

AUTORIZZAZIONE UNICA EX D. LGS. N. 387/2003



Progetto Definitivo

Parco Eolico Orgosolo-Oliena

Titolo elaborato:

Valutazione risorsa eolica ed analisi di producibilità

CG	RB	GD	EMISSIONE	27/12/23	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

PROPONENTE



SCIROCCO PRIME SRL

Via A. De Gasperi n. 8
74023 Grottaglie (TA)

CONSULENZA



GECODOR SRL

Via A. De Gasperi n. 8
74023 Grottaglie (TA)

PROGETTISTA

Ing. Gaetano D'Oronzio

Codice
OREG009

Formato A4

Scala

Foglio 1 di 14

Sommario

1. PREMESSE	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3. CARATTERIZZAZIONE ANEMOLOGICA	6
4. AEROGENERATORE DI RIFERIMENTO	9
5. RISULTATI	12

1. PREMESSE

La “**Scirocco Prime s.r.l.**” è una società costituita per realizzare un impianto eolico in Sardegna, denominato “**Parco Eolico Orgosolo-Oliena**”, nel territorio della provincia di Nuoro interessando i Comuni di Orgosolo e Oliena.

L’impianto sarà dotato di una potenza totale pari a 109,8 MW e con punto di connessione in corrispondenza della Stazione Elettrica RTN Terna 150 kV, di futura realizzazione, nel Comune di Nuoro.

A tale scopo la Ge.co.D’Or. s.r.l., società italiana impegnata nello sviluppo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, con particolare focus nel settore dell’eolico e proprietaria della suddetta società, si è occupata della progettazione definitiva per la richiesta di Autorizzazione Unica (AU) alla costruzione e l’esercizio del suddetto impianto eolico e della relativa Valutazione d’Impatto Ambientale (VIA).

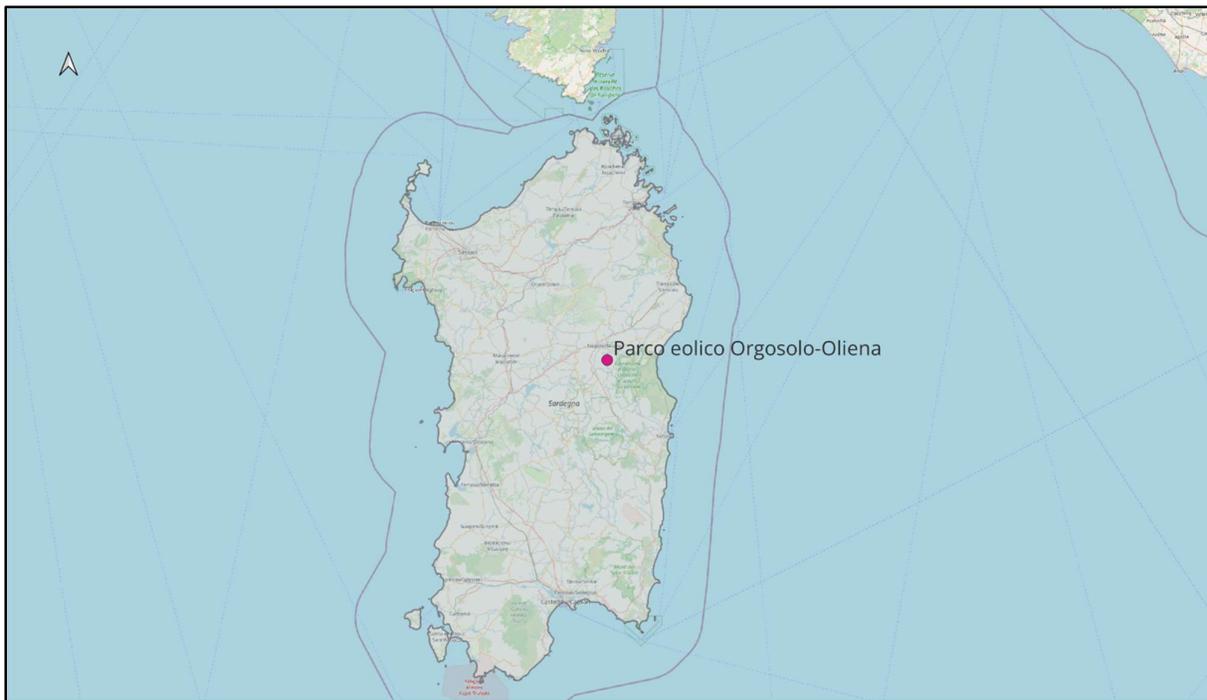


Figura 1.1: Localizzazione Parco Eolico Orgosolo-Oliena

In sintesi, il presente progetto prevede:

- l’installazione di nuovi aerogeneratori, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, per una potenza installata pari a 79,2 MWp;
- l’installazione di un sistema di accumulo di energia per la potenza di 30,6 MW;
- la realizzazione delle fondazioni per gli aerogeneratori in progetto;
- la realizzazione di piazzole di montaggio degli aerogeneratori, di nuovi tratti di viabilità e

l'adeguamento della viabilità esistente, al fine di garantire l'accesso per il trasporto degli aerogeneratori;

- la realizzazione del cavidotto di media tensione e della connessione in alta tensione alla sottostazione di "Nuoro".

Il progetto è in linea con gli obiettivi nazionali ed europei per la riduzione delle emissioni di CO2 legate a processi di produzione di energia elettrica.

La presente relazione costituisce il documento sulla valutazione della risorsa eolica e sull'analisi di producibilità riguardante i nuovi aerogeneratori che sono previsti in progetto.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto interessa prevalentemente il Comune di Orgosolo (NU), ove ricadano 9 aerogeneratori, la Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/33 kV e il sistema di accumulo di energia (BESS), il Comune di Oliena (NU), ove ricadono 2 aerogeneratori e il Comune di Nuoro (NU), dove ricade la Stazione Elettrica RTN Terna 150 kV (**Figura 2.1**).

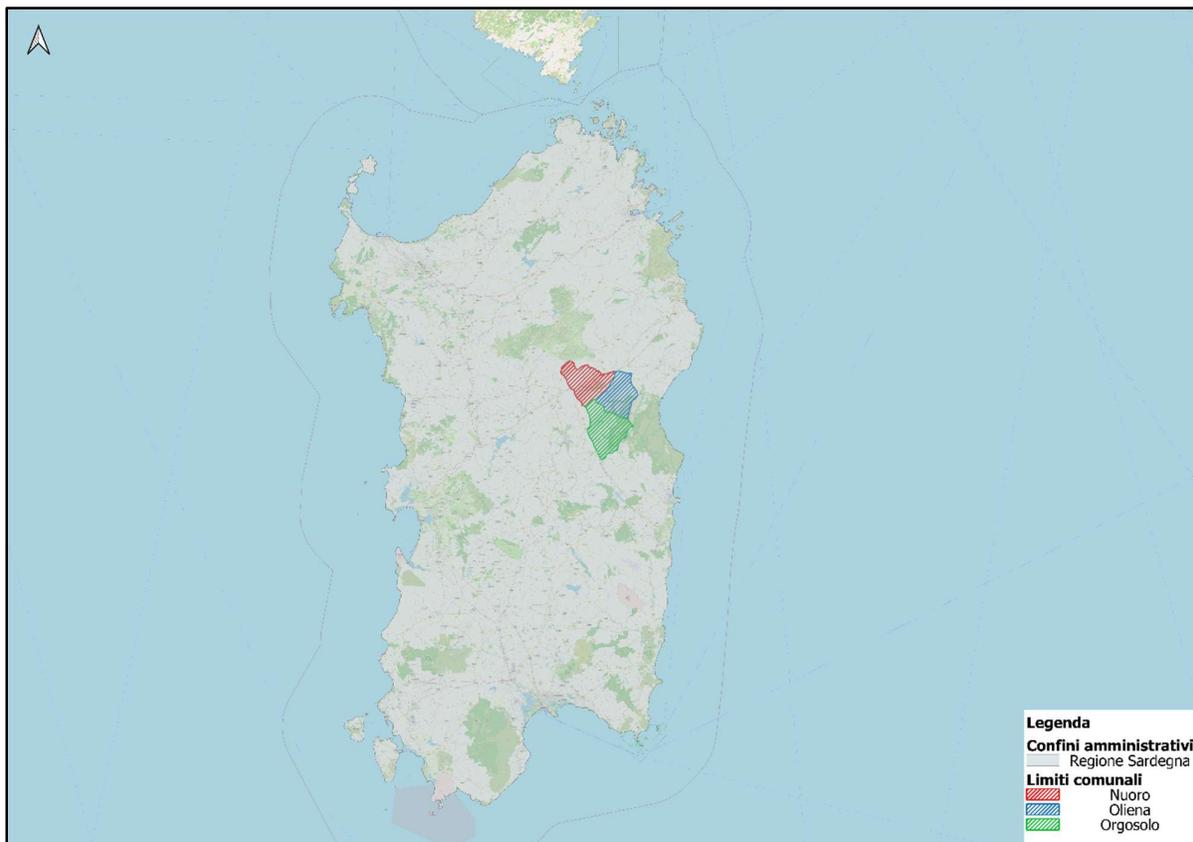


Figura 2.1: Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati

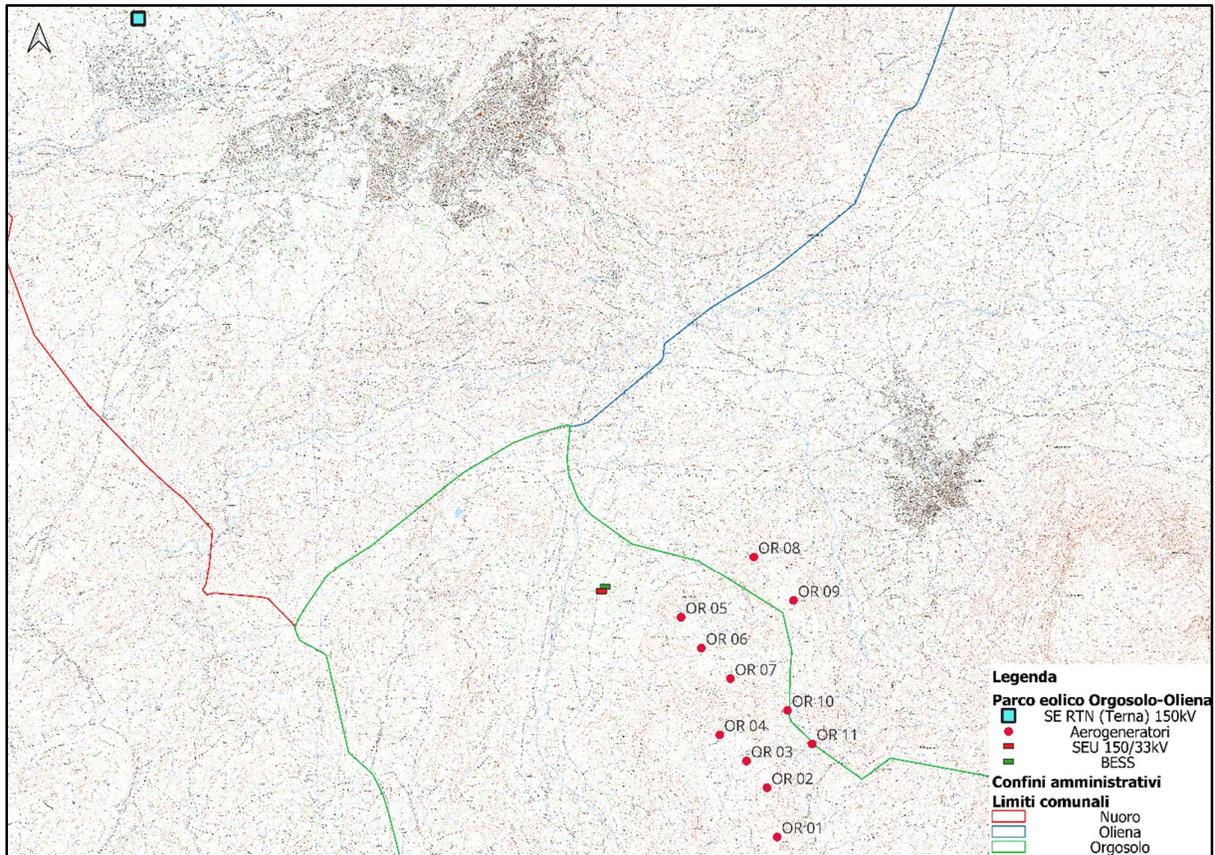


Figura 2.2: Layout d'impianto su IGM con i limiti amministrativi dei comuni interessati

Le turbine eoliche sono collegate mediante un sistema di linee elettriche interrato di Media Tensione a 33 kV allocate prevalentemente in corrispondenza del sistema di viabilità interna, necessario alla costruzione e alla gestione futura dell'impianto e realizzato prevalentemente adeguando il sistema viario esistente e realizzando nuovi tratti di raccordo per consentire il transito dei mezzi eccezionali.

Le linee elettriche in Media Tensione vengono collegate alla SEU 150/33 kV, posizionata ad Ovest rispetto agli aerogeneratori di progetto e che a sua volta si collega alla Stazione Elettrica 150 kV della RTN Terna mediante una linea elettrica interrata a 150 kV.

3. CARATTERIZZAZIONE ANEMOLOGICA

Il sito del progetto di Orgosolo Oliena è situato in una delle zone maggiormente ventose di tutto il Paese, come mostrato in figura seguente, ricavata dall'Atlante Eolico di RSE SpA:



Figura 3.1: Estratto Atlante Eolico RSE a 100 m s.l.t.

Considerando che una campagna di misura registrata in sito non è ancora disponibile, la stima preliminare della produzione energetica annua prevista del Progetto è estrapolata da un Virtual Met Mast scalato in una posizione rappresentativa del parco eolico e all'altezza rappresentativa di quella del mozzo desiderato. Le

statistiche di Virtual Met Mast sono solitamente ottenute utilizzando le fonti disponibili nell'area ritenuta rappresentativa, come le stazioni di misura e dati mesoscala.

Tuttavia, è necessario sottolineare che il Virtual Met Mast non sostituisce una tradizionale campagna anemometrica in sito e quindi qualsiasi valutazione della produzione di energia avrà un'elevata incertezza. I risultati devono essere intesi solo come stima preliminare. Si consiglia di installare in sito almeno una torre anemometrica, in posizione rappresentativa del parco eolico e caratterizzata da una buona esposizione, la cui struttura dovrebbe avere un'altezza di almeno $2/3$ di quella del mozzo proposto, al fine di ridurre le incertezze dell'estrapolazione verticale e aggiornare l'analisi di conseguenza. Il regime del vento di lungo periodo previsto in sito è stato valutato utilizzando un Virtual Met Mast alle altezze di mozzo ipotizzate, ovvero 114 m e 135 m.

Nella seguente figura si riportano la distribuzione di Weibull, la rosa energetica e la rosa di frequenza del vento, nella posizione del Virtual Met Mast a 114 m. Si osserva che i venti predominanti sono attesi principalmente dai settori ovest e sud-ovest. È inoltre riportata anche la mappa della risorsa eolica ottenuta sempre all'altezza di 114 m sull'area individuata analizzata. Sulla mappa sono presentate anche le posizioni proposte con le ellissi di interferenza allineate secondo la direzione prevalente da 247,5 gradi (OVEST SUD OVEST).

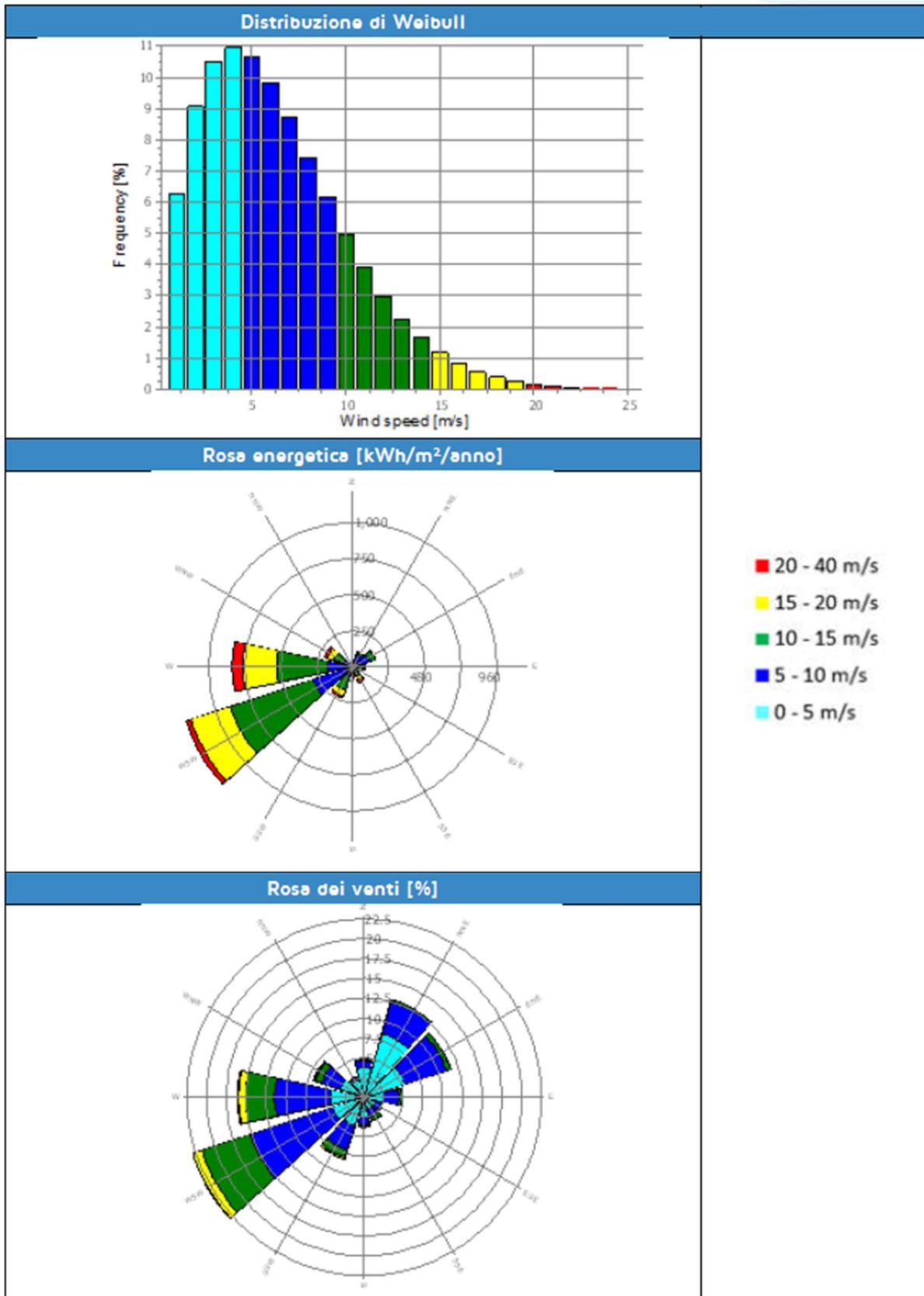


Figura 3.2: Parametri caratteristici Virtual Mast a 114 m

4. AEROGENERATORE DI RIFERIMENTO

Gli aerogeneratori, che verranno installati nel nuovo impianto denominato “**Parco Eolico Orgosolo Oliena**”, saranno selezionati sulla base delle più innovative tecnologie disponibili sul mercato. La potenza nominale delle turbine previste sarà pari a massimo 7,2 MW. Il tipo e la taglia esatta dell’aerogeneratore saranno comunque individuati in seguito della fase di acquisto della macchina e verranno descritti in dettaglio in fase di progettazione esecutiva.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche di un aerogeneratore con potenza nominale pari a 7,2 MW:

Potenza nominale	7,2 MW
Diametro del rotore	172 m
Lunghezza della pala	84,35 m
Cordezza massima della pala	4,3 m
Area spazzata	23.235 m ²
Altezza al mozzo	114 m
Classe di vento IEC	S
Velocità cut-in	3 m/s
V nominale	12 m/s
V cut-out	25 m/s

Tabella 4.1: Caratteristiche tecniche aerogeneratore

Ogni aerogeneratore è equipaggiato di generatore elettrico asincrono, di tipo DFIG (Directly Fed Induced Generator) che converte l’energia cinetica in energia elettrica ad una tensione nominale di 690 V. È inoltre presente su ogni macchina il trasformatore MT/BT per innalzare la tensione di esercizio da 690 V a 3.300 V.

Nell’immagine seguente è rappresentata una turbina con rotore di diametro pari a 172 m e potenza fino a 7,2 MW.

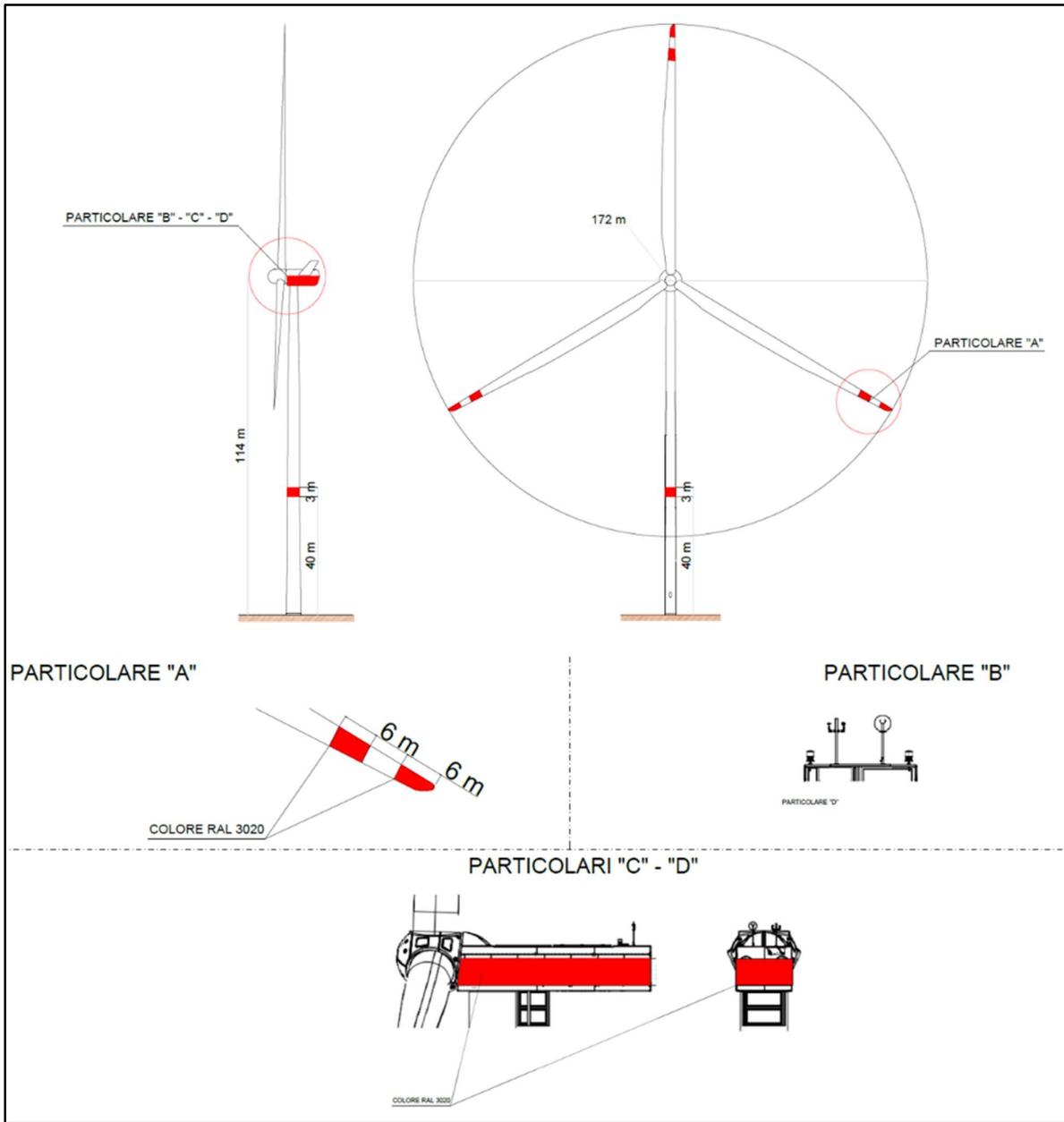


Figura 4.1: Vista e caratteristiche di un aerogeneratore da 7,2 MW

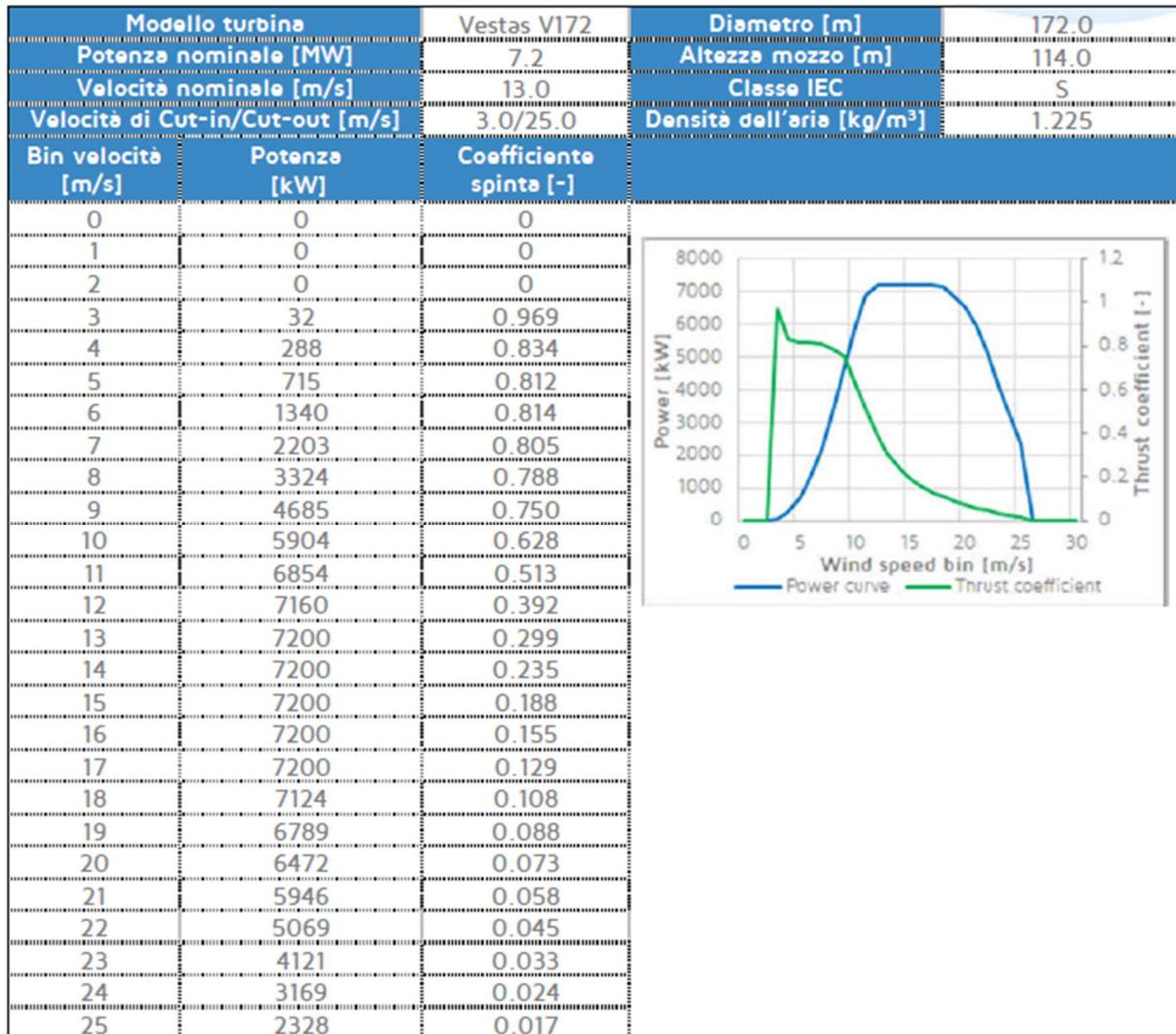


Figura 4.2: Curva di potenza di un aerogeneratore da 7,2 MW

DATI OPERATIVI		ELETTRICO	
REGOLAZIONE POTENZA		Passo regolato con velocità variabile	
Potenza nominale standard	7.200 kW	Frequenza	50/60 Hz
Velocità del vento inserita	3 m/s	Convertitore	su vasta scala
Velocità del vento interrotta	25 m/s	RIDUTTORE	
Classe del vento	CEI S	Tipo	due stadi planetari
Intervallo di temperatura operativa standard	da -20°C a +45°C	TORRE	
Funzionamento con vento forte disponibile di serie		Altezze del mozzo	114 m (IEC S), 150 m (IEC S), 164 m (DIBt), 166 m (IEC S), 175 m (DIBt) e 199 m (DIBt)
POTENZA SONORA		*Torri specifiche del sito disponibili su richiesta	
Massimo	106,9 dB(A)**	SOSTENIBILITÀ	
**Modalità audio ottimizzate disponibili a seconda del sito e del Paese		Impronta ecologica	6,4 g di CO ₂ e/kWh
ROTORE		Ritorno in pareggio energetico	6,9 mesi
Diámetro del rotore	172m	Ritorno energetico a vita	34 volte
Zona spazzata	23.235 m ²	Tasso di riciclabilità	86,6%
Freno aerodinamico	piumaggio completo della lama con 3 cilindri a passo		

Tabella 4.2: Specifiche tecnica aerogeneratore Vestas V172 – 7,2 MW

5. RISULTATI

La modellazione illustrata al capitolo precedente ha condotto ai seguenti risultati:

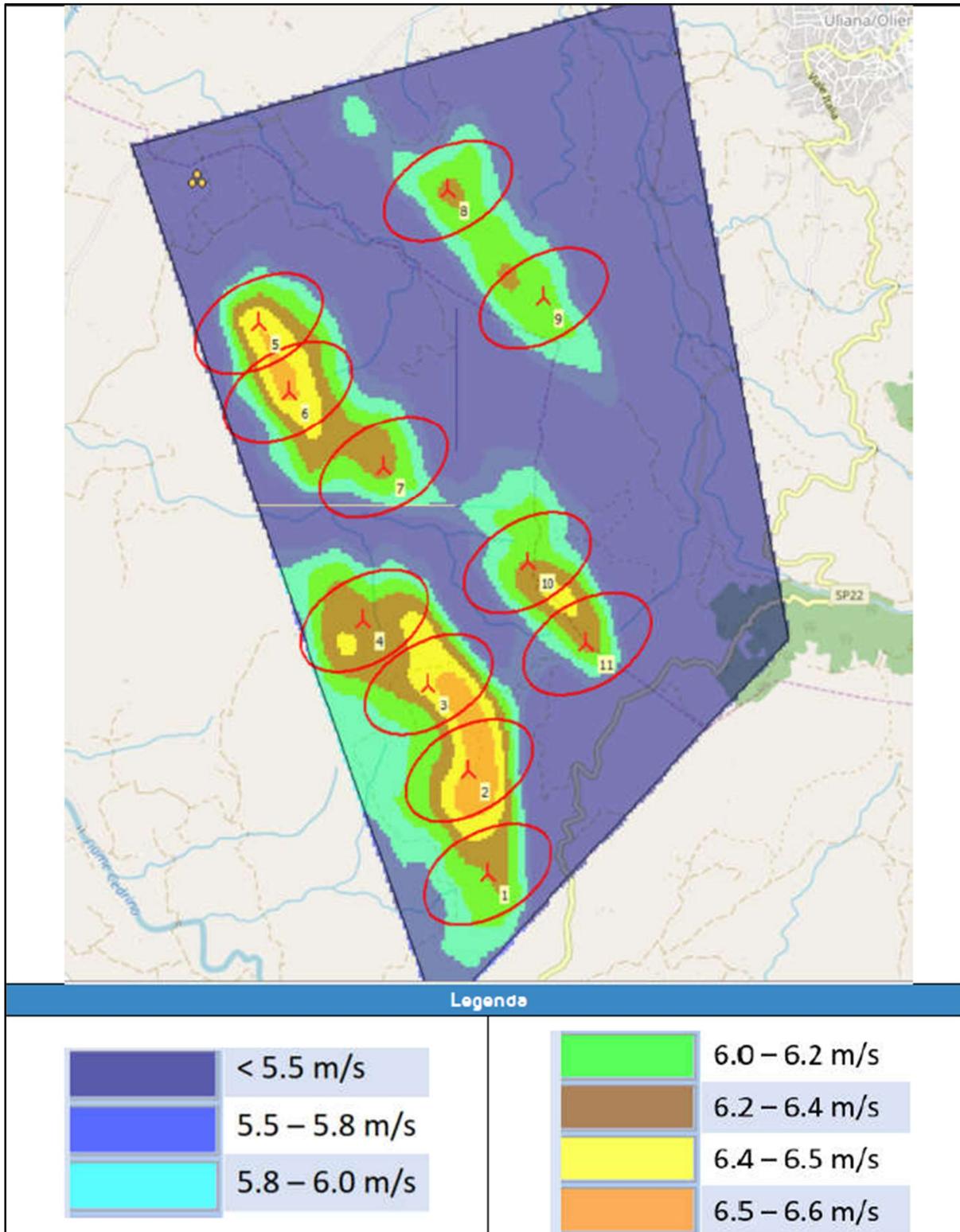


Figura 5.1: Mappa della risorsa eolica nell'area di progetto a 135 m

ID	X [m]	Y [m]	Quota [m]	HH [m]	V [m/s]	Produzione lorda [GWh]		Perdite [%]	Ore equivalenti	
						Lordo scia	Netto scia			
1	531934	4452876	632	114.0	5.94	16.03	15.97	0.40	2218	
2	531816	4453502	731	114.0	6.47	18.41	18.06	1.90	2508	
3	531568	4454021	716	114.0	6.32	17.80	16.97	4.66	2357	
4	531173	4454403	664	114.0	6.11	16.70	16.07	3.77	2232	
5	530530	4456207	510	114.0	6.41	18.71	18.19	2.81	2526	
6	530709	4455789	544	114.0	6.49	19.14	18.61	2.73	2585	
7	531292	4455338	557	114.0	6.04	16.73	16.34	2.36	2269	
8	531674	4457017	469	114.0	6.06	16.88	16.23	3.86	2255	
9	532258	4456367	490	114.0	5.90	16.08	15.06	6.35	2092	
10	532169	4454760	639	114.0	6.02	16.34	14.89	8.85	2068	
11	532530	4454271	680	114.0	6.13	16.77	14.99	10.60	2082	
					Average	6.17	17.24	16.49	4.39	2290
					Sum		189.60	181.39		

Tabella 5.1: Produzione lorda attesa al netto delle perdite per effetto scia con aerogeneratori Vestas V172 HH114 da 7,2 MW

Caratteristica	Valore
Potenza Installata	79,2 MW
Modello WTG	VESTAS V172 7.2 MW (IECS)
Potenza nominale WTG	7,2 MW
N° di WTG	11
Classe IEC	S
Diametro del rotore	172 m
Altezza del mozzo	114 m
Velocità media del vento all'altezza del mozzo (free)	6,17 m/s
Direzione vento prevalente	Ovest Sud Ovest
Produzione al netto delle perdite di scia	181.390 MWh
Ore equivalenti	2290

Tabella 5.2: Risultati stima di producibilità

Sulla base dei risultati preliminari sopra esposti, considerando una perdita del 10% dovuta perdite relative alla disponibilità dell'impianto (aerogeneratori, B.O.P. e rete), alla performance degli aerogeneratori, perdite elettriche e ambientali, si stima una produzione netta d'immissione in rete pari a circa 163 GWh.

Pertanto, come già evidenziato, il sito è caratterizzato da ottimi valori di ventosità che garantiscono un

elevata producibilità.