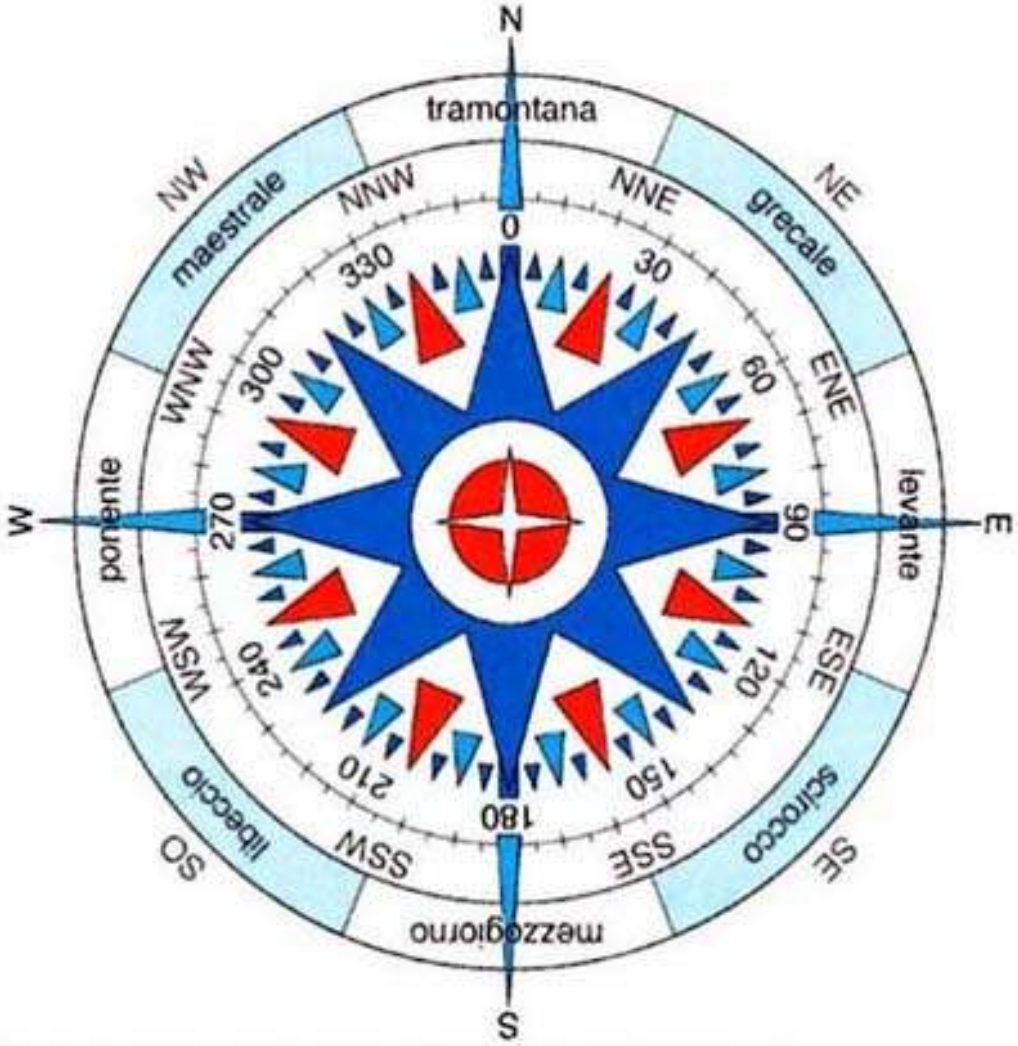


studio anemometrico

Zona Industriale di Aglientu

Premessa

In Sardegna vastissime esposizioni di ***fetch*** (superfici di mare aperto su cui spira il vento con direzione e intensità costante) di centinaia di km espongono l'isola a forti venti tutto l' anno.

Tra i comuni della Gallura, Aglientu, è considerato il più ventoso il significato stesso del suo nome, in lingua sarda può essere interpretato in due modi, entrambi abbastanza esplicativi

1. **Agli-entu** = vento bianco
2. **Agli-entu** = c'è vento

Questa ventosità è dovuta al fatto che Aglientu si trova all' ingresso delle Bocche di Bonifacio (a Ponente!) e negli stretti si crea l'**effetto Venturi** (o paradosso idrodinamico) il fenomeno che moltiplica la potenza del vento quando si incanala in una strettoia

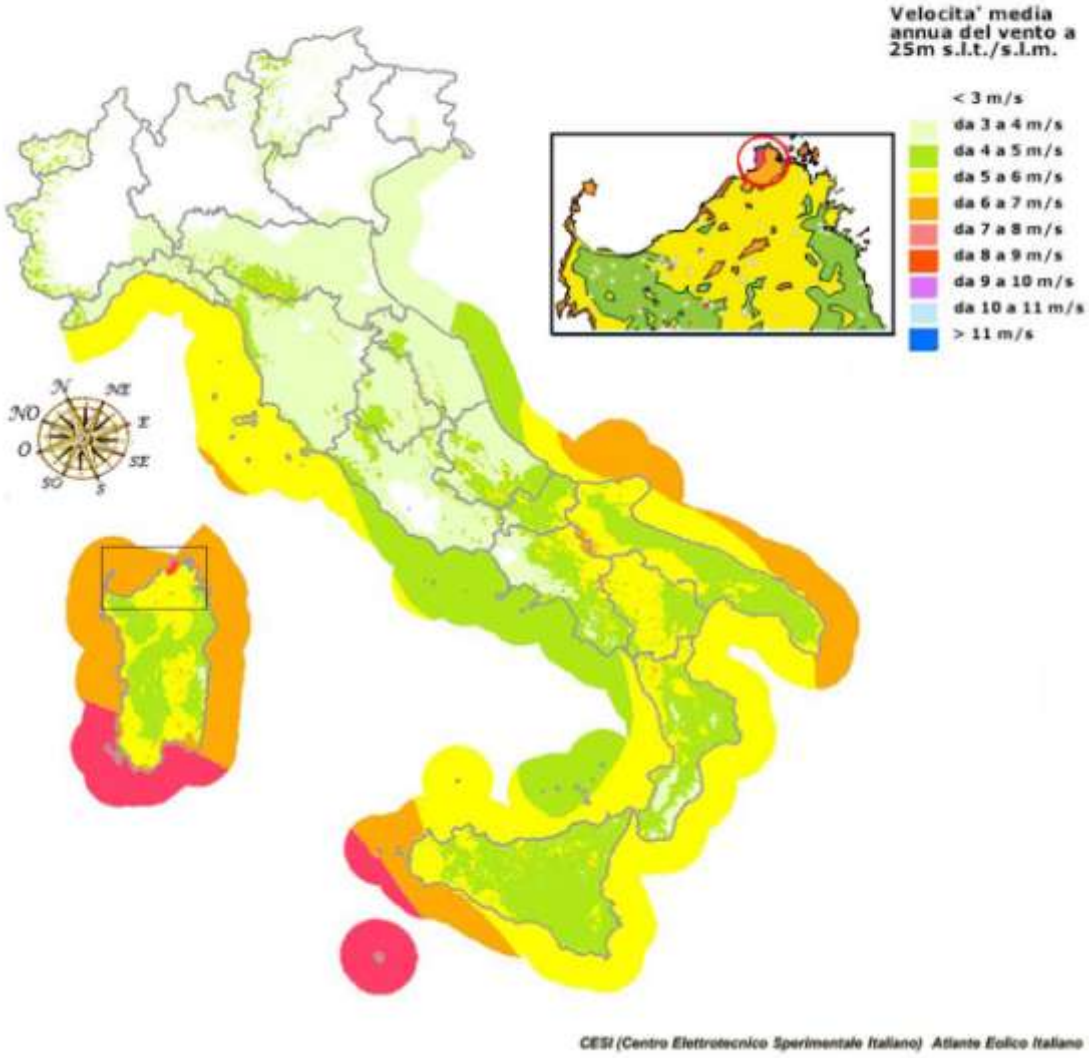
Inoltre il paese si trova ad oltre mt.400 sul livello del mare, in mezzo ad un canalone, lungo dal mare al paese, lungo la direttrice Ovest-Est, chiaramente visibile dall' immagine di google earth, una sorta di tubo che determina un ulteriore **effetto Venturi** aumentando ancora la forza sia dei venti di Ovest – Nord Ovest che di quelli di Est – Nord Est

Per determinare in modo sicuro il grado di ventosità della Zona Industriale di Aglientu sono stati presi in considerazione ed incrociati dati derivanti da 3 fonte diverse

- **Atlante Eolico** Italiano e Atlante Eolico Interattivo
- **Raccolta dati sul sito**
- **KNMI** - *Regio Istituto Meteorologico Olandese*

L' esame di queste diverse fonti ha portato a conclusioni analoghe e sovrapponibili

ATLANTE EOLICO ITALIANO



Il CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) ha pubblicato l'**Atlante Eolico Italiano** supporto **on-line** essenziale per fornire gli strumenti di analisi necessari alla ricerca e all'installazione degli impianti eolici e minieolici.

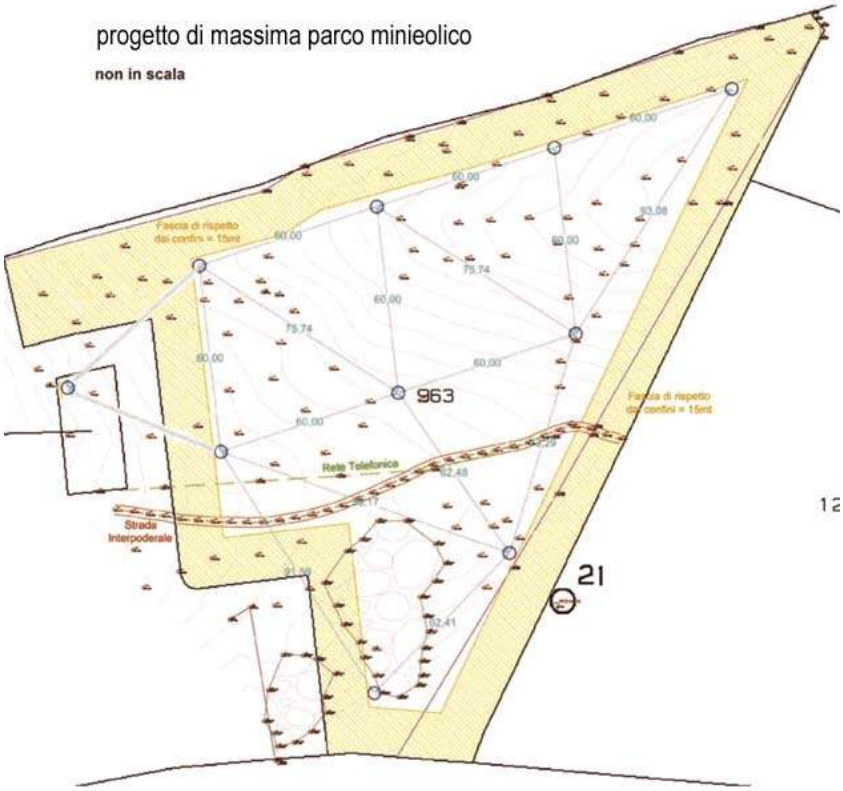
La mappa del vento, evidenzia che le aree più ventose sono in Sardegna (e nella Sicilia occidentale), già nelle aree gialle e arancioni, a 25 m s.l.t. la velocità del vento è superiore a 5 m/s, le mini turbine eoliche (collocate a breve distanza dal suolo) lavorano a pieno regime.

Abbiamo inserito i dati relativi al nostro progetto di produzione di energia eolica in **Zona Industriale di Aglientu**, riportiamo il file risultante in fondo a questo prospetto.

Il software dell' Atlante eolico italiano, permette, selezionando un sito specifico sulla mappa, ed indicando il tipo di turbina eolica che si desidera installare di calcolare (a diverse quote da terra) sia la **velocità media annua** del vento, che la **producibilità specifica**, ed il numero di ore annue in cui l'impianto lavora alla massima potenza

Per calcolare la producibilità del nostro sito, oltre ad inserirne le coordinate geografiche abbiamo indicato un modello di **turbina eolica da 55Kw**, con altezza del mozzo a mt.28 ed abbiamo indicato un numero di 10 aerogeneratori cioè il massimo che le dimensioni della zona ci consentono dato che tra una turbina e l' altra occorrono circa mt. 80 di distanza

Aumentando il numero degli impianti si ottimizza la resa degli impianti, in quanto gli scostamenti statistici tendono ad annullarsi, poiché una differenza negativa della potenza generata in un certo istante da un dato impianto sarà compensata da una differenza positiva nello stesso istante da un altro impianto



I risultati della elaborazione su Zona Industriale di Aglientu offrono dati molto interessanti la **ventosità media annuale è valutata oltre 6 m/sec**. e, soprattutto, per quanto concerne il potenziale di producibilità di un impianto eolico, **circa 7 m/sec di velocità caratteristica della distribuzione di Weibull** ed è da tenere presente che i dati di ventosità sono risultati sottostimati rispetto ai dati reali derivanti dalla nostra analisi specifica sul sito.

Il parametro relativo alla probabilità che sia presente vento costante ed ad una certa velocità in modo da raggiungere un grado ottimale di producibilità di un impianto eolica è appunto detto **distribuzione di Weibull** ed è la base comunemente utilizzata per stimare l' efficienza e la producibilità di un sito eolico, il dato relativo alla **Zona Industriale di Aglientu** è altamente positivo.

Studio anemometrico sul sito

Abbiamo effettuato uno studio anemometrico in **Zona Industriale di Aglientu**, relativamente al periodo novembre 2010 – luglio 2011

I dati sono stati raccolti attraverso l' impiego di un **anemometro classico a coppette** = tacoanemometro per misurare la velocità del vento corredato di **banderuola = gonioanemometro** a bassa inerzia meccanica ed elevata sensibilità. priva di angoli morti, con potenziometro che indica la direzione di provenienza del vento.

L' anemometro è stato piazzato su di un palo a circa mt.10 di altezza

Nel periodo in osservazione la media del vento è risultata essere superiore a **7,5 m/sec con prevalenza dei venti provenienti da Ovest - Nord Ovest**

Di seguito i dati relativi al periodo **novembre 2010 – luglio 2011**

novembre 2010

	media	direz		media	direz
1	5		17	6,5	
2	5,5		18	6,5	
3	6,5		19	6	
4	7		20	7,5	
5	11,5		21	7,5	
6	7,5		22	11,5	
7	7		23	12,5	
8	7,5		24	10	
9	4,5		25	6,5	
10	3,5	V	26	5,5	V
11	4	V	27	5,5	V
12	8		28	5,5	V
13	8,5		29	5	
14	6		30		
15	6,5				
16	7,5		media mese		6,5

dicembre 2010

	media	direz		media	direz
1	4,5		17	15	
2	4,5		18	13,5	
3	5,5		19	10	
4	10,5		20	11,5	
5	11		21	8	
6	12,5		22	4	
7	13,5		23		V
8	14		24	9,5	
9	10		25	8	
10	5,5		26	8,5	
11	5		27	8	
12	7,5		28	4	
13	9		29	4	
14	8,5		30	9	
15	10		31	7,5	
16	13,5		media mese		8,5

gennaio 2011

	media	direz		media	direz
1	5,5		17	5,5	
2	6		18	3,5	V
3	7		19	8,5	
4	7,5		20	17,5	
5	13,5		21	16,5	
6	15		22	15	
7	5		23	6	
8	5,5		24	5,5	
9	5		25	7	
10	4,5		26	6	
11	4		27	5,5	
12	6,5		28	3,5	
13	7,5		29	5	
14	7		30	8	
15	4,5		31	8	
16	5,5		media mese		8

febbraio 2011

	media	direz		media	direz
1	11		17	3,5	
2	7,5		18	4,5	
3	10,5		19	5	
4	10		20	7,5	
5	5		21	5	
6	5,5		22	8,5	
7	7		23	6	
8	7,5		24	7	
9	5,5		25	8,5	
10	6,5		26	8	
11	5		27	8	
12	6,5		28	6	
13	5,5		29	-	
14	10				
15	7				
16	-		media mese		7,5

marzo 2011

	media	direz		media	direz
1	6		17	6	
2	7		18	4,5	
3	4,5		19	6,5	
4	10		20	5,5	
5	11,5		21	5,5	
6	5,5		22	5	
7	7		23	5	
8	10		24	5,5	
9	8,5		25	5	
10	8		26	5	
11	5,5		27	-	
12	5		28	5,5	
13	6		29	7	
14	-		30	9	
15	5		31	7,5	
16	5,5		media mese		7

aprile 2011

	media	direz		media	direz
1	9,5		17	10,5	
2	4		18	12,5	
3	4,5		19	13,5	
4	4		20	13	
5	8		21	8,5	
6	6,5		22	9,5	
7	9,5		23	9,5	
8	12,5		24	12,5	
9	6		25	8	
10	8,5		26	5,5	
11	10,5		27	5	
12	10,5		28	5	
13	10		29	3,5	
14	12		30	5	
15	9		31	4,5	
16	9,5		media mese		8

maggio 2011

	media	direz		media	direz
1	6,5		17	6	
2	4,5		18	4,5	
3	7,5		19	5,5	
4	9,5		20	5,5	
5	8,5		21	8,5	
6	7,5		22	9	
7	8,5		23	8,5	
8	7,5		24	7,5	
9	5		25	5	
10	5		26	5,5	
11	-		27	-	
12	5,5		28	5,5	
13	7,5		29	7,5	
14	5		30	5,5	
15	7,5		31	6,5	
16	11,5		media mese		6,5

giugno 2011

	media	direz		media	direz
1	6		17	-	
2	5,5		18	5	
3	5,5		19	5,5	
4	12,5		20	4,5	
5	8,5		21	4,5	
6	9		22	6,5	
7	5,5		23	7,5	
8	5,5		24	6,5	
9	6		25	9	
10	5,5		26	8,5	
11	7		27	6	
12	8,5		28	7,5	
13	7,5		29	5,5	
14	5,5		30	5	V
15	6,5				
16	-		media mese		6,5

luglio 2011

	media	direz		media	direz
1	9,5		17	10,5	
2	7,5		18	10	
3	3,5		19	7,5	
4	4		20	4,5	
5	5,5		21	8,5	
6	6,5		22	6,5	
7	9,5		23	7,5	
8	11		24	6,5	
9	6,5		25	7,5	
10	10		26	8,5	
11	10,5		27	6,5	
12	10,5		28	10,5	
13	11		29	9	
14	12		30	8,5	
15	11		31	9	
16	9,5		media mese		7,5

Dati anemometrici - KNMI

Koninklijk Nederlands
Meteorologisch Instituut
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

KNMI - *Regio Istituto Meteorologico Olandese*
Nel data base del **KNMI** sono state raccolte ed elaborate misure dirette effettuate dalle navi in transito nelle Bocche di Bonifacio dal 1961 per il successivo periodo di 20 anni di osservazioni.

Bocche di Bonifacio

Orientamento prevalente dei venti ovest-est con prevalenza dei venti provenienti da ovest e nord-ovest, frequentissime osservazioni di venti tesi e costanti ed eventi con velocità fino a circa 60 nodi.

DIR	Tempo di ritorno in giorni			Media (gg)
	1	5	10	
N	30,2	38,2	41,4	36,60
N-NE	33	45,7	51,2	43,30
E-NE	31,2	38,5	41,3	37,00
E	33,4	40,2	42,7	38,77
E-SE	29,8	36,4	38,9	35,03
S-SE	24,4	36,6	41,5	34,50
S	25,6	32,7	35,4	31,23
S-SW	28,2	35	37,7	33,63
W-SW	31,4	38,1	40,7	36,73
W	38,9	45,8	48,5	44,40
W-NW	48,2	59,3	63,9	57,13
N-NW	20	51,3	56	49,10

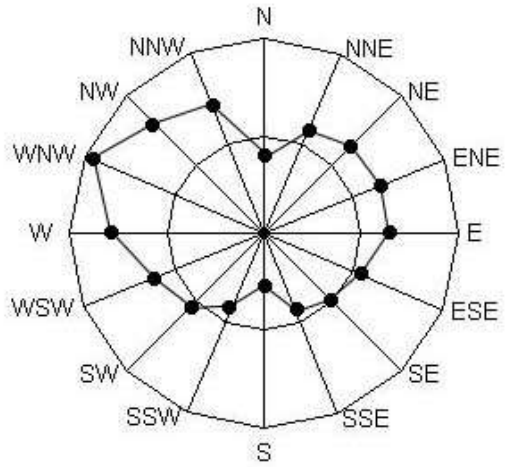
Tab1: Velocità del vento per assegnati periodi di ritorno

Analisi comparata dei dati

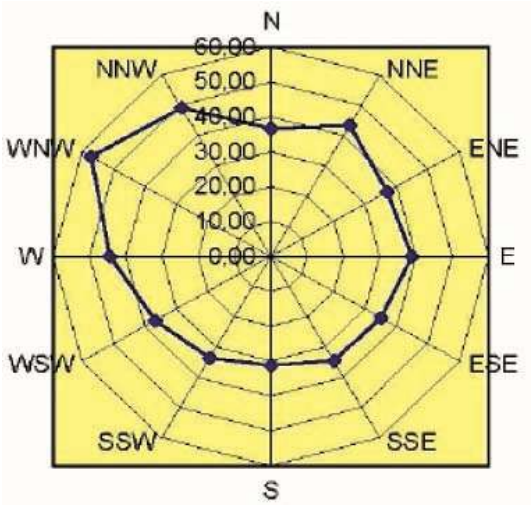
Dalla comparazione e l' incrocio dei dati le informazioni che si ottengono sono abbastanza simili e sovrapponibili, i dati essenziali sono:

1. La media annua del vento è circa 7 – 7,5 m./sec
2. Sono segnalate frequenti osservazioni di venti tesi e costanti ed eventi con velocità fino a circa 60 nodi
3. L'orientamento prevalente dei venti è ovest-est con prevalenza dei venti provenienti da ovest e nord-ovest, con frequenza ed un'intensità maggiore rispetto alle altre direzioni.

Rosa dei venti



Dati rilevati sul sito



KNMI