



REGIONE SICILIA



PROVINCIA DI TRAPANI



COMUNE DI MAZARA DEL VALLO



COMUNE DI SANTA NINFA



COMUNE DI SALEMI

Proponente	Geremo S.r.l.				
Progettista:	SeaWindPower			Partnered by:	
Progettazione	Ing. Francesco Desiderio Lanzalaco Via A. Ognibene n. 107 92013 - Menfi (AG) seawindpower@pec.it		Studio Botanico Faunistico e Agronomico	Dott. For. Giuseppe D'Angelo Corso Umberto I n. 140 90010 - Gratteri (PA) g.dangelo@conafpec.it	
SIA PMA	Ing. Francesco Desiderio Lanzalaco <i>Ing. Francesco Desiderio Lanzalaco</i> Via A. Ognibene n. 107 92013 - Menfi (AG) Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo n. 4488 seawindpower@pec.it		V.I. ARCH.	Dott. Sebastiano Muratore Via G. P. Giraldi n. 16 90123 - Palermo (PA) mutatore@pec.paropos.com	
Studio Idraulico	Ing. Dario Tricoli Via Carlo Pisacane n. 25/F 88100 - Catanzaro (CZ) ruwa@pec.ruwa.it		Studio Geologico Geofisico ed Idrogeologico	Dott. Leonardo Mauceri Via Olanda n. 15 92010 - Montevago (AG) geologomauceri@epap.sicurezzapostale.it	
Studio impatto acustico	Ing. Maurizio V. Salvo Via Cavour n. 28 91025 - Marsala (TP) mediacom srl@gigapec.it		Studio preliminare strutture	Ing. Gaspare La Porta Via Rosario n. 44 92015 - Raffadali (AG) gaspare.la.porta@ingpec.eu	
Opera	Progetto di realizzazione di un impianto eolico e opere connesse nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Salemi (TP) e Santa Ninfa (TP), denominato <i>Anemos</i>				
Oggetto	Codice elaborato interno - Titolo elaborato: ANMSIAR03-00 – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				
00	01/03/2023	Emissione per progetto definitivo	Ing. F.D. Lanzalaco	Ing. A. Letizia	Geremo s.r.l.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Salemi (TP) e Santa Ninfa (TP), denominato Anemos

INDICE

1	Premessa	3
2	Descrizione dell'opera in progetto	3
2.1	Localizzazione	4
3	Richiamo normativo	5
4	Obiettivi e attività	6
5	Metodologia del Piano di Monitoraggio Ambientale	7
6	Identificazione degli impatti ambientali significativi	8
7	Identificazione delle componenti ambientali da monitorare	10
8	Piano di monitoraggio ambientale	10
8.1	Atmosfera	10
8.2	Ambiente idrico	13
8.3	Suolo e sottosuolo	15
8.4	Flora e fauna	18
8.4.1	Monitoraggio della flora	18
8.4.2	Monitoraggio della fauna terrestre	18
8.4.3	Monitoraggio dell'avifauna	21
8.5	Rumore e Vibrazioni	28
8.6	Paesaggio	33
8.7	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	34
8.8	Salute pubblica	34
9	Modalità di raccolta dei dati e comunicazione dei risultati del Piano di Monitoraggio	34
10	Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti	35

1 Premessa

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza alle linee guida del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale – PMA – delle opere soggette a procedure di VIA - D. Lgs.152/2006 e s.m.i., D. Lgs.163/2006 e s.m.i.- Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014). Esso riporta le indicazioni relative al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente il progetto e sviluppato coerentemente con i contenuti del SIA relativamente alla caratterizzazione dello stato dell’ambiente nello scenario di riferimento che precede l’attuazione del progetto (ante operam) e alla valutazione degli impatti ambientali (in corso d’opera e post operam) individuati nello SIA.

2 Descrizione dell’opera in progetto

L’intervento consiste nella realizzazione di un parco eolico di potenza nominale complessiva pari a 45 MW e delle relative opere di connessione che interessa i comuni di Mazara del Vallo, Salemi e Santa Ninfa tutti in provincia di Trapani.

Il parco eolico proposto è composto dall’insieme di n. 10 aerogeneratori di potenza nominale singola di 4,5 MW collegati tramite cavidotti in MT della lunghezza di circa 34 km alla stazione di trasformazione MT/AT che verrà realizzata a circa 1,2 km dalla costruenda sottostazione in AT (di proprietà TERNA) denominata Partanna 3, in entra ed esci sulla linea AT 220 kV Partanna-Fulgatore, da realizzarsi nel comune di Santa Ninfa. Tale nuova sottostazione rappresenterà il punto di connessione/raccolta dell’energia elettrica prodotta dai diversi impianti da fonte rinnovabile presenti o che saranno presenti nelle aree circostanti. La SE Partanna 3 sarà collegata tramite un nuovo elettrodotto AT a 220 kV che si svilupperà per una lunghezza pari a circa 9 km attraverso 18 tralicci e collegherà la SE Partanna 3 e l’ampliamento della stazione a 220 kV di Partanna. Il progetto è stato realizzato da un’altra Società incaricata ed ha ricevuto benestare da parte del Gestore di Rete nonché con D.A. n. 44/GAB giudizio positivo di compatibilità ambientale (V.I.A.) ai sensi dell’art. 25 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

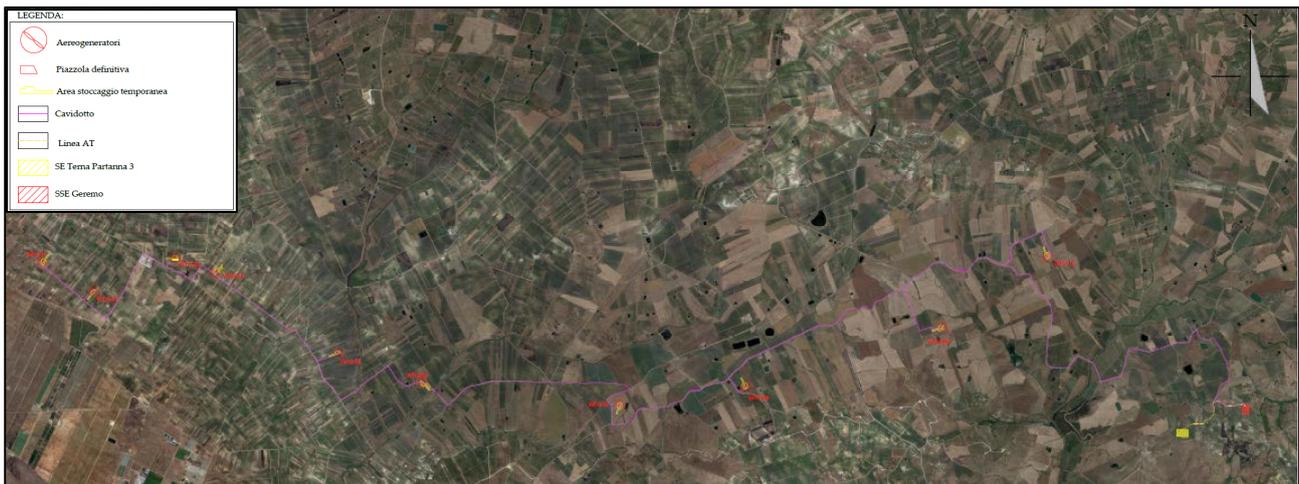


Figura 1 - Inquadramento territoriale dell’impianto su ortofoto [Fonte: Elaborato ANMPDOT04-00]

Più nello specifico gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di:

- **n. 10 aerogeneratori** della potenza singola nominale di 4,5 MW, per una potenza complessiva nominale di 45 MW ubicati nei comuni di Mazara del Vallo e Salemi in provincia di Trapani;

- **n. 4 dorsali principali** in cavo unipolare isolato a 30 kV posati a trifoglio che trasferiscono l'intera potenza dell'impianto eolico verso il quadro MT della stazione di utenza. Il percorso dei cavi interrati seguirà per quanto possibile la viabilità esistente;
- **Impianto di utenza** costituito da:
 - o stazione di trasformazione in classe di isolamento 220/30 kV, condividendo le opere comuni, nella stazione di UTENZA in capo al produttore REPOWER RENEWABLE S.p.A. da realizzarsi nel Comune di Santa Ninfa;
 - o collegamento in cavo a 220 kV tra lo stallo linea nella Stazione Utente e lo stallo arrivo produttore nella sezione a 220 kV della futura stazione TERNA denominata Partanna 3, avente una lunghezza di circa 1.200 m;
- **Impianto di rete** consiste nella realizzazione di un nuovo stallo auto-produttore nella nuova stazione RTN "Partanna 3" in accordo con il Gestore di Rete.

Come già detto precedentemente, per la realizzazione del nuovo parco eolico è previsto anche l'ampliamento della SSE RTN di Partanna al fine di realizzare un nuovo elettrodotto a 220 kV che andrà a raddoppiare quello già esistente sulla linea "Partanna Fulgatore" e servirà il tratto tra le SSE RTN Partanna e Partanna 3.

L'ampliamento della SSE Partanna e il raddoppio dell'elettrodotto a 220 kV tra le SSE Partanna e Partanna 3 sono a carico della società Terna S.p.A. Il progetto è stato realizzato da un'altra Società incaricata ed ha ricevuto benestare da parte del Gestore di Rete nonché con D.A. n. 44/GAB giudizio positivo di compatibilità ambientale (V.I.A.) ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

2.1 Localizzazione

Gli aerogeneratori saranno localizzati in parte nel comune di Salemi e in parte nel comune di Mazara del Vallo in provincia di Trapani.

Gli aerogeneratori (in numero di sei) dell'impianto sono denominati con le sigle WTG01, WTG02, WTG03, WTG04, WTG05, WTG06, WTG07, WTG08, WTG09, WTG10.

Nel dettaglio si rappresenta che:

- il Comune di Mazara del Vallo è interessato da n. 8 aerogeneratori, identificati dalle sigle WTG01, WTG02, WTG03, WTG04, WTG05, WTG06, WTG07, WTG08 e da alcuni tratti del cavidotto MT verso la SSEU;
- il Comune di Salemi è interessato da n. 2 aerogeneratori, identificati dalle sigle WTG09 e WTG10 e da alcuni tratti del cavidotto MT verso la SSEU;
- il Comune di Santa Ninfa è interessato dalla Sottostazione Utente, SSEU, dalla Stazione Elettrica, SE, Terna denominata Partanna 3, da alcuni tratti del cavidotto MT verso la SSEU e dal cavo di collegamento AT tra la SSEU e la SE.

L'impianto sarà collocato in agro del Comune di Mazara del Vallo e Salemi, in provincia di Trapani, all'interno delle seguenti cartografie e fogli di mappa catastali:

- Fogli di mappa nn. 24,25,26,29,45,50,53 e 61 del Comune di Mazara del Vallo e nn. 162 e 167 del Comune di Salemi.

Le coordinate degli aerogeneratori costituenti l'impianto, espresse nel sistema di riferimento WGS84, risultano:

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Salemi (TP) e Santa Ninfa (TP), denominato Anemos

Id	Coordinate Geografiche	Altitudine	Comune
WTG01	37°45'43.50"N 12°34'50.40"E	141 m	Mazara del Vallo
WTG02	37°45'30.57"N 12°35'23.57"E	138 m	Mazara del Vallo
WTG03	37°45'48.67"N 12°36'14.56"E	156 m	Mazara del Vallo
WTG04	37°45'43.87"N 12°36'42.01"E	134 m	
WTG05	37°45'2.58"N 12°37'56.17"E	79 m	Mazara del Vallo
WTG06	37°44'48.30"N 12°38'48.94"E	81 m	Mazara del Vallo
WTG07	37°44'38.53"N 12°40'51.39"E	101 m	Mazara del Vallo
WTG08	37°44'49.31"N 12°42'9.61"E	110 m	Mazara del Vallo
WTG09	37°45'21.53"N 12°44'8.87"E	129 m	Salemi
WTG10	37°45'58.36"N 12°45'16.93"E	128 m	Salemi
SSE	37°44'44.54"N 12°47'22.19"E	208 m	Santa Ninfa

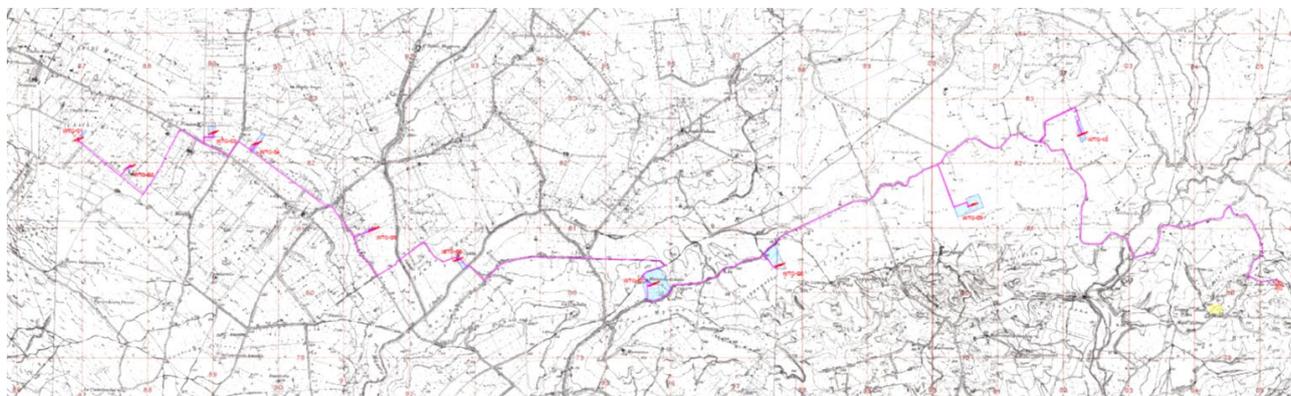


Figura 2 - Inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 delle aree di impianto e relative opere di connessione.

3 Richiamo normativo

Nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale il monitoraggio è previsto dall'art. 19 del D. Lgs. 152/2006 ed inoltre, ai sensi dell'art.28, ha assunto la funzione di 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.

ART. 28 – monitoraggio - del D.Lgs. 152/06 stabilisce che:

1. Il provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti. Il monitoraggio

assicura, anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali, il controllo sugli impatti ambientali significativi sull'ambiente provocati dalle opere approvate, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera, anche, al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive.

1-bis. In particolare, qualora dalle attività di cui al comma 1 risultino impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore, rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, l'autorità competente, acquisite informazioni e valutati i pareri resi può modificare il provvedimento ed apporvi condizioni ulteriori rispetto a quelle di cui al comma 5 dell'articolo. Qualora dall'esecuzione dei lavori ovvero dall'esercizio dell'attività possano derivare gravi ripercussioni negative, non preventivamente valutate, sulla salute pubblica e sull'ambiente, l'autorità competente può ordinare la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate, nelle more delle determinazioni correttive da adottare.

2. Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate ai sensi del comma 1 è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.

4 Obiettivi e attività

Il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività, da attuare successivamente alla fase decisionale finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

In riferimento alle finalità del monitoraggio ambientale e in accordo con quanto definito dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.lgs. 163/2006 e s.m.i.) redatte dall'ISPRA, gli obiettivi da perseguire sono i seguenti:

- **controllare**, nella fase di costruzione, di esercizio e di dismissione le previsioni di impatto individuate negli studi ambientali;
- **correlare** gli stati ante-operam, corso d'opera e post-operam (nell'accezione data nel presente PMA) in modo da verificare i cambiamenti delle componenti ambientali;
- **garantire**, durante la costruzione delle opere, il controllo dello stato dell'ambiente e delle pressioni ambientali prodotte dalla realizzazione dell'opera, anche attraverso l'indicazione di eventuali situazioni di criticità da affrontare prontamente con idonee misure correttive;
- **verificare** l'efficacia delle misure di mitigazione adottate al fine di poter intervenire per la risoluzione di impatti residui.

La serie dei **controlli** periodici programmati (follow-up) comprende le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

1. **Monitoraggio** – l'insieme di attività e di dati ambientali antecedenti e successivi all'attuazione del progetto (in corso dell'esercizio attuale e a seguito della modifica progettuale dell'opera e in esercizio);
2. **Valutazione** – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;

3. **Gestione** – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. **Comunicazione** – l’informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Gli obiettivi del monitoraggio ambientale e le conseguenti attività dovranno essere programmati e seguire le seguenti fasi temporali:

- **Ante operam (AO):** verifica dello scenario ambientale di fatto, così come riportato nello SIA, prima dell’avvio dei lavori per la realizzazione dell’opera. Lo stato di AO rappresenta, quindi, lo scenario base rispetto al quale potrebbero manifestarsi eventuali variazioni dopo la costruzione dell’opera di progetto;
- **Corso d’opera (CO) e post operam (PO):** verifica della valutazione degli impatti elaborati nello SIA e delle possibili variazioni dello scenario base mediante la rilevazione dei parametri di riferimento sulle componenti ambientali significative e quindi soggette a monitoraggio. Tali attività consentiranno di:
 - verificare l’efficacia delle misure di mitigazione previste dallo SIA in fase di costruzione e di esercizio;
 - individuare eventuali aspetti non previsti rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione.

Fase	Descrizione
ANTE-OPERAM	Periodo che include le fasi precedenti l’inizio delle attività di cantiere: <ul style="list-style-type: none"> ➢ fase precedente alla progettazione esecutiva, ➢ fase di progettazione esecutiva, precedente la cantierizzazione
IN CORSO D’OPERA	Periodo che include le fasi di cantiere e di realizzazione dell’opera: <ul style="list-style-type: none"> ➢ allestimento del cantiere e lavori per la realizzazione dell’opera, ➢ rimozione e smantellamento del cantiere ➢ ripristino dell’area di cantiere
POST-OPERAM	Periodo che include le fasi di esercizio ed eventuale dismissione dell’opera: <ul style="list-style-type: none"> ➢ prima dell’entrata in esercizio dell’opera (pre-esercizio), ➢ esercizio dell’opera, ➢ eventuale dismissione dell’opera (allestimento del cantiere, lavori di dismissione, rimozione e smantellamento del cantiere, ripristino dell’area di cantiere)

Figura 3 - Fasi del monitoraggio ambientale (Fonte: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale)

5 Metodologia del Piano di Monitoraggio Ambientale

Il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali generati dall’attuazione dell’opera progettata.

Il PMA è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell’area geografica interessata, caratteristiche di sensibilità/criticità; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità) e conseguentemente le specifiche modalità di attuazione del monitoraggio ambientale dovranno essere adeguatamente proporzionate in termini di

estensione delle aree di indagine, numero dei punti/stazioni di monitoraggio, parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc..

L'obiettivo sarà quello di garantire il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive e di verificare l'efficacia delle misure previste per evitare, ridurre ed eventualmente compensare effetti negativi significativi del progetto sull'ambiente.

La metodologia utilizzata per la redazione del PMA è la seguente:

- Identificazione degli impatti ambientali significativi nelle fasi AO, CO e PO sulle singole componenti ambientali a seguito della valutazione effettuata nello SIA;
- (In base a quanto emerso dal punto precedente) – Identificazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare in quanto interessate da impatti ambientali significativi e per le quali sono state individuate delle misure di mitigazione la cui efficacia verrà monitorate nel PMA.

6 Identificazione degli impatti ambientali significativi

Nello SIA sono stati identificati gli impatti ambientali significativi, ove la significatività degli impatti deriva dall'analisi di determinati aspetti delle singole componenti ambientali quali:

- **Sensibilità** propria della componente all'interno dell'area di studio (e.g. presenza di elementi paesaggistici di particolare pregio)
- **Generazione di ricadute** dannose sulla componente ambientale da parte del progetto (e.g. depauperamento delle risorse socio-economiche).

In base a questa valutazione si definisce come di seguito la **Significatività** degli Impatti:

- *Nulla*: non sono da prevedersi impatti né nella fase di cantiere né in quella di esercizio;
- *Non Significativa*: gli impatti, seppur possibili, sono considerati trascurabili sia per entità che per durata;
- *Significativa*: gli impatti sono considerati probabili ed a medio/lungo termine.

Nel seguito si riporta una sintesi degli impatti nelle diverse fasi di Cantiere [C], Esercizio [E] e Dismissione [D].

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

*Progetto di realizzazione di un impianto eolico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Salemi (TP) e Santa Ninfa (TP), denominato Anemos*

Componente Ambientale	Significatività degli Impatti	Fase	Note
Atmosfera	Non significativa	C/D/E	Pur esistendo, nell'intorno della aree occupate dagli aerogeneratori, ambiti "sensibili" all'inquinamento atmosferico (e.g. centri abitati) si esclude che le opere in progetto possano causare un aumento dell'inquinamento atmosferico, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Le uniche emissioni previste sono riconducibili al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo. Gli impatti sono da ritenersi quindi trascurabili e di impronta piuttosto positiva in merito alle mancate emissioni dovute alla realizzazione di un impianto da fonte energetica rinnovabile.
Ambiente idrico	Non significativa	C/D/E	Pur esistendo, nell'intorno della aree occupate dagli aerogeneratori, ambiti "sensibili" all'inquinamento idrico (e.g. presenza del fiume Mazaro) si esclude che le opere in progetto possano causare un aumento dell'inquinamento idrico, non essendo previsto l'utilizzo di sostanze potenzialmente inquinanti e localizzandosi lontano dai corpi idrici superficiali. Non è previsto, invece, l'utilizzo di sostanze potenzialmente dannose per la falda acquifera. Non sono previsti scarichi se non reflui civili in fase di cantiere derivanti dalla presenza del personale operativo. Gli impatti possono quindi da ritenersi trascurabili.
Suolo e sottosuolo	Non significativa	C/D/E	Il progetto prevede il consumo di suolo esclusivamente per la realizzazione dei plinti di fondazione dei sostegni. Esiste una documentazione specialistica secondo norma relativa alla gestione delle terre e rocce di scavo presente tra le relazioni del presente progetto. In fase di esercizio il suolo occupato sarà solo quello minimo indispensabile alle fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria. Si prevede in ogni caso misure di mitigazione per minimizzare gli impatti su questa componente.
Vegetazione, flora ed ecosistemi	Non Significativa/Nulla	C/D/E	Non si prevedono impatti significativi in fase di cantiere, esercizio e dismissione in quanto le aree interessate dal progetto sono essenzialmente ad uso agricolo. Non sono presenti habitat nei pressi dei siti di installazione.
Fauna e avifauna	Non significativa/Significativa	C/D/E	In fase di cantiere e dismissione non si prevedono impatti significativi in quanto verranno approntate tutte le possibili misure di mitigazione nei confronti di questa componente. In fase di esercizio, invece, la componente avifauna subirà un impatto ritenuto significativo in relazione ai possibili incidenti/collisioni con gli aerogeneratori. Opportune misure di mitigazione verranno applicate per ridurre al minimo gli impatti previsti.
Paesaggio	Non significativa/Significativa	C/D/E	Il progetto non risulta in contrasto con i piani e programmi locali e sovracomunali vigenti. Sono state adottate le migliori tecniche di progettazione al fine ottimizzare il corretto inserimento paesaggistico dell'impianto nel contesto di riferimento.
Rumore e vibrazioni	Nulla/ Non significativa	C/D/E	Il rumore prodotto dalle apparecchiature risulta trascurabile sia in fase di cantiere che di esercizio non essendo presenti, altresì, recettori potenzialmente sensibili al rumore prodotto.
Radiazioni elettromagnetiche	Nulla/ Non significativa	E	Gli studi condotti per le opere in progetto per valutare l'intensità del campo magnetico hanno mostrato il pieno rispetto dei valori limite previsti dalla vigente normativa.
Ambiente socio-economico	Nulla		Il progetto è stato redatto in accordo ai piani ed ai programmi urbanistici locali e sovralocali vigenti.
Salute Pubblica	Nulla	E	L'incidenza su tale componente è da ritenersi nulla per la mancanza di recettori sensibili sull'area indagata.

Nel caso di specie, le uniche componenti ambientali che non si ritiene opportuno considerare sono quelle con una significatività degli impatti nulla. Verranno, invece, prese in considerazione anche quelle componenti ambientali con un livello non significativo di impatto in quanto, sebbene di entità trascurabile, sono da tener monitorate in modo da poter intraprendere azioni correttive in caso di variazione dell'entità dell'impatto.

7 Identificazione delle componenti ambientali da monitorare

A seguito, quindi, di quanto emerso dalla valutazione dei precedenti punti, per ogni componente ambientale è prevista l'analisi della normativa vigente per individuare:

- parametri da monitorare;
- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

Per ogni componente e fattore ambientale si prevede la determinazione di:

- aree di indagine ed ubicazione dei punti di monitoraggio/campionamento;
- parametri analitici da monitorare;
- fasi nelle quali si prevede il monitoraggio dei parametri analitici (AO,CO,PO);
- modalità e tecniche di campionamento, misura ed analisi;
- periodo/durata del campionamento;
- eventuali azioni da intraprendere (comunicazione alle autorità competenti);
- verifica dell'efficacia delle azioni correttive (eventuale aggiornamento del PMA).

Le componenti ambientali oggetto di analisi sono:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico e consumo di acqua;
- Suolo e Sottosuolo;
- Flora e fauna;
- Paesaggio;
- Rumore e Vibrazioni
- Clima.

Considerando che lo stato e la qualità di tutte le componenti ambientali sopra elencate è stato già descritto nello SIA, il seguente studio si occupa della definizione del piano di monitoraggio in funzione dei potenziali effetti impattanti del progetto sui fattori ambientali.

Le attività previste per ciascuna componente sono descritte nei seguenti paragrafi. In aggiunta vengono riportate le motivazioni di non inclusione di quelle matrici ambientali considerate nello SIA ma non sottoposte a monitoraggio e, pertanto, non incluse nel presente PMA. Nello specifico le componenti non incluse nel PMA sono: Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti e Salute Pubblica.

8 Piano di monitoraggio ambientale

8.1 Atmosfera

La componente atmosfera è sottoposta ad alterazione durante la fase di cantiere e di dismissione principalmente per le seguenti attività:

- emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi impegnati nelle attività di costruzione/dismissione;
- produzione di polveri legata ai movimenti di terra ed al transito dei mezzi di cantiere, traffico mezzi e costruzioni;
- emissioni in atmosfera connesse al traffico indotto.

La valutazione complessiva dell'impatto generato sulla componente aria non può, tuttavia, prescindere da una duplice considerazione: da un lato si tratta di un impatto legato ad attività temporanee e localizzate in un'area limitata di territorio, dall'altro la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera con conseguenti benefici ambientali.

In fase di esercizio non si genererà alcun tipo di impatto negativo, bensì positivo per le mancate emissioni in atmosfera dovute alla produzione di energia da fonte rinnovabile. L'unica eccezione che si può considerare è legata all'utilizzo di mezzi di trasporto ed operativi da parte degli addetti alle operazioni periodiche previste (attività temporanee e localizzate) di manutenzione ordinaria dell'area, quali: riparazioni, controlli di efficienza, pulizia dell'area, eventuale sfalcio di erbe infestanti (solo per crescita eccessiva).

Al fine di ridurre la produzione di polveri verranno utilizzate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di sistemi di abbattimento delle polveri in corrispondenza di sfiati di serbatoi e miscelatori durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;
- umidificazione dei depositi temporanei di terre ed inerti e delle piste di cantiere temporanee;
- utilizzo di sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti.

Al fine di ridurre l'emissione di inquinanti gassosi in atmosfera verranno utilizzate le seguenti misure:

- evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti;
- utilizzare mezzi rispondenti alle normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e mantenerli in buone condizioni di manutenzione;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;

Viene di seguito rappresentato, mediante delle immagini, la possibilità dell'uso di nebulizzatori e di sistemi di lavaggio, di ausilio per l'abbattimento delle polveri qualora necessario:



Figura 4 - Esempio di Impianto di nebulizzazione mobile (immagine a sx) e di lavaggio ruote [Fonte:web]

In Italia la normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è rappresentata dal D.lgs. 155/2010 e s.m.i. Il decreto stabilisce, tra l'altro:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, e PM₁₀ (All.XI);
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (All.XI);
- i livelli di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (All.XII);
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5} (All.XIV);

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Salemi (TP) e Santa Ninfa (TP), denominato Anemos

- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (All.XIII).

I valori limite hanno generalmente come orizzonte temporale l'anno civile, sia che vengano utilizzati per il monitoraggio di fenomeni di inquinamento di breve termine (SO_2 , CO), di medio termine ($PM_{2,5}$, benzene, arsenico, cadmio, nichel, piombo, benzo(a)pirene) che per entrambi (PM_{10} , NO_2); ciò comporta la necessità di definire diverse modalità di monitoraggio (durata e frequenza) in funzione dell'inquinante.

La Stazione di monitoraggio mobile, in linea alle specifiche del D.lgs. No. 155/2010 e smi, sarà dotata di strumentazione meteorologica (conforme agli standard WMO), e fornirà dati per parametri meteorologici e inquinanti su base oraria (giornaliera per le polveri), per:

- parametri meteorologici significativi:
 - Temperatura;
 - Umidità;
 - Velocità e direzione del vento;
 - Pressione atmosferica;
 - Precipitazione;
 - Radiazione solare.
- parametri chimici:

Tipologie di inquinanti potenzialmente presenti all'emissione	Inquinanti con valore limite/obiettivo (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.)
Inquinanti Gassosi principali: CO, NO_x , NO_2 , NMVOC (tra cui C_6H_6), NH_3 , SO_x	CO, NO_x , NO_2 , C_6H_6 , SO_2 , PM_{10} , $PM_{2,5}$, Pb, As, Ni, Cd, Benzo(a)pirene, O_3
Particolato (PST, PM_{10} , $PM_{2,5}$, $PM_{<2,5}$)	
Metalli pesanti: Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn	
Inquinanti organici persistenti (POP-Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on persistent organic pollutants; principali composti: IPA – tra cui Benzo(a)pirene, PCDD (diossine), PCDF (furani), PCB (policlorobifenili), HCB (esaclorobenzene), PCP (pentaclorofenolo), SCCP (paraffine clorurate a catena corta).	

Si prevedono n. 10 punti di monitoraggio che saranno posizionati in corrispondenza delle aree disponibili di ogni aerogeneratore.

I punti di monitoraggio sono stati definiti considerando come principali bersagli dell'inquinamento atmosferico i ricettori vicini l'area d'intervento e lungo la viabilità "impiegata" dai mezzi d'opera da/verso il territorio del campo eolico.

I punti di campionamento sono da considerare, comunque, sempre suscettibili di rivalutazione in campo sulla base alla effettiva possibilità di campionamento nel punto indicato.

Il piano di monitoraggio per la componente "Atmosfera" interesserà le seguenti fasi:

- Monitoraggio Ante Operam, per la determinazione dello "stato di zero" prima dell'avvio dei lavori di realizzazione delle opere.
- Monitoraggio in Corso d'Opera, per il controllo delle alterazioni nella componente prodotte durante le attività di esercizio dei cantieri;
- Monitoraggio Post Operam, per la verifica dello stato delle componenti durante l'esercizio dell'impianto.

Per quanto riguarda la frequenza e la durata dei rilievi, si terrà conto di una campagna di indagine della durata di 2 settimane a trimestre per tutta la durata del cantiere e per tutta la durata della dismissione.

Per quanto riguarda il monitoraggio durante l'esercizio (PO) dell'impianto, si prevede di effettuare delle campagne d'indagine con la stessa modalità di AO e CO e per una durata di 5 anni.

8.2 Ambiente idrico

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA) e dalla Direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento.

Le disposizioni comunitarie sono state recepite dal nostro ordinamento dal D. Lgs.152/2006 e s.m.i., 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 - (artt. 53 – 176) e dai suoi Decreti attuativi, unitamente al D. Lgs. n. 30/2009 per le acque sotterranee.

Il monitoraggio della componente idrica (acque superficiali e/o sotterranee), è finalizzato all'acquisizione di dati relativi alle:

- variazioni dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici in relazione agli obiettivi fissati dalla normativa e dagli indirizzi pianificatori vigenti, in funzione dei potenziali impatti individuati;
- variazioni delle caratteristiche idrografiche e del regime idrologico ed idraulico dei corsi d'acqua e delle relative aree di espansione;
- interferenze indotte sul trasporto solido naturale, sui processi di erosione e deposizione dei sedimenti fluviali e le conseguenti modifiche del profilo degli alvei, sugli interrimenti dei bacini idrici naturali e artificiali.

L'impianto si colloca tra i bacini idrografici del versante meridionale ed in particolare all'interno dei bacini idrografici identificati col numero 052 - Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Mazzo, 053 - Bacino Idrografico del Fiume Mazzo e l'area territoriale tra il bacino del Fiume Mazzo e il bacino del Fiume Arena e 054 - Bacino idrografico del Fiume Arena.

Nei bacini idrografici dove ricade il parco eolico, incide il corpo idrico sotterraneo della Piana di Marsala – Mazara del Vallo con codice ITR19MMCS01.

Lo specifico studio idrologico-idraulico redatto a supporto è stato volto ad individuare e valutare le aree di interferenza tra le opere in progetto e gli elementi del reticolo idrografico, sia rappresentati nella cartografia ufficiale (C.T.R. 2012-2013) che per quelli non rappresentati ma aventi comunque una rilevanza idraulica non trascurabile. L'analisi idrografica non ha evidenziato interferenze tra le piazzole di pertinenza degli aerogeneratori ed il reticolo idrografico rappresentato sulle CTR 2012-2013 o comunque con impluvi che, sebbene non riportati nella cartografia ufficiale, presentino comunque rilevanza idraulica.

Limitatamente all'aspetto prettamente idrologico, poiché le opere in progetto vanno a produrre delle modifiche, seppur modeste, nella copertura del suolo, nello studio idrologico-idraulico sono state effettuate le considerazioni di merito relativamente alla valutazione degli incrementi delle portate e dei volumi di deflusso meteorico, che si andranno a generare, al fine di garantire i principi di invarianza idraulica e idrologica previste nelle N.T.A. DPCM N.49 del 07.03.2019.

L'analisi idrologica, effettuata con la metodologia SCS - Curve Number, ha permesso di definire i volumi di acqua meteorica da laminare/infiltrare per ogni singolo areale di interesse ai fini dell'invarianza idraulica; per lo smaltimento dei quali volumi è stata verificata, positivamente, la possibilità di infiltrazione delle acque nel primo sottosuolo, tramite la disposizione lungo le piazzole definitive di una trincea drenante per una superficie di 70 mq per una profondità dello strato drenante di 0.55m e 0.20 m di strato vegetale superficiale.

Allo stato attuale, tenuto conto dell'assenza di interferenze dirette tra gli areali oggetto di interventi, che prevedano scavi o alterazioni del profilo morfologico, ed il reticolo idrografico non si riscontra la necessità di un monitoraggio ante-operam (AO).

Durante la fase di cantiere, da un punto di vista degli impatti previsti nell'ambito del progetto dell'impianto eolico e opere annesse, sono previsti scarichi idrici limitatamente all'area dell'impianto di utenza, che saranno gestite in accordo alla specifica disciplina prevista dalla normativa vigente. Non è previsto alcun intervento di impermeabilizzazione dell'area e le movimentazioni riguarderanno gli strati superficiali. Gli unici scavi profondi saranno quelli relativi alle opere di fondazione, di fatto limitati a situazioni puntuali.

Come buona pratica si cercherà di non creare cumuli in prossimità delle linee di deflusso naturale che potrebbero limitare il libero scorrimento delle acque superficiali comportando un accumulo di acque a tergo; laddove necessario, in ogni caso, verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali in modo tale da drenarli verso gli originari canali e/o impluvi esistenti.

In ragione di quanto sopra esposto, per la fase di esercizio le attività di monitoraggio (CO) potranno limitarsi a:

- Controllo periodico (giornaliero e/o settimanale) visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo e controllo delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;
- Controllo periodico visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali (canalette provvisorie) ed eventualmente profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione).
- Controllo della presenza di acque emergente dal sottosuolo durante le operazioni di scavo ed eventuale predisposizione di opportune opere drenanti (trincee e canali drenanti);
- Monitoraggio di perdite di liquidi inquinanti, con interventi istantanei nel caso di sversamenti accidentali;

In particolare, si prevedono le seguenti misure di mitigazione:

- effettuare le operazioni di manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta;
- allestire un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo;
- Verifica della presenza di falde acquifere prima della realizzazione delle fondazioni (indagini geognostiche).

In caso di presenza di falda si predisporrà, ove possibile, la fondazione sopra il livello di falda, in caso contrario si prevedranno tutte le accortezze in fase di realizzazione per evitare interferenze che possano modificare il normale deflusso delle acque prevedendo, qualora necessarie, opportune opere di drenaggio per il transito delle acque profonde;

- Ubicazione di aree di stoccaggio a distanza appropriata da corsi d'acqua superficiali, mai inferiore a 10 metri;
- Eventuale realizzazione di cunette per la regimentazione delle acque meteoriche nel perimetro delle aree di cantiere, da ridimensionare a seguito della rinaturalizzazione delle opere.

Nella fase di esercizio (PO), come già accennato precedentemente, dallo studio idrologico ed idraulico l'invarianza idraulica sarà garantita dalla realizzazione di trincee drenanti di 70 mq per una profondità dello strato drenante di 0.55m e 0.20 m di strato vegetale superficiale.

Ai fini del monitoraggio di tali sistemi di drenaggio, in alcuni dreni, verranno inseriti dei tubi piezometrici che, tramite ispezioni visive e/o misure strumentali, permetteranno di valutare l'efficienza del sistema e la sua funzionalità nel tempo, verificando eventuali interramenti o la capacità globale di infiltrazione del sistema. Tali verifiche andranno effettuate con cadenza almeno biennale.

Ulteriori misure di monitoraggio con cadenza periodica riguarderanno una verifica visiva periodica dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette stradali di pertinenza dell'impianto e di tutte le eventuali opere di regimazione delle acque previste in progetto.

8.3 Suolo e sottosuolo

Il monitoraggio del suolo e sottosuolo viene eseguito al fine di valutare le possibili ripercussioni risultanti dalla realizzazione dell'impianto e garantire, a fine lavori, il corretto ripristino dei suoli.

Gli impatti potenziali relativi al suolo e sottosuolo in fase di cantiere e dismissione sono principalmente:

- Occupazione del suolo da parte dei mezzi adibiti all'approntamento delle aree di cantiere, delle piazzole temporanee e definitive nonché dell'installazione degli aerogeneratori e della parte relativa a Geremo srl per la sotto-stazione elettrica di utenza di proprietà Repower Renewable spa;
- Modifiche geomorfologiche legate allo scotico ed al livellamento dei terreni necessari alla realizzazione delle opere previste (realizzazione delle opere civili relative all'installazione degli aerogeneratori, realizzazione dei cavidotti, realizzazione della viabilità ecc.);
- Rischio di inquinamento per lo sversamento accidentale di idrocarburi presenti nei serbatoi dei mezzi di cantiere a seguito di incidente;
- Produzione di rifiuti.

In fase di esercizio, invece, si prevedono principalmente i seguenti impatti:

- Occupazione di quota parte del suolo da parte strutture di fondazione, piazzole definitive, viabilità di accesso al campo eolico;
- Produzione di rifiuti durante la vita utile dell'impianto.

Tra le misure di monitoraggio previste si prevede di monitorare:

- a) I parametri chimico-fisici e micro-biologici del terreno;
- b) La produzione di rifiuti.

Per quanto concerne il **punto a)**, nella fase ante operam dell'impianto, sarà attuato il Piano Utilizzo di Terre e Rocce da Scavo, già predisposto e allegato alla documentazione tecnica di progetto definitivo che sarà parallelamente implementato con l'attuazione del presente PMA con l'individuazione di nuovi punti di monitoraggio. Prima di procedere all'installazione dell'impianto, quindi, bisognerà eseguire la prima campagna d'indagine su tutti i punti di campionamento previsti, per la caratterizzazione stazionale e pedologica delle aree interessate dall'impianto.

Per ciascun punto d'indagine, i campioni devono essere prelevati in conformità a quanto previsto nell'allegato 1 del Decreto Ministeriale 13/09/1999, pubblicato in Gazzetta Ufficiale Suppl. Ordin. n° 248 del 21/10/1999.

Tra i punti individuati dal Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, si prevede di sceglierne ulteriori 11 in corrispondenza delle piazzole degli aerogeneratori e della SSE di trasformazione MT/AT.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Salemi (TP) e Santa Ninfa (TP), denominato Anemos

Tutti gli 11 campioni prevedono un monitoraggio su top soil e sottosuolo e vengono successivamente prelevati a profondità suolo, centroforo e fondo foro ovvero a 0 m dal piano campagna, 2,50 m e 5 m di profondità. I sondaggi saranno eseguiti con la tecnica della perforazione a rotazione a carotaggio continuo e senza l'uso di fluido di circolazione, a velocità ridotte per evitare fenomeni di surriscaldamento. In alternativa si potranno utilizzare perforazioni a mano. Il carotaggio sarà successivamente considerato valido quando da ogni tratto di carota il recupero di terreno/rifiuto sarà almeno dell'85%. Ogni manovra di avanzamento sarà di circa 1 metro. Al fine di evitare contaminazioni, l'attrezzatura di perforazione (aste, lamiere per la posa delle carote e quant'altro viene in contatto con il terreno) sarà lavata accuratamente con idropulitrice a vapore, prima dell'inizio del sondaggio, tra un sondaggio e l'altro e prima di lasciare il sito. Per ogni sondaggio, completata la carotatura, il materiale sarà disposto in apposite cassette catalogatrici (in legno, metallo o plastica) aventi idonei setti divisorii atti a individuare i diversi litotipi incontrati durante la perforazione. Ogni campione sarà ottenuto dal mescolamento di 3-4 sub-campioni e sarà analizzato in laboratorio.

Le metodologie di analisi cui si dovranno attenere i laboratori sono quelle stabilite dal Decreto Ministeriale 13 settembre 1999 n. 185 - Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo".

Per la descrizione dei diversi parametri analitici identificati si rimanda alla tabella seguente.

Parametri chimico-fisici	Descrizione
Tessitura	(definita secondo il triangolo tessiturale USDA): La tessitura è responsabile di molte proprietà fisiche (per es. struttura), idrologiche (per es. permeabilità, capacità di ritenzione idrica) e chimiche (es. capacità di scambio cationico) dei suoli.
Contenuto in scheletro in percentuale sul volume	Lo scheletro rappresenta la frazione di terreno costituita da elementi di diametro superiore a 2 mm che possono essere separati mediante un setaccio con maglie a 2 mm; maggiore è la % di questa porzione granulometrica, minore è la capacità di ritenzione idrica del suolo e la fertilità;
pH	Il valore del pH influisce sulla disponibilità degli elementi nutritivi del suolo. In funzione della tipologia di pH che prediligono, infatti, le specie agrarie possono essere suddivise in acidofile se crescono preferenzialmente su suoli acidi, alcalofile se prediligono suoli alcalini e neutrofile se i suoli neutri sono quelli in cui crescono meglio. La determinazione del pH va effettuata per via potenziometrica, con pHmetro tarato, poco prima della determinazione analitica, con soluzioni di riferimento certificate.
Carbonio organico (g/kg)	La concentrazione di carbonio organico nel suolo è direttamente alla concentrazione della sostanza organica. Il contenuto di carbonio ha un contributo positivo sullo scambio cationico, sui nutrienti come azoto e fosforo e sulla capacità di ritenzione dell'acqua.
Azoto totale (g/kg)	L'analisi dell'azoto totale consente la determinazione delle frazioni di azoto organiche e ammoniacali presenti nel suolo; il Metodo Kjeldhal è il metodo analitico per la determinazione della concentrazione di azoto totale, espresso in g/kg.
Rapporto carbonio organico/azoto	Il rapporto carbonio organico/azoto organico fornisce informazioni inerenti lo stato di fertilità di un terreno. Maggiore è il rapporto C/N e maggiore è il rischio di

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Salemi (TP) e Santa Ninfa (TP), denominato Anemos

	immobilizzazione dell'azoto, ossia un maggiore utilizzo da parte dei microrganismi;
Fosforo assimilabile (mg/kg)	Il fosforo esiste in diverse forme nel suolo. La forma maggiormente utilizzabile da parte delle piante è la frazione assimilabile, la cui concentrazione nel suolo si può determinare mediante il Metodo Olsen;
Capacità di scambio cationico (CSC) (cmol/Kg)	La CSC rappresenta la quantità di cationi che possono essere scambiati da un suolo. Lo scambio di cationi è il risultato di un equilibrio tra quelli presenti sulla superficie delle particelle colloidale e quelle presenti in soluzione. Fornisce quindi anche informazioni relative alla fertilità potenziale e alla natura dei minerali argillosi. Si misura in centimoli/kilogrammo di suolo asciutto.
Basi di scambio (Ca, Mg, Na, K)	Le basi di scambio sono quattro cationi ossia calcio, magnesio, sodio e potassio sono strettamente correlate con la CSC. I cationi scambiabili sono in equilibrio dinamico con le rispettive frazioni solubili.

Inoltre, sul singolo campione verranno effettuate analisi chimiche per la determinazione di: Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Alluminio, Calcio, Ferro, Magnesio, Manganese, Potassio, Sodio, Benzene Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene, idrocarburi pesanti (C>12), somma organici aromatici (20-23).

La campagna di monitoraggio delle principali caratteristiche dei suoli verrà ripetuta con frequenza di tempo prestabilita:

AO: una prima dell'inizio dei lavori;

CO: due durante le fasi di cantiere;

PO: una dopo 1-3-5-10-15-20-25-30 anni dall'impianto.

Infine, per quanto concerne il **punto b)**, in fase esecutiva si prevede la redazione di uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti sia per le fasi di costruzione e dismissione e sia per quella di esercizio.

I rifiuti prodotti saranno suddivisi in funzione della loro tipologia/destino. Per talune categorie di rifiuti (tipicamente quelli prodotti dalle attività di manutenzione) per i quali non sono individuabili analisi che forniscano ulteriori informazioni utili alla loro classificazione, le analisi possono venire sostituite da un controllo merceologico.

In generale si provvederà al:

- Monitoraggio rifiuti dalla produzione allo smaltimento. Come previsto ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. i rifiuti saranno classificati in base ai processi produttivi e relativi codici CER.
- Monitoraggio del trasporto di eventuali rifiuti speciali: avverrà esclusivamente a seguito di compilazione del FIR (Formulario di Identificazione Rifiuti) come da normative vigenti.
- Monitoraggio del carico/scarico dei rifiuti: avverrà esclusivamente a seguito della compilazione del Registro di Carico/Scarico dal produttore dei rifiuti.

Quali raccomandazioni di carattere generale al fine di mitigare gli impatti delle opere in progetto, in tutte le sue varie fasi si elencano:

- Massimizzazione nel riutilizzo del materiale di scavo, riducendo al minimo il trasporto in discarica;

- Scavi e movimenti di terra ridotti al minimo indispensabile, attraverso una ottimizzazione dei fronti di scavo (in altezza e pendenza) in fase di esecuzione dell'opera;
- Prevedere tempestive misure di interventi in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti su suolo, con protocolli di "pronto intervento" da inserire nei Piani Operativi di sicurezza dei cantieri;
- Stoccaggio temporaneo del materiale in aree pianeggianti, evitando punti critici (scarpate), riducendo al minimo i tempi di permanenza del materiale;
- Utilizzo della tecnologia T.O.C. (Trivellazione orizzontale controllata), ossia l'impiego della tecnologia NO-DIG che consentirà di limitare i lavori di scavo a cielo aperto a quelli connessi ed indispensabili all'impiego della suddetta tecnologia.

8.4 Flora e fauna

Il monitoraggio della flora e della fauna ha come scopo fondamentale il tenere sotto controllo gli effetti sulle comunità e sulle specie vegetali esistenti nel territorio in esame.

8.4.1 Monitoraggio della flora

L'impatto sulla flora, in teoria, sarebbe riconducibile al danneggiamento e/o alla perdita diretta di habitat e di specie floristiche dovuto alla realizzazione della viabilità e della realizzazione delle opere necessarie all'installazione degli aerogeneratori.

Tuttavia, l'area di interesse del progetto non presenta associazioni vegetazionali e specie floristiche di particolare interesse, essendo l'area essenzialmente votata a seminativo.

L'impatto complessivo dell'impianto può ritenersi tollerabile poiché la riduzione degli habitat è nulla.

La vegetazione da monitorare risulterà essere quella naturale, rappresentata da specie floristiche appartenenti alla flora spontanea, in un'area buffer di 500 m da ogni aerogeneratore, al cui interno verranno previste tutte le azioni di cantiere e gli assetti finali.

Si prevede l'individuazione di aree Test su cui effettuare le indagini. All'interno dell'area buffer, nella fase ante-operam, saranno individuate 3 aree test rappresentative delle formazioni presenti adiacenti alle aree interessate dalla costruzione delle strutture, aree di scavi e riporti, aree di accumuli temporanei di terreno, aree di adeguamento della viabilità esistente e di attraversamento dei fossi. Successivamente, in fase di costruzione (corso d'opera) in fase post – operam i rilievi saranno ripetuti. Non si è ritenuto necessarie individuare aree test sui seminativi in quanto si tratta di aree coltivate.

I rilievi fitosociologici verranno effettuati seguendo il metodo di Braun – Blanquet modificato da Pignatti. Questo consiste nell'inventario delle specie e nella stima della copertura e sociabilità di ciascuna specie.

I rilievi fitosociologici saranno effettuati individuando, in ogni area, tre transetti caratterizzati dal "minimo areale", cioè la minima superficie che rappresenta in modo significativo la composizione floristica della comunità vegetale indagata. La frequenza sarà di due volte all'anno (indicativamente maggio-settembre) e per i primi 5 anni di esercizio dell'impianto.

8.4.2 Monitoraggio della fauna terrestre

La situazione della fauna riscontrabile all'interno dell'area d'impianto, e nelle sue immediate vicinanze, vista anche la relativa povertà degli habitat presenti, risulta fortemente condizionata dall'intervento antropico.

La notevole attività agricola e l'estrema antropizzazione del territorio hanno infatti comportato una diminuzione progressiva della diversità biologica vegetale e, di conseguenza, della diversità faunistica.

Difatti, qui la poca fauna vertebrata esistente è particolarmente comune e diffusa nell'isola, facilmente adattabile, dall'ampia valenza ecologica e per lo più di scarso interesse naturalistico questo perché l'area interessata, ricade all'interno di una vasta zona agricola.

L'impatto su questa componente ambientale può ricondursi sostanzialmente alla sottrazione di suolo e di habitat.

Non è comunque possibile escludere effetti negativi, anche se temporanei e di entità modesta, durante la fase di realizzazione del progetto.

Durante la realizzazione dell'impianto, come facilmente intuibile, la fauna subirà un notevole disturbo dovuto al rumore prodotto dalle attività di cantiere.

Eventuale uccisione di fauna selvatica è legata principalmente alla circolazione dei mezzi di cantiere. Verranno quindi assunte opportune misure di mitigazione come limitazione della velocità dei mezzi e recinzione dell'area di cantiere al fine di ridurre quanto più possibile l'incidenza su questo aspetto.

Il monitoraggio avrà l'obiettivo di verificare l'evoluzione degli impatti che l'opera avrà sulla componente fauna e di rilevare l'efficacia delle misure di mitigazione che verranno adottate.

Sarà necessario cominciare il monitoraggio nella fase AO in modo da definire con precisione le condizioni ambientali e delle diverse popolazioni faunistiche.

Proseguirà durante la fase di cantiere (CO) per verificare l'evoluzione dell'interazione tra l'ambiente e le lavorazioni e infine proseguirà durante l'esercizio dell'impianto per i primi 5 anni in modo da verificare l'efficacia delle misure di mitigazione che si intende adottare.

Le attività di monitoraggio saranno differenziate a seconda delle specie come predisposto dalle Linee Guida. I parametri che saranno monitorati sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie target selezionate.

Stato degli individui

- presenza di patologie/parassitosi,
- tasso di mortalità/migrazione delle specie chiave,
- frequenza di individui con alterazioni comportamentali.

Stato delle popolazioni

- abbandono/variazione dei siti di alimentazione/riproduzione/rifugio,
- variazione della consistenza delle popolazioni almeno delle specie target,
- variazioni nella struttura dei popolamenti,
- modifiche nel rapporto prede/predatori,
- comparsa/aumento delle specie alloctone

Anfibi

Il monitoraggio della fauna anfibia potrà essere effettuato mediante l'applicazione delle seguenti tecniche:

- "Transetti" (visivi e audio): tale tecnica prevede di eseguire un percorso lineare di lunghezza definita e di contare gli individui presenti a destra e sinistra del percorso. La distanza tra un transetto e l'altro deve essere fissa e non deve essere inferiore a 5 metri. Nel caso di anfibi acquatici canori, quali ad esempio gli anuri, vengono contati i richiami dei maschi lungo il transetto o in punti d'ascolto. Il transetto (della lunghezza di circa 1 km) deve essere collocato in modo casuale intorno ad un sito riproduttivo. Questa tecnica prevede un'elevata specializzazione da parte dell'operatore, in quanto ogni canto deve corrispondere ad un solo individuo e non deve essere contato più volte. Le ore in cui si rileva la maggiore attività canora sono quelle comprese tra le 18:00 e le 24:00;

- **Campionamento delle larve:** il metodo più frequentemente utilizzato è quello della pescata casuale con il retino, a maglie piccole di 1 mm di larghezza. Tale tecnica potrà essere prevista in corrispondenza dei due invasi artificiali presenti nei pressi degli aerogeneratori (ed in particolare WTG07, WTG08 e WTG09), una volta avviate le attività di ripristino degli stessi.

Gli anfibi saranno monitorati con frequenza annuale durante i tre periodi “biologici”: riproduttivo, post-riproduttivo, pre-ibernazione.

I transetti al canto e la stima quantitativa delle larve forniscono informazioni sull’abbondanza relativa delle specie. La compilazione di checklist e il visualencontersurveys forniscono informazioni sulla ricchezza specifica.

Rettili

Il censimento visuale consente di determinare la presenza/assenza degli organismi, la distribuzione degli adulti, la distribuzione dei siti di riproduzione.

La cattura degli individui può essere effettuata tramite:

- **Cattura mediante trappole:** metodo utilizzato per rettili terrestri consistente in trappole a caduta che possono essere posizionate nelle vicinanze degli habitat preferenziali. Le trappole possono anche essere posizionate insieme a barriere al fine di incrementare il successo di cattura.

Il metodo dei quadrati campione prevede la suddivisione dell’area da studiare in quadrati di uguale dimensione (da 1 mq a 25 mq per area) ed è da preferire nel caso di specie che rifuggono la luce del sole; in questo caso il quadrato rappresenta l’unità di campionamento e può essere posizionato in maniera sistematica o casuale. All’interno dei quadrati selezionati vengono cercati e contati tutti gli esemplari.

Durante la fase ante operam, i censimenti a vista devono essere effettuati con regolarità nell’arco di 12 mesi con copertura temporale che tenga conto dei differenti cicli vitali delle varie specie (stagione riproduttiva). La frequenza dei campionamenti deve essere almeno stagionale e va mantenuta anche durante le fasi in corso e post operam.

Il metodo dei quadrati campione consente, noto il rapporto tra la superficie dell’area di studio e superficie dei quadrati campionati, di calcolare il numero totale di esemplari presenti nell’area di studio. Le tecniche di cattura/marcatura/ricattura consentono di stimare la popolazione e di effettuare il calcolo di indici di abbondanza.

Mammiferi – Lagomorfi

Per quantificare le popolazioni la metodologia sarà basata sull’osservazione e il conteggio di segni di presenza/individui (pelletgroupcount, spot-light count) lungo transetti lineari di esemplari con differenti metodologie a seconda della ecologia della specie oggetto di indagine. Per la cattura delle lepri saranno usate reti nelle quali gli animali vengono convogliati tramite battute, per i conigli trappole con esca (es. granaglie, mele, foglie di cavoli e altri ortaggi appetiti, Trocchi e Riga, 2005). Il monitoraggio di specie come il Coniglio selvatico sarà condotto tramite il conteggio delle tane occupate. È possibile identificare le tane occupate di recente dai conigli per la presenza all’imboccatura di impronte, di terreno smosso o di peli e feci fresche. La raccolta dati di tipo quantitativo lungo percorsi (es. censimenti con faro) consentirà il calcolo di indici di abbondanza lineari (es. indice chilometrico di abbondanza). La consistenza della popolazione sarà acquisita almeno una volta l’anno, per poter operare un confronto fra le fasi ante operam e post operam.

Il periodo dell’anno in cui sarà effettuato il monitoraggio tramite conteggi diretti varierà in funzione della specie. Considerate le difficoltà nel censimento delle lepri verrà effettuato almeno un censimento annuale a fine inverno. Per il Coniglio selvatico la notevole fecondità della specie impone che gli accertamenti si

svolgano nell'arco di un breve periodo. Il periodo delle catture sarà circoscritto ad ulteriori 10 giorni in ogni sessione di censimento e deve portare alla cattura della maggior quantità possibile di conigli. Il censimento delle tane sarà effettuato alla fine dell'estate quando è minimo il numero di giovani che ancora non escono dalle tane. Inoltre, si procederà al calcolo di alcuni parametri della struttura di popolazione (rapporto giovani/adulti e rapporto sessi) e ad applicare indici legati alla struttura di età, al ciclo riproduttivo, allo stato di salute degli individui.

8.4.3 Monitoraggio dell'avifauna

Gli obiettivi specifici del protocollo PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA DELL'OSSERVATORIO NAZIONALE SU EOLICO E FAUNA possono essere così sintetizzabili:

1. acquisire un quadro quanto più completo delle conoscenze riguardanti l'utilizzo da parte degli uccelli dello spazio coinvolto dalla costruzione dell'impianto, al fine di prevedere, valutare o stimare il rischio di impatto (sensu lato, quindi non limitato alle collisioni) sulla componente medesima, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte. (fase ante operam)
2. fornire una quantificazione dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale, e, per quanto attiene all'avifauna, sugli uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo e lo spazio aereo entro un certo intorno dalle turbine.
3. disporre di una base di dati in grado di rilevare l'esistenza o di quantificare, nel tempo e nello spazio, l'entità dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale e, in particolare, sugli uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo ed i volumi entro un certo intorno dalle turbine.

Anche per quanto concerne i Chiroteri, il monitoraggio sarà finalizzato alla valutazione degli impatti che il parco eolico a progetto potrebbe arrecare a questo ordine di Mammiferi. I potenziali impatti della tecnologia eolica nei confronti dei Chiroteri sono fondamentalmente gli stessi che riguardano gli uccelli (morte per collisione, perturbazione delle rotte di volo, disturbo, perdita e modificazione dell'habitat).

Nella fase ante-operam il piano delle attività prevede indagini nelle fasi del ciclo annuale (12 mesi) con particolare riferimento agli aspetti faunistici relativi alla riproduzione, svernamento ed alla migrazione per la componente faunistica avifauna (uccelli e chiroteri) che utilizza l'area in oggetto o transita negli spazi aerei sovrastanti l'ambito dell'impianto eolico proposto che le superfici contermini.

L'esito dei rilievi nel primo anno di monitoraggio inoltre potrà fornire indicazioni essenziali per la pianificazione del monitoraggio post-operam che sarà adottato in fase di esercizio.

Il monitoraggio in corso e post operam dovrà, invece, verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza delle popolazioni faunistici precedentemente individuati.

8.4.3.1 Punti del monitoraggio

I **punti di monitoraggio** individuati, dovranno essere gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste.

Per quanto concerne le fasi in corso e post operam, è necessario identificare le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

In corso d'opera, il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. In fase di esercizio, nel caso di opere puntuali potrà essere utile individuare un'area (buffer) di possibile interferenza all'interno della

quale compiere i rilievi; nel caso di infrastrutture lineari, potranno essere individuati transetti e plot permanenti all'interno dei quali effettuare i monitoraggi.

La localizzazione è strettamente legata alle metodologie da adottare per i vari gruppi tassonomici oggetto di monitoraggio i quali, prevedono operazioni diversificate in relazione ai vari gruppi/ specie. Di seguito, si descrivono, quindi, dette metodologie.

8.4.3.2 Parametri analitici

Al fine della predisposizione del PMA deve essere definita una strategia di monitoraggio per la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere, esercizio ed eventuale dismissione.

La strategia individuerà come **specie target**, quelle protette dalle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte e le specie chiave (ad es. le "specie ombrello" e le "specie bandiera") caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità.

Non ci si dovrebbe tuttavia limitare ad includere in maniera acritica uno o più descrittori tra quelli proposti, ma il monitoraggio dovrebbe essere pianificato sulla base di una batteria di parametri composita e ben bilanciata, al fine di considerare i diversi aspetti connessi alle potenziali alterazioni dirette e indirette sulle specie, sulle popolazioni ed eventualmente sui singoli individui.

Per la **programmazione delle attività in ciascuna fase** (ante operam, in corso d'opera, post operam) la strategia di monitoraggio terrà conto dei seguenti fattori:

- *specificità degli elementi da monitorare* (taxa, gruppi funzionali, livelli trofici, corporazioni ecologiche, altri raggruppamenti); la scelta degli elementi faunistici terrà conto della complessità degli habitat (mosaico ambientale) e delle comunità ecologiche (struttura delle reti trofiche e delle popolazioni);
- *fase del ciclo vitale della specie* durante la quale effettuare il monitoraggio (alimentazione, stagione e strategia riproduttiva, estivazione/ibernamento, migrazione/dispersione e relativa distribuzione geografica, areali di alimentazione/riproduzione, home range, ecc.);
- *modalità, localizzazione, frequenza e durata dei campionamenti* (in relazione alla fenologia delle specie chiave e delle comunità/associazioni selezionate);
- *status dei singoli popolamenti e della comunità ecologica complessiva.*

I parametri da monitorare sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie target scelte.

Per lo stato degli individui sarà indagato:

- *tasso di mortalità /migrazione* delle specie chiave.

Per lo stato delle popolazioni saranno indagati:

- *abbandono/variazione dei siti* di alimentazione/riproduzione/rifugio,
- *variazione della consistenza* delle popolazioni almeno delle specie target,
- *variazioni nella struttura* dei popolamenti,
- *modifiche nel rapporto prede/predatori*,
- *comparsa/aumento delle specie alloctone.*

Sulla base delle potenziali presenze individuate nello studio di VIA, si riportano le principali specie da sottoporre a monitoraggio faunistico per le varie fasi (AO, CO e PO).

8.4.3.3 Frequenza e durata del monitoraggio

Per il monitoraggio della fauna è alquanto difficile fornire indicazioni generali sulle tempistiche, in quanto esse dipendono dal gruppo tassonomico, dalla fenologia delle specie, dalla tipologia di opera e dal tipo di evoluzione attesa rispetto al potenziale impatto. Si predisporrà, quindi, un calendario strettamente calibrato sugli obiettivi specifici del PMA in fase esecutiva, in relazione alla scelta di uno specifico gruppo di indicatori. Tuttavia si possono stabilire indicazioni che tengano conto delle tre fasi temporali progettuali: ante operam, in corso d'opera, post operam, distinguendo tra uccelli e chiroteri:

Uccelli

- *Fase Ante operam*: Questa fase ha lo scopo di acquisire un quadro quanto più completo possibile delle conoscenze riguardanti l'utilizzo, da parte degli Uccelli, dello spazio interessato dalla costruzione dell'impianto, e stabilire i parametri di stato e i valori di riferimento/obiettivo per le fasi di monitoraggio successive. Durata: un anno solare. Periodo fenologico: migrazione pre-riproduttiva (febbraio-maggio) e riproduzione (marzo-agosto)
- *Fase in corso d'opera*: Il monitoraggio in questa fase ha lo scopo di seguire la fase della realizzazione dell'opera, monitorando periodi fenologici interi (es. svernamento, migrazione riproduzione ccc), quale unità di minima temporale. Durata: un anno
- *Fase post operam*: Nella fase post operam, la durata del monitoraggio deve consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione (minimo 3 anni, con prolungamenti in caso di risultati non rassicuranti), oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione/compensazione. Durata: quattro anni

Sulla base delle indicazioni ministeriali, i monitoraggi sono stati suddivisi in **periodi fenologici**, che per ragioni pratiche possono essere individuati in:

- 1) svernamento (metà novembre – metà febbraio);
- 2) migrazione pre-riproduttiva (febbraio – maggio);
- 3) riproduzione (marzo – agosto);
- 4) migrazione post-riproduttiva/post-giovanile (agosto – novembre).

Dal momento che le durate dei periodi fenologici variano da specie a specie, generalmente il monitoraggio va programmato in modo che il periodo di indagine contenga sia l'inizio che la fine del fenomeno fenologico.

Il monitoraggio sarà svolto nel periodo marzo/aprile e settembre/ottobre, periodi che racchiudono sia le fasi primaverili della migrazione e riproduzione (febb-marz) che le fasi post riproduttive e di riproduzione (marz-ago).

Per quanto riguarda la **frequenza** va calibrata per le specie ritenute più significative ai fini del monitoraggio e generalmente come frequenza minima. Considerando i quattro periodi fenologici, la *decade* (una sessione ogni 10 giorni) è la *frequenza minima* da considerare per lo **svernamento e la riproduzione**. Per i monitoraggi della **migrazione**, la *frequenza ottimale* è *giornaliera*, in orari individuati come significativi per le specie target. Dovendo limitare tale frequenza, una soluzione alternativa, per certe specie dalle fenologie migratorie ben note, può essere quella di programmare un certo numero di periodi campione a cadenza giornaliera all'interno del più ampio periodo di migrazione.

Chiroteri

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. E' 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**".

Vengono indicate le possibili **finestre temporali di rilievo** per i Chiroteri:

- 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).

8.4.3.4 Metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati)

Il monitoraggio faunistico dovrà prevedere una gamma di tecniche di rilevamento, in gran parte basate su rilievi sul campo, che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare, delle tutele presenti e delle caratteristiche dei luoghi in cui si dovranno realizzare gli impianti. Nel caso in esame si prevede l'utilizzo delle **tecniche** di seguito riportate.

- **Uccelli:** Per **specie ampiamente distribuite** saranno previste checklist semplici e con primo tempo di rilevamento, censimenti a vista, mappaggio, punti di ascolto, transetti lineari di ascolto (con o senza uso di playback). Per **specie raggruppate e/o localizzate** saranno effettuati conteggi in colonia riproduttiva, conteggi di gruppi di alimentazione, dormitorio, in volo di trasferimento, eventuale cattura-marcaggioricattura.
- **Chiroteri:** Saranno adottate due tecniche principali: rilevamento tramite **bat detector lungo transetti** che restituisce una valutazione qualitativa delle specie presenti (ricchezza di specie) e i **conteggi presso i roosts** (posatoi, siti di rifugio) estivi, riproduttivi o di ibernazione, che invece forniscono una quantificazione delle popolazioni. Il bat detector rileva gli impulsi di ecolocalizzazione emessi dai microchiroteri (sottordine dei chiroteri a cui appartengono tutte le specie italiane), che, opportunamente classificati, consentono il riconoscimento a livello di specie.

Per la descrizione delle principali metodologie, si rimanda ai successivi paragrafi.

Per l'**analisi e elaborazione dei dati**, i risultati dell'attività di monitoraggio saranno riportati su una serie di documenti a carattere periodico e saranno disponibili, insieme ai risultati del monitoraggio delle altre componenti ambientali, nel Sistema oggetto.

In particolare, sono previsti **rapporti a cadenza annuale** che conterranno i seguenti elaborati:

- relazione descrittiva e analitica dell'attività svolta e dei risultati ottenuti con relative elaborazioni grafiche;
- database dei dati raccolti durante i rilievi faunistici;
- carte tematiche di distribuzione delle specie indicatrici e/o bersaglio individuate durante i rilievi.

Il primo rapporto sarà redatto al termine della **fase ante operam** e riguarderà oltre agli studi svolti nella fase preliminare di indagine bibliografica, gli esiti dell'indagine in campo come riportati nelle schede impiegate per la registrazione dei dati. Saranno inoltre prodotte, attraverso l'impiego di applicazioni GIS, carte tematiche di distribuzione delle specie indicatrici e/o bersaglio individuate durante i rilievi in campo.

In corso d'opera le relazioni annuali e quella prevista al termine del ciclo di monitoraggio di corso d'opera analizzeranno allo stesso modo i risultati delle indagini in campo confrontandoli con il quadro iniziale definito in ante operam e con quello registrato di anno in anno in corso d'opera, valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità causate dall'attività di costruzione. Anche in questa fase saranno prodotte, attraverso l'impiego di applicazioni GIS, carte tematiche di distribuzione delle specie indicatrici e/o bersaglio individuate durante i rilievi in campo e confrontate con le carte dei rilievi precedenti.

In **fase post operam**, oggetto della relazione finale saranno i risultati delle indagini in campo, che verranno esaminati e confrontati con i quadri definiti in ante operam e in corso d'opera (anche attraverso l'analisi comparata delle carte di distribuzione delle specie indicatrici e/o bersaglio), valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità ovute alla presenza dell'infrastruttura anche al fine di verificare l'efficacia in relazione alla componente faunistica degli interventi di ripristino eseguiti.

8.4.3.5 *Mappaggio dei passeriformi nidificanti lungo transetti lineari*

Obiettivo: **localizzare i territori dei passeriformi nidificanti, stimare la loro popolazione** nell'immediato intorno dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti all'installazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse. Al fine di verificare l'effetto di variabili che possono influenzare la variazione di densità e che risultano indipendenti dall'introduzione degli aerogeneratori o da altre strutture annesse all'impianto, laddove è possibile, sono stabiliti transetti posti in aree di controllo.

Localizzazione: impianti posti in **ambienti di incolto aperti** (copertura boscosa < 40%)

Si esegue un mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che si incontrano percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Sarà effettuato, a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, un transetto a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h, sviluppato longitudinalmente in un tratto interessato da futura ubicazione degli aerogeneratori.

Laddove possibile, la medesima procedura viene applicata in un tratto limitrofo all'area dell'impianto, con analoghe caratteristiche ambientali, a scopo di controllo. La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. I transetti devono essere visitati per almeno **3 sessioni mattutine** e per massimo **2 sessioni pomeridiane**. È consentito l'utilizzo di tracciati divaganti rispetto alla linea di sviluppo lineare dell'impianto, purché distanti dalla medesima non più di 100 m e per una percentuale della lunghezza totale possibilmente inferiore al 20%. Calcolato lo sviluppo lineare dell'impianto eolico quale sommatoria delle distanze di separazione tra le torri (in cui ciascuna distanza è calcolata tra una torre e la torre più vicina) la lunghezza minima del transetto da coprire è così stabilita: per impianti che prevedono uno sviluppo lineare uguale o superiore ai 3 km (situazione del progetto) il tratto minimo da coprire è di 2 km per ciascun transetto.

Nel caso vi sia impossibilità di disporre di un'area di controllo limitrofa a quella dell'impianto, per impianti di sviluppo lineare uguale o superiore ai 3 km la lunghezza minima del transetto di monitoraggio è di 3 km.

Nel corso di almeno 5 visite, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, saranno mappati su carta 1: 2.000 - su entrambi i lati dei transetti - i contatti con uccelli passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini (inclusi i falconiformi), entro 1000 m dal percorso, tracciando (nel modo più preciso possibile) le traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

8.4.3.6 *Mappaggio dei rapaci diurni nidificanti lungo transetti lineari*

Obiettivo: acquisire informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate da transetti lineari su due aree, la prima interessata dall'impianto eolico, la seconda di controllo, laddove possibile.

Localizzazione: impianti posti in **ambienti aperti** (copertura boscosa < 40%)

I transetti, ubicati il primo nell'area dell'impianto e il secondo in un'area di controllo (laddove possibile), sono individuati con le stesse modalità dei precedenti paragrafi.

Il rilevamento, da effettuarsi nel corso di **almeno 5 visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno**, è simile a quello effettuato per i passeriformi canori e prevede di completare il percorso dei transetti tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante-operam).

La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. I transetti devono essere visitati per un **numero minimo di 3 sessioni mattutine** e per un **numero massimo di 2 sessioni pomeridiane**. È consentito l'utilizzo di tracciati divaganti rispetto alla linea di sviluppo lineare dell'impianto, purché distanti dalla medesima non più di 100 m e per una percentuale della lunghezza totale possibilmente inferiore al 20%.

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1000 m dal percorso saranno mappati 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.

Nel caso di impianti disposti a griglia si seguono le stesse modalità descritte sopra, predisponendo all'interno dell'area circoscritta dagli aereo-generatori, un percorso (di lunghezza minima 2 km) tale da controllare una frazione quanto più estesa della stessa.

Analogamente si dovrà predisporre un secondo percorso nel sito di controllo, laddove possibile, di analoghe caratteristiche ambientali, tale da coprire una superficie di uguale estensione. Nell'impossibilità di individuare un'area di controllo, il percorso minimo è di 3 km.

8.4.3.7 *Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti*

Obiettivo: acquisire **informazioni sugli uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'area** interessata dall'impianto eolico e **sul suo utilizzo come habitat di caccia**.

Il procedimento prevede lo svolgimento, in **almeno due sessioni in periodo riproduttivo** (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) di un numero punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso (almeno 1 punto/km di sviluppo lineare o 1 punto/0,5 kmq). I punti dovrebbero essere distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri (o dai punti in cui queste saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche in esercizio.

Il rilevamento consiste nella **perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari**, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità, e, **a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami** di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie).

8.4.3.8 *Rilevamento della comunità di passeriformi da stazioni di ascolto*

Obiettivo: fornire una **quantificazione qualitativa e quantitativa della comunità di uccelli passeriformi nidificanti** nell'area interessata dall'impianto eolico; acquisire dati relativi a **variazioni di abbondanza delle diverse specie in due distinte aree**, una interessata dall'impianto eolico, l'altra di controllo, laddove possibile.

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche e consiste nel **sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi** entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200

m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in **almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto** (regolarmente distribuiti tra il 15 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore; e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).

Nell'area interessata dall'edificazione degli aerogeneratori si predispongono un numero di punti di ascolto pari al numero totale di torri dell'impianto +2 e un numero uguale di punti in un'area di controllo (se reperibile), ubicata su un tratto di crinale limitrofo e comunque caratterizzata da analoghe caratteristiche ambientali.

Nella **prima area**, i punti verranno così dislocati: 40-50% dei punti sono da ubicare lungo la linea di sviluppo dell'impianto eolico, o a una distanza inferiore a 25 m dalla medesima. Ogni punto deve essere distante almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino, ed essere ubicato ad almeno 150 m di distanza dal punto di collocazione degli aerogeneratori. Qualora la distanza tra le torri fosse inferiore ai 300 m, i punti di ascolto saranno collocati a livello del punto medio tra le coppie di torri maggiormente distanziate.

Il resto dei punti sarà collocato a una distanza superiore a 100 m dalla linea di sviluppo dell'impianto eolico e non superiore a 200 m dalla medesima. Ogni punto deve essere distante almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino, i punti dovrebbero essere equamente distribuiti su entrambi i versanti del crinale.

Nell'**area di controllo**, laddove possibile: 40-50 % dei punti saranno ubicati lungo la linea di crinale, o a una distanza inferiore a 25 m dalla medesima; il resto dei punti saranno collocati a una distanza compresa tra 100 m e 200 m dalla linea di crinale. Ogni punto deve essere distante almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino. Nella area di controllo, si raccomanda di distribuire i punti con modalità ed entro una superficie di estensione e forma comparabili con la prima.

8.4.3.9 Osservazioni diurne da punti fissi

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

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 viene 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. Ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa; **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. Per impianti a sviluppo lineare, tale condizione è idealmente realizzata riguardando l'impianto nel senso della lunghezza e dominando parte di entrambi i versanti del crinale;

- 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.

8.4.3.10 Rilevamento con bat – detector e conteggio presso i roosts

Per un corretto programma di monitoraggio saranno selezionate alcune unità geografiche a partire da una griglia sovrimposta all'area del parco eolico con celle di lato variabile. In ciascuna unità devono essere selezionati uno o più siti (1-10 ha in funzione dell'ambiente) dove, in base ai dati derivanti da atlanti distributivi o inventari, sia riportata la maggior ricchezza di specie

I siti sono **ispezionati con il bat detector nelle prime quattro ore dopo il tramonto**. Durante questo periodo, i diversi ambienti del sito sono ispezionati più volte al fine di aumentare le probabilità di rilevamento di specie con diversi tempi di emergenza dai roost.

Transetti (percorsi a piedi o in auto) e/o punti di ascolto possono essere selezionati secondo un criterio probabilistico a partire dalla medesima griglia. I transetti possono coincidere con un lato di griglia o con la sua diagonale. Per le specie la cui attività alimentare sia legata ai corsi d'acqua, i transetti, selezionati secondo un preciso criterio di campionamento, dovranno garantire l'ispezione di 1 km di riva del corpo d'acqua.

Il **conteggio presso i roosts** presuppone un'attenta ricerca dei siti idonei nell'area di studio (edifici, cavità naturali e artificiali). La presenza di Chiroterteri in un roost potenziale può in alcuni casi essere dedotta dalla presenza di escrementi oppure rilevata all'alba mediante bat detector. Una volta individuato il roost, si può procedere al conteggio al suo interno oppure al conteggio dei soggetti al momento dell'involò. L'uso di fototrappole opportunamente collocate all'uscita/e del roost facilita un più preciso conteggio dei soggetti; in generale è preferibile ripetere i conteggi in giorni diversi. Il conteggio effettuato all'interno del roost richiede molta cautela e preparazione, in particolare durante la fase di ibernazione e qualora si tratti di roost riproduttivi.

8.5 Rumore e Vibrazioni

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)" (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie.

Il Quadro Normativo di riferimento è sintetizzato di seguito:

- DPCM 10 agosto 1988, n. 377 "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art.6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante l'istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale";
- DPCM 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377", attinenti allo studio di impatto ambientale provocato dalle opere che devono essere realizzate e alla caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione alle modifiche da queste prodotte;
- DPCM 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi, e nell'ambiente esterno" per quanto concerne i limiti di accettabilità dei livelli sonori;

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Salemi (TP) e Santa Ninfa (TP), denominato Anemos

- Legge 26 Ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, per quanto riguarda i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”, quest’ultimo fissa i criteri del monitoraggio acustico;
- D.P.R. 18/11/98 n° 459 - "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. Ambiente 29/11/00 - "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- DM 1° giugno 2022 Ministero della Transizione Ecologica – “Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico” pubblicato sulla GURI n°139 del 16/06/2022.

A supporto della Progettazione Definitiva è stata redatta una Relazione Previsionale Acustica (corredata da misure fonometriche di campagna) che restituisce lo stato attuale dei luoghi in riferimento alla componente “Rumore”.

Considerato che i comuni di Mazara del Vallo, Salemi, Santa Ninfa e Castelvetro non dispongono di zonizzazione acustica del territorio comunale, ai sensi dell’art.8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997, e ai sensi dell’art.15 della L.447/95 (regime transitorio), in attesa che il comune provveda agli adempimenti di cui all’art.6, comma 1 lettera a) della legge 26/10/1995 n.447, vengono applicati per le sorgenti sonore fisse, i limiti di accettabilità di cui all’art.6 comma 1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° Marzo 1991 per gli ambienti esterni, e i limiti differenziali di cui all’art.6 comma 2 dello stesso decreto.

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

1) (*) Zone di cui all’art.2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n.1444.

Riassumendo, i limiti acustici che hanno interessato la valutazione previsionale di impatto acustico, sono stati, in tutta l’area:

- **LIMITI LEGALI:** i limiti assoluti di accettabilità di cui all’art.6 comma 1 del DPCM 1° marzo 1991, per la zona TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE; questi sono i limiti legali; per un principio di precauzione e di salvaguardia della salute, si sono considerati anche i limiti di una possibile zonizzazione acustica del territorio attuata secondo le Linee Guida Regionali, in classe acustica III;
- **LIMITI IPOTETICI:** i valori limite assoluti di immissione acustica, di cui all’art.3 del DPCM 14/11/1997, nel periodo diurno (06.00-22.00), ovvero 60 dbA, e 50 dbA nel periodo notturno (06.00-22.00);
- i valori limite di emissione acustica, di cui all’art.3 del DPCM 14/11/1997, nel periodo diurno (06.00-22.00), ovvero 55 dbA, e 45 dbA nel periodo notturno (06.00-22.00);

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e opere connesse
nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Salemi (TP) e Santa Ninfa (TP), denominato Anemos

- i valori limite differenziali di immissione, applicati all'interno degli ambienti abitativi, per Leq di 5 db(A) per il periodo diurno, e di 3 db(A) per il periodo notturno, secondo l'art.4 del D.P.C.M. 14/11/1997.

La definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio è effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono).

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si fa riferimento allo studio di impatto acustico, con particolare riguardo a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;
- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;
- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti;
- descrizione degli interventi di mitigazione previsti (specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento).

Nell'intorno degli aerogeneratori non sono stati individuati ricettori sensibili, pertanto le misure sono state effettuate nei pressi dei punti di installazione degli aerogeneratori.

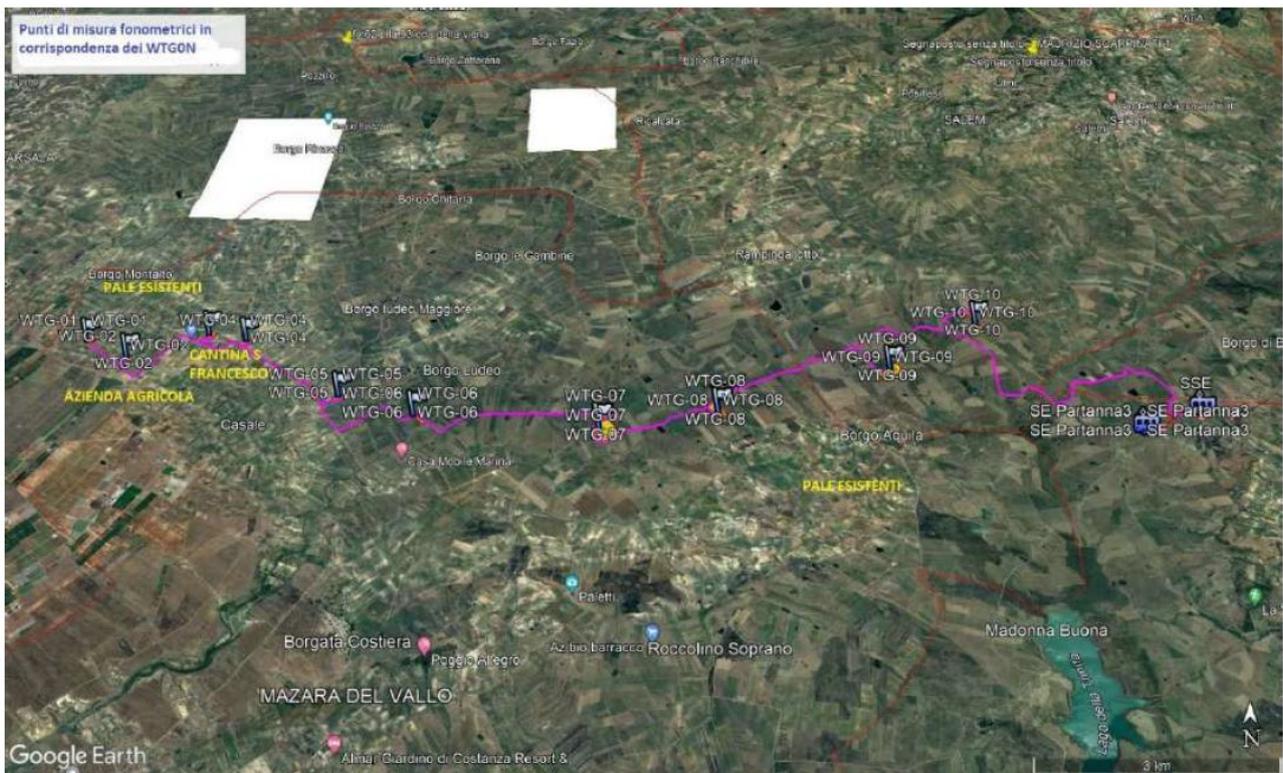


Figura 5 - Localizzazione dei punti di indagine fonometrica ante operam

Tenuto conto che fino all'inizio delle attività di cantiere non si prevede alcun tipo di operazione, tali rilievi, salvo specifiche richieste degli enti coinvolti, possono nei fatti essere assimilate ad un "Monitoraggio Ante Operam" o comunque le analisi condotte possono essere utilizzate nelle eventuali future valutazioni.

Per considerare la complessa orografia della zona, avente un'altimetria molto variegata, e presenza di vegetazione mediterranea rada e compatta, si è simulata un'area molto grande, che va dal confine comunale di Marsala a quello di Castelvetro, al 95% nel territorio di Mazara del Vallo, ampia circa 20x10 kmq, con programma previsionale acustico MITHRA, in grado di generare il terreno 3d a partire dalle mappe acustiche esistenti MAPS GOOGLE che considerano la tridimensionalità e la natura vegetale del suolo, con acquisizione dalla rete, i dati microclimatici rilevati, e le sorgenti di rumore presenti e previsionali.

Dalle simulazioni effettuate si rileva, sia in periodo notturno che diurno, il rispetto del limite previsto dalla norma.

Il monitoraggio in fase di Cantiere (CO), così come per qualsiasi tipologia di cantiere di grandi dimensioni, ha come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

Durante la fase di costruzione dell'opera, il rilievo sarà effettuato con postazione mobile e le misure saranno effettuate secondo i criteri e le modalità indicate nell' "Allegato B" del Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I rilievi saranno eseguiti durante la fase di maggiore utilizzo di mezzi meccanici e considerata la durata del cantiere, ogni 6 mesi per la durata di 20 minuti ogni 2 ore per l'intero arco della giornata lavorativa.

Il monitoraggio durante la fase di Cantiere prevede il rilievo fonometrico effettuato in riferimento ai ricettori individuati nella fase "Ante Operam" più eventuali ricettori e/o criticità aggiunti durante l'iter autorizzativo.

Le misure avranno lo scopo di valutare almeno i seguenti Livelli di rumorosità:

- Livello di Pressione Sonora Equivalente (LAeq), nel periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00);
- Livelli Percentili (LA10, LA50, LA90).

Al fine di mitigare i possibili disturbi derivanti dalle emissioni acustiche della fase di cantiere, le misure previste sono:

- l'uso di macchinari aventi opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno pertanto a norma di legge (in accordo con le previsioni di cui al D.L. 262/2002);
- Operatività dei mezzi solo in orari diurni, non tutti contemporaneamente e su turnazione breve;
- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre

attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature.

La fase di dismissione dell'impianto, essendo di fatto un nuovo cantiere, è del tutto assimilabile alla fase di realizzazione dell'opera descritta in precedenza (fase di Cantiere), ovvero un breve periodo caratterizzato dalla presenza e gestione di mezzi e personale.

Se durante l'iter Autorizzativo dovessero emergere delle indicazioni relativamente alla gestione della Componente Rumore, eventuali opere di mitigazione, nuove misurazioni e/o prescrizioni, la Società sin da ora si rende disponibile a valutarle e programmarle.

In fase di esercizio (PO), il monitoraggio delle emissioni acustiche presso il parco eolico in progetto, ha come obiettivi:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

Sarà eseguito con l'entrata in esercizio dell'impianto.

Le posizioni dei punti di misura potranno subire variazioni durante lo svolgimento delle misure in funzione delle condizioni reperite in sito, al fine di caratterizzare acusticamente al meglio l'area di interesse.

Le misure avranno lo scopo di valutare almeno i seguenti Livelli di rumorosità:

- Livello di Pressione Sonora Equivalente (LAeq), nel periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00);
- Livelli Percentili (LA10, LA50, LA90).

La durata delle diverse fasi di monitoraggio sarà adeguata al grado di complessità dell'area stessa, delle sorgenti acustiche presenti nel territorio e della tipologia di ricettori presenti.

In ogni caso, si prevede un monitoraggio di durata almeno triennale e le misurazioni eseguite avranno una cadenza almeno annuale.

8.6 Paesaggio

Per tale componente non è previsto un piano di monitoraggio operativo ma viene riportata una sintetica valutazione dei principali impatti sull'ambiente (l'argomento è approfonditamente trattato nello SIA e nella Relazione Paesaggistica) e delle relative misure di mitigazione da adottare.

Le aree su cui sorgeranno gli aerogeneratori, s'inseriscono in un contesto prettamente agricolo e vocato alla produzione di energia da fonte rinnovabile.

Pertanto, sono state applicate le migliori pratiche progettuali al fine di cercare di integrare in maniera esaustiva ed efficiente la tecnologia proposta nell'ambiente.

I fattori che sono stati presi in considerazione sono i seguenti:

- **ubicazione e disposizione dell'impianto:** l'impatto visivo di un impianto eolico dipende fortemente dalla sua ubicazione. La scelta di ubicare l'impianto a valle dei rilievi collinari che caratterizzano il paesaggio consente di essere percepito in maniera più blanda. Difatti una vista dall'alto riduce gli oggetti ad un'altezza inferiore a quella del punto di osservazione e consente una visione più ampia di insieme che armonizza la presenza dell'impianto sul paesaggio. Nel caso specifico, l'impatto visivo atteso è in linea con altri impianti esistenti, poiché la disposizione delle torri è tale da conseguire ordine e armonia, con macchine tutte dello stesso tipo.
- **scelta degli aerogeneratori:** il movimento delle pale degli aerogeneratori è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. Partendo dal presupposto che l'area in cui verrà realizzato l'impianto è già vocata alla produzione di energia da fonte eolica, per cui l'osservatore del posto è già abituato al suddetto movimento, la scelta del tipo di aerogeneratore si è indirizzata verso una macchina tripala e di grossa taglia in quanto il movimento risulta più lento e piacevole. Gli studi di percezione indicano come il movimento lento di macchine eoliche alte e maestose sia da preferire soprattutto in ambienti rurali le cui caratteristiche si oppongono al dinamismo dei centri urbani.

La disposizione degli aerogeneratori è stata ideata seguendo le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al Decreto 10 settembre 2010 del Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e col Ministero per i Beni e le Attività Culturali. In particolare, sono state tenute in considerazione le premesse per inserire gli impianti eolici correttamente nel paesaggio e sul territorio.

Per mitigare l'impatto sul paesaggio è stata prevista una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e 3-5 diametri su quella perpendicolare a essa. In particolare nel progetto in esame si ha che la distanza minima tra gli aerogeneratori è maggiore di 3 diametri, le unità abitative sono distanti più di 200 metri, i centri abitati sono distanti più di 1.200 metri dagli aerogeneratori (altezza massima aerogeneratore 200 metri), gli aerogeneratori distano più di 200 metri dalle strade provinciali e nazionali.

- **colore degli aerogeneratori:** il colore delle torri ha una forte influenza riguardo la visibilità dell'impianto e al suo inserimento nel paesaggio, visto che alcuni colori possono aumentare le caratteristiche di contrasto della torre eolica rispetto allo sfondo. È necessario impiegare vernici antiriflesso che assicurino l'assenza di tale fenomeno che potrebbe aumentare moltissimo la visibilità delle pale.
- **Viabilità:** per il raggiungimento degli aerogeneratori si utilizzerà, per quanto possibile, la viabilità esistente che per la maggior parte presenta ampiezze compatibili con il trasporto delle main

components a meno di alcuni adeguamenti puntuali. Le piste di accesso agli aerogeneratori di nuova costruzione riprenderanno, dove possibile, tracciati agricoli esistenti. Laddove non ve ne siano le piste di accesso correranno ai limiti della proprietà al fine di minimizzare il disturbo per i coltivatori del fondo.

- **Linee elettriche:** I cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre, questi correranno (per la maggior parte) lungo i fianchi della viabilità, comportando il minimo degli scavi lungo i lotti del sito.

8.7 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Tale componente non è stata inclusa tra quelle monitorate poiché gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito, la cui esposizione non è oggetto dello Studio di Impatto Ambientale condotto, ma sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e s.m.i.). Si veda pertanto la Relazione sui campi elettromagnetici allegata al progetto definitivo.

8.8 Salute pubblica

Dall'analisi degli impatti riportati nello SIA, non sono state rilevate particolari interferenze con tale componente ambientale.

Pertanto, non è stata inclusa tra quelle soggette a monitoraggio.

9 Modalità di raccolta dei dati e comunicazione dei risultati del Piano di Monitoraggio

I risultati dell'attività di monitoraggio saranno riportati su una serie di documenti a carattere periodico e saranno disponibili, insieme ai risultati del monitoraggio delle altre componenti ambientali, nel Sistema Informativo che fa parte integrante del sistema di monitoraggio in oggetto.

Così come richiesto dalle Linee Guida PMA VIA, la documentazione da produrre sarà la seguente:

- rapporti tecnici periodici descrittivi delle attività svolte e dei risultati del MA;
- dati di monitoraggio strutturati;
- dati territoriali georeferenziati per la localizzazione degli elementi significativi del monitoraggio ambientale.

I rapporti tecnici annuali dovranno contenere:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- i parametri monitorati;
- l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni utili per poterla identificare in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.

Per consentire la rappresentazione delle informazioni relative al MA in ambiente web GIS saranno predisposti i seguenti dati territoriali georiferiti relativi alla localizzazione di:

- elementi progettuali significativi per le finalità del MA (opere di mitigazione, distribuzione delle specie rilevate in fase ante operam come bersaglio/indicatrici ecc.);
- aree di indagine;
- ricettori sensibili;
- stazioni/punti di monitoraggio.

Infine, la condivisione delle informazioni e la documentazione relativa al monitoraggio ambientale sarà resa possibile grazie all'invio periodico al MASE secondo le "Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i."

10 Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti

Nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi o impatti ulteriori rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di VIA, verrà predisposto e trasmesso agli Enti un nuovo Piano di Monitoraggio in cui verrà riportato il set di azioni da svolgere.

In particolare, il cronoprogramma delle attività sarà il seguente:

- a) Comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all'Autorità Competente;
- b) Attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive elencate e descritte nel nuovo piano di monitoraggio;
- c) Nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio.