



REGIONE  
SICILIA



PROVINCIA  
DI TRAPANI



COMUNE  
DI MARSALA



COMUNE  
DI SALEMI



COMUNE  
DI CALATAFIMI-SEGESTA

OGGETTO:

**Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato  
"CE PARTANNA III"  
situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta  
provincia di Trapani (TP)**

ELABORATO:

**STUDIO IMPATTO AMBIENTALE -  
PIANO DI MONITORAGGIO**



PROPONENTE:



**AEI WIND  
PROJECT V S.R.L.**

P.I. 16805261001  
Via Vincenzo Bellini,  
22 00198 Roma

C.F. e n. iscriz. REG. IMPR.: 16805261001

REA: RM\_1676857  
PEC: aewind.quinta@legalmail.it

PROGETTAZIONE:

Ing. Carmen Martone  
Iscr. n.1872  
Ordine Ingegneri Potenza  
C.F MRTCMN73D56H703E



EGM PROJECT S.R.L.  
VIA VERRASTRO 15/A  
85100- POTENZA (PZ)  
P.IVA 02094310766  
REA PZ-206983

Geol. Raffaele Nardone  
Iscr. n. 243  
Ordine Geologi Basilicata  
C.F NRDRFL71H04A509H

Livello prog.	Cat. opera	N° prog.elaborato	Tipo elaborato	N° foglio/Tot fogli	Nome file	Scala	
PD	I.E.	54	R		PRT_PD_54_SIA_PIANO_DI_MONITORAGGIO		
REV.	DATA	DESCRIZIONE			ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	APRILE 2023	Emissione				Ing. Carmen Martone EGM Project	Ing. Carmen Martone EGM Project

<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 1 di 66</p>
---	--	--

## Sommarrio

1. PREMESSA.....	4
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	6
2.1 Componente suolo.....	7
2.2 Componente ambiente idrico.....	7
2.3 Componente Flora e Fauna.....	9
2.4 Componente Rumore.....	10
2.5 Componente atmosfera e clima .....	11
3. DESCRIZIONE DELL’OPERA .....	13
3.1 Inquadramento localizzativo dell’impianto.....	14
3.2 Descrizione componenti dell’impianto .....	15
3.2.1 Aerogeneratori .....	15
3.2.2 Fondazione Aerogeneratore.....	28
3.2.3 Strade di accesso e viabilità (piazze).....	32
3.2.3 Cavidotti .....	34
4. ASPETTI GENERALI DEL PIANO DI MONITORAGGIO.....	36
4.1 Obiettivi Generali.....	36
4.2 Identificazione delle componenti .....	36
4.3 Modalità e parametri oggetto del rilevamento .....	37
4.3.1 Matrice Atmosfera.....	37
4.3.2 Matrice ambiente idrico (acque superficiali).....	41
4.3.3 Matrice ambiente idrico (acque sotterranee) .....	44
4.3.4 Matrice ambiente suolo e sottosuolo .....	46
4.3.5 Matrice ambiente Flora e Fauna .....	48
4.3.6 Matrice ambiente Rumore .....	56

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b></p> <p><b>Pag. 2 di 66</b></p>
---	--	--

4.4 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO .....	59
4.4.1 Punti di indagine - Atmosfera.....	59
4.4.2 Punti di indagine – Ambiente idrico .....	61
4.4.3 Punti di indagine – Suolo e sottosuolo .....	62
4.4.4 Punti di indagine – Rumore .....	62
4.5 ARTICOLAZIONE TEMPORALE.....	65

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p>AEI WIND PROJECT V S.R.L. P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 3 di 66</p>
--	--	---

Figura 1-Inquadramento area parco su ortofoto.....	14
Figura 2-Specifiche tecniche.....	20
Figura 3 - Disposizione della navicella.....	21
Figura 4 - Dimensioni e pesi della gondola .....	22
Figura 5 - SG 6.0-170 135 m .....	23
Figura 6 - List of Application Modes.....	25
Figura 7 - List of NRS Modes.....	26
Figura 8 - Specifiche elettriche .....	27
Figura 9 - Specifiche del trasformatore ECO 30 kV .....	28
Figura 10 - Sezione e fondazione tipo. ....	29
Figura 11 - Sezione e fondazione tipo. ....	30
Figura 12 - Modellazione fondazione e stratigrafia .....	31
Figura 13 - Dettagli misure platea su pali. ....	32
Figura 14 – Localizzazione punti di misura (Ortofoto) .....	60
Figura 15 – Localizzazione punti di misura (Ortofoto) .....	62
Figura 16 – Localizzazione punti di misura (Ortofoto) .....	64
Tabella 1 – Fogli e particelle aerogeneratori .....	15
Tabella 2 - Caratteristiche principali dell’areogeneratore previsto nel parco eolico CE PARTANNA III.....	16
Tabella 3 – Parametri oggetto di rilevamento .....	38
Tabella 4 – Parametri di rilevamento delle attività di monitoraggio .....	43
Tabella 5 – Parametri di rilevamento in campagna e laboratorio delle attività di monitoraggio.....	46
Tabella 6 – Parametri da analizzare per ciascun campione .....	47
Tabella 7 - Strumentazione di misura .....	57
Tabella 8 - Principali parametri di calcolo.....	58
Tabella 9 – Coordinate UTM ED50 dei punti di misura.....	61
Tabella 10 - Ricettori .....	63
Tabella 11 – Coordinate UTM ED 50 dei punti di misura.....	64
Tabella 12 – Riepilogo delle durata delle tre fasi di monitoraggio per le diverse componenti ambientali.....	66

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 4 di 66</p>
---	--	---

## 1. PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale è uno strumento capace di fornire la reale “misura” dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari “segnali” per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell’ambito della VIA.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale definisce l’insieme dei controlli attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall’esercizio delle opere in progetto.

Nello specifico, la presente relazione riporta inizialmente la descrizione dell’opera di progetto, per poi tracciare il quadro informativo esistente riguardo il contesto territoriale ed ambientale interessato dall’opera. Successivamente, sono descritti gli obiettivi e l’articolazione temporale del PMA nelle tre distinte fasi di ante-operam (AO), corso d’opera (CO), e post-operam (PO), per poi individuare le componenti ambientali oggetto di indagine e definire la struttura organizzativa dedicata allo svolgimento ed alla gestione delle attività di monitoraggio.

Per monitoraggio s’intende l’insieme delle misure, effettuate periodicamente o in maniera continua, attraverso rilevazioni nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le sorgenti di contaminazione/inquinamento e/o le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall’esercizio delle opere. Gli obiettivi del seguente piano di monitoraggio ambientale sono quelli di individuare gli elementi che potrebbero avere un impatto sull’ambiente circostante l’opera e di dare delle indicazioni preliminari sulla loro valutazione.

Contiene, quindi, opportune indicazioni per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b></p> <p><b>Pag. 5 di 66</b></p>
---	--	--

In particolare, le componenti indagate sono le seguenti:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Fauna;
- Rumore.

Il presente documento prosegue quindi con la definizione delle diverse tipologie di indagine previste per ciascuna delle componenti ambientali considerate, con l’individuazione e l’ubicazione delle postazioni di misura in corrispondenza delle quali effettuare le rilevazioni, con la relativa frequenza.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b></p> <p>Pag. 6 di 66</p>
---	--	--

## 2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il (PMA), in applicazione dell’art. 28 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., rappresenta l’insieme di azioni che consentono di verificare i potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto ed ha come finalità quelle di:

- verificare lo stato qualitativo delle componenti ambientali descritte nel presente SIA e potenzialmente più interessate dalla realizzazione del progetto;
- verificare le previsioni degli impatti ambientali esaminati indotti dalla realizzazione delle opere in progetto;
- individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiori rispetto a quanto previsto e descritto nel presente documento, programmando opportune misure correttive per la loro gestione / risoluzione;
- comunicare gli esiti delle attività previste nel presente Piano di Monitoraggio proposto alle Autorità preposte ad eventuali controlli.

Inoltre, ai sensi dell’art. 22 comma 3 lettera e) e dell’articolo 25 comma 4 lettera c) del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., il Monitoraggio Ambientale (MA) costituisce, per tutte le opere soggette a VIA, una delle condizioni ambientali a cui il Proponente si deve attenere nella realizzazione del progetto e lo strumento che fornisce la reale misura dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle varie fasi di esecuzione dell’opera e che consente ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) di attivare tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le “risposte” ambientali non siano appropriate alle previsioni effettuate nell’ambito del processo di VIA.

Per la redazione del documento si è tenuto conto delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.) predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 7 di 66</p>
---	--	---

del Mare - Direzione per le Valutazioni Ambientali. Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi per gli aspetti specialistici.

## 2.1 Componente suolo

- D.M . 01/08/1997 “Approvazione dei metodi ufficiali di analisi fisica dei suoli”;
- D.M. 13/09/1999 “Approvazione dei Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (G.U. n.SD.O. 185 del 21/10/1999) e D.M. 25/03/2002 Rettifiche al Decreto 13/09/1999 (G.U. n. 84 del 10/04/2002)”;
- D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., Parte III "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche" e Parte IV Titolo quinto "Bonifica di siti contaminati”;
- D.Lgs. n.120/17 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
- Linee Guida APAT “Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.

## 2.2 Componente ambiente idrico

- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte 111- Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche;
- DM n. 131/2008 Regolamento recante "I criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni”;
- DM n. 56/2009 Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del D.Lgs. medesimo”;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 8 di 66</p>
---	--	---

- D.Lgs. n. 30/2009 "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento";
- D.Lgs. n. 190/2010 "Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino";
- D.Lgs. n. 219/2010 Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE,
- 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- D.M. n. 260/2010 Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006,
- n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013 Acque - Classificazione dei sistemi di monitoraggio - Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;
- Decisione della Commissione UE 2010/477/UE del 11/9/2010 sui criteri e gli standard metodologici relativi al buono stato ecologico delle acque marine;
- Direttiva 2013/39/UE del 12/08/2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque;
- Linee Guida APAT “Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 9 di 66</p>
---	--	---

## 2.3 Componente Flora e Fauna

- Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, (Direttiva Habitat). GU-CE n. 206 del 22 luglio 1992;
- Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- DPR 357/1997 Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. S.O. alla G.U. n.248 del 23 ottobre 1997;
- DPR 120/2003 Regolamento recante modifiche e integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. G.U. n. 124 del 30 maggio 2003;
- Legge n. 157/1992 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio" Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Convenzione sulla diversità biologica, Rio de Janeiro 1992;
- Convenzione sulle Specie Migratrici appartenenti alla fauna selvatica, Bonn 1983;
- Convenzione sulla Conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat naturali in Europa, Berna 1979;
- Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, Ramsar 1971;
- Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo, Barcellona 1995;
- Linee Guida APAT “Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b></p> <p>Pag. 10 di 66</p>
---	--	---

## 2.4 Componente Rumore

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- DPR n. 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- D.L. n. 262/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";
- D.M. 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, di piani di contenimento e abbattimento del rumore";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997. "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- DM Ambiente 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 31 marzo 1998: “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell’art. 3, comma 1, lettera b), e dell’art. 2 commi 6,7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447”;
- D.P.C.M. 1/3/91 sui "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Norma UNI 9884 relativa alla "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale";
- Norma UNI 9433 relativa alla "Valutazione del rumore negli ambienti abitativi";
- UNI 10855:1999 Acustica- Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti;
- UNI/TR 11326:2009 Acustica-Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 11 di 66</p>
---	--	--

acustica - Parte 1: Concetti generali.

- Linee Guida APAT “Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.
- UNI ISO 9613-1 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico".
- UNI ISO 9613-2 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".
- UNI/TS 11143-7:2013 “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”.

## 2.5 Componente atmosfera e clima

- D.Lgs. n. 152/2006 parte V è la norma quadro in materia di prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera. Si applica a tutti gli impianti (compresi quelli civili) ed alle attività che producono emissioni in atmosfera stabilendo valori di emissione, prescrizioni, metodi di campionamento e analisi delle emissioni oltre che i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai limiti di legge. Il D.Lgs. è stato aggiornato dal D.Lgs. n.128/2010 e, recentemente, a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. n. 46/2014
- D.Lgs. n. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" è la norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico che ha portato all'abrogazione del Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi. Il D.Lgs. n. 155/2010 contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo; individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 12 di 66</p>
---	--	--

dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente. L'allegato VI del decreto contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti;

- D.Lgs. n. 250/2012, modifica ed integra il D.Lgs. n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili;
- DM Ambiente 22 febbraio 2013 stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio;
- DM Ambiente 13 marzo 2013 individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM<sub>2,5</sub>;
- DM 5 maggio 2015 stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del D.Lgs. n.155/2010. In particolare, in allegato I, è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>, mentre in allegato II è riportato il metodo di campionamento e di analisi da applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene;
- D.Lgs. n. 171/2004 in attuazione della Direttiva 2001/81/CE in materia di contenimento delle emissioni e dei gas ad effetto serra, stabilisce i limiti nazionali di emissione di SO<sub>2</sub>, NO<sub>X</sub>, COV, NH<sub>3</sub>, che dovevano essere raggiunti entro il 2010;
- Legge n. 316/2004 contiene le disposizioni per l'applicazione della Direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità europea; D.Lgs. n. 30/2013 "Attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE" al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra". Tale decreto abroga il precedente in materia (D.Lgs. n. 216/2006);
- Linee Guida APAT “Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 13 di 66</p>
---	--	--

### 3. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il sito oggetto dello studio è situato in provincia di Trapani (TP), nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta.

L'area di progetto su cui verrà realizzato il parco eolico è caratterizzata da orografia tipica delle zone collinari della zona, priva di complicazioni eccessive e con un'altezza media compresa tra 260 e 355 metri sul livello del mare.

Attualmente il sito presenta un uso del suolo principalmente agricolo.; la copertura vegetale arborea è scarsa, quindi l'area in esame è caratterizzata da una rugosità media, caratteristica favorevole allo sfruttamento del vento.

Le turbine eoliche saranno posizionate in modo omogeneo, in direzione perpendicolare al vento prevalente N-NW.

Per effettuare una localizzazione univoca dei terreni sui quali insiste il parco eolico, di seguito si riportano le cartografie riguardanti la sovrapposizione del campo eolico su ortofoto (figura 2);

PROGETTAZIONE:

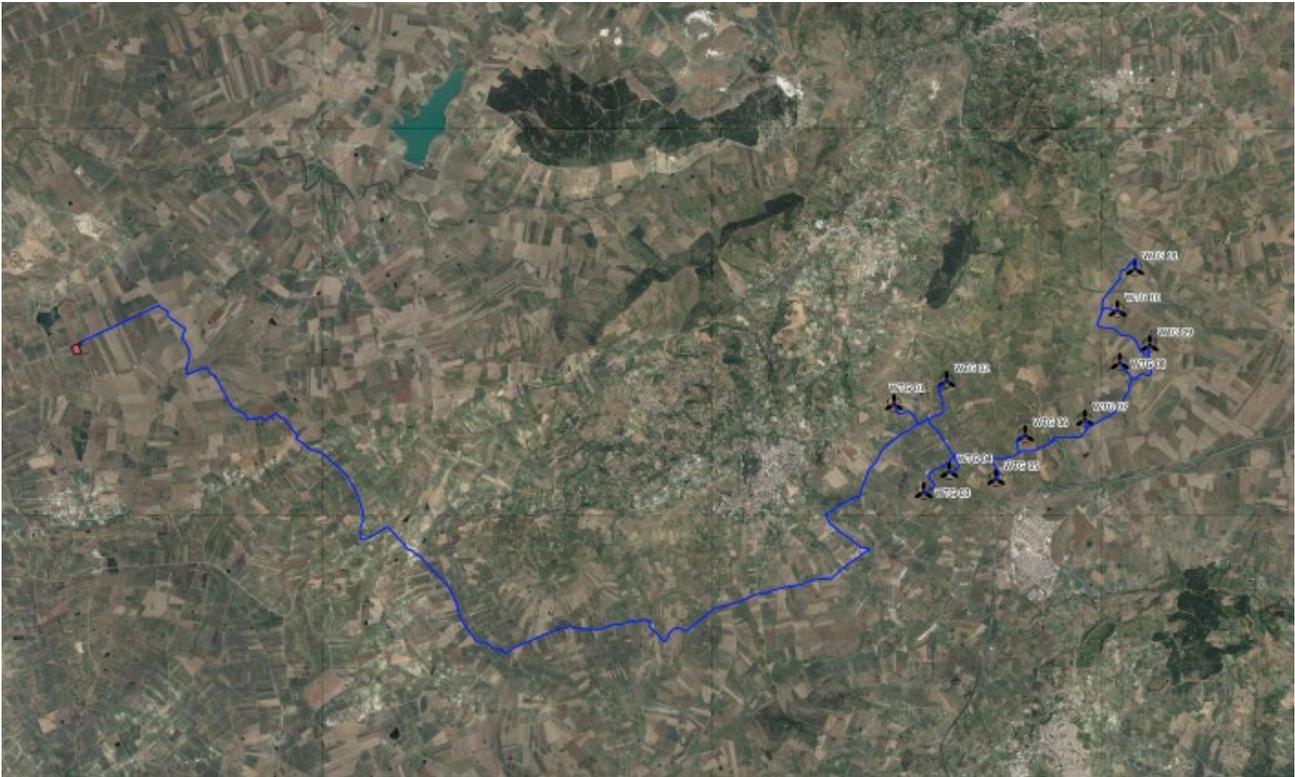


EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b></p> <p>Pag. 14 di 66</p>
---	--	---



*Figura 1-Inquadramento area parco su ortofoto*

### 3.1 Inquadramento localizzativo dell’impianto

Il parco eolico per la produzione di energia elettrica oggetto di studio avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata totale: 66 MW;
- potenza della singola turbina: 6 MW;
- n. 11 turbine;
- n. 1 “Cabina di trasformazione Utente 30kV/36kV”;
- n. 1 SSE Lato Utente “Partanna 3”.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b></p> <p>Pag. 15 di 66</p>
---	--	---

I fogli e le particelle interessati dall’installazione dei nuovi aerogeneratori sono sintetizzati nella Tabella seguente e rappresentati in dettaglio nelle successive immagini.

Aerogeneratore	Foglio	Particella
WTG 01	67	205
WTG 02	68	52
WTG 03	106	75
WTG 04	90	103
WTG 05	91	46
WTG 06	115	279
WTG 07	124	128
WTG 08	118	218
WTG 09	119	44
WTG 10	117	39
WTG 11	118	16

*Tabella 1 – Fogli e particelle aerogeneratori*

### 3.2 Descrizione componenti dell’impianto

#### 3.2.1 Aerogeneratori

L'SG 6.0-170 è una nuova turbina eolica della piattaforma di prodotti Siemens Gamesa Onshore Geared di nuova generazione denominata Siemens Gamesa 5.X, che si basa sul design e sull'esperienza operativa di Siemens Gamesa nel mercato dell'energia eolica.

Con una nuova pala da 83,3 m e un'ampia gamma di torri che include altezze del mozzo comprese tra 100 m e 165 m, l'SG 6.0-170 mira a diventare un nuovo punto di riferimento nel mercato per efficienza e redditività.

Le pale di un aerogeneratore sono fissate al mozzo e vi è un sistema di controllo che ne modifica costantemente l’orientamento rispetto alla direzione del vento, per offrire allo stesso sempre il medesimo profilo alare garantendo, indipendentemente dalla direzione del vento, un verso orario di rotazione.

L’aerogeneratore previsto per la realizzazione del parco eolico è la turbina da 6 MW della Siemes-Gamesa (SG 6.0-170 -MOD 6 MW).

Nella tabella che segue sono sintetizzate le principali caratteristiche dell’aerogeneratore previsto nel parco eolico CE PARTANNA III.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 16 di 66</p>
---	--	--

Altezza al Mozzo	135 m
Diametro Rotore	170 m
Lunghezza singola Pala	83,3 m
Area Spazzata	22,698 m <sup>2</sup>
Numero Pale	3
Velocità di Rotazione Max a regime del Rotore	11.20 rpm
Potenza Nominale Turbina	6000 kW
Cut-Out	25 m/s
Cut-in	3 m/s
Posizione Baricentro della pala a partire dalla radice	27,76

Tabella 2 - Caratteristiche principali dell'areogeneratore previsto nel parco eolico CE PARTANNA III.

- **Rotore-Navicella**

Il rotore è una costruzione a tre pale, montata sopravento rispetto alla torre. L'uscita di potenza è controllata da pitch e regolazione della domanda di coppia. La velocità del rotore è variabile ed è progettata per massimizzare la potenza durante mantenendo i carichi e il livello di rumore.

La navicella è stata progettata per un accesso sicuro a tutti i punti di servizio durante il servizio programmato. Inoltre, la navicella è stata progettata per la presenza sicura dei tecnici dell'assistenza nella navicella durante le prove di servizio con la turbina eolica in piena attività.

Ciò consente un servizio di alta qualità della turbina eolica e fornisce ottimali condizioni di risoluzione dei problemi.

- **Lame**

Le lame Siemens Gamesa 5.X sono costituite da infusione di fibra di vetro e componenti stampati pultrusi in carbonio. La struttura della lama utilizza gusci aerodinamici contenenti cappucci di longheroni incorporati, legati a due reti di taglio principali in balsa epossidica / fibra di vetro.

I blade Siemens Gamesa 5.X utilizzano un design blade basato sul proprietario SGRE profili alari.

- **Mozzo del rotore**

Il mozzo del rotore è fuso in ghisa sferoidale ed è montato sull'albero lento della trasmissione con un collegamento a flangia. Il mozzo è sufficientemente grande da fornire spazio ai tecnici dell'assistenza durante la manutenzione delle radici e del passo delle pale cuscinetti dall'interno della struttura.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 17 di 66</p>
---	--	--

- **Treno di trasmissione**

La trasmissione è un concetto di sospensione a 4 punti: albero principale con due cuscinetti principali e cambio con due bracci di reazione assemblati al telaio principale.

Il cambio è in posizione a sbalzo; il portasatelliti del cambio è assemblato all'albero principale mediante a giunto bullonato a flangia e supporta il riduttore.

- **Albero principale**

L'albero principale a bassa velocità è forgiato e trasferisce la coppia del rotore al cambio e i momenti flettenti al telaio del letto tramite i cuscinetti di banco e gli alloggiamenti dei cuscinetti di banco.

- **Cuscinetti principali**

L'albero lento della turbina eolica è supportato da due cuscinetti a rulli conici.

I cuscinetti sono a grasso lubrificato.

- **Riduttore**

Il riduttore è del tipo ad alta velocità a 3 stadi (2 epicicloidali + 1 parallelo).

- **Generatore**

Il generatore è un generatore asincrono trifase a doppia alimentazione con rotore avvolto, collegato ad un convertitore PWM di frequenza. Lo statore e il rotore del generatore sono entrambi costituiti da lamierini magnetici impilati e avvolgimenti formati.

Il generatore è raffreddato ad aria.

- **Freno meccanico**

Il freno meccanico è montato sul lato opposto alla trasmissione del cambio.

- **Sistema di imbardata**

Un telaio del letto in ghisa collega la trasmissione alla torre. Il cuscinetto di imbardata è un anello a ingranaggi esterni con un cuscinetto a frizione. Una serie di motoriduttori epicicloidali elettrici aziona l'imbardata.

- **Copertura della navicella**

Lo schermo meteorologico e l'alloggiamento attorno ai macchinari nella navicella sono realizzati con pannelli laminati rinforzati con fibra di vetro.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 18 di 66</p>
---	--	--

- **Torre**

La turbina eolica è montata di serie su una torre d'acciaio tubolare rastremata. Altre tecnologie di torri sono disponibili per altezze del mozzo più elevate. La torre ha salita interna e accesso diretto al sistema di imbardata e navicella. È dotata di pedane e illuminazione elettrica interna.

- **Controllore**

Il controller per turbine eoliche è un controller industriale basato su microprocessore. Il controllore è completo di quadro e dispositivi di protezione ed è autodiagnostico.

- **Convertitore**

Collegato direttamente al rotore, il convertitore di frequenza è un sistema di conversione 4Q back to back con 2 VSC in un collegamento CC comune.

Il Convertitore di Frequenza consente il funzionamento del generatore a velocità e tensione variabili, fornendo potenza a frequenza e tensione costanti al trasformatore MT.

- **SCADA**

L'aerogeneratore fornisce la connessione al sistema SGRE SCADA. Questo sistema offre il controllo remoto e una varietà di visualizzazioni di stato e report utili da un browser Web Internet standard.

Le viste di stato presentano informazioni tra cui dati elettrici e meccanici, stato operativo e di guasto, dati meteorologici e dati della stazione di rete.

- **Monitoraggio delle condizioni della turbina**

Oltre al sistema SCADA SGRE, la turbina eolica può essere dotata dell'esclusiva configurazione di monitoraggio delle condizioni SGRE. Questo sistema monitora il livello di vibrazione dei componenti principali e confronta gli spettri di vibrazione effettivi con una serie di spettri di riferimento stabiliti. Revisione dei risultati, analisi dettagliata e la riprogrammazione può essere eseguita utilizzando un browser web standard.

- **Sistemi operativi**

La turbina eolica funziona automaticamente. Si avvia automaticamente quando la coppia aerodinamica raggiunge un certo valore.

Al di sotto della velocità del vento nominale, il controller della turbina eolica fissa i riferimenti di passo e coppia per operare nel punto aerodinamico ottimale (massima produzione) tenendo conto della capacità del generatore.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 19 di 66</p>
---	--	--

Una volta superata la velocità del vento nominale, la richiesta di posizione del passo viene regolata per mantenere una produzione di energia stabile pari al valore nominale.

Se è abilitata la modalità declassamento per vento forte, la produzione di energia viene limitata una volta che la velocità del vento supera un valore di soglia definito dalla progettazione, fino a quando non viene raggiunta la velocità del vento di interruzione e la turbina eolica smette di produrre energia.

Se la velocità media del vento supera il limite operativo massimo, l'aerogeneratore viene spento per beccheggio delle pale.

Quando la velocità media del vento scende al di sotto della velocità media del vento di riavvio, i sistemi si ripristinano automaticamente.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 20 di 66</p>
---	--	--

<p><b>Rotor</b> Type.....3-bladed, horizontal axis Position.....Upwind Diameter.....170 m Swept area.....22,698 m<sup>2</sup> Power regulation.....Pitch &amp; torque regulation with variable speed Rotor tilt.....6 degrees</p> <p><b>Blade</b> Type.....Self-supporting Single piece blade length 83,3 m Segmented blade length: Inboard module.....68,33 m Outboard module.....15,04 m Max chord.....4.5 m Aerodynamic profile.....Siemens Gamesa proprietary airfoils Material.....G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic) Surface gloss.....Semi-gloss, &lt; 30 / ISO2813 Surface color.....Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018</p> <p><b>Aerodynamic Brake</b> Type.....Full span pitching Activation.....Active, hydraulic</p> <p><b>Load-Supporting Parts</b> Hub.....Nodular cast iron Main shaft.....Nodular cast iron Nacelle bed frame.....Nodular cast iron</p> <p><b>Mechanical Brake</b> Type.....Hydraulic disc brake Position.....Gearbox rear end</p> <p><b>Nacelle Cover</b> Type.....Totally enclosed Surface gloss.....Semi-gloss, &lt;30 / ISO2813 Color.....Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018</p> <p><b>Generator</b> Type.....Asynchronous, DFIG</p>	<p><b>Grid Terminals (LV)</b> Baseline nominal power...6.0MW/6.2 MW Voltage.....690 V Frequency.....50 Hz or 60 Hz</p> <p><b>Yaw System</b> Type.....Active Yaw bearing.....Externally geared Yaw drive.....Electric gear motors Yaw brake.....Active friction brake</p> <p><b>Controller</b> Type.....Siemens Integrated Control System (SICS) SCADA system.....Consolidated SCADA (CSSS)</p> <p><b>Tower</b> Type.....Tubular steel / Hybrid Hub height.....100m to 165 m and site-specific Corrosion protection..... Surface gloss.....Painted Color.....Semi-gloss, &lt;30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018</p> <p><b>Operational Data</b> Cut-in wind speed.....3 m/s Rated wind speed.....11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1) Cut-out wind speed.....25 m/s Restart wind speed.....22 m/s</p> <p><b>Weight</b> Modular approach.....Different modules depending on restriction</p>
--	--

*Figura 2-Specifiche tecniche*

Il design e il layout della navicella sono preliminari e possono essere soggetti a modifiche durante lo sviluppo del prodotto.

La navicella ospita i principali componenti del generatore eolico (figura seguente).

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



La navicella è ventilata e illuminata da luci elettriche. Un portello fornisce l'accesso alle pale e mozzo. Inoltre all'interno della navicella si trova anche una gru che può essere utilizzata per il sollevamento di strumenti e di altri materiali.

descrizione dell'articolo	descrizione dell'articolo
<b>1 baldacchino</b>	<b>7 Ingranaggio di imbardata</b>
<b>2 Generatore</b>	<b>8 Cuscinetto lama</b>
<b>3 lame</b>	<b>9 Convertitore</b>
<b>4 Spinner/mozzo</b>	<b>10 Raffreddamento</b>
<b>5 Cambio</b>	<b>11 Trasformatore</b>
<b>6 Pannello di controllo</b>	<b>12 Armadio statore.</b>
	<b>13 Armadio di controllo anteriore</b>
	<b>14 Struttura aeronautica</b>

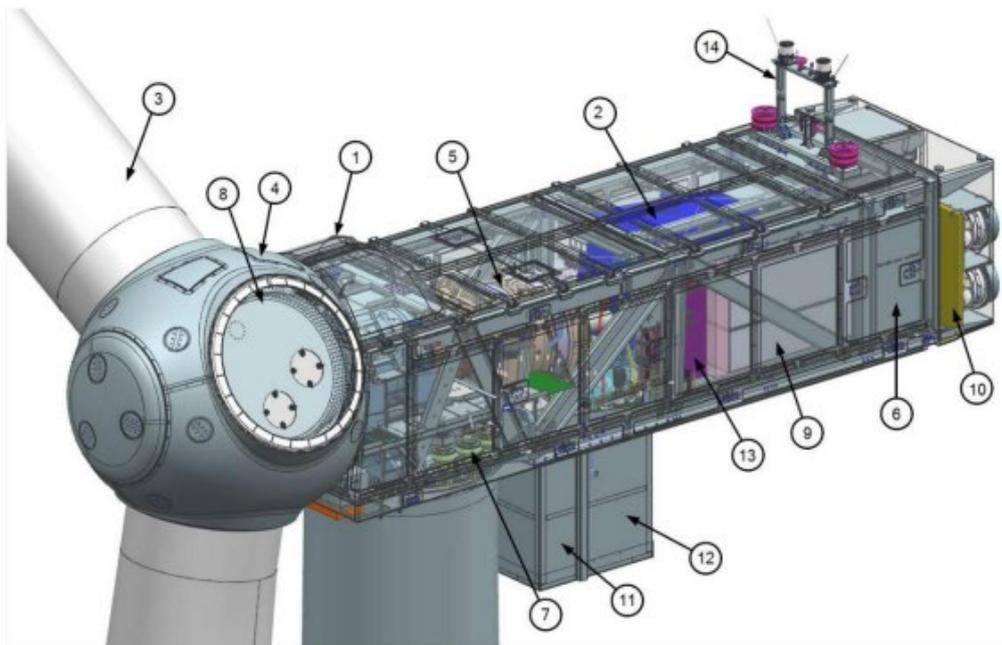


Figura 3 - Disposizione della navicella

L'accesso dalla torre alla navicella avviene attraverso il fondo della navicella.

PROGETTAZIONE:

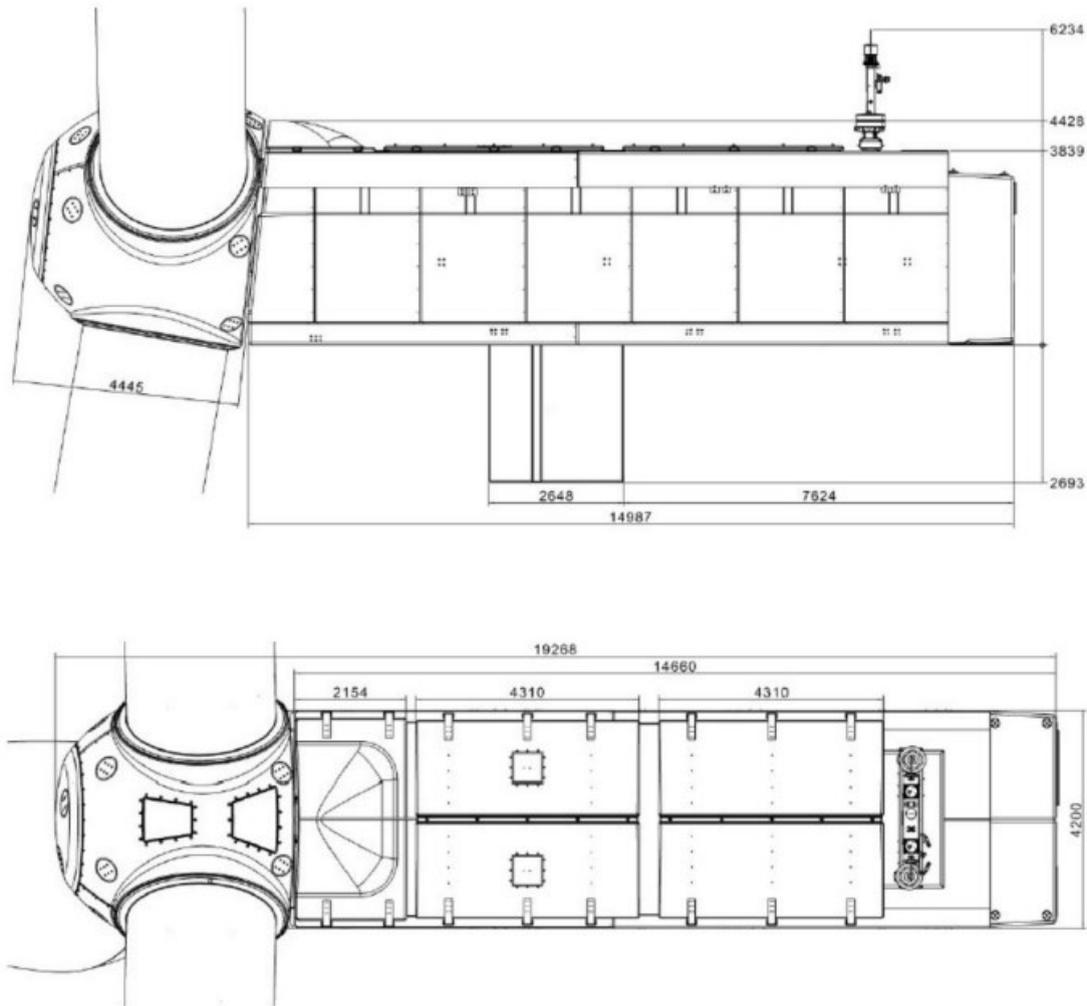


EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b></p> <p>Pag. 22 di 66</p>
---	--	---



*Figura 4 - Dimensioni e pesi della gondola*

La turbina eolica è montata su una torre tubolare in acciaio, con un'altezza di circa 135 m, e ospita alla sua base il sistema di controllo.

È costituita da più sezioni tronco-coniche che verranno assemblate in sito. Al suo interno saranno inserite la scala di accesso alla navicella e il cavedio in cui saranno posizionati i cavi elettrici necessari al trasporto dell'energia elettrica prodotta.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b></p> <p><b>Pag. 23 di 66</b></p>
---	--	---

L'accesso alla turbina avviene attraverso una porta alla base della torre che consentirà l'accesso al personale addetto alla manutenzione.

La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato di tipo diretto che verrà dimensionata sulla base degli studi geologici e dell'analisi dei carichi trasmessi dalla torre.

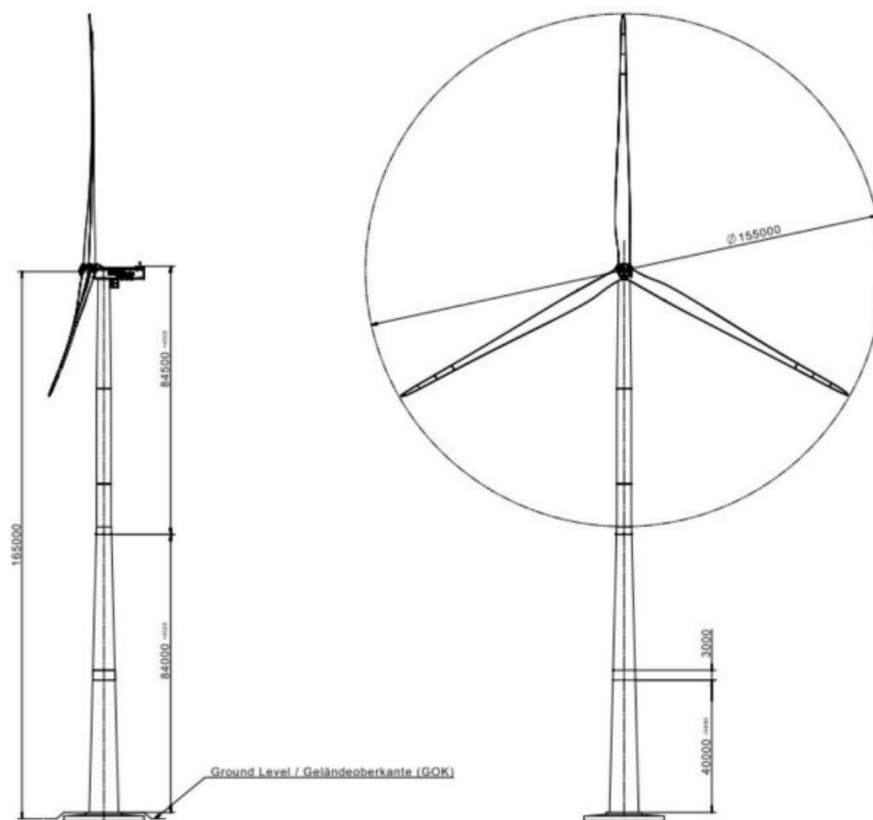


Figura 5 - SG 6.0-170 135 m

L'aerogeneratore ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare che porta alla sua sommità la navicella che supporta le pale e contenente i dispositivi di trasmissione dell'energia meccanica, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 24 di 66</p>
---	--	--

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l’asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata).

Opportuni cavi convogliano al suolo, in un quadro all’interno della torre, l’energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il controllo remoto del sistema aerogeneratore.

Tutte le funzioni dell’aerogeneratore sono monitorate e controllate da un’unità di controllo basata su microprocessori. Le pale possono essere manovrate singolarmente per una regolazione ottimale della potenza prodotta, questo fa sì che anche a velocità del vento elevate, la produzione d’energia viene mantenuta alla potenza nominale.

La turbina è anche dotata di un sistema meccanico di frenatura che, all’occorrenza, può arrestarne la rotazione. In caso di ventosità pericolosa, per la tenuta meccanica delle pale, l’aerogeneratore dispone anche di un freno aerodinamico, un sistema in grado di ruotare le pale fino a 90° attorno al proprio asse che le posiziona in maniera tale da offrire la minima superficie possibile all’azione del vento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione saranno eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

Le massime sollecitazioni sul terreno saranno calcolate con riferimento ai valori nominali delle azioni. Il piano di posa delle fondazioni sarà ad una profondità tale da non ricadere in zona ove risultino apprezzabili le variazioni stagionali del contenuto d’acqua.

L'SG 6.0-170 è offerto con varie modalità operative che si ottengono attraverso la capacità operativa flessibile del prodotto, consentendo la configurazione di una potenza nominale ottimale più adatta per ogni parco eolico.

Le modalità operative sono sostanzialmente suddivise in due categorie: modalità applicative e modalità del sistema di riduzione del rumore.

Le modalità di applicazione garantiscono prestazioni ottimali della turbina con la massima potenza nominale consentita dai sistemi strutturali ed elettrici della turbina.

Esistono diverse modalità di applicazione, che offrono flessibilità di diverse potenze nominali.

Tutte le modalità di applicazione fanno parte del certificato della turbina.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="right">DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 25 di 66</p>
---	--	--

SG 6.0-170 può offrire una maggiore flessibilità operativa con modalità basate su AM 0 con potenza nominale ridotta. Queste nuove modalità vengono create con le stesse prestazioni di rumorosità della corrispondente modalità applicativa 0 ma con una potenza nominale ridotta e una riduzione della temperatura migliorata rispetto alla corrispondente modalità applicativa 0. Inoltre, la turbina

le prestazioni elettriche sono costanti per l'intera serie di modalità applicative, come mostrato nella tabella sottostante.

L'SG 6.0-170 è progettato con una classe di vento di base, applicabile a AM 0, di IEC IIIA per una durata di 20 anni e IEC IIIB per una durata di 25 anni. Tutte le altre modalità di applicazione possono essere analizzate per condizioni del sito più impegnative.

Rotor Configuration	Application mode	Rating [MW]	Noise [dB(A)]	Power Curve Document	Acoustic Emission Document	Electrical Performance			Max temperature With Max active power and electrical capabilities <sup>5</sup>
						Cos Phi	Voltage Range	Frequency range	
SG 6.0-170	AM 0	6.2	106	D2075729	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	30°C
SG 6.0-170	AM-1	6.1	106	D2356499	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	33°C
SG 6.0-170	AM-2	6.0	106	D2356509	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	35°C
SG 6.0-170	AM-3	5.9	106	D2356523	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	37°C
SG 6.0-170	AM-4	5.8	106	D2356539	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	38°C
SG 6.0-170	AM-5	5.7	106	D2356376	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	39°C
SG 6.0-170	AM-6	5.6	106	D2356368	D2359593	0.9	[0.95, 1.12] Un	±3% Fn	40°C

*Figura 6 - List of Application Modes*

Il Sistema di Riduzione del Rumore è un modulo opzionale disponibile con la configurazione SCADA base e richiede quindi la presenza di un sistema SCADA SGRE per funzionare.

Le modalità NRS sono modalità con riduzione del rumore abilitate dal sistema di riduzione del rumore. Lo scopo di questo sistema è limitare il rumore emesso da una qualsiasi delle turbine in funzione e quindi rispettare le normative locali in materia di emissioni acustiche.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b></p> <p>Pag. 26 di 66</p>
---	--	---

Il controllo del rumore si ottiene attraverso la riduzione della potenza attiva e della velocità di rotazione dell'aerogeneratore.

Questa riduzione dipende dalla velocità del vento. Il Sistema di Riduzione del Rumore controlla in ogni momento la regolazione del rumore di ciascuna turbina al livello più appropriato, al fine di mantenere le emissioni sonore entro i limiti consentiti.

I livelli di potenza sonora corrispondono alla configurazione della turbina eolica dotata di componenti aggiuntivi per la riduzione del rumore fissati alla pala.

Rotor Configuration	NRS Mode	Rating [MW]	Noise [dB(A)]	Power Curve Document	Acoustic Emission Document	Max temperature With Max active power and electrical capabilities <sup>6</sup>
SG 6.0-170	N1	6.00	105.5	D2323420	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N2	5.80	104.5	D2314784	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N3	5.24	103.0	D2314785	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N4	5.12	102.0	D2314786	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N5	4.87	101.0	D2314787	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N6	4.52	100.0	D2314788	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N7	3.60	99.0	D2314789	D2359593	30°C
SG 6.0-170	N8	2.60	98.0	D2460509	D2460507	30°C

Figura 7 - List of NRS Modes

Le modalità applicative sono implementate e controllate nel Power Plant Controller.

Le modalità NRS sono gestite anche in SGRE SCADA, tuttavia sarà anche possibile implementare modalità NRS personalizzate da SGRE SCADA al Power Plant Controller.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 27 di 66</p>
---	--	--

**Nominal output and grid conditions**

Nominal power .....	6200 kW
Nominal voltage .....	690 V
Power factor correction .....	Frequency converter control
Power factor range .....	0.9 capacitive to 0.9 inductive at nominal balanced voltage

**Generator**

Type .....	DFIG Asynchronous
Maximum power .....	6350 kW @30°C ext. ambient

Nominal speed .....

1120 rpm-6p (50Hz)
1344 rpm-6p (60Hz)

**Generator Protection**

Insulation class .....	Stator H/H Rotor H/H
Winding temperatures .....	6 Pt 100 sensors
Bearing temperatures .....	3 Pt 100
Slip Rings .....	1 Pt 100
Grounding brush .....	On side no coupling

**Generator Cooling**

Cooling system .....	Air cooling
Internal ventilation .....	Air
Control parameter .....	Winding, Air, Bearings temperatures

**Frequency Converter**

Operation .....	4Q B2B Partial Load
Switching .....	PWM
Switching freq., grid side .....	2.5 kHz
Cooling .....	Liquid/Air

**Main Circuit Protection**

Short circuit protection .....	Circuit breaker
Surge arrester .....	varistors

**Peak Power Levels**

10 min average .....	Limited to nominal
----------------------	--------------------

**Grid Capabilities Specification**

Nominal grid frequency .....	50 or 60 Hz
Minimum voltage .....	85 % of nominal
Maximum voltage .....	113 % of nominal
Minimum frequency .....	92 % of nominal
Maximum frequency .....	108 % of nominal
Maximum voltage imbalance (negative sequence of component voltage) .....	≤5 %
Max short circuit level at controller's grid	
Terminals (690 V) .....	82 kA

**Power Consumption from Grid** (approximately)

At stand-by, No yawing .....	10 kW
At stand-by, yawing .....	50 kW

**Controller back-up**

UPS Controller system .....	Online UPS, Li battery
Back-up time .....	1 min
Back-up time Scada .....	Depend on configuration

**Transformer Specification**

Transformer impedance requirement .....	8.5 % - 10.5%
Secondary voltage .....	690 V
Vector group .....	Dyn 11 or Dyn 1 (star point earthed)

**Earthing Specification**

Earthing system .....	Acc. to IEC62305-3 ED 1.0:2010
Foundation reinforcement .....	Must be connected to earth electrodes
Foundation terminals .....	Acc. to SGRE Standard

HV connection .....	HV cable shield shall be connected to earthing system
---------------------	---

*Figura 8 - Specifiche elettriche*

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 28 di 66</p>
---	--	--

#### Transformer

Type .....	Liquid filled
Max Current .....	7.11 kA + harmonics at nominal voltage $\pm 10\%$
Nominal voltage .....	30/0.69 kV
Frequency .....	50 Hz
Impedance voltage .....	9.5% $\pm 8.3\%$ at ref. 6.5 MVA
Tap Changer .....	$\pm 2 \times 2.5\%$ (optional)
Loss ( $P_0/P_{k75^\circ C}$ ) .....	4.77/84.24 kW
Vector group .....	Dyn11
Standard .....	IEC 60076 ECO Design Directive

#### Transformer Cooling

Cooling type .....	KFWF
Liquid inside transformer	K-class liquid
Cooling liquid at heat exchanger	Glysantin

#### Transformer Monitoring

Top oil temperature .....	PT100 sensor
Oil level monitoring sensor .....	Digital input
Overpressure relay .....	Digital input

#### Transformer Earthing

Star point .....	The star point of the transformer is connected to earth
------------------	---

Figura 9 - Specifiche del trasformatore ECO 30 kV

### 3.2.2 Fondazione Aerogeneratore

La turbina eolica in progetto, come già detto, è costituita da una torre tubolare in acciaio su cui sono installati la navicella e le pale. Tale torre scarica le azioni esterne al terreno tramite la fondazione.

In questo caso si è deciso di realizzare una piastra di fondazione a pianta circolare di diametro di 22 m. Il plinto è composto da un anello esterno a sezione troncoconica con altezza variabile tra 200 cm e 350 cm, e da un nucleo centrale cilindrico di altezza di 400 cm e diametro 700 cm.

All'interno del nucleo centrale è annegato il concio di fondazione in acciaio che ha il compito di agganciare la porzione fuori terra in acciaio con la porzione in calcestruzzo interrata.

L'aggancio tra la torre ed il concio di fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Al di sotto del plinto saranno realizzati 16 pali di diametro di 1200 mm e profondità di 25.00 m posti a corona circolare ad una distanza di 9.40 m dal centro.

Prima della posa dell'armatura del plinto sarà gettato il magrone di fondazione di spessore di 30 cm minimo. Il plinto di fondazione sarà realizzato in calcestruzzo Classe C32/40, anche i pali saranno realizzati in calcestruzzo Classe C32/40, e con la posa di acciaio in barre del tipo B450C.

Il plinto sarà ricoperto da uno strato di terreno proveniente dagli scavi con lo scopo di realizzare un appesantimento dello stesso per contrastare le forze ribaltanti scaricate dalla torre.

#### PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b></p> <p><b>Pag. 29 di 66</b></p>
---	--	--

La modellazione tramite programma di calcolo è stata effettuata ipotizzando una piastra a sezione circolare con spessore variabile, da 1.70m a 3.5m, flangia in superficie di diametro di 7m alta 0.5 sopra il piano campagna.

Per quanto riguarda le armature, per la piastra sono stati utilizzati  $\phi 32$  mentre per i pali  $\phi 16$  per le armature longitudinali e  $\phi 10$  per le staffe.

Si allega di seguito una figura con la pianta e la sezione della fondazione.



*Figura 10 - Sezione e fondazione tipo.*

PROGETTAZIONE:

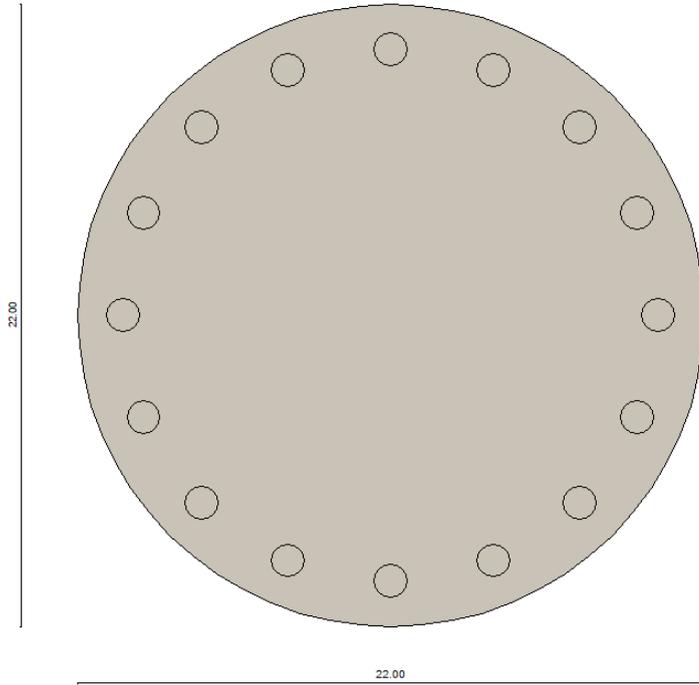


EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b></p> <p><b>Pag. 30 di 66</b></p>
---	--	--



*Figura 11 - Sezione e fondazione tipo.*

PROGETTAZIONE:

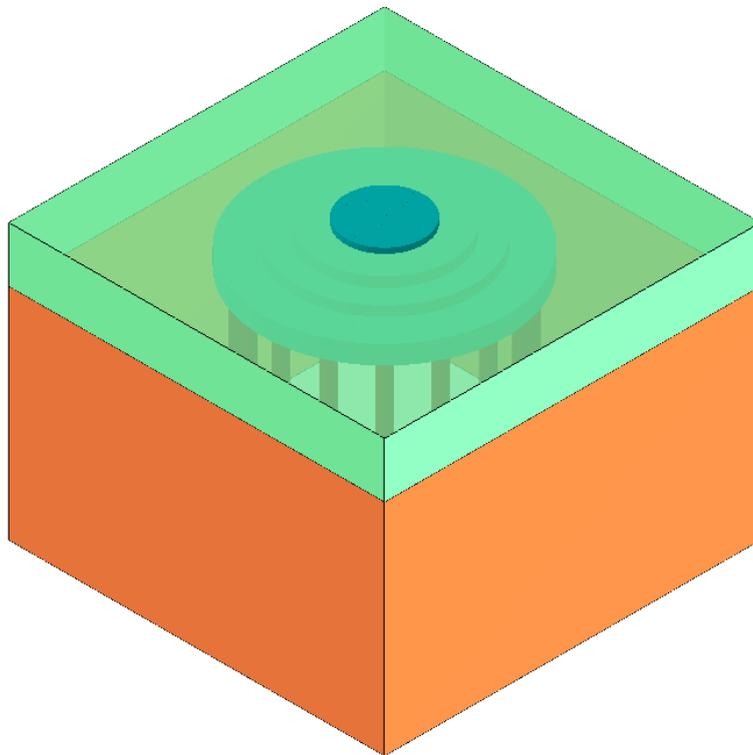


EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b></p> <p>Pag. 31 di 66</p>
---	--	---



*Figura 12 - Modellazione fondazione e stratigrafia*

Per meglio comprendere il modello, di seguito un'immagine riassuntiva delle misure utilizzate:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 32 di 66</p>
---	--	--

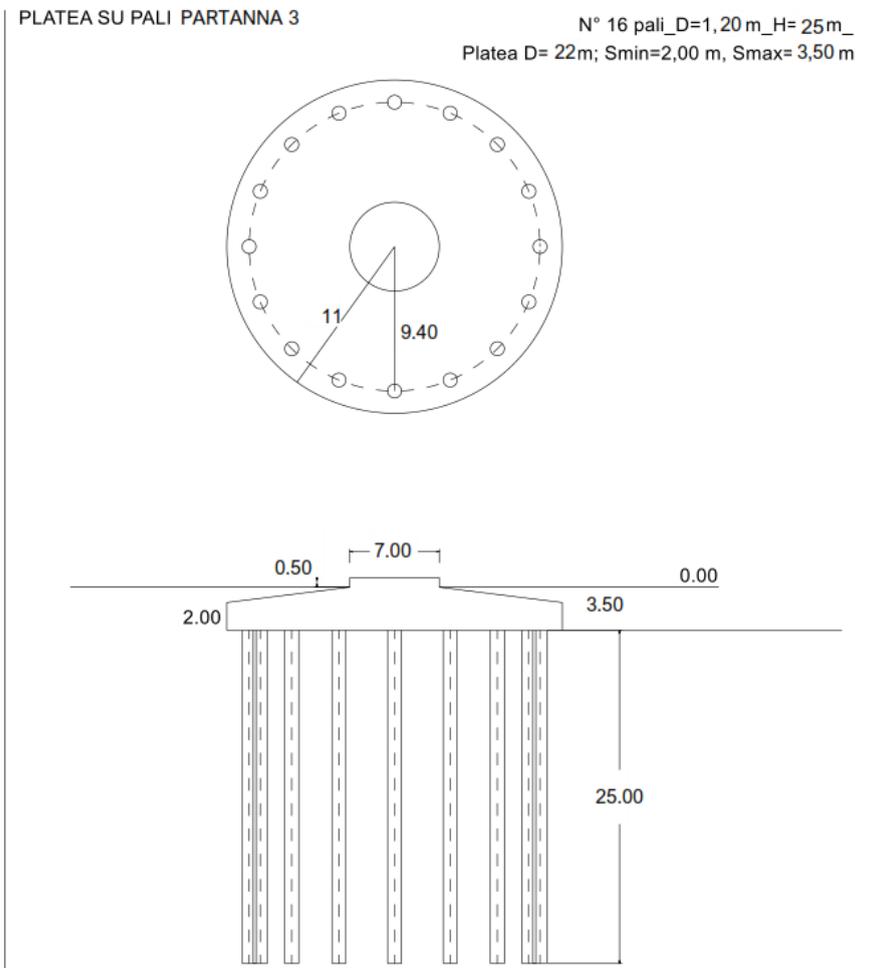


Figura 13 - Dettagli misure platea su pali.

### 3.2.3 Strade di accesso e viabilità (piazzole)

Le opere provvisorie sono rappresentate principalmente dalle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori: vengono realizzate superfici piane, di opportuna dimensione e portanza, al fine di consentire il lavoro in sicurezza dei mezzi di sollevamento, che, nel caso specifico, sono generalmente una gru da 750 tonnellate (detta main crane) ed una o più gru da 200 tonnellate (dette assistance crane). Le aree possono anche essere utilizzate per lo stoccaggio temporaneo dei componenti degli aerogeneratori durante la fase di costruzione.

L'approntamento di tali piazzole, aventi dimensioni indicative di superficie pari a 6.845 m<sup>2</sup> ognuna e per una superficie totale di 75.295 m<sup>2</sup>, richiede attività di scavo/rinterro per spianare l'area, il

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 33 di 66</p>
---	--	--

successivo riporto di materiale vagliato con capacità prestazionali adeguate ai carichi di esercizio previsti durante le fasi di montaggio degli aerogeneratori (uno strato di pietrame calcareo di media pezzatura ed uno strato di finitura in misto granulare stabilizzato a legante naturale) e, infine, la compattazione della superficie.

Terminato il montaggio degli aerogeneratori, una parte della superficie occupata dalle piazzole sarà ridotta e ripristinata nella configurazione ante operam, prevedendo il riporto di terreno vegetale, la posa di geostuoia, l'idrosemina e la piantumazione di essenze arbustive ed arboree autoctone. Solamente una limitata area, di circa 1.895 m<sup>2</sup> ognuna, verrà mantenuta attorno agli aerogeneratori, sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava. Tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori durante la fase operativa dell'impianto eolico. In totale, la superficie occupata dalle piazzole di esercizio risulta essere all'incirca di 20.845 m<sup>2</sup>.

L'intervento prevede anche la realizzazione della viabilità interna in misto stabilizzato per una lunghezza pari a 5.378,8 m circa. Considerando una larghezza media di 5.00 m, la superficie complessivamente occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa 26.894 m<sup>2</sup>.

Pertanto, al netto delle aree in occupazione temporanea ripristinate dopo l'installazione, le nuove realizzazioni occuperanno una superficie pari a 47.739 m<sup>2</sup> circa.

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, allargamenti temporanei della viabilità, adattamenti, piste di cantiere, ecc.) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Nella finalizzazione del layout d'impianto si è cercato di utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente, onde contenere al minimo gli interventi sul sito. In questo caso gli interventi previsti si limiteranno ad un adeguamento delle strade per renderle transitabili dai mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e dalle gru utilizzate per il montaggio delle strutture. Alcuni tratti di viabilità saranno invece realizzati ex-novo per poter raggiungere gli aerogeneratori. La realizzazione della nuova viabilità richiederà movimenti terra (scavi e rilevati) di modesta entità. Durante la fase operativa del parco eolico la viabilità verrà utilizzata per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria. Ai bordi delle strade, ove necessario, saranno realizzate cunette in terra o in calcestruzzo per il convogliamento delle acque meteoriche.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 34 di 66</p>
---	--	--

### 3.2.3 Cavidotti

Gli aerogeneratori sono connessi singolarmente alla “Cabina di trasformazione Utente 30kV/36kV” tramite una linea MT a 30 kV.

In corrispondenza della “Cabina di trasformazione Utente 30kV/36kV” la tensione viene innalzata da 30kV a 36kV; da questa, tramite cavidotto interrato a 36kV l’impianto è poi connesso alla SSE Lato Utente “Partanna 3” di nuova realizzazione ed infine connesso in antenna alla SSE – RTN (stallo a 36kV).

Ogni aerogeneratore è dotato di tutte le apparecchiature e circuiti di potenza nonché di comando, protezione, misura e supervisione.

L’impianto elettrico in oggetto comprende sistemi di categoria 0, I, II e III ed è esercito alla frequenza di 50Hz. Si distinguono le seguenti parti:

- ✓ il sistema BT a 690 V, esercito con neutro a terra (montante aerogeneratore);
- ✓ il sistema MT a 30 kV, esercito con neutro isolato;
- ✓ il sistema AT a 36 kV, esercito con neutro isolato.

La STMG è definita dal Gestore sulla base di criteri finalizzati a garantire la continuità del servizio e la sicurezza di esercizio della rete su cui il nuovo impianto si va ad inserire, tenendo conto dei diversi aspetti tecnici ed economici associati alla realizzazione delle opere di allacciamento.

In particolare il Gestore analizza ogni iniziativa nel contesto di rete in cui si inserisce e si adopera per minimizzare eventuali problemi legati alla eccessiva concentrazione di iniziative nella stessa area, al fine di evitare limitazioni di esercizio degli impianti di generazione nelle prevedibili condizioni di funzionamento del sistema elettrico.

La STMG contiene unicamente lo schema generale di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), nonché i tempi ed i costi medi standard di realizzazione degli impianti di rete per la connessione.

L’Autorità per l’energia elettrica, il gas e rete idrica con la delibera ARG/elt99/08 (TICA) e s.m.i. stabilisce le condizioni per l’erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica.

Il campo di applicazione è relativo anche ad impianti di produzione e si prefigge di individuare il punto di inserimento e la relativa connessione, dove per inserimento s’intende l’attività

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 35 di 66</p>
---	--	--

d’individuazione del punto nel quale l’impianto può essere collegato, e per connessione s’intende l’attività di determinazione dei circuiti e dell’impiantistica necessaria al collegamento.

L’impianto eolico di riferimento avrà una potenza di 66MW.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV “Fulgatore - Partanna”, previa:

- ✓ realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 220 kV “Fulgatore – Partinico”, di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- ✓ realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento della suddetta stazione con la stazione 220/150 kV di Fulgatore, previo ampliamento della stessa;
- ✓ realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento della suddetta stazione a 220kV con la stazione 220/150 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa.

Ai sensi dell’art. 21 dell’allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo/i elettrodotto/i a 36 kV per il collegamento in antenna della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce/constituiscono impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo/i arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce/constituiscono impianto di rete per la connessione.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 36 di 66</b></p>
---	--	--

## 4. ASPETTI GENERALI DEL PIANO DI MONITORAGGIO

### 4.1 Obiettivi Generali

Il Piano di Monitoraggio Ambientale persegue l’obiettivo di garantire la piena coerenza con i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), relativamente alla caratterizzazione dello stato ambientale nello scenario di riferimento del progetto in fase Ante Operam (AO), e alle previsioni degli impatti ambientali significativi connessi alla sua attuazione (in Corso d’Opera – CO e Post Operam – PO). La conoscenza approfondita del territorio su cui sarà realizzato l’impianto e l’identificazione dei ricettori ambientali più sensibili alle varie fasi di lavoro, sono la base per l’impostazione metodologica del Piano e conseguentemente per l’ubicazione delle stazioni di monitoraggio e per la definizione della frequenza e del numero delle campagne di misura.

### 4.2 Identificazione delle componenti

L’individuazione delle componenti ambientali di interesse è stata effettuata in base ai criteri analitico-previsionali utilizzati nello SIA per la stima degli impatti, tenendo conto delle caratteristiche del contesto ambientale e territoriale, con particolare riguardo alla presenza di ricettori e dei possibili effetti/impatti.

I “ricettori” sono rappresentati dai sistemi, o elementi di un sistema naturale o antropico, che sono potenzialmente esposti agli impatti generati da una determinata sorgente di pressioni ambientali: la popolazione, i beni immobili, le attività economiche, i servizi pubblici, i beni ambientali e culturali. Al fine di incentrare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle opere in progetto sull’ambiente, e data la natura degli interventi di progetto, la proposta di PMA risulta incentrata sull’analisi delle seguenti componenti:

- Atmosfera e clima;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Fauna;
- Rumore.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 37 di 66</b></p>
---	--	--

### 4.3 Modalità e parametri oggetto del rilevamento

#### 4.3.1 Matrice Atmosfera

Il monitoraggio della componente atmosfera è finalizzato a determinare la riduzione della qualità dell'aria per effetto delle attività di costruzione dell'infrastruttura.

Nella valutazione complessiva dell'impatto generato sulla componente aria occorre anche considerare il beneficio indiretto collegato alla riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera, con i conseguenti benefici ambientali; la presenza dell'impianto determinerà una buona compatibilità dell'insieme delle attività di cantiere sulla componente aria. Gli impatti ambientali sulla componente aria sono essenzialmente legati all'utilizzo di mezzi meccanici e di trasporto, e al sollevamento delle polveri per la risistemazione finale del terreno dove verranno posizionati gli aerogeneratori. Come precisato più volte, si tratta di attività molto circoscritte sia dal punto di vista spaziale che temporale.

Ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria, la selezione degli inquinanti oggetto del monitoraggio è stata definita in accordo con la valutazione degli impatti correlati all'opera in progetto e sulla base della legislazione vigente in materia (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.).

Il parametri da rilevare sono i seguenti:

- ✓ **Polveri aero disperse:** PTS; PM10; PM2,5
- ✓ **Inquinanti da traffico veicolare:** NOx (NO - N02); CO; Benzene; Benzo(a)pirene; SO2; O3
- ✓ **Metalli pesanti**

Nella tabella di seguito riportata è indicato, per ogni inquinante, il tempo di campionamento, l'unità di misura e le eventuali elaborazioni statistiche particolari da effettuare sui dati.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p>AEI WIND PROJECT V S.R.L. P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: MARZO 2023 Pag. 38 di 66</p>
--	--	---

Parametro	Campion.	Unità di misura	Elaborazioni statistiche	Campionamento e determinazione
CO	1h	mg/m <sup>3</sup>	Media su 8 ore / Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
NO <sub>x</sub>	1h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
PTS	24 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM <sub>10</sub>	24 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM <sub>2,5</sub>	1 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
SO <sub>2</sub>	1 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
O <sub>3</sub>	1 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
Benzene	1 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 1 h ovvero media settimanale	Automatico (mezzo mobile)
Benzo(a)pirene		ng/m <sup>3</sup>		cromatografia HPLC

*Tabella 3 – Parametri oggetto di rilevamento*

Quindi, parametri CO, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, Benzene verranno rilevati in continuo e restituiti come valore medio orario (o come media su 8 ore laddove richiesto dalla normativa); i parametri PTS e PM<sub>10</sub> verranno acquisiti mediante campionamento gravimetrico su filtro e restituiti come valore medio giornaliero; tra gli IPA, il Benzo(a)pirene sarà determinato sul campione di PM<sub>10</sub>, dopo l'avvenuta pesata del particolato, per trattamento chimico e determinazione analitica (cromatografia HPLC). Per quanto riguarda l'O<sub>3</sub>, il rilevamento andrà effettuato nel periodo estivo, considerando che tale parametro è uno dei principali responsabili dello smog fotochimico.

Il Monitoraggio Ante Operam (AO) ha lo scopo di definire le condizioni esistenti ovvero in assenza dei disturbi provocati dall'opera in progetto.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 39 di 66</b></p>
---	--	--

Il monitoraggio in fase di cantiere (CO) viene predisposto in funzione del fatto che, in fase di cantiere i danni ed i disturbi maggiori che si possono arrecare alla flora, fauna ed ecosistemi sono ricollegabili principalmente allo sviluppo di polveri e di emissioni di inquinanti in atmosfera.

Le emissioni di polvere potranno essere prodotte da tutte le attività di cantiere nelle quali è previsto il funzionamento di mezzi e macchinari e la movimentazione di terra. Questo consente di disporre di segnali tempestivi per potere attivare eventuali azioni correttive rispetto a quelle già predisposte sulla base delle indicazioni dello Studio di Impatto Ambientale.

In fase di esercizio (PO) è invece possibile evidenziare i benefici attesi in quanto l'esercizio dell'impianto eolico determinerà un impatto indiretto positivo sulla componente atmosfera, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas serra che di macro inquinanti, rispetto ad un'alternativa di produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Fatta eccezione per le fasi di cantierizzazione e per operazioni di manutenzione straordinaria l'impianto non produce emissioni in atmosfera; pertanto non si prevede il monitoraggio in fase PO.

Verrà invece realizzato un monitoraggio durante la fase di dismissione dell'impianto nella quale si attendono impatti sulla componente atmosfera analoghi a quelli individuabili nella fase di cantiere.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione dell'impatto ambientale, nel seguito sono riportate indicazioni operative e gestionali di riconosciuta efficacia ai fini della riduzione preventiva dell'impatto degli inquinanti atmosferici prodotti dalle attività di costruzione e di cantiere. La corretta esecuzione delle misure di mitigazione, nel caso della componente in oggetto, consente, infatti, il ridimensionamento dell'impatto specifico, con particolare riferimento alle polveri, di fattori dell'ordine dell'80% e oltre. Per i processi di lavoro meccanici si adoperano i seguenti criteri di mitigazione:

1. Trattamento e movimentazione del materiale:

- Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 40 di 66</b></p>
---	--	--

- Processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi.

## 2. Depositi di materiale:

- I depositi di materiale sciolto caratterizzati da frequente movimentazione dello stesso vanno adeguatamente protetti dal vento mediante:
  - a. Sufficiente umidificazione;
  - b. Barriere/dune di protezione;
  - c. Sospensione dei lavori in condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli;
- I depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione devono essere protetti dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura a verde.

## 3. Aree e piste di cantiere:

- Sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione;
- Munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia (impianti di lavaggio ruote);
- Limitazione della velocità massima sulle piste e la viabilità di cantiere (es. 30 km/h).

## 4. Demolizione e smantellamento:

- Gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione, cortina d'acqua, ecc.).

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 41 di 66</p>
---	--	---

Affinché una stazione meteo rilevi dati corretti, attendibili e comparabili su vasta scala, l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM) ha stabilito alcune regole sul posizionamento della stessa:

- I sensori di temperatura e umidità (termo-igrometro) devono essere all'interno di un apposito schermo solare ventilato rialzato ad un'altezza variabile tra 1.7 e 2.00 metri da terra su tappeto erboso naturale tagliato di frequente o tappeto sintetico di colore verde distanziato da qualsiasi ostacolo;
- Il sensore del vento (anemometro) deve essere posto ad un'altezza tra 2,50 e 10 metri dal suolo lontano da ostacoli;
- Il sensore delle precipitazioni (pluviometro) deve situarsi ad un'altezza minima di 0.50 metri senza ostacoli nelle vicinanze

Sensore	Altezza sensore dal suolo	Osservazioni
<b>Termo-igrometro</b>	Tra 1.70 m e 2.00 m	Il termo-igrometro deve essere inserito in uno schermo solare omologato (schermo Davis o superiore) ad una altezza da terra compresa tra 1.70 m e 2.00 m <b>su superficie erbosa</b> e distante <b>almeno 10 metri da edifici od ostacoli vicini</b> .
<b>Pluviometro</b>	Almeno >0.50 m	Deve essere posizionato in campo aperto lontano almeno 10 metri dagli ostacoli, e comunque ad una distanza tale che eventuali ostacoli verticali (alberi, edifici) non possano impedire il corretto rilevamento dei dati in caso di precipitazioni trasversali.
<b>Anemometro</b>	Tra 2.50 m e 10.00 m	Posizionato in campo aperto e lontano da ostacoli verticali che possano impedire una corretta rilevazione delle raffiche e turbolenze.
<b>Radiazione solare e UV</b>		Posizionato alla sommità del palo con una buona visuale.

*Tabella 3.1 Strumentazione per il monitoraggio del microclima*

#### 4.3.2 Matrice ambiente idrico (acque superficiali)

Considerati gli obiettivi specifici del monitoraggio idrogeologico, le attività in situ e le analisi in laboratorio dovranno prevedere principalmente controlli mirati all'accertamento dello stato

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 42 di 66</p>
---	--	---

quantitativo e qualitativo delle risorse idriche sotterranee e di quelle superficiali che interagiscono con l'acquifero potenzialmente impattato dalle attività del progetto.

La presente proposta di PMA prevede il monitoraggio dei corpi idrici interessati dagli interventi svolto attraverso il rilevamento dei parametri chimico – fisici di base delle acque superficiali e la classificazione del loro stato ecologico, attraverso l'esecuzione di:

- misure in situ di parametri fisico-chimici di base;
- analisi di laboratorio chimico-batteriologiche su campioni d'acqua prelevati in situ;
- analisi biologiche.

Nel corso delle campagne di monitoraggio AO, CO e PO verranno quindi rilevate le seguenti tipologie di parametri:

- parametri chimico-fisici in situ, parametri fisici misurabili istantaneamente mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (o di singoli strumenti dotati degli appositi sensori);
- parametri chimico-batteriologici di laboratorio, selezionati i parametri ritenuti significativi in relazione alla tipologia della cantierizzazione;

Le attività di monitoraggio consisteranno quindi nel rilevamento dei parametri indicati nella tabella seguente

#### Analisi di laboratorio

pH	Alluminio	Cadmio
Temperatura	Cromo totale	Piombo
Conducibilità	Ferro	Rame
Cromo totale	Nichel	Manganese
Solfati (come SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Cromo (VI)	Zinco
Boro	Dibenzo(a,h)antracene	∑ IPA
Benzo(a)antracene	Benzo(g,h,i)perilene	Benzene

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 43 di 66</p>
---	--	---

Crisene	PCB	Toluene
Pirene	Idrocarburi totali (come n-esano)	Etilbenzene
Benzo(a)pirene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(k)fluorantene

*Tabella 4 – Parametri di rilevamento delle attività di monitoraggio*

In fase di analisi, per ciascun parametro dovrà essere indicato il valore limite previsto dalla normativa di settore, ove esistenti, con riferimento al DM n. 260/2010 e ss.mm.ii., in particolare al recente D.Lgs. n. 172/15.

Il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di:

- Esaminare le eventuali variazioni quali-quantitative che intervengono sui corpi idrici a seguito della realizzazione dell'intervento;
- Verificare il sopraggiungere di alterazioni nelle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque e di modifiche del naturale deflusso delle acque sia durante l'esecuzione dei lavori sia al termine degli stessi;
- Determinare se tali variazioni sono imputabili alla realizzazione dell'opera, al fine di ricercare i correttivi che meglio possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

Il Piano di monitoraggio Ante Operam prevede un monitoraggio in cui vengono rilevati i parametri chimico fisici dei corsi d'acqua all'interno dei bacini idrografici nei quali ricade l'opera in progetto per la determinazione del fondo ambientale delle concentrazioni dei diversi contaminanti.

Il monitoraggio in fase di cantiere (CO) viene predisposto in funzione del fatto che è durante tale fase che potrebbero verificarsi possibili impatti sull'ambiente idrico superficiale dovuti a sversamenti accidentali con inquinamento e intorbidimento delle acque.

Durante le lavorazioni correnti, saranno effettuate misure e determinazioni di campagna e campionamenti per analisi chimiche e batteriologiche.

Il Monitoraggio Post Operam ha il fine di documentare la situazione ambientale che si ha durante l'esercizio dell'opera al fine di verificare che gli impatti ambientali siano coerenti rispetto alle

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 44 di 66</p>
---	--	---

previsioni dello studio d’impatto ambientale e/o delle previsioni progettuali e di accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull’ambiente. Esso avrà inizio contemporaneamente all’entrata in esercizio dell’opera.

Verrà invece realizzato un monitoraggio durante la fase di dismissione dell’impianto nella quale si attendono impatti sulla componente acque superficiali analoghi a quelli individuabili nella fase di cantiere.

✓ *Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio*

Si prevede il campionamento manuale periodico di un quantitativo d'acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio, contenente anche la componente solida sospesa e quella disciolta. Il campionamento manuale permette di raccogliere diverse aliquote di campioni in uno o più contenitori per poter essere successivamente filtrati ed analizzati in laboratorio. In occasione del campionamento saranno misurati la temperatura dell'acqua e dell'aria, la conducibilità elettrica, il pH, il potenziale redox e l'ossigeno disciolto.

I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive.

### 4.3.3 Matrice ambiente idrico (acque sotterranee)

Le misure verranno effettuate mediante piezometri, del tipo a tubo aperto, appositamente installati nei fori di sondaggio. I sondaggi, attrezzati a piezometro, saranno effettuati a carotaggio continuo a rotazione, con carotiere di diametro di 101 mm e colonna di manovra a seguire di 127 mm. A seconda del tipo di terreno attraversato si deciderà se utilizzare o meno una tubazione di rivestimento provvisorio. I sondaggi saranno approfonditi fino al primo strato di materiale impermeabile e non oltre i 10 m di profondità e saranno completati con la posa in opera di tubi piezometrici micro fessurati in HDPE atossico dal diametro di 4 pollici. A fondo foro si costruirà un tappo in bentonite per isolare il soprastante tratto finestrato dai livelli sottostanti. Inoltre sarà effettuata la chiusura del fondo del tubo piezometrico mediante fondello cieco impermeabile. Al termine della perforazione si dovrà redigere la stratigrafia del sondaggio, indicando anche la profondità di posa del piezometro e la

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 45 di 66</b></p>
---	--	--

lunghezza del tratto forato. Mediante i piezometri, verranno effettuate le seguenti attività di rilevamento:

- misura del livello di falda nel piezometro,
- prelievo di campioni d'acqua e analisi di laboratorio dei parametri fisico-chimici e batteriologici.

Prima della fase di installazione dei cantieri e di costruzione (AO), nei luoghi scelti per il monitoraggio, saranno eseguite le campagne complete di prelievi e misure.

Le campagne di monitoraggio saranno finalizzate alla caratterizzazione qualitativa e quantitativa degli acquiferi, quale situazione di riferimento per individuare le eventuali modificazioni significative causate dall'intervento costruttivo.

Per la fase di Corso d'Opera la durata del monitoraggio varierà a seconda della tipologia di interferenza indagata. Il monitoraggio sarà stabilito in base al cronoprogramma delle lavorazioni e prolungato al loro termine per un periodo atto a garantire l'asestamento dei parametri quantitativi e qualitativi indagati.

Nel corso della fase PO il monitoraggio ha le finalità di verificare che le variazioni registrate in fase di CO si siano ristabilite e che i livelli piezometrici di falda raggiungano i valori attesi presso le aree di cantiere dismesse (campi base e stoccaggio inerti); in aggiunta il monitoraggio permette di verificare che le variazioni sulla permeabilità del terreno introdotte dall'impermeabilizzazione dell'asse stradale e dalla realizzazione delle trincee e dei rilevati siano contenuti e che non producano danni alla circolazione idrica sotterranea

✓ Prelievo di campioni d'acqua e analisi di laboratorio

Nel corso del campionamento saranno effettuate misure in campagna. I campioni d'acqua raccolti in idonei contenitori andranno etichettati indicando il codice della stazione di monitoraggio, la data e l'ora del prelievo e dovranno essere recapitati al laboratorio di analisi entro le ventiquattro ore dal prelievo, prevedendone il trasporto mediante contenitore refrigerato alla temperatura di 4°C. Lo scopo del campionamento, come precedentemente detto, è quello di controllare periodicamente

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 46 di 66</p>
---	--	---

l'eventuale presenza di inquinanti nelle acque sotterranee che possano derivare dalle attività svolte nelle aree di cantiere e dalla costruzione delle opere previste dal progetto.

Al riguardo si evidenzia che la selezione dei parametri è stata indirizzata su alcuni elementi inquinanti che potrebbero essere accidentalmente rilasciati durante le attività di cantiere.

#### Analisi di laboratorio

pH	Alluminio	Cadmio
Temperatura	Cromo totale	Piombo
Conducibilità a 25 °C	Ferro	Rame
Potenziale Redox	Nichel	Manganese
Cromo totale	Cromo (VI)	Zinco
Solfati (come SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Dibenzo(a,h)antracene	∑ IPA
Boro	Benzo(g,h,i)perilene	Benzene
Benzo(a)antracene	PCB	Toluene
Crisene	Idrocarburi totali (come n-esano)	Etilbenzene
Pirene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(k)fluorantene
Benzo(a)pirene		

*Tabella 5 – Parametri di rilevamento in campagna e laboratorio delle attività di monitoraggio*

#### 4.3.4 Matrice ambiente suolo e sottosuolo

Il monitoraggio degli aspetti pedologici e geochimici consiste nell'analisi delle caratteristiche dei terreni attraverso la determinazione dei parametri fisici, chimici e biologici, in corrispondenza delle aree di cantiere e di deposito; l'area di cantiere sarà nei dintorni delle turbine eoliche e quindi non necessita di altri punti di campionamento esterni alle aree destinate al parco eolico

Per ciascun campione di terreno verranno determinate le concentrazioni di tutti i composti cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta - Titolo V del D.Lgs. 152/06 (e s.m.i.), per ciascun campione di terreno si misureranno anche il pH, la granulometria, la frazioneorganica di carbonio e la densità del suolo.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 47 di 66</b></p>
---	--	--

<b>PARAMETRI</b>	
<b>Composti inorganici</b>	<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici</b>
Cadmio	Benzo(a)antracene
Cromo totale	Benzo(a)pirene
Cromo (VI)	Benzo(b)fluorantene
Nichel	Benzo(k,)fluorantene
Piombo	Benzo(g, h, i,)perilene
Rame	Crisene
Zinco	Dibenzo(a,e)pirene
<b>Policlorobifenili</b>	Dibenzo(a,l)pirene
Policlorobifenili	Dibenzo(a,i)pirene
<b>Idrocarburi totali</b>	Dibenzo(a,h)pirene
Idrocarburi leggeri C<12	Dibenzo(a,h)antracene
Idrocarburi pesanti C>12	Indenopirene
<b>Composti Organici Aromatici</b>	Pirene
Benzene	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)
Toluene	<b>Nitrobenzeni</b>
Etilbenzene	Nitrobenzene
o,m,p-Xilene	1,2-Dinitrobenzene
∑ Organici aromatici	1,3-Dinitrobenzene

*Tabella 6 – Parametri da analizzare per ciascun campione*

Nella fase AO verrà eseguita la caratterizzazione ambientale delle aree su cui sorgeranno le turbine, avendo come scopo quello di caratterizzare lo stato ed il tipo di suolo, fornirà un quadro di base delle caratteristiche del terreno, in modo da poter definire, successivamente, eventuali interventi per ristabilire condizioni di disequilibrio.

Il monitoraggio nella fase CO sarà limitato alle sole aree che si ritengono potenzialmente interessate da rischi di sversamenti di sostanze inquinanti durante le lavorazioni.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 48 di 66</b></p>
---	--	--

Il monitoraggio della fase Post Operam prevederà la caratterizzazione delle aree nell'intorno delle turbine sarà mirato fondamentalmente al controllo delle sostanze inquinanti dovute al traffico ordinario, una volta che l'infrastruttura verrà messa a regime.

Al termine della vita utile dell'impianto dovranno essere ripristinate le condizioni iniziali dell'area. Verranno effettuati rilevamenti di eventuali fenomeni di sversamento accidentale.

Per la valutazione della fertilità del suolo, normalmente viene effettuata mediante l'impiego integrato di indicatori agroambientali, correntemente individuati tra le variabili fisiche, chimiche e biologiche del suolo, opportunamente selezionate in relazione alle specifiche problematiche agroecosistemiche di un territorio. Per verificare la fertilità dei suoli è utile monitorare nel tempo il contenuto nel terreno dei principali elementi nutritivi quali azoto, fosforo, potassio e sostanza organica. Generalmente si fa ricorso al prelievo dei campioni di terreno per l'esecuzione di opportune analisi. Un campione di suolo è quella quantità di terra che si preleva allo scopo di raccogliere informazioni sulle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche del suolo stesso, indispensabili per numerose applicazioni e finalità come, ad esempio, la valutazione dei componenti della fertilità. Poiché il campione di terreno deve contenere tutte le informazioni sul suolo d'origine, la sua rappresentatività è una condizione fondamentale, deve cioè rispecchiare, quanto più possibile, le proprietà dell'area a cui si riferisce; ne consegue che il campionamento è un'operazione estremamente delicata ed una sua esecuzione non corretta può essere fonte di errori assai più consistenti di quelli imputabili alle determinazioni analitiche.

#### **4.3.5 Matrice ambiente Flora e Fauna**

Il Piano di Monitoraggio Ambientale concentra gli obiettivi del monitoraggio sulle specie ritenute più sensibili rispetto all'intervento in progetto e che possono fornire importanti indicazioni sullo stato complessivo della qualità ambientale.

Tale attività sarà effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza annuale. Alla relazione saranno allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 49 di 66</b></p>
---	--	--

coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Le aree in cui ricadono gli impianti sono prettamente agricole e, pertanto, con elevati livelli di antropizzazione.

Alla data del sopralluogo (01/03/2023), è stato possibile rilevare, nelle aree di impianto, o in quelle a pascolo prossime ad esso, solo le seguenti specie spontanee:

- ✓ Paleo cristato (*Rostrata cristata* – Fam. Poaceae);
- ✓ Canna comune (*Orundo donax* – Fam. Poaceae);
- ✓ Cardo selvatico (*Cynara cardunculus* – Fam. Asteraceae);
- ✓ Ferula o finocchiaccio (*Ferula communis* – Fam. Apiaceae);
- ✓ Acetosella gialla (*Oxalis pes-caprae* – Fam. Oxalidaceae);
- ✓ Finocchietto selvatico (*Foeniculum vulgare* – Fam. Apiaceae);
- ✓ Enula bacicci o inula vischiosa o inula (*Inula viscosa* – Fam. Asteraceae);

Si tratta di specie spontanee ad amplissima diffusione nel Bacino del Mediterraneo, e prive di rischi sotto l’aspetto conservazionistico.

Le aree nelle quali è prevista la realizzazione degli impianti sono in genere costituite da superfici agricole, che non sono interessate da processi di evoluzione verso biocenosi più complesse.

La fauna presente nelle aree interessate è pertanto quella tipica di queste aree, di norma rappresentata da pochissime specie e ad amplissima diffusione.

In generale il monitoraggio della fauna tenderà a verificare il mutamento delle comunità faunistiche, in relazione ai principali impatti imputabili alla realizzazione dell’opera.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 50 di 66</b></p>
---	--	--

È da sottolineare che la vocazione dell’area ha suggerito la presenza di specie solitamente usuali in ambienti agricoli, come anfibi, rettili, mammiferi e avifauna, comuni a buona parte del territorio siciliano.

Lo scopo è quello di definire eventuali variazioni delle dinamiche di popolazioni, indotte dalle attività di cantiere e/o dall’esercizio dell’opera.

L’impatto sulla fauna assume maggiore rilevanza nella fase di cantiere e dismissione.

In generale, per le fasi AO, CO e PO, il PMA prevede:

- ✓ redazione di check-list delle specie presenti, mediante riconoscimento a vista e/o rilevamento dei segni di presenza,
- ✓ conteggio del numero delle specie, per stimare la ricchezza specifica totale,
- ✓ conteggio del numero degli individui, per stimare l’abbondanza relativa delle popolazioni;
- ✓ rilevazione dei parametri ambientali e delle condizioni degli habitat potenzialmente idonei per i taxa oggetto di monitoraggio,
- ✓ monitoraggio dei siti di rifugio, alimentazione e riposo.

• **MONITORAGGIO DELL’AVIFAUNA**

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell’area di intervento, si prevede l’attuazione di un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di pre-installazione che in fase di esercizio – dei nuovi componenti dell’impianto.

La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus.

Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterro-fauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Vista l’importanza di raccogliere dei dati da confrontare poi con i dati “di campo” in fase di esercizio, la metodologia ideale per il monitoraggio eolico si basa sul cosiddetto approccio BACI (acronimo di

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 51 di 66</b></p>
---	--	--

Before After Control Impact), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell’impatto dell’opera oggetto di studio.

L’approccio BACI è molto semplice, esso si basa sulla valutazione ex-ante dello stato delle risorse (before) e poi la valutazione delle stesse dopo l’intervento (after).

Nelle due fasi il controllo deve essere effettuato confrontando inoltre la pressione (impact) delle attività/opera nell’area oggetto di intervento rispetto alla stessa pressione in aree di controllo in cui non si prevede alcun intervento.

Punto fondamentale dell’approccio BACI, quindi, è la reperibilità di un’area di controllo sita nei pressi dell’area di installazione dell’impianto eolico, avente caratteristiche ambientali simili.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l’esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento.

Per ovvi motivi, esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

*Obiettivi:*

- ✓ acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l’impianto eolico;
- ✓ stimare gli indici di mortalità;
- ✓ individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

*Protocollo d’ispezione:*

Si tratta di un’indagine basata sull’ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull’assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aereo-generatore l’area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante.

Nell’area campione l’ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro del rotore, di cui uno coincidente con l’asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell’aereogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie

**PROGETTAZIONE:**



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 52 di 66</b></p>
---	--	--

della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa).

L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza.

Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40- 45 minuti (per le torri con altezza  $\geq$  m 130,00).

Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti. In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse vanno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- ✓ Intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di prelievo);
- ✓ Predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa ala, zampe, ecc.);
- ✓ Ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi prelievo).

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.

### *Osservazioni diurne da punti fissi*

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 53 di 66</b></p>
---	--	--

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30- 60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione.

Almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- ✓ Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;
- ✓ Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- ✓ Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.
- ✓ Utilizzando la metodologia visual count sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, con le seguenti modalità:
  - Il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione; o
  - Saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in ermini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 54 di 66</b></p>
---	--	--

• **MONITORAGGIO DEI CHIROTTERI**

Il monitoraggio di questi animali va effettuato solo se si rileva che l’area interessata dall’intervento si trova in prossimità di grotte/anfratti che ospitano importanti colonie di chirotteri rari o a rischio estinzione, o comunque in aree in cui ne sia accertata la presenza diffusa.

Non risulta, sulla base dei dati disponibili, che l’area di impianto presenti queste caratteristiche, e pertanto si ritiene che il rischio di collisione sia piuttosto basso.

Tuttavia, sarà eseguito il monitoraggio di chirotteri, anch’esso secondo la metodologia indicata nel Protocollo di Monitoraggio dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, che si descrive di seguito. La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l’adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell’area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi.

Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come bat-detector. Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di time-expansion o di campionamento diretto permettono un’accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un’analisi qualitativa oltre che quantitativa.

I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all’identificazione delle specie e loro attività.

Segue una descrizione delle principali metodologie e tempistiche finalizzate alla valutazione della compatibilità ambientale di un impianto eolico con le criticità potenzialmente presenti nel sito d’indagine. Le principali fasi del monitoraggio consigliate sono:

1. Ricerca roost: Censire i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d’impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l’ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l’anno.
2. Monitoraggio bioacustico: Indagini sulla chirotterofauna migratrice e stanziale mediante bat-detector in modalità eterodyne e time-expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell’area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d’ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 55 di 66</b></p>
---	--	--

Inoltre quando possibili sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati.

Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz). Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10, ma sono consigliati 24-30 momenti di indagine.

Il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici variano in funzione della tipologia dell'impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroteri.

*Possibili finestre temporali di rilievo:*

- 15 Marzo – 15 Maggio: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (8 Uscite).
- 1° Giugno – 15 Luglio: 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (4 Uscite).
- 1-31 Agosto: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere. (4 Uscite)
- 1° Settembre – 31 Ottobre: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (8 Uscite)
- Totale uscite annue consigliate: 24

Le indagini previste in fase Ante Operam hanno lo scopo di descrivere lo stato attuale dell'ambiente nelle aree d'indagine, prima dell'inizio dei lavori.

Più in particolare le indagini saranno finalizzate a descrivere le caratteristiche di naturalità e di ricchezza in specie delle aree oggetto di studio; saranno altresì raccolte informazioni inerenti lo stato di salute degli ecosistemi.

Le indagini condotte in fase di realizzazione (Corso Opera) avranno lo scopo di accertare le eventuali condizioni di stress indotte dalle lavorazioni sulle diverse specie di fauna e flora, oltre a monitorare potenziali fenomeni di banalizzazione floristica e faunistica, con riferimento alle specie più sensibili e meno antropofile.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 56 di 66</b></p>
---	--	--

Sarà inoltre verificata la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione previste, e saranno monitorate le condizioni fitosanitarie degli elementi sensibili, e predisposti, ove necessario, adeguati interventi correttivi.

Nella fase di Post Operam le indagini saranno finalizzate per lo più ad accertare la corretta applicazione delle misure di mitigazione e compensazione ambientale indicate nello Studio di Impatto Ambientale, al fine di intervenire per risolvere eventuali impatti residui e verificare lo stato evolutivo della vegetazione di nuovo impianto nelle aree soggette a ripristino vegetazionale e l'efficacia dei sottopassi faunistici previsti dal progetto.

Durante la fase di dismissione si prevede di effettuare, una campagna di indagini analogamente a quanto previsto in fase di cantiere lungo ogni transetto individuato, secondo le stesse modalità della fase Ante Operam, in modo da indagare gli eventuali effetti degli impatti stimati.

L'area, tra l'altro, non ricade all'interno di zone protette, pertanto non sono previsti monitoraggi con punti e articolazioni temporali specifici sulla componente floro-faunistica.

#### **4.3.6 Matrice ambiente Rumore**

Il monitoraggio ambientale dell'agente fisico “Rumore” sarà eseguito con l'obiettivo di verificare che i ricettori prossimi all'area di cantiere siano soggetti a livelli acustici inferiori ai limiti imposti dalla normativa vigente.

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto di standard o di valori limite definiti dalle leggi (nazionali e comunitarie); in particolare il rispetto dei limiti di rumore previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" nonché nel caso di infrastrutture stradali del DPR 142/04.

Il sistema di misura, utilizzato in fase ante operam e da utilizzare successivamente alla realizzazione dell'impianto, soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme IEC 60651/2000 - IEC 60804/2000. La catena di misura è stata controllata prima e dopo ogni ciclo di misura con calibratore di classe 1 secondo la Norma IEC 942:1988.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: MARZO 2023 Pag. 57 di 66</p>
---	--	--

L'elenco dettagliato degli strumenti di cui sopra è il seguente:

STRUMENTO	TIPO	MATRICOLA	CERTIFICATO DI TARATURA
Fonometro Integratore 01dB	FUSION	10978	LAT 185/12707 del 08/03/2023
Filtri 1/3 ottave 01dB	FILTRO	10978	LAT 185/12708 del 08/03/2023
Calibratore Acustico 01dB	CAL21	34482757	LAT 185/12706 del 08/03/2023

*Tabella 7 - Strumentazione di misura*

La calibrazione della strumentazione di misura utilizzata va effettuata prima e dopo ogni ciclo di misura. I risultati, in fase ante operam, non differivano mai più di 0,5 dB.

L'algoritmo di calcolo utilizzato, invece, per le stime previsionali è quello proposto dalla norma tecnica ISO 9613-2, secondo la quale il calcolo dell'attenuazione acustica del suono emesso da una determinata sorgente deve tenere conto dei seguenti aspetti:

- ✓ Divergenza geometrica;
- ✓ Assorbimento atmosferico;
- ✓ Effetto del terreno;
- ✓ Riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- ✓ Effetto schermante di ostacoli;
- ✓ Effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

I principali parametri di calcolo in ingresso al software sono i seguenti:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 58 di 66</p>
---	--	---

PARAMETRO	VALORE
Temperatura	10 °C
Umidità relativa	70%
Coefficiente di attenuazione meteorologico - $C_{met}^2$	0
Assorbimento acustico medio dell'area - $G^3$	1
Distanza di propagazione	3000 metri
Potenza sonora massima emessa dagli Aerogeneratori	106 dB(A)
<small>Z - Cmet: coefficiente che considera l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione del suono.  3 - G: Ground factor, fattore che descrive le proprietà acustiche del terreno compreso tra 0 (Hard ground) e 1 (Porous Ground).</small>	

*Tabella 8 - Principali parametri di calcolo*

Il Monitoraggio della componente rumore viene articolato in tre fasi distinte:

✓ Ante Operam, avente le seguenti finalità:

- definire e caratterizzare lo stato di bianco della componente rumore prima dell'inizio dei lavori;
- quantificare un adeguato scenario di indicatori ambientali tali da rappresentare, per le posizioni più significative, la “situazione di zero” a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera;
- acquisire i dati di riferimento per le fasi successive.

✓ Corso d'Opera, avente le seguenti finalità:

- caratterizzare la rumorosità del cantiere e delle attività ad esso connesse;
- valutare gli impatti sui ricettori esposti più sensibili;
- predisporre eventuali azioni correttive.

✓ Post operam, nella quale non si prevede il monitoraggio, in quanto fatta eccezione per le fasi di cantierizzazione e per operazioni di manutenzione straordinaria l'impianto non produce emissione di rumore.

Per i dettagli sulle modalità di rilevazione della misura del rumore ambientale ante operam e sulla valutazione previsionale, oltre che sui risultati ottenuti, si rimanda alla relazione sull'impatto acustico.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 59 di 66</b></p>
---	--	--

## 4.4 LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

La scelta delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio ha tenuto conto dei ricettori sensibili e delle aree sensibili nel contesto ambientale e territoriale attraversato.

La localizzazione effettiva dei punti di rilevamento potrà essere rimodulata in funzione delle esigenze riscontrate in fase di cantiere e/o su indicazione da parte degli Enti di controllo.

### 4.4.1 Punti di indagine - Atmosfera

La scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell’ambito delle stesse, l’individuazione dei punti di monitoraggio è stata effettuata sulla base dei seguenti fattori:

- valutazione delle potenziali fonti di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale;
- distribuzione di ricettori presenti sul territorio, caratteristiche e sensibilità degli stessi rispetto alla realizzazione dell’opera;
- morfologia dell’area;
- aspetti logistici.

Sono stati posizionati n. 12 punti di campionamento, uno per ogni torre eolica nei pressi delle piazzole stesse dove è più probabile l’innalzarsi ad esempio di polveri dovute ai mezzi d’opera, ed uno in corrispondenza della sottostazione. Di seguito un dettaglio su ortofoto delle torri eoliche e della sottostazione:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



PROPONENTE:



**“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”**

**DATA:**  
**MARZO 2023**  
**Pag. 60 di 66**

### **PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**



*Figura 14 – Localizzazione punti di misura (Ortofoto)*

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p>AEI WIND PROJECT V S.R.L. P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p>DATA: MARZO 2023 Pag. 61 di 66</p>
--	--	---

#### 4.4.2 Punti di indagine – Ambiente idrico

I criteri adottati per l'individuazione dei siti da sottoporre a monitoraggio sono basati sulla considerazione dei seguenti fattori:

- dimensioni e tipologia delle opere che interessano sia il corso d'acqua che le zone limitrofe scolanti nel medesimo;
- importanza del corpo idrico interessato: sono state considerate le dimensioni della sezione, le caratteristiche idrologico-idrauliche e la presenza di vincoli ambientali;
- localizzazione delle aree logistiche fisse (cantieri) in prossimità di corpi idrici ricettori.

Per il monitoraggio delle acque si terrà conto dei deflussi d'acqua presenti nei dintorni di ogni torre eolica e nei pressi della sottostazione al fine di verificare eventuali sversamenti nei corpi idrici ricettori.

Punto di misura	Est	Nord
P1	309605	4189617
P2	310793	4190621
P3	310051	4188228
P4	310729	4188583
P5	312137	4188607
P6	311693	4189290
P7	313964	4189928
P8	314343	4190878
P9	291476	4191204
P10	292230	4191503

Tabella 9 – Coordinate UTM ED50 dei punti di misura

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p><b>DATA:</b> <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 62 di 66</b></p>
---	--	--

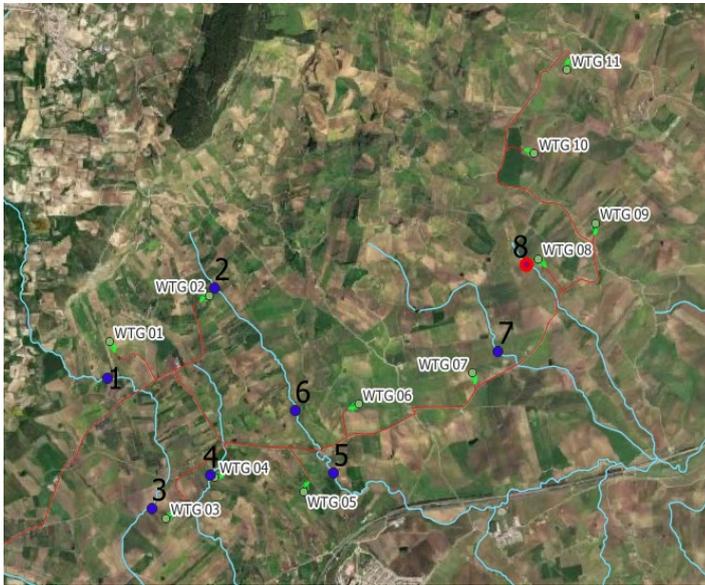


Figura 15 – Localizzazione punti di misura (Ortofoto)

#### 4.4.3 Punti di indagine – Suolo e sottosuolo

La selezione delle aree di indagine è stata impostata con la finalità di testimoniare la situazione e l'evoluzione della qualità dei suoli, scegliendo in particolare le aree di rimozione e deposizione del terreno (cantieri).

Le indagini si concentrano in zone in cui le attività svolte possano determinare incidenti, sversamenti, accumuli, perdite di sostanze inquinanti, come soprattutto le attività di carico e scarico o di immagazzinamento possono comportare e quindi sempre nei pressi delle piazzole di ogni torre eolica e nei pressi della sottostazione.

#### 4.4.4 Punti di indagine – Rumore

L'attuale clima acustico nell'area di studio è caratterizzato da infrastrutture viarie (Autostrada A29 Palermo-Mazara del Vallo, Strada Provinciale 12, Strada Provinciale 14) e dalla presenza di alcuni parchi eolici esistenti.

In particolare, l'individuazione dei punti di misura è scaturita dall'indagine conoscitiva preliminare finalizzata all'individuazione delle diverse tipologie di ricettori presenti in prossimità da ogni singolo aerogeneratore.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: <b>MARZO 2023</b> Pag. 63 di 66</p>
---	--	---

ID	CATEGORIA CATASTALE RICETTORE	RIFERIMENTO CATASTALE
R1	Categoria A/4	Calatafimi-Segesta - Foglio 100 - Particella 437
R1A	Categoria A03	Calatafimi-Segesta - Foglio 100 - Particella 350 sub 2
R3	Categoria A03	Calatafimi-Segesta - Foglio 107 - Particella 189 sub 2
R5	Categoria A04	Calatafimi-Segesta - Foglio 116 - Particella 62 sub 2
R6	Categoria A03	Calatafimi-Segesta - Foglio 118 - Particella 243
R8	Categoria A04	Calatafimi-Segesta - Foglio 115 - Particella 446 sub 3
R9	Categoria A03	Salemi - Foglio 67 - Particella 413 sub 2
R9A	Categoria A04	Salemi - Foglio 67 - Particella 411
R9B	Categoria A04	Salemi - Foglio 67 - Particella 391 sub 2
R10	Categoria A04	Salemi - Foglio 66 - Particella 431
R10A	Categoria A04	Salemi - Foglio 66 - Particella 433 sub 2
R10B	Categoria A04	Salemi - Foglio 66 - Particella 426 sub 2
R12	Categoria A04	Salemi - Foglio 106 - Particella 117
R12A	Categoria A04	Salemi - Foglio 106 - Particella 115
R13A	Categoria A04	Salemi - Foglio 90 - Particella 439
R14A	Categoria A04	Salemi - Foglio 108 - Particella 464
R15	Categoria A04	Calatafimi-Segesta - Foglio 123 - Particella 92
R19	Categoria A03	Calatafimi-Segesta - Foglio 110 - Particella 230 sub 1
R22	Categoria A04	Salemi - Foglio 91 - Particella 303 sub 2
RC2	Categoria A04	Salemi - Foglio 89 - Particella 466 sub 2
RC3	Categoria A04	Salemi - Foglio 89 - Particella 479 sub 2
RC4	Categoria A04	Salemi - Foglio 88 - Particella 389 sub 2
RC6	Categoria A04	Salemi - Foglio 87 - Particella 128 sub 3
RC8	Categoria A02	Salemi - Foglio 103 - Particella 190 sub 2
RC9	Categoria D7	Salemi - Foglio 122 - Particella 325
RC10	Categoria A04	Salemi - Foglio 134 - Particella 264
RC11	Categoria A04	Salemi - Foglio 134 - Particella 263
RC12	Categoria A04	Salemi - Foglio 150 - Particella 282

*Tabella 10 - Ricettori*

La campagna di rilievi fonometrici diurni e notturni viene condotta su n° 6 punti di misura ritenuti rappresentativi del clima acustico dell'area e ubicati in prossimità dei ricettori R1A (punto di misura P1), R6 (punto di misura P2), R8 (punto di misura P3), R9B (punto di misura P4), R12A (punto di misura P5) ed R22 (punto di misura P6).

Inoltre, ai fini della valutazione previsionale di impatto acustico della fase di cantiere della realizzazione del parco sono stati condotti dei rilievi fonometrici nel solo periodo di riferimento diurno presso altri n° 2 punti di misura ubicati in prossimità dei ricettori RC8 (punto di misura P7) ed RC10 (punto di misura P8).

In particolare, si è considerata congrua come area di oggetto di valutazione quella data dall'involuppo dei cerchi di raggio pari a 3.000 metri e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori di progetto.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)





<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: <b>MARZO 2023</b> <b>Pag. 65 di 66</b></p>
---	--	--

## 4.5 ARTICOLAZIONE TEMPORALE

Il Piano di Monitoraggio si articola in tre fasi:

1) Monitoraggio Ante Operam (MAO) che verrà effettuato prima dell’avvio dei cantieri con lo scopo di dare una descrizione dello stato dell’ambiente prima della lavorazione, e rappresenta una base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione, indicando le eventuali contromisure.

Per tale fase (AO) è prevista una misura una tantum per tutte le componenti e mensile (per un periodo di tre mesi) solo per la componente Ambiente idrico (acque sotterranee), al fine di monitorare l’andamento della falda.

2) Monitoraggio In Corso d’Opera (MCO) che verrà eseguito per tutta la durata del cantiere. L’obiettivo è quello di documentare l’evolversi della condizione ambientale al fine di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali sia coerente rispetto alle previsioni dello studio di impatto ambientale (SIA), segnalare il manifestarsi di eventuali criticità ambientali affinché sia possibile intervenire per evitare che si producano eventi compromissivi sulla qualità dell’ambiente.

Tale fase si svolgerà durante tutta la costruzione ovvero per 10 mesi e le attività seguiranno l’avanzamento del cantiere.

3) Monitoraggio Post Operam (MPO) che verrà eseguito per l’intera vita utile dell’impianto. L’obiettivo è di verificare l’efficacia degli interventi di mitigazione ambientale e delle metodiche applicate.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)



<p>PROPONENTE:</p>  <p><b>AEI WIND PROJECT V S.R.L.</b> P.I. 16805261001 Via Vincenzo Bellini, 22 00198 Roma</p>	<p align="center"><b>“Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 66 MW denominato “CE PARTANNA III” situato nei comuni di Marsala, Salemi e Calatafimi-Segesta, in provincia di Trapani (TP)”</b></p> <p align="center"><b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b></p>	<p align="center">DATA: MARZO 2023 Pag. 66 di 66</p>
---	--	--

COMPONENTE AMBIENTALE	DURATA		
	AO	CO	PO
ATMOSFERA *	Una misura prima dell'avvio dei lavori	Una misura durante i mesi di cantierizzazione	-
AMBIENTE IDRICO	Mensile		Annuale
SUOLO E SOTTOSUOLO	Una misura prima dell'avvio dei lavori		Annuale
FAUNA	Una misura prima dell'avvio dei lavori		Annuale
RUMORE*	Una misura prima dell'avvio dei lavori		-

*Tabella 12 – Riepilogo delle durate delle tre fasi di monitoraggio per le diverse componenti ambientali*

\* Fatta eccezione per le fasi di cantierizzazione e per operazioni di manutenzione straordinaria l'impianto non produce emissioni di rumore o emissioni in atmosfera. Pertanto, non si prevede il monitoraggio in fase PO.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

[info@egmproject.it](mailto:info@egmproject.it) - [egmproject@pec.it](mailto:egmproject@pec.it)

