

REGIONE SICILIANA  
Comune di Mazara del Vallo  
Provincia di Trapani

PROPONENTE:  
VRG Wind 060 S.r.l.

**VRg** wind 060

**FICHTNER**  
ITALIA

 TENPROJECT



 **INGEGNERIA  
PROGETTI** SRL

PROGETTO:

Integrale Ricostruzione del Parco Eolico "VRG Wind 060"  
ubicato nel Comune di Mazara del Vallo (TP)

Elaborato: Q.6

Formato (A4)  
Numero foglio -  
scala -

Progetto definitivo

Elaborato:  
Piano di Monitoraggio Ambientale

I progettisti

\_\_\_\_\_ *Firma*

\_\_\_\_\_ *Firma*

\_\_\_\_\_ *Firma*

\_\_\_\_\_ *Firma*

REV

DATA

PREPARATO

CONTROLLATO

APPROVATO

1

21/06/2023

Ingegneria Progetti

Fichtner


VRG Wind 060 S.r.l.

Job: F614

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice Data creazione Data ultima modifica Revisione Pagina	Q.6 27/12/2022 21/06/2023 01 Pag. 2 a 18
---	--	---	--

## Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
3. COMPONENTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO.....	5
3.1 AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA.....	6
3.1.1 Chiroteri.....	9
3.2 RUMORE .....	11
3.3 SUOLO.....	14
3.4 ACQUE .....	16
3.5 PAESAGGIO.....	16
4. COMUNICAZIONE ESITI DEL MONITORAGGIO .....	18

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice Data creazione Data ultima modifica Revisione Pagina	Q.6 27/12/2022 21/06/2023 01 Pag. 3 a 18
---	--	---	--

## 1. PREMESSA

### Descrizione del Proponente

Il soggetto proponente del progetto in esame è la società VRG Wind 060 S.r.l. con sede in Via Algardi 4, 20148 Milano, P.IVA n. 02219610819; interamente parte del gruppo Sorgenia S.p.A., uno dei maggiori operatori energetici italiani. Il Gruppo è attivo nella produzione di energia elettrica con oltre 4.750 MW di capacità di generazione installata e oltre 400.000 clienti in fornitura in tutta Italia. Efficienza energetica e attenzione all'ambiente sono le linee guida della sua crescita. Il parco di generazione, distribuito su tutto il territorio nazionale, è costituito dai più avanzati impianti a ciclo combinato e da impianti a fonte rinnovabile, per una capacità di circa 370 MW tra biomassa ed eolico. Nell'ambito delle energie rinnovabili, il Gruppo, nel corso della sua storia, ha anche sviluppato, realizzato e gestito impianti di tipo fotovoltaico (ca. 24 MW), ed idroelettrico (ca.33 MW). In quest'ultimo settore, Sorgenia è attiva con oltre 75 MW di potenza installata gestita tramite la società Tirreno Power, detenuta al 50%. Il Gruppo Sorgenia, tramite le sue controllate, fra le quali VRG Wind 060 S.r.l. è attualmente impegnata nello sviluppo di un importante portafoglio di progetti rinnovabili di tipo eolico, fotovoltaico, biometano, geotermico ed idroelettrico, caratterizzati dall'impiego delle Best Available Technologies nel pieno rispetto dell'ambiente.

### Sintesi del progetto

Il Progetto prevede l'integrale ricostruzione (repowering) del Parco Eolico esistente di Mazara del Vallo, ricadente nei limiti amministrativi territoriali dei comuni di Mazara del Vallo (TP) e Salemi (TP), mentre dal punto di vista catastale le opere di progetto risultano individuate all'interno dei fogli del Comune di Mazara del Vallo, e di proprietà della società VRG Wind 060 S.r.l. (il soggetto proponente).

Il parco eolico esistente è costituito da

- 1) un vecchio impianto costituito da n. 24 aerogeneratori da 2 MW, per una potenza nominale complessiva di 48 MW;
- 2) un ampliamento più recente (in esercizio dal 2016) costituito da n. 6 aerogeneratori Vestas V126 da 3 MW, per una potenza nominale complessiva di 18 MW.

Il progetto di integrale ricostruzione prevede la dismissione del vecchio impianto di 24 aerogeneratori da 48 MW complessivi e l'installazione nelle stesse aree di 13 aerogeneratori di grande taglia, aventi diametro del rotore fino a 170 m, altezza al mozzo fino a 125 m e altezza totale fino a 210 m, ed una potenza nominale di 6 MW ciascuno, per una potenza totale di 78 MW.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice Data creazione Data ultima modifica Revisione Pagina	Q.6 27/12/2022 21/06/2023 01 Pag. 4 a 18
---	--	---	--

Il progetto rispetta i criteri del DL Semplificazioni, che specifica il numero massimo di turbine, l'altezza totale dell'estremità delle pale, nonché l'estensione dell'area di sito utilizzabile perché il progetto di repowering sia considerato una modifica non sostanziale.

Il progetto prevede il massimo riutilizzo della viabilità esistente a servizio del parco eolico attualmente in esercizio, con gli opportuni adeguamenti, e la realizzazione di nuove piazzole in corrispondenza della posizione dei nuovi aerogeneratori.

Il soggetto proponente ha richiesto la modifica della connessione alla rete elettrica dell'impianto esistente, e si propone di mantenere come punto di connessione quello già esistente alla Cabina Primaria a 150 kV "Mazara 2", di e-distribuzione S.p.A., situata nel Comune di Mazara del Vallo. Si prevede pertanto il riutilizzo della Sottostazione Elettrica di Utente (SSEU) e della connessione in alta tensione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) esistenti, con interventi tecnici di adeguamento degli impianti alla nuova potenza del parco eolico.

La rete di cavi elettrici interrati a servizio del parco esistente sarà rinnovata, con la posa di nuovi cavidotti in media tensione a 30 kV disposti lungo la viabilità di servizio e pubblica, su tracciato -per quanto possibile - della rete esistente. I cavidotti collegheranno gli aerogeneratori alla SSEU, dove avviene la trasformazione da 30 kV a 150 kV per consentire la consegna dell'energia a 150 kV alla RTN.

Nella SSEU esistente rimarrà connesso alla rete anche l'ampliamento del parco eolico da 18MW in esercizio dal 2016.

I progetti del tipo in esame rispondono a finalità di interesse pubblico (riduzione dei gas ad effetto serra, risparmio di fonti fossili scarse ed importate) ed in quanto tali sono indifferibili ed urgenti, come stabilito dalla legge 1° giugno 2002, n. 120, concernente "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997" e dal D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i..

L'utilizzo di fonti rinnovabili comporta infatti beneficio a livello ambientale, in termini di tonnellate equivalenti di petrolio (TEP) risparmiate e mancate emissioni di gas serra, polveri e inquinanti. Per il progetto in esame si stima una producibilità del parco eolico superiore a 240 GWh/anno, che consente di risparmiare almeno 44.800 TEP/anno (fonte ARERA: 0,187 TEP/MWh) e di evitare almeno 107.784 ton/anno di emissioni di CO2 (fonte Rapporto ISPRA 2022: 449,1 gCO2/kWh).

### **Scopo della relazione**

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale persegue, in odine, seguenti obiettivi:

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice Data creazione Data ultima modifica Revisione Pagina	Q.6 27/12/2022 21/06/2023 01 Pag. 5 a 18
---	--	---	--

- 1) valutare l'evolversi della situazione ambientale correlando gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-opera;
- 2) assicurare il pieno controllo del quadro ambientale durante tutte le fasi della costruzione al fine di rilevare prontamente eventuali imprevisti e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive e/o di mitigazione;
- 3) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA;
- 4) permettere il controllo e la verifica degli adempimenti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate durante il processo autorizzativo.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Ai sensi dell'art. 22 comma 3 del D.Lgs 152/2006, tra le informazioni che deve contenere lo studio di impatto ambientale è compreso il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio".

Il presente elaborato è stato redatto facendo riferimento, alle Linee Guida nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA, rivolte a progetti sottoposti a VIA.

Nella fattispecie il MA rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici e fisici) gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Ciò detto, per l'individuazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare si deve fare riferimento allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame.

## 3. COMPONENTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO

Dalle analisi effettuate, per la particolare tipologia di opera da realizzare, si conclude che le componenti ambientali realmente interessate sono:

- Biodiversità con particolare riferimento all'Avifauna e Chiropterofauna;
- Rumore afferente alla componente più generale Agenti fisici;
- Suolo afferente alla componente Suolo e Sottosuolo;
- Acque superficiali afferenti alla componente Ambiente Idrico;

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice	Q.6
		Data creazione	27/12/2022
		Data ultima modifica	21/06/2023
		Revisione	01
		Pagina	Pag. 6 a 18

- Paesaggio afferente all'impatto visivo del progetto nell'area in cui si inserisce.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva degli impatti del progetto su tutte le componenti per le quali si propone il monitoraggio:

Tabella 1 - Tabella riassuntiva degli impatti del Progetto di Repowering

MACRO COMPONENTE	COMPONENTE	FASE	IMPATTO			
			NEGATIVO	INDIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	BASSO
BIODIVERSITA'	FAUNA E CHIROTTERI	DI CANTIERE	NEGATIVO	INDIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	BASSO
		DI ESERCIZIO	POSITIVO	INDIRETTO	REVERSIBILE E PERMANENTE	BASSO
AGENTI FISICI	RUMORE	DI CANTIERE	NEGATIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	TRASCURABILE
		DI ESERCIZIO	NEGATIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E PERMANENTE	BASSO
SUOLO E SOTTOSUOLO	SUOLO	DI CANTIERE	NEGATIVO	INDIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	BASSO
		DI ESERCIZIO	POSITIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E PERMANENTE	NULLO
AMBIENTE IDRICO	ACQUE	DI CANTIERE	NEGATIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	TRASCURABILE
		DI ESERCIZIO	-	-	-	NULLO
PAESAGGIO	PAESAGGIO	DI CANTIERE	NEGATIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	BASSO
		DI ESERCIZIO	POSITIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E PERMANENTE	MEDIO

### 3.1 AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA

Le installazioni in progetto, in particolar modo gli aerogeneratori previsti, potranno essere fonte di disturbo per l'avifauna presente nella zona, in quanto ci potranno essere:

- collisioni fra uccelli e pale eoliche;
- disturbo dovuto al movimento e alla rumorosità delle pale stesse.

Il Monitoraggio della fauna ed in particolare il monitoraggio dell'avifauna ante operam verrà effettuato seguendo scrupolosamente l'approccio B.A.C.I. indicato espressamente dal MiTE e da ISPRA come l'approccio migliore per la componente avifauna e che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale (Underwood 1994; Smith 1979; Smith et al 1993). Il monitoraggio continuo dell'avifauna è l'approccio metodologico scelto per la conoscenza dell'ecologia delle specie presenti nelle aree dei parchi eolici e per la valutazione degli effetti che questi possono produrre,

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice	Q.6
		Data creazione	27/12/2022
		Data ultima modifica	21/06/2023
		Revisione	01
		Pagina	Pag. 7 a 18

attraverso lo studio delle popolazioni delle specie, prima e dopo la costruzione degli impianti, sia nelle aree degli impianti stessi sia in aree di riferimento limitrofe.

Il monitoraggio post operam consentirà di valutare se e quanto gli impatti prevedibili si determineranno e, quindi, di valutare la sostenibilità degli impianti.

### Ante Operam – Post Operam

#### Metodo BACI

L'approccio BACI (Before After Control Impact), è un metodo classico che permette di stimare l'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale prendendo come riferimento il confronto con un'area di controllo (Underwood 1994, Smith 2002). Questo tipo di monitoraggio dovrà essere svolto durante le 4 diverse stagioni dell'anno in funzione della biologia e della fenologia riproduttiva. Quello ante operam dovrà essere eseguito per un anno mentre il monitoraggio post operam si propone per una durata di due anni.

Osservazione da punti: Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso con binocolo 10x40 per lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Si procederà così al rilevamento degli uccelli in sorvolo sull'area di impianto e alla loro identificazione, conteggio, mappatura delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi) con annotazione dell'orario, dell'altezza dal suolo e del comportamento.

#### Monitoraggio con stazioni o punti d'ascolto

Sarà eseguito un monitoraggio con il metodo del Campionamento Frequenziale Progressivo (cfr. Blondel, 1975) in "stazioni o punti d'ascolto". Questo metodo di censimento è fra i più semplici e consiste nello stilare in ogni stazione campione, la lista delle specie presenti nell'arco di tempo di 15 minuti. Il rapporto percentuale tra il numero di stazioni in cui la specie è presente rispetto al numero di stazioni totali rappresenterà l'indice di frequenza di questa specie.

È stato dimostrato che questo indice di frequenza è altamente correlato alla densità reale (Blondel, 1975). Il numero di stazioni o punti di ascolto da effettuare in maniera casuale nei diversi tipi di ambienti sarà proporzionale alle loro superfici in modo tale da tenere conto della relazione numero di specie-area (MacArthur et al, 1961).

I dati raccolti verranno successivamente elaborati per ottenere dei parametri quali-quantitativi e descrittivi della specie osservata. Tali parametri sono:

- Frequenza relativa (Fr): proporzione della specie i-esima sul totale;
- Ricchezza di specie (S): numero di specie rilevate;
- Indice di Diversità di Shannon (H'):  $H' = -\sum (ni/N) \ln (ni/N)$  (Shannon e Weaver, 1963)

dove N è il numero totale di individui e ni è il numero degli individui della specie i-esima.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice	Q.6
		Data creazione	27/12/2022
		Data ultima modifica	21/06/2023
		Revisione	01
		Pagina	Pag. <b>8</b> a <b>18</b>

Indice di Equiripartizione (J): calcolato come  $H'/H'_{max}$  (Lloyd e Ghelardi, 1964), con  $H_{max} = \ln S$ , ove S è il numero di specie (Pielou, 1966). J è l'indice che tiene conto della regolarità con cui si distribuisce l'abbondanza delle specie e può variare tra 0 e 1.

Per acquisire informazioni sugli uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'area interessata dall'impianto eolico si eseguirà un campionamento con play-back.

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 saranno 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).

Il monitoraggio in operam e post operam sarà svolto in particolare durante le diverse stagioni dell'anno, in funzione della biologia e fenologia riproduttiva:

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

I rilevamenti inizieranno poco prima dell'alba e in adatte condizioni atmosferiche e in periodi di tempo in cui le interferenze sono minime come in aree ad alto disturbo antropico.


La durata dei conteggi sarà sufficientemente lunga per consentire la rilevazione di tutti gli uccelli presenti nel sito ma allo stesso tempo non troppo protratta nel tempo poiché potrebbe aumentare la possibilità che gli uccelli si muovano e quindi il rischio di doppi conteggi. Gli intervalli di ascolto possono variare da 5 a 20 minuti, ma entro i primi 10 si ottiene già circa l'80% dei contatti.

I parametri descrittivi saranno rappresentati graficamente.

Il monitoraggio ante operam sarà eseguito fino al termine delle attività di cantiere, con cadenza di un rilievo ogni stagione.

### **Ricerca delle carcasse**



	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice	Q.6
		Data creazione	27/12/2022
		Data ultima modifica	21/06/2023
		Revisione	01
		Pagina	Pag. 9 a 18

Per verificare le mortalità causate dalle eventuali collisioni con l'impianto eolico e stimare gli indici di mortalità individuando le zone e i periodi che causano maggiore mortalità, durante il corso d'opera, sarà eseguita la ricerca delle carcasse.

Supponendo che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre si procede all'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse estendendo l'area di indagine alle due fasce di terreno adiacenti a un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante.

L'area investigata sarà costruita partendo dalla base dell'aerogeneratore costruendo adeguate direttrici (transetti) direzionati perpendicolarmente alla direzione principale del vento. Il punto di monitoraggio partirà dalla base dell'aerogeneratore e si estenderà sull'area circostante con la metodologia precedentemente descritta.

Verranno annotati i seguenti dati:

1. n. Aerogeneratore (T01,T02 , ecc..)
2. Data
3. Coordinate GPS
4. Specie
5. Stato carcassa.

Relativamente al punto 5 le condizioni delle carcasse verranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al. 2002):

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione);
- predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa);
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Il monitoraggio delle carcasse avrà la durata di due anni.

### 3.1.1 Chiropteri

Le principali fasi del monitoraggio dei chiropteri sono:

- Ricerca roost che consiste nel censire i rifugi in un intorno di 5 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare, deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Per ogni rifugio censito si deve indicare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice	Q.6
		Data creazione	27/12/2022
		Data ultima modifica	21/06/2023
		Revisione	01
		Pagina	Pag. <b>10</b> a <b>18</b>

infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

- Monitoraggio bioacustico mediante "bat detector" in modalità eterodine e time expansion, o campionamento diretto, con analisi dei sonogrammi. I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine. Inoltre, quando possibile sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz).

Si effettueranno uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroteri. Le possibili finestre temporali di rilievo sono:

15 Marzo – 15 Maggio:
1 Giugno – 15 Luglio:
1-31 Agosto:
1 Settembre – 31 Ottobre.

#### **Ante Operam**

Il Monitoraggio avrà, quindi, la durata di 12 mesi.

#### **Post Operam**

Il Monitoraggio in esercizio durerà due anni.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>  <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice	Q.6
		Data creazione	27/12/2022
		Data ultima modifica	21/06/2023
		Revisione	01
		Pagina	Pag. <b>11 a 18</b>

### 3.2 RUMORE

Il monitoraggio della componente Rumore affonda i suoi assunti nell'analisi acustica Ante Operam a corredo del presente progetto, con riferimento all'Elaborato P.5.

#### In Operam

Il monitoraggio **in corso d'opera** 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, ma nel caso specifico si è visto il Comune di Mazara del Vallo non è dotato di piano di zonizzazione acustica comunale e pertanto si fa riferimento ai limiti Nazionali individuati dal DPCM 01/03/1991;
- 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.

#### Post Operam

Il monitoraggio **Post Operam** ha come obiettivi specifici:

- 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.

Nell'ambito delle indagini fonometriche ante-operam svolte nell'area di influenza del parco eolico, calcolata come l'involuppo di un buffer di 1 km da ogni turbina (UNI TS 11143-7), sono stati individuati recettori sensibili assimilabili alla tipologia "residenziale" e per tale motivo sono stati scelti degli opportuni punti di monitoraggio detti Postazioni fonometriche (da PF01 a PF04 – rif. Elaborato P.3) posti in corrispondenza dei recettori critici come riportato nella figura seguente.




*Figura 1 - Analisi acustica Ante Operam*

Nella fase post operam, a seguito dell'installazione delle turbine, sarà eseguito un monitoraggio con due campagne fonometriche in corrispondenza degli stessi ricettori individuati in fase ante operam, in coerenza con i principali riferimenti normativi.


I parametri oggetto di monitoraggio sono:

- Time history degli Short Leq, ovvero dei valori Leq(A) rilevati con tempo di integrazione pari ad 1 minuto;
- Livelli percentili L10, L50, L90;
- Leq(A) relativo al periodo diurno (6:00-22:00)
- Leq(A) relativo al periodo notturno (22:00-6:00)
- Analisi spettrale in terzi di ottava.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice Data creazione Data ultima modifica Revisione Pagina	Q.6 27/12/2022 21/06/2023 01 Pag. <b>13 a 18</b>
---	--	---	--

Durante ciascuna campagna fonometrica, saranno rilevati i principali parametri meteorologici quali temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, la cui individuazione è necessaria per la verifica del rispetto delle condizioni climatiche di cui al DM 13/03/1998. L'elaborazione dei parametri acustici misurati prevede:

1. eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;
2. depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
3. stima dei livelli LAeq con applicazione dei fattori correttivi secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
4. riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;
5. correzione dei livelli LAeq con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT, KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998;
6. valutazione dei livelli di immissione e del criterio differenziale (se applicabile);
7. determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice	Q.6
		Data creazione	27/12/2022
		Data ultima modifica	21/06/2023
		Revisione	01
		Pagina	Pag. <b>14</b> a <b>18</b>

### 3.3 SUOLO

Per il monitoraggio della componente suolo si rimanda a quanto previsto nella caratterizzazione dei suoli prevista nell' Elaborato B.8 "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo".

#### Ante Operam

Al fine di prevenire l'inquinamento dei terreni interessati dalle opere di progetto, in ottemperanza alla normativa di riferimento D.Lgs. 152/2006. e D.P.R. 120/2017, si procede al monitoraggio della componente suolo. Si stimano, così come riportato nel Piano preliminare delle Terre e Rocce da scavo, i seguenti punti di monitoraggio in operam:

Tabella 2 - Quadro riepilogativo delle indagini per il Piano di Campionamento

OPERA	LOCALIZZAZIONE	DIMENSIONE [area o lunghezza]	INDICI	N. punti di campionamento	PRELIEVI
AEROGENERATORI	PLINTO	8.125	Tra 2.500 e 10.000 mq. = 3+1 ogni 2.500 mq.	3	n.1 da 0 a 1 mt
					n.1 intermedio
					n.1 fondo scavo
	PIAZZOLA			3	n.1 da 0 a 1 mt
					n.1 intermedio
					n.1 fondo scavo
CAVIDOTTO MT	NUOVI TRATTI STRADALI	32.255	ogni 500 m	65	n.1 a 0,5 m
					n.1 fondo scavo
SSEU	1° TR 45/55	250	Inferiore a 2.500 mq. = 3	3	n.1 da 0 a 1 mt
	2° TR 45/55				n.1 intermedio
	CUNICOLI EDIFICIO				n.1 fondo scavo

Il monitoraggio in operam avrà lo scopo di controllare:

- le condizioni dei suoli accantonati e le necessarie operazioni di mantenimento delle loro caratteristiche;
- l'eventuale insorgere di situazioni critiche, quali sversamenti accidentali di inquinanti nei suoli limitrofi ai cantieri;
- la verifica che i parametri ed i valori di concentrazione degli inquinanti indicati nelle norme di settore siano conformi ai livelli di CSC.

Tutti i punti previsti per la caratterizzazione del sito saranno localizzati sulle aree di indagine con l'ausilio di un topografo e materializzati mediante l'infissione di picchetti identificativi.

Il contesto areale del punto di indagine sarà documentato mediante l'ausilio di macchina fotografica.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice	Q.6
		Data creazione	27/12/2022
		Data ultima modifica	21/06/2023
		Revisione	01
		Pagina	Pag. 15 a 18

Il materiale estratto sarà adagiato sopra un telo di plastica pulito e su di esso saranno eseguite le operazioni di preparazione del campione.

Mediante l'ausilio di una paletta e di un setaccio, il campione sarà privato della frazione grossolana maggiore di 2 cm; successivamente sarà mescolato ed omogeneizzato.

Una volta preparato il campione, lo stesso sarà posto all'interno di barattoli di vetro trasparente, avendo cura di impermeabilizzare ed isolare il contenitore da ogni forma di contaminazione.

Il barattolo di vetro, contenente il campione, sarà etichettato al fine di identificarlo univocamente. Su ciascuna etichetta adesiva saranno riportate le seguenti informazioni:

- identificativo del progetto di riferimento;
- data di campionamento;
- nome dell'area di prelievo del campione;
- identificativo del punto e della profondità di campionamento.

L'elenco dei campioni inviati al laboratorio, le informazioni ad essi relativi, riportati su ciascuna etichetta, e l'elenco delle analisi chimiche previste sarà riportato su apposito verbale che ha accompagnato i campioni durante la spedizione. Si precisa che, prima di procedere ad ogni nuovo campionamento, tutta l'attrezzatura utilizzata al prelievo precedente sarà lavata accuratamente al fine di evitare fenomeni di cross-contamination.

Considerando che le aree interessate dalle opere caratterizzata esclusivamente da attività agricola e che su di esso non è stata svolta in passato alcuna attività potenzialmente impattante dal punto di vista ambientale, si è scelto di investigare il set analitico previsto dal D.P.R. 120/2017, riportato nella Tabella successiva.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi pesanti C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice Data creazione Data ultima modifica Revisione Pagina	Q.6 27/12/2022 21/06/2023 01 Pag. 16 a 18
---	--	---	---

### Post Operam

In fase di esercizio, si verifica la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA, nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione e destinante al recupero agricolo e/o vegetazionale. Qualora necessario, verranno eseguiti nuovamente dei prelievi/campionamenti e il set analitico che sarà quello utilizzato nella fase ante operam.

Inoltre, dopo un anno dal completamento dei lavori, sarà anche necessario verificare l'instaurarsi di fenomeni d'erosione, verificare la tenuta degli interventi finalizzati alla stabilità dei versanti, prevedere eventuali interventi di ripristino e manutenzione.

### 3.4 ACQUE

Il funzionamento del parco eolico, per sua natura, non comporta sversamenti di materiali inquinanti. Il progetto di repowering non comporterà impatti negativi nei corpi superficiali idrici, pertanto, l'unica fase in cui si prevede di monitorare la componente ambientale acqua è quella della sola fase "in operam".

### In Operam

In fase di realizzazione dell'impianto verranno monitorati i sistemi di collettamento e deflusso delle acque assicurandone l'efficienza e il mantenimento.

### 3.5 PAESAGGIO

Il paesaggio viene definito in funzione dello stato morfologico dei luoghi e dello stato fisico degli insediamenti antropici. L'obiettivo del monitoraggio su questa componente è quello di verificare che non vi sia un decremento della qualità e delle caratteristiche del paesaggio naturale ed antropico nelle aree interessate dalla realizzazione delle opere.

### Ante Operam

Le indagini condotte in fase Ante Operam hanno lo scopo di definire compiutamente la caratterizzazione dello stato delle aree d'indagine prima dell'inizio dei lavori, individuando gli indicatori visivi che consentono il raffronto tra le tre fasi del monitoraggio e valutare gli eventuali possibili effetti sulla componente.

Nella fase Post Operam le indagini saranno finalizzate per lo più ad accertare l'efficacia delle misure di mitigazione ambientale indicate nel progetto, in termini di percezione visiva delle opere realizzate.



	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice Data creazione Data ultima modifica Revisione Pagina	Q.6 27/12/2022 21/06/2023 01 Pag. 17 a 18
---	--	---	---

Tutte le informazioni permetteranno di comporre un esaustivo quadro di riferimento sull'evoluzione dei caratteri del paesaggio nelle fasi costruttive e successivamente all'entrata in esercizio dell'opera, raffrontandoli con le previsioni dello SIA e della Relazione Paesaggistica.

La principale tipologia d'impatto sul paesaggio, relativa all'inserimento di un nuovo impianto, è legata alla modificazione della percezione visiva dei recettori sensibili, dovuta a:

- fenomeni di mascheramento visivo totale o parziale;
- l'alterazione dei lineamenti caratteristici dell'unità paesaggistica, a causa dell'intromissione di nuove strutture fisiche estranee al contesto per forma, dimensione, materiali o colori.

La stima dell'alterazione può avvenire sui diversi piani del campo visivo:

- primo piano (0 – 250/500 m): l'interferenza con la direttrice d'osservazione in primo piano, corrisponde ad una percezione ravvicinata o da media distanza, alla medesima quota planoaltimetrica. In tale ambito i fenomeni percettivi sono condizionati prevalentemente dall'andamento morfologico del piano campagna e dalla presenza di oggetti posti lungo la direttrice di osservazione;
- secondo piano o piano intermedio (250/500 – 1000 m): l'interferenza con la direttrice d'osservazione in secondo piano, corrisponde ad una percezione da media distanza, dalla quale è possibile rilevare le interferenze sui lineamenti portanti dell'aspetto paesaggistico dell'area interferita, nonché le loro relazioni. Gli elementi dell'infrastruttura in progetto, che influenzano maggiormente la percezione da questo punto di osservazione, sono quelli che si delineano come unità dissonanti rispetto ad una armonica, o quanto meno assimilata tale, struttura del paesaggio;
- quinta visiva (> 1000 m): le interferenze con la direttrice d'osservazione sulla quinta visiva corrispondono alla percezione da grande distanza, quella che vede l'impianto attraversare gli elementi di sfondo della visuale. In questo caso gli elementi infrastrutturali a maggior criticità sono gli aerogeneratori, che riescono ad essere percepiti e che per dimensioni possono interferire con grandi sistemi antropici o naturali, quali lo skyline di centri abitati, di rilievi montuosi o collinari. Il soggetto principale su cui si concentra questa indagine sono i recettori antropici in senso stretto, ovvero le popolazioni residenti ed i turisti che visitano le aree interessate dall'impianto.

L'individuazione dei punti di monitoraggio da cui si acquisiranno le immagini fotografiche, che consistono nei beni tutelati e nei centri abitati più vicini alle opere in progetto, è indicata nella Relazione Paesaggistica Elaborato k.1 e sono stati utilizzati per la redazione dei fotomontaggi per la valutazione dell'impatto visivo.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> <b>Parco Eolico di Mazara del Vallo</b>	Codice	Q.6
		Data creazione	27/12/2022
		Data ultima modifica	21/06/2023
		Revisione	01
		Pagina	Pag. <b>18</b> a <b>18</b>

### Post Operam

Tale valutazione va rieseguita post-operam con una nuova campagna fotografica dagli stessi punti prospettici al fine di verificare l'applicazione effettiva delle misure mitigative previste, inclusi ripristini ambientali.

## 4. COMUNICAZIONE ESITI DEL MONITORAGGIO

I monitoraggi previsti, così come indicati nella tabella sottostante, verranno comunicati all'Autorità Competente, con frequenza annuale tramite rapporto tecnico.

Tabella 3 - Riepilogo dei monitoraggi

COMPONENTE	ANTE OPERAM	IN OPERAM	POST OPERAM	METODOLOGIA
<b>AVIFAUNA</b>	1 anno – nelle 4 stagioni	-	2 anni - nelle 4 stagioni	B.A.C.I. (ricerca carcasse, punti d'ascolto, transetti)
<b>CHIROTTEROFAUNA</b>	1 anno – nelle 4 stagioni	-	2 anni	Ricerca carcasse (Roost) e Monitoraggio bioacustico
<b>RUMORE</b>	1 campagna di misura	-	2 campagne di misura	Misure fonometriche
<b>SUOLO</b>	Verifica degli inquinanti come da set analitico	Per tutta la durata delle lavorazioni e monitoraggio cantiere.	Verifica stabilità aree di intervento dopo 1° anno dalla costruzione	Piano di Campionamento / Verifiche geotecniche
<b>ACQUE</b>	-	Per tutta la durata delle lavorazioni	-	Verifica del corretto deflusso delle acque
<b>PAESAGGIO</b>	1 campagna	-	1 campagna	Metodo dell'impatto visuale-intervisibilità - Rilievo fotografico e foto inserimenti

Il rapporto tecnico includerà i seguenti contenuti:

- le finalità specifiche delle attività di monitoraggio;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazione/punti di monitoraggio;
- i parametri monitorati;
- la frequenza e durata del monitoraggio;
- i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, nonché le eventuali criticità e relative azioni correttive intraprese.