[%]	-1	-1	-1	0	1	3

La tabella mostra il confronto con la produzione annuale di energia calcolata sulla base delle semplici "curve HP", che assumono che tutte le WTG abbiano prestazioni simili - solo la potenza specifica (kW/m²), la velocità singola/duale o stallo/pitch influenzano i valori calcolati. La produzione è intesa senza le perdite di scia.
Per ulteriori dettagli, consultare la relazione di progetto n. 51171/00-0016 dell'Agenzia Danese per l'Energia, o il manuale di windPRO.
Il metodo è descritto nel rapporto EMD "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", gennaio 2003.
Usare la tabella per valutare se la curva di potenza data è ragionevole - se il valore di controllo è inferiore a -5%, la curva di potenza è probabilmente troppo ottimistica a causa dell'incertezza sulla sua misurazione.

Curva di potenza

Dati originali dal Catalogo WTG, Densità dell'aria: 1,225 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Velocità del vento [m/s]	Curva Ct
3,0	40,0	0,14	3,0	0,86
3,5	135,0	0,29	3,5	0,84
4,0	250,0	0,36	4,0	0,81
4,5	391,0	0,40	4,5	0,79
5,0	563,0	0,42	5,0	0,78
5,5	775,0	0,43	5,5	0,78
6,0	1.032,0	0,44	6,0	0,79
6,5	1.337,0	0,45	6,5	0,79
7,0	1.693,0	0,46	7,0	0,79
7,5	2.101,0	0,46	7,5	0,79
8,0	2.565,0	0,46	8,0	0,79
8,5	3.086,0	0,46	8,5	0,78
9,0	3.667,0	0,46	9,0	0,77
9,5	4.221,0	0,46	9,5	0,73
10,0	4.777,0	0,44	10,0	0,67
10,5	5.258,0	0,42	10,5	0,61
11,0	5.642,0	0,39	11,0	0,55
11,5	5.867,0	0,36	11,5	0,48
12,0	5.956,0	0,32	12,0	0,42
12,5	5.988,0	0,28	12,5	0,36
13,0	5.998,0	0,25	13,0	0,32
13,5	6.000,0	0,23	13,5	0,28
14,0	6.000,0	0,20	14,0	0,25
14,5	6.000,0	0,18	14,5	0,22
15,0	6.000,0	0,16	15,0	0,20
15,5	6.000,0	0,15	15,5	0,18
16,0	6.000,0	0,14	16,0	0,16
16,5	6.000,0	0,12	16,5	0,15
17,0	5.842,0	0,11	17,0	0,13
17,5	5.585,0	0,10	17,5	0,12
18,0	5.353,0	0,08	18,0	0,10
18,5	5.121,0	0,07	18,5	0,09
19,0	4.887,0	0,07	19,0	0,08
19,5	4.655,0	0,06	19,5	0,07
20,0	4.424,0	0,05	20,0	0,06
20,5	4.196,0	0,04	20,5	0,06
21,0	3.966,0	0,04	21,0	0,05
21,5	3.723,0	0,03	21,5	0,04
22,0	3.495,0	0,03	22,0	0,04
22,5	3.259,0	0,03	22,5	0,03
23,0	3.012,0	0,02	23,0	0,03
23,5	2.806,0	0,02	23,5	0,03
24,0	2.580,0	0,02	24,0	0,02
24,5	2.288,0	0,01	24,5	0,02
25,0	2.044,0	0,01	25,0	0,02

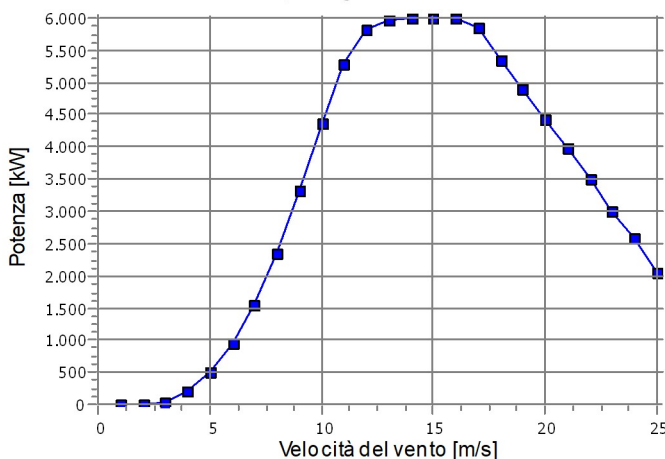
Potenza, efficienza ed energia vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità dell'aria: 1,119 kg/m³ Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Intervallo [m/s]	Energia [MWh]	Energia cumulata [MWh]	Frazione del totale [%]
1,0	0,0	0,00	0,50- 1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50- 2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	22,4	0,08	2,50- 3,50	41,8	41,8	0,2
4,0	221,6	0,35	3,50- 4,50	167,6	209,5	1,2
5,0	510,0	0,41	4,50- 5,50	365,7	575,2	3,3
6,0	937,0	0,44	5,50- 6,50	627,9	1.203,1	6,8
7,0	1.539,4	0,45	6,50- 7,50	948,8	2.152,0	12,2
8,0	2.334,9	0,46	7,50- 8,50	1.303,2	3.455,1	19,6
9,0	3.318,9	0,46	8,50- 9,50	1.645,1	5.100,2	29,0
10,0	4.370,7	0,44	9,50-10,50	1.892,7	6.992,9	39,8
11,0	5.274,0	0,40	10,50-11,50	1.968,5	8.961,4	51,0
12,0	5.819,3	0,34	11,50-12,50	1.847,4	10.808,8	61,5
13,0	5.974,5	0,28	12,50-13,50	1.594,4	12.403,2	70,5
14,0	5.998,9	0,22	13,50-14,50	1.315,6	13.718,8	78,0
15,0	6.000,0	0,18	14,50-15,50	1.061,3	14.780,0	84,0
16,0	6.000,0	0,15	15,50-16,50	841,9	15.622,0	88,8
17,0	5.842,0	0,12	16,50-17,50	637,8	16.259,8	92,5
18,0	5.353,0	0,09	17,50-18,50	454,3	16.714,1	95,0
19,0	4.887,0	0,07	18,50-19,50	315,4	17.029,5	96,8
20,0	4.424,0	0,06	19,50-20,50	214,4	17.243,9	98,0
21,0	3.966,0	0,04	20,50-21,50	142,6	17.386,5	98,9
22,0	3.495,0	0,03	21,50-22,50	92,6	17.479,1	99,4
23,0	3.012,0	0,03	22,50-23,50	58,9	17.537,9	99,7
24,0	2.580,0	0,02	23,50-24,50	36,1	17.574,1	99,9
25,0	2.044,0	0,01	24,50-25,50	13,4	17.587,5	100,0

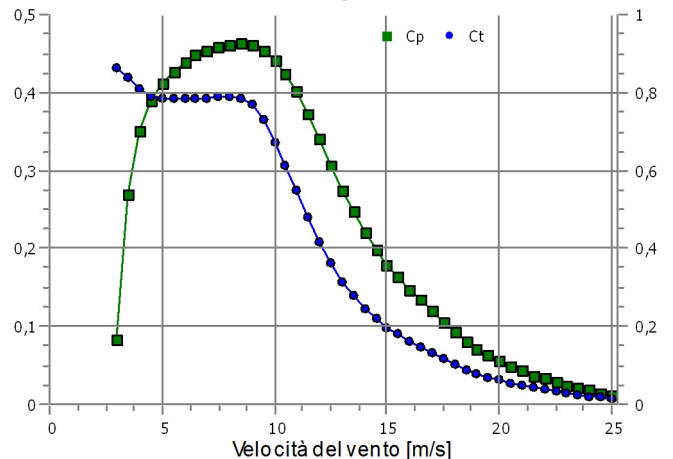
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,119 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,119 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della curva di potenza

WTG: PDZ02 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !O!, Altezza mozzo: 91,5 m

Nome: PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-0S - 09-2018
Fonte: Manufacturer

Data fonte	Creata da	Creato	Modificato	Soglia di blocco [m/s]	Controllo della potenza	Tipo di curva Ct	Tipo di generatore	Potenza specifica kW/m ²
10/09/2018	EMD	10/08/2017	24/07/2019	27,0	Pitch	Definito dall'utente	Variable	0,39

Documents no. DMS 0067-7063 V05 & DMS 0067-7064 V06.

Confronto con curva HP - Nota: per densità dell'aria standard

V media	[m/s]	5	6	7	8	9	10
Valore HP Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	5.574	8.843	12.195	15.322	18.055	20.310
VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !O! PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-0S - 09-2018	[MWh]	5.548	8.808	12.161	15.298	18.062	20.385
Valore di controllo	[%]	0	0	0	0	0	0

La tabella mostra il confronto con la produzione annuale di energia calcolata sulla base delle semplici "curve HP", che assumono che tutte le WTG abbiano prestazioni simili - solo la potenza specifica (kW/m²), la velocità singola/duale o stallo/pitch influenzano i valori calcolati. La produzione è intesa senza le perdite di scia.

Per ulteriori dettagli, consultare la relazione di progetto n. 51171/00-0016 dell'Agenzia Danese per l'Energia, o il manuale di windPRO.

Il metodo è descritto nel rapporto EMD "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", gennaio 2003.

Usare la tabella per valutare se la curva di potenza data è ragionevole - se il valore di controllo è inferiore a -5%, la curva di potenza è probabilmente troppo ottimistica a causa dell'incertezza sulla sua misurazione.

Curva di potenza

Dati originali dal Catalogo WTG, Densità dell'aria: 1,225 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Velocità del vento [m/s]	Curva Ct
3,0	12,0	0,07	3,0	0,88
3,5	65,0	0,23	3,5	0,87
4,0	140,0	0,33	4,0	0,84
4,5	230,0	0,38	4,5	0,81
5,0	336,0	0,41	5,0	0,81
5,5	460,0	0,42	5,5	0,81
6,0	610,0	0,43	6,0	0,81
6,5	788,0	0,44	6,5	0,80
7,0	996,0	0,44	7,0	0,80
7,5	1.236,0	0,44	7,5	0,79
8,0	1.507,0	0,45	8,0	0,79
8,5	1.814,0	0,45	8,5	0,79
9,0	2.155,0	0,45	9,0	0,78
9,5	2.521,0	0,45	9,5	0,77
10,0	2.892,0	0,44	10,0	0,74
10,5	3.245,0	0,43	10,5	0,69
11,0	3.556,0	0,41	11,0	0,63
11,5	3.815,0	0,38	11,5	0,57
12,0	4.008,0	0,35	12,0	0,51
12,5	4.124,0	0,32	12,5	0,45
13,0	4.178,0	0,29	13,0	0,39
13,5	4.187,0	0,26	13,5	0,35
14,0	4.196,0	0,23	14,0	0,31
14,5	4.200,0	0,21	14,5	0,27
15,0	4.200,0	0,19	15,0	0,24
15,5	4.200,0	0,17	15,5	0,22
16,0	4.200,0	0,16	16,0	0,20
16,5	4.200,0	0,14	16,5	0,18
17,0	4.200,0	0,13	17,0	0,16
17,5	4.200,0	0,12	17,5	0,15
18,0	4.200,0	0,11	18,0	0,14
18,5	4.200,0	0,10	18,5	0,13
19,0	4.200,0	0,09	19,0	0,12
19,5	4.200,0	0,09	19,5	0,11
20,0	4.200,0	0,08	20,0	0,10
20,5	4.200,0	0,07	20,5	0,09
21,0	4.200,0	0,07	21,0	0,09
21,5	4.200,0	0,06	21,5	0,08
22,0	4.200,0	0,06	22,0	0,08
22,5	4.200,0	0,06	22,5	0,07
23,0	4.200,0	0,05	23,0	0,07
23,5	4.200,0	0,05	23,5	0,06
24,0	4.200,0	0,05	24,0	0,06
24,5	4.200,0	0,04	24,5	0,06
25,0	4.200,0	0,04	25,0	0,05
25,5	4.200,0	0,04	25,5	0,05
26,0	4.200,0	0,04	26,0	0,05
26,5	4.200,0	0,03	26,5	0,05
27,0	4.200,0	0,03	27,0	0,04

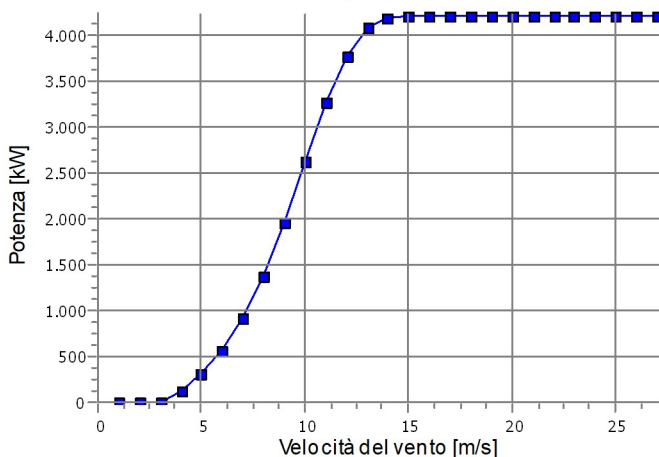
Potenza, efficienza ed energia vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità dell'aria: 1,122 kg/m³ Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Intervallo [m/s]	Energia [MWh]	Energia cumulata [MWh]	Frazione del totale [%]
1,0	0,0	0,00	0,50-1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50-2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	2,5	0,02	2,50-3,50	19,5	19,5	0,2
4,0	122,2	0,32	3,50-4,50	92,0	111,5	1,0
5,0	304,5	0,40	4,50-5,50	213,6	325,1	2,9
6,0	556,5	0,43	5,50-6,50	366,8	691,8	6,2
7,0	909,4	0,44	6,50-7,50	550,3	1.242,2	11,2
8,0	1.377,3	0,45	7,50-8,50	752,1	1.994,2	18,0
9,0	1.959,9	0,45	8,50-9,50	948,6	2.942,8	26,6
10,0	2.624,9	0,44	9,50-10,50	1.104,3	4.047,2	36,5
11,0	3.267,7	0,41	10,50-11,50	1.176,4	5.223,5	47,2
12,0	3.770,0	0,36	11,50-12,50	1.145,7	6.369,3	57,5
13,0	4.080,5	0,31	12,50-13,50	1.028,2	7.397,4	66,8
14,0	4.182,6	0,25	13,50-14,50	861,9	8.259,4	74,6
15,0	4.197,6	0,21	14,50-15,50	692,5	8.951,9	80,8
16,0	4.200,0	0,17	15,50-16,50	544,5	9.496,4	85,7
17,0	4.200,0	0,14	16,50-17,50	420,9	9.917,3	89,5
18,0	4.200,0	0,12	17,50-18,50	320,5	10.237,8	92,4
19,0	4.200,0	0,10	18,50-19,50	240,7	10.478,5	94,6
20,0	4.200,0	0,09	19,50-20,50	178,5	10.657,0	96,2
21,0	4.200,0	0,08	20,50-21,50	131,1	10.788,1	97,4
22,0	4.200,0	0,07	21,50-22,50	95,4	10.883,5	98,3
23,0	4.200,0	0,06	22,50-23,50	69,1	10.952,6	98,9
24,0	4.200,0	0,05	23,50-24,50	49,8	11.002,4	99,3
25,0	4.200,0	0,04	24,50-25,50	36,0	11.038,4	99,7
26,0	4.200,0	0,04	25,50-26,50	26,0	11.064,4	99,9
27,0	4.200,0	0,04	26,50-27,50	10,9	11.075,3	100,0

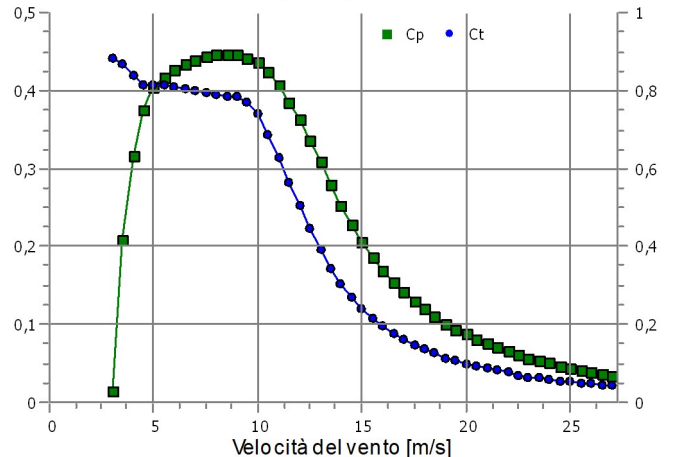
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,122 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,122 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Bisaccia 46.8 MW

Descrizione: Comune di Bisaccia e Andretta (Provincia di Avellino). Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 46,80 MW Composto da: N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della curva di potenza

WTG: PDZ03 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !O!, Altezza mozzo: 91,5 m

Nome: PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-0S - 09-2018

Fonte: Manufacturer

Data fonte	Creata da	Creato	Modificato	Soglia di blocco [m/s]	Controllo della potenza	Tipo di curva Ct	Tipo di generatore	Potenza specifica kW/m ²
10/09/2018	EMD	10/08/2017	24/07/2019	27,0	Pitch	Definito dall'utente	Variable	0,39

Documents no. DMS 0067-7063 V05 & DMS 0067-7064 V06.

Confronto con curva HP - Nota: per densità dell'aria standard

V media	[m/s]	5	6	7	8	9	10
Valore HP Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	5.574	8.843	12.195	15.322	18.055	20.310
VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !O! PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-0S - 09-2018	[MWh]	5.548	8.808	12.161	15.298	18.062	20.385
Valore di controllo	[%]	0	0	0	0	0	0

La tabella mostra il confronto con la produzione annuale di energia calcolata sulla base delle semplici "curve HP", che assumono che tutte le WTG abbiano prestazioni simili - solo la potenza specifica (kW/m²), la velocità singola/duale o stallo/pitch influenzano i valori calcolati. La produzione è intesa senza le perdite di scia.

Per ulteriori dettagli, consultare la relazione di progetto n. 51171/00-0016 dell'Agenzia Danese per l'Energia, o il manuale di windPRO.

Il metodo è descritto nel rapporto EMD "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", gennaio 2003.

Usare la tabella per valutare se la curva di potenza data è ragionevole - se il valore di controllo è inferiore a -5%, la curva di potenza è probabilmente troppo ottimistica a causa dell'incertezza sulla sua misurazione.

Curva di potenza

Dati originali dal Catalogo WTG, Densità dell'aria: 1,225 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Velocità del vento [m/s]	Curva Ct
3,0	12,0	0,07	3,0	0,88
3,5	65,0	0,23	3,5	0,87
4,0	140,0	0,33	4,0	0,84
4,5	230,0	0,38	4,5	0,81
5,0	336,0	0,41	5,0	0,81
5,5	460,0	0,42	5,5	0,81
6,0	610,0	0,43	6,0	0,81
6,5	788,0	0,44	6,5	0,80
7,0	996,0	0,44	7,0	0,80
7,5	1.236,0	0,44	7,5	0,79
8,0	1.507,0	0,45	8,0	0,79
8,5	1.814,0	0,45	8,5	0,79
9,0	2.155,0	0,45	9,0	0,78
9,5	2.521,0	0,45	9,5	0,77
10,0	2.892,0	0,44	10,0	0,74
10,5	3.245,0	0,43	10,5	0,69
11,0	3.556,0	0,41	11,0	0,63
11,5	3.815,0	0,38	11,5	0,57
12,0	4.008,0	0,35	12,0	0,51
12,5	4.124,0	0,32	12,5	0,45
13,0	4.178,0	0,29	13,0	0,39
13,5	4.187,0	0,26	13,5	0,35
14,0	4.196,0	0,23	14,0	0,31
14,5	4.200,0	0,21	14,5	0,27
15,0	4.200,0	0,19	15,0	0,24
15,5	4.200,0	0,17	15,5	0,22
16,0	4.200,0	0,16	16,0	0,20
16,5	4.200,0	0,14	16,5	0,18
17,0	4.200,0	0,13	17,0	0,16
17,5	4.200,0	0,12	17,5	0,15
18,0	4.200,0	0,11	18,0	0,14
18,5	4.200,0	0,10	18,5	0,13
19,0	4.200,0	0,09	19,0	0,12
19,5	4.200,0	0,09	19,5	0,11
20,0	4.200,0	0,08	20,0	0,10
20,5	4.200,0	0,07	20,5	0,09
21,0	4.200,0	0,07	21,0	0,09
21,5	4.200,0	0,06	21,5	0,08
22,0	4.200,0	0,06	22,0	0,08
22,5	4.200,0	0,06	22,5	0,07
23,0	4.200,0	0,05	23,0	0,07
23,5	4.200,0	0,05	23,5	0,06
24,0	4.200,0	0,05	24,0	0,06
24,5	4.200,0	0,04	24,5	0,06
25,0	4.200,0	0,04	25,0	0,05
25,5	4.200,0	0,04	25,5	0,05
26,0	4.200,0	0,04	26,0	0,05
26,5	4.200,0	0,03	26,5	0,05
27,0	4.200,0	0,03	27,0	0,04

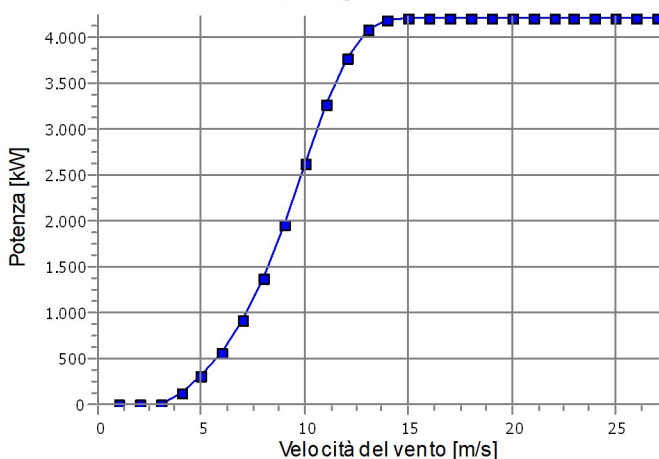
Potenza, efficienza ed energia vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità dell'aria: 1,118 kg/m³ Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Intervallo [m/s]	Energia [MWh]	Energia cumulata [MWh]	Frazione del totale [%]
1,0	0,0	0,00	0,50-1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50-2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	2,2	0,01	2,50-3,50	19,0	19,0	0,2
4,0	121,4	0,32	3,50-4,50	90,4	109,4	1,0
5,0	303,2	0,40	4,50-5,50	209,9	319,4	2,9
6,0	554,3	0,43	5,50-6,50	360,6	680,0	6,2
7,0	905,9	0,44	6,50-7,50	541,2	1.221,2	11,2
8,0	1.372,0	0,45	7,50-8,50	739,6	1.960,8	18,0
9,0	1.952,2	0,45	8,50-9,50	932,8	2.893,6	26,5
10,0	2.614,8	0,43	9,50-10,50	1.086,0	3.979,7	36,5
11,0	3.256,8	0,41	10,50-11,50	1.157,3	5.137,0	47,1
12,0	3.758,9	0,36	11,50-12,50	1.127,8	6.264,8	57,4
13,0	4.074,3	0,31	12,50-13,50	1.013,4	7.278,2	66,7
14,0	4.182,0	0,25	13,50-14,50	850,5	8.128,7	74,5
15,0	4.197,4	0,21	14,50-15,50	683,6	8.812,2	80,8
16,0	4.200,0	0,17	15,50-16,50	537,6	9.349,8	85,7
17,0	4.200,0	0,14	16,50-17,50	415,5	9.765,3	89,5
18,0	4.200,0	0,12	17,50-18,50	316,4	10.081,7	92,4
19,0	4.200,0	0,10	18,50-19,50	237,6	10.319,3	94,6
20,0	4.200,0	0,09	19,50-20,50	176,3	10.495,5	96,2
21,0	4.200,0	0,08	20,50-21,50	129,4	10.624,9	97,4
22,0	4.200,0	0,07	21,50-22,50	94,2	10.719,1	98,3
23,0	4.200,0	0,06	22,50-23,50	68,2	10.787,3	98,9
24,0	4.200,0	0,05	23,50-24,50	49,2	10.836,5	99,3
25,0	4.200,0	0,04	24,50-25,50	35,5	10.872,0	99,7
26,0	4.200,0	0,04	25,50-26,50	25,7	10.897,7	99,9
27,0	4.200,0	0,04	26,50-27,50	10,8	10.908,5	100,0

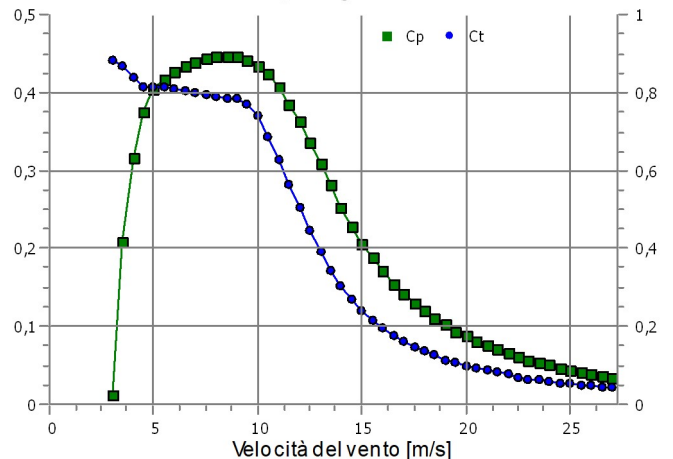
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,118 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,118 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Bisaccia 46.8 MW
 Descrizione: Comune di Bisaccia e Andretta (Provincia di Avellino).
 Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 46,80 MW
 Composto da:
 N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
 N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della curva di potenza

WTG: PDZ04 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O!, Altezza mozzo: 105,0 m

Nome: Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-0S - 10-2020
 Fonte: Manufacturer

Data fonte	Creata da	Creato	Modificato	Soglia di blocco [m/s]	Controllo della potenza	Tipo di curva Ct	Tipo di generatore	Potenza specifica kW/m ²
13/10/2020	EMD	01/03/2021	01/03/2021	25,0	Pitch	Definito dall'utente	Variable	0,34

Document no. 0098-0749 V01.

Confronto con curva HP - Nota: per densità dell'aria standard

V media	[m/s]	5	6	7	8	9	10
Valore HP Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	9.110	14.101	19.046	23.539	27.391	30.516
VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-0S - 10-2020	[MWh]	9.228	14.297	19.248	23.580	27.050	29.590
Valore di controllo	[%]	-1	-1	-1	0	1	3

La tabella mostra il confronto con la produzione annuale di energia calcolata sulla base delle semplici "curve HP", che assumono che tutte le WTG abbiano prestazioni simili - solo la potenza specifica (kW/m²), la velocità singola/duale o stallo/pitch influenzano i valori calcolati. La produzione è intesa senza le perdite di scia.
 Per ulteriori dettagli, consultare la relazione di progetto n. 51171/00-0016 dell'Agenzia Danese per l'Energia, o il manuale di windPRO.
 Il metodo è descritto nel rapporto EMD "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", gennaio 2003.
 Usare la tabella per valutare se la curva di potenza data è ragionevole - se il valore di controllo è inferiore a -5%, la curva di potenza è probabilmente troppo ottimistica a causa dell'incertezza sulla sua misurazione.

Curva di potenza

Dati originali dal Catalogo WTG, Densità dell'aria: 1,225 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Velocità del vento [m/s]	Curva Ct
3,0	40,0	0,14	3,0	0,86
3,5	135,0	0,29	3,5	0,84
4,0	250,0	0,36	4,0	0,81
4,5	391,0	0,40	4,5	0,79
5,0	563,0	0,42	5,0	0,78
5,5	775,0	0,43	5,5	0,78
6,0	1.032,0	0,44	6,0	0,79
6,5	1.337,0	0,45	6,5	0,79
7,0	1.693,0	0,46	7,0	0,79
7,5	2.101,0	0,46	7,5	0,79
8,0	2.565,0	0,46	8,0	0,79
8,5	3.086,0	0,46	8,5	0,78
9,0	3.667,0	0,46	9,0	0,77
9,5	4.221,0	0,46	9,5	0,73
10,0	4.777,0	0,44	10,0	0,67
10,5	5.258,0	0,42	10,5	0,61
11,0	5.642,0	0,39	11,0	0,55
11,5	5.867,0	0,36	11,5	0,48
12,0	5.956,0	0,32	12,0	0,42
12,5	5.988,0	0,28	12,5	0,36
13,0	5.998,0	0,25	13,0	0,32
13,5	6.000,0	0,23	13,5	0,28
14,0	6.000,0	0,20	14,0	0,25
14,5	6.000,0	0,18	14,5	0,22
15,0	6.000,0	0,16	15,0	0,20
15,5	6.000,0	0,15	15,5	0,18
16,0	6.000,0	0,14	16,0	0,16
16,5	6.000,0	0,12	16,5	0,15
17,0	5.842,0	0,11	17,0	0,13
17,5	5.585,0	0,10	17,5	0,12
18,0	5.353,0	0,08	18,0	0,10
18,5	5.121,0	0,07	18,5	0,09
19,0	4.887,0	0,07	19,0	0,08
19,5	4.655,0	0,06	19,5	0,07
20,0	4.424,0	0,05	20,0	0,06
20,5	4.196,0	0,04	20,5	0,06
21,0	3.966,0	0,04	21,0	0,05
21,5	3.723,0	0,03	21,5	0,04
22,0	3.495,0	0,03	22,0	0,04
22,5	3.259,0	0,03	22,5	0,03
23,0	3.012,0	0,02	23,0	0,03
23,5	2.806,0	0,02	23,5	0,03
24,0	2.580,0	0,02	24,0	0,02
24,5	2.288,0	0,01	24,5	0,02
25,0	2.044,0	0,01	25,0	0,02

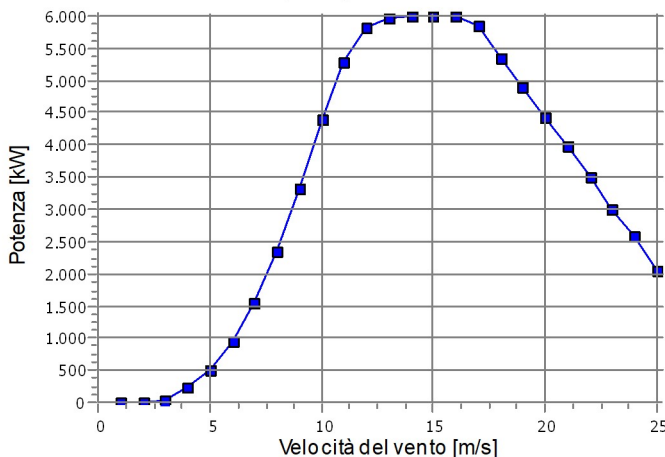
Potenza, efficienza ed energia vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità dell'aria: 1,125 kg/m³ Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Intervallo [m/s]	Energia [MWh]	Energia cumulata [MWh]	Frazione del totale [%]
1,0	0,0	0,00	0,50- 1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50- 2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	23,4	0,09	2,50- 3,50	40,8	40,8	0,2
4,0	223,3	0,35	3,50- 4,50	163,1	203,9	1,2
5,0	513,0	0,41	4,50- 5,50	355,4	559,3	3,3
6,0	942,4	0,44	5,50- 6,50	609,9	1.169,2	6,9
7,0	1.548,2	0,45	6,50- 7,50	921,6	2.090,8	12,3
8,0	2.348,0	0,46	7,50- 8,50	1.265,7	3.356,5	19,7
9,0	3.337,6	0,46	8,50- 9,50	1.597,6	4.954,1	29,1
10,0	4.392,5	0,44	9,50-10,50	1.836,9	6.791,0	39,9
11,0	5.293,6	0,40	10,50-11,50	1.908,8	8.699,8	51,1
12,0	5.833,5	0,34	11,50-12,50	1.788,5	10.488,3	61,6
13,0	5.977,0	0,27	12,50-13,50	1.540,9	12.029,1	70,6
14,0	5.999,1	0,22	13,50-14,50	1.270,7	13.299,8	78,1
15,0	6.000,0	0,18	14,50-15,50	1.025,0	14.324,8	84,1
16,0	6.000,0	0,15	15,50-16,50	813,2	15.138,0	88,9
17,0	5.842,0	0,12	16,50-17,50	616,0	15.754,0	92,5
18,0	5.353,0	0,09	17,50-18,50	438,8	16.192,8	95,0
19,0	4.887,0	0,07	18,50-19,50	304,6	16.497,4	96,8
20,0	4.424,0	0,06	19,50-20,50	207,1	16.704,5	98,1
21,0	3.966,0	0,04	20,50-21,50	137,7	16.842,2	98,9
22,0	3.495,0	0,03	21,50-22,50	89,4	16.931,6	99,4
23,0	3.012,0	0,02	22,50-23,50	56,9	16.988,5	99,7
24,0	2.580,0	0,02	23,50-24,50	34,9	17.023,4	99,9
25,0	2.044,0	0,01	24,50-25,50	13,0	17.036,4	100,0

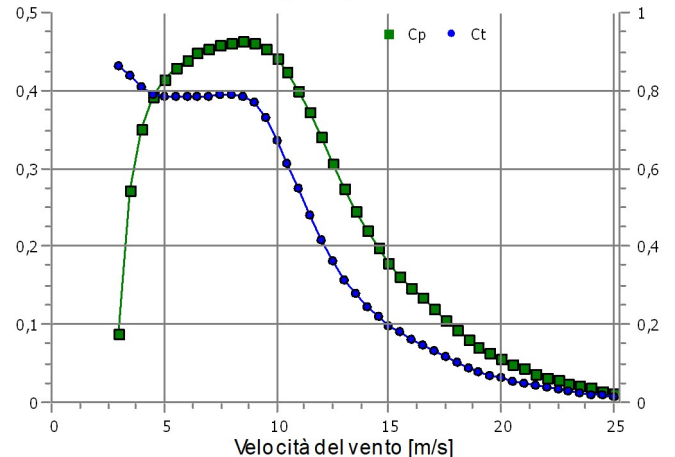
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,125 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,125 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Bisaccia 46.8 MW

Descrizione: Comune di Bisaccia e Andretta (Provincia di Avellino). Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 46,80 MW Composto da: N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della curva di potenza

WTG: PDZ05 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O!, Altezza mozzo: 105,0 m

Nome: Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-0S - 10-2020
Fonte: Manufacturer

Data fonte	Creata da	Creato	Modificato	Soglia di blocco [m/s]	Controllo della potenza	Tipo di curva Ct	Tipo di generatore	Potenza specifica kW/m ²
13/10/2020	EMD	01/03/2021	01/03/2021	25,0	Pitch	Definito dall'utente	Variable	0,34

Document no. 0098-0749 V01.

Confronto con curva HP - Nota: per densità dell'aria standard

V media	[m/s]	5	6	7	8	9	10
Valore HP Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	9.110	14.101	19.046	23.539	27.391	30.516
VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-0S - 10-2020	[MWh]	9.228	14.297	19.248	23.580	27.050	29.590
Valore di controllo	[%]	-1	-1	-1	0	1	3

La tabella mostra il confronto con la produzione annuale di energia calcolata sulla base delle semplici "curve HP", che assumono che tutte le WTG abbiano prestazioni simili - solo la potenza specifica (kW/m²), la velocità singola/duale o stallo/pitch influenzano i valori calcolati. La produzione è intesa senza le perdite di scia.
Per ulteriori dettagli, consultare la relazione di progetto n. 51171/00-0016 dell'Agenzia Danese per l'Energia, o il manuale di windPRO.
Il metodo è descritto nel rapporto EMD "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", gennaio 2003.
Usare la tabella per valutare se la curva di potenza data è ragionevole - se il valore di controllo è inferiore a -5%, la curva di potenza è probabilmente troppo ottimistica a causa dell'incertezza sulla sua misurazione.

Curva di potenza

Dati originali dal Catalogo WTG, Densità dell'aria: 1,225 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Velocità del vento [m/s]	Curva Ct
3,0	40,0	0,14	3,0	0,86
3,5	135,0	0,29	3,5	0,84
4,0	250,0	0,36	4,0	0,81
4,5	391,0	0,40	4,5	0,79
5,0	563,0	0,42	5,0	0,78
5,5	775,0	0,43	5,5	0,78
6,0	1.032,0	0,44	6,0	0,79
6,5	1.337,0	0,45	6,5	0,79
7,0	1.693,0	0,46	7,0	0,79
7,5	2.101,0	0,46	7,5	0,79
8,0	2.565,0	0,46	8,0	0,79
8,5	3.086,0	0,46	8,5	0,78
9,0	3.667,0	0,46	9,0	0,77
9,5	4.221,0	0,46	9,5	0,73
10,0	4.777,0	0,44	10,0	0,67
10,5	5.258,0	0,42	10,5	0,61
11,0	5.642,0	0,39	11,0	0,55
11,5	5.867,0	0,36	11,5	0,48
12,0	5.956,0	0,32	12,0	0,42
12,5	5.988,0	0,28	12,5	0,36
13,0	5.998,0	0,25	13,0	0,32
13,5	6.000,0	0,23	13,5	0,28
14,0	6.000,0	0,20	14,0	0,25
14,5	6.000,0	0,18	14,5	0,22
15,0	6.000,0	0,16	15,0	0,20
15,5	6.000,0	0,15	15,5	0,18
16,0	6.000,0	0,14	16,0	0,16
16,5	6.000,0	0,12	16,5	0,15
17,0	5.842,0	0,11	17,0	0,13
17,5	5.585,0	0,10	17,5	0,12
18,0	5.353,0	0,08	18,0	0,10
18,5	5.121,0	0,07	18,5	0,09
19,0	4.887,0	0,07	19,0	0,08
19,5	4.655,0	0,06	19,5	0,07
20,0	4.424,0	0,05	20,0	0,06
20,5	4.196,0	0,04	20,5	0,06
21,0	3.966,0	0,04	21,0	0,05
21,5	3.723,0	0,03	21,5	0,04
22,0	3.495,0	0,03	22,0	0,04
22,5	3.259,0	0,03	22,5	0,03
23,0	3.012,0	0,02	23,0	0,03
23,5	2.806,0	0,02	23,5	0,03
24,0	2.580,0	0,02	24,0	0,02
24,5	2.288,0	0,01	24,5	0,02
25,0	2.044,0	0,01	25,0	0,02

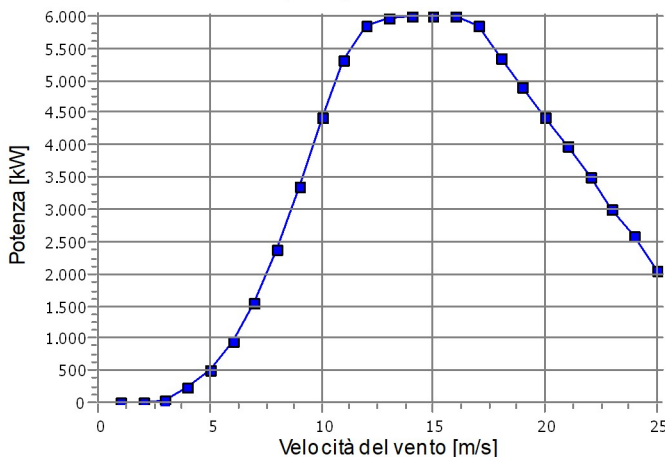
Potenza, efficienza ed energia vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità dell'aria: 1,132 kg/m³ Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Intervallo [m/s]	Energia [MWh]	Energia cumulata [MWh]	Frazione del totale [%]
1,0	0,0	0,00	0,50- 1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50- 2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	24,7	0,09	2,50- 3,50	41,2	41,2	0,2
4,0	225,3	0,35	3,50- 4,50	163,8	205,0	1,2
5,0	516,7	0,41	4,50- 5,50	356,5	561,5	3,3
6,0	949,0	0,44	5,50- 6,50	611,7	1.173,1	6,9
7,0	1.558,9	0,45	6,50- 7,50	924,1	2.097,2	12,3
8,0	2.364,0	0,46	7,50- 8,50	1.269,0	3.366,3	19,8
9,0	3.360,7	0,46	8,50- 9,50	1.601,5	4.967,8	29,2
10,0	4.419,5	0,44	9,50-10,50	1.840,2	6.808,0	40,0
11,0	5.317,4	0,40	10,50-11,50	1.909,7	8.717,7	51,2
12,0	5.850,7	0,34	11,50-12,50	1.785,8	10.503,4	61,7
13,0	5.980,1	0,27	12,50-13,50	1.535,6	12.039,0	70,7
14,0	5.999,3	0,22	13,50-14,50	1.265,5	13.304,5	78,1
15,0	6.000,0	0,18	14,50-15,50	1.020,7	14.325,2	84,1
16,0	6.000,0	0,15	15,50-16,50	809,7	15.135,0	88,9
17,0	5.842,0	0,12	16,50-17,50	613,4	15.748,4	92,5
18,0	5.353,0	0,09	17,50-18,50	437,0	16.185,4	95,1
19,0	4.887,0	0,07	18,50-19,50	303,3	16.488,7	96,8
20,0	4.424,0	0,06	19,50-20,50	206,2	16.694,9	98,1
21,0	3.966,0	0,04	20,50-21,50	137,1	16.832,0	98,9
22,0	3.495,0	0,03	21,50-22,50	89,1	16.921,1	99,4
23,0	3.012,0	0,02	22,50-23,50	56,6	16.977,7	99,7
24,0	2.580,0	0,02	23,50-24,50	34,8	17.012,5	99,9
25,0	2.044,0	0,01	24,50-25,50	12,9	17.025,4	100,0

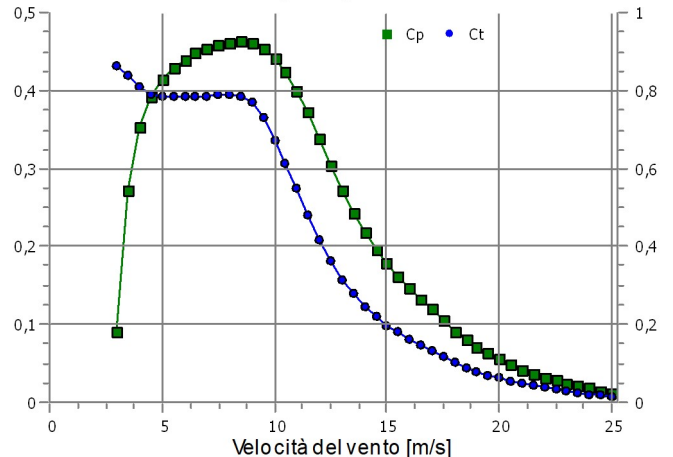
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,132 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,132 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Bisaccia 46.8 MW
 Descrizione: Comune di Bisaccia e Andretta (Provincia di Avellino).
 Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 46,80 MW
 Composto da:
 N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
 N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della curva di potenza

WTG: PDZ06 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O!, Altezza mozzo: 105,0 m

Nome: Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-0S - 10-2020
 Fonte: Manufacturer

Data fonte	Creata da	Creato	Modificato	Soglia di blocco [m/s]	Controllo della potenza	Tipo di curva Ct	Tipo di generatore	Potenza specifica kW/m ²
13/10/2020	EMD	01/03/2021	01/03/2021	25,0	Pitch	Definito dall'utente	Variable	0,34

Document no. 0098-0749 V01.

Confronto con curva HP - Nota: per densità dell'aria standard

V media	[m/s]	5	6	7	8	9	10
Valore HP Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	9.110	14.101	19.046	23.539	27.391	30.516
VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-0S - 10-2020	[MWh]	9.228	14.297	19.248	23.580	27.050	29.590
Valore di controllo	[%]	-1	-1	-1	0	1	3

La tabella mostra il confronto con la produzione annuale di energia calcolata sulla base delle semplici "curve HP", che assumono che tutte le WTG abbiano prestazioni simili - solo la potenza specifica (kW/m²), la velocità singola/duale o stallo/pitch influenzano i valori calcolati. La produzione è intesa senza le perdite di scia.
 Per ulteriori dettagli, consultare la relazione di progetto n. 51171/00-0016 dell'Agenzia Danese per l'Energia, o il manuale di windPRO.
 Il metodo è descritto nel rapporto EMD "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", gennaio 2003.
 Usare la tabella per valutare se la curva di potenza data è ragionevole - se il valore di controllo è inferiore a -5%, la curva di potenza è probabilmente troppo ottimistica a causa dell'incertezza sulla sua misurazione.

Curva di potenza

Dati originali dal Catalogo WTG, Densità dell'aria: 1,225 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Velocità del vento [m/s]	Curva Ct
3,0	40,0	0,14	3,0	0,86
3,5	135,0	0,29	3,5	0,84
4,0	250,0	0,36	4,0	0,81
4,5	391,0	0,40	4,5	0,79
5,0	563,0	0,42	5,0	0,78
5,5	775,0	0,43	5,5	0,78
6,0	1.032,0	0,44	6,0	0,79
6,5	1.337,0	0,45	6,5	0,79
7,0	1.693,0	0,46	7,0	0,79
7,5	2.101,0	0,46	7,5	0,79
8,0	2.565,0	0,46	8,0	0,79
8,5	3.086,0	0,46	8,5	0,78
9,0	3.667,0	0,46	9,0	0,77
9,5	4.221,0	0,46	9,5	0,73
10,0	4.777,0	0,44	10,0	0,67
10,5	5.258,0	0,42	10,5	0,61
11,0	5.642,0	0,39	11,0	0,55
11,5	5.867,0	0,36	11,5	0,48
12,0	5.956,0	0,32	12,0	0,42
12,5	5.988,0	0,28	12,5	0,36
13,0	5.998,0	0,25	13,0	0,32
13,5	6.000,0	0,23	13,5	0,28
14,0	6.000,0	0,20	14,0	0,25
14,5	6.000,0	0,18	14,5	0,22
15,0	6.000,0	0,16	15,0	0,20
15,5	6.000,0	0,15	15,5	0,18
16,0	6.000,0	0,14	16,0	0,16
16,5	6.000,0	0,12	16,5	0,15
17,0	5.842,0	0,11	17,0	0,13
17,5	5.585,0	0,10	17,5	0,12
18,0	5.353,0	0,08	18,0	0,10
18,5	5.121,0	0,07	18,5	0,09
19,0	4.887,0	0,07	19,0	0,08
19,5	4.655,0	0,06	19,5	0,07
20,0	4.424,0	0,05	20,0	0,06
20,5	4.196,0	0,04	20,5	0,06
21,0	3.966,0	0,04	21,0	0,05
21,5	3.723,0	0,03	21,5	0,04
22,0	3.495,0	0,03	22,0	0,04
22,5	3.259,0	0,03	22,5	0,03
23,0	3.012,0	0,02	23,0	0,03
23,5	2.806,0	0,02	23,5	0,03
24,0	2.580,0	0,02	24,0	0,02
24,5	2.288,0	0,01	24,5	0,02
25,0	2.044,0	0,01	25,0	0,02

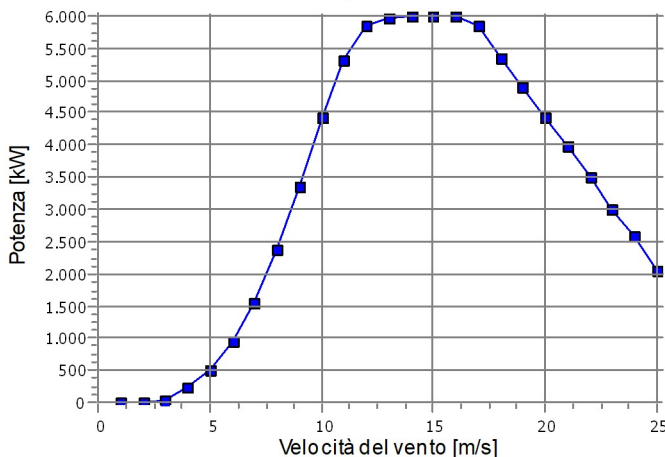
Potenza, efficienza ed energia vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità dell'aria: 1,132 kg/m³ Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Intervallo [m/s]	Energia [MWh]	Energia cumulata [MWh]	Frazione del totale [%]
1,0	0,0	0,00	0,50- 1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50- 2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	24,7	0,09	2,50- 3,50	41,1	41,1	0,2
4,0	225,3	0,35	3,50- 4,50	163,6	204,7	1,2
5,0	516,9	0,41	4,50- 5,50	355,9	560,6	3,3
6,0	949,3	0,44	5,50- 6,50	610,6	1.171,2	6,9
7,0	1.559,3	0,45	6,50- 7,50	922,6	2.093,7	12,3
8,0	2.364,6	0,46	7,50- 8,50	1.266,9	3.360,7	19,8
9,0	3.361,5	0,46	8,50- 9,50	1.598,8	4.959,5	29,2
10,0	4.420,5	0,44	9,50-10,50	1.837,0	6.796,5	40,0
11,0	5.318,3	0,40	10,50-11,50	1.906,3	8.702,8	51,2
12,0	5.851,3	0,34	11,50-12,50	1.782,4	10.485,2	61,7
13,0	5.980,2	0,27	12,50-13,50	1.532,7	12.017,9	70,7
14,0	5.999,3	0,22	13,50-14,50	1.263,0	13.281,0	78,1
15,0	6.000,0	0,18	14,50-15,50	1.018,7	14.299,7	84,1
16,0	6.000,0	0,15	15,50-16,50	808,2	15.107,8	88,9
17,0	5.842,0	0,12	16,50-17,50	612,3	15.720,1	92,5
18,0	5.353,0	0,09	17,50-18,50	436,1	16.156,2	95,1
19,0	4.887,0	0,07	18,50-19,50	302,7	16.458,9	96,8
20,0	4.424,0	0,06	19,50-20,50	205,8	16.664,7	98,1
21,0	3.966,0	0,04	20,50-21,50	136,9	16.801,6	98,9
22,0	3.495,0	0,03	21,50-22,50	88,9	16.890,5	99,4
23,0	3.012,0	0,02	22,50-23,50	56,5	16.947,0	99,7
24,0	2.580,0	0,02	23,50-24,50	34,7	16.981,7	99,9
25,0	2.044,0	0,01	24,50-25,50	12,9	16.994,6	100,0

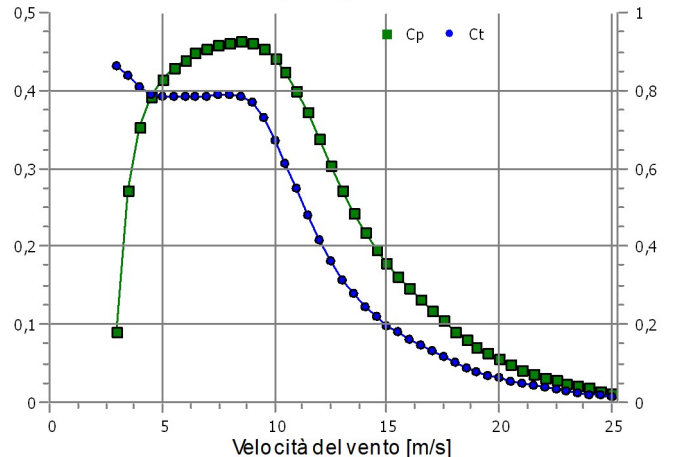
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,132 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,132 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Bisaccia 46.8 MW
 Descrizione: Comune di Bisaccia e Andretta (Provincia di Avellino).
 Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 46,80 MW
 Composto da:
 N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
 N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della curva di potenza

WTG: TOP07 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O!, Altezza mozzo: 105,0 m

Nome: Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-0S - 10-2020
 Fonte: Manufacturer

Data fonte	Creata da	Creato	Modificato	Soglia di blocco [m/s]	Controllo della potenza	Tipo di curva Ct	Tipo di generatore	Potenza specifica kW/m ²
13/10/2020	EMD	01/03/2021	01/03/2021	25,0	Pitch	Definito dall'utente	Variable	0,34

Document no. 0098-0749 V01.

Confronto con curva HP - Nota: per densità dell'aria standard

V media	[m/s]	5	6	7	8	9	10
Valore HP Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	9.110	14.101	19.046	23.539	27.391	30.516
VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! Level 0 - - Modes PO6000/PO6000-0S - 10-2020	[MWh]	9.228	14.297	19.248	23.580	27.050	29.590
Valore di controllo	[%]	-1	-1	-1	0	1	3

La tabella mostra il confronto con la produzione annuale di energia calcolata sulla base delle semplici "curve HP", che assumono che tutte le WTG abbiano prestazioni simili - solo la potenza specifica (kW/m²), la velocità singola/duale o stallo/pitch influenzano i valori calcolati. La produzione è intesa senza le perdite di scia.
 Per ulteriori dettagli, consultare la relazione di progetto n. 51171/00-0016 dell'Agenzia Danese per l'Energia, o il manuale di windPRO.
 Il metodo è descritto nel rapporto EMD "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", gennaio 2003.
 Usare la tabella per valutare se la curva di potenza data è ragionevole - se il valore di controllo è inferiore a -5%, la curva di potenza è probabilmente troppo ottimistica a causa dell'incertezza sulla sua misurazione.

Curva di potenza

Dati originali dal Catalogo WTG, Densità dell'aria: 1,225 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Velocità del vento [m/s]	Curva Ct
3,0	40,0	0,14	3,0	0,86
3,5	135,0	0,29	3,5	0,84
4,0	250,0	0,36	4,0	0,81
4,5	391,0	0,40	4,5	0,79
5,0	563,0	0,42	5,0	0,78
5,5	775,0	0,43	5,5	0,78
6,0	1.032,0	0,44	6,0	0,79
6,5	1.337,0	0,45	6,5	0,79
7,0	1.693,0	0,46	7,0	0,79
7,5	2.101,0	0,46	7,5	0,79
8,0	2.565,0	0,46	8,0	0,79
8,5	3.086,0	0,46	8,5	0,78
9,0	3.667,0	0,46	9,0	0,77
9,5	4.221,0	0,46	9,5	0,73
10,0	4.777,0	0,44	10,0	0,67
10,5	5.258,0	0,42	10,5	0,61
11,0	5.642,0	0,39	11,0	0,55
11,5	5.867,0	0,36	11,5	0,48
12,0	5.956,0	0,32	12,0	0,42
12,5	5.988,0	0,28	12,5	0,36
13,0	5.998,0	0,25	13,0	0,32
13,5	6.000,0	0,23	13,5	0,28
14,0	6.000,0	0,20	14,0	0,25
14,5	6.000,0	0,18	14,5	0,22
15,0	6.000,0	0,16	15,0	0,20
15,5	6.000,0	0,15	15,5	0,18
16,0	6.000,0	0,14	16,0	0,16
16,5	6.000,0	0,12	16,5	0,15
17,0	5.842,0	0,11	17,0	0,13
17,5	5.585,0	0,10	17,5	0,12
18,0	5.353,0	0,08	18,0	0,10
18,5	5.121,0	0,07	18,5	0,09
19,0	4.887,0	0,07	19,0	0,08
19,5	4.655,0	0,06	19,5	0,07
20,0	4.424,0	0,05	20,0	0,06
20,5	4.196,0	0,04	20,5	0,06
21,0	3.966,0	0,04	21,0	0,05
21,5	3.723,0	0,03	21,5	0,04
22,0	3.495,0	0,03	22,0	0,04
22,5	3.259,0	0,03	22,5	0,03
23,0	3.012,0	0,02	23,0	0,03
23,5	2.806,0	0,02	23,5	0,03
24,0	2.580,0	0,02	24,0	0,02
24,5	2.288,0	0,01	24,5	0,02
25,0	2.044,0	0,01	25,0	0,02

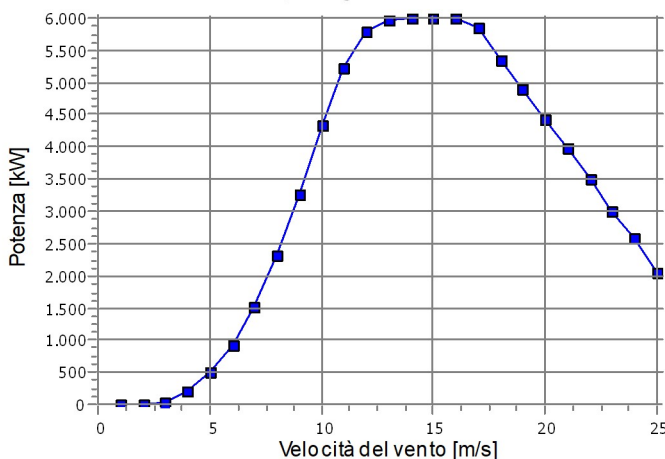
Potenza, efficienza ed energia vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità dell'aria: 1,107 kg/m³ Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Intervallo [m/s]	Energia [MWh]	Energia cumulata [MWh]	Frazione del totale [%]
1,0	0,0	0,00	0,50- 1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50- 2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	20,4	0,08	2,50- 3,50	41,3	41,3	0,2
4,0	218,4	0,35	3,50- 4,50	166,6	207,9	1,2
5,0	504,0	0,41	4,50- 5,50	364,4	572,3	3,2
6,0	926,1	0,44	5,50- 6,50	625,9	1.198,2	6,8
7,0	1.521,9	0,45	6,50- 7,50	946,0	2.144,3	12,2
8,0	2.308,9	0,46	7,50- 8,50	1.299,5	3.443,8	19,5
9,0	3.281,7	0,46	8,50- 9,50	1.641,0	5.084,8	28,8
10,0	4.327,8	0,44	9,50-10,50	1.890,4	6.975,1	39,6
11,0	5.231,0	0,40	10,50-11,50	1.969,0	8.944,1	50,7
12,0	5.791,4	0,34	11,50-12,50	1.853,7	10.797,9	61,2
13,0	5.969,5	0,28	12,50-13,50	1.605,8	12.403,7	70,3
14,0	5.998,6	0,22	13,50-14,50	1.326,5	13.730,2	77,9
15,0	6.000,0	0,18	14,50-15,50	1.070,3	14.800,4	83,9
16,0	6.000,0	0,15	15,50-16,50	849,1	15.649,5	88,8
17,0	5.842,0	0,12	16,50-17,50	643,2	16.292,7	92,4
18,0	5.353,0	0,09	17,50-18,50	458,2	16.750,9	95,0
19,0	4.887,0	0,07	18,50-19,50	318,0	17.068,9	96,8
20,0	4.424,0	0,06	19,50-20,50	216,2	17.285,1	98,0
21,0	3.966,0	0,04	20,50-21,50	143,8	17.428,9	98,8
22,0	3.495,0	0,03	21,50-22,50	93,4	17.522,3	99,4
23,0	3.012,0	0,03	22,50-23,50	59,4	17.581,7	99,7
24,0	2.580,0	0,02	23,50-24,50	36,4	17.618,1	99,9
25,0	2.044,0	0,01	24,50-25,50	13,6	17.631,7	100,0

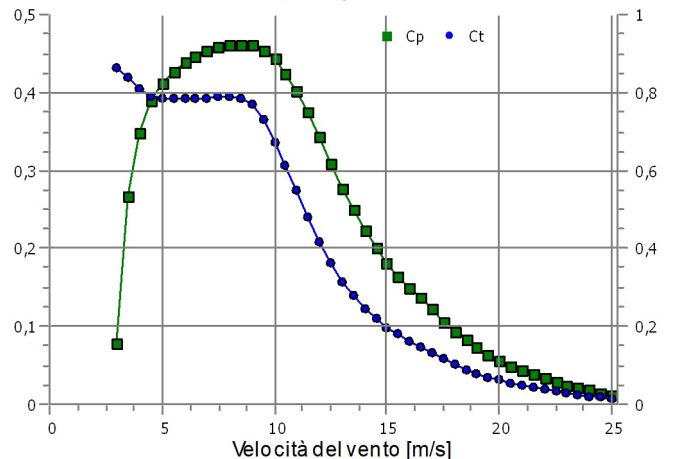
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,107 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,107 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Bisaccia 46.8 MW

Descrizione: Comune di Bisaccia e Andretta (Provincia di Avellino). Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 46,80 MW Composto da: N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi della curva di potenza

WTG: TOP08 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !OI!, Altezza mozzo: 91,5 m

Nome: PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-0S - 09-2018
Fonte: Manufacturer

Data fonte	Creata da	Creato	Modificato	Soglia di blocco [m/s]	Controllo della potenza	Tipo di curva Ct	Tipo di generatore	Potenza specifica kW/m ²
10/09/2018	EMD	10/08/2017	24/07/2019	27,0	Pitch	Definito dall'utente	Variable	0,39

Documents no. DMS 0067-7063 V05 & DMS 0067-7064 V06.

Confronto con curva HP - Nota: per densità dell'aria standard

V media	[m/s]	5	6	7	8	9	10
Valore HP Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	5.574	8.843	12.195	15.322	18.055	20.310
VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !OI! PO1 - Calculated - Modes PO1 & PO1-0S - 09-2018	[MWh]	5.548	8.808	12.161	15.298	18.062	20.385
Valore di controllo	[%]	0	0	0	0	0	0

La tabella mostra il confronto con la produzione annuale di energia calcolata sulla base delle semplici "curve HP", che assumono che tutte le WTG abbiano prestazioni simili - solo la potenza specifica (kW/m²), la velocità singola/duale o stallo/pitch influenzano i valori calcolati. La produzione è intesa senza le perdite di scia.

Per ulteriori dettagli, consultare la relazione di progetto n. 51171/00-0016 dell'Agenzia Danese per l'Energia, o il manuale di windPRO.

Il metodo è descritto nel rapporto EMD "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", gennaio 2003.

Usare la tabella per valutare se la curva di potenza data è ragionevole - se il valore di controllo è inferiore a -5%, la curva di potenza è probabilmente troppo ottimistica a causa dell'incertezza sulla sua misurazione.

Curva di potenza

Dati originali dal Catalogo WTG, Densità dell'aria: 1,225 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Velocità del vento [m/s]	Curva Ct
3,0	12,0	0,07	3,0	0,88
3,5	65,0	0,23	3,5	0,87
4,0	140,0	0,33	4,0	0,84
4,5	230,0	0,38	4,5	0,81
5,0	336,0	0,41	5,0	0,81
5,5	460,0	0,42	5,5	0,81
6,0	610,0	0,43	6,0	0,81
6,5	788,0	0,44	6,5	0,80
7,0	996,0	0,44	7,0	0,80
7,5	1.236,0	0,44	7,5	0,79
8,0	1.507,0	0,45	8,0	0,79
8,5	1.814,0	0,45	8,5	0,79
9,0	2.155,0	0,45	9,0	0,78
9,5	2.521,0	0,45	9,5	0,77
10,0	2.892,0	0,44	10,0	0,74
10,5	3.245,0	0,43	10,5	0,69
11,0	3.556,0	0,41	11,0	0,63
11,5	3.815,0	0,38	11,5	0,57
12,0	4.008,0	0,35	12,0	0,51
12,5	4.124,0	0,32	12,5	0,45
13,0	4.178,0	0,29	13,0	0,39
13,5	4.187,0	0,26	13,5	0,35
14,0	4.196,0	0,23	14,0	0,31
14,5	4.200,0	0,21	14,5	0,27
15,0	4.200,0	0,19	15,0	0,24
15,5	4.200,0	0,17	15,5	0,22
16,0	4.200,0	0,16	16,0	0,20
16,5	4.200,0	0,14	16,5	0,18
17,0	4.200,0	0,13	17,0	0,16
17,5	4.200,0	0,12	17,5	0,15
18,0	4.200,0	0,11	18,0	0,14
18,5	4.200,0	0,10	18,5	0,13
19,0	4.200,0	0,09	19,0	0,12
19,5	4.200,0	0,09	19,5	0,11
20,0	4.200,0	0,08	20,0	0,10
20,5	4.200,0	0,07	20,5	0,09
21,0	4.200,0	0,07	21,0	0,09
21,5	4.200,0	0,06	21,5	0,08
22,0	4.200,0	0,06	22,0	0,08
22,5	4.200,0	0,06	22,5	0,07
23,0	4.200,0	0,05	23,0	0,07
23,5	4.200,0	0,05	23,5	0,06
24,0	4.200,0	0,05	24,0	0,06
24,5	4.200,0	0,04	24,5	0,06
25,0	4.200,0	0,04	25,0	0,05
25,5	4.200,0	0,04	25,5	0,05
26,0	4.200,0	0,04	26,0	0,05
26,5	4.200,0	0,03	26,5	0,05
27,0	4.200,0	0,03	27,0	0,04

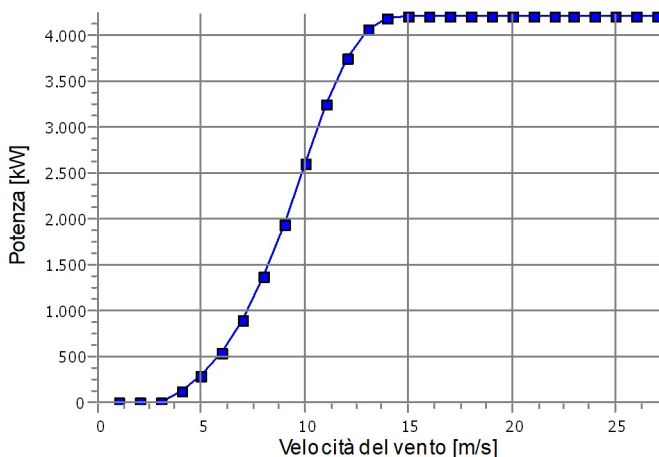
Potenza, efficienza ed energia vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità dell'aria: 1,112 kg/m³ Nuovo metodo windPRO (metodo IEC modificato per accordarsi al controllo turbina) <RACCOMANDATO>

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp	Intervallo [m/s]	Energia [MWh]	Energia cumulata [MWh]	Frazione del totale [%]
1,0	0,0	0,00	0,50-1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50-2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	1,5	0,01	2,50-3,50	19,6	19,6	0,2
4,0	120,3	0,31	3,50-4,50	93,4	113,0	1,0
5,0	301,1	0,40	4,50-5,50	217,5	330,5	2,9
6,0	550,8	0,43	5,50-6,50	373,8	704,3	6,2
7,0	900,2	0,44	6,50-7,50	560,9	1.265,2	11,2
8,0	1.363,6	0,45	7,50-8,50	766,6	2.031,8	17,9
9,0	1.939,9	0,45	8,50-9,50	966,8	2.998,6	26,5
10,0	2.598,6	0,43	9,50-10,50	1.125,9	4.124,5	36,4
11,0	3.239,0	0,41	10,50-11,50	1.200,3	5.324,7	47,0
12,0	3.741,0	0,36	11,50-12,50	1.170,9	6.495,6	57,3
13,0	4.064,3	0,31	12,50-13,50	1.054,2	7.549,8	66,6
14,0	4.181,2	0,25	13,50-14,50	886,4	8.436,2	74,4
15,0	4.196,9	0,21	14,50-15,50	712,9	9.149,1	80,7
16,0	4.200,0	0,17	15,50-16,50	560,7	9.709,7	85,7
17,0	4.200,0	0,14	16,50-17,50	433,4	10.143,1	89,5
18,0	4.200,0	0,12	17,50-18,50	330,0	10.473,1	92,4
19,0	4.200,0	0,10	18,50-19,50	247,8	10.720,9	94,6
20,0	4.200,0	0,09	19,50-20,50	183,8	10.904,7	96,2
21,0	4.200,0	0,08	20,50-21,50	135,0	11.039,7	97,4
22,0	4.200,0	0,07	21,50-22,50	98,3	11.137,9	98,3
23,0	4.200,0	0,06	22,50-23,50	71,1	11.209,1	98,9
24,0	4.200,0	0,05	23,50-24,50	51,3	11.260,4	99,3
25,0	4.200,0	0,04	24,50-25,50	37,0	11.297,4	99,7
26,0	4.200,0	0,04	25,50-26,50	26,8	11.324,2	99,9
27,0	4.200,0	0,04	26,50-27,50	11,3	11.335,4	100,0

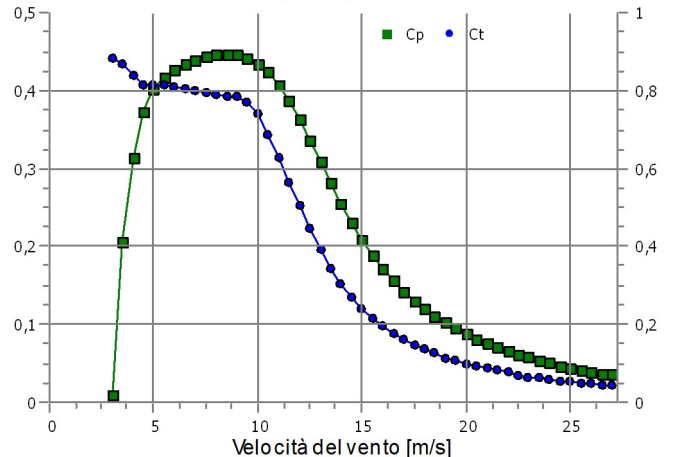
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,112 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,112 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

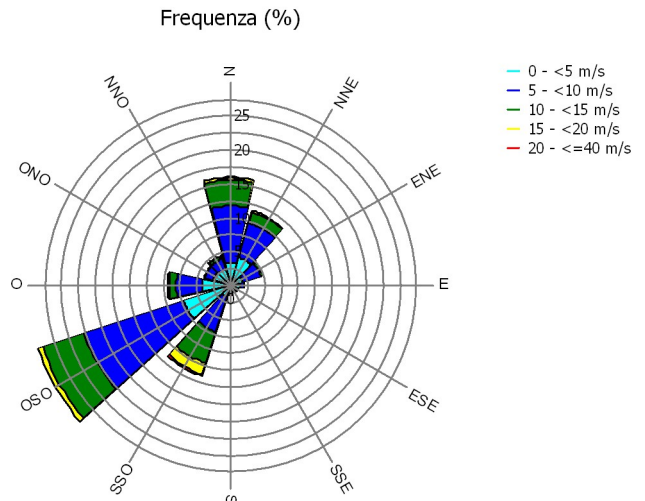
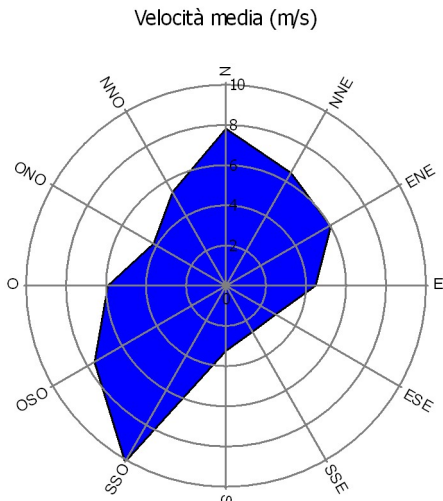
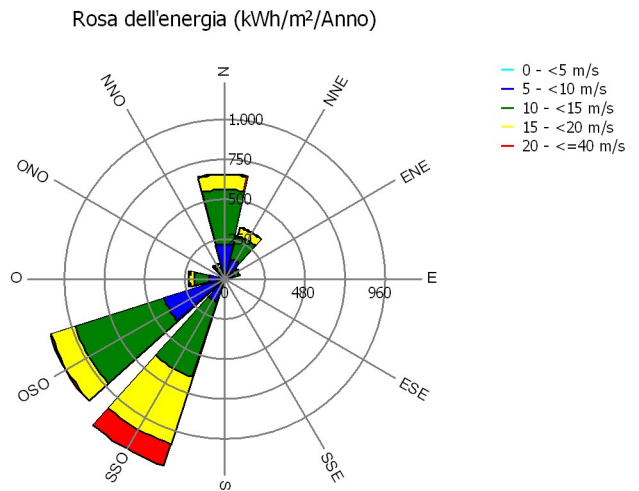
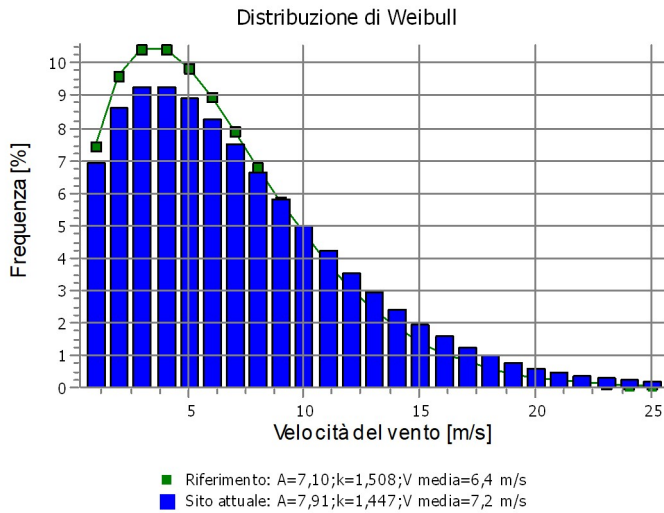
PARK - Analisi dei Dati di vento

Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 105,0

Coordinate del sito
UTM (north)-WGS84 Zone: 33
Est: 530.399 Nord: 4.535.351
Statistica del Vento
stima WAsP

Parametri Weibull

Settore	Sito attuale				Riferimento: classe di Rugosità 1			
	Parametro A	Velocità del vento	Parametro k	Frequenza	Parametro A	Parametro k	Frequenza	
	[m/s]	[m/s]		[%]	[m/s]		[%]	
0 N	7,00	6,31	1,515	12,8	5,91	1,614	10,5	
1 NNE	4,69	4,28	1,385	6,0	3,37	1,406	4,7	
2 ENE	2,80	2,55	1,395	3,5	2,38	1,356	3,3	
3 E	3,77	4,32	0,790	5,5	3,89	0,864	6,5	
4 ESE	8,52	7,79	1,377	13,3	7,82	1,506	15,7	
5 SSE	7,68	7,00	1,406	11,3	6,60	1,516	9,0	
6 S	5,56	5,16	1,266	3,5	3,46	1,047	1,6	
7 SSO	2,33	2,32	1,017	0,8	3,17	1,366	0,8	
8 OSO	7,16	6,46	1,504	1,6	6,77	1,605	2,0	
9 O	8,43	7,48	1,873	3,5	7,72	2,044	4,0	
10 ONO	10,77	9,54	2,124	17,6	9,61	2,244	22,6	
11 NNO	9,37	8,33	1,834	20,7	7,71	1,764	19,4	
Tutti	7,91	7,18	1,447	100,0	7,10	1,508	100,0	



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi dei Dati di vento

Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 91,5

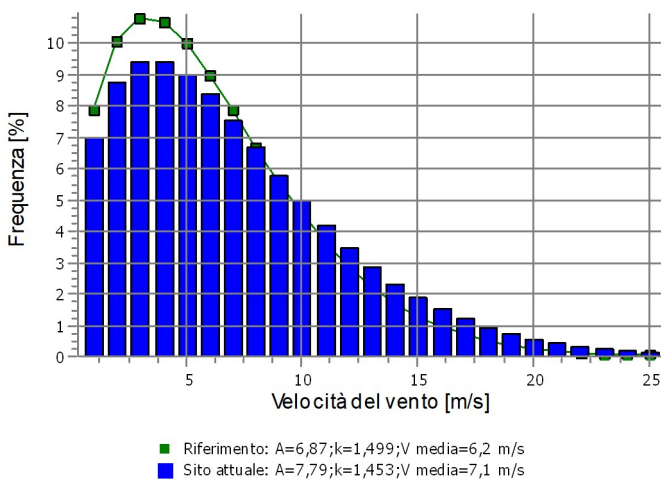
Coordinate del sito
UTM (north)-WGS84 Zone: 33
Est: 530.399 Nord: 4.535.351
Statistica del Vento

stima WAsP

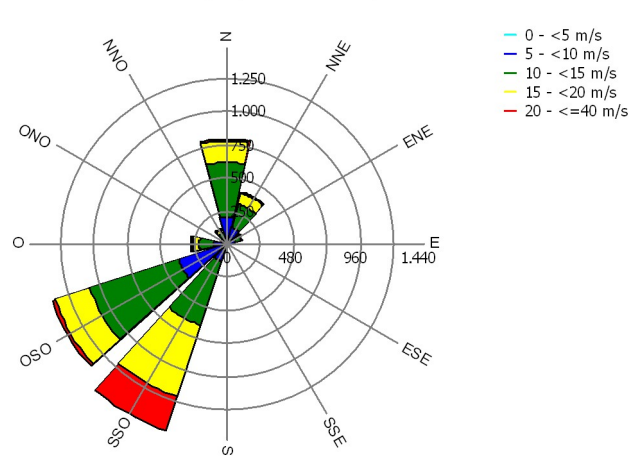
Parametri Weibull

Settore	Sito attuale			Frequenza [%]	Riferimento: classe di Rugosità 1		
	Parametro A	Velocità del vento [m/s]	Parametro k		Parametro A	Parametro k	Frequenza [%]
0 N	6,88	6,20	1,528	12,8	5,69	1,607	10,5
1 NNE	4,62	4,21	1,395	6,0	3,25	1,400	4,7
2 ENE	2,75	2,51	1,406	3,5	2,29	1,350	3,3
3 E	3,73	4,26	0,791	5,5	3,79	0,859	6,5
4 ESE	8,41	7,68	1,381	13,3	7,60	1,497	15,7
5 SSE	7,57	6,89	1,414	11,3	6,37	1,508	9,0
6 S	5,47	5,07	1,275	3,5	3,33	1,042	1,6
7 SSO	2,30	2,28	1,025	0,8	3,05	1,360	0,8
8 OSO	7,04	6,35	1,516	1,6	6,52	1,597	2,0
9 O	8,29	7,35	1,888	3,5	7,43	2,033	4,0
10 ONO	10,60	9,39	2,138	17,6	9,30	2,231	22,6
11 NNO	9,22	8,19	1,846	20,7	7,44	1,755	19,4
Tutti	7,79	7,07	1,453	100,0	6,87	1,499	100,0

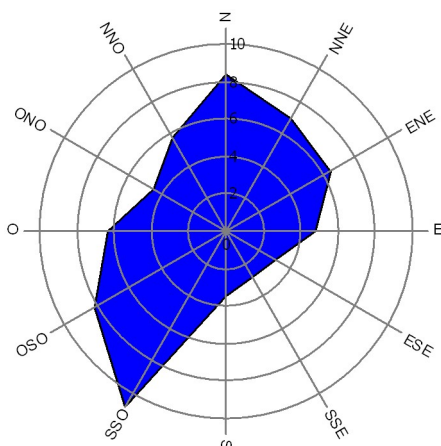
Distribuzione di Weibull



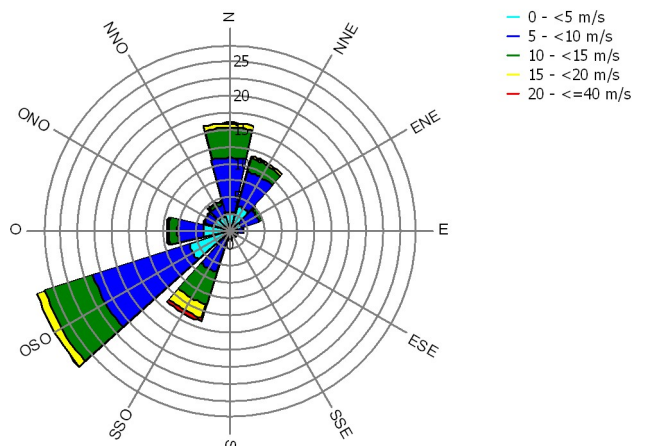
Rosa dell'energia (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

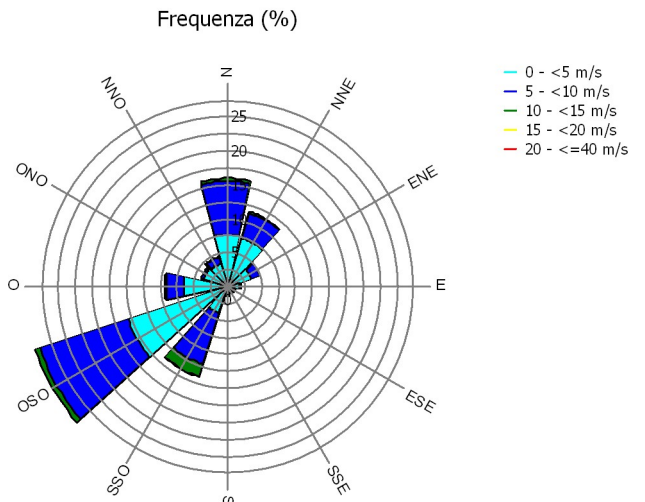
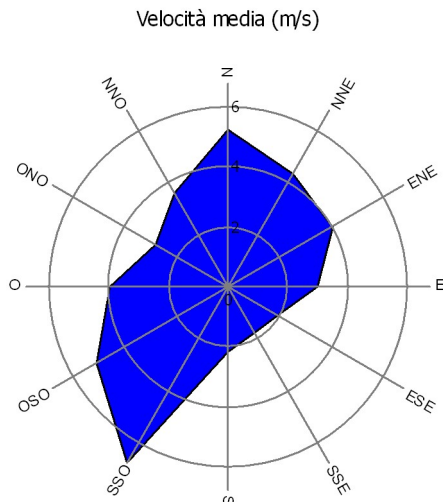
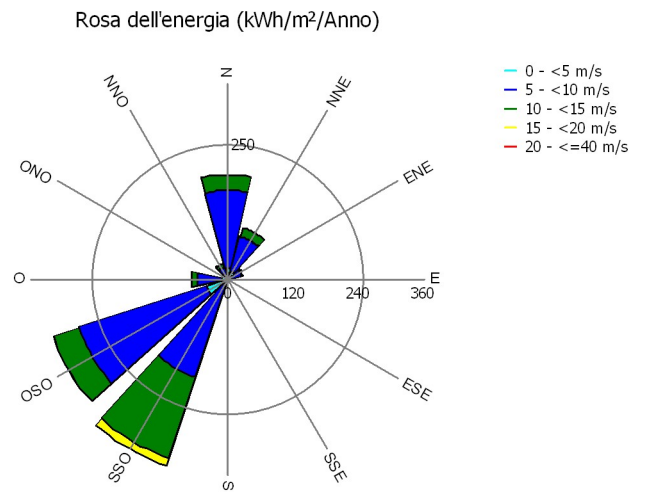
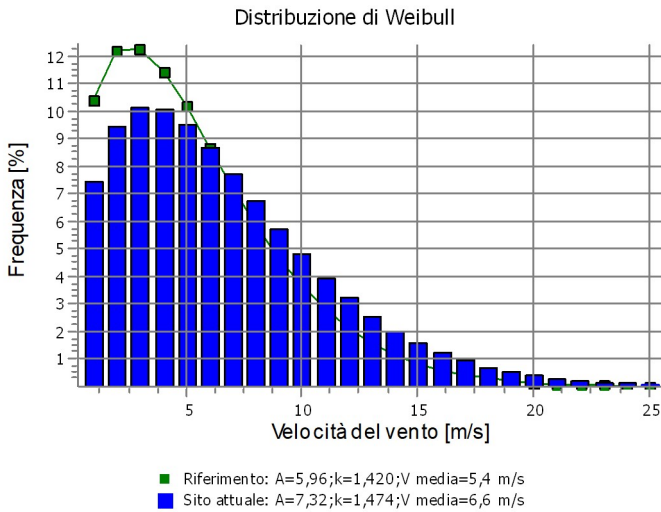
PARK - Analisi dei Dati di vento

Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 50,0

Coordinate del sito
UTM (north)-WGS84 Zone: 33
Est: 530.399 Nord: 4.535.351
Statistica del Vento
stima WASP

Parametri Weibull

Settore	Sito attuale				Riferimento: classe di Rugosità 1			
	Parametro A	Velocità del vento	Parametro k	Frequenza	Parametro A	Parametro k	Frequenza	
	[m/s]	[m/s]		[%]	[m/s]		[%]	
0 N	6,43	5,77	1,580	12,8	4,86	1,520	10,5	
1 NNE	4,32	3,92	1,430	6,0	2,76	1,330	4,7	
2 ENE	2,57	2,33	1,450	3,5	1,95	1,280	3,3	
3 E	3,54	4,04	0,791	5,5	3,33	0,818	6,5	
4 ESE	7,95	7,25	1,390	13,3	6,72	1,410	15,7	
5 SSE	7,13	6,47	1,440	11,3	5,48	1,430	9,0	
6 S	5,12	4,72	1,310	3,5	2,81	0,990	1,6	
7 SSO	2,17	2,12	1,060	0,8	2,60	1,290	0,8	
8 OSO	6,58	5,91	1,560	1,6	5,57	1,510	2,0	
9 O	7,72	6,85	1,940	3,5	6,38	1,920	4,0	
10 ONO	9,94	8,80	2,190	17,6	8,13	2,100	22,6	
11 NNO	8,63	7,66	1,890	20,7	6,43	1,650	19,4	
Tutti	7,32	6,62	1,474	100,0	5,96	1,420	100,0	



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi dei Dati di vento

Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 105,0

Coordinate del sito

UTM (north)-WGS84 Zone: 33

Est: 531.858 Nord: 4.537.204

PDZ01 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! hub: 105,0 m (TOT: 180,0 m) (1)

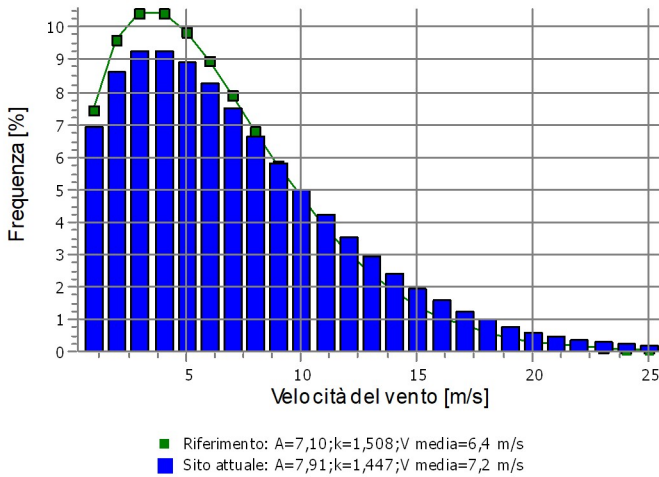
Statistica del Vento

stima WAsP

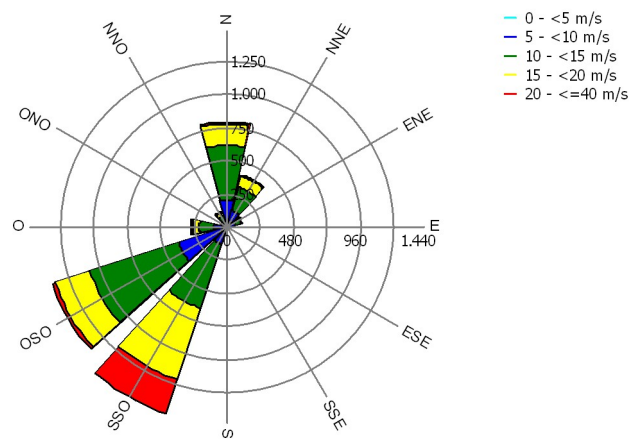
Parametri Weibull

Settore	Sito attuale				Riferimento: classe di Rugosità 1			
	Parametro A	Velocità del vento [m/s]	Parametro k	Frequenza [%]	Parametro A	Parametro k	Frequenza [%]	
0 N	7,00	6,31	1,515	12,8	5,91	1,614	10,5	
1 NNE	4,69	4,28	1,385	6,0	3,37	1,406	4,7	
2 ENE	2,80	2,55	1,395	3,5	2,38	1,356	3,3	
3 E	3,77	4,32	0,790	5,5	3,89	0,864	6,5	
4 ESE	8,52	7,79	1,377	13,3	7,82	1,506	15,7	
5 SSE	7,68	7,00	1,406	11,3	6,60	1,516	9,0	
6 S	5,56	5,16	1,266	3,5	3,46	1,047	1,6	
7 SSO	2,33	2,32	1,017	0,8	3,17	1,366	0,8	
8 OSO	7,16	6,46	1,504	1,6	6,77	1,605	2,0	
9 O	8,43	7,48	1,873	3,5	7,72	2,044	4,0	
10 ONO	10,77	9,54	2,124	17,6	9,61	2,244	22,6	
11 NNO	9,37	8,33	1,834	20,7	7,71	1,764	19,4	
Tutti	7,91	7,18	1,447	100,0	7,10	1,508	100,0	

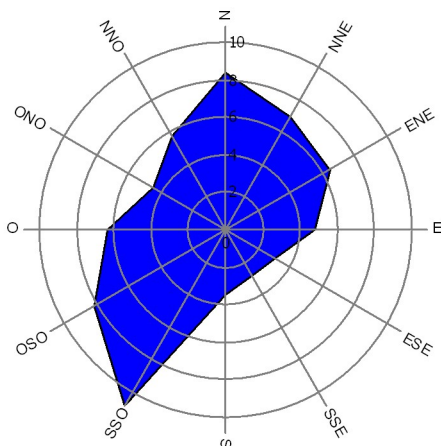
Distribuzione di Weibull



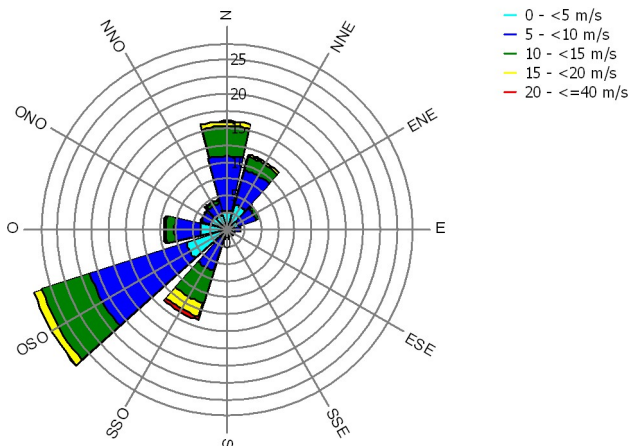
Rosa dell'energia (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi dei Dati di vento

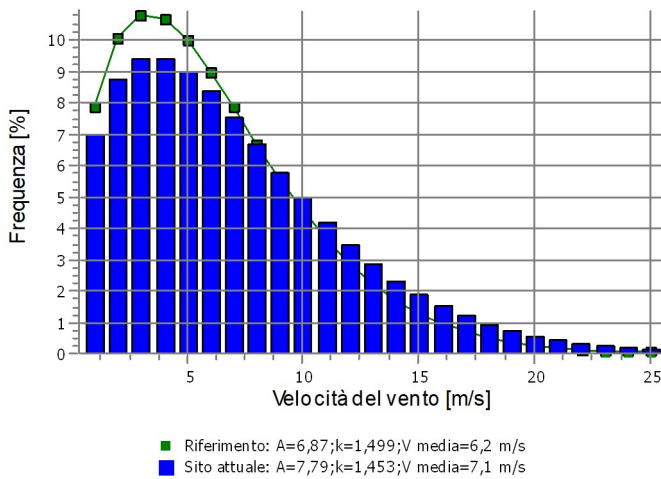
Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 91,5

Coordinate del sito
UTM (north)-WGS84 Zone: 33
Est: 532.365 Nord: 4.536.703
PDZ02 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !O! hub: 91,5 m (TOT: 150,0 m) (2)
Statistica del Vento
stima WAsP

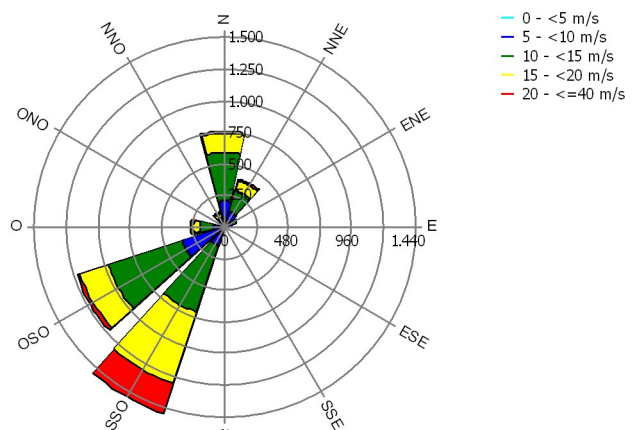
Parametri Weibull

Settore	Sito attuale				Riferimento: classe di Rugosità 1			
	Parametro A	Velocità del vento	Parametro k	Frequenza	Parametro A	Parametro k	Frequenza	
	[m/s]	[m/s]		[%]	[m/s]		[%]	
0 N	6,88	6,20	1,528	12,8	5,69	1,607	10,5	
1 NNE	4,62	4,21	1,395	6,0	3,25	1,400	4,7	
2 ENE	2,75	2,51	1,406	3,5	2,29	1,350	3,3	
3 E	3,73	4,26	0,791	5,5	3,79	0,859	6,5	
4 ESE	8,41	7,68	1,381	13,3	7,60	1,497	15,7	
5 SSE	7,57	6,89	1,414	11,3	6,37	1,508	9,0	
6 S	5,47	5,07	1,275	3,5	3,33	1,042	1,6	
7 SSO	2,30	2,28	1,025	0,8	3,05	1,360	0,8	
8 OSO	7,04	6,35	1,516	1,6	6,52	1,597	2,0	
9 O	8,29	7,35	1,888	3,5	7,43	2,033	4,0	
10 ONO	10,60	9,39	2,138	17,6	9,30	2,231	22,6	
11 NNO	9,22	8,19	1,846	20,7	7,44	1,755	19,4	
Tutti	7,79	7,07	1,453	100,0	6,87	1,499	100,0	

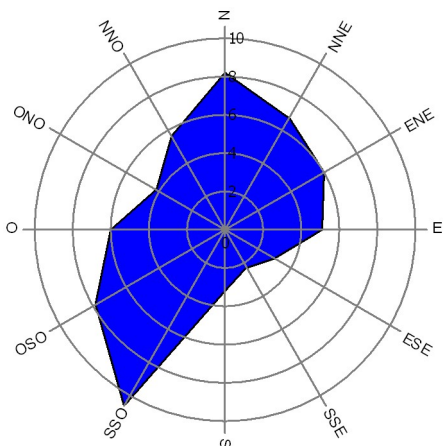
Distribuzione di Weibull



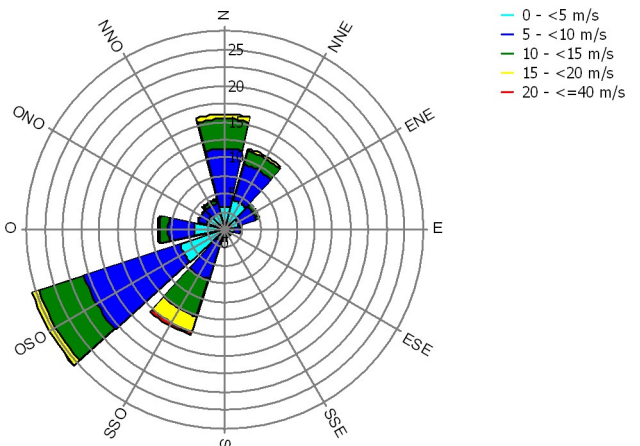
Rosa dell'energia (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi dei Dati di vento

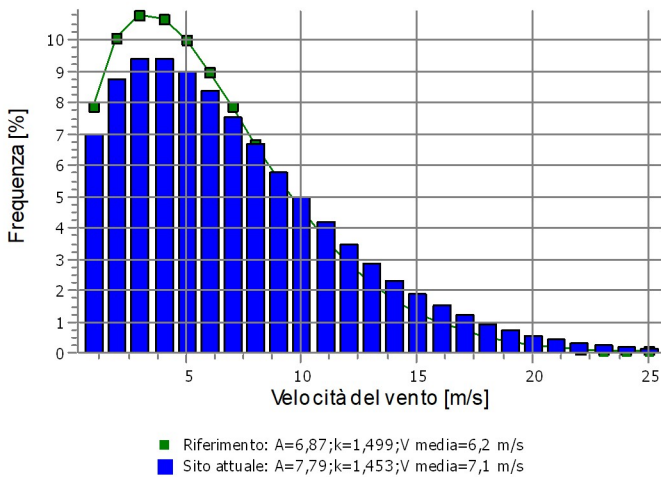
Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 91,5

Coordinate del sito
UTM (north)-WGS84 Zone: 33
Est: 530.339 Nord: 4.537.407
PDZ03 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !O! hub: 91,5 m (TOT: 150,0 m) (3)
Statistica del Vento
stima WAsP

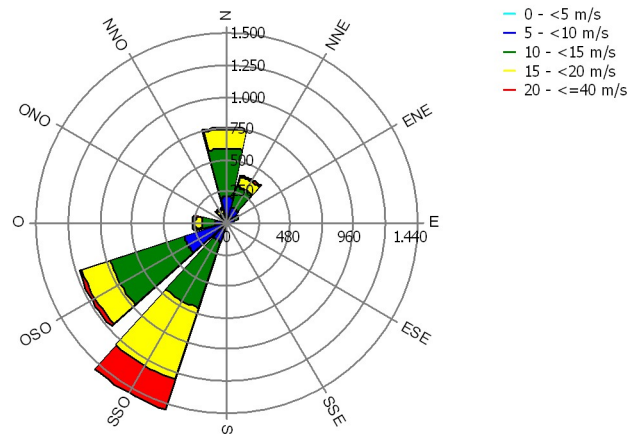
Parametri Weibull

Settore	Sito attuale				Riferimento: classe di Rugosità 1			
	Parametro A	Velocità del vento [m/s]	Parametro k	Frequenza [%]	Parametro A	Parametro k	Frequenza [%]	
0 N	6,88	6,20	1,528	12,8	5,69	1,607	10,5	
1 NNE	4,62	4,21	1,395	6,0	3,25	1,400	4,7	
2 ENE	2,75	2,51	1,406	3,5	2,29	1,350	3,3	
3 E	3,73	4,26	0,791	5,5	3,79	0,859	6,5	
4 ESE	8,41	7,68	1,381	13,3	7,60	1,497	15,7	
5 SSE	7,57	6,89	1,414	11,3	6,37	1,508	9,0	
6 S	5,47	5,07	1,275	3,5	3,33	1,042	1,6	
7 SSO	2,30	2,28	1,025	0,8	3,05	1,360	0,8	
8 OSO	7,04	6,35	1,516	1,6	6,52	1,597	2,0	
9 O	8,29	7,35	1,888	3,5	7,43	2,033	4,0	
10 ONO	10,60	9,39	2,138	17,6	9,30	2,231	22,6	
11 NNO	9,22	8,19	1,846	20,7	7,44	1,755	19,4	
Tutti	7,79	7,07	1,453	100,0	6,87	1,499	100,0	

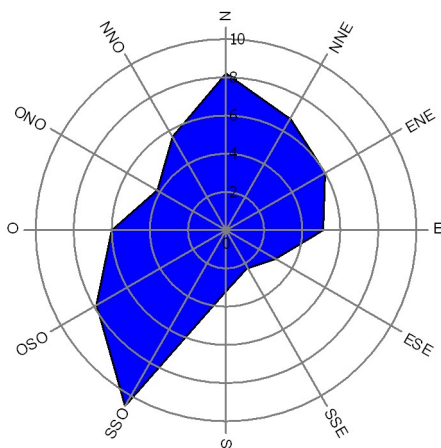
Distribuzione di Weibull



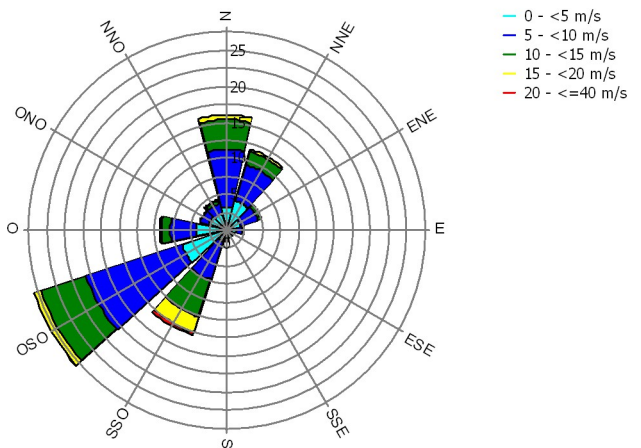
Rosa dell'energia (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi dei Dati di vento

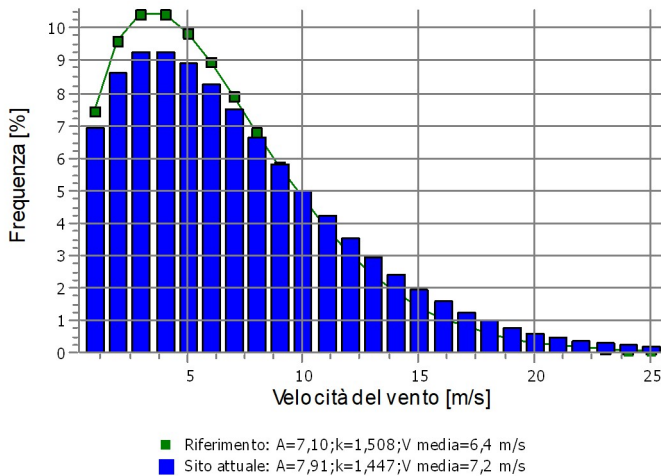
Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 105,0

Coordinate del sito
UTM (north)-WGS84 Zone: 33
Est: 533.067 Nord: 4.535.197
PDZ04 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! hub: 105,0 m (TOT: 180,0 m) (4)
Statistica del Vento
stima WAsP

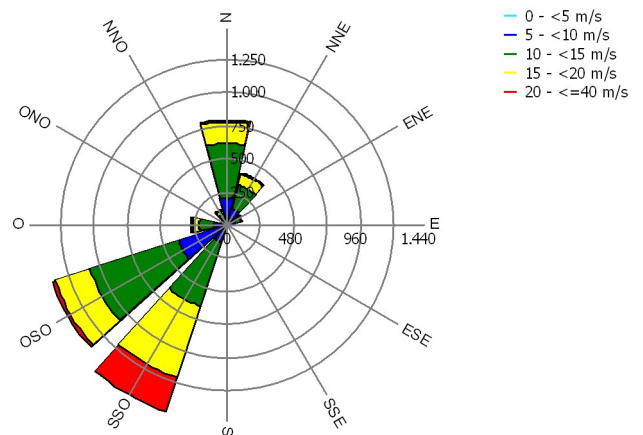
Parametri Weibull

Settore	Sito attuale				Riferimento: classe di Rugosità 1			
	Parametro A	Velocità del vento	Parametro k	Frequenza	Parametro A	Parametro k	Frequenza	
	[m/s]	[m/s]		[%]	[m/s]		[%]	
0 N	7,00	6,31	1,515	12,8	5,91	1,614	10,5	
1 NNE	4,69	4,28	1,385	6,0	3,37	1,406	4,7	
2 ENE	2,80	2,55	1,395	3,5	2,38	1,356	3,3	
3 E	3,77	4,32	0,790	5,5	3,89	0,864	6,5	
4 ESE	8,52	7,79	1,377	13,3	7,82	1,506	15,7	
5 SSE	7,68	7,00	1,406	11,3	6,60	1,516	9,0	
6 S	5,56	5,16	1,266	3,5	3,46	1,047	1,6	
7 SSO	2,33	2,32	1,017	0,8	3,17	1,366	0,8	
8 OSO	7,16	6,46	1,504	1,6	6,77	1,605	2,0	
9 O	8,43	7,48	1,873	3,5	7,72	2,044	4,0	
10 ONO	10,77	9,54	2,124	17,6	9,61	2,244	22,6	
11 NNO	9,37	8,33	1,834	20,7	7,71	1,764	19,4	
Tutti	7,91	7,18	1,447	100,0	7,10	1,508	100,0	

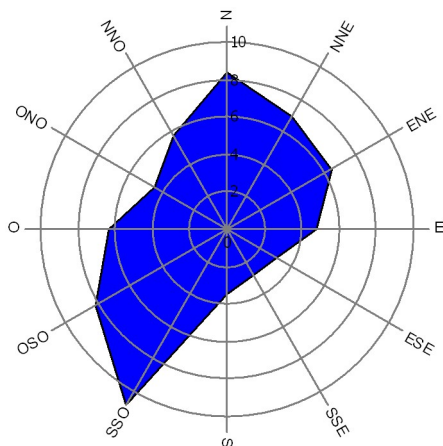
Distribuzione di Weibull



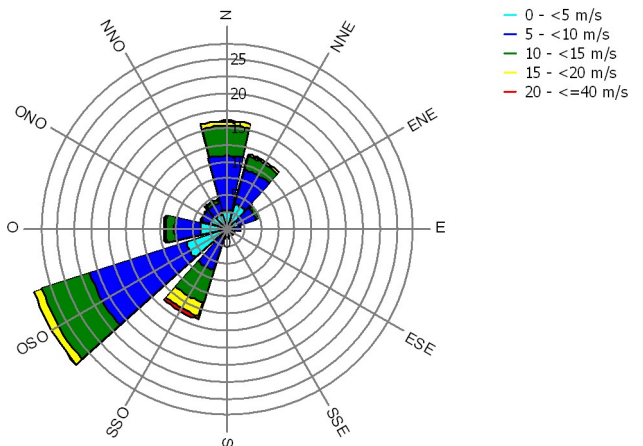
Rosa dell'energia (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi dei Dati di vento

Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 105,0

Coordinate del sito

UTM (north)-WGS84 Zone: 33

Est: 532.017 Nord: 4.533.870

PDZ05 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! hub: 105,0 m (TOT: 180,0 m) (5)

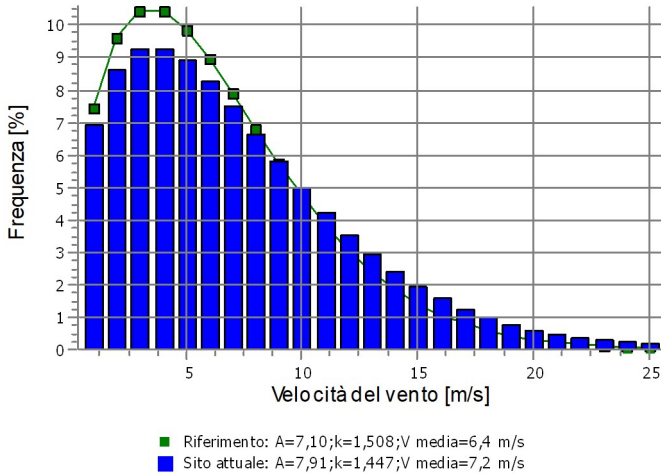
Statistica del Vento

stima WASP

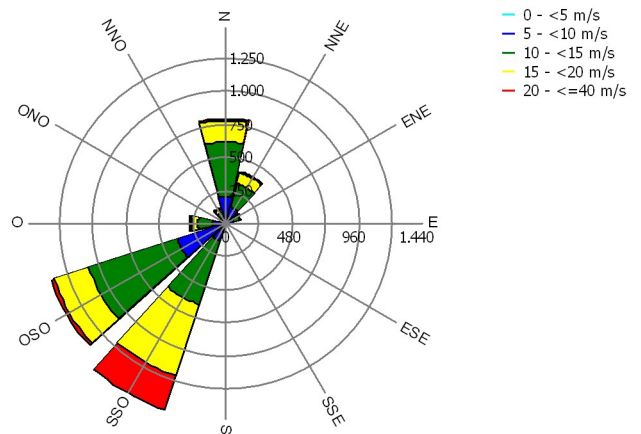
Parametri Weibull

Settore	Sito attuale				Riferimento: classe di Rugosità 1			
	Parametro A	Velocità del vento [m/s]	Parametro k	Frequenza [%]	Parametro A	Parametro k	Frequenza [%]	
0 N	7,00	6,31	1,515	12,8	5,91	1,614	10,5	
1 NNE	4,69	4,28	1,385	6,0	3,37	1,406	4,7	
2 ENE	2,80	2,55	1,395	3,5	2,38	1,356	3,3	
3 E	3,77	4,32	0,790	5,5	3,89	0,864	6,5	
4 ESE	8,52	7,79	1,377	13,3	7,82	1,506	15,7	
5 SSE	7,68	7,00	1,406	11,3	6,60	1,516	9,0	
6 S	5,56	5,16	1,266	3,5	3,46	1,047	1,6	
7 SSO	2,33	2,32	1,017	0,8	3,17	1,366	0,8	
8 OSO	7,16	6,46	1,504	1,6	6,77	1,605	2,0	
9 O	8,43	7,48	1,873	3,5	7,72	2,044	4,0	
10 ONO	10,77	9,54	2,124	17,6	9,61	2,244	22,6	
11 NNO	9,37	8,33	1,834	20,7	7,71	1,764	19,4	
Tutti	7,91	7,18	1,447	100,0	7,10	1,508	100,0	

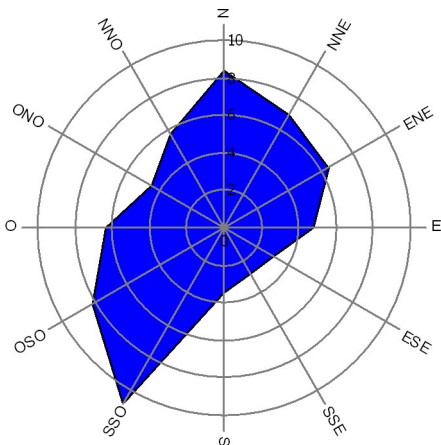
Distribuzione di Weibull



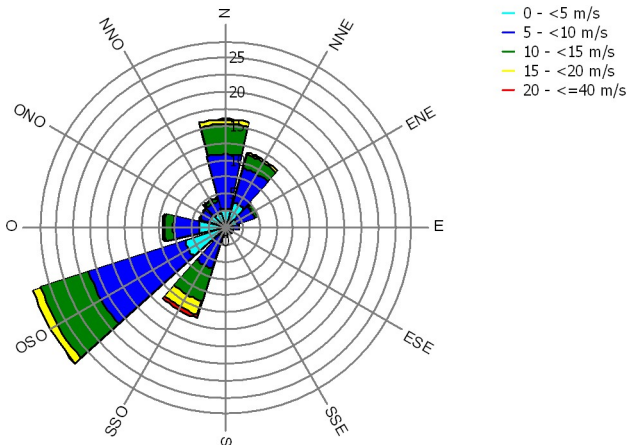
Rosa dell'energia (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi dei Dati di vento

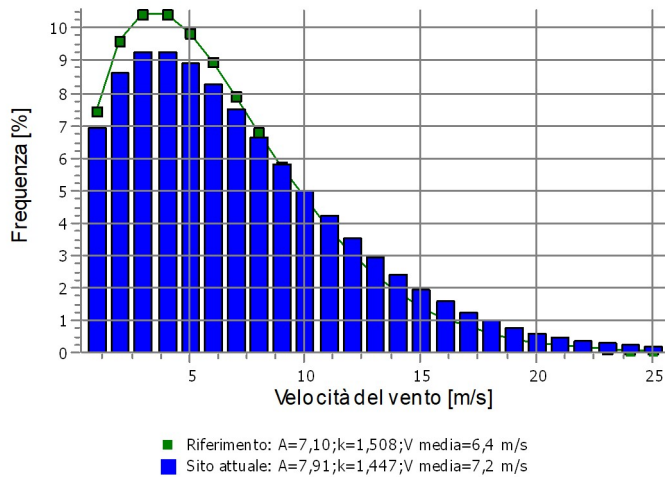
Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 105,0

Coordinate del sito
UTM (north)-WGS84 Zone: 33
Est: 531.216 Nord: 4.533.810
PDZ06 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! hub: 105,0 m (TOT: 180,0 m) (6)
Statistica del Vento
stima WAsP

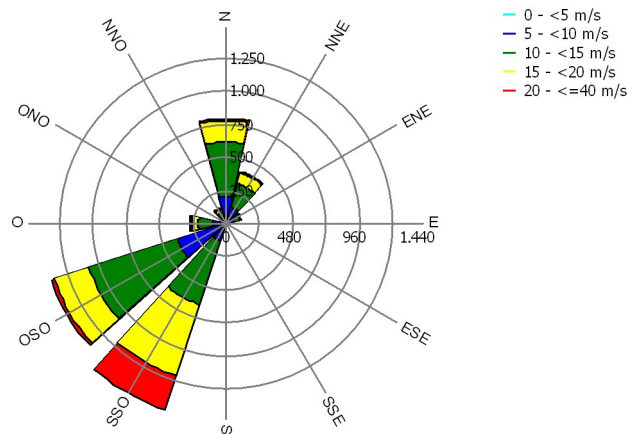
Parametri Weibull

Settore	Sito attuale				Riferimento: classe di Rugosità 1			
	Parametro A	Velocità del vento [m/s]	Parametro k	Frequenza [%]	Parametro A	Parametro k	Frequenza [%]	
0 N	7,00	6,31	1,515	12,8	5,91	1,614	10,5	
1 NNE	4,69	4,28	1,385	6,0	3,37	1,406	4,7	
2 ENE	2,80	2,55	1,395	3,5	2,38	1,356	3,3	
3 E	3,77	4,32	0,790	5,5	3,89	0,864	6,5	
4 ESE	8,52	7,79	1,377	13,3	7,82	1,506	15,7	
5 SSE	7,68	7,00	1,406	11,3	6,60	1,516	9,0	
6 S	5,56	5,16	1,266	3,5	3,46	1,047	1,6	
7 SSO	2,33	2,32	1,017	0,8	3,17	1,366	0,8	
8 OSO	7,16	6,46	1,504	1,6	6,77	1,605	2,0	
9 O	8,43	7,48	1,873	3,5	7,72	2,044	4,0	
10 ONO	10,77	9,54	2,124	17,6	9,61	2,244	22,6	
11 NNO	9,37	8,33	1,834	20,7	7,71	1,764	19,4	
Tutti	7,91	7,18	1,447	100,0	7,10	1,508	100,0	

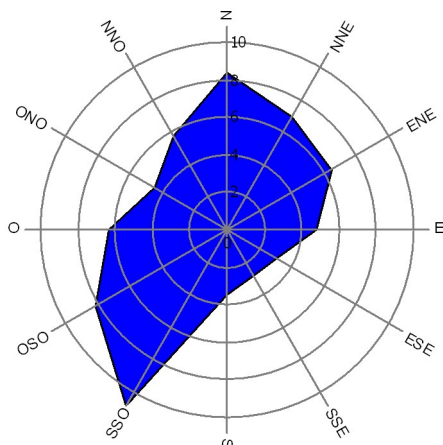
Distribuzione di Weibull



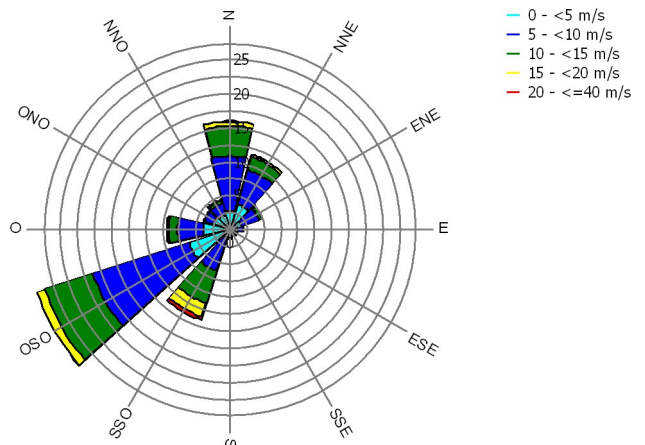
Rosa dell'energia (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi dei Dati di vento

Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 105,0

Coordinate del sito

UTM (north)-WGS84 Zone: 33

Est: 526.330 Nord: 4.537.510

TOP07 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! hub: 105,0 m (TOT: 180,0 m) (7)

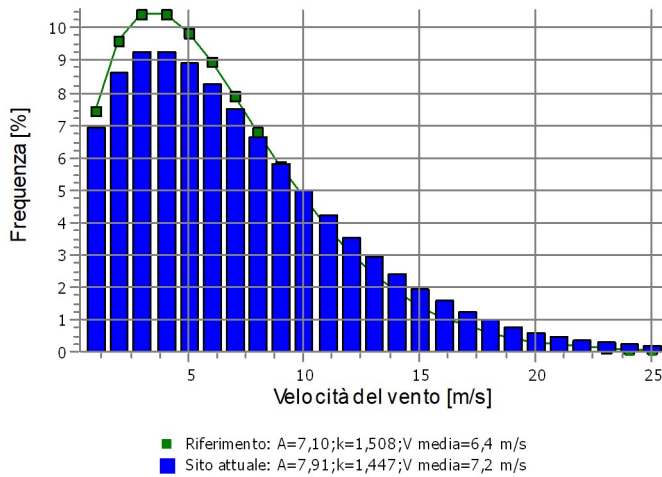
Statistica del Vento

stima WASP

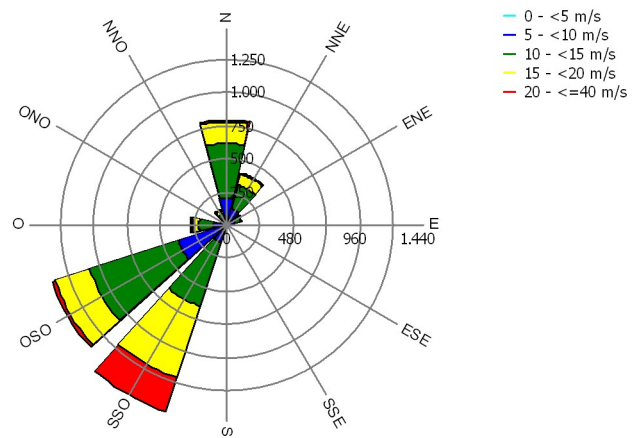
Parametri Weibull

Settore	Sito attuale				Riferimento: classe di Rugosità 1			
	Parametro A	Velocità del vento	Parametro k	Frequenza	Parametro A	Parametro k	Frequenza	
	[m/s]	[m/s]		[%]	[m/s]		[%]	
0 N	7,00	6,31	1,515	12,8	5,91	1,614	10,5	
1 NNE	4,69	4,28	1,385	6,0	3,37	1,406	4,7	
2 ENE	2,80	2,55	1,395	3,5	2,38	1,356	3,3	
3 E	3,77	4,32	0,790	5,5	3,89	0,864	6,5	
4 ESE	8,52	7,79	1,377	13,3	7,82	1,506	15,7	
5 SSE	7,68	7,00	1,406	11,3	6,60	1,516	9,0	
6 S	5,56	5,16	1,266	3,5	3,46	1,047	1,6	
7 SSO	2,33	2,32	1,017	0,8	3,17	1,366	0,8	
8 OSO	7,16	6,46	1,504	1,6	6,77	1,605	2,0	
9 O	8,43	7,48	1,873	3,5	7,72	2,044	4,0	
10 ONO	10,77	9,54	2,124	17,6	9,61	2,244	22,6	
11 NNO	9,37	8,33	1,834	20,7	7,71	1,764	19,4	
Tutti	7,91	7,18	1,447	100,0	7,10	1,508	100,0	

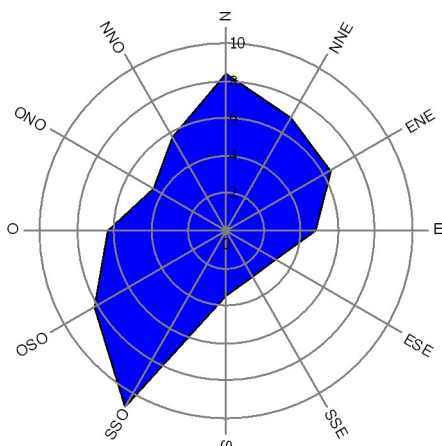
Distribuzione di Weibull



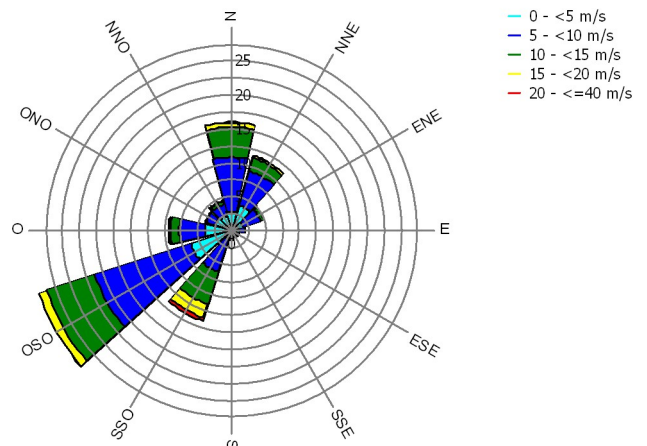
Rosa dell'energia (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Analisi dei Dati di vento

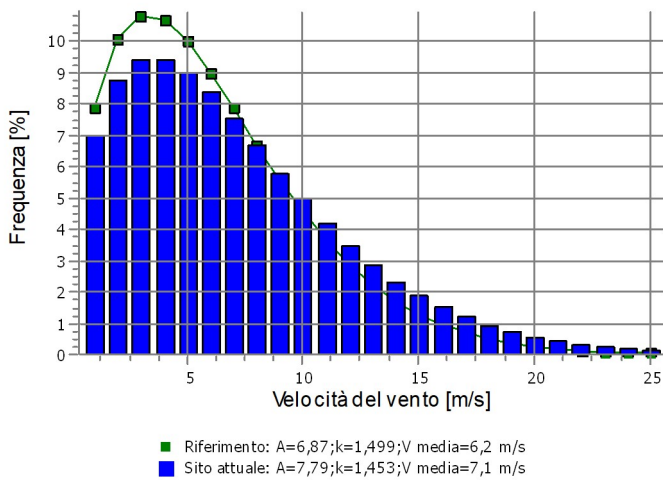
Dati di vento: A - Site data: ATLAS 12 sectors; Radius: 20.000 m (10); Altezza mozzo: 91,5

Coordinate del sito
UTM (north)-WGS84 Zone: 33
Est: 526.276 Nord: 4.536.583
TOP08 - VESTAS V117-4.2 4200 117.0 !O! hub: 91,5 m (TOT: 150,0 m) (8)
Statistica del Vento
stima WAsP

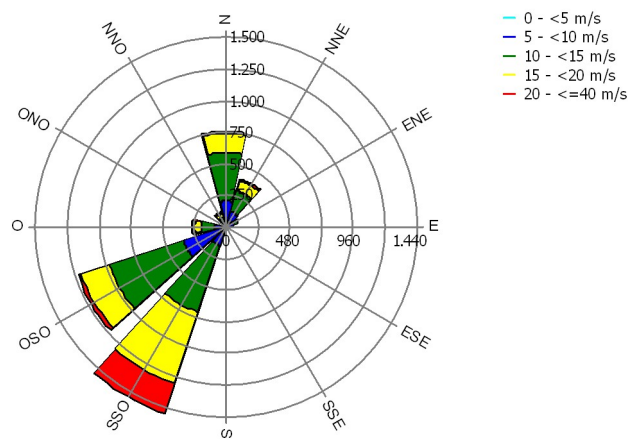
Parametri Weibull

Settore	Sito attuale				Riferimento: classe di Rugosità 1			
	Parametro A	Velocità del vento [m/s]	Parametro k	Frequenza [%]	Parametro A	Parametro k	Frequenza [%]	
0 N	6,88	6,20	1,528	12,8	5,69	1,607	10,5	
1 NNE	4,62	4,21	1,395	6,0	3,25	1,400	4,7	
2 ENE	2,75	2,51	1,406	3,5	2,29	1,350	3,3	
3 E	3,73	4,26	0,791	5,5	3,79	0,859	6,5	
4 ESE	8,41	7,68	1,381	13,3	7,60	1,497	15,7	
5 SSE	7,57	6,89	1,414	11,3	6,37	1,508	9,0	
6 S	5,47	5,07	1,275	3,5	3,33	1,042	1,6	
7 SSO	2,30	2,28	1,025	0,8	3,05	1,360	0,8	
8 OSO	7,04	6,35	1,516	1,6	6,52	1,597	2,0	
9 O	8,29	7,35	1,888	3,5	7,43	2,033	4,0	
10 ONO	10,60	9,39	2,138	17,6	9,30	2,231	22,6	
11 NNO	9,22	8,19	1,846	20,7	7,44	1,755	19,4	
Tutti	7,79	7,07	1,453	100,0	6,87	1,499	100,0	

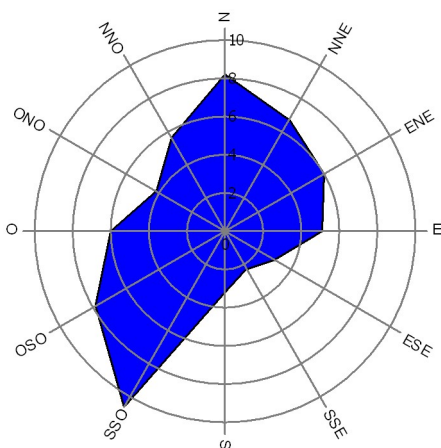
Distribuzione di Weibull



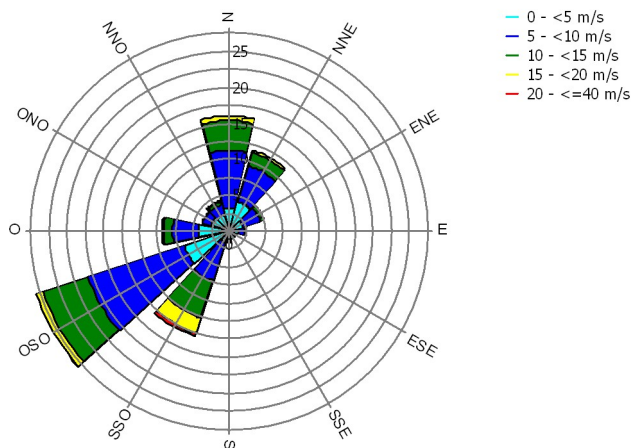
Rosa dell'energia (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



PARK - Curva di potenza del parco

Velocità del vento [m/s]	Potenza													
	WTG libere [kW]	WTG in parco [kW]	N [kW]	NNE [kW]	ENE [kW]	E [kW]	ESE [kW]	SSE [kW]	S [kW]	SSO [kW]	OSO [kW]	O [kW]	ONO [kW]	NNO [kW]
0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,5	790	531	597	612	479	398	570	609	635	550	560	408	422	534
4,5	2.585	2.100	2.236	2.290	2.023	1.843	2.178	2.226	2.260	2.003	1.980	1.838	1.886	2.133
5,5	5.198	4.392	4.627	4.710	4.273	4.004	4.543	4.609	4.658	4.246	4.217	3.934	4.013	4.438
6,5	8.959	7.651	8.033	8.153	7.452	7.022	7.873	8.000	8.095	7.451	7.406	6.929	7.045	7.727
7,5	14.091	12.129	12.703	12.886	11.863	11.166	12.446	12.629	12.800	11.830	11.743	11.059	11.229	12.251
8,5	20.666	18.042	18.803	19.111	17.839	16.736	18.452	18.689	18.942	17.602	17.451	16.583	16.870	18.180
9,5	28.430	25.537	26.412	26.849	25.619	24.064	25.925	26.190	26.511	24.993	24.660	23.827	24.257	25.691
10,5	36.104	33.790	34.624	34.993	34.046	32.615	33.972	34.154	34.549	33.440	32.991	32.358	32.659	34.028
11,5	42.205	40.820	41.388	41.580	41.017	40.190	40.831	40.910	41.283	40.673	40.480	40.067	40.059	41.052
12,5	45.413	44.955	45.169	45.236	44.987	44.679	44.899	44.878	45.064	44.821	44.754	44.670	44.745	45.118
13,5	46.568	46.469	46.513	46.536	46.465	46.391	46.439	46.439	46.477	46.419	46.411	46.382	46.453	46.514
14,5	46.761	46.753	46.757	46.758	46.751	46.745	46.750	46.750	46.753	46.747	46.747	46.745	46.752	46.757
15,5	46.800	46.799	46.799	46.800	46.798	46.797	46.798	46.798	46.799	46.798	46.798	46.797	46.799	46.799
16,5	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800
17,5	44.725	44.936	44.884	44.853	44.895	44.984	44.867	44.856	44.845	44.934	44.952	45.036	45.066	44.962
18,5	42.405	42.576	42.534	42.508	42.543	42.609	42.520	42.510	42.501	42.574	42.589	42.651	42.683	42.597
19,5	40.075	40.228	40.191	40.167	40.199	40.254	40.178	40.168	40.160	40.227	40.241	40.292	40.327	40.248
20,5	37.780	37.809	37.797	37.799	37.792	37.831	37.816	37.818	37.830	37.803	37.792	37.850	37.793	37.810
21,5	35.415	35.442	35.431	35.433	35.425	35.460	35.450	35.452	35.463	35.436	35.426	35.478	35.427	35.443
22,5	33.095	33.118	33.108	33.109	33.103	33.130	33.126	33.127	33.137	33.112	33.103	33.147	33.106	33.119
23,5	30.830	30.848	30.840	30.841	30.836	30.856	30.854	30.855	30.863	30.843	30.836	30.869	30.838	30.849
24,5	28.240	28.262	28.252	28.252	28.246	28.269	28.271	28.272	28.282	28.255	28.247	28.286	28.250	28.264
25,5	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800
26,5	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800	16.800
27,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Descrizione:

La curva di potenza del parco è simile alla curva di potenza di una WTG, nel senso che quando una data velocità del vento si manifesta "di fronte al parco" con lo stesso valore nell'intera area del parco eolico (prima dell' effetto del parco stesso), allora la produzione complessiva può essere espressa dalla curva di potenza del parco. In altre parole: la curva di potenza del parco include le perdite di scia, ma NON include le variazioni della velocità del vento dovute al terreno entro l' area del parco.

Misurare la curva di potenza di un parco eolico non è semplice come misurare quella di una WTG, a causa del fatto che la prima dipende dalla direzione del vento e che una data velocità del vento normalmente non si manifesta contemporaneamente sull'intera area del parco (solo in terreni molto piani). Questa versione della curva di potenza del parco non andrebbe dunque utilizzata per validazioni basate su misurazioni. Ciò richiederebbe almeno 2 masts su due lati del parco, a meno che non vengano testati solo alcuni settori, e un terreno non complesso (tipicamente, offshore). Per terreni complessi è disponibile un'altra versione della curva di potenza del parco.

La curva di potenza del parco può essere usata per:

1. Sistemi di previsione, basati su più dati di vento approssimativi; la curva di potenza del parco sarebbe un modo efficace di ottenere il legame tra la velocità (e la direzione) del vento e la potenza.
2. Costruzione delle curve di durata, che descrivono quanto spesso un dato output di potenza si presenta. La curva di potenza del parco può essere usata insieme con la distribuzione media del vento sull'area del parco eolico all'altezza del mozzo. Tale distribuzione può eventualmente essere ottenuta dai parametri Weibull per ogni posizione delle WTG. Questi si trovano nel menu di stampa "Risultato su file", in "Risultato del Parco", che può essere salvato su file o copiato e incollato in Excel.
3. Calcolo dell'Indice di Vento basato sulla produzione del parco (v. sotto).
4. Stima della produzione attesa di una centrale eolica esistente sulla base di misure in almeno due siti ai lati della centrale. I masts vanno usati per ottenere la velocità del vento imperturbato. Questa è usata nella simulazione della produzione con la curva di potenza del parco. Questa procedura è adatta solo a terreni non complessi. Per terreni complessi è disponibile un altro calcolo della curva di potenza del parco (modello PPV).

Nota:

Nel menu " Risultato su file" è disponibile anche l' opzione " Velocità del vento entro il parco eolico" . Essa può essere utilizzata per estrarre (e.g. con Excel) le perdite indotte dalle scie sulla velocità del vento misurata.

Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

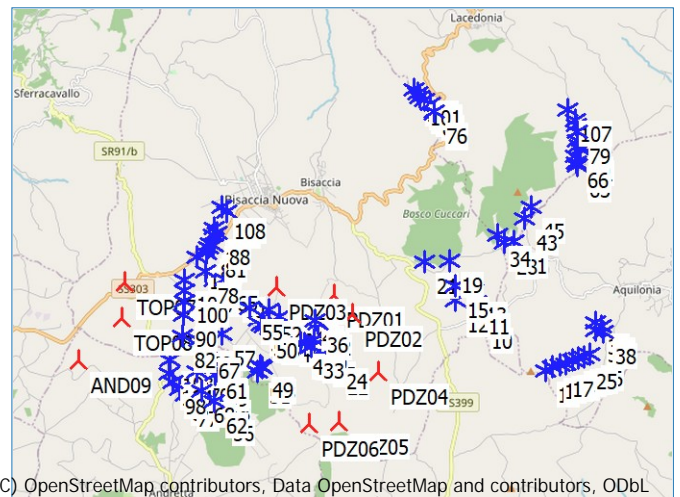
Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Distanze tra le WTG

Distanze tra le WTG

Z	WTG più vicina	Z	Distanza orizzontale [m]	Distanza in Diametri Rotore (max)	Distanza in Diametri Rotore (min)
10	11	798,4	362	3,1	3,1
100	106	917,3	252	2,2	2,2
101	93	863,7	113	1,0	1,0
102	86	894,2	260	2,2	2,2
103	105	843,4	353	3,0	3,0
104	105	843,4	5	0,0	0,0
105	104	843,6	5	0,0	0,0
106	100	899,5	252	2,2	2,2
107	96	837,7	319	2,7	2,7
108	95	890,0	186	1,6	1,6
109	101	865,5	172	1,5	1,5
11	13	818,4	332	2,9	2,9
12	15	823,5	363	3,1	3,1
13	11	798,4	332	2,9	2,9
14	16	904,6	203	1,8	1,8
15	12	799,5	363	3,1	3,1
16	17	892,0	195	1,7	1,7
17	16	904,6	195	1,7	1,7
18	20	876,0	182	1,6	1,6
19	21	882,0	679	5,9	5,9
20	23	860,8	155	1,3	1,3
21	19	875,4	679	5,9	5,9
22	24	852,1	141	1,2	1,2
23	25	844,1	146	1,3	1,3
24	22	860,1	141	1,2	1,2
25	23	860,8	146	1,3	1,3
26	25	844,1	184	1,6	1,6
27	33	827,8	323	2,8	2,8
28	34	860,8	259	2,2	2,2
29	33	827,8	211	1,8	1,8
30	37	736,2	169	1,5	1,5
31	28	880,5	261	2,2	2,2
32	36	838,4	96	0,8	0,8
33	39	827,9	171	1,5	1,5
34	28	880,5	259	2,2	2,2
35	37	736,2	172	1,5	1,5
36	32	834,3	96	0,8	0,8
37	38	739,5	164	1,4	1,4
38	37	736,2	164	1,4	1,4
39	41	819,3	125	1,1	1,1
40	42	849,5	145	1,3	1,3
41	39	827,9	125	1,1	1,1
42	40	847,3	145	1,3	1,3
43	45	866,4	340	2,9	2,9
44	46	845,4	416	3,6	3,6
45	43	859,2	340	2,9	2,9
46	52	837,1	312	2,7	2,7
47	50	831,9	148	1,3	1,3
48	49	775,8	76	0,7	0,7
49	48	766,8	76	0,7	0,7
50	53	829,1	100	0,9	0,9
51	49	775,8	144	1,2	1,2
52	46	845,4	312	2,7	2,7
53	50	831,9	100	0,9	0,9
54	53	829,1	143	1,2	1,2
55	54	819,7	391	3,4	3,4
56	62	859,3	271	2,3	2,3
57	67	844,6	531	4,6	4,6
58	62	859,3	336	2,9	2,9
59	61	841,1	220	1,9	1,9
60	65	854,0	240	2,1	2,1
61	59	847,5	220	1,9	1,9



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scala 1:200.000
 Nuova WTG
 WTG preesistente

continua alla pagina successiva...

Progetto:

Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:

Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW

Composto da:

N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW

N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW

01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Distanze tra le WTG

...continua dalla pagina precedente

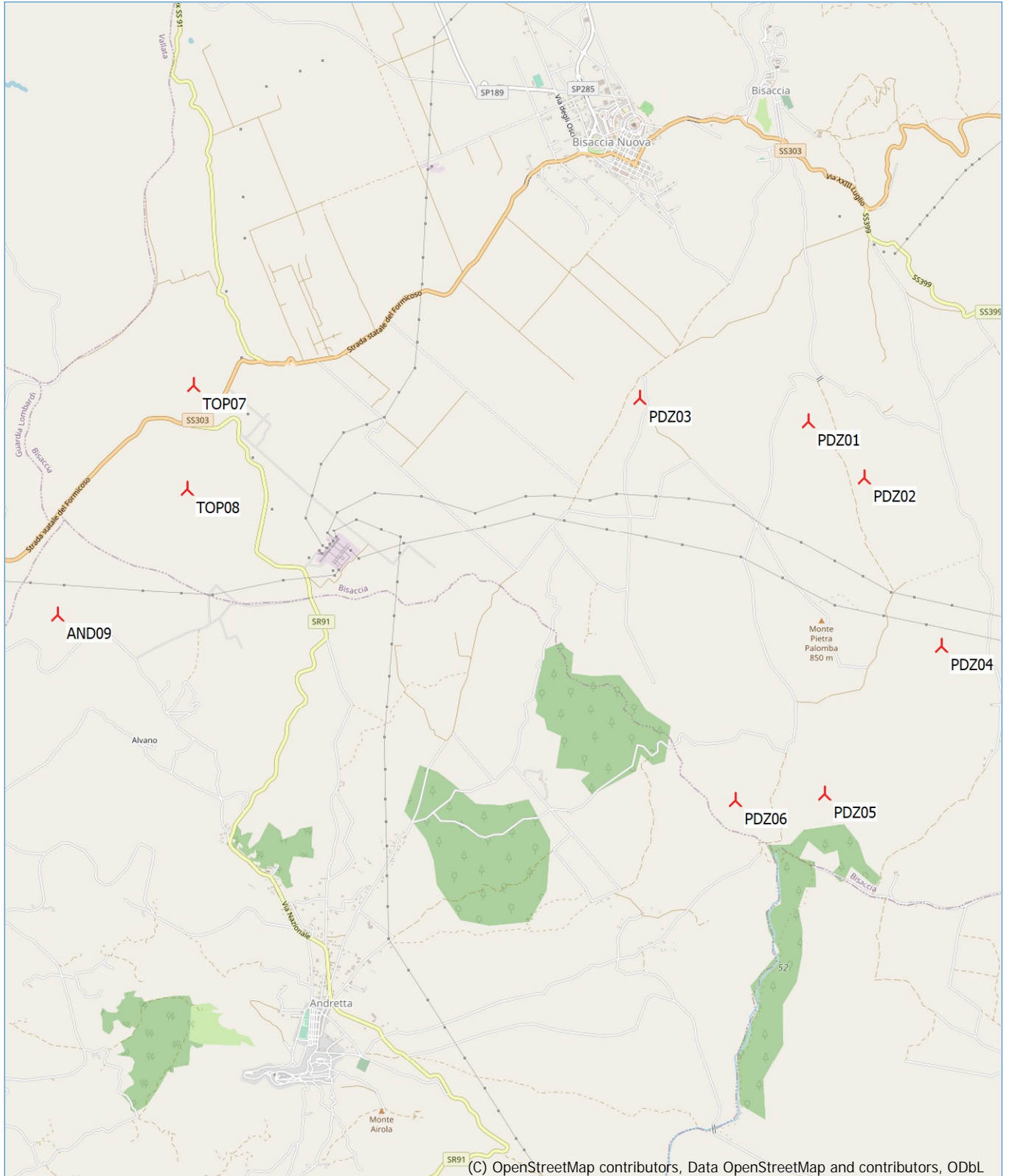
	Z	WTG più vicina	Z	Distanza orizzontale	Distanza in Diametri Rotore (max)	Distanza in Diametri Rotore (min)
	[m]		[m]	[m]		
62	859,3	56	848,1	271	2,3	2,3
63	856,2	64	850,2	106	0,9	0,9
64	850,2	63	856,2	106	0,9	0,9
65	854,0	60	837,7	240	2,1	2,1
66	844,8	64	850,2	153	1,3	1,3
67	844,6	69	856,4	258	2,2	2,2
68	869,5	58	842,5	391	3,4	3,4
69	856,4	67	844,6	258	2,2	2,2
70	839,0	61	841,1	482	4,2	4,2
71	852,6	73	854,1	128	1,1	1,1
72	876,6	65	854,0	276	2,4	2,4
73	854,1	75	854,5	111	1,0	1,0
74	852,8	76	854,6	76	0,7	0,7
75	854,5	73	854,1	111	1,0	1,0
76	854,6	74	852,8	76	0,7	0,7
77	870,8	84	864,5	233	2,0	2,0
78	869,0	72	876,6	327	2,8	2,8
79	831,8	87	834,6	155	1,3	1,3
80	855,9	85	861,3	162	1,4	1,4
81	898,3	91	901,1	106	0,9	0,9
82	859,8	69	856,4	460	4,0	4,0
83	863,9	84	864,5	8	0,1	0,1
84	864,5	83	863,9	8	0,1	0,1
85	861,3	93	863,7	137	1,2	1,2
86	894,2	89	901,9	171	1,5	1,5
87	834,6	79	831,8	155	1,3	1,3
88	895,0	92	891,2	132	1,1	1,1
89	901,9	81	898,3	121	1,0	1,0
90	852,9	94	880,0	361	3,1	3,1
91	901,1	81	898,3	106	0,9	0,9
92	891,2	88	895,0	132	1,1	1,1
93	863,7	101	865,5	113	1,0	1,0
94	880,0	100	899,5	278	2,4	2,4
95	890,0	108	891,6	186	1,6	1,6
96	837,7	87	834,6	157	1,4	1,4
97	855,1	98	855,3	7	0,1	0,1
98	855,3	97	855,1	7	0,1	0,1
99	889,3	88	895,0	158	1,4	1,4
AND09	822,1	TOP08	840,6	1.630	13,9	13,9
PDZ01	763,1	PDZ02	743,7	713	6,1	4,8
PDZ02	743,7	PDZ01	763,1	713	6,1	4,8
PDZ03	780,8	52	837,1	621	5,4	5,3
PDZ04	709,0	22	860,1	1.181	10,2	7,9
PDZ05	642,5	PDZ06	640,0	803	5,4	5,4
PDZ06	640,0	PDZ05	642,5	803	5,4	5,4
TOP07	871,2	TOP08	840,6	928	7,9	6,2
TOP08	840,6	TOP07	871,2	928	7,9	6,2
Min	640,0		640,0	5	0,0	0,0
Max	917,3		917,3	1.630	13,9	13,9

Progetto:
Bisaccia 46.8 MW

Descrizione:
Comune di Bisaccia e Andretta
(Provincia di Avellino).
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico della
potenza complessiva di 46,80 MW
Composto da:
N° 4 WTG Vestas V117 da 4.2 MW
N° 5 WTG Vestas V150 da 6 MW


01/08/2024 15:38/3.6.377

PARK - Mappa



0 500 1000 1500 2000 m

Mappa: EMD OpenStreetMap , Scala di stampa 1:50.000, Centro mappa UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Est: 529.090 Nord: 4.535.660

 Nuova WTG