



CENTRALE EOLICA OFFSHORE “RIMINI” (330 MW) ANTISTANTE LA COSTA TRA RIMINI E CATTOLICA PRECISAZIONI RELATIVE ALLA DEFINIZIONE DEL LAYOUT E AI DIAMETRI DI INTERDESTANZA TRA GLI AEROGENERATORI



proponente:

Energia Wind 2020 srl _ Riccardo Ducoli amministratore unico

Coordinamento e redazione:

Arch. Daniela Moderini

Ordine degli Architetti CPP di Bolzano n.492

Arch. Giovanni Alessandro Selano

Ordine degli Architetti CPP di Barletta Andria Trani n.444

NOVEMBRE 2023

SCHEMA DELLE DISTANZE CON EVIDENZA DEI DIAMETRI TRA AEROGENERATORI

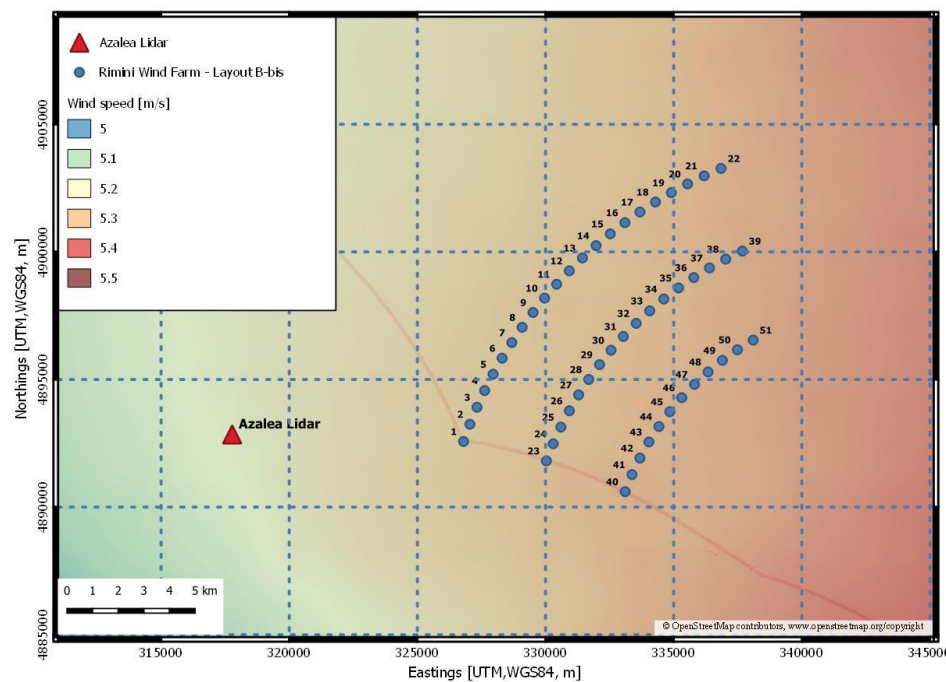
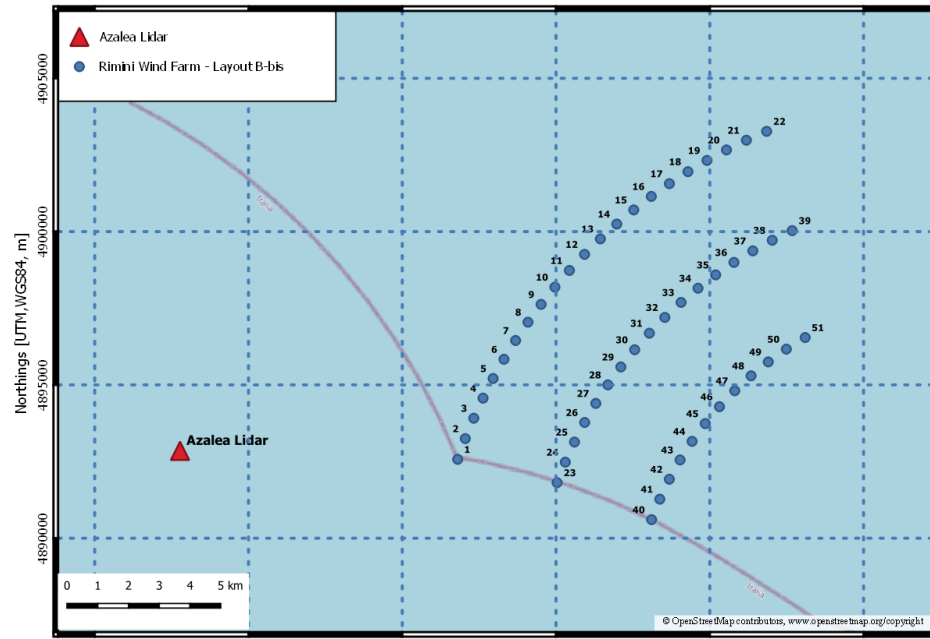
MISURAZIONI E STIME DI PRODUCIBILITA' PER LA DEFINIZIONE E OTTIMIZZAZIONE DEL LAYOUT

ENERGIA Wind 2020 Srl, in qualità di partner con convenzione stipulata con la Provincia di Rimini rep. 9/14.01.2011, ha installato uno strumento LIDAR, anemometro laser con finalità di rilevazione velocità e direzione del vento, sulla piattaforma «AZALEA_B» (proprietà ENI SpA), direttamente in mare a circa 15 km dalla costa riminese nei pressi del sito di impianto.

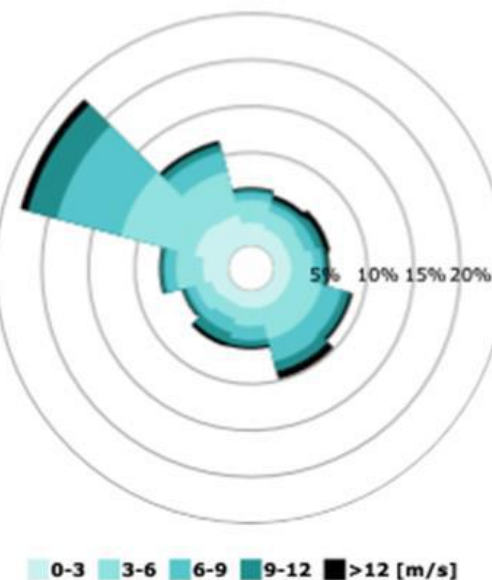
La rilevazione è stata effettuata a diverse quote, comprese tra 37 m s.l.m. e 127 m s.l.m., e i dati disponibili e continuativi utili per la caratterizzazione anemologica del sito sono relativi agli anni 2012/2015 e sono stati correlati con altre misurazioni effettuate negli anni successivi e con i dati della stazione ERAS (utilizzati per la correlazione statistica a lungo termine) che rende disponibile un database molto esteso desunto da rilevazioni di più di 20 anni.

Primo caso in Italia di misurazione anemometrica in mare aperto finalizzata allo sviluppo di un parco eolico offshore.

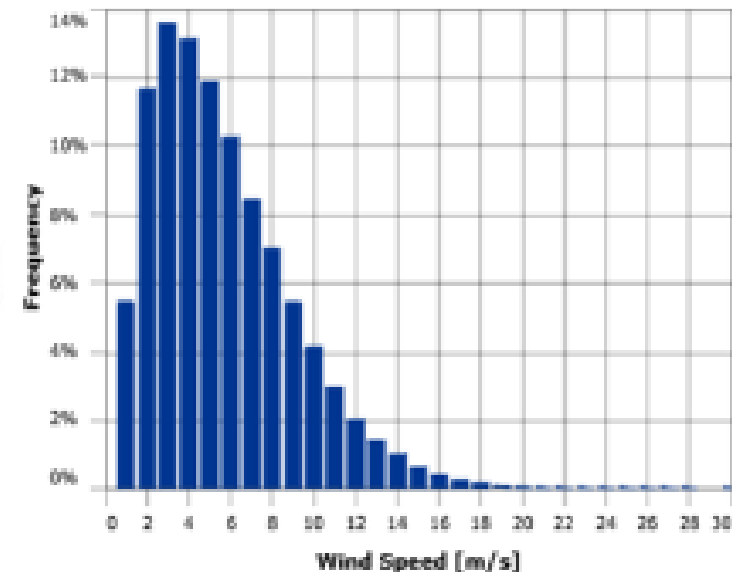
DNV, società leader mondiale, ha elaborato i dati anemometrici certificati, di proprietà di Energia Wind 2020, e ha condotto studi per l'ottimizzazione del layout e per la stima di producibilità.



Wind speed variation across the region and site area. Report DNV



Azalea B LiDAR long-term hub-height frequency distribution and wind rose at 111 m MSL. Report DNV



SCHEMA DELLE DISTANZE CON EVIDENZA DEI DIAMETRI TRA AEROGENERATORI

MISURAZIONI E STIME DI PRODUCIBILITA' PER LA DEFINIZIONE E OTTIMIZZAZIONE DEL LAYOUT

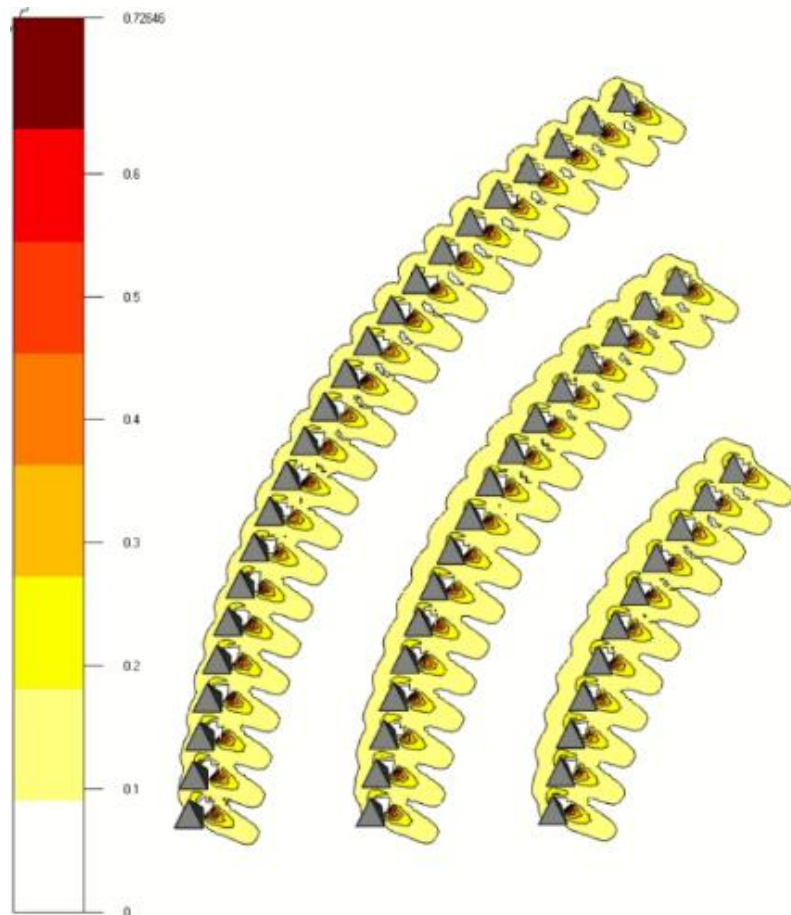
Sulla base dei dati anemometrici e delle condizioni spaziali, ambientali e paesaggistiche, sono stati studiate diverse configurazioni di layout.



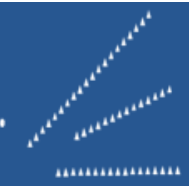




Di tutti i LAYOUT proposti sono state condotte stime di producibilità e valutazione delle perdite di scia.

Le stime delle diverse ipotesi non differiscono significativamente, ogni configurazione garantisce una produzione annua di **oltre 710 GWh**.

Tra i layout alternativi analizzati il LAYOUT B REV01 è quello che coniuga la massima producibilità con le caratteristiche di compattezza, ottimizzazione della lunghezza degli archi e minima occupazione di campo visivo da tutti i punti di vista della costa.

LAYOUT B REV01 _ perdite di scia



Simulazioni		N. turbine	gross AEP	AEP with wake losses	wake loss	full load hours	Yearly % load hours
		n.	MWh/y	MWh/y	%	h	%
	Windsim wake1	51	749834	698289	6.87	2123	24%
	Windsim wake2			710544	5.24	2160	25%
	Windsim wake1	51	749021	698621	6.73	2124	24%
	Windsim wake2			711581	5.0	2163	25%
	Windsim wake1	51	749015	700528	6.2	2130	24%
	Windsim wake2			713770	4.7	2170	25%
	Windsim wake1	51	749527	697805	6.9	2121	24%
	Windsim wake2			710907	5.2	2161	25%
	Windsim wake1	51	748355	702539	6.1	2136	24%
	Windsim wake2			713944	4.6	2171	25%
	Windsim wake1	51	749824	698395	6.9	2123	24%
	Windsim wake2			710663	5.2	2160	25%
	Windsim wake1	51	749859	701490	6.5	2133	24%
	Windsim wake2			713233	4.9	2168	25%

SCHEMA DELLE DISTANZE CON EVIDENZA DEI DIAMETRI TRA AEROGENERATORI

MISURAZIONI E STIME DI PRODUCIBILITA' PER LA DEFINIZIONE E OTTIMIZZAZIONE DEL LAYOUT

Per la definizione del layout ci si è basati su 3 criteri:

1. Considerazioni di carattere paesaggistico e di rispetto ambientale;
2. Considerazioni legate alla razionalizzazione dell'utilizzo dello spazio marino e delle interazioni con altri usi;
3. Considerazioni di carattere tecnico e anemologico finalizzati all'ottimizzazione della produzione.

Rispetto all'ultimo punto, la rosa dei venti più produttivi rilevati dalle misurazioni in situ, ha consentito di elaborare un layout preciso e ottimizzato al massimo.

I tre archi sono stati posizionati perpendicolarmente ai venti principali rilevati e questo ha consentito di mantenere un'interdistanza contenuta di **720 m** senza che si registrino interferenze e perdite di scia. Considerando che il rotore delle turbine di progetto misura 180 m, la distanza corrisponde a **4 Diametri**

I tre archi hanno una distanza reciproca di **3300 m corrispondente a 18 DIAMETRI**.

Dalle stime di producibilità condotte, il LAYOUT così concepito garantisce minime perdite di scia e nel contempo risulta ampiamente permeabile nonostante la bassa occupazione spaziale

A titolo di confronto con tipologie di layout a cluster, sono state riportate delle Le ellissi con misure di **4 D / 7 D**.

