

REGIONE PUGLIA

Provincia di Taranto

COMUNE DI CASTELLANETA



OGGETTO

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 39,6 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA)

PROPONENTE



GREEN ENERGY 7 S.R.L.

Corso Europa 13, 20122 Milano (MI)
C.F./P.IVA: 12889060963
email/PEC: green.energy7.srl@legalmail.it

SVILUPPO



VALLEVERDE ENERGIA S.R.L.

Via Foggia 174, 85025 Melfi (PZ)
C.F./P.IVA: 02118870761
email: info@valleverde-energia.it
PEC: valleverde.energia@pec.it

Codice Commessa PHEEDRA: 23_31_EO_CST

INGEGNERIA



PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90
74121 - Taranto
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285
e-mail: info@pheedra.it
web: www.pheedra.it

Direttore Tecnico Ing. Angelo Micolucci



1	Ottobre 2023	PRIMA EMISSIONE	MS	AM	VS
REV	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

RELAZIONE ANEMOMETRICA

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	CST	CIV	REL	027	01	CST-CIV-REL-027_01	

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	CARATTERISTICHE TERRITORIALI ED INFRASTRUTTURALI DEL SITO.....	2
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2
2.2	CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI E LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE	3
2.3	SENSIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	5
2.4	QUALITÀ AMBIENTALE	5
2.5	QUALITÀ PAESAGGISTICA	5
3	REGIME ANEMOLOGICO	5
4	CALCOLO DELLE ORE DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO	10
4.1	DIREZIONE PREVALENTE DEL VENTO	10

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-027_01
---	--	---

1 PREMESSA

La società "Green Energy 7 Srl" è promotrice di un progetto per l'installazione di un Impianto Eolico nel territorio del comune di Castellaneta (TA) su di un'area che interessa la località di "Pezza del Dragone", rivelatesi interessanti per lo sviluppo di un impianto eolico.

Allo scopo di identificare una soglia di ammissibilità dell'intervento proposto, consistente nella installazione di aerogeneratori eolici tripala su piloni e nella realizzazione delle opere accessorie per l'allacciamento alla rete elettrica esistente, si sviluppa una procedura di "impatto ambientale" finalizzata alla valorizzazione analitica delle caratteristiche dell'intervento e dei fattori ambientali coinvolti.

Lo studio è finalizzato ad appurare quali sono le caratteristiche costruttive, di installazione e di funzionamento degli aerogeneratori eolici, gli impatti che questi e la relativa gestione ed esercizio possono provocare sull'ambiente, le misure di salvaguardia da adottare in relazione alla vigente normativa in materia.

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico composto da 6 aerogeneratori ognuno da 6,6 MW da installare nel territorio del comune di Castellaneta (TA) su di un'area che interessa la località di "Pezza del Dragone" con opere di connessione ricadenti nel medesimo comune, commissionato dalla società Green Energy 7 Srl.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto in alta tensione interrato che collegherà l'impianto al futuro ampliamento della Stazione elettrica sul territorio di Castellaneta (TA).

2 CARATTERISTICHE TERRITORIALI ED INFRASTRUTTURALI DEL SITO

La presente relazione descrive lo studio anemometrico necessario al progetto per la realizzazione di un "Parco Eolico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolica, e la conseguente immissione dell'energia prodotta, attraverso la dedicata rete di connessione, sino alla Rete di Trasmissione Nazionale.

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico composto da installare nel comune di Castellaneta (TA) nella località "Pezza del Dragone" con opere di connessione ricadenti nel medesimo comune.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	RELAZIONE ANEMOMETRICA	Pagina 2 di 12
---	-------------------------------	----------------

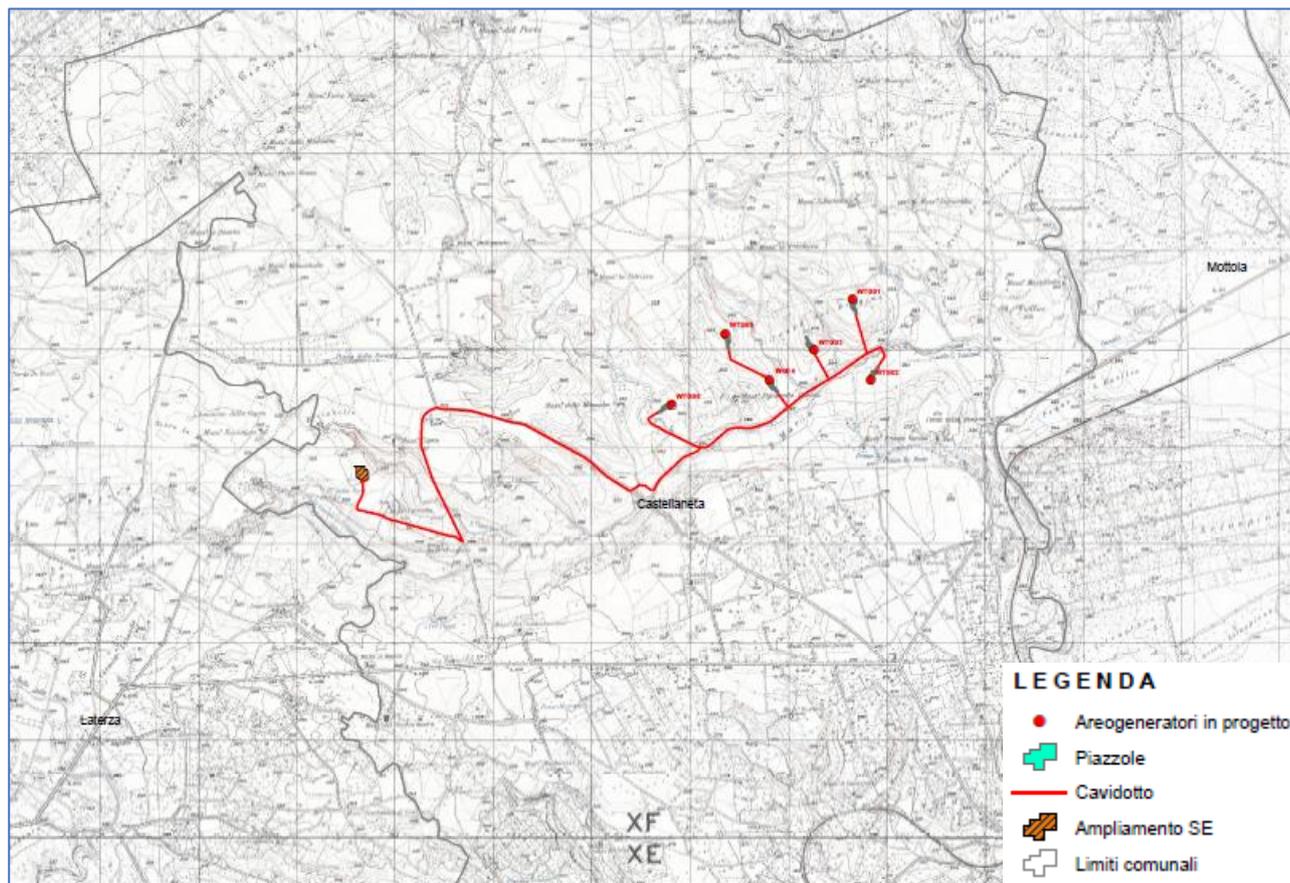


Figura 1 - Inquadramento su IGM

2.2 CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI E LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE

Il progetto prevede l'installazione di 6 aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a 6,6 MW per una potenza totale di 39,6 MW. Il modello dell'aerogeneratore previsto è SG 170 – 6,6 MW avente altezza al mozzo 115 m e diametro del rotore 170 m.

Gli aerogeneratori denominati con le sigle da WTG01 a WTG06 ricadono tutti nel territorio del comune di Castellana Grotte nella località "Pezza del Dragone". Le relative coordinate sono riportate nelle seguenti tabelle:

TURBINA	E (WGS84) [°]	N (WGS84) [°]
WTG01	16.9122	40.6830
WTG02	16.9141	40.6755
WTG03	16.9074	40.6784
WTG04	16.9019	40.6757
WTG05	16.8968	40.6801
WTG06	16.8902	40.6736

TURBINA	E (UTM WGS84 33N) [m]	N (UTM WGS84 33N) [m]
WTG01	661594	4505325
WTG02	661772	4504493
WTG03	661199	4504806
WTG04	660743	4504501
WTG05	660296	4504976
WTG06	659753	4504247

Si riporta di seguito l'inquadramento catastale degli aerogeneratori:

TURBINA	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
WTG01	CASTELLANETA	13	28
WTG02	CASTELLANETA	20	13
WTG03	CASTELLANETA	19	175
WTG04	CASTELLANETA	19	152
WTG05	CASTELLANETA	19	52
WTG06	CASTELLANETA	19	4

Le aree d'impianto sono servite dalla viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali e da strade interpoderali e sterrate.

Il parco eolico è circoscritto dalle seguenti strade provinciali, regionali e statali:

- SS 7 – Strada Statale 7 Via Appia
- SP 23 – Strada Provinciale 23
- SP 22 – Strada Provinciale 22
- Strade comunali

L'accesso alle torri è garantito in particolare dalla Strada Provinciale SP 22, dalla Strada Provinciale 23 e strade comunali. La viabilità da realizzare non prevede opere di impermeabilizzazione. Sono inoltre previste piazzole in prossimità degli aerogeneratori.

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-027_01
---	--	---

Per la costruzione degli aerogeneratori è prevista la realizzazione di piazzole temporanee per lo stoccaggio e il montaggio. Tali aree saranno dismesse e ripristinate nella condizione ante operam.

La connessione elettrica tra gli aerogeneratori sarà garantita dalla realizzazione di un cavidotto interrato in AT, che collegherà gli stessi al futuro ampliamento della SE sita in agro del Comune di Castellaneta (TA). Il cavidotto sarà realizzato principalmente su strada e solo in via secondaria tramite l'attraversamento dei terreni.

Durante gli studi preliminari, mediante l'interpretazione dei dati rilevati da stazioni metereologiche e dell'aeronautica presenti nella regione è stata verificata la presenza di una risorsa eolica.

In particolare, nell'area di intervento o nelle sue immediate vicinanze saranno installate stazioni anemometriche le cui finalità sono conformi a quanto definito, riguardo ai criteri di realizzazione degli impianti, e le cui specifiche tecniche vengono riportate di seguito.

2.3 SENSIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

La sensibilità dell'ambiente e del paesaggio non sono dei parametri propriamente di progetto. Tuttavia tali aspetti stanno assumendo un'importanza fondamentale nell'accettabilità pubblica di questa tipologia d'impianto.

La sensibilità ambientale è normalmente rapportata alla tipologia di colture presenti nel territorio, alla naturalità dei luoghi, agli aspetti socio-culturali legati al territorio e al rumore prodotto dalle macchine; la sensibilità paesaggistica è invece rapportata alla "scala" (o alla conformazione morfologica del territorio) ed all'"atmosfera" (o alla qualità dello scenario) del contesto paesaggistico. Nella valutazione di impatto ambientale assume particolare importanza la visibilità dell'impianto dai luoghi di grande fruizione pubblica e la preminenza paesaggistica dell'impianto rispetto agli insediamenti circostanti.

2.4 QUALITÀ AMBIENTALE

Il territorio interessato dal sito e quello circostante sono di tipo corrente, non di particolare pregio culturale né di significato antropologico. L'ambiente mostra un contesto prettamente agricolo e non presenta elementi di pregio, ad eccezione di qualche appezzamento di modesta entità di coltivazione pregiata.

2.5 QUALITÀ PAESAGGISTICA

Il paesaggio circostante il sito e il sito stesso sono caratterizzati da buona leggibilità e percezione di linearità. Tale circostanza suggerisce un approccio insediativo di inserimento, cioè di conferma e rafforzamento delle linee proprie con le nuove strutture del paesaggio.

3 REGIME ANEMOLOGICO

Nel merito della valutazione dell'indice di ventosità e delle conseguenti determinazioni sulla producibilità specifica ci si è avvalsi della Ricerca di Sistema svolta dal C.E.S.I. - Università degli Studi di Genova (Dipartimento di Fisica) nell'ambito del Progetto ENERIN. L'obiettivo della valutazione è stato quello di verificare i seguenti aspetti:

- valutare e confrontare le stime presunte con il limite minimo previsto dal Regolamento Regionale per quanto attiene alla ventosità delle aree dichiarate eleggibili (1.600 h/eq anno);
- valutare la producibilità stimata in termini di effettivo interesse da parte delle aziende di settore.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	RELAZIONE ANEMOMETRICA	Pagina 5 di 12
---	-------------------------------	----------------

Committente: Green Energy 7 Srl Corso Europa 13 20122 Milano (MI)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI CASTELLANETA (TA) NELLA LOCALITA' "PEZZA DEL DRAGONE"	Nome del file: CST-CIV-REL-027_01
---	--	---

La Ricerca assunta alla base della valutazione ha messo a punto un metodo di stima della ventosità e della conseguente producibilità energetica partendo dalla simulazione di campi di vento attuata mediante modelli matematici che tengono conto, per quanto possibile, degli effetti prodotti da rilievi montuosi ed ostacoli in genere, oltre che della rugosità superficiale del terreno. La simulazione suddetta è stata sviluppata nel corso del 2000 e 2001 dall'Università degli Studi di Genova - Dipartimento di Fisica, che ha utilizzato il proprio modello WINDS (Wind-field Interpolation by Non Divergent Schemes), derivato dal modello capostipite NOABL con l'inserimento di appropriati algoritmi e modifiche finalizzate a migliorarne le prestazioni. Il modello è quindi da ritenersi modello accreditato (secondo quanto indicato dall'art.6 – Criteri tecnici - comma a)) da enti pubblici e/o di ricerca.

Alla messa a punto di tale modello di simulazione hanno contribuito le analisi basate sulla raccolta ed elaborazione dei dati anemometrici disponibili sul territorio (rete anemometrica ENEL-CESI, rete ENEA, rete dei Servizi Meteorologici dell'Aeronautica Militare e quelli reperiti presso reti regionali ed altre reti - ad es. da piattaforme off-shore).

Ai fini dell'interesse specifico per la presente relazione si evidenziano alcuni aspetti determinanti della stima riportata:

- le valutazioni sono state effettuate in particolare attingendo ai dati di velocità della sola mappa a 50 m dal suolo (l'orientamento attuale della tecnologia determina altezze operative degli aerogeneratori dai 70 ai 100 m di esercizio, introducendo un elemento di tutela rispetto alle determinazioni di massima indicate);
- le mappe riportate forniscono localmente dati più rappresentativi per condizioni anemologiche in condizioni orografiche non riparate, il che è sostanzialmente verificato per le opportunità che offrono le aree eleggibili potenziali;
- la producibilità riportata è desunta dalle seguenti condizioni di riferimento: 50m di altezza slm, ed è da intendersi come producibilità teorica, quindi con disponibilità dell'aerogeneratore pari al 100% e senza considerare perdite di energia di alcun tipo. L'utilizzo del dato di producibilità specifica è quello suggerito dalla stessa definizione;
- stima dell'incertezza dei parametri valutati:
 - +/- 1.5-1.6 m/s a 50 m di quota
 - +/- 1.6-1.8 m/s a 70 m di quota
- ai fini della producibilità riportata si ricorda che, a parte la precisione del modello di simulazione concorrono alla determinazione reali fattori esterni di natura tecnica (curva di potenza dell'aerogeneratore e regime di funzionamento a Pnom variabili per tipologia e marca);
- il calcolo della producibilità specifica si effettua mediante l'analisi di due curve: la curva di distribuzione della velocità del vento all'altezza di mozzo e la curva di potenza dell'aerogeneratore di interesse, pure espressa normalmente in funzione della velocità del vento all'altezza di mozzo. Una valutazione accurata richiede ovviamente una conoscenza altrettanto accurata delle due curve.

L'analisi delle mappe riportate individua come eleggibile il contesto territoriale individuato. I valori di riferimento desunti dal modello consentono di riportare le seguenti considerazioni finali:

- velocità media del vento a 70 m = 6/7 m/s
- producibilità specifica stimata a 50 m = 1.500/2.000 MWh/MW

A tale stima hanno fatto seguito ricerche di settore per verificare la reale fattibilità degli impianti pur con le considerazioni di tutela precedentemente dette. I riscontri avuti consentono di individuare, come area eleggibile dal punto di vista del criterio tecnico rappresentato dall'indice di ventosità, il territorio indicato.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	RELAZIONE ANEMOMETRICA	Pagina 6 di 12
---	-------------------------------	----------------

La velocità del vento cresce, quindi, con l'aumentare della quota secondo la legge logaritmica.

In base ai rilevamenti effettuati nella zona interessata, desunti i valori di rugosità del terreno e valutata la classe di stabilità atmosferica di Pasquill-Gifford di appartenenza, si è stimato il valore medio annuo della velocità del vento alla quota di 115 m, cioè in corrispondenza del mozzo degli aerogeneratori.

Di seguito sono riportate le figure inerenti alla velocità del vento, con relativa legenda, per il sito di interesse ad una altezza di 50, 100 e 150 m s.l.t.

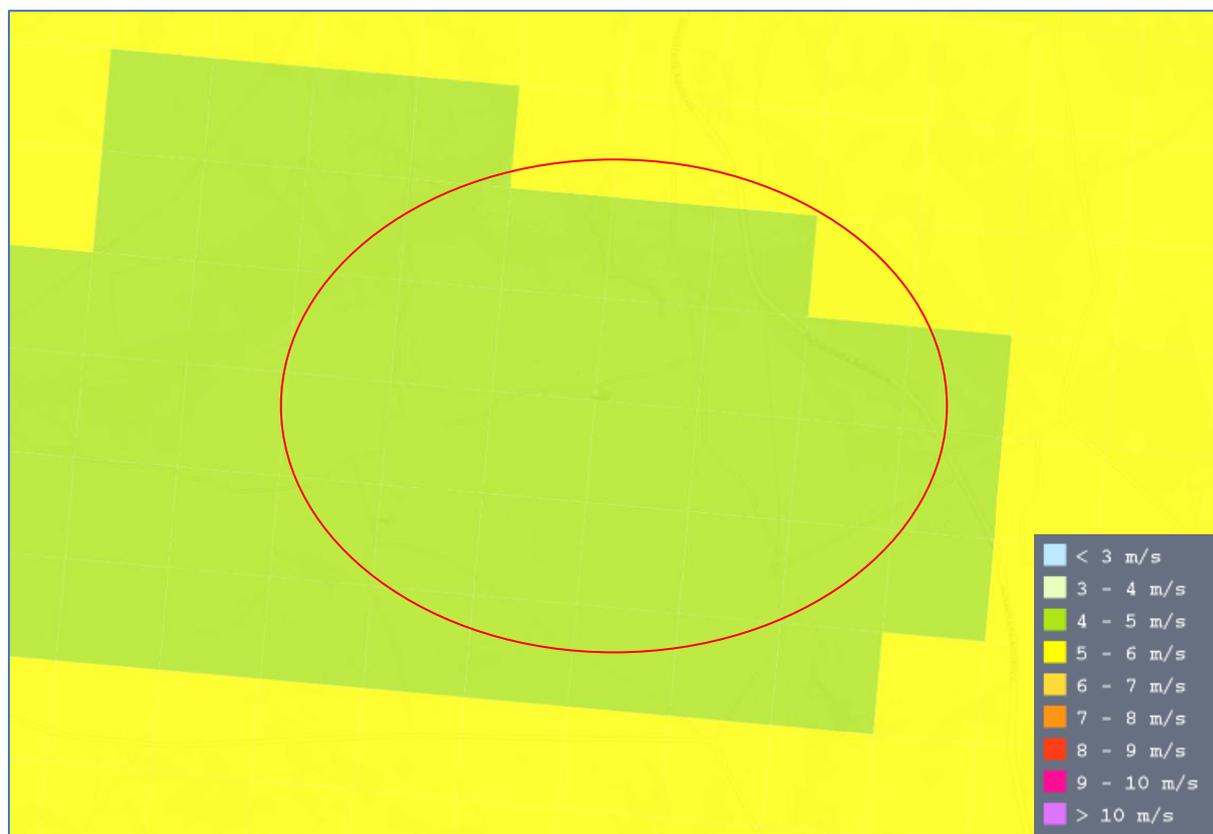


Figura 2 - velocità del vento a 50 m s.l.t.

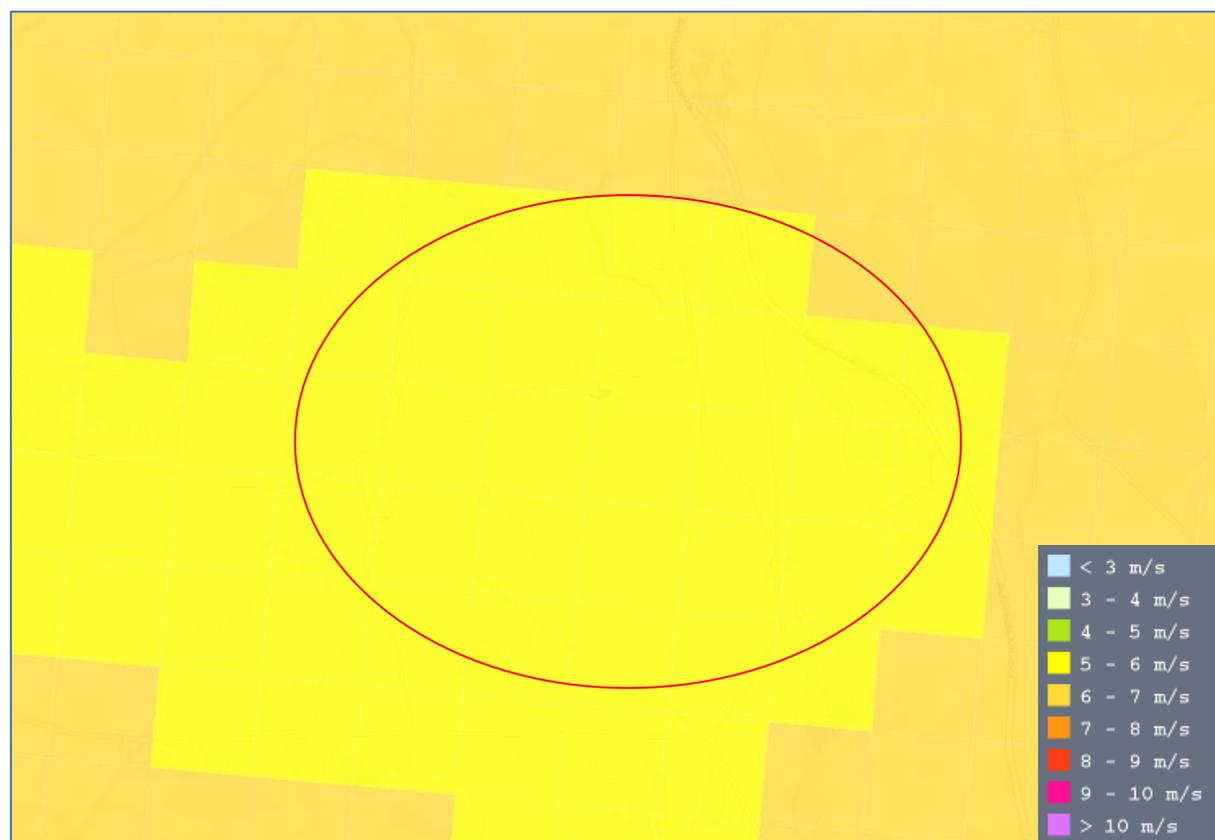


Figura 3 - velocità del vento a 100 m s.l.t.

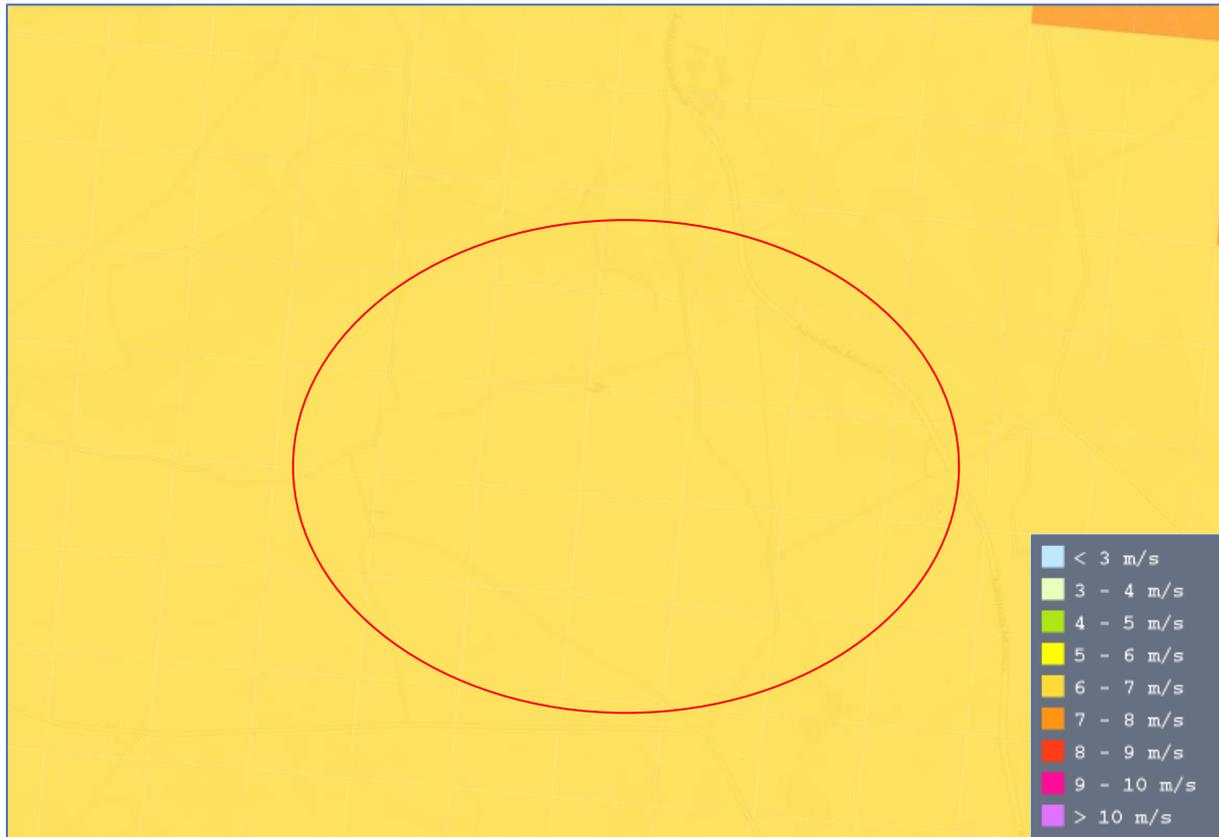


Figura 4 - velocità del vento a 150 m s.l.t.

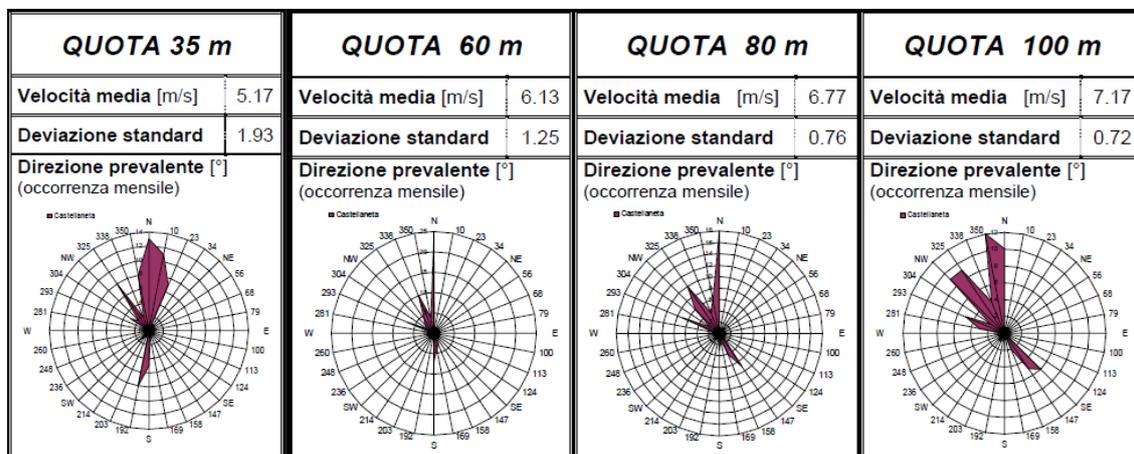
4 CALCOLO DELLE ORE DI FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Sulla scorta di banche dati esistenti, utilizzando, per rappresentare i dati di vento la funzione di distribuzione di Weibull in modo da descrivere in forma compatta la distribuzione di frequenza della velocità. Pertanto il modello richiede i parametri del territorio quali, l'orografia, la rugosità ostacoli fisici al flusso e i parametri dinamici quali il campo di vento. I primi sono forniti sotto forma di modello territoriale e secondi sotto forma di distribuzione di Weibull.

4.1 DIREZIONE PREVALENTE DEL VENTO

La variabilità della direzione del vento è fortemente influenzata dalla micrometeorologia del sito. Siti posti a bassa quota e nei pressi di fasce costiere risentono delle brezze di mare e di brezze di terra locali, che generano una rosa dei venti molto meno articolata rispetto a siti posti a quote intermedie, dove le brezze di pendio e di valle inducono una variazione nella direzione del vento rilevante.

Di seguito si riportano le direzioni prevalente del vento, per il sito in esame, alle diverse altitudini.

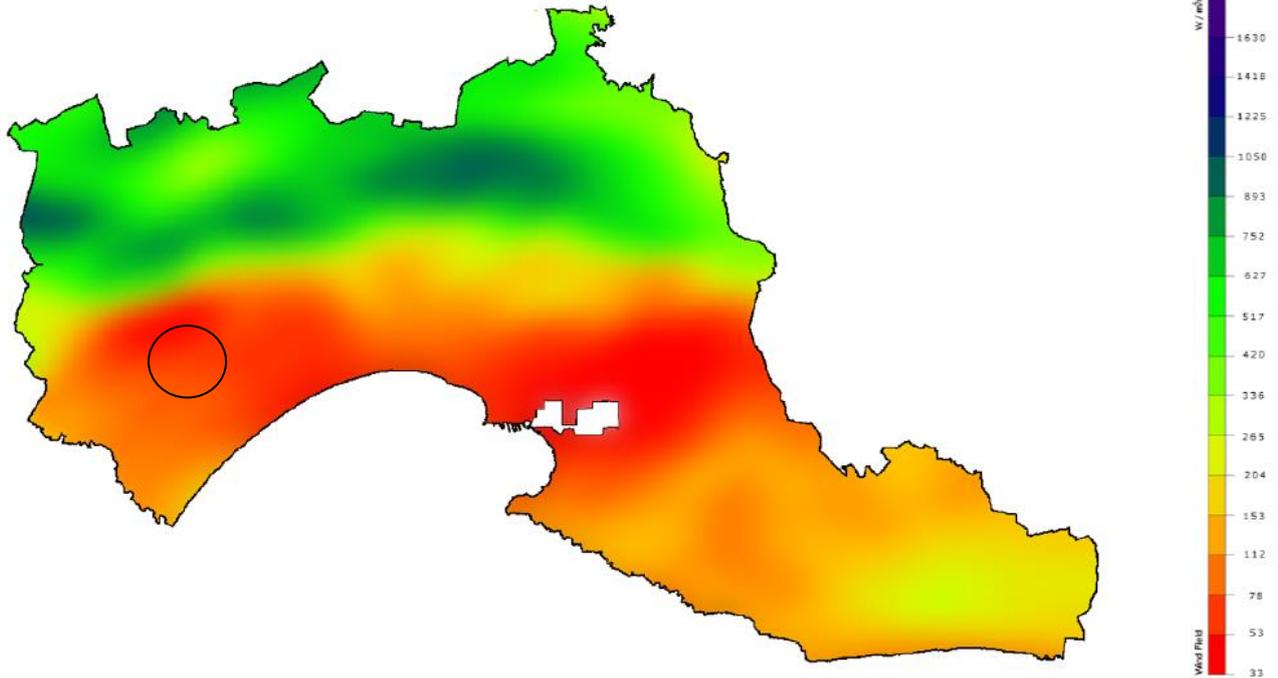


Castellaneta– Atlante eolico della Puglia

Di seguito si riporta, in formato cartografico, la potenzialità eolica, espressa in W/mq per la Provincia TA ma in riferimento al sito in esame.

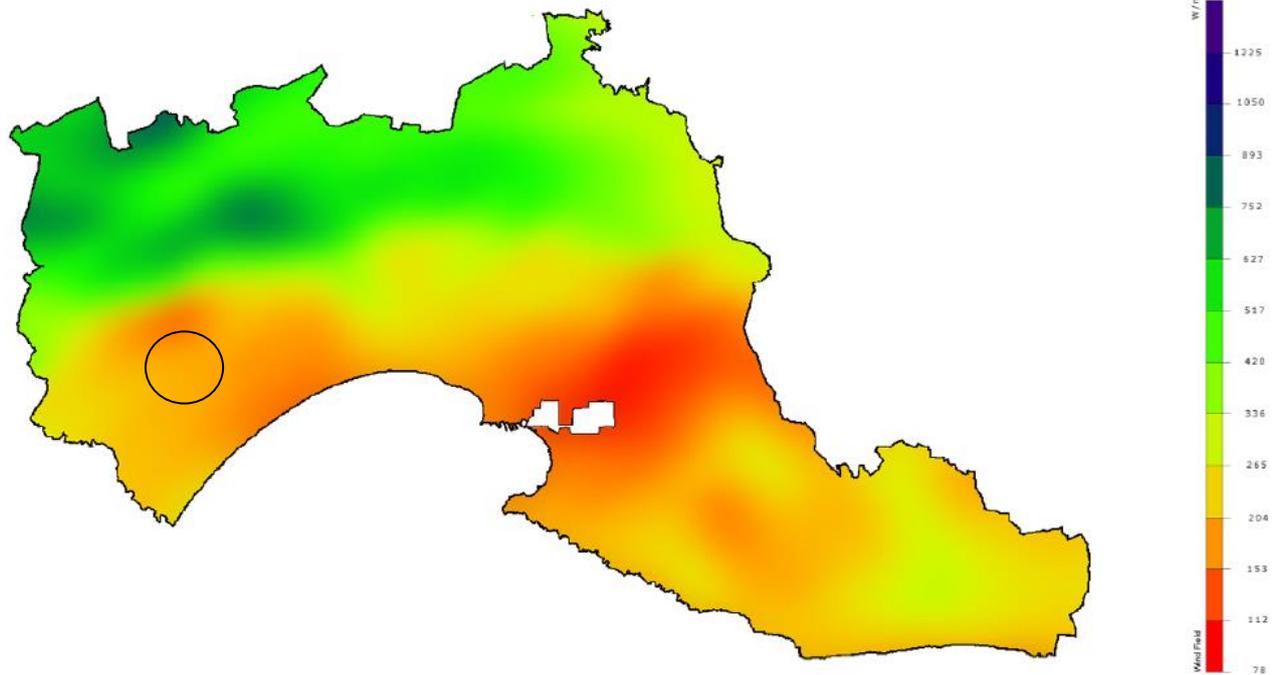
QUOTA 35m

Provincia di TARANTO



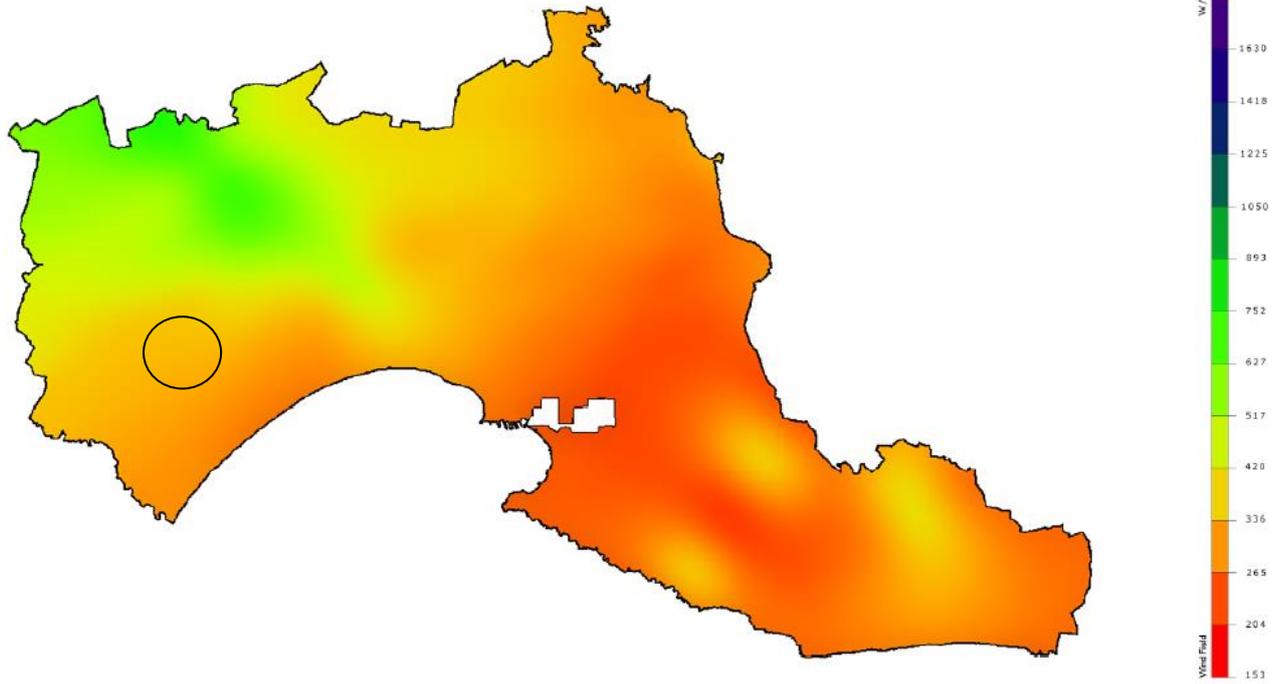
QUOTA 60m

Provincia di TARANTO



QUOTA 80m

Provincia di TARANTO



QUOTA 100m

Provincia di TARANTO

