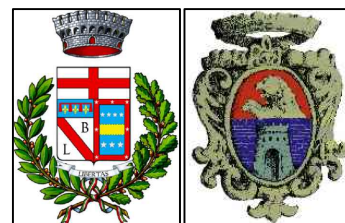




Regione Emilia Romagna
Città metropolitana di Bologna
Comune di Camugnano
Comune di Castiglione dei Pepoli



PROGETTO DEFINITIVO

Nome progetto

"Eolico Camugnano"

Oggetto

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico da 30 MW con sistema di accumulo da 8 MW e relative opere di connessione, da ubicarsi nei Comuni di Camugnano (BO) e Castiglione dei Pepoli (BO).

Titolo

Relazione sulle caratteristiche anemologiche del sito

Committente:



ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
Via della Chimica 103
85100 Potenza (PZ)

Progettazione:



SYNERGY S.R.L.
Via Clodoveo Bonazzi, 2
40013 - Castel Maggiore (BO)

-

5					
4					
3					
2					
1					
0	16/05/24	Emissione	L. Di Grigoli	L. Di Grigoli	N. Concari
Rev.	Data	Motivo Revisione	Eseguito	Verificato	Approvato

Tipologia: RELAZIONE

Formato: A4

Foglio: -

Scala: -

File: SYN036.PD.RC.002_00

Tavola: N° SYN036.PD.RC.002

Progetto: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Risultato principale

Calcolo: EP3 CAMGN

Impostazioni

AEP scalata ad un anno esatto, in base al numero di campioni disponibili nella serie temporale
Fattore di scala da 1,0 a 1 anni: 1,001

Calcolo delle scie eseguito in UTM (north)-WGS84 Zona: 32
Al centro del sito, la differenza tra Nord del sistema di riferimento e Nord Vero è: 1,5°

Scia

Modello di scia: N.O. Jensen (RISO/EMD) Park 2 2018
Costante di decadimento scia
Costante di decadimento scia: 0,090 Default DTU onshore Hub height independent
WTG di riferimento: NORDEX N163 4285 163,0 IO! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (15)

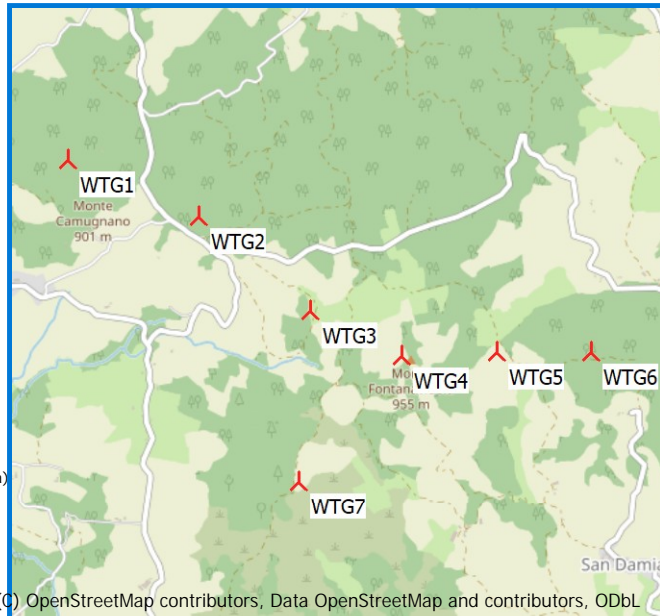
Scaler/dati di vento

Nome EMD Default Meso Scaler
Scaling terreno Meso-scale Data Downscaling
Terreno alla microscala WAsP IBZ from Site Data
Periodo usato 01/01/2018 01:00:00 - 01/01/2019
Oggetto/i Meteo EMD-ConWx Meso Data, EUROPE [SAMPLE]_N44,18_E011,09 (3)
EMD-ConWx Meso Data, EUROPE [SAMPLE]_N44,18_E011,12 (2)
EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N44,164524_E011,115265 (1)
Interpolazione orizzontale Take nearest
Altezza di dislocamento Omnidirezionale, da Oggetti
Versione WAsP WAsP 12 Version 12.09.0032

Correzione della potenza

Correzione curva di potenza (metodo IEC modificato per corrispondere al controllo turbina)

	Min	Max	Med	Corr.	Corr.	Corr.	Pos.
				[%]	Neg.	[%]	[%]
Densità dell'aria							
Dalle impostazioni della densità dell'aria [°C]	7,4	8,2	7,9				
Pressione atmosferica [hPa]	891,1	904,4	898,5				
Densità dell'aria risultante [kg/m³]	1,106	1,120	1,114				
Rispetto al livello del mare a 15°C [%]	90,3	91,4	90,9	-4,5	-4,5		0,0



Nuova WTG

Produzione annuale stimata del parco eolico

Combinazione di WTG	Risultato PARK	Risultato-10,0%	Lordo (senza perdite)	Perdite di scia	Risultati ^{a)} Fattore di capacità	Media per WTG	Ore equivalenti	Velocità del vento lorda	Velocità del vento ridotta dalla scia
	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[%]	[%]	[MWh/anno]	[Ore/anno]	[m/s]	[m/s]
Parco eolico	87.816,7	79.035,0	89.486,0	1,9	30,1	11.290,7	2.635	6,6	6,5

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

Energia annuale calcolata per ciascuna delle 7 nuove WTG, per un totale di 30,0 MW nominali installati

Tipo di WTG							Curva di potenza		Produzione annuale			Velocità del vento	
Valida	Produttore	Tipo generatore	Potenza nominale	Diametro rotore	Altezza mozzo	Creata da	Nome		Risultato	Risultato-10,0%	Perdite di scia [%]	lorda	ridotta
			[kW]	[m]	[m]				[MWh/anno]	[MWh/anno]		[m/s]	[m/s]
WTG1	Si	NORDEX	N163-4.285	4.285	163,0	118,0	USER	Nordex N163 5.X Mode 10	13.140,1	11.826	0,2	6,51	6,49
WTG2	Si	NORDEX	N163-4.285	4.285	163,0	118,0	USER	Nordex N163 5.X Mode 10	12.935,0	11.641	0,5	6,44	6,42
WTG3	Si	NORDEX	N163-4.285	4.285	163,0	118,0	USER	Nordex N163 5.X Mode 10	12.627,5	11.365	1,7	6,65	6,58
WTG4	Si	NORDEX	N163-4.285	4.285	163,0	118,0	USER	Nordex N163 5.X Mode 10	13.038,7	11.735	2,8	6,98	6,85
WTG5	Si	NORDEX	N163-4.285	4.285	163,0	118,0	USER	Nordex N163 5.X Mode 10	12.868,9	11.582	1,8	6,81	6,74
WTG6	Si	NORDEX	N163-4.285	4.285	163,0	118,0	USER	Nordex N163 5.X Mode 10	13.150,5	11.835	1,1	6,88	6,84
WTG7	Si	NORDEX	N163-4.285	4.285	163,0	118,0	USER	Nordex N163 5.X Mode 10	10.055,9	9.050	5,5	5,75	5,58

Posizione delle WTG

		Geo [deg]-WGS84		Z [m]	Dati/Descrizione	Periodo calcolato	
		Longitude	Latitude			Inizio	Fine
WTG1	Nuova	11,101238° E	44,178162° N	870,0	NORDEX N163 4285 163,0 IO! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (15)	01/01/2018	01/01/2019
WTG2	Nuova	11,109949° E	44,175418° N	828,3	NORDEX N163 4285 163,0 IO! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (16)	01/01/2018	01/01/2019
WTG3	Nuova	11,117322° E	44,170921° N	897,6	NORDEX N163 4285 163,0 IO! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (17)	01/01/2018	01/01/2019
WTG4	Nuova	11,123435° E	44,168766° N	949,6	NORDEX N163 4285 163,0 IO! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (18)	01/01/2018	01/01/2019
WTG5	Nuova	11,129671° E	44,168943° N	883,5	NORDEX N163 4285 163,0 IO! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (19)	01/01/2018	01/01/2019
WTG6	Nuova	11,135912° E	44,168952° N	858,4	NORDEX N163 4285 163,0 IO! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (20)	01/01/2018	01/01/2019
WTG7	Nuova	11,116575° E	44,162817° N	884,6	NORDEX N163 4285 163,0 IO! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (21)	01/01/2018	01/01/2019

Progetto: Camugnano
 Descrizione: EP3 CAMGN
 ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
 VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
 VSB Neue Energien Deutschland GmbH
 Schweizer Straße 3a
 DE-01069 Dresden
 +49 (0) 351 / 211 83 - 46
 Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
 Redatto il:
 16/04/2024 16:38/3.6.355

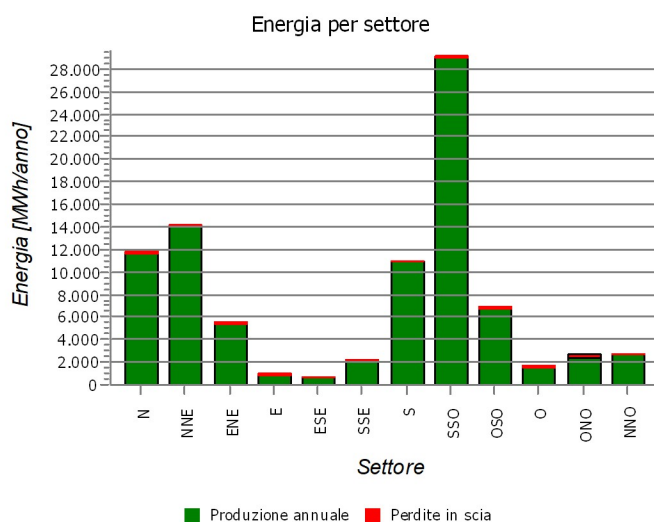


PARK - Analisi della produzione

Calcolo: EP3 CAMGN WTG: Tutte le WTG nuove, densità dell'aria variabile con la posizione della WTG: 1,106 kg/m³ - 1,120 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
Model based energy	[MWh]	11.788,5	14.217,2	5.531,2	1.001,6	693,2	2.190,5	11.022,9	29.155,0	6.875,8	1.653,4	2.620,1	2.736,7	89.486,0
-Perdite dovute alle scie	[MWh]	223,1	212,1	135,8	125,0	75,5	17,5	113,0	179,5	119,6	219,5	207,1	41,6	1.669,3
Energia risultante	[MWh]	11.565,5	14.005,1	5.395,4	876,6	617,7	2.173,0	10.909,9	28.975,4	6.756,2	1.433,9	2.413,0	2.695,0	87.816,7
Energia specifica	[kWh/m ²]													601
Energia specifica	[kWh/kW]													2.928
Perdite dovute alle scie	[%]	1,9	1,5	2,5	12,5	10,9	0,8	1,0	0,6	1,7	13,3	7,9	1,5	1,87
Ore equivalenti	[Ore/anno]	386	467	180	29	21	72	364	966	225	48	80	90	2.928



Progetto: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi della curva di potenza

Calcolo: EP3 CAMGN WTG: WTG1 - NORDEX N163 4285 163.0 !O!, Altezza mozzo: 118,0 m

Nome: Nordex N163 5.X Mode 10

Fonte:

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
15/03/2024	USER	15/03/2024	15/03/2024	25,0	Pitch	Passo standard	Variable	0,21

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]	9.713	13.929	17.678	20.816	23.342	25.280
NORDEX N163 4285 163.0 !O! Nordex N163 5.X Mode 10	[MWh]	8.658	12.420	15.913	18.962	21.500	23.497
Valore di controllo	[%]	12	12	11	10	9	8

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	42,0	0,12	1,0	0,10
3,5	148,0	0,27	2,0	0,10
4,0	289,0	0,35	3,0	0,10
4,5	464,0	0,40	4,0	0,80
5,0	673,0	0,42	5,0	0,82
5,5	922,0	0,43	6,0	0,84
6,0	1.216,0	0,44	7,0	0,79
6,5	1.541,0	0,44	8,0	0,72
7,0	1.868,0	0,43	9,0	0,66
7,5	2.179,0	0,40	10,0	0,59
8,0	2.467,0	0,38	11,0	0,53
8,5	2.735,0	0,35	12,0	0,46
9,0	2.987,0	0,32	13,0	0,40
9,5	3.229,0	0,29	14,0	0,33
10,0	3.466,0	0,27	15,0	0,28
10,5	3.695,0	0,25	16,0	0,23
11,0	3.887,0	0,23	17,0	0,20
11,5	4.034,0	0,21	18,0	0,16
12,0	4.144,0	0,19	19,0	0,13
12,5	4.221,0	0,17	20,0	0,12
13,0	4.268,0	0,15	21,0	0,12
13,5	4.287,0	0,14	22,0	0,11
14,0	4.290,0	0,12	23,0	0,11
14,5	4.290,0	0,11	24,0	0,10
15,0	4.290,0	0,10		
15,5	4.290,0	0,09		
16,0	4.290,0	0,08		
16,5	4.290,0	0,07		
17,0	4.290,0	0,07		
17,5	4.290,0	0,06		
18,0	4.290,0	0,06		
18,5	4.290,0	0,05		
19,0	4.290,0	0,05		
19,5	4.290,0	0,05		
20,0	4.290,0	0,04		
20,5	4.290,0	0,04		
21,0	4.290,0	0,04		
21,5	4.290,0	0,03		
22,0	4.290,0	0,03		
22,5	4.290,0	0,03		
23,0	4.290,0	0,03		
23,5	4.290,0	0,03		
24,0	4.290,0	0,02		
24,5	4.290,0	0,02		
25,0	4.246,0	0,02		
25,5	4.121,0	0,00		
26,0	3.973,0	0,00		

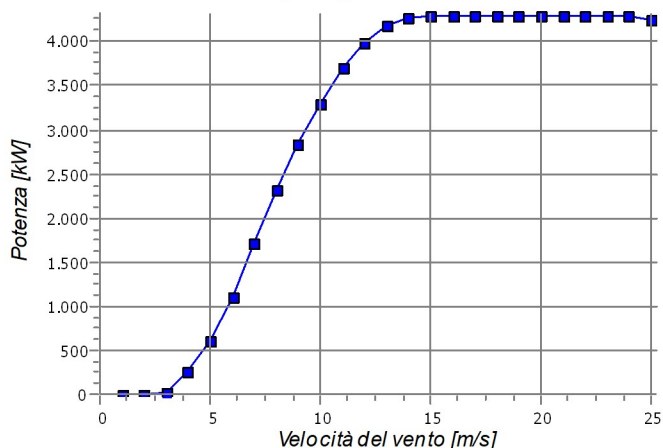
Potenza ed efficienza vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità media dell'aria: 1,115 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp
1,0	0,0	0,00
2,0	0,0	0,00
3,0	21,7	0,07
4,0	253,0	0,34
5,0	606,4	0,42
6,0	1.103,5	0,44
7,0	1.722,1	0,43
8,0	2.319,3	0,39
9,0	2.832,8	0,33
10,0	3.284,0	0,28
11,0	3.696,9	0,24
12,0	3.997,3	0,20
13,0	4.184,8	0,16
14,0	4.275,7	0,13
15,0	4.290,0	0,11
16,0	4.290,0	0,09
17,0	4.290,0	0,08
18,0	4.290,0	0,06
19,0	4.290,0	0,05
20,0	4.290,0	0,05
21,0	4.290,0	0,04
22,0	4.290,0	0,03
23,0	4.290,0	0,03
24,0	4.290,0	0,03
25,0	4.246,0	0,02

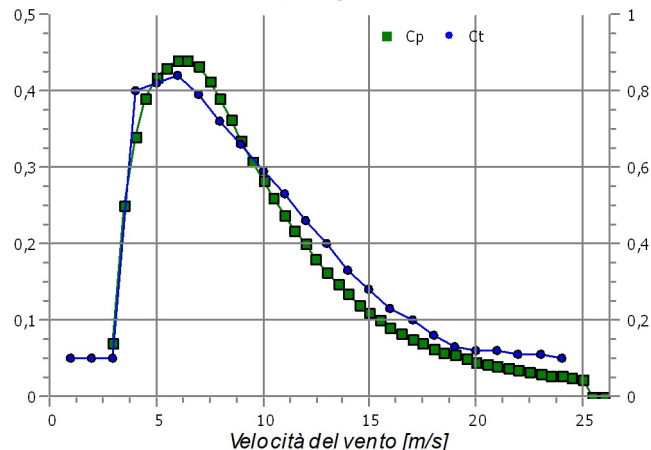
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,115 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,115 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi della curva di potenza

Calcolo: EP3 CAMGN WTG: WTG2 - NORDEX N163 4285 163.0 !O!, Altezza mozzo: 118,0 m

Nome: Nordex N163 5.X Mode 10

Fonte:

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
15/03/2024	USER	15/03/2024	15/03/2024	25,0	Pitch	Passo standard	Variable	0,21

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]	9.713	13.929	17.678	20.816	23.342	25.280
NORDEX N163 4285 163.0 !O! Nordex N163 5.X Mode 10	[MWh]	8.658	12.420	15.913	18.962	21.500	23.497
Valore di controllo	[%]	12	12	11	10	9	8

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	42,0	0,12	1,0	0,10
3,5	148,0	0,27	2,0	0,10
4,0	289,0	0,35	3,0	0,10
4,5	464,0	0,40	4,0	0,80
5,0	673,0	0,42	5,0	0,82
5,5	922,0	0,43	6,0	0,84
6,0	1.216,0	0,44	7,0	0,79
6,5	1.541,0	0,44	8,0	0,72
7,0	1.868,0	0,43	9,0	0,66
7,5	2.179,0	0,40	10,0	0,59
8,0	2.467,0	0,38	11,0	0,53
8,5	2.735,0	0,35	12,0	0,46
9,0	2.987,0	0,32	13,0	0,40
9,5	3.229,0	0,29	14,0	0,33
10,0	3.466,0	0,27	15,0	0,28
10,5	3.695,0	0,25	16,0	0,23
11,0	3.887,0	0,23	17,0	0,20
11,5	4.034,0	0,21	18,0	0,16
12,0	4.144,0	0,19	19,0	0,13
12,5	4.221,0	0,17	20,0	0,12
13,0	4.268,0	0,15	21,0	0,12
13,5	4.287,0	0,14	22,0	0,11
14,0	4.290,0	0,12	23,0	0,11
14,5	4.290,0	0,11	24,0	0,10
15,0	4.290,0	0,10		
15,5	4.290,0	0,09		
16,0	4.290,0	0,08		
16,5	4.290,0	0,07		
17,0	4.290,0	0,07		
17,5	4.290,0	0,06		
18,0	4.290,0	0,06		
18,5	4.290,0	0,05		
19,0	4.290,0	0,05		
19,5	4.290,0	0,05		
20,0	4.290,0	0,04		
20,5	4.290,0	0,04		
21,0	4.290,0	0,04		
21,5	4.290,0	0,03		
22,0	4.290,0	0,03		
22,5	4.290,0	0,03		
23,0	4.290,0	0,03		
23,5	4.290,0	0,03		
24,0	4.290,0	0,02		
24,5	4.290,0	0,02		
25,0	4.246,0	0,02		
25,5	4.121,0	0,00		
26,0	3.973,0	0,00		

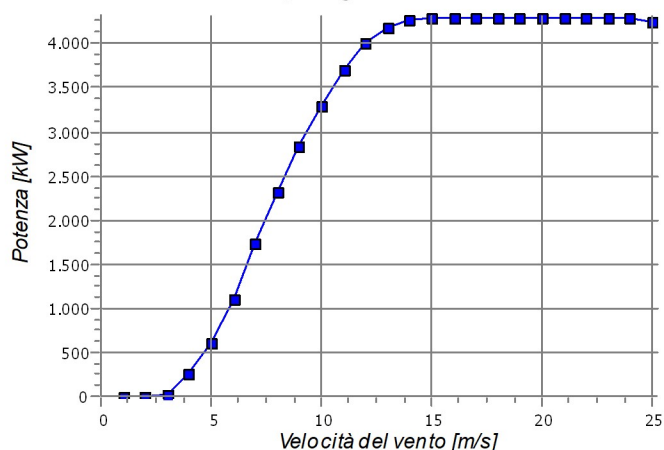
Potenza ed efficienza vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità media dell'aria: 1,120 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp
1,0	0,0	0,00
2,0	0,0	0,00
3,0	22,6	0,07
4,0	254,6	0,34
5,0	609,3	0,42
6,0	1.108,4	0,44
7,0	1.728,4	0,43
8,0	2.325,6	0,39
9,0	2.839,2	0,33
10,0	3.291,3	0,28
11,0	3.704,9	0,24
12,0	4.004,5	0,20
13,0	4.189,5	0,16
14,0	4.277,0	0,13
15,0	4.290,0	0,11
16,0	4.290,0	0,09
17,0	4.290,0	0,07
18,0	4.290,0	0,06
19,0	4.290,0	0,05
20,0	4.290,0	0,05
21,0	4.290,0	0,04
22,0	4.290,0	0,03
23,0	4.290,0	0,03
24,0	4.290,0	0,03
25,0	4.246,0	0,02

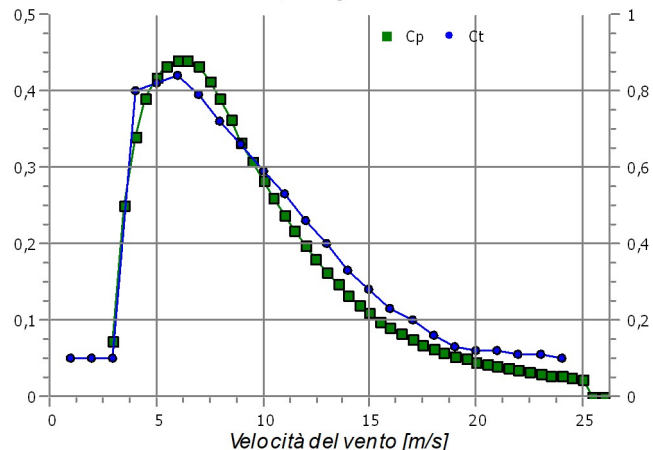
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,120 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,120 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi della curva di potenza

Calcolo: EP3 CAMGN WTG: WTG3 - NORDEX N163 4285 163.0 !O!, Altezza mozzo: 118,0 m

Nome: Nordex N163 5.X Mode 10

Fonte:

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
15/03/2024	USER	15/03/2024	15/03/2024	25,0	Pitch	Passo standard	Variable	0,21

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]	9.713	13.929	17.678	20.816	23.342	25.280
NORDEX N163 4285 163.0 !O! Nordex N163 5.X Mode 10	[MWh]	8.658	12.420	15.913	18.962	21.500	23.497
Valore di controllo	[%]	12	12	11	10	9	8

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	42,0	0,12	1,0	0,10
3,5	148,0	0,27	2,0	0,10
4,0	289,0	0,35	3,0	0,10
4,5	464,0	0,40	4,0	0,80
5,0	673,0	0,42	5,0	0,82
5,5	922,0	0,43	6,0	0,84
6,0	1.216,0	0,44	7,0	0,79
6,5	1.541,0	0,44	8,0	0,72
7,0	1.868,0	0,43	9,0	0,66
7,5	2.179,0	0,40	10,0	0,59
8,0	2.467,0	0,38	11,0	0,53
8,5	2.735,0	0,35	12,0	0,46
9,0	2.987,0	0,32	13,0	0,40
9,5	3.229,0	0,29	14,0	0,33
10,0	3.466,0	0,27	15,0	0,28
10,5	3.695,0	0,25	16,0	0,23
11,0	3.887,0	0,23	17,0	0,20
11,5	4.034,0	0,21	18,0	0,16
12,0	4.144,0	0,19	19,0	0,13
12,5	4.221,0	0,17	20,0	0,12
13,0	4.268,0	0,15	21,0	0,12
13,5	4.287,0	0,14	22,0	0,11
14,0	4.290,0	0,12	23,0	0,11
14,5	4.290,0	0,11	24,0	0,10
15,0	4.290,0	0,10		
15,5	4.290,0	0,09		
16,0	4.290,0	0,08		
16,5	4.290,0	0,07		
17,0	4.290,0	0,07		
17,5	4.290,0	0,06		
18,0	4.290,0	0,06		
18,5	4.290,0	0,05		
19,0	4.290,0	0,05		
19,5	4.290,0	0,05		
20,0	4.290,0	0,04		
20,5	4.290,0	0,04		
21,0	4.290,0	0,04		
21,5	4.290,0	0,03		
22,0	4.290,0	0,03		
22,5	4.290,0	0,03		
23,0	4.290,0	0,03		
23,5	4.290,0	0,03		
24,0	4.290,0	0,02		
24,5	4.290,0	0,02		
25,0	4.246,0	0,02		
25,5	4.121,0	0,00		
26,0	3.973,0	0,00		

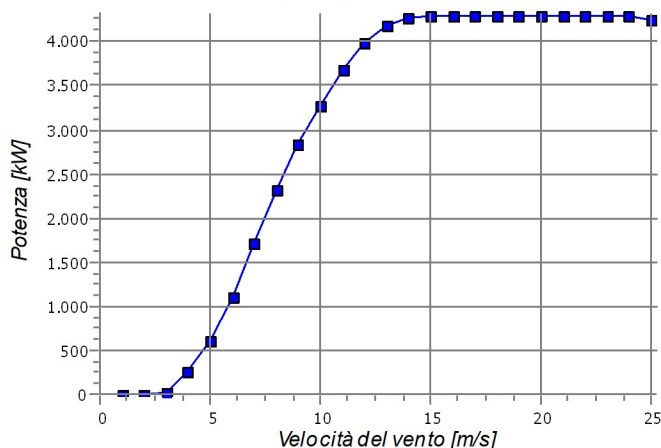
Potenza ed efficienza vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità media dell'aria: 1,112 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp
1,0	0,0	0,00
2,0	0,0	0,00
3,0	21,2	0,07
4,0	252,0	0,34
5,0	604,5	0,42
6,0	1.100,3	0,44
7,0	1.717,9	0,43
8,0	2.315,1	0,39
9,0	2.828,6	0,33
10,0	3.279,2	0,28
11,0	3.691,7	0,24
12,0	3.992,6	0,20
13,0	4.181,8	0,16
14,0	4.274,8	0,13
15,0	4.290,0	0,11
16,0	4.290,0	0,09
17,0	4.290,0	0,08
18,0	4.290,0	0,06
19,0	4.290,0	0,05
20,0	4.290,0	0,05
21,0	4.290,0	0,04
22,0	4.290,0	0,03
23,0	4.290,0	0,03
24,0	4.290,0	0,03
25,0	4.246,0	0,02

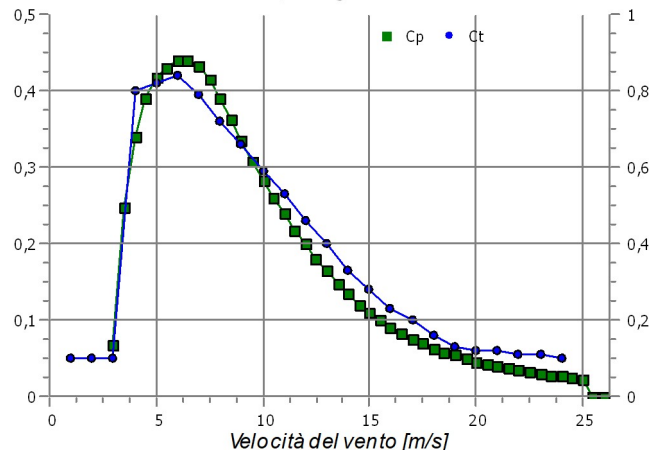
Curva di potenza

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: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi della curva di potenza

Calcolo: EP3 CAMGN WTG: WTG4 - NORDEX N163 4285 163.0 !O!, Altezza mozzo: 118,0 m

Nome: Nordex N163 5.X Mode 10

Fonte:

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
15/03/2024	USER	15/03/2024	15/03/2024	25,0	Pitch	Passo standard	Variable	0,21

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]	9.713	13.929	17.678	20.816	23.342	25.280
NORDEX N163 4285 163.0 !O! Nordex N163 5.X Mode 10	[MWh]	8.658	12.420	15.913	18.962	21.500	23.497
Valore di controllo	[%]	12	12	11	10	9	8

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	42,0	0,12	1,0	0,10
3,5	148,0	0,27	2,0	0,10
4,0	289,0	0,35	3,0	0,10
4,5	464,0	0,40	4,0	0,80
5,0	673,0	0,42	5,0	0,82
5,5	922,0	0,43	6,0	0,84
6,0	1.216,0	0,44	7,0	0,79
6,5	1.541,0	0,44	8,0	0,72
7,0	1.868,0	0,43	9,0	0,66
7,5	2.179,0	0,40	10,0	0,59
8,0	2.467,0	0,38	11,0	0,53
8,5	2.735,0	0,35	12,0	0,46
9,0	2.987,0	0,32	13,0	0,40
9,5	3.229,0	0,29	14,0	0,33
10,0	3.466,0	0,27	15,0	0,28
10,5	3.695,0	0,25	16,0	0,23
11,0	3.887,0	0,23	17,0	0,20
11,5	4.034,0	0,21	18,0	0,16
12,0	4.144,0	0,19	19,0	0,13
12,5	4.221,0	0,17	20,0	0,12
13,0	4.268,0	0,15	21,0	0,12
13,5	4.287,0	0,14	22,0	0,11
14,0	4.290,0	0,12	23,0	0,11
14,5	4.290,0	0,11	24,0	0,10
15,0	4.290,0	0,10		
15,5	4.290,0	0,09		
16,0	4.290,0	0,08		
16,5	4.290,0	0,07		
17,0	4.290,0	0,07		
17,5	4.290,0	0,06		
18,0	4.290,0	0,06		
18,5	4.290,0	0,05		
19,0	4.290,0	0,05		
19,5	4.290,0	0,05		
20,0	4.290,0	0,04		
20,5	4.290,0	0,04		
21,0	4.290,0	0,04		
21,5	4.290,0	0,03		
22,0	4.290,0	0,03		
22,5	4.290,0	0,03		
23,0	4.290,0	0,03		
23,5	4.290,0	0,03		
24,0	4.290,0	0,02		
24,5	4.290,0	0,02		
25,0	4.246,0	0,02		
25,5	4.121,0	0,00		
26,0	3.973,0	0,00		

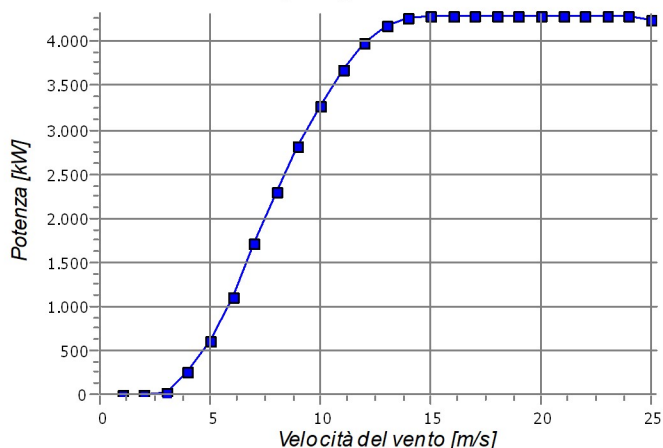
Potenza ed efficienza vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità media dell'aria: 1,106 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp
1,0	0,0	0,00
2,0	0,0	0,00
3,0	20,1	0,06
4,0	250,1	0,34
5,0	600,9	0,42
6,0	1.094,3	0,44
7,0	1.710,1	0,43
8,0	2.307,3	0,39
9,0	2.820,6	0,34
10,0	3.270,2	0,28
11,0	3.681,1	0,24
12,0	3.983,8	0,20
13,0	4.176,0	0,16
14,0	4.273,2	0,13
15,0	4.290,0	0,11
16,0	4.290,0	0,09
17,0	4.290,0	0,08
18,0	4.290,0	0,06
19,0	4.290,0	0,05
20,0	4.290,0	0,05
21,0	4.290,0	0,04
22,0	4.290,0	0,03
23,0	4.290,0	0,03
24,0	4.290,0	0,03
25,0	4.246,0	0,02

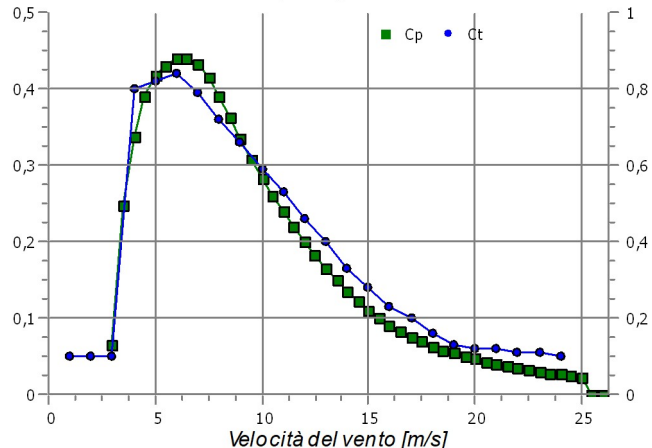
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,106 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,106 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi della curva di potenza

Calcolo: EP3 CAMGN WTG: WTG5 - NORDEX N163 4285 163.0 !O!, Altezza mozzo: 118,0 m

Nome: Nordex N163 5.X Mode 10

Fonte:

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
15/03/2024	USER	15/03/2024	15/03/2024	25,0	Pitch	Passo standard	Variable	0,21

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]	9.713	13.929	17.678	20.816	23.342	25.280
NORDEX N163 4285 163.0 !O! Nordex N163 5.X Mode 10	[MWh]	8.658	12.420	15.913	18.962	21.500	23.497
Valore di controllo	[%]	12	12	11	10	9	8

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	42,0	0,12	1,0	0,10
3,5	148,0	0,27	2,0	0,10
4,0	289,0	0,35	3,0	0,10
4,5	464,0	0,40	4,0	0,80
5,0	673,0	0,42	5,0	0,82
5,5	922,0	0,43	6,0	0,84
6,0	1.216,0	0,44	7,0	0,79
6,5	1.541,0	0,44	8,0	0,72
7,0	1.868,0	0,43	9,0	0,66
7,5	2.179,0	0,40	10,0	0,59
8,0	2.467,0	0,38	11,0	0,53
8,5	2.735,0	0,35	12,0	0,46
9,0	2.987,0	0,32	13,0	0,40
9,5	3.229,0	0,29	14,0	0,33
10,0	3.466,0	0,27	15,0	0,28
10,5	3.695,0	0,25	16,0	0,23
11,0	3.887,0	0,23	17,0	0,20
11,5	4.034,0	0,21	18,0	0,16
12,0	4.144,0	0,19	19,0	0,13
12,5	4.221,0	0,17	20,0	0,12
13,0	4.268,0	0,15	21,0	0,12
13,5	4.287,0	0,14	22,0	0,11
14,0	4.290,0	0,12	23,0	0,11
14,5	4.290,0	0,11	24,0	0,10
15,0	4.290,0	0,10		
15,5	4.290,0	0,09		
16,0	4.290,0	0,08		
16,5	4.290,0	0,07		
17,0	4.290,0	0,07		
17,5	4.290,0	0,06		
18,0	4.290,0	0,06		
18,5	4.290,0	0,05		
19,0	4.290,0	0,05		
19,5	4.290,0	0,05		
20,0	4.290,0	0,04		
20,5	4.290,0	0,04		
21,0	4.290,0	0,04		
21,5	4.290,0	0,03		
22,0	4.290,0	0,03		
22,5	4.290,0	0,03		
23,0	4.290,0	0,03		
23,5	4.290,0	0,03		
24,0	4.290,0	0,02		
24,5	4.290,0	0,02		
25,0	4.246,0	0,02		
25,5	4.121,0	0,00		
26,0	3.973,0	0,00		

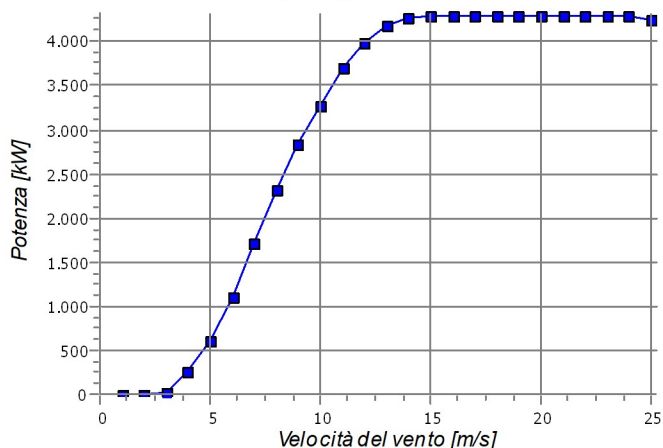
Potenza ed efficienza vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità media dell'aria: 1,114 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp
1,0	0,0	0,00
2,0	0,0	0,00
3,0	21,4	0,07
4,0	252,5	0,34
5,0	605,5	0,42
6,0	1.102,0	0,44
7,0	1.720,0	0,43
8,0	2.317,3	0,39
9,0	2.830,7	0,33
10,0	3.281,6	0,28
11,0	3.694,4	0,24
12,0	3.995,0	0,20
13,0	4.183,3	0,16
14,0	4.275,2	0,13
15,0	4.290,0	0,11
16,0	4.290,0	0,09
17,0	4.290,0	0,08
18,0	4.290,0	0,06
19,0	4.290,0	0,05
20,0	4.290,0	0,05
21,0	4.290,0	0,04
22,0	4.290,0	0,03
23,0	4.290,0	0,03
24,0	4.290,0	0,03
25,0	4.246,0	0,02

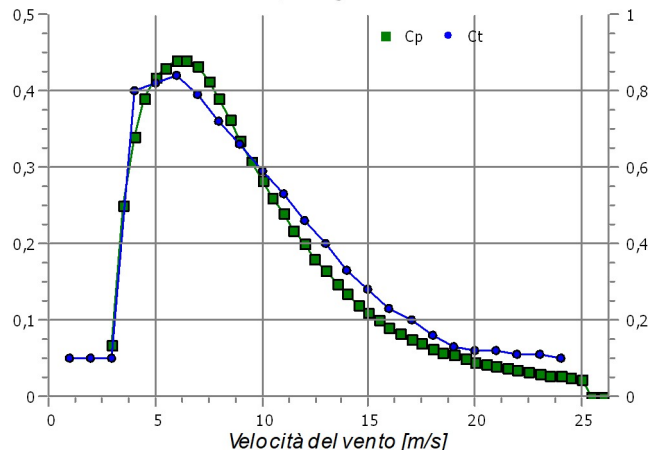
Curva di potenza

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: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi della curva di potenza

Calcolo: EP3 CAMGN WTG: WTG6 - NORDEX N163 4285 163.0 !O!, Altezza mozzo: 118,0 m

Nome: Nordex N163 5.X Mode 10

Fonte:

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
15/03/2024	USER	15/03/2024	15/03/2024	25,0	Pitch	Passo standard	Variable	0,21

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]	9.713	13.929	17.678	20.816	23.342	25.280
NORDEX N163 4285 163.0 !O! Nordex N163 5.X Mode 10	[MWh]	8.658	12.420	15.913	18.962	21.500	23.497
Valore di controllo	[%]	12	12	11	10	9	8

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	42,0	0,12	1,0	0,10
3,5	148,0	0,27	2,0	0,10
4,0	289,0	0,35	3,0	0,10
4,5	464,0	0,40	4,0	0,80
5,0	673,0	0,42	5,0	0,82
5,5	922,0	0,43	6,0	0,84
6,0	1.216,0	0,44	7,0	0,79
6,5	1.541,0	0,44	8,0	0,72
7,0	1.868,0	0,43	9,0	0,66
7,5	2.179,0	0,40	10,0	0,59
8,0	2.467,0	0,38	11,0	0,53
8,5	2.735,0	0,35	12,0	0,46
9,0	2.987,0	0,32	13,0	0,40
9,5	3.229,0	0,29	14,0	0,33
10,0	3.466,0	0,27	15,0	0,28
10,5	3.695,0	0,25	16,0	0,23
11,0	3.887,0	0,23	17,0	0,20
11,5	4.034,0	0,21	18,0	0,16
12,0	4.144,0	0,19	19,0	0,13
12,5	4.221,0	0,17	20,0	0,12
13,0	4.268,0	0,15	21,0	0,12
13,5	4.287,0	0,14	22,0	0,11
14,0	4.290,0	0,12	23,0	0,11
14,5	4.290,0	0,11	24,0	0,10
15,0	4.290,0	0,10		
15,5	4.290,0	0,09		
16,0	4.290,0	0,08		
16,5	4.290,0	0,07		
17,0	4.290,0	0,07		
17,5	4.290,0	0,06		
18,0	4.290,0	0,06		
18,5	4.290,0	0,05		
19,0	4.290,0	0,05		
19,5	4.290,0	0,05		
20,0	4.290,0	0,04		
20,5	4.290,0	0,04		
21,0	4.290,0	0,04		
21,5	4.290,0	0,03		
22,0	4.290,0	0,03		
22,5	4.290,0	0,03		
23,0	4.290,0	0,03		
23,5	4.290,0	0,03		
24,0	4.290,0	0,02		
24,5	4.290,0	0,02		
25,0	4.246,0	0,02		
25,5	4.121,0	0,00		
26,0	3.973,0	0,00		

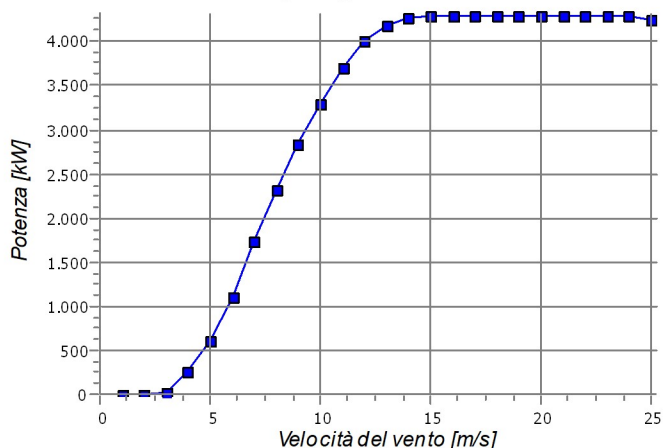
Potenza ed efficienza vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità media dell'aria: 1,116 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp
1,0	0,0	0,00
2,0	0,0	0,00
3,0	22,0	0,07
4,0	253,5	0,34
5,0	607,2	0,42
6,0	1.104,9	0,44
7,0	1.723,8	0,43
8,0	2.321,1	0,39
9,0	2.834,6	0,33
10,0	3.286,0	0,28
11,0	3.699,1	0,24
12,0	3.999,3	0,20
13,0	4.186,1	0,16
14,0	4.276,0	0,13
15,0	4.290,0	0,11
16,0	4.290,0	0,09
17,0	4.290,0	0,07
18,0	4.290,0	0,06
19,0	4.290,0	0,05
20,0	4.290,0	0,05
21,0	4.290,0	0,04
22,0	4.290,0	0,03
23,0	4.290,0	0,03
24,0	4.290,0	0,03
25,0	4.246,0	0,02

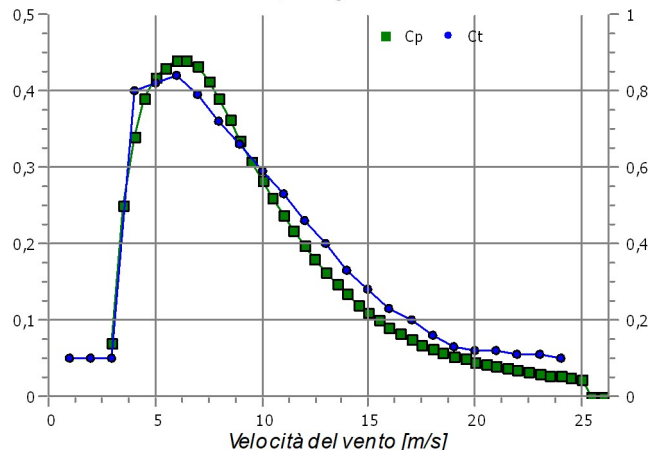
Curva di potenza

Per una densità dell'aria: 1,116 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Curve Cp e Ct

Per una densità dell'aria: 1,116 kg/m³ e dati climatici di riferimento



Progetto: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi della curva di potenza

Calcolo: EP3 CAMGN WTG: WTG7 - NORDEX N163 4285 163.0 !O!, Altezza mozzo: 118,0 m

Nome: Nordex N163 5.X Mode 10

Fonte:

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
15/03/2024	USER	15/03/2024	15/03/2024	25,0	Pitch	Passo standard	Variable	0,21

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]	9.713	13.929	17.678	20.816	23.342	25.280
NORDEX N163 4285 163.0 !O! Nordex N163 5.X Mode 10	[MWh]	8.658	12.420	15.913	18.962	21.500	23.497
Valore di controllo	[%]	12	12	11	10	9	8

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	42,0	0,12	1,0	0,10
3,5	148,0	0,27	2,0	0,10
4,0	289,0	0,35	3,0	0,10
4,5	464,0	0,40	4,0	0,80
5,0	673,0	0,42	5,0	0,82
5,5	922,0	0,43	6,0	0,84
6,0	1.216,0	0,44	7,0	0,79
6,5	1.541,0	0,44	8,0	0,72
7,0	1.868,0	0,43	9,0	0,66
7,5	2.179,0	0,40	10,0	0,59
8,0	2.467,0	0,38	11,0	0,53
8,5	2.735,0	0,35	12,0	0,46
9,0	2.987,0	0,32	13,0	0,40
9,5	3.229,0	0,29	14,0	0,33
10,0	3.466,0	0,27	15,0	0,28
10,5	3.695,0	0,25	16,0	0,23
11,0	3.887,0	0,23	17,0	0,20
11,5	4.034,0	0,21	18,0	0,16
12,0	4.144,0	0,19	19,0	0,13
12,5	4.221,0	0,17	20,0	0,12
13,0	4.268,0	0,15	21,0	0,12
13,5	4.287,0	0,14	22,0	0,11
14,0	4.290,0	0,12	23,0	0,11
14,5	4.290,0	0,11	24,0	0,10
15,0	4.290,0	0,10		
15,5	4.290,0	0,09		
16,0	4.290,0	0,08		
16,5	4.290,0	0,07		
17,0	4.290,0	0,07		
17,5	4.290,0	0,06		
18,0	4.290,0	0,06		
18,5	4.290,0	0,05		
19,0	4.290,0	0,05		
19,5	4.290,0	0,05		
20,0	4.290,0	0,04		
20,5	4.290,0	0,04		
21,0	4.290,0	0,04		
21,5	4.290,0	0,03		
22,0	4.290,0	0,03		
22,5	4.290,0	0,03		
23,0	4.290,0	0,03		
23,5	4.290,0	0,03		
24,0	4.290,0	0,02		
24,5	4.290,0	0,02		
25,0	4.246,0	0,02		
25,5	4.121,0	0,00		
26,0	3.973,0	0,00		

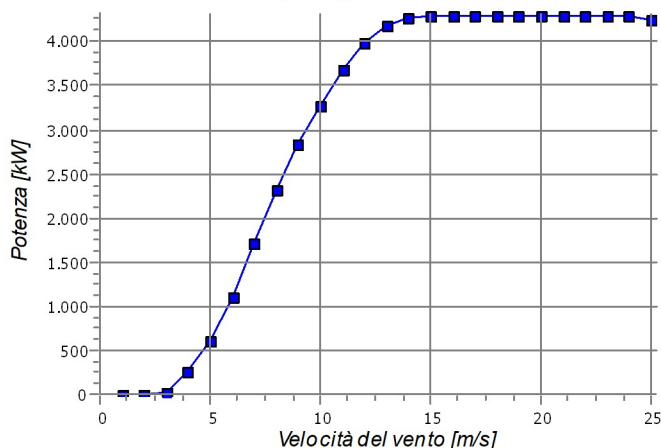
Potenza ed efficienza vs. velocità del vento

Dati usati nel calcolo, Densità media dell'aria: 1,114 kg/m³

Velocità del vento [m/s]	Potenza [kW]	Cp
1,0	0,0	0,00
2,0	0,0	0,00
3,0	21,4	0,07
4,0	252,5	0,34
5,0	605,4	0,42
6,0	1.101,9	0,44
7,0	1.719,9	0,43
8,0	2.317,1	0,39
9,0	2.830,6	0,33
10,0	3.281,5	0,28
11,0	3.694,1	0,24
12,0	3.994,8	0,20
13,0	4.183,2	0,16
14,0	4.275,2	0,13
15,0	4.290,0	0,11
16,0	4.290,0	0,09
17,0	4.290,0	0,08
18,0	4.290,0	0,06
19,0	4.290,0	0,05
20,0	4.290,0	0,05
21,0	4.290,0	0,04
22,0	4.290,0	0,03
23,0	4.290,0	0,03
24,0	4.290,0	0,03
25,0	4.246,0	0,02

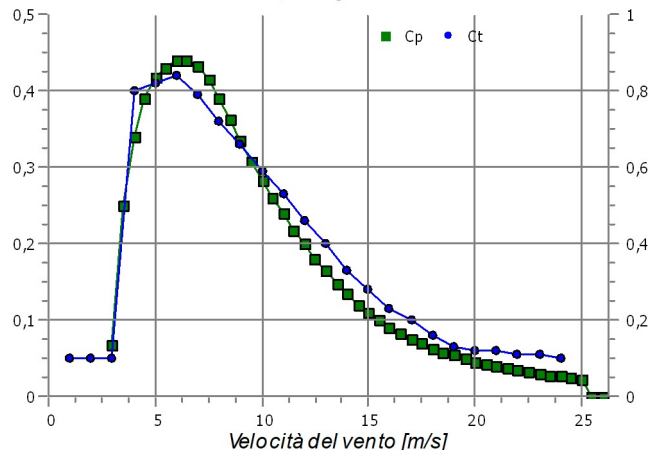
Curva di potenza

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:
Camugnano

Descrizione:
EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi dei Dati di vento

Calcolo: EP3 CAMGN Dati di vento: WTG1 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (15); Altezza mozzo: 118,0

Coordinate del sito

Geo WGS84

Est: 11,101238° E Nord: 44,178162° N

WTG1 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (15)

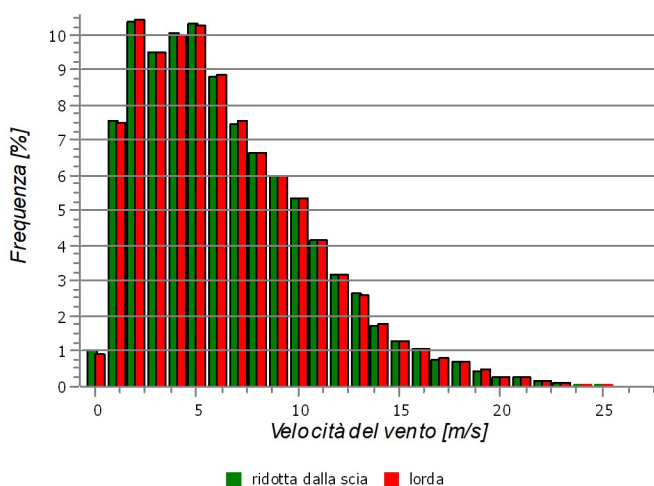
Masts usati

Take nearest

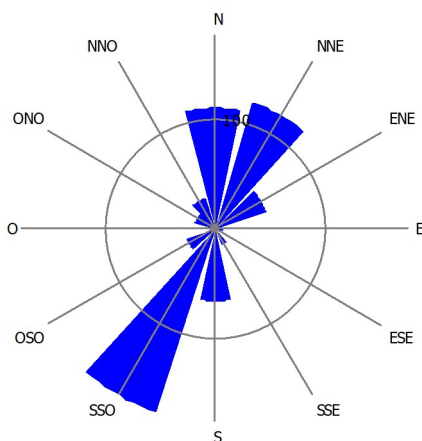
Dati di vento per il sito

Settore	Velocità del vento imperturbato [m/s]	Velocità media ridotta dalla scia [m/s]	Frequenza [%]
0 N	6,6	6,6	16,2
1 NNE	6,1	6,1	21,0
2 ENE	5,4	5,4	10,1
3 E	3,8	3,8	3,5
4 ESE	3,4	3,1	2,5
5 SSE	5,1	5,1	3,5
6 S	8,1	8,1	8,5
7 SSO	9,3	9,3	17,1
8 OSO	5,5	5,5	5,7
9 O	3,5	3,5	2,5
10 ONO	5,5	5,5	3,7
11 NNO	5,7	5,7	5,7
Tutti	6,5	6,5	100,0

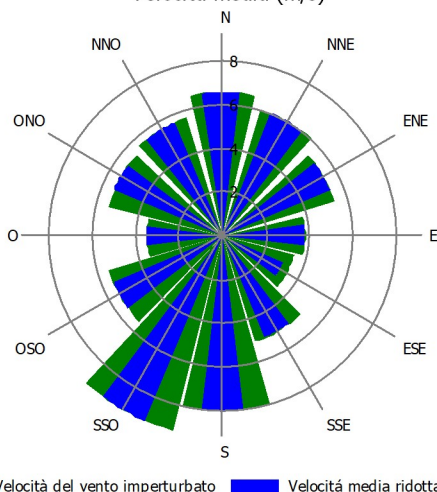
Distribuzione del vento



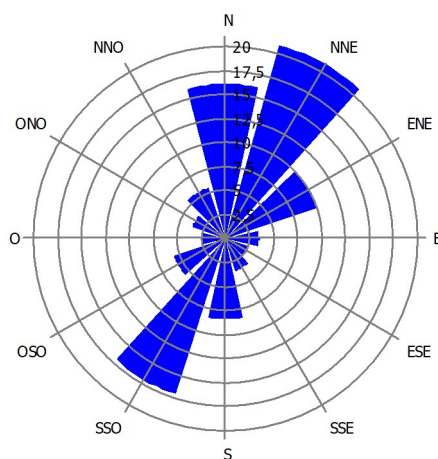
Rosa dell'energia (WTG) (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Camugnano

Descrizione:
EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi dei Dati di vento

Calcolo: EP3 CAMGN Dati di vento: WTG2 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (16); Altezza mozzo: 118,0

Coordinate del sito

Geo WGS84

Est: 11,109949° E Nord: 44,175418° N

WTG2 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (16)

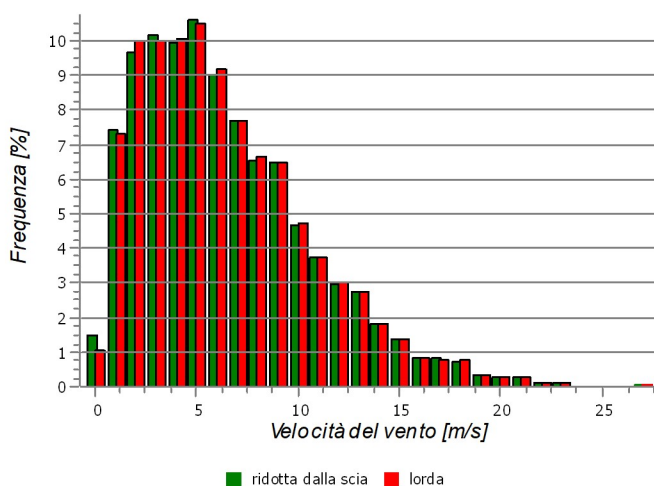
Masts usati

Take nearest

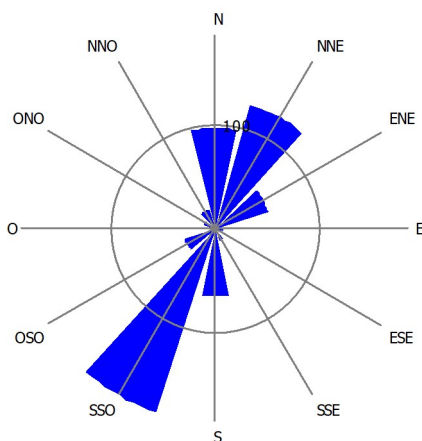
Dati di vento per il sito

Settore	Velocità del vento imperturbato [m/s]	Velocità media ridotta dalla scia [m/s]	Frequenza [%]
0 N	6,2	6,2	16,2
1 NNE	6,3	6,3	21,0
2 ENE	5,8	5,8	10,1
3 E	3,8	3,8	3,5
4 ESE	3,0	2,6	2,5
5 SSE	4,4	4,2	3,5
6 S	7,9	7,9	8,5
7 SSO	9,7	9,7	17,1
8 OSO	6,0	6,0	5,7
9 O	3,4	3,4	2,5
10 ONO	4,2	4,0	3,7
11 NNO	4,5	4,5	5,7
Tutti	6,4	6,4	100,0

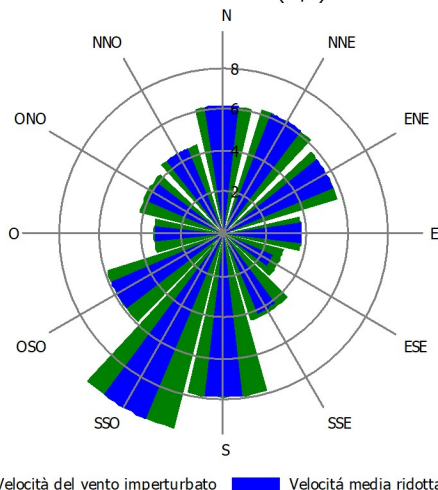
Distribuzione del vento



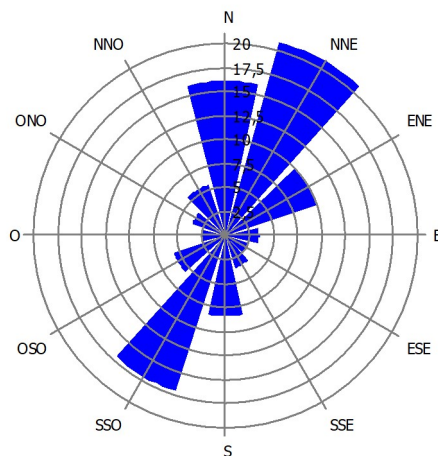
Rosa dell'energia (WTG) (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Camugnano

Descrizione:
EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi dei Dati di vento

Calcolo: EP3 CAMGN Dati di vento: WTG3 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (17); Altezza mozzo: 118,0

Coordinate del sito

Geo WGS84

Est: 11,117322° E Nord: 44,170921° N

WTG3 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (17)

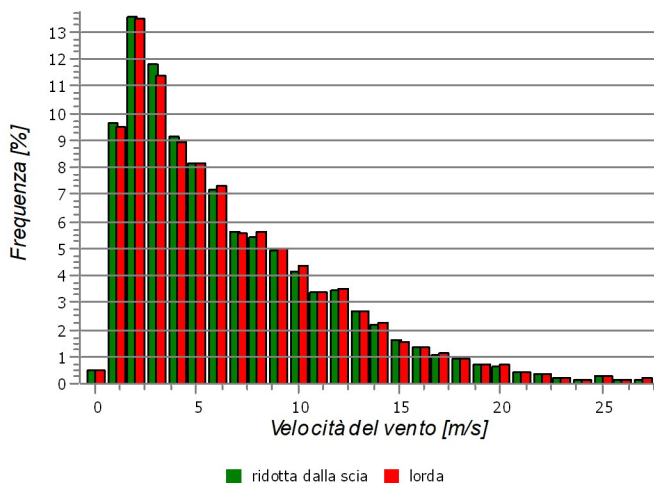
Masts usati

Take nearest

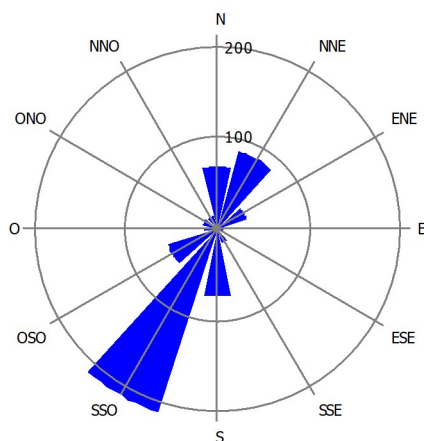
Dati di vento per il sito

Settore	Velocità del vento imperturbato [m/s]	Velocità media ridotta dalla scia [m/s]	Frequenza [%]
0 N	5,1	5,1	16,2
1 NNE	5,1	5,1	21,0
2 ENE	4,4	4,4	10,1
3 E	3,3	3,1	3,5
4 ESE	3,4	3,0	2,5
5 SSE	5,5	5,5	3,5
6 S	9,1	8,7	8,5
7 SSO	11,8	11,8	17,1
8 OSO	8,9	8,9	5,7
9 O	6,3	6,3	2,5
10 ONO	5,8	5,4	3,7
11 NNO	4,2	4,1	5,7
Tutti	6,6	6,6	100,0

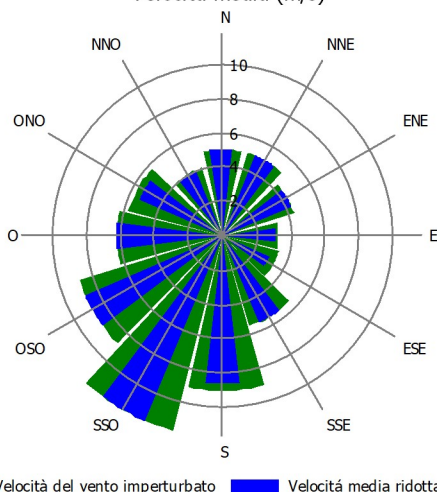
Distribuzione del vento



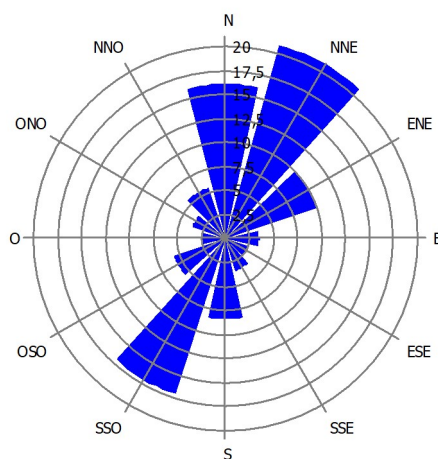
Rosa dell'energia (WTG) (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Camugnano

Descrizione:
EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi dei Dati di vento

Calcolo: EP3 CAMGN Dati di vento: WTG4 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (18); Altezza mozzo: 118,0

Coordinate del sito

Geo WGS84

Est: 11,123435° E Nord: 44,168766° N

WTG4 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (18)

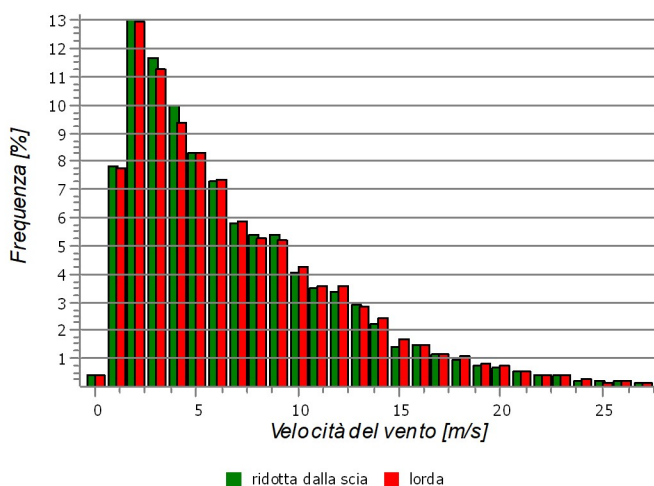
Masts usati

Take nearest

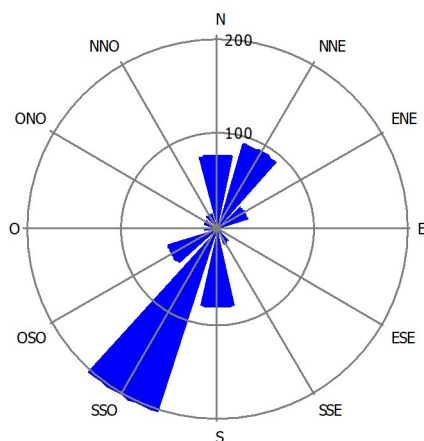
Dati di vento per il sito

Settore	Velocità del vento imperturbato [m/s]	Velocità media ridotta dalla scia [m/s]	Frequenza [%]
0 N	5,5	5,5	16,2
1 NNE	5,4	5,4	21,0
2 ENE	4,5	4,5	10,1
3 E	3,5	3,0	3,5
4 ESE	3,7	3,7	2,5
5 SSE	6,1	6,1	3,5
6 S	9,9	9,9	8,5
7 SSO	12,2	11,8	17,1
8 OSO	8,9	8,7	5,7
9 O	6,3	6,2	2,5
10 ONO	6,1	5,3	3,7
11 NNO	4,6	4,6	5,7
Tutti	7,0	6,9	100,0

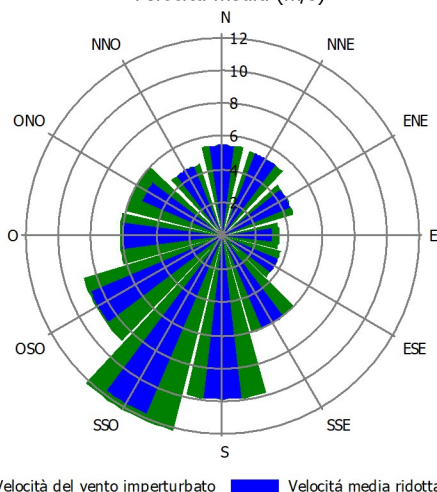
Distribuzione del vento



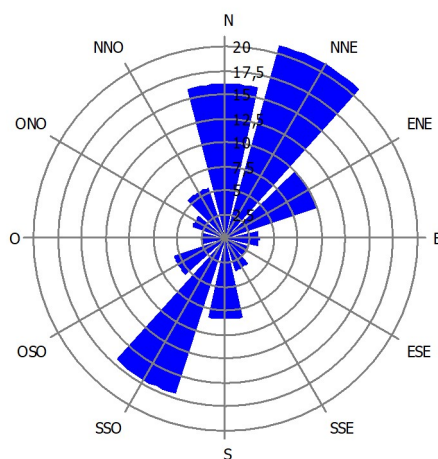
Rosa dell'energia (WTG) (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Camugnano

Descrizione:
EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi dei Dati di vento

Calcolo: EP3 CAMGN Dati di vento: WTG5 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (19); Altezza mozzo: 118,0

Coordinate del sito

Geo WGS84

Est: 11,129671° E Nord: 44,168943° N

WTG5 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (19)

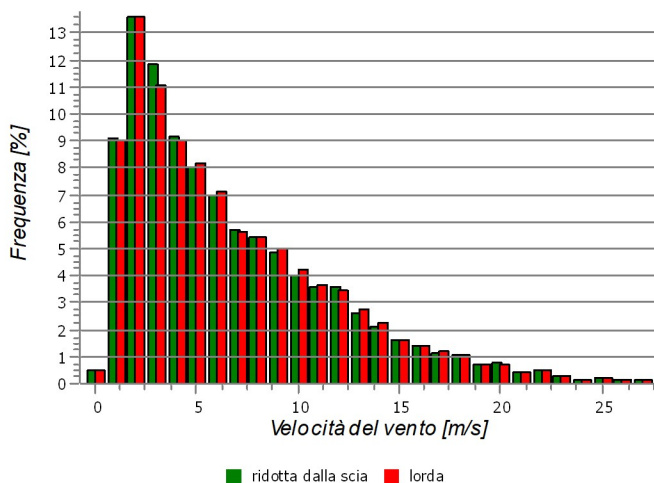
Masts usati

Take nearest

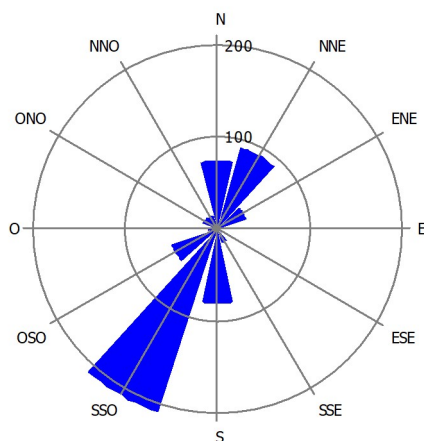
Dati di vento per il sito

Settore	Velocità del vento imperturbato [m/s]	Velocità media ridotta dalla scia [m/s]	Frequenza [%]
0 N	5,3	5,3	16,2
1 NNE	5,3	5,3	21,0
2 ENE	4,4	4,4	10,1
3 E	3,3	2,9	3,5
4 ESE	3,5	3,5	2,5
5 SSE	5,8	5,8	3,5
6 S	9,6	9,6	8,5
7 SSO	12,1	12,1	17,1
8 OSO	8,8	8,4	5,7
9 O	6,1	5,1	2,5
10 ONO	5,7	5,5	3,7
11 NNO	4,3	4,3	5,7
Tutti	6,8	6,7	100,0

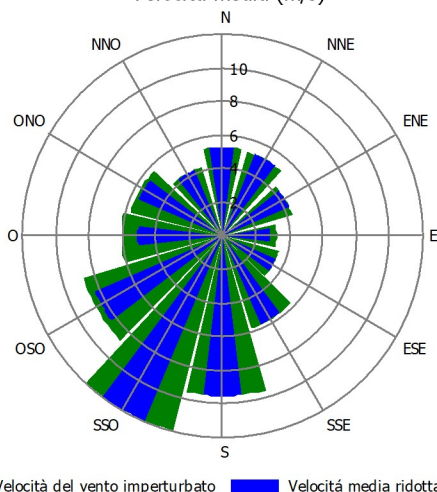
Distribuzione del vento



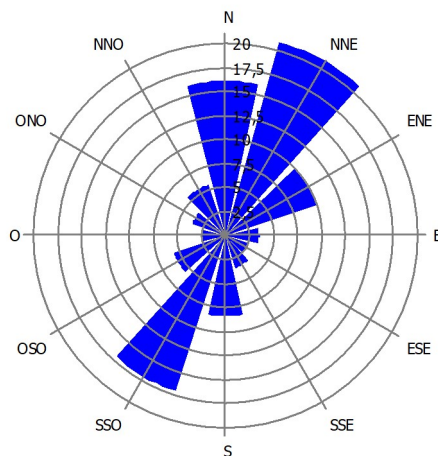
Rosa dell'energia (WTG) (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Camugnano

Descrizione:
EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi dei Dati di vento

Calcolo: EP3 CAMGN Dati di vento: WTG6 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (20); Altezza mozzo: 118,0

Coordinate del sito

Geo WGS84

Est: 11,135912° E Nord: 44,168952° N

WTG6 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (20)

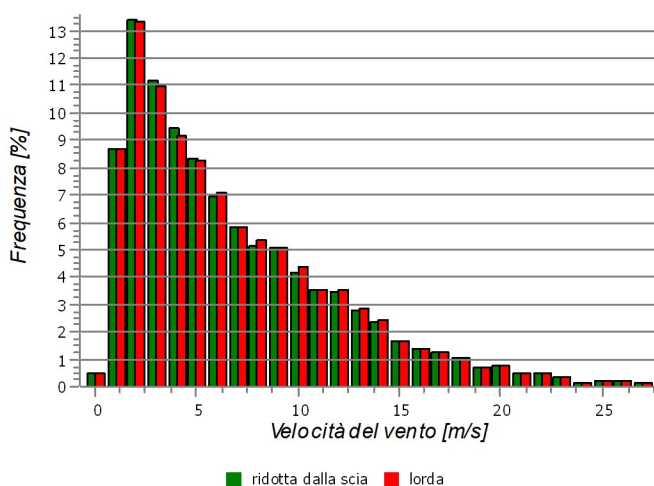
Masts usati

Take nearest

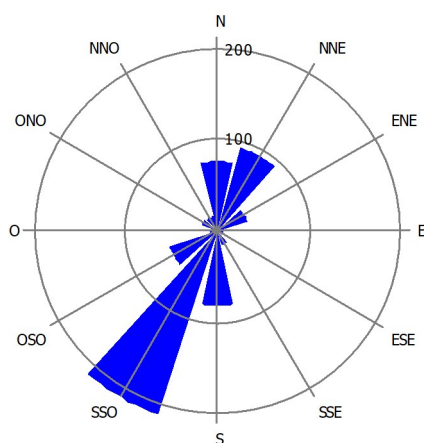
Dati di vento per il sito

Settore	Velocità del vento imperturbato [m/s]	Velocità media ridotta dalla scia [m/s]	Frequenza [%]
0 N	5,4	5,4	16,2
1 NNE	5,3	5,3	21,0
2 ENE	4,5	4,5	10,1
3 E	3,3	3,3	3,5
4 ESE	3,6	3,6	2,5
5 SSE	5,9	5,9	3,5
6 S	9,7	9,7	8,5
7 SSO	12,2	12,2	17,1
8 OSO	8,9	8,7	5,7
9 O	6,2	5,1	2,5
10 ONO	5,8	5,7	3,7
11 NNO	4,4	4,4	5,7
Tutti	6,9	6,8	100,0

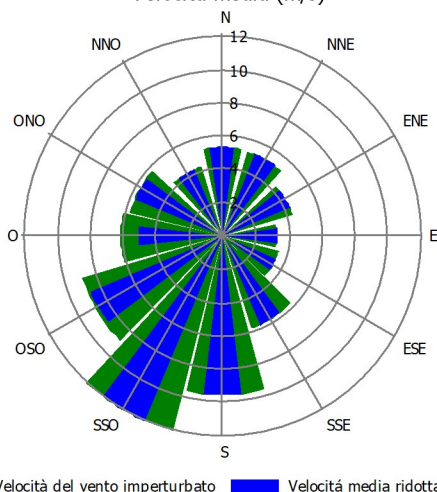
Distribuzione del vento



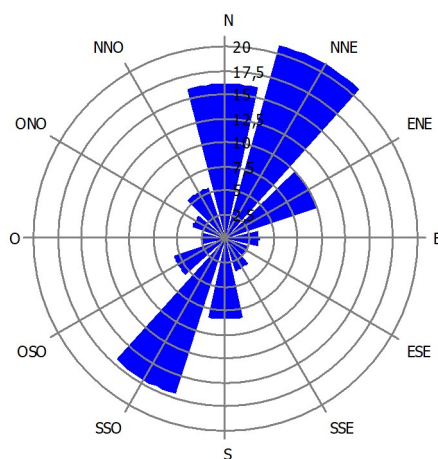
Rosa dell'energia (WTG) (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto:
Camugnano

Descrizione:
EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Analisi dei Dati di vento

Calcolo: EP3 CAMGN Dati di vento: WTG7 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (21); Altezza mozzo: 118,0

Coordinate del sito

Geo WGS84

Est: 11,116575° E Nord: 44,162817° N

WTG7 - NORDEX N163 4285 163.0 !O! hub: 118,0 m (TOT: 199,5 m) (21)

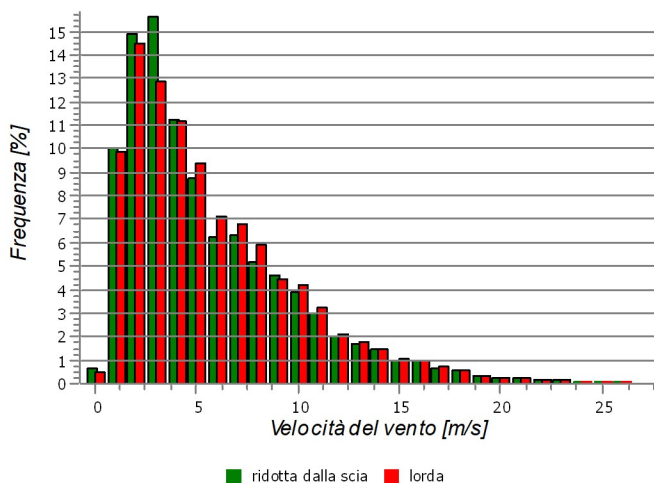
Masts usati

Take nearest

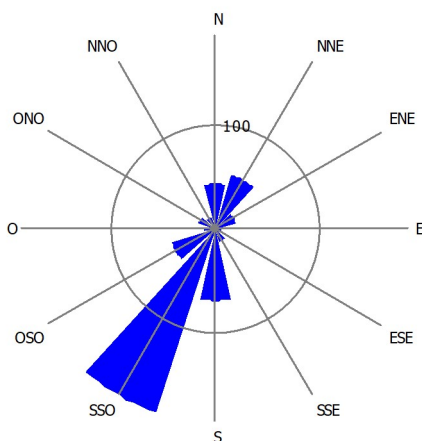
Dati di vento per il sito

Settore	Velocità del vento imperturbato [m/s]	Velocità media ridotta dalla scia [m/s]	Frequenza [%]
0 N	4,6	4,2	16,2
1 NNE	4,4	4,1	21,0
2 ENE	3,9	3,6	10,1
3 E	3,1	3,1	3,5
4 ESE	3,2	3,2	2,5
5 SSE	5,3	5,3	3,5
6 S	8,0	8,0	8,5
7 SSO	9,6	9,6	17,1
8 OSO	7,2	7,2	5,7
9 O	5,4	5,4	2,5
10 ONO	5,6	5,6	3,7
11 NNO	4,1	3,9	5,7
Tutti	5,8	5,6	100,0

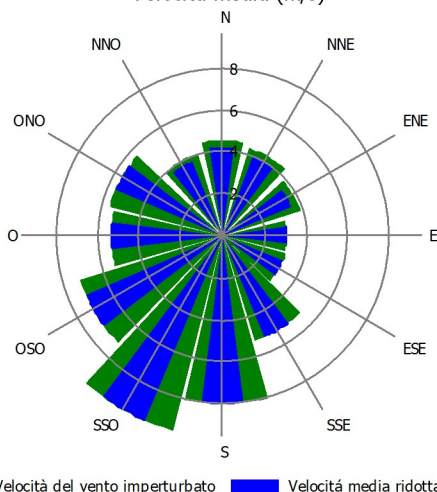
Distribuzione del vento



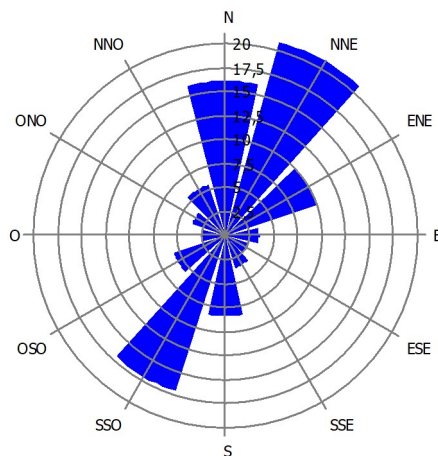
Rosa dell'energia (WTG) (kWh/m²/Anno)



Velocità media (m/s)



Frequenza (%)



Progetto: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355

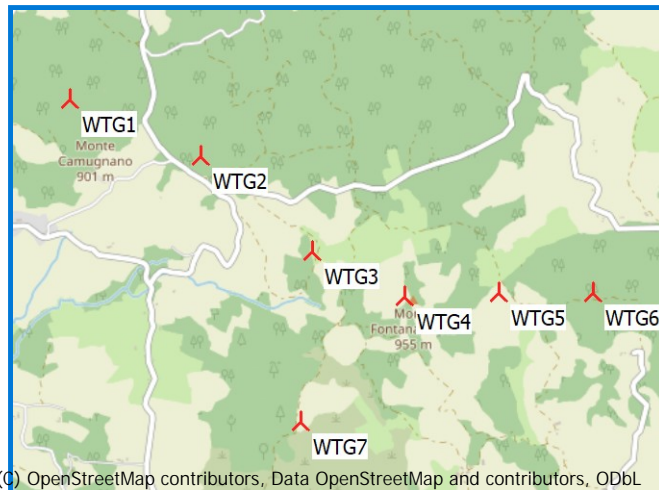


PARK - Distanze tra le WTG

Calcolo: EP3 CAMGN

Distanze tra le WTG

	Z	WTG più vicina	Z	Distanza orizzontale	Distanza in Diametri Rotore
	[m]		[m]	[m]	
WTG1	870,0	WTG2	828,3	760	4,7
WTG2	828,3	WTG1	870,0	760	4,7
WTG3	897,6	WTG4	949,6	544	3,3
WTG4	949,6	WTG5	883,5	499	3,1
WTG5	883,5	WTG6	858,4	499	3,1
WTG6	858,4	WTG5	883,5	499	3,1
WTG7	884,6	WTG4	949,6	859	5,3
Min	828,3		828,3	499	3,1
Max	949,6		949,6	859	5,3



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

Scala 1:40.000

▲ Nuova WTG

Progetto: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Produzione annuale in funzione del tempo

Calcolo: EP3 CAMGN

Parco eolico: 30,0 MW, 7 turbine di tipo NORDEX N163 4285 163.0 !O!.

Selezione: Tutte le WTG nuove

Produzione media calcolata, per mese e per ora [MWh]. Il risultato include le perdite dovute a scie e decurtazioni.

I valori sono stati scalati ad un anno completo, v. fattori di correzione nella pagina Risultato Principale.

Mese / Ora [MWh]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Totale
0	435	373	555	408	225	197	192	215	148	242	364	224	3.579
1	469	349	541	403	221	220	188	201	175	254	338	232	3.593
2	449	337	548	401	210	220	176	192	185	277	347	233	3.574
3	463	337	542	384	203	169	170	183	189	286	344	264	3.535
4	480	338	534	388	207	167	151	183	178	288	333	247	3.495
5	440	349	537	378	202	197	187	221	150	303	347	245	3.555
6	450	320	520	382	181	207	156	216	151	330	346	280	3.540
7	506	323	511	343	160	196	109	222	152	321	345	279	3.465
8	525	288	470	320	157	219	82	189	119	291	357	300	3.316
9	517	262	466	344	188	240	89	202	100	258	329	317	3.312
10	488	278	475	349	240	232	115	252	114	253	298	280	3.375
11	452	308	515	374	251	281	166	279	161	273	295	240	3.594
12	401	331	538	359	278	269	160	288	171	322	305	276	3.698
13	400	343	527	373	289	283	192	306	182	339	296	299	3.829
14	416	361	529	391	313	295	174	280	224	377	306	328	3.995
15	448	368	551	399	264	247	169	252	180	379	315	297	3.869
16	496	374	551	440	244	222	166	241	170	392	355	329	3.980
17	506	357	554	402	231	215	168	248	171	385	363	341	3.941
18	528	390	556	400	213	241	178	241	171	370	335	327	3.949
19	468	384	584	411	229	243	164	252	174	340	334	324	3.908
20	478	365	590	412	223	245	173	217	145	284	303	324	3.758
21	479	359	574	414	227	221	178	201	133	277	320	304	3.687
22	449	372	560	434	196	214	168	199	121	291	318	284	3.605
23	474	368	556	432	195	226	170	205	128	299	342	269	3.663
Totale	11.217	8.234	12.887	9.341	5.347	5.464	3.841	5.485	3.792	7.431	7.935	6.845	87.817

Mese / Ora [MW]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Totale
0	14,0	13,3	17,9	13,6	7,2	6,6	6,2	6,9	4,9	7,8	12,1	7,2	9,8
1	15,1	12,5	17,5	13,4	7,1	7,3	6,1	6,5	5,8	8,2	11,3	7,5	9,8
2	14,5	12,0	17,7	13,4	6,8	7,3	5,7	6,2	6,2	8,9	11,6	7,5	9,8
3	14,9	12,0	17,5	12,8	6,6	5,6	5,5	5,9	6,3	9,2	11,5	8,5	9,7
4	15,5	12,1	17,2	12,9	6,7	5,6	4,9	5,9	5,9	9,3	11,1	8,0	9,6
5	14,2	12,5	17,3	12,6	6,5	6,6	6,0	7,1	5,0	9,8	11,6	7,9	9,7
6	14,5	11,4	16,8	12,7	5,8	6,9	5,0	7,0	5,0	10,7	11,5	9,0	9,7
7	16,3	11,5	16,5	11,4	5,1	6,5	3,5	7,2	5,1	10,3	11,5	9,0	9,5
8	16,9	10,3	15,2	10,7	5,0	7,3	2,7	6,1	4,0	9,4	11,9	9,7	9,1
9	16,7	9,4	15,0	11,5	6,1	8,0	2,9	6,5	3,3	8,3	11,0	10,2	9,1
10	15,7	9,9	15,3	11,6	7,8	7,7	3,7	8,1	3,8	8,2	9,9	9,0	9,2
11	14,6	11,0	16,6	12,5	8,1	9,4	5,3	9,0	5,4	8,8	9,8	7,7	9,8
12	12,9	11,8	17,4	12,0	9,0	9,0	5,2	9,3	5,7	10,4	10,2	8,9	10,1
13	12,9	12,2	17,0	12,4	9,3	9,4	6,2	9,9	6,1	10,9	9,9	9,7	10,5
14	13,4	12,9	17,1	13,0	10,1	9,8	5,6	9,0	7,5	12,2	10,2	10,6	10,9
15	14,4	13,2	17,8	13,3	8,5	8,2	5,4	8,1	6,0	12,2	10,5	9,6	10,6
16	16,0	13,4	17,8	14,7	7,9	7,4	5,3	7,8	5,7	12,7	11,8	10,6	10,9
17	16,3	12,8	17,9	13,4	7,4	7,2	5,4	8,0	5,7	12,4	12,1	11,0	10,8
18	17,0	13,9	17,9	13,3	6,9	8,0	5,8	7,8	5,7	11,9	11,2	10,5	10,8
19	15,1	13,7	18,9	13,7	7,4	8,1	5,3	8,1	5,8	11,0	11,1	10,5	10,7
20	15,4	13,0	19,0	13,7	7,2	8,2	5,6	7,0	4,8	9,2	10,1	10,5	10,3
21	15,5	12,8	18,5	13,8	7,3	7,4	5,8	6,5	4,4	8,9	10,7	9,8	10,1
22	14,5	13,3	18,1	14,5	6,3	7,1	5,4	6,4	4,0	9,4	10,6	9,1	9,9
23	15,3	13,2	17,9	14,4	6,3	7,5	5,5	6,6	4,3	9,7	11,4	8,7	10,0
Totale	15,1	12,3	17,3	13,0	7,2	7,6	5,2	7,4	5,3	10,0	11,0	9,2	10,0

Progetto:
Camugnano

Descrizione:
EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Produzione annuale in funzione del tempo

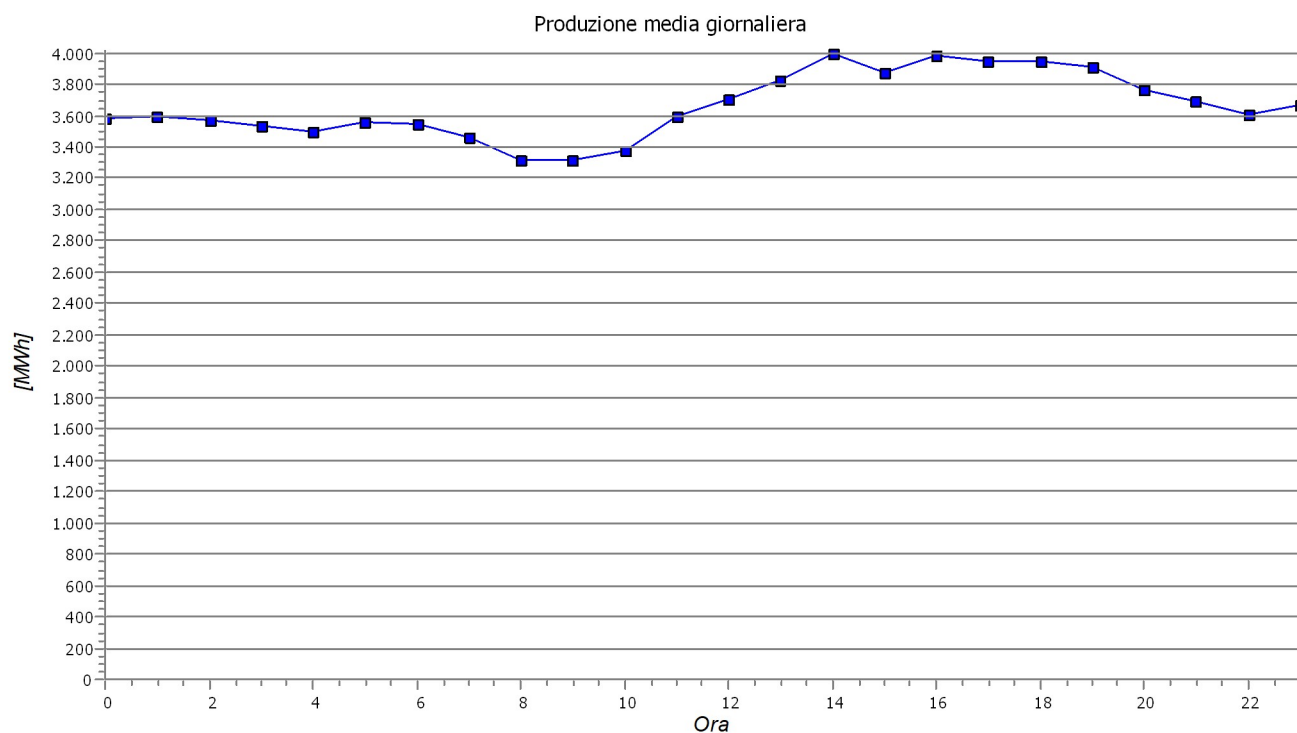
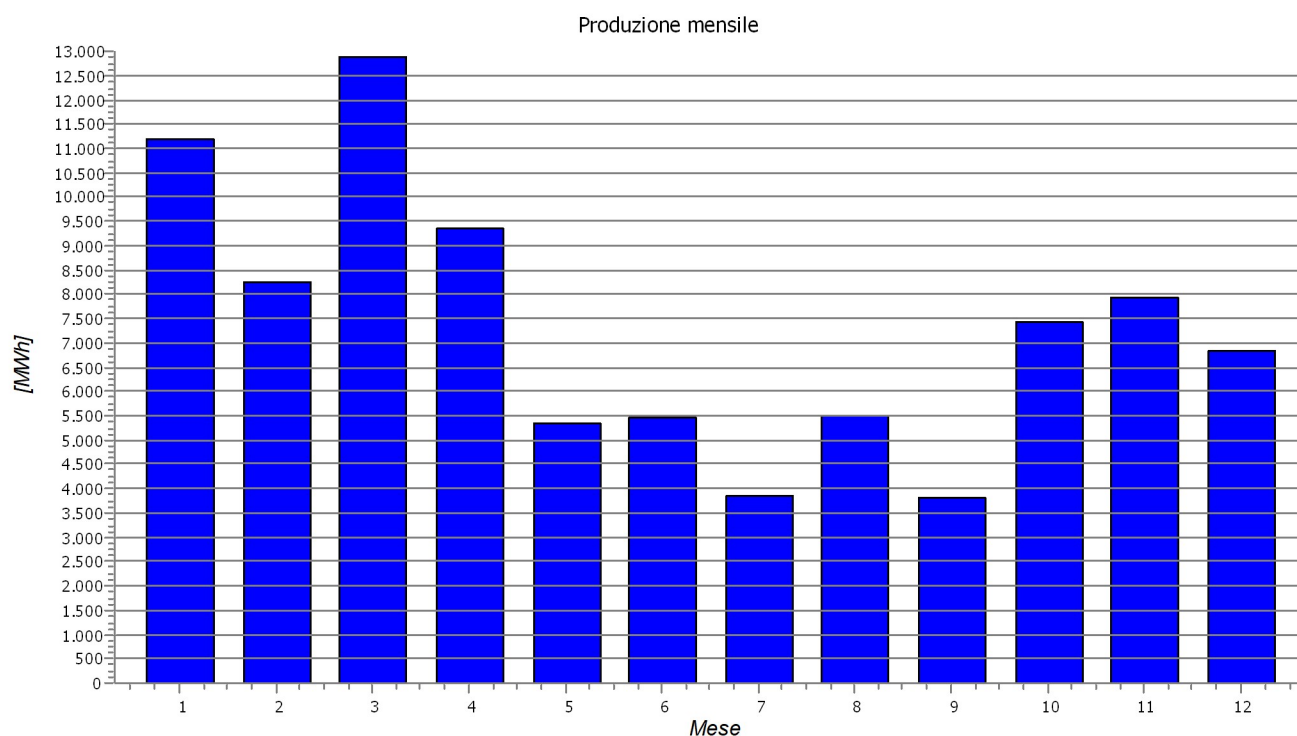
Calcolo: EP3 CAMGN

Parco eolico: 30,0 MW, 7 turbine di tipo NORDEX N163 4285 163.0 !O!.

Selezione: Tutte le WTG nuove

Produzione media calcolata, per mese e per ora [MWh]. Il risultato include le perdite dovute a scie e decurtazioni.

I valori sono stati scalati ad un anno completo, v. fattori di correzione nella pagina Risultato Principale.



Progetto: Camugnano
Descrizione: EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



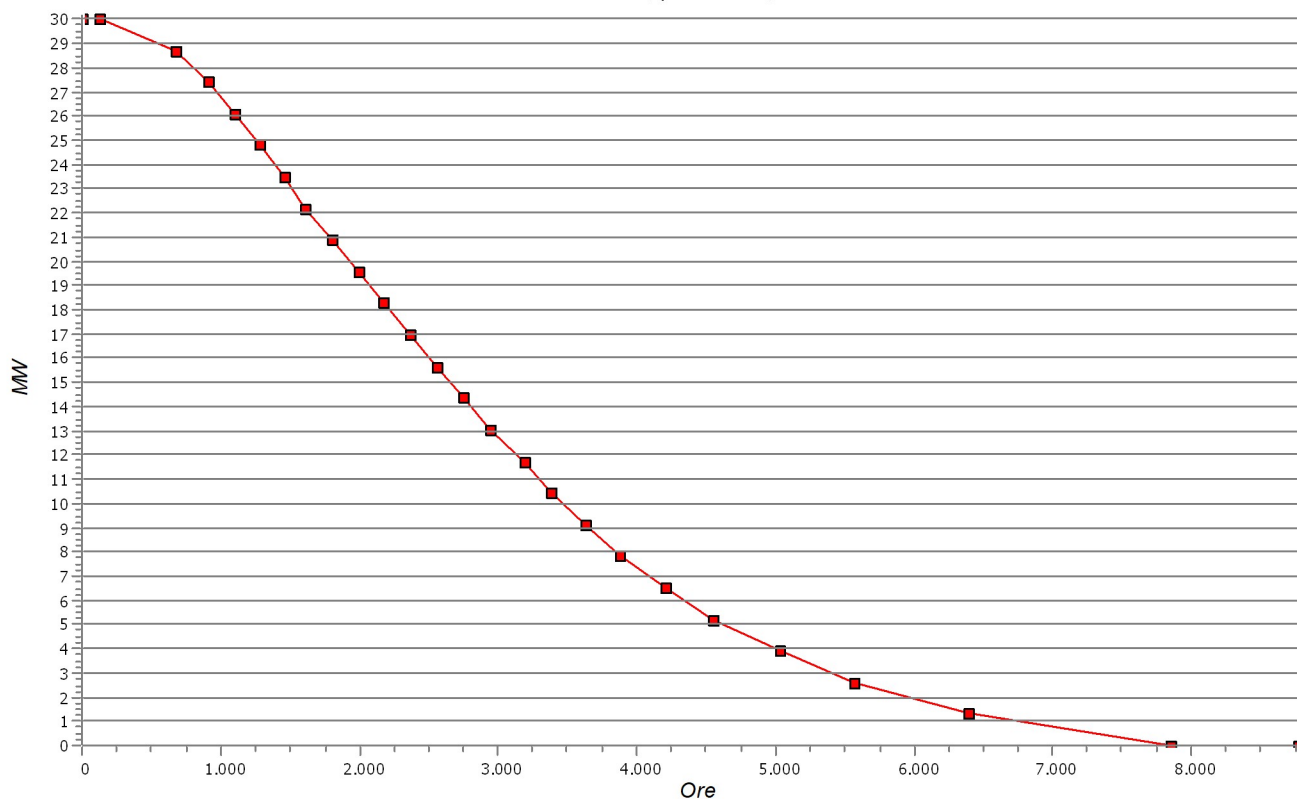
PARK - Produzione annuale in funzione del tempo

Calcolo: EP3 CAMGN

Parco eolico: 30,0 MW, 7 turbine di tipo NORDEX N163 4285 163.0 !O!
Selezione: Tutte le WTG nuove

Ore	Ore [%]	Ore cumulate	Potenza [MW]	Potenza (MW/WTG)
130	1,5	130	30,0	4,3
545	6,2	676	28,7 - 30,0	4,1 - 4,3
230	2,6	906	27,4 - 28,7	3,9 - 4,1
200	2,3	1106	26,1 - 27,4	3,7 - 3,9
173	2,0	1279	24,8 - 26,1	3,5 - 3,7
172	2,0	1451	23,5 - 24,8	3,4 - 3,5
152	1,7	1603	22,2 - 23,5	3,2 - 3,4
198	2,3	1801	20,9 - 22,2	3,0 - 3,2
184	2,1	1986	19,6 - 20,9	2,8 - 3,0
186	2,1	2172	18,3 - 19,6	2,6 - 2,8
193	2,2	2365	17,0 - 18,3	2,4 - 2,6
196	2,2	2561	15,7 - 17,0	2,2 - 2,4
181	2,1	2742	14,4 - 15,7	2,1 - 2,2
195	2,2	2937	13,1 - 14,4	1,9 - 2,1
252	2,9	3190	11,8 - 13,1	1,7 - 1,9
190	2,2	3380	10,4 - 11,8	1,5 - 1,7
249	2,8	3629	9,1 - 10,4	1,3 - 1,5
249	2,8	3878	7,8 - 9,1	1,1 - 1,3
322	3,7	4200	6,5 - 7,8	0,9 - 1,1
349	4,0	4550	5,2 - 6,5	0,7 - 0,9
476	5,4	5026	3,9 - 5,2	0,6 - 0,7
545	6,2	5571	2,6 - 3,9	0,4 - 0,6
819	9,3	6390	1,3 - 2,6	0,2 - 0,4
1454	16,6	7844	0,0 - 1,3	0,0 - 0,2
922	10,5	8766	0,0	0,0

Curva di durata, parco da 30,0 MW



Progetto:

Camugnano

Descrizione:

EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:

VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Informazioni sullo scaling

Calcolo: EP3 CAMGN

Impostazioni Scaler

Nome

EMD Default Meso Scaler

Scaling terreno

Meso-scale Data Downscaling

Correzione RIX

No RIX correction

Altezza di dislocamento

from objects

Terreno alla microscala

Site data: STATGEN (1)

Dati di Sito: Site data: STATGEN (1)

Ostacoli:

Tutti gli ostacoli usati

Rugosità:

Il calcolo usa i seguenti files .map:

C:\Users\Utente WindPro\Documents\WindPRO Data\Projects\40 Camugnano\ROUGHNESSLINE_ONLINEDATA_0.wpo

Min X: 641.471, Max X: 701.351, Min Y: 4.861.429, Max Y: 4.924.510, Ampiezza: 59.880 m, Altezza: 63.081 m

Orografia:

Il calcolo usa i seguenti files .map:

C:\Users\Utente WindPro\Documents\WindPRO Data\Projects\40 Camugnano\CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo

Min X: 660.648, Max X: 680.618, Min Y: 4.883.308, Max Y: 4.904.345, Ampiezza: 19.970 m, Altezza: 21.037 m

Fattore moltiplicativo

1,0000

Fattore additivo

0,0000

Per settore

No

Per mese

No

Per ora

No

Per velocità del vento

No

Progetto:
Camugnano

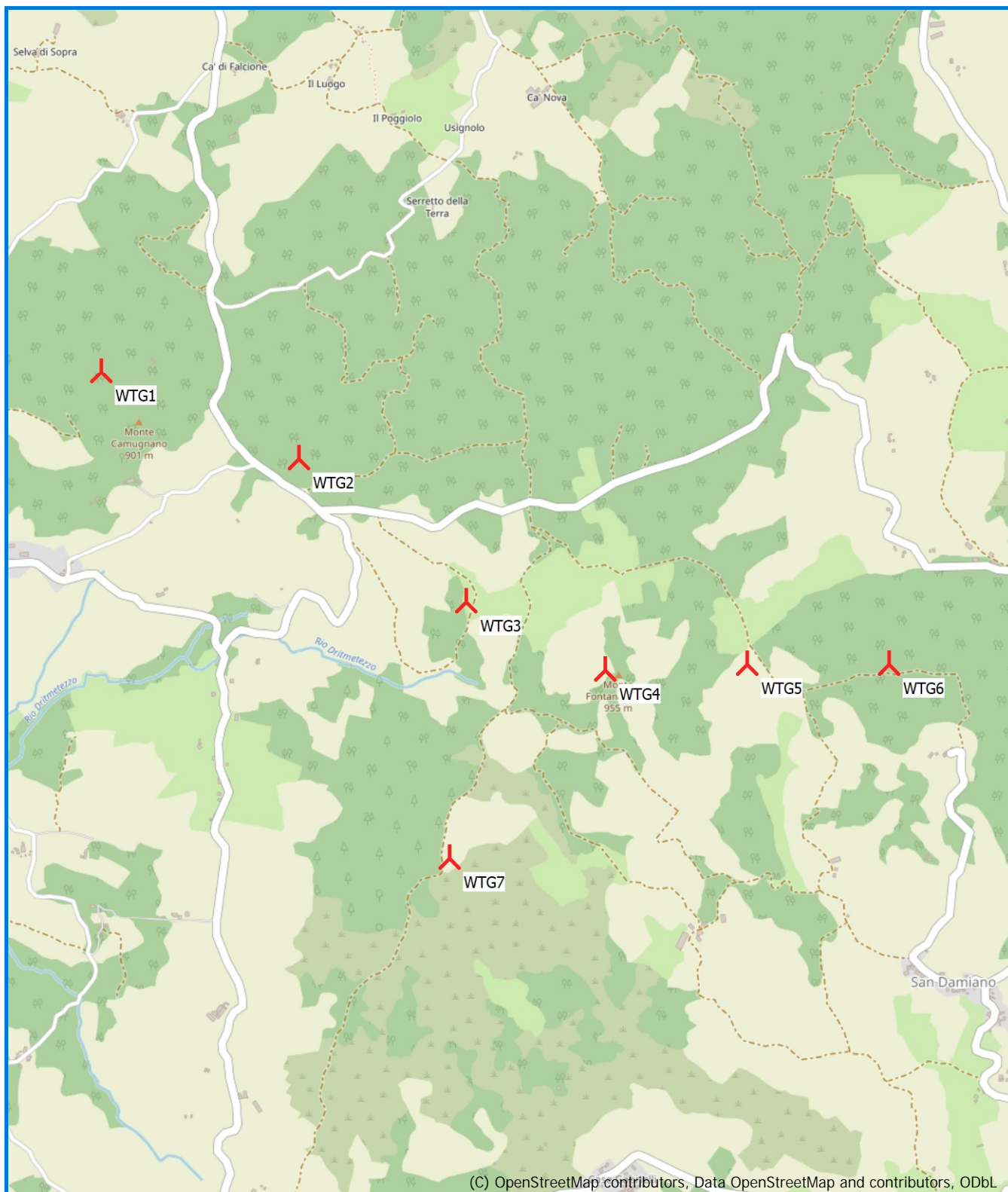
Descrizione:
EP3 CAMGN
ENERGIA PULITA TRE S.R.L.
VIA DELLA CHIMICA 103, 85100 POTENZA

Utente autorizzato:
VSB Neue Energien Deutschland GmbH
Schweizer Straße 3a
DE-01069 Dresden
+49 (0) 351 / 211 83 - 46
Luca Di Grigoli / luca.digrigoli@vsb.energy
Redatto il:
16/04/2024 16:38/3.6.355



PARK - Mappa

Calcolo: EP3 CAMGN



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

0 250 500 750 1000m



Nuova WTG

Mappa: EMD OpenStreetMap, Scala di stampa 1:20.000, Centro mappa Geo WGS84 Est: 11,118575° E Nord: 44,170489° N