

REGIONE
PUGLIA



COMUNE DI SPINAZZOLA (BAT)

Località "Masseria Colangelo"

REGIONE
BASILICATA



Provincia
B.A.T.



COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)

Località "Gambarda"

Provincia
Potenza



**PROGETTO DEFINITIVO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN
IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 7 AEROGENERATORI E
DALLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.**

Studio del potenziale eolico

ELABORATO

PR_05

PROPONENTE:



ITW SPINAZZOLA 2 S.R.L.

Sede Legale Via Del Gallitello, 89
85100 Potenza (PZ)
P.IVA 02054890765

CONSULENZA:



Via della Resistenza, 48 - 70125 Bari tel. 080 3219948 fax. 080 2020986

Dott. Ing. Alessandro Antezza



Arch. Bernardina Bocuzzi



Dott. Sc. Nat. Maria Grazia Fracalvieri

II DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Orazio Tricarico



EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
1	DIC 2019	B.B. - M.G.F.	A.A.	O.T.	Progetto definitivo

Progetto	<i>PROGETTO DEFINITIVO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 7 AEROGENERATORI E DALLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.</i>				
Regione	<i>Puglia - Basilicata</i>				
Comune	<i>Spinazzola (Provincia BAT – Regione Puglia) – Genzano di Lucania (Provincia PZ – Regione Basilicata)</i>				
Proponente	<i>ITW SPINAZZOLA 2 S.R.L. Sede Legale Via Del Gallitello, 89 85100 Potenza (PZ)</i>				
Redazione	<i>ATECH S.R.L. – Società di Ingegneria e Servizi di Ingegneria Sede Legale Via della Resistenza 48 70125 Bari (BA)</i>				
Documento	<i>Studio del potenziale eolico</i>				
Revisione	<i>00</i>				
Emissione	<i>Dicembre 2019</i>				
Redatto	<i>B.B. - M.G.F. – ed altri</i>	Verificato	<i>A.A.</i>	Approvato	<i>O.T.</i>

Redatto: Gruppo di lavoro	<i>Ing. Alessandro Antezza Arch. Berardina Boccuzzi Ing. Alessandrina Ester Calabrese Ing. Sara Calabritta Arch. Claudia Cascella Dott. Naturalista Maria Grazia Fracalvieri Ing. Emanuela Palazzotto Ing. Orazio Tricarico</i>
Verificato:	<i>Ing. Alessandro Antezza (Socio di Atech srl)</i>
Approvato:	<i>Ing. Orazio Tricarico (Amministratore Unico e Direttore Tecnico di Atech srl)</i>

Questo rapporto è stato preparato da Atech Srl secondo le modalità concordate con il Cliente, ed esercitando il proprio giudizio professionale sulla base delle conoscenze disponibili, utilizzando personale di adeguata competenza, prestando la massima cura e l'attenzione possibili in funzione delle risorse umane e finanziarie allocate al progetto.

Il quadro di riferimento per la redazione del presente documento è definito al momento e alle condizioni in cui il servizio è fornito e pertanto non potrà essere valutato secondo standard applicabili in momenti successivi. Le stime dei costi, le raccomandazioni e le opinioni presentate in questo rapporto sono fornite sulla base della nostra esperienza e del nostro giudizio professionale e non costituiscono garanzie e/o certificazioni. Atech Srl non fornisce altre garanzie, esplicite o implicite, rispetto ai propri servizi.

Questo rapporto è destinato ad uso esclusivo di ITW SPINAZZOLA 2 S.R.L., Atech Srl non si assume responsabilità alcuna nei confronti di terzi a cui venga consegnato, in tutto o in parte, questo rapporto, ad esclusione dei casi in cui la diffusione a terzi sia stata preliminarmente concordata formalmente con Atech Srl.

I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.

Atech Srl non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.



1.PREMESSA.....	3
2.DESCRIZIONE DEL SITO	4
3. ATLANTE EOLICO "RSE"	7
4.ATLANTE EOLICO "PRECISO WIND"	9
5.CARATTERIZZAZIONE ANEMOLOGICA DELL'AREA DI PROGETTO.....	10
6.CONCLUSIONI	21



1. PREMESSA

Il presente documento indaga e dimostra la vocazione eolica dell'area individuata per la **realizzazione di un impianto eolico costituito da 7 turbine, di potenza complessiva pari a 45 MW, da realizzarsi nel Comune di Spinazzola (BAT), in Regione Puglia, e relative opere di connessione alla RTN da ubicarsi nel Comune di Genzano di Lucania (PZ), in Regione Basilicata.**

La società proponente l'impianto di generazione energetica è la **ITW SPINAZZOLA 2 srl**, con sede in Via del Gallitello 89 in Potenza (PZ), P. IVA 02054890765.

Il layout dell'impianto è costituito da **7 turbine eoliche** ciascuna avente **diametro rotore pari a 170 m e altezza al mozzo di 115 metri.**



2. DESCRIZIONE DEL SITO

L'intervento in oggetto è finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione da fonte eolica, in zone classificate agricole, non di pregio, dal vigente strumento urbanistico comunale, da ubicare nel territorio del comune di **Spinazzola** (BT).

L'area interessata dall'intervento è topograficamente ubicata nella tavoletta I.G.M., scala 1:100.000, al Foglio 188 "Gravina in Puglia" della Carta d'Italia, Serie cartografica 100 V.

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto si sviluppa nel territorio di Spinazzola, un comune di 6.365 abitanti della provincia di Barletta-Andria-Trani, in Puglia ed è raggiungibile dalla SS655 e SS168 le quali si diramano dalla strada provinciale 230.

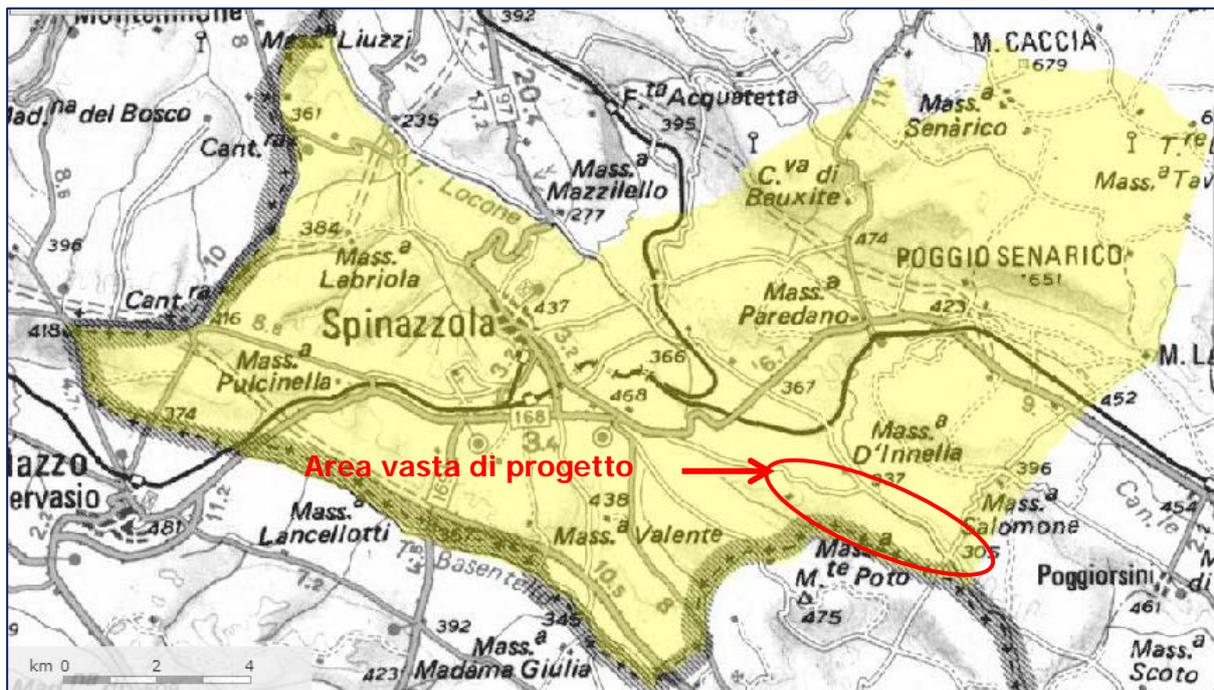


Figura 2-1: inquadramento territoriale su IGM





Figura 2-2: inquadramento territoriale su ortofoto – fonte Googlemaps

La suddetta area è ubicata al limite del territorio comunale confinante con il Comune di Genzano (PZ).

Le coordinate geografiche nel sistema UTM (WGS84; Fuso 33) ove sono posizionati gli aerogeneratori sono le seguenti:



WTG	E	N
01	601355	4530829
02	600287	4530886
03	599396	4531287
04	600684	4531432
05	599967	4531899
06	598456	4531666
07	597597	4531776



3. ATLANTE EOLICO "RSE"

Nel 2006 ERSE (allora CESI RICERCA) aveva intrapreso un'attività di affinamento e di completamento dell'Atlante eolico dell'Italia già sviluppato nel 2002 da CESI, a fronte del crescente interesse per l'installazione di impianti di generazione da fonte eolica sia sulla terraferma che, in prospettiva, anche offshore. L'Atlante è uno strumento utile per valutare opportunità e rischi associati ad iniziative per la realizzazione di centrali eoliche.

A partire da dati sulla ventosità ed informazioni sul territorio (altitudine, pendenza e rugosità del terreno, distanza dalla rete elettrica ecc.), nonché sulle caratteristiche tecniche di vari modelli di aerogeneratore, un modulo di calcolo valuta, in via preliminare, la producibilità e il costo dell'energia di un'ipotetica centrale eolica in un punto da lui prescelto sulle mappe.



Figura 3-3: *Atlante eolico RSE - velocità del vento a 100 m*



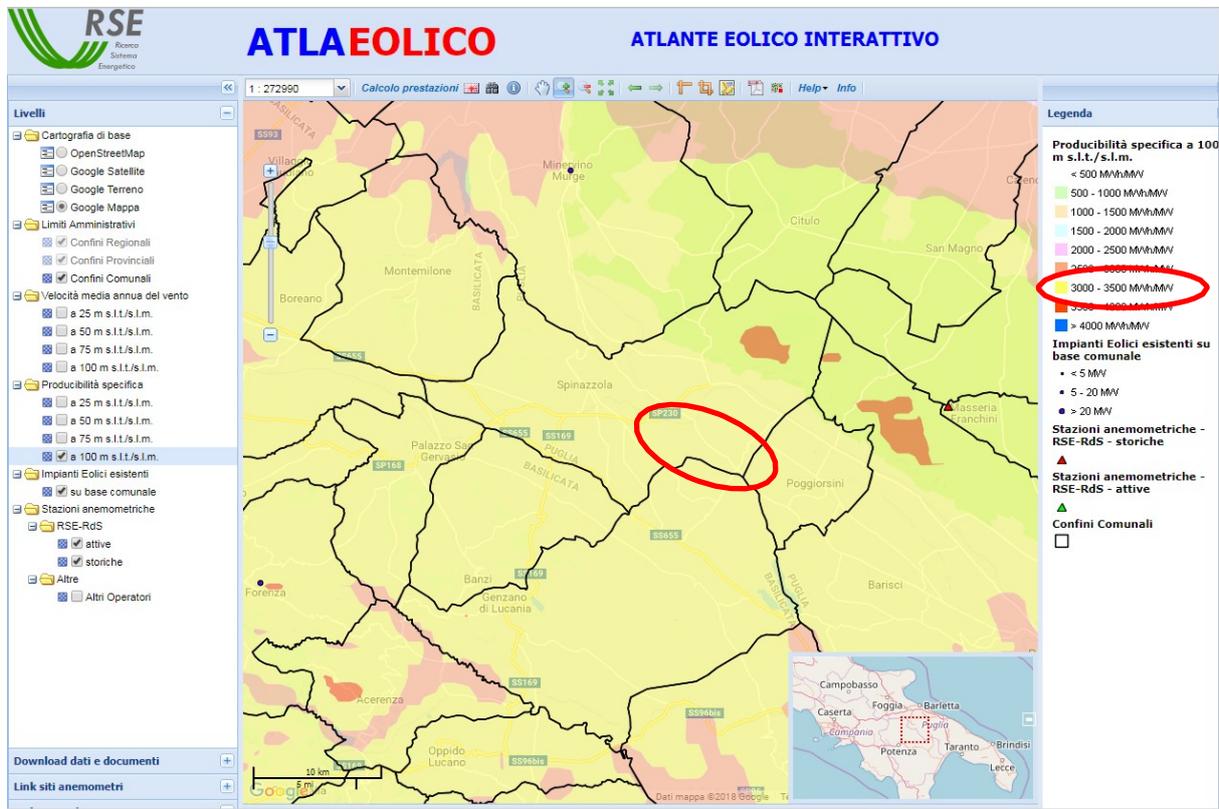


Figura 3-1: Atlante eolico RSE - produttività a 100 m

Come illustrato nelle immagini precedenti l'area interessata è caratterizzata da una velocità media del vento a 100 m di 7- 8 m/s e da una produttività relativa di 3000-3500 ore equivalenti.



4. ATLANTE EOLICO "PRECISO WIND"

Preciso® wind è un servizio di reanalisi eolica studiato per individuare e caratterizzare i siti ideali per l'installazione di generatori eolici attraverso la modellizzazione dei regimi di vento locali, senza la necessità di lunghe e costose campagne di misura anemometrica. Planetek Italia ha anche sviluppato il portale web www.atlanteolico.it che consente agli utenti di visualizzare e scaricare gratuitamente un report della velocità media del vento sulla propria zona di interesse.

L'atlante eolico Preciso wind stima a 20 m una velocità media del vento sul sito tra 3 e 4 m/s.

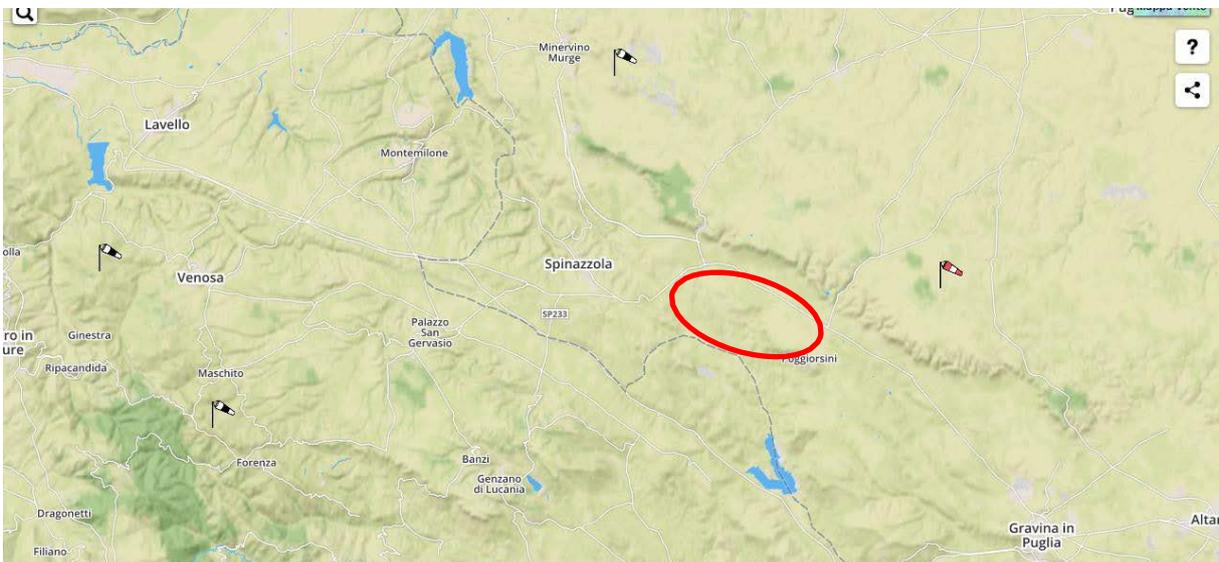


Figura 4-1: Area del parco eolico e anemometri utilizzati per la modellazione da Preciso wind

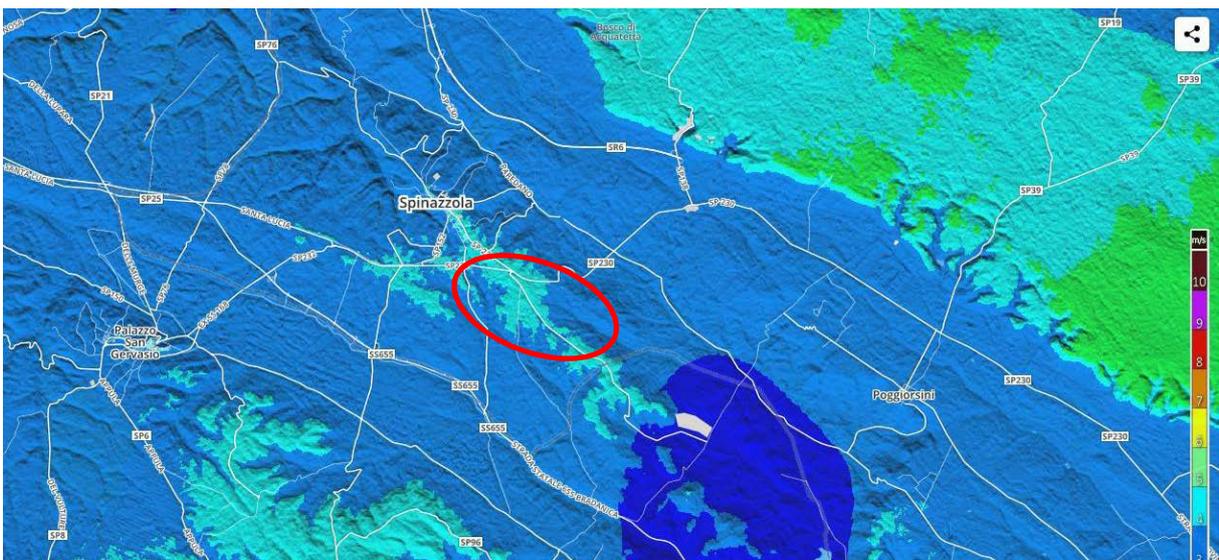


Figura 4-2: Area del parco eolico e velocità del vento stimata a 20 m - Fonte

<http://www.atlanteolico.it/>



5. CARATTERIZZAZIONE ANEMOLOGICA DELL'AREA DI PROGETTO

Al fine di definire le principali caratteristiche anemologiche del sito di progetto, la scriventi si è avvalsa di dati in proprio possesso relativi ad un anemometro ubicato nelle vicinanze dell'area in questione del quale si hanno a disposizione 2 anni di dati rilevati.



Figura 5-1: Ubicazione anemometro di riferimento rispetto al parco eolico in progetto

I principali dati di input determinanti per le analisi effettuate sono i seguenti:

- Ubicazione stazione di rilevamento (coord. UTM WGS84 Zona 33):

Est: 607 123 Nord: 4 528 089

- Periodo di osservazione:

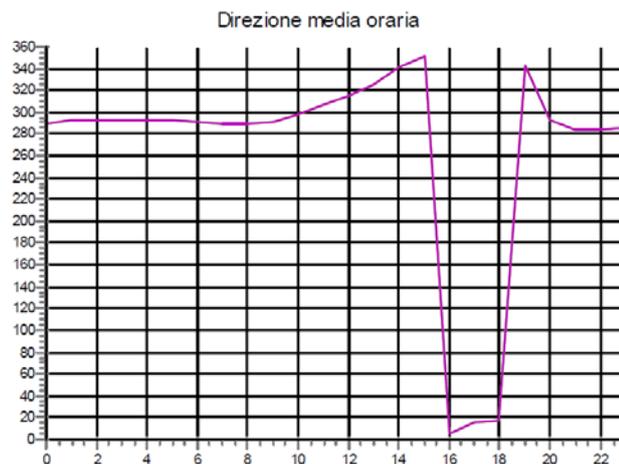
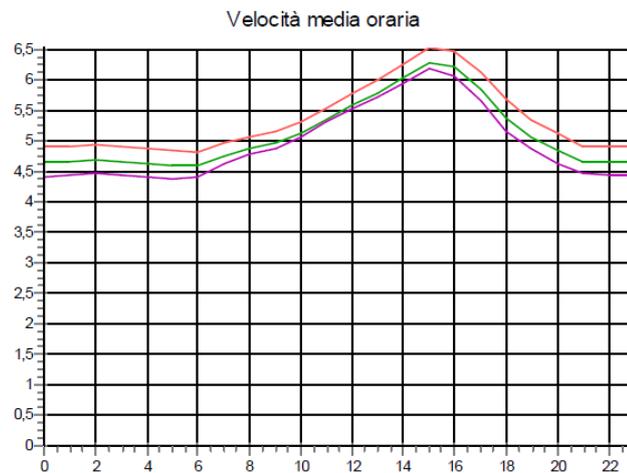
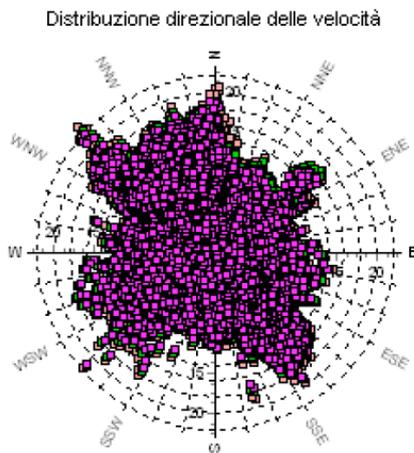
01/01/2011 - 30/12/2012 (24,0 mesi)

- N.dei sensori:3
- Altezze sensori di monitoraggio: 40m, 50m, 60m
- Parametri rilevati:
 - *Velocità media*
 - *Intensità di turbolenza*



- *Direzione del vento*
- *Deviazione standard turbolenza*
- *Deviazione standard velocità*

I dati raccolti hanno consentito l'elaborazione della rosa di distribuzione direzionale delle velocità, nonché dei dati relativi alla velocità media oraria e della direzione media oraria che si riportano nei grafici seguenti.



Sono inoltre state elaborate le velocità medie mensili alle singole altezze di rilevamento:



Velocità medie mensili

60,0m -

Mese	2011	2012	Media	Media mensile
Gennaio	4,51	6,13	5,32	5,32
Febbraio	6,24	6,50	6,37	6,37
Marzo	6,60	5,60	5,78	6,10
Aprile	5,80	5,86	5,83	5,83
Maggio	5,38	5,81	5,61	5,59
Giugno	5,26	4,89	5,07	5,08
Luglio	4,64	5,36	4,99	5,00
Agosto	4,50	4,95	4,73	4,72
Settembre	4,50	4,65	4,57	4,58
Ottobre	5,43	4,44	4,98	4,93
Novembre	4,36	5,42	4,89	4,89
Dicembre	5,67	6,97	6,32	6,32
Media, tutti i dati	5,13	5,55		
media dei mesi	5,24	5,55		5,39

Velocità medie mensili

50,0m -

Mese	2011	2012	Media	Media mensile
Gennaio	4,40	5,83	5,11	5,12
Febbraio	5,98	6,22	6,10	6,10
Marzo	6,34	5,38	5,55	5,86
Aprile	5,54	5,63	5,58	5,58
Maggio	5,06	5,54	5,31	5,30
Giugno	4,98	4,66	4,82	4,82
Luglio	4,43	5,14	4,78	4,79
Agosto	4,27	4,68	4,48	4,47
Settembre	4,30	4,41	4,36	4,35
Ottobre	5,19	4,22	4,75	4,71
Novembre	4,33	5,19	4,76	4,76
Dicembre	5,40	6,64	6,02	6,02
Media, tutti i dati	4,91	5,30		
media dei mesi	5,02	5,29		5,16

Velocità medie mensili

40,0m -

Mese	2011	2012	Media	Media mensile
Gennaio	4,21	5,58	4,89	4,89
Febbraio	5,80	6,09	5,94	5,95
Marzo	6,16	5,22	5,39	5,69
Aprile	5,32	5,41	5,37	5,37
Maggio	4,94	5,36	5,16	5,15
Giugno	4,88	4,52	4,70	4,70
Luglio	4,31	4,98	4,64	4,64
Agosto	4,17	4,60	4,39	4,38
Settembre	4,20	4,31	4,25	4,25
Ottobre	5,00	4,06	4,57	4,53
Novembre	4,15	5,07	4,61	4,61
Dicembre	5,18	6,39	5,79	5,79
Media, tutti i dati	4,76	5,14		
media dei mesi	4,86	5,13		5,00

I dati elaborati hanno consentito la determinazione della **distribuzione direzionale** e il **profilo del vento** sitespecifico.



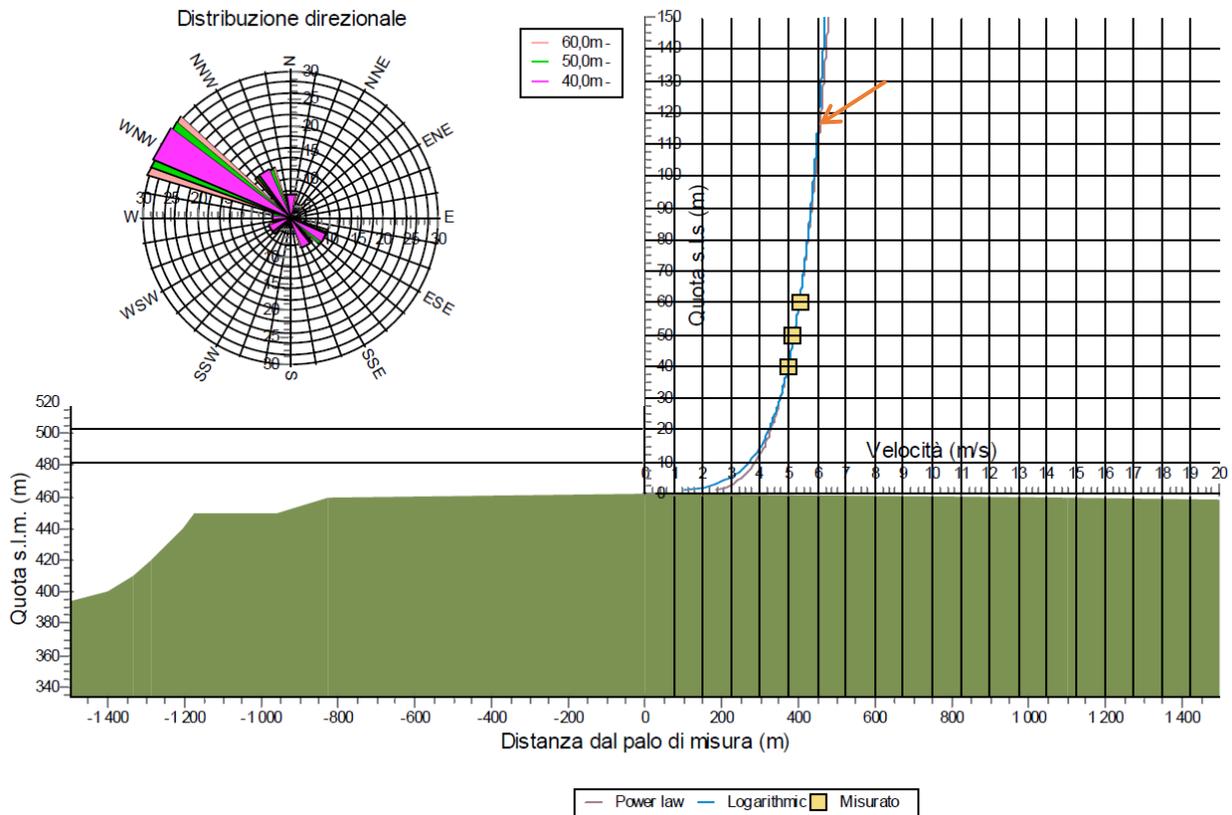


Figura 5-2: Distribuzione direzionale e profilo del vento

La **direzione del vento prevalente** risultante è dunque **WNW**.

Il profilo riportato consente di confermare una **velocità media al mozzo per le turbine in oggetto (mozzo pari a 115 m) superiore ai 6 m/s**.

E' stato inoltre possibile ricavare i **grafici mensili cumulativi** dei dati rilevati se si riportano di seguito e confermano una velocità media rilevata durante tutto il periodo di monitoraggio superiore ai 6 m/s anche all'altezza del sensore a 60m per alcuni periodi.



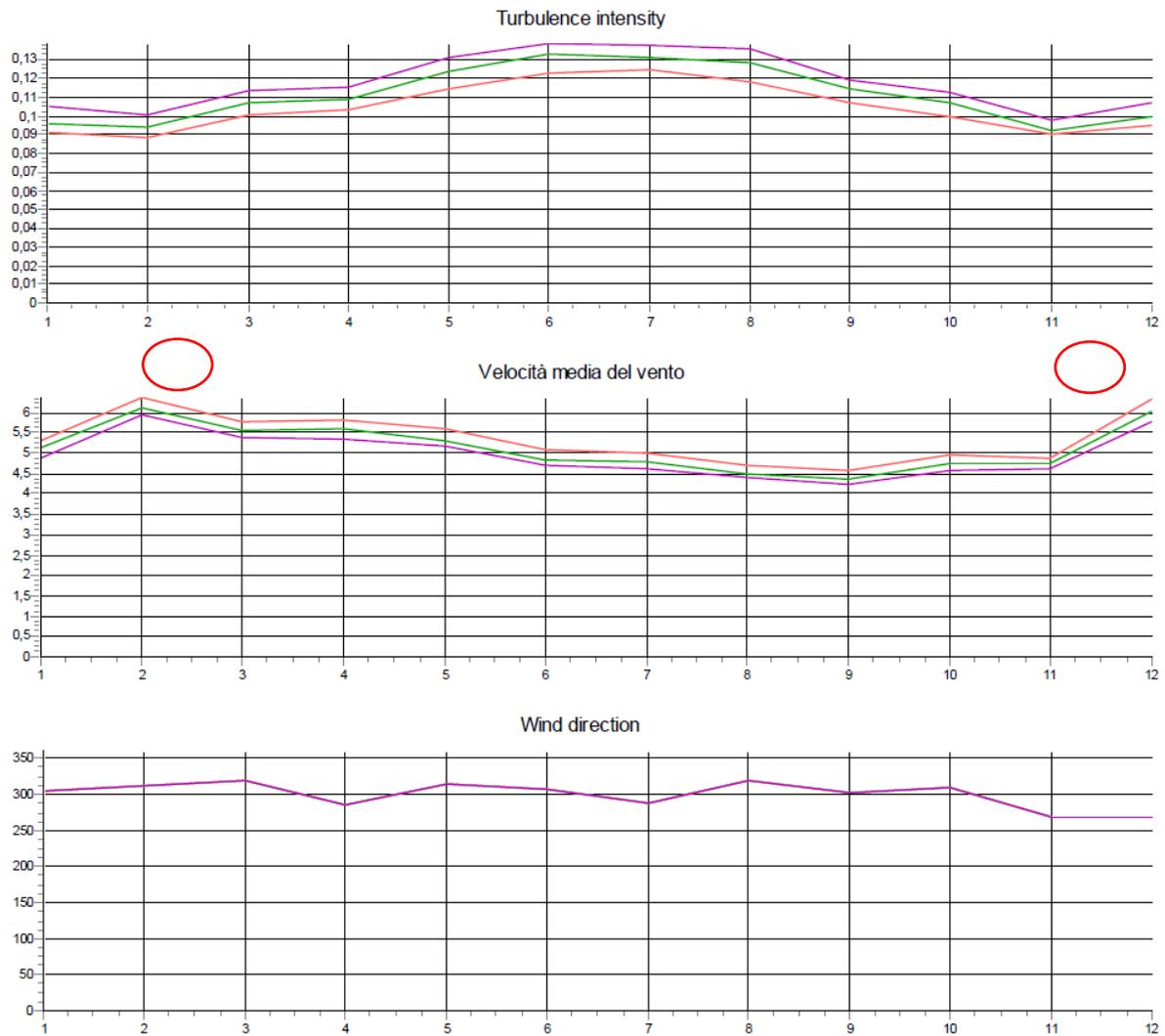
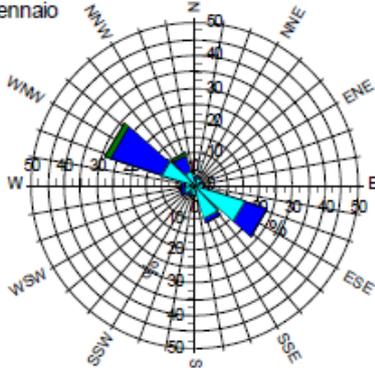


Figura 5-3: Grafici mensili cumulativi relativi a intensità di turbolenza, velocità media del vento, direzione del vento

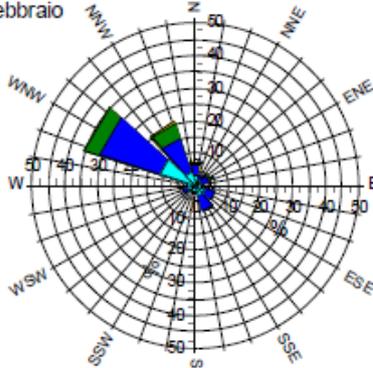
Si riportano infine i dati mensili dettagliati rilevati relativi alla direzione prevalente e velocità per settore, suddivisi per altezze monitorate: 60m, 50m, 40m.



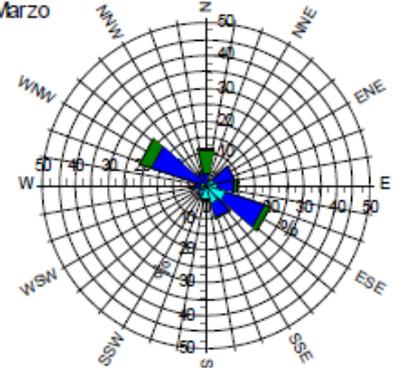
Altezza: 60,0m -
Gennaio



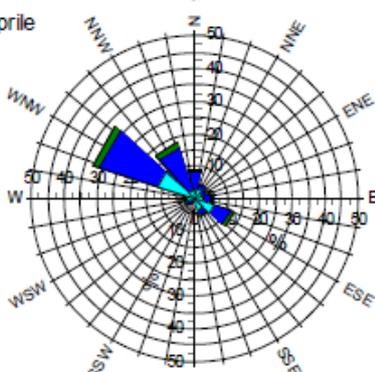
2011
Febbraio



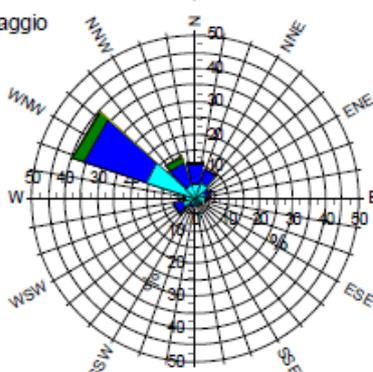
Marzo



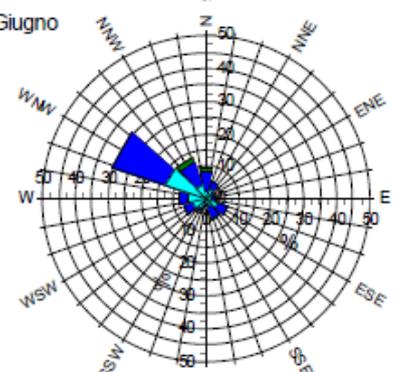
Aprile



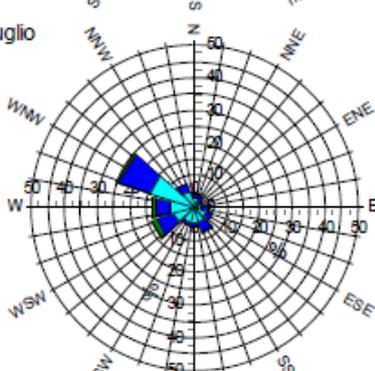
Maggio



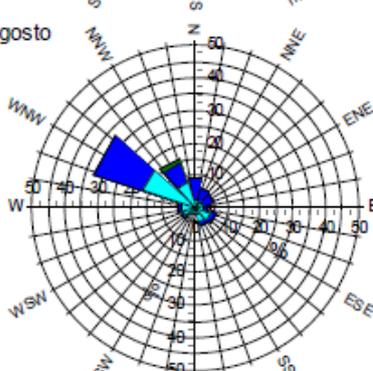
Giugno



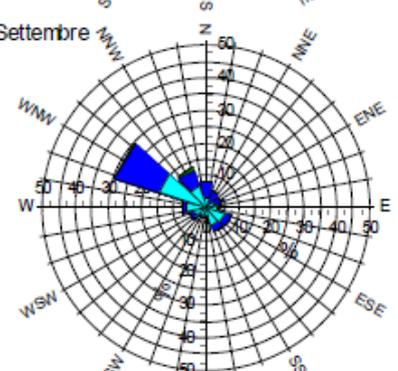
Luglio



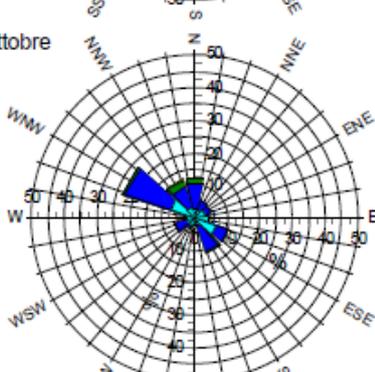
Agosto



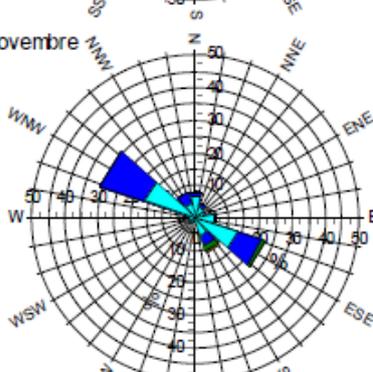
Settembre



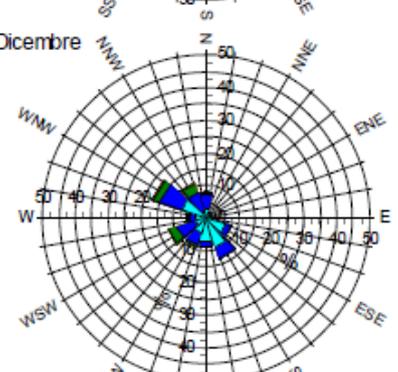
Ottobre



Novembre



Dicembre



<5 m/s

5 - 10 m/s

10 - 15 m/s

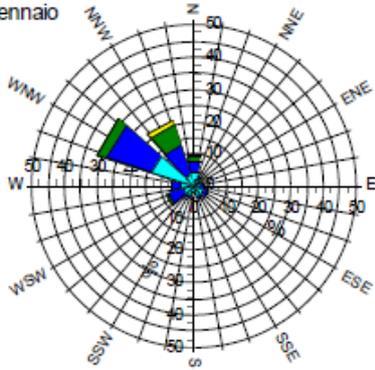
15 - 20 m/s

>20 m/s



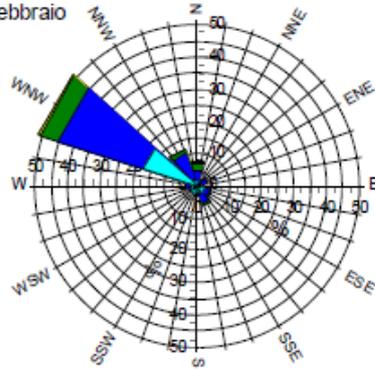
Altezza: 60,0m -

Gennaio

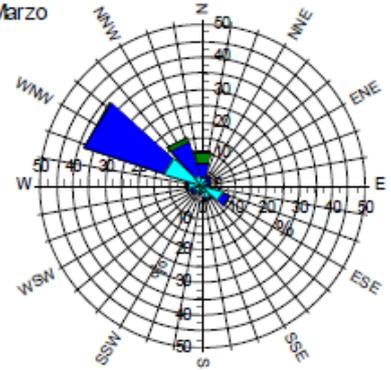


2012

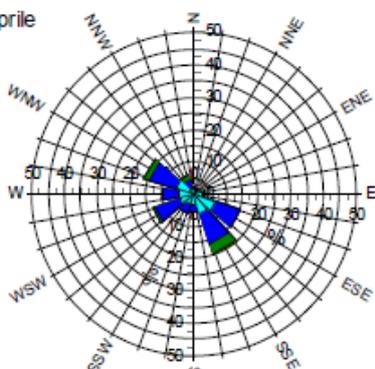
Febbraio



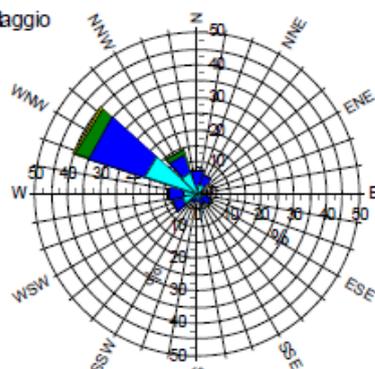
Marzo



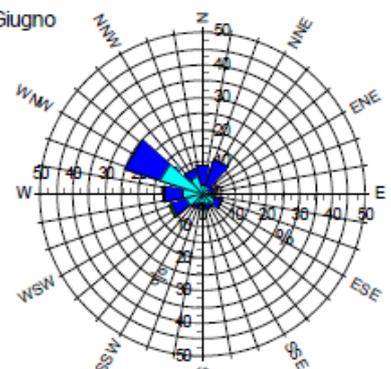
Aprile



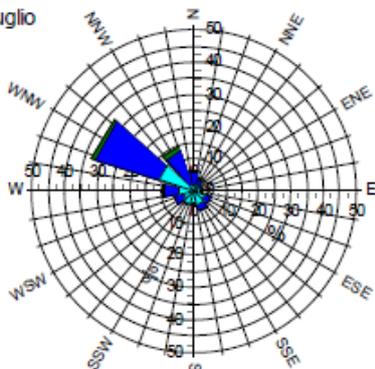
Maggio



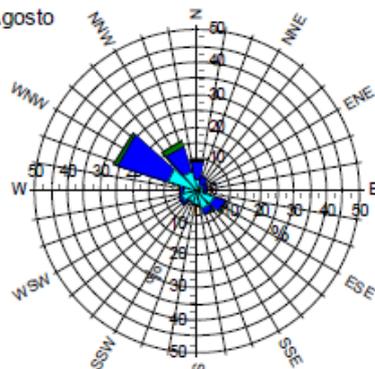
Giugno



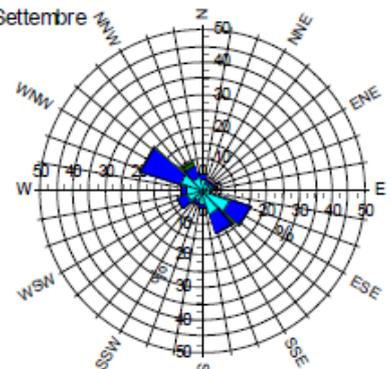
Luglio



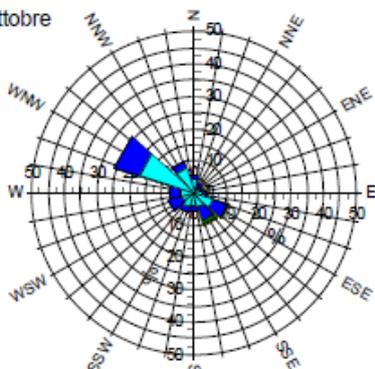
Agosto



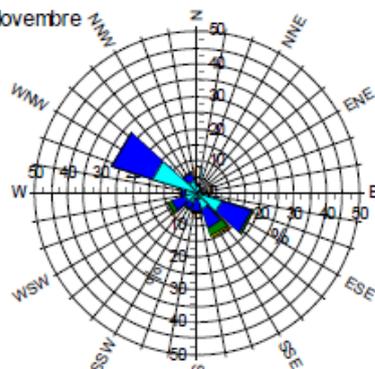
Settembre



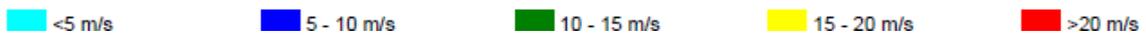
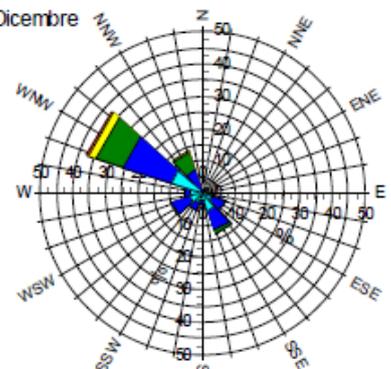
Ottobre

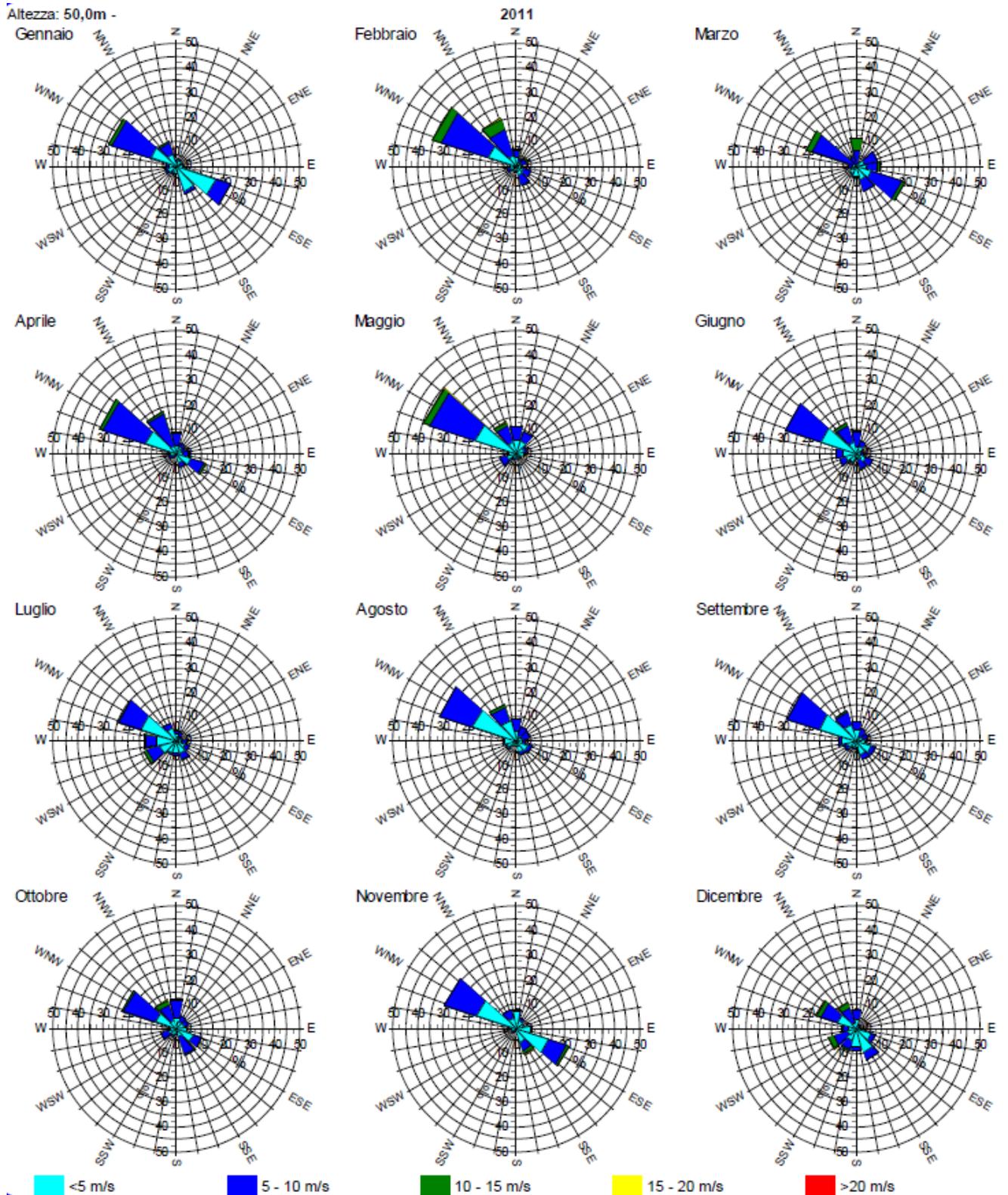


Novembre

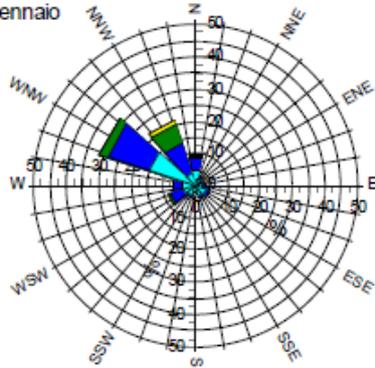


Dicembre

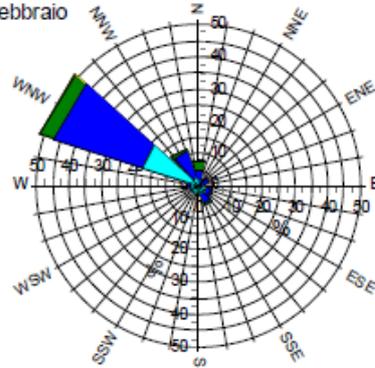




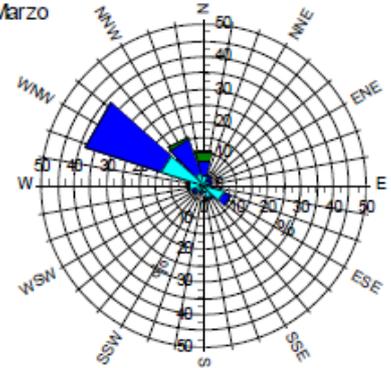
Altezza: 50,0m -
Gennaio



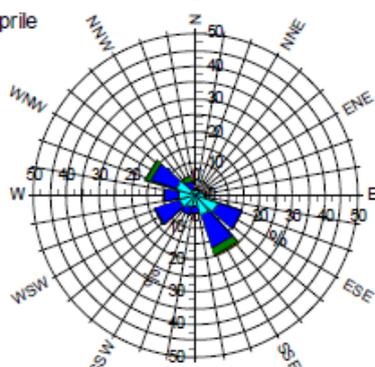
2012
Febbraio



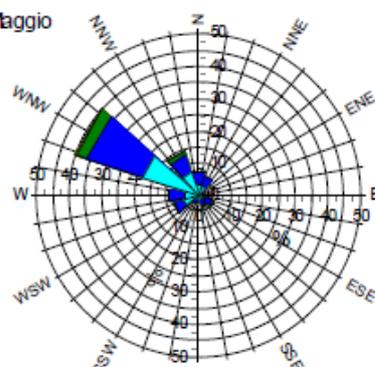
Marzo



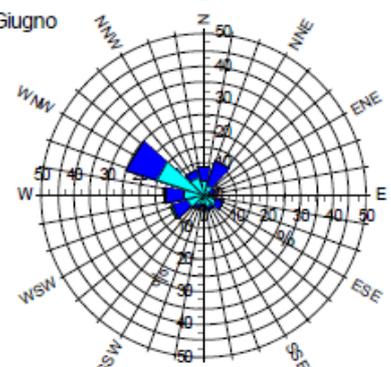
Aprile



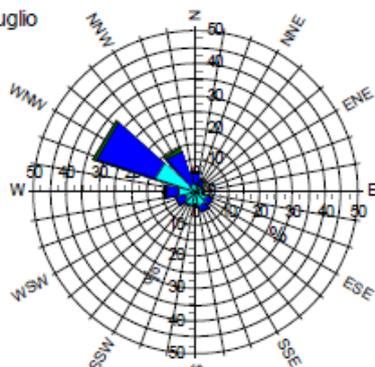
Maggio



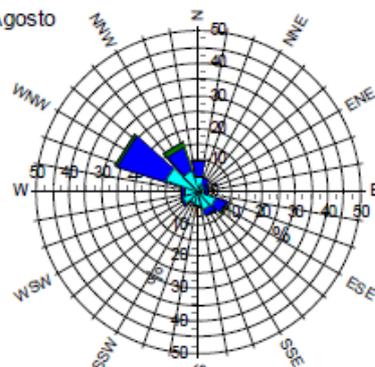
Giugno



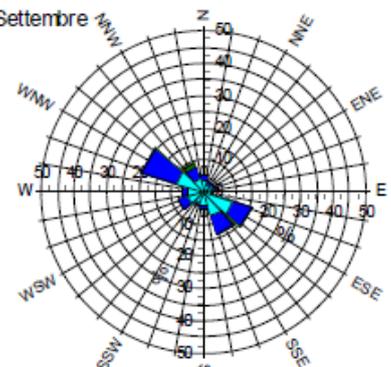
Luglio



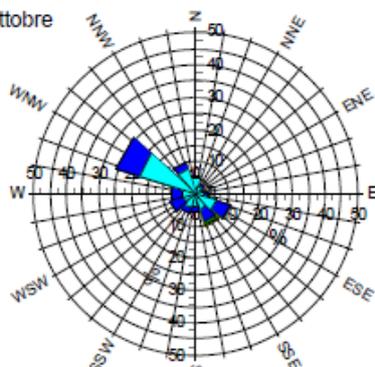
Agosto



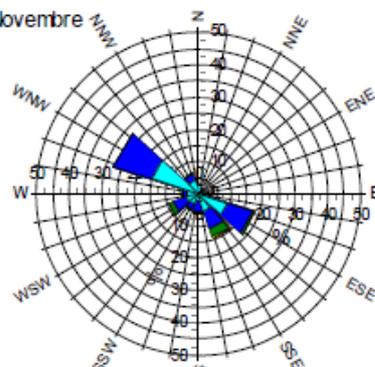
Settembre



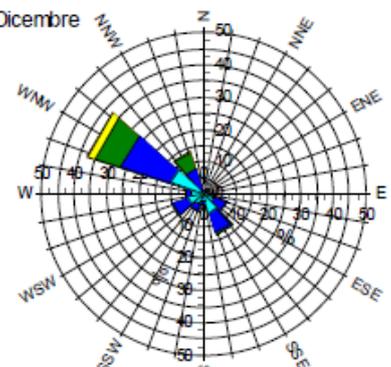
Ottobre



Novembre

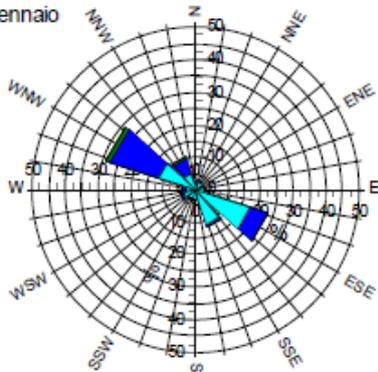


Dicembre

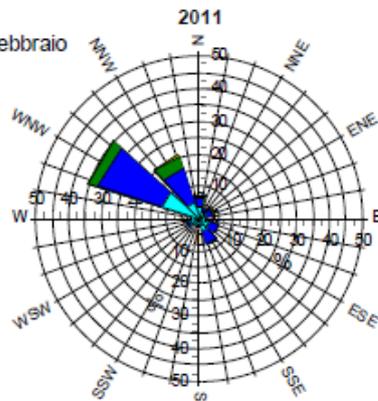


Altezza: 40,0m -

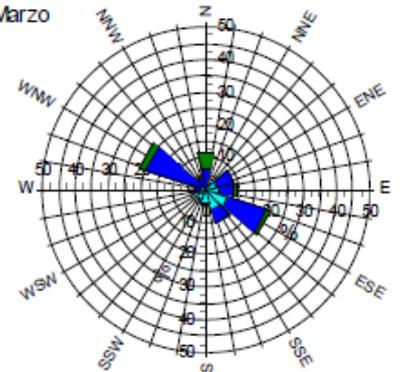
Gennaio



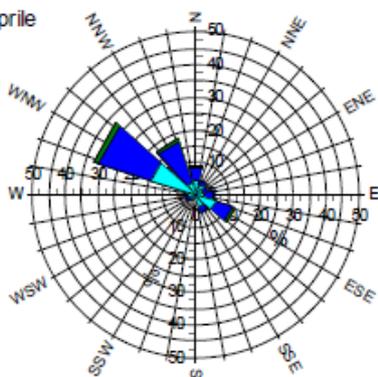
Febbraio



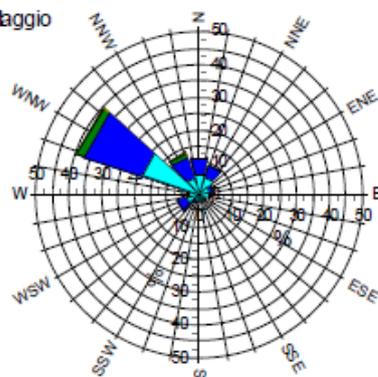
Marzo



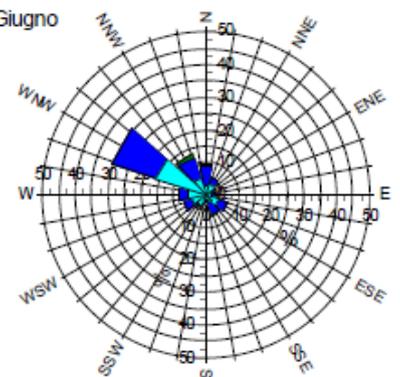
Aprile



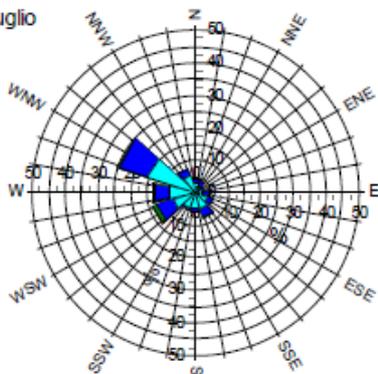
Maggio



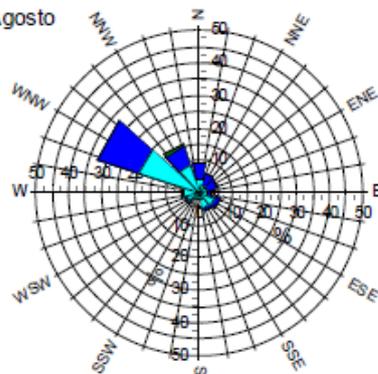
Giugno



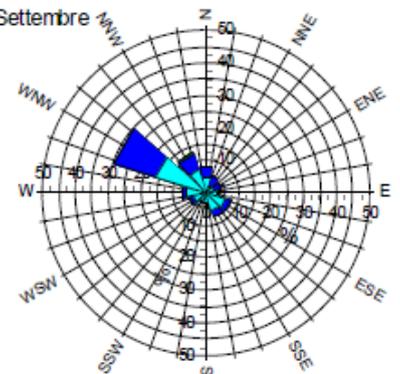
Luglio



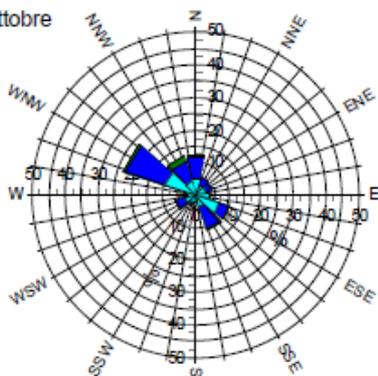
Agosto



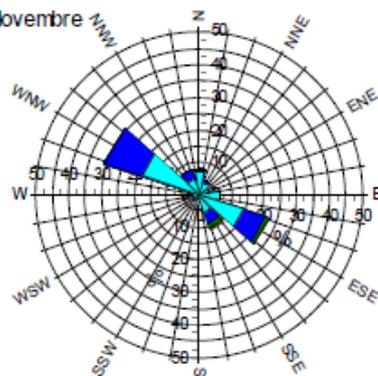
Settembre



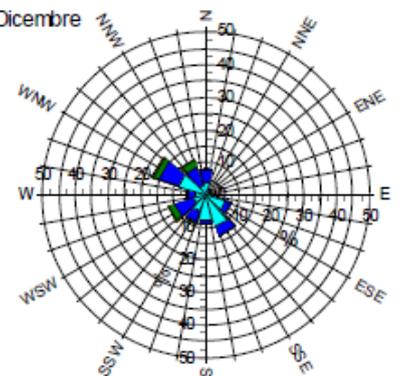
Ottobre



Novembre



Dicembre



< 5 m/s

5 - 10 m/s

10 - 15 m/s

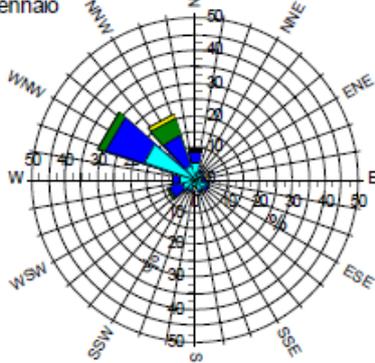
15 - 20 m/s

> 20 m/s



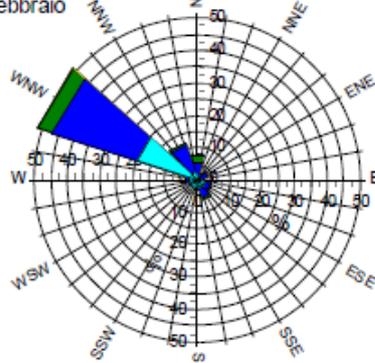
Altezza: 40,0m -

Gennaio

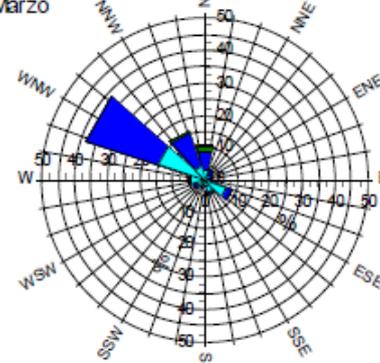


2012

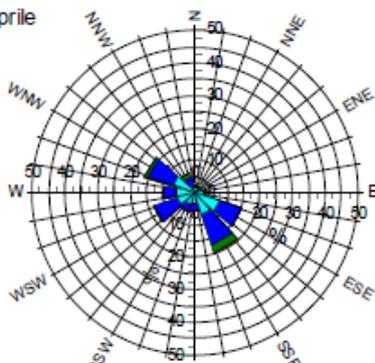
Febbraio



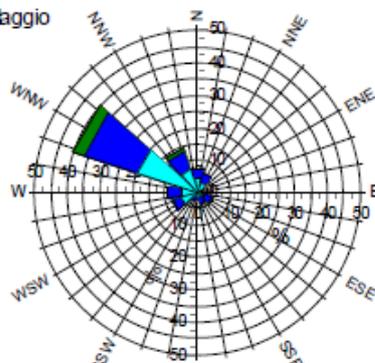
Marzo



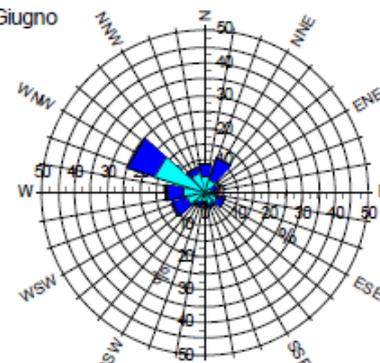
Aprile



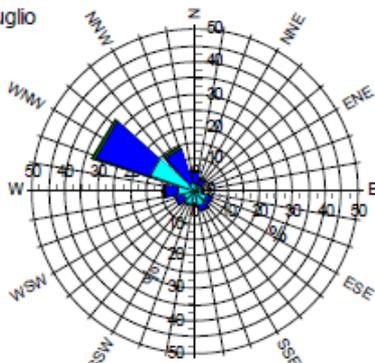
Maggio



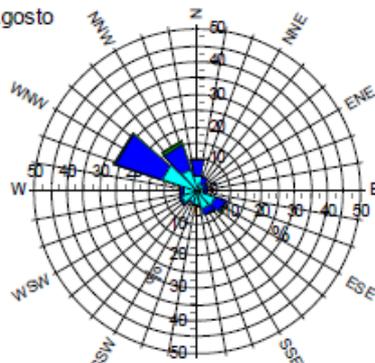
Giugno



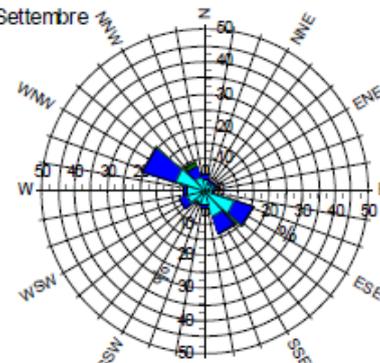
Luglio



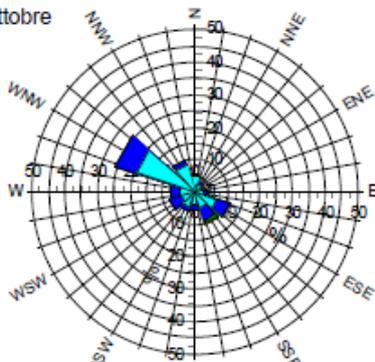
Agosto



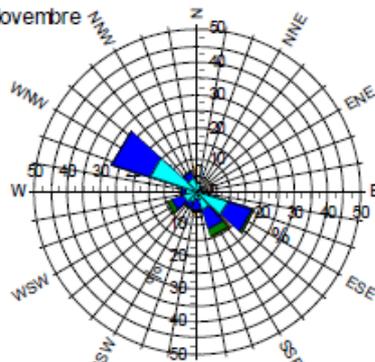
Settembre



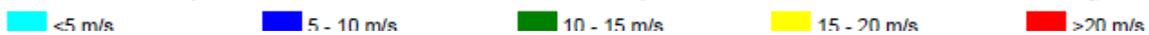
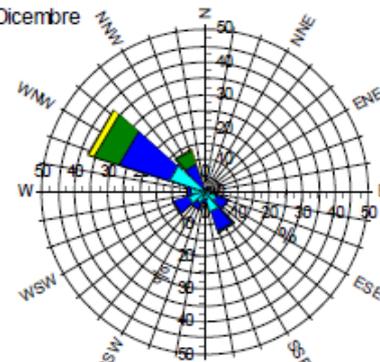
Ottobre



Novembre



Dicembre



6. CONCLUSIONI

I dati della campagna anemometrica pluriennale analizzati confermano le caratteristiche ottimali per lo sfruttamento eolico dell'area. Inoltre la presenza nell'area vasta di parchi eolici conferma inoltre l'adeguatezza del sito di installazione.

Infine la stima conservativa di produzione per gli aerogeneratori in progetto in ore equivalenti di funzionamento, alla potenza nominale all'anno, si ritiene possa essere pari a 2200.

