



REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA DI MATERA  
COMUNE DI FERRANDINA



# AUTORIZZAZIONE UNICA EX. D. LGS. 387/03

## Progetto Definitivo Parco Eolico "Montagnola"

Titolo elaborato

### A.17.5 - Studio di Impatto Ambientale - Piano di monitoraggio ambientale

Codice elaborato

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0302	C	R05	B

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Scala

—
---

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Aprile 2021	Revisione a seguito di richieste del MTE prot.0028500 del 18.03.2021	GDS	FMO	GDS
Aprile 2020	Prima emissione	RSA	FMO	GDS

Proponente



**GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l.**

**c.so Venezia, 37  
20121 Milano**

Progettazione



**F4 ingegneria srl**

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza  
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452  
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico  
(ing. Giovanni DI SANTO)



Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).





## Sommario

<b>1</b>	<b>Informazioni essenziali</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Premessa</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Obiettivi specifici</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Identificazione delle azioni di progetto</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Componenti/fattori da monitorare</b>	<b>8</b>
<b>6.1</b>	<b>Rumore</b>	<b>8</b>
6.1.1	Area di indagine	8
6.1.2	Parametri analitici descrittivi	9
6.1.3	Tecniche di campionamento e frequenza	11
6.1.4	Durata e frequenza	11
6.1.5	Schede di sintesi	15
6.1.6	Cronoprogramma di dettaglio componente rumore	20
6.1.6.1	<b>Ante Operam</b>	<b>20</b>
6.1.6.2	<b>Fase di cantiere</b>	<b>21</b>
6.1.6.3	<b>Fase di esercizio</b>	<b>22</b>
<b>6.2</b>	<b>Interventi di ripristino e compensazione ambientale</b>	<b>22</b>
<b>6.3</b>	<b>Avifauna e chiropteri</b>	<b>23</b>
6.3.1	Area di indagine	23
6.3.2	Metodologia prevista	24
6.3.3	Parametri analitici descrittivi	25
6.3.4	Tecniche di monitoraggio	25
6.3.5	Durata e frequenza	30



### 6.3.6 Schede di sintesi

32





# 1 Informazioni essenziali

Proponente	GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l.
Potenza complessiva	34 MW
Potenza singola WTG	5 MW (FER A1 e FER A2), 6 MW (FER A3, FER A4, FER A5 e FER A6)
Numero aerogeneratori	6
Altezza hub max	102.5 m – 122.5 m
Diametro rotore max	145 m – 155 m
Altezza complessiva max	175 m – 200 m
Area poligono impianto	Circa 637 ha
Lunghezza cavidotto esterno	15 km
Lunghezza cavidotti interni	6.6 km
RTN esistente (si/no)	no (autorizzata)
Tipo di connessione alla RTN	aereo (sbarre) + cavo AT (interrato)
Area sottostazione	Sottostazione autorizzata – nuovo stallo produttore
Piazzola di montaggio (max)	circa 2.900 m <sup>2</sup> per FER A1 e FER A2, circa 3.600 m <sup>2</sup> per FER A4, FER A5 e FER A6, circa 1.800 m <sup>2</sup> per FER A3
Piazzola definitiva (max)	circa 1860 m <sup>2</sup> per FER A1 e FER A2 FER A4, FER A5 e FER A6, circa 1300 mq per FER A3
Coordinate WTG	cfr. tabella 1 quadro di riferimento progettuale



## 2 Premessa

Il presente Studio di impatto ambientale, presentato dalla società GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l. con sede legale in Corso Venezia 37 Milano, in qualità di proponente, è stato redatto in riferimento al progetto di un nuovo parco eolico di proprietà, denominato "Montagnola", localizzato nel territorio comunale di Ferrandina; il cavidotto di collegamento attraversa anche il territorio di Salandra e Garaguso, quest'ultimo interessato anche dalla realizzazione del nuovo stallo condiviso per la connessione dell'impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'impianto consta di n. 6 aerogeneratori due dei quali (siglati FER A1 e FER A2) aventi potenza pari a 5 MW, ed i restanti 4 (FER A3, FER A4, FER A5 e FER A6) della potenza unitaria di 6 MW, per una potenza complessiva di 34 MW.

Il progetto proposto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal d.lgs. n. 104/2017, "*impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW*", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con il ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

Lo Studio di Impatto Ambientale, ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente è corredato da una serie di allegati grafici, descrittivi, da eventuali studi specialistici, da una Relazione di Sintesi non Tecnica destinata alla consultazione da parte del pubblico oltre che dalla presente proposta di **piano di monitoraggio ambientale**.



### 3 Introduzione

---

Di seguito è riportato il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto individuati nello Studio di Impatto Ambientale del Parco eolico "Montagnola" nei territori comunali di Ferrandina, Salandra e Garaguso, in provincia di Matera.

Il monitoraggio ambientale individua l'insieme delle attività e dei dati ambientali, antecedenti e successivi all'attuazione del progetto, necessari per tenere sotto controllo gli impatti ambientali significativi e negativi che possono verificarsi **durante le fasi di realizzazione e di gestione dell'opera**.

In base al d.lgs. 16 giugno 2017, n. 104, che modifica la parte seconda del d.lgs. 152/2006 (Codice dell'Ambiente) al fine di attuare la Direttiva 2014/52/UE in materia di valutazione di impatto ambientale, *la tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio sono proporzionati alla natura, all'ubicazione, alle dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente (Art. 14)*.

Le soluzioni previste per evitare, prevenire, ridurre o compensare gli impatti ambientali significativi e negativi del progetto e le disposizioni di monitoraggio devono spiegare in che misura e con quali modalità si intende intervenire al fine di eliminare o evitare gli effetti degli impatti medesimi.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è un allegato dello SIA redatto sulla base della documentazione relativa al Progetto Definitivo, e si articola in:

- Analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente.
- Identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici.
- Scelta delle componenti ambientali.
- Scelta delle aree critiche da monitorare.
- Definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato).
- Prima stesura del PMA.

## 4 Obiettivi specifici

In coerenza con quanto riportato nelle *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.)*

- 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 significativi generati dall'attuazione dell'opera: il Proponente non è pertanto tenuto a programmare monitoraggi ambientali connessi a finalità diverse da quelle indicate al Cap.4.3 ed a sostenere conseguentemente oneri ingiustificati e non attinenti agli obiettivi strettamente riferibili al monitoraggio degli impatti ambientali significativi relativi all'opera in progetto.
- il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti); conseguentemente, l'attività di MA da programmare dovrà essere adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;
- il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto; nel rispetto dei diversi ruoli e competenze, il proponente potrà disporre dei dati e delle informazioni, dati generalmente di lungo periodo, derivanti dalle reti e dalle attività di monitoraggio ambientale, svolte in base alle diverse competenze istituzionali da altri soggetti (ISPRA, ARPA/APPA, Regioni, Province, ASL, ecc.) per supportare efficacemente le specifiche finalità del MA degli impatti ambientali generati dall'opera;
- il PMA rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nello SIA: pertanto i suoi contenuti devono essere efficaci, chiari e sintetici e non dovranno essere duplicati, ovvero dovranno essere ridotte al minimo, le descrizioni di aspetti a carattere generale non strettamente riferibili alle specifiche finalità operative del PMA

## 5 Identificazione delle azioni di progetto

Significance		
<b>Positive</b>	Molto alta	
	Alta	- 01.3 - Esercizio - Emissioni di gas serra
	Moderata	- 02.4 - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque
	Bassa	- 05.2 - Cantiere - Impatto sull'occupazione - 05.4 - Esercizio - Impatto sull'occupazione
	Nessun impatto	- 04.4 - Esercizio - sottrazione di habitat per occupazione di suolo - 04.8 - Esercizio - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe
<b>Negative</b>	Bassa	- 01.1 - Cantiere - Emissioni di polvere - 01.2 - Cantiere - Emissioni di gas serra da traffico veicolare - 02.1 - Cantiere - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee - 02.2 - Cantiere - Consumo di risorsa idrica - 02.3 - Esercizio - Modifica al drenaggio superficiale - 03.1 - Cantiere - Alterazione della qualità dei suoli - 03.2 - Cantiere - Rischio di instabilità dei profili - 03.3 - Cantiere - Limitazione/Perdita d'uso del suolo - 03.4 - Esercizio - Limitazione/Perdita d'uso del suolo - 04.1 - Cantiere - sottrazione di habitat per occupazione di suolo - 04.2 - Cantiere - Alterazione di habitat - 04.3 - Cantiere - Disturbo alla fauna - 04.5 - Esercizio - Disturbo alla fauna - 04.6 - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna - 04.7 - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiroterri - 05.1 - Cantiere - Disturbo alla viabilità - 05.3 - Cantiere - Effetti sulla salute pubblica - 05.5 - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica - 06.1 - Cantiere - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio - 07.1 - Cantiere - Disturbo alla popolazione - 07.2 - Esercizio - Disturbo alla popolazione
	Moderata	- 06.2 - Esercizio Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio
	Alta	
	Molto alta	

Come è possibile osservare dalla matrice di identificazione delle magnitudo degli impatti in relazione a ciascuna azione di progetto, l'iniziativa genera delle pressioni nei confronti delle principali componenti ambientali che non superano il livello identificato come "basso". (cfr. Quadro di riferimento ambientale). Solo la componente paesaggio, in fase di esercizio, viene valutata con una magnitudo d'impatto "medio".

## 6 Componenti/fattori da monitorare

Al fine di confermare le valutazioni effettuate sulle componenti "Rumore" e "Biodiversità", si propone di implementare il monitoraggio con riferimento esclusivamente a queste ultime.

### 6.1 Rumore

#### 6.1.1 Area di indagine

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.

L'area di indagine all'interno della quale verrà implementato il monitoraggio della componente "rumore" è definitiva da un poligono che racchiude i 6 aerogeneratori costituenti il parco eolico nonché i ricettori principali individuati in fase di predisposizione dello studio previsionale allegato allo SIA.

Di seguito si riporta il dettaglio dell'area di riferimento con un'estensione superficiale di circa 792 ha.

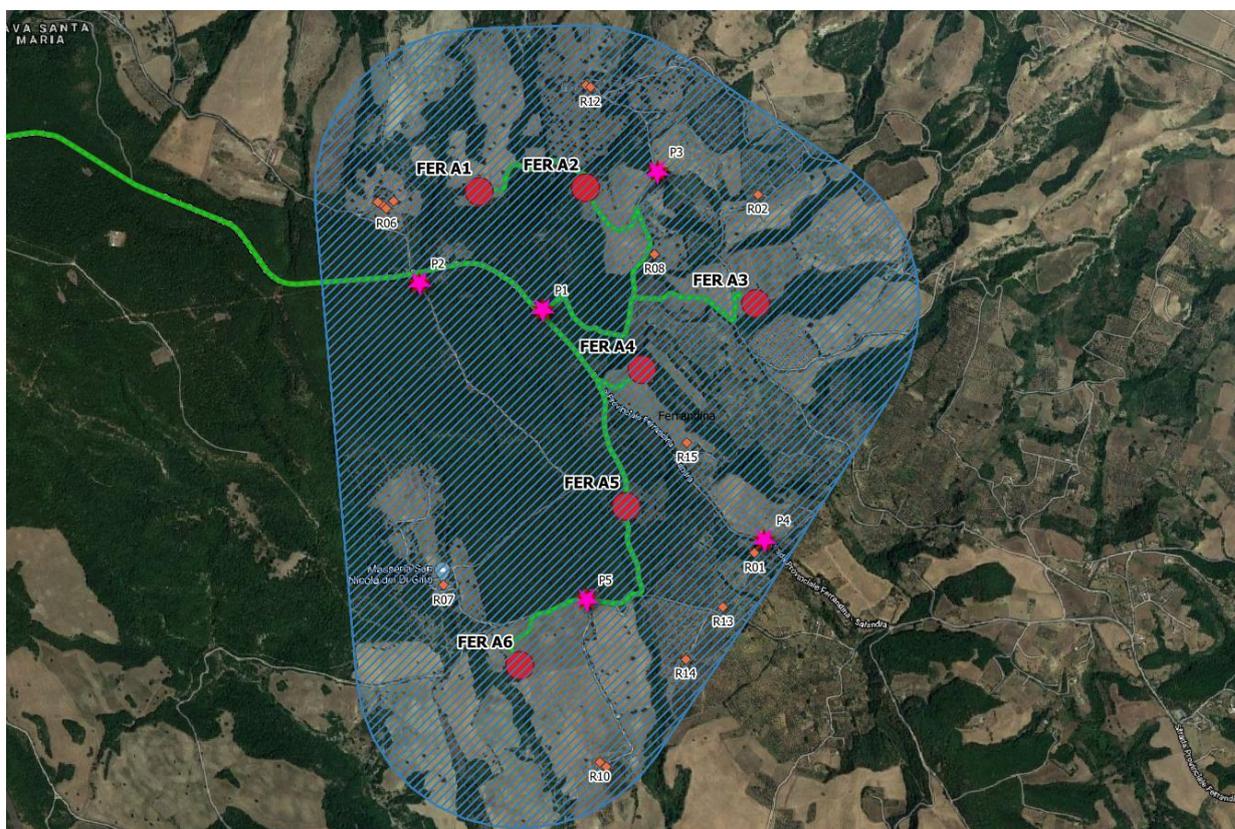


Figura 1 – Area di indagine componente "rumore"



## 6.1.2 Parametri analitici descrittivi

---

I parametri analitici descrittivi dello stato quali-quantitativo della componente "rumore" attraverso i quali controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue caratteristiche, la coerenza con le previsioni effettuate nello SIA (stima degli impatti ambientali) e l'efficacia delle misure di mitigazione adottate sono i seguenti:



Tabella 1 - parametri acquisiti/elaborati per un sito eolico

Parametri	Dati acquisiti attraverso		
	Postazioni fisse	Postazioni mobili	Modelli previsionali
<b>Informazioni generali</b>			
Ubicazione/Planimetria	*	-	*
Funzionamento	*	-	n.a.
Periodo di misura/Periodo di riferimento	*	-	*
<b>Parametri acustici</b>			
L <sub>Aeq</sub> immissione, diurno	*	-	*
L <sub>Aeq</sub> immissione, notturno	*	-	*
L <sub>Aeq</sub> emissione <sup>1</sup> , diurno	*	-	*
L <sub>Aeq</sub> emissione, notturno	*	-	*
Livello differenziale diurno	*	-	*
Livello differenziale notturno	*	-	*
Fattori correttivi (KI, KT, KB)	*	-	*
Andamenti grafici	*	-	*
<b>Parametri meteo</b>			
Eventi meteorologici particolari	+	-	-
Situazione meteorologica	*	-	-

Legenda	
*	necessario
+	opportuno
-	indifferente
n.a.	non applicabile

- Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno;
- Livelli percentili.

<sup>1</sup> Nel caso il Comune abbia provveduto alla zonizzazione acustica del territorio.

### 6.1.3 Tecniche di campionamento e frequenza

Il campionamento verrà effettuato attraverso il rilievo dei parametri sopra definiti in postazioni fisse (cfr. schede di sintesi) per un arco temporale minimo sufficiente a determinare i livelli di rumorosità diurno e notturno con un minimo di 30 min per ogni ricettore e condizione di funzionamento.

La strumentazione che verrà adottata per i rilievi acustici, soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme IEC 60651/2000 - IEC 60804/2000. La catena di misura verrà controllata prima e dopo ogni ciclo di misura con calibratore di classe 1 secondo la Norma IEC 942:1988.

L'elenco degli strumenti che verranno utilizzati è il seguente:

Strumento	Tipo	Matricola
Fonometro Integratore CESVA	SC310	T236151
Microfono CESVA	C130	PA13-3530
Calibratore Acustico NTG Instruments	DS1	N680736

Per l'elaborazione dei dati verrà utilizzato il software Noise&Vibration Works (NWWin) conforme ai requisiti richiesti dal DM del 16.03.1998.

### 6.1.4 Durata e frequenza

Il monitoraggio del livello di rumore verrà effettuato sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno; i rilievi in corrispondenza dei punti di misura P1 e P2, posti a nord-est dell'area di indagine, avverranno per tutta la vita utile dell'opera con frequenza triennale, al fine di verificare eventuali alterazioni e avere un confronto diretto tra misure in progetto e in esercizio.

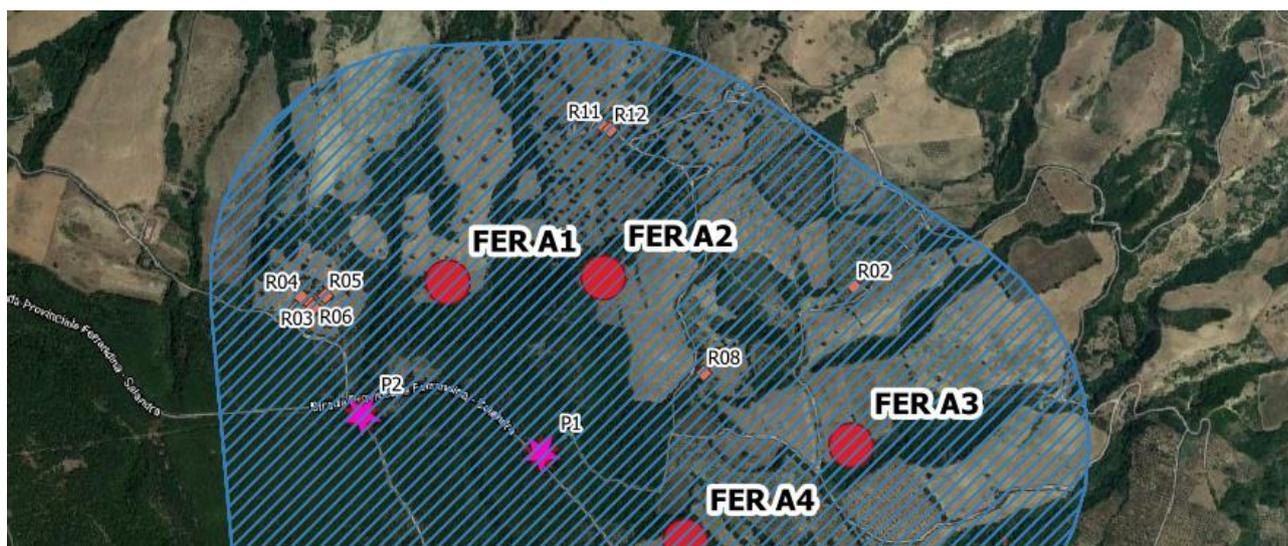


Figura 2 – Area di indagine componente “rumore”, punti di misura in continuo P1 e P2



P1



P2

Figura 3 - ripresa fotografica delle postazioni di misura

Lo strumento impiegato rileva e memorizza i livelli sonori con tutte le costanti di tempo normalizzate (Fast, Slow, Impulse, Picco, Massimo e Minimo), consentendo una lettura diretta del livello equivalente ( $L_{eq}$ ) non solo come valore globale pesato (A), ma anche come traccia del suo andamento temporale e di quello relativo ad ogni banda di 1/3 d'ottava. I rilievi vengono acquisiti nella memoria interna del fonometro e successivamente scaricati su personal computer e analizzati con l'ausilio di software specifici, con i quali è possibile "depurare" le rilevazioni dagli eventi sonori occasionali estranei ai fenomeni acustici in esame.

Sono state inoltre individuate ulteriori postazioni di misura della componente rumore, ovvero P3 tra gli aerogeneratori FER A2 e FER A3, P4 lungo la strada provinciale Ferrandina-Salandra e P5 tra FER A5 e FER A6 per le quali non sono previste misurazioni in continuo.

Bisogna specificare che i punti di misura individuati potrebbero subire modifiche in funzione di eventuali esigenze riscontrate in seguito.

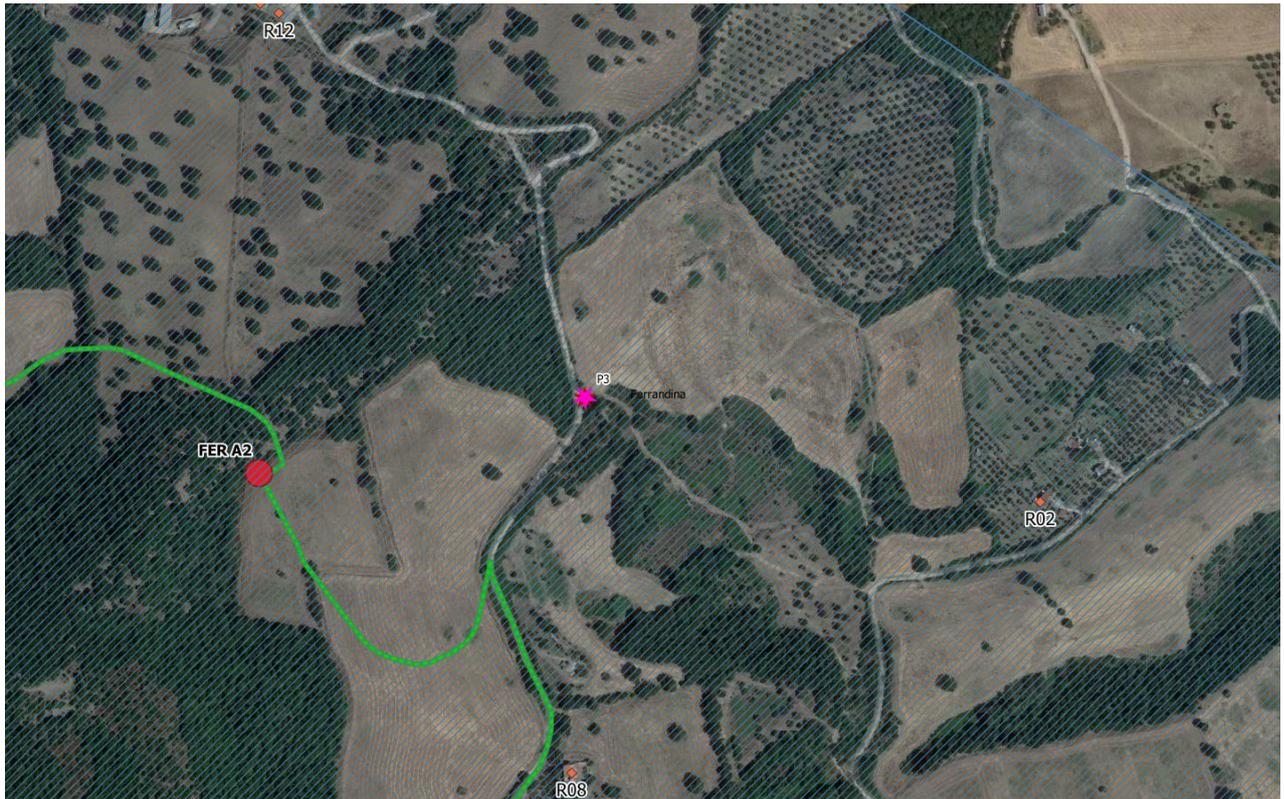


Figura 4 – Area di indagine componente “rumore”, punti di misura in continuo P3 (riceuttori associati: R02, R08, R12)

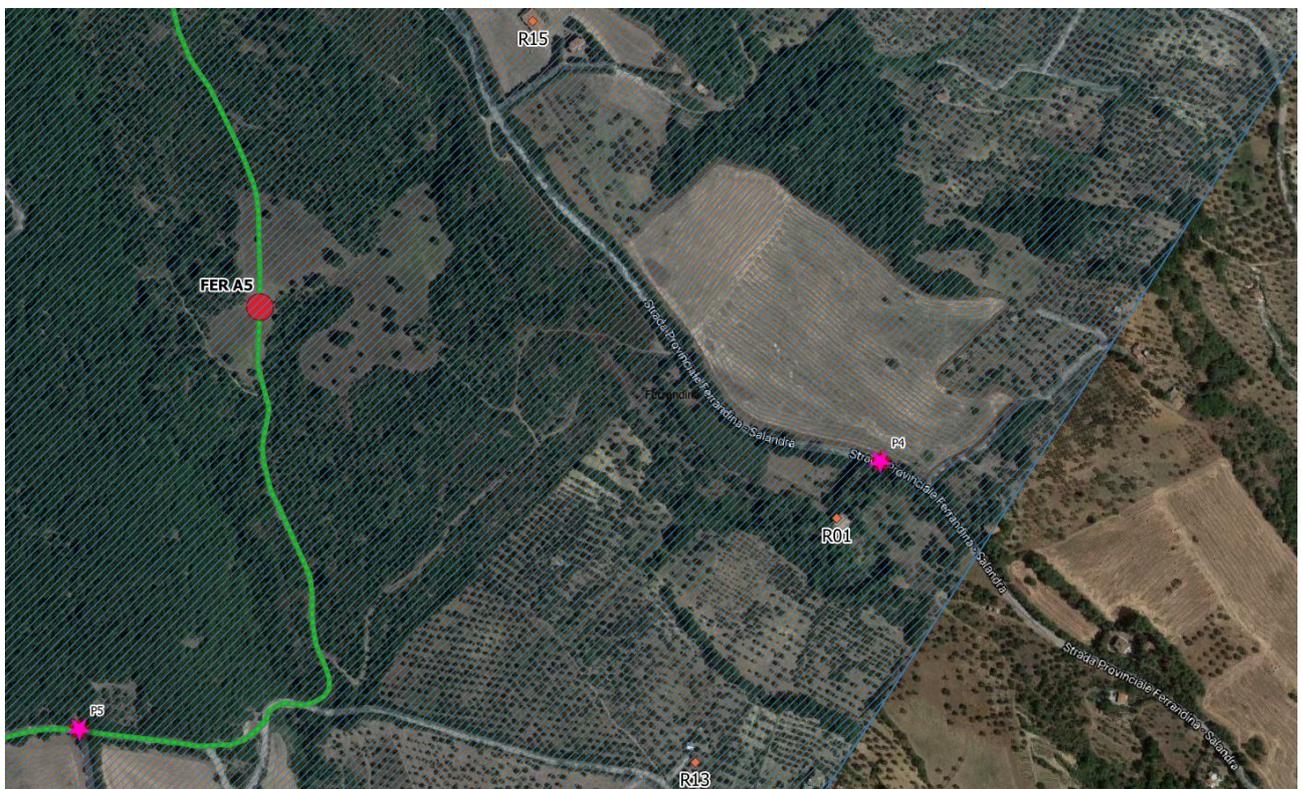


Figura 5 – Area di indagine componente “rumore”, punti di misura in continuo P4 (riceuttori associati: R01, R13, R15)

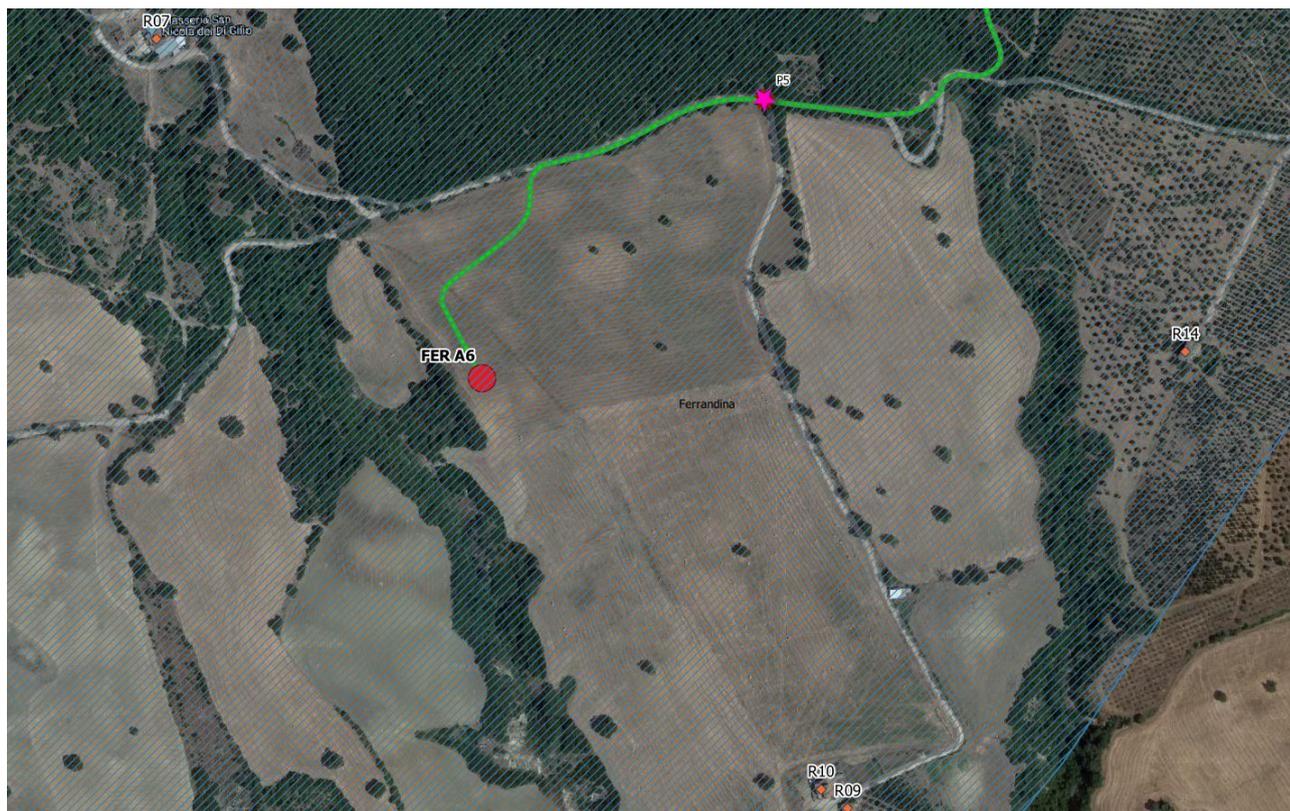


Figura 6 - Area di indagine componente "rumore", punti di misura in continuo P5 (ricevitori associati: R07, R09, R10, R14)



## 6.1.5 Schede di sintesi

Tabella 2 – Scheda di sintesi n.1 componente rumore

Area di indagine	
Codice area indagine	AREA A SUD-OVEST DA MATERA
Destinazione d'uso da PRG	Agricola
Uso reale del suolo	Agricola
Descrizione caratteristiche morfologiche	Collinare
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio	Rumorosità temporanea legata a passaggi di mezzi agricoli e traffico veicolare locale

Stazione/punto di monitoraggio			
Codice punto	P1		
Regione	Basilicata	Provincia	Matera
		Località	Ferrandina
	Datum	E	N
	WGS8433N	617329	4489191
Descrizione	Punto di misura lungo strada		
Componente Ambientale	Rumore		
Fase di monitoraggio	X	Ante operam	
		Corso d'opera	
	X	Post opera	
Parametri monitorati	Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno Livelli percentili		
Strumentazione utilizzata	Fonometro di classe A		
Periodicità dei monitoraggi	Triennale		

Ricettore/i			
Codice ricettore	Non ci sono ricettori associati, le misurazioni in questo caso saranno in continuo		
Regione	Basilicata	Provincia	Matera
		Località	Ferrandina
Coordinate P01	Datum	E	N
	WGS8433N	617329	4489191
Componente Ambientale	Rumore		
Fase di monitoraggio	X	Ante operam	
		Corso d'opera	
	X	Post opera	
Parametri monitorati	Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno Livelli percentili		
Strumentazione utilizzata	Fonometro di classe A		
Periodicità dei monitoraggi	Triennale		



Tabella 3 – Scheda di sintesi n.2 componente rumore

Area di indagine	
Codice area indagine	AREA SUD-OVEST DA MATERA
Destinazione d'uso da PRG	Agricola
Uso reale del suolo	Agricola
Descrizione caratteristiche morfologiche	Collinare
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio	Rumorosità temporanea legata a passaggi di mezzi agricoli e traffico veicolare locale

Stazione/punto di monitoraggio			
Codice punto	P2		
Regione	Basilicata	Provincia	Matera
		Località	Ferrandina
	Datum	E	N
	WGS8433N	616746	4489317
Descrizione	Punto di misura lungo strada		
Componente Ambientale	Rumore		
Fase di monitoraggio	X	Ante operam	
		Corso d'opera	
	X	Post opera	
Parametri monitorati	Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno Livelli percentili		
Strumentazione utilizzata	Fonometro di classe A		
Periodicità dei monitoraggi	Triennale		

Ricettore/i			
Codice ricettore	Non ci sono ricettori associati, le misurazioni in questo caso saranno in continuo		
Regione	Basilicata	Provincia	Matera
		Località	Grottole
Coordinate P02	Datum	E	N
	WGS8433N	616746	4489317
Componente Ambientale	Rumore		
Fase di monitoraggio	X	Ante operam	
		Corso d'opera	
	X	Post opera	
Parametri monitorati	Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno Livelli percentili		
Strumentazione utilizzata	Fonometro di classe A		
Periodicità dei monitoraggi	Triennale		



Tabella 4 – Scheda di sintesi n.3 componente rumore

Area di indagine	
Codice area indagine	AREA SUD-OVEST DA MATERA
Destinazione d'uso da PRG	Agricola
Uso reale del suolo	Agricola
Descrizione caratteristiche morfologiche	Collinare
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio	Rumorosità temporanea legata a passaggi di mezzi agricoli e traffico veicolare locale

Stazione/punto di monitoraggio			
Codice punto	P3		
Regione	Basilicata	Provincia	Matera
		Località	Ferrandina
Coordinate P02	Datum	E	N
	WGS8433N	617871	4489847
Descrizione	Punto di misura lungo strada		
Componente Ambientale	Rumore		
Fase di monitoraggio		Ante operam	
		Corso d'opera	
	X	Post opera	
Parametri monitorati	Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno Livelli percentili		
Strumentazione utilizzata	Fonometro di classe A		
Periodicità dei monitoraggi	Triennale		

Ricettore/i			
Codice ricettore	R02, R08, R11, R12		
Regione	Basilicata	Provincia	Matera
		Località	Grottole
	Datum	E	N
	WGS8433N	616746	4489317
Componente Ambientale	Rumore		
Fase di monitoraggio	X	Ante operam	
		Corso d'opera	
	X	Post opera	
Parametri monitorati	Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno Livelli percentili		
Strumentazione utilizzata	Fonometro di classe A		
Periodicità dei monitoraggi	Triennale		



Tabella 5 – Scheda di sintesi n.4 componente rumore

Area di indagine	
Codice area indagine	AREA SUD-OVEST DA MATERA
Destinazione d'uso da PRG	Agricola
Uso reale del suolo	Agricola
Descrizione caratteristiche morfologiche	Collinare
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio	Rumorosità temporanea legata a passaggi di mezzi agricoli e traffico veicolare locale

Stazione/punto di monitoraggio			
Codice punto	P4		
Regione	Basilicata	Provincia	Matera
		Località	Ferrandina
Coordinate P02	Datum	E	N
	WGS8433N	618375	4488095
Descrizione	Punto di misura lungo strada		
Componente Ambientale	Rumore		
Fase di monitoraggio		Ante operam	
		Corso d'opera	
	X	Post opera	
Parametri monitorati	Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno Livelli percentili		
Strumentazione utilizzata	Fonometro di classe A		
Periodicità dei monitoraggi	Triennale		

Ricettore/i			
Codice ricettore	R01, R13, R15		
Regione	Basilicata	Provincia	Matera
		Località	Grottole
	Datum	E	N
	WGS8433N	616746	4489317
Componente Ambientale	Rumore		
Fase di monitoraggio	X	Ante operam	
		Corso d'opera	
	X	Post opera	
Parametri monitorati	Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno Livelli percentili		
Strumentazione utilizzata	Fonometro di classe A		
Periodicità dei monitoraggi	Triennale		



Tabella 6 – Scheda di sintesi n.5 componente rumore

Area di indagine	
Codice area indagine	AREA SUD-OVEST DA MATERA
Destinazione d'uso da PRG	Agricola
Uso reale del suolo	Agricola
Descrizione caratteristiche morfologiche	Collinare
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio	Rumorosità temporanea legata a passaggi di mezzi agricoli e traffico veicolare locale

Stazione/punto di monitoraggio			
Codice punto	P5		
Regione	Basilicata	Provincia	Matera
		Località	Ferrandina
Coordinate P02	Datum	E	N
	WGS8433N	617536	4487813
Descrizione	Punto di misura lungo strada		
Componente Ambientale	Rumore		
Fase di monitoraggio		Ante operam	
		Corso d'opera	
	X	Post opera	
Parametri monitorati	Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno Livelli percentili		
Strumentazione utilizzata	Fonometro di classe A		
Periodicità dei monitoraggi	Triennale		

Ricettore/i			
Codice ricettore	R07, R09, R10, R14		
Regione	Basilicata	Provincia	Matera
		Località	Grottole
	Datum	E	N
	WGS8433N	616746	4489317
Componente Ambientale	Rumore		
Fase di monitoraggio	X	Ante operam	
		Corso d'opera	
	X	Post opera	
Parametri monitorati	Leq ponderato in curva A sia nel periodo di riferimento diurno che notturno Livelli percentili		
Strumentazione utilizzata	Fonometro di classe A		
Periodicità dei monitoraggi	Triennale		

## 6.1.6 Cronoprogramma di dettaglio componente rumore

### 6.1.6.1 Ante Operam

Ante operam si prevede un monitoraggio della componente rumore funzionale alla predisposizione dello Studio Previsionale Acustico e successivamente, al fine di validare i risultati del predetto Studio, si prevede un ulteriore monitoraggio, in una stagione diversa da quella nella quale sono stati effettuati i rilievi acustici contenuti nello studio previsionale.

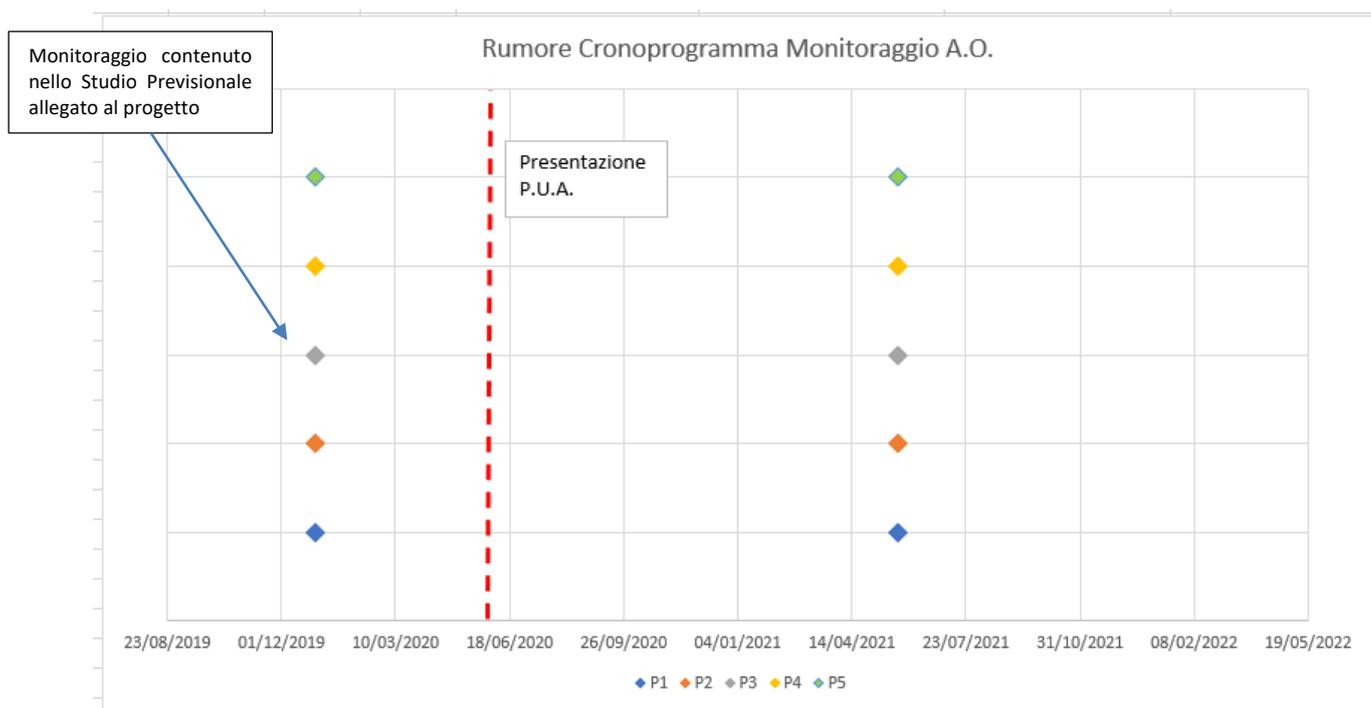


Figura 7 – Cronoprogramma monitoraggio Ante Operam



### 6.1.6.2 Fase di cantiere

In fase di cantiere si prevede un monitoraggio della componente rumore con frequenza bimestrale in corrispondenza dei 5 punti identificati nelle schede di sintesi.

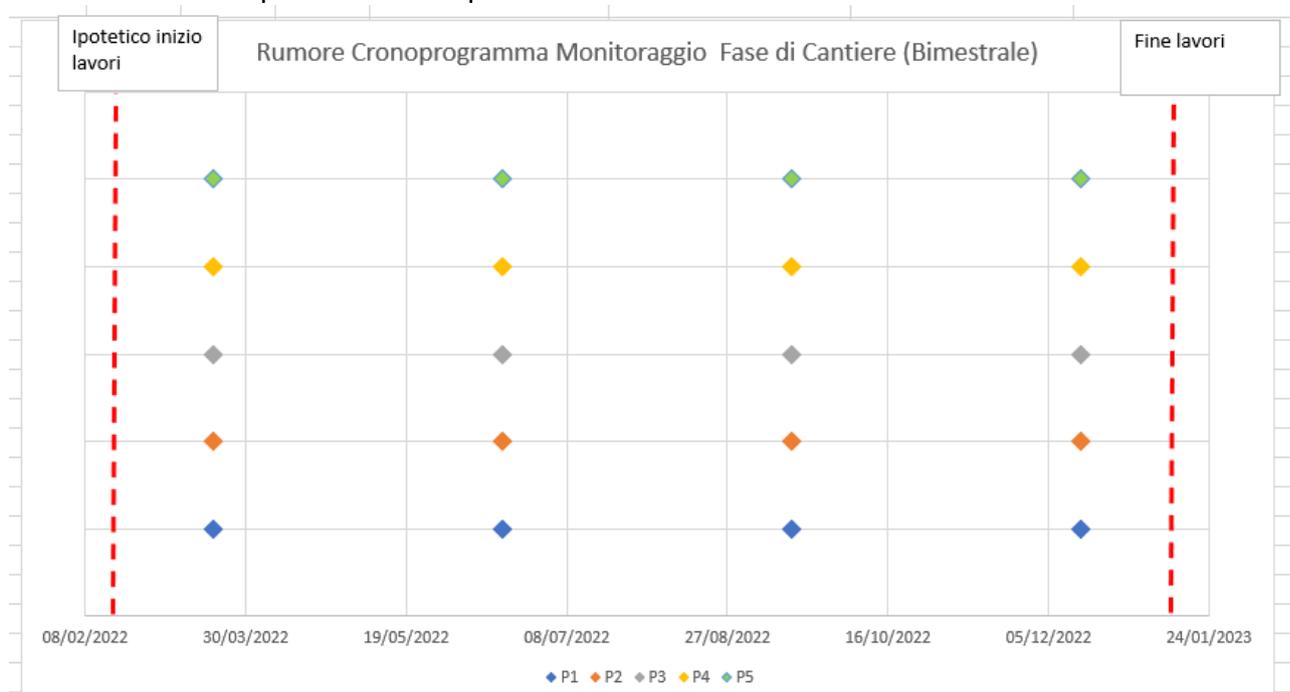


Figura 8 -Monitoraggio rumore fase di cantiere

### 6.1.6.3 Fase di esercizio

In fase di esercizio si prevede un monitoraggio della componente rumore con frequenza triennale in corrispondenza dei 5 punti identificati nelle schede di sintesi, durante tutta la vita utile dell'impianto stimata in 25 anni, alternando le stagioni nelle quali verranno effettuate le misurazioni.

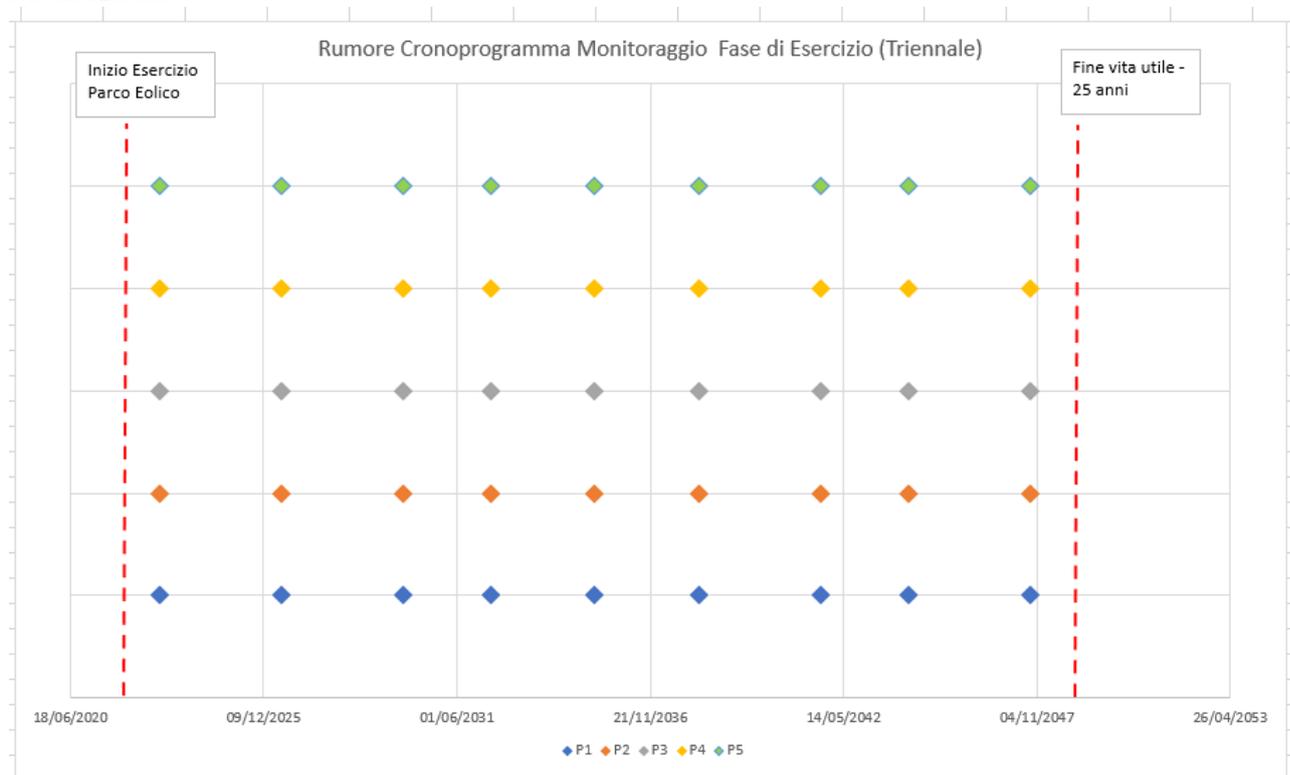


Figura 9 - Monitoraggio rumore fase di cantiere

## 6.2 Interventi di ripristino e compensazione ambientale

Al fine di garantire il successo degli interventi di ripristino di compensazione ambientale, fondamentale ruolo sarà giocato dall'attuazione del monitoraggio. In particolare per i ripristini la capacità di utilizzo delle aree e la loro funzionalità dovranno corrispondere alla situazione *ante-operam*.

Per prima cosa verranno effettuati rilievi della vegetazione insediata, al fine di valutare dei parametri vegetazionali connessi alla riuscita dell'intervento, ovvero:

- la copertura vegetale presente, valutata nell'area di insidenza della vegetazione inserita, proiettata al terreno;
- la presenza di specie esotiche e/o infestanti;
- la biodiversità della vegetazione insediata mediante elaborazione di indici di biodiversità (Pignatti S., 1985);
- la naturalità della vegetazione, ovvero analisi della serie di vegetazione che si susseguono dopo l'avvento di un fattore di disturbo.

In particolare è possibile stabilire la naturalità (o in modo complementare la ruderalità) della vegetazione presente in un'area oggetto di monitoraggio mediante:

1) **individuazione dello stadio obiettivo**, ovvero dello stadio della successione che costituisce l'obiettivo del ripristino. Se il fine del ripristino è, ad esempio, ottenere una foresta mesofila, la vegetazione obiettivo è quella dello stadio 'boschi'. Al contrario se l'obiettivo è rappresentato da una cenosi erbacea aperta, la vegetazione obiettivo coincide con lo stadio 'praterie seminaturali' e l'eventuale presenza di specie degli stadi 'arbusteti' e 'boschi' deve essere interpretata come negativa (ad es. specie favorite dall'assenza di gestione). Di conseguenza tale aspetto andrà valutato caso per caso a seconda della tipologia di intervento sottoposto a monitoraggio.

2) **quantificazione delle specie appartenenti a ciascuno stadio**. Sulla base dei rilievi realizzati per il monitoraggio, a ciascuna specie rilevata è possibile attribuire il proprio optimum fitosociologico, ovvero la cenosi in cui la specie si trova più frequentemente, indipendentemente che possa essere considerata specie caratteristica (in quanto esclusiva) o no (non esclusiva) di quella fitocenosi. Ciascun optimum può in seguito essere ricondotto gerarchicamente a una classe fitosociologica e, di conseguenza, ad uno stadio evolutivo. L'abbondanza delle specie che appartengono ad uno stadio piuttosto che ad un altro, avente a seconda dei casi significato negativo o positivo, può essere quantificata con due parametri, con significato complementare: (a) il numero di specie (parametro correlato al potenziale di presenza di un determinato gruppo di specie) e (b) la percentuale di copertura totale (Vacchiano et al. 2016).

Questa metodologia presenta una serie di vantaggi, tra cui principalmente la facilità di applicazione e la possibilità di personalizzare la valutazione dei risultati mediante la scelta dello stadio obiettivo. Tale metodologia è stata applicata per la valutazione della naturalità di cenosi in svariati contesti gestionali o per la valutazione dell'effetto di disturbi antropici e naturali (Meloni et al., 2019).

**Il monitoraggio verrà condotto almeno semestralmente, analizzando alternativamente tutti gli interventi realizzati. In particolare andranno condotte campagne di monitoraggio, almeno una volta per ciascun intervento, sia in primavera che in autunno, per almeno i primi tre anni della fase di esercizio dell'impianto eolico progettato, onde valutare ulteriori misure a supporto del pieno successo degli interventi.**

## 6.3 Avifauna e chiroteri

### 6.3.1 Area di indagine

L'area di indagine per la componente "biodiversità" con particolare riguardo all'avifauna ed ai chiroteri è definita, all'interno dello studio specialistico allegato allo SIA, in un buffer di 5 km dall'area di installazione delle turbine.

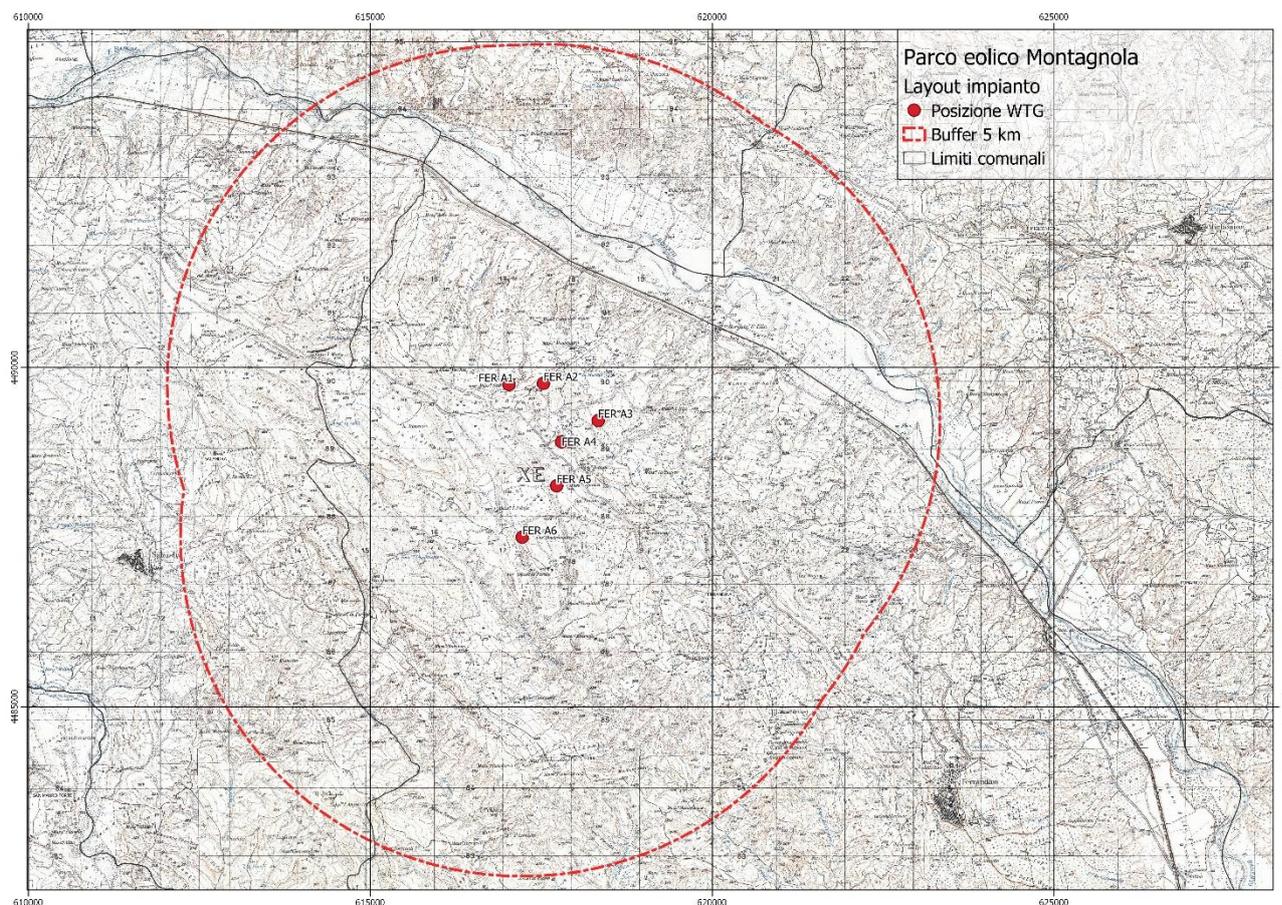


Figura 10 – area di indagine avifauna e chiroterri

### 6.3.2 Metodologia prevista

In linea con quanto già effettuato per componente avifauna in fase ante operam, si prevede di implementare un monitoraggio basato su operazioni di mappaggio, stazioni di ascolto e definizione di transetti lineari.

In fase di cantiere ed in fase di esercizio, si utilizzeranno gli stessi punti di monitoraggio individuati per le fasi ante, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste.

I punti di monitoraggio considerati quindi saranno gli stessi esaminati per la redazione dello studio di inquadramento su avifauna e chiroterri; in ogni caso tali punti di osservazione e transetti potranno eventualmente subire modifiche qualora i rilevatori lo ritengano opportuno.

Le attività saranno condotte in ogni caso coerentemente con le metodologie proposte da ANEV, Osservatorio nazionale eolico e fauna e Legambiente (2012), WWF Italia (2009), nonché GIRC (2014) per i chiroterri e MITO (2000) per l'avifauna.

### 6.3.3 Parametri analitici descrittivi

---

Per quanto riguarda l'avifauna, i parametri oggetto di monitoraggio sono i seguenti:

- Ricchezza (R): numero di specie registrate. Si tratta di un parametro indicativo del grado di complessità e diversità di un ecosistema;
- Abbondanza o Densità: consistenza numerica delle diverse specie;
- Dominanza ( $\pi_i$ ): rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie ed il numero totale di individui componenti la comunità ( $\pi_i = n_i/\Sigma n$ , dove  $n_i$  = numero di individui della specie  $i$ -esima e  $\Sigma n$  = numero di individui di tutte le specie);
- Rapporto non Passeriformi/Passeriformi (nP/P): rapporto tra il numero di specie di non Passeriformi e di Passeriformi;
- Indice di diversità Shannon-Wiener  $H'$ ;
- Stima del tasso di mortalità da collisione contro gli aerogeneratori (solo in fase di esercizio).

Nel caso dei chiropteri saranno effettuate le seguenti elaborazioni:

- Numero di contatti/ora rilevati;
- Numero totale di specie rilevate;
- Indice di diversità Shannon-Wiener  $H'$ ;
- Stima del tasso di mortalità da collisione contro gli aerogeneratori (solo in fase di esercizio).

### 6.3.4 Tecniche di monitoraggio

---

Per quanto riguarda l'avifauna, si prevede di effettuare, in coerenza con quanto già svolto in fase ante operam, le seguenti attività:

- Punti di ascolto (passeriformi nidificanti);
- Osservazioni a vista (rapaci stazionari/migratori e grandi veleggiatori);
- Transetti invernali (avifauna svernante);
- Ricerca siti di nidificazione di rapaci diurni rupicoli e arboricoli;
- Rilievi avifauna notturna;
- Ricerca delle carcasse sul terreno circostante gli aerogeneratori (solo in fase di esercizio).

Per i dettagli sulle attività di cui ai primi cinque punti si può far riferimento a quanto già riportato nello studio di impatto ambientale e nel report di monitoraggio annuale ante operam.

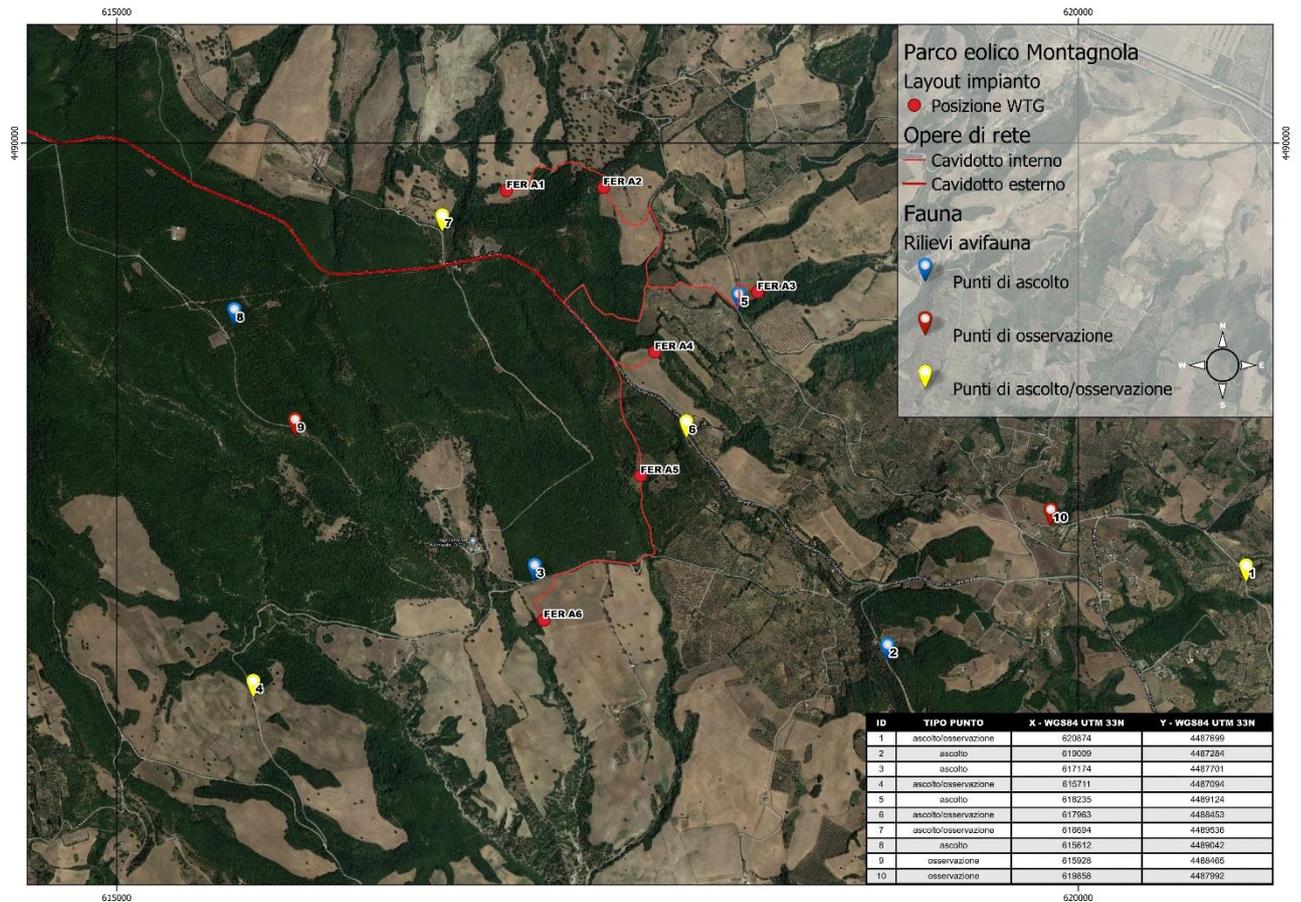


Figura 11: Punti di osservazione e ascolto dell'avifauna

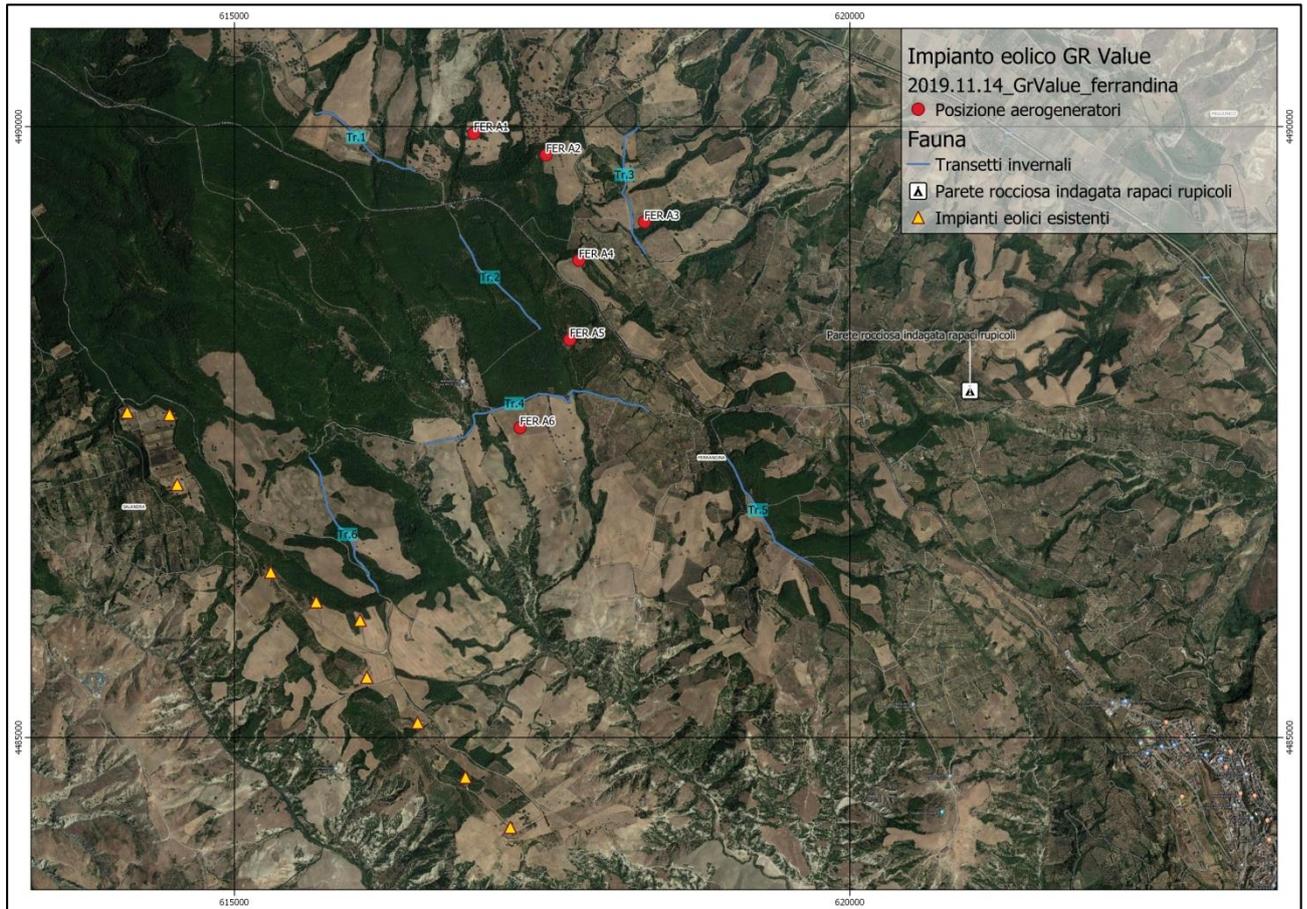
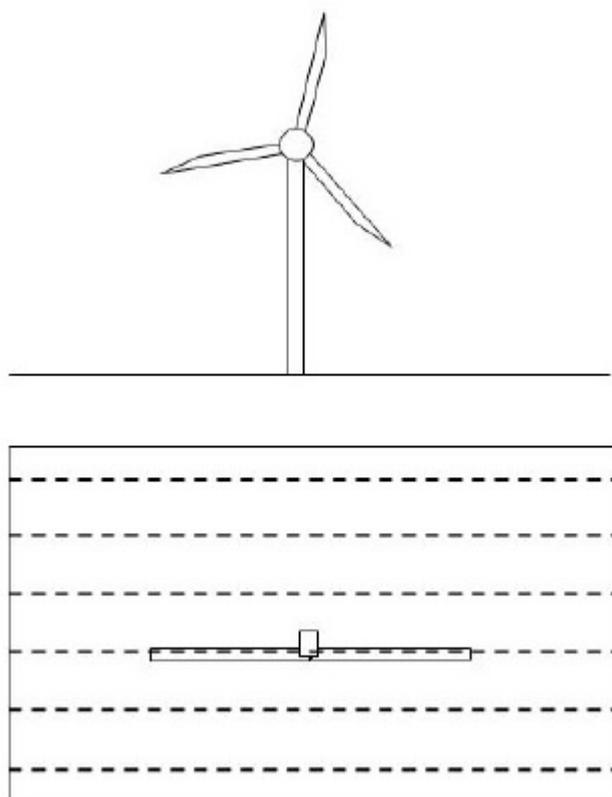


Figura 12: Localizzazione dei transetti invernali per l'avifauna

Con riferimento, invece, alla ricerca delle carcasse, si prevede di operare all'interno di due fasce di terreno adiacenti ad un asse passante per il centro della torre ed orientato perpendicolarmente alla direzione del vento dominante o alla linea di crinale. Nell'area campione l'ispezione sarà eseguita lungo transetti lineari, distanziati tra loro di circa 30 m e lunghezza pari a due volte il diametro del rotore, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli. Il posizionamento dei transetti è tale da coprire una superficie della parte sottovento di dimensioni superiori al 30-35% rispetto a quella sopravvento.



**Figura 13: Posizionamento dei transetti per la ricerca delle carcasse**

Per quanto riguarda i chiroteri si prevede di operare secondo le seguenti modalità:

- Ricerca ed ispezione di siti rifugio;
- Rilevamenti bioacustici mediante *bat-detector*;
- Ricerca delle carcasse sul terreno circostante gli aerogeneratori (solo per la fase di esercizio).

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. Tale indagine fornisce una valutazione qualitativa delle specie presenti (ricchezza di specie). I conteggi presso i *roost* (posatoi, siti rifugio) estivi, riproduttivi o di ibernazione forniscono invece una quantificazione delle popolazioni (Battersby 2010, Agnelli et al., 2004).

La scelta della localizzazione dei rilievi risulterà coerente a quella riportata nello studio di impatto ambientale, ma sarà in ogni caso affinata in base agli esiti della campagna di monitoraggio ante operam.

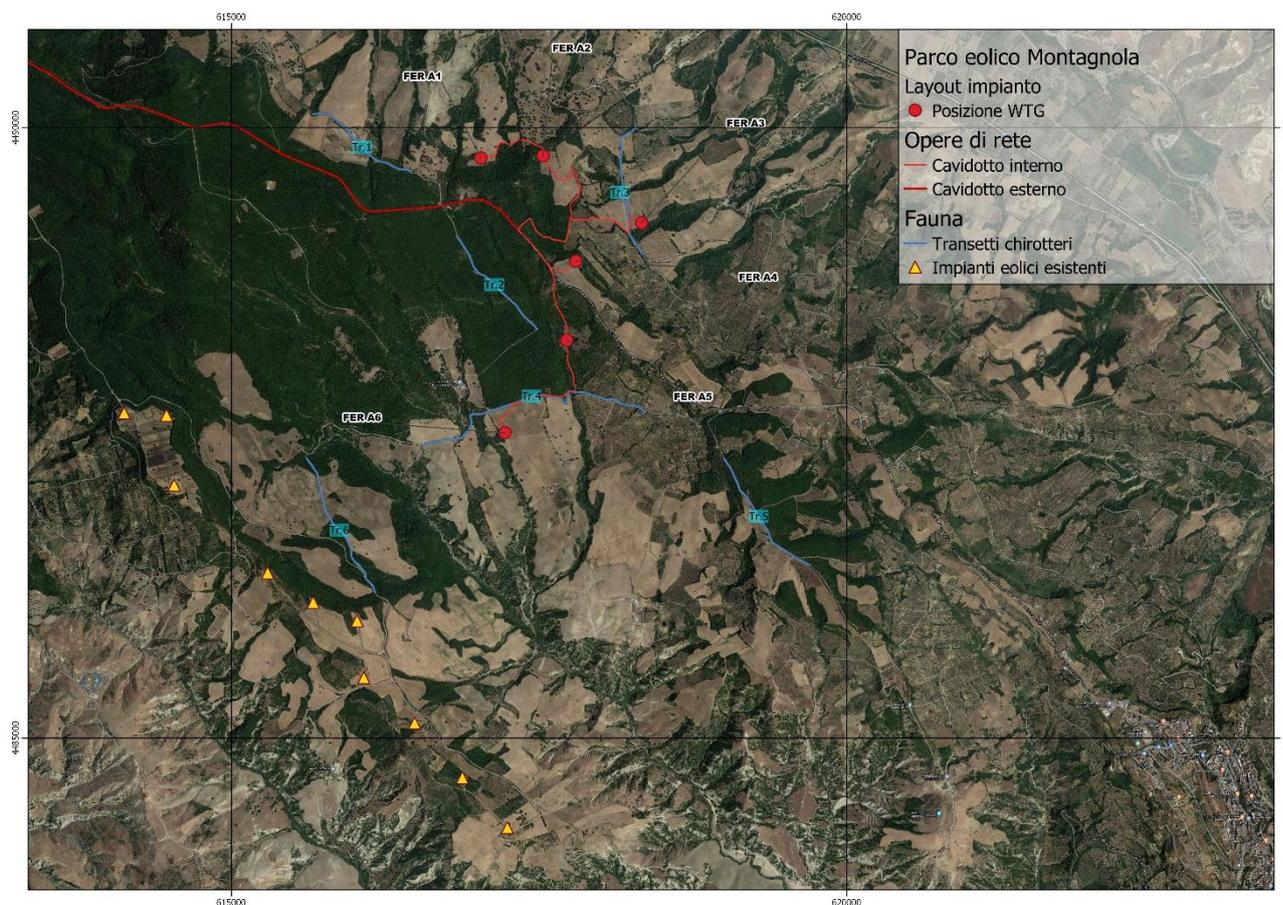


Figura 14: localizzazione dei transetti notturni

Con riferimento alla ricerca delle carcasse, come per l'avifauna, si prevede di effettuare indagini all'interno di un'area di circa 200x200 metri (ridotti fino a 100 nel caso di condizioni orografiche incompatibili). Nelle aree parzialmente interessate dalla presenza di vegetazione arborea o arbustiva naturale, si prevede di restringere l'area di indagine a quella interessata da vegetazione erbacea o assente e di valutare i risultati in percentuale.

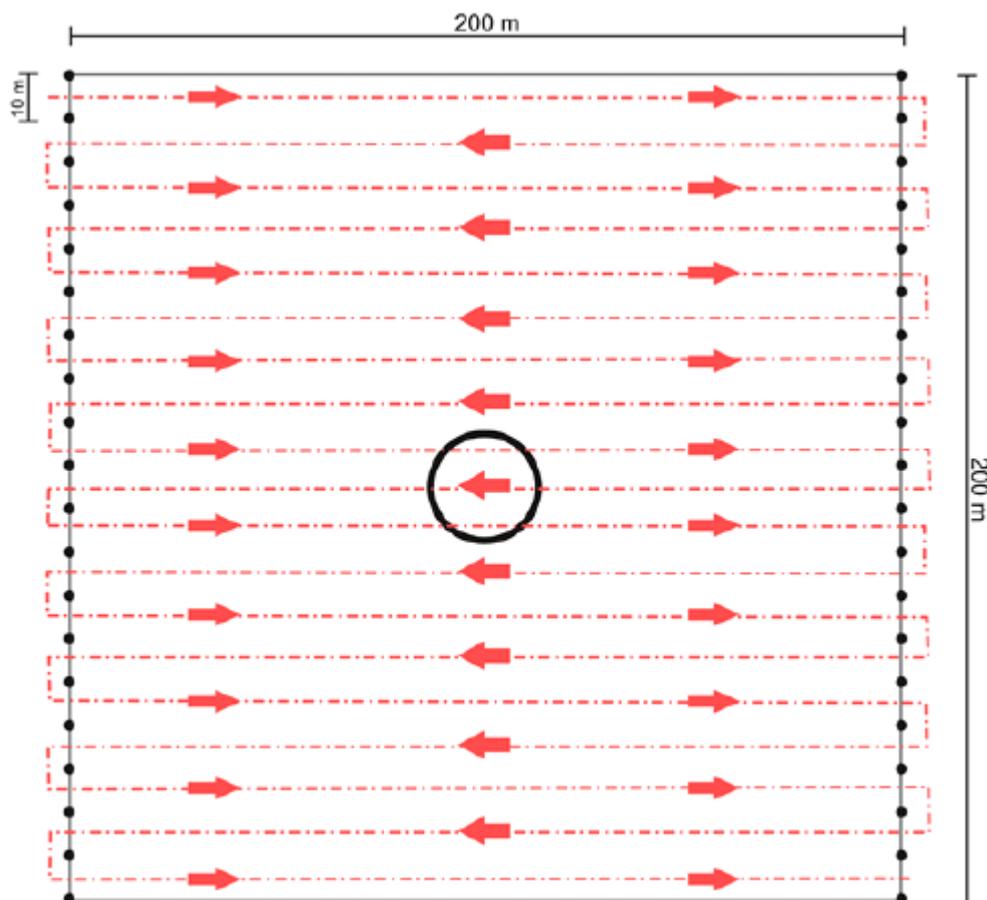


Figura 15: Schema del transetto (in rosso) da eseguire per la ricerca carcasse intorno alla torre eolica (cerchio nero)

### 6.3.5 Durata e frequenza

Per quanto riguarda l'**avifauna**, si è concluso il monitoraggio annuale ante operam, pertanto si prevede di completare le attività con un monitoraggio in fase di cantiere, di durata corrispondente a quella dei lavori, ed un monitoraggio in opera, di durata triennale, a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto.

Di seguito il calendario orientativo dei rilievi, che sarà in ogni caso modulato in funzione delle specifiche esigenze connesse con l'affidabilità dei risultati, tra cui l'andamento climatico.

Tabella 7: Calendario orientativo delle attività di campo per il monitoraggio dell'avifauna

MESE	OSS. VISTA	TR. INV.	P.TI ASCOLTO	R. SITI RAPACI	ES. RAPACI	TOT. USCITE
GENNAIO	2	1				3
FEBBRAIO	2					2
MARZO	2			1		3
APRILE	3			1		4
MAGGIO	2		2		1	5
GIUGNO	2		1		1	4
LUGLIO	2				1	3
AGOSTO	3					3
SETTEMBRE	4					4



MESE	OSS. VISTA	TR. INV.	P.TI ASCOLTO	R. SITI RAPACI	ES. RAPACI	TOT. USCITE
OTTOBRE	3					3
NOVEMBRE	3					3
DICEMBRE	2	1				3
<b>TOTALE</b>						<b>40</b>

In generale il monitoraggio verrà programmato in modo che le durate contengano il periodo di indagine comprendente sia l'inizio che la fine del fenomeno fenologico delle specie target, basandosi su sulla letteratura scientifica di settore.

Per quanto riguarda i **chiroteri**, saranno attivate le attività di monitoraggio per la fase ante operam (1 anno), in corso d'opera (durata corrispondente a quella dei lavori) e post operam (tre anni, a partire dalla data di entrata in esercizio dell'impianto).

Di seguito il calendario orientativo dei rilievi, anche questo eventualmente modulato in funzione di specifiche esigenze connesse con l'affidabilità dei risultati, tra cui l'andamento climatico.

**Tabella 8: Calendario orientativo delle attività di campo per il monitoraggio della chiroterofauna**

Metodo	Periodo*	ore di effettiva osservazione	Ore medie a evento	Attrezzatura
Transetti notturni Punti di ascolto e registrarzione Perlustrazione territorio e manufatti	Aprile - ottobre	120	5	Bat-detector Registratore digitale  Software per l'analisi delle emissioni ultrasonore

Con riferimento ai rilievi per la **ricerca delle carcasse**, in coerenza con le metodologie descritte in precedenza, si propone il seguente calendario orientativo.

**Tabella 9: Calendario orientativo per i rilievi sul campo per ricerca carcasse**

Attività	Periodo	N° gg/uomo	Durata	N rilevatori per giorno	Metodo
Monitoraggio collisioni	Tutto l'anno	50	15-60 minuti a seconda della copertura vegetazionale e della dimensione delle torri	2 -4	ispezione del suolo



