



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06

PAGE1 di/of 48

Title: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

AVAILABLE LANGUAGE: IT

**“ACQUAVIVA COLLECROCE”  
Comuni di Acquaviva Collecroce (CB), San Felice del Molise (CB),  
Castelmauro (CB), Palata (CB), Tavenna (CB), Montecilfone (CB)**

**Piano di Monitoraggio Ambientale**

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File: GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06\_ Piano di Monitoraggio Ambientale

06	27/05/2022	Emissione per iter autorizzativo	D. Scervo	M.Cianfarani	L.Sblendido
05	24/11/2021	Aggiornamento nuova ubicazione della stazione utente 150/33 kV	G. Migliazza	M.Cianfarani	L.Sblendido
04	19/11/2021	Aggiornamento nuova ubicazione della stazione utente 150/33 kV	G. Migliazza	M.Cianfarani	L.Sblendido
03	17/11/2021	Aggiornamento nuova ubicazione della stazione utente 150/33 kV	G. Migliazza	M.Cianfarani	L.Sblendido
02	08/07/2021	Aggiornamento commenti Enel	S. Granata	M.Cianfarani	L.Sblendido
01	05/07/2021	Aggiornamento commenti Enel	G.D'Aria	M.Cianfarani	L.Sblendido
00	01/06/2021	Prima emissione	G.D'Aria	M.Cianfarani	L.Sblendido
REV.	DATE	DESCRIPTION			

**GRE VALIDATION**

<i>Federica Lenci</i>	<i>Thomas Fassi</i>	<i>Luciano Iacofano</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

ACQUAVIVA COLLECROCE EO	<b>GRE CODE</b>																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE		REVISION						
	<b>GRE</b>	<b>EEC</b>	<b>R</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>I</b>	<b>T</b>	<b>W</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

CLASSIFICATION: COMPANY

UTILIZATION SCOPE

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	3
<b>1.1. Inquadramento del progetto</b> .....	4
<b>1.2. Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)</b> .....	6
<b>1.3. Requisiti del Progetto di Monitoraggio Ambientale</b> .....	7
<b>2. CONTENUTI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) E SCELTA DELLE COMPONENTI AMBIENTALI</b> .....	8
<b>2.1. Criteri generali di sviluppo del PMA</b> .....	8
<b>2.1.1. Articolazione temporale del monitoraggio</b> .....	8
<b>2.1.2. Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio</b> .....	10
<b>2.1.3. Individuazione delle aree sensibili</b> .....	10
<b>3. CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI</b> .....	11
<b>3.1. Atmosfera: Aria e Clima</b> .....	11
<b>3.2. Geologia e acque</b> .....	11
<b>3.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</b> .....	13
<b>3.4. Biodiversità</b> .....	14
<b>3.4.1. Flora e Vegetazione</b> .....	14
<b>3.4.2. Fauna e Avifauna</b> .....	24
<b>3.5. Popolazione e salute umana (agente fisico rumore)</b> .....	38
<b>3.6. Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali</b> .....	46

## INDICE DELLE FIGURE E DELLE TABELLE

<b>Figura 1: Inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 del Layout di progetto, Foglio 380 III Castelmauro</b> .....	5
<b>Figura 2: Inquadramento su base ortofoto delle componenti di impianto.</b> .....	6
<b>Figura 3: Punti di monitoraggio AO/CO/PO (IN VERDE) per le WTG 9 e 6 su base CTR scala 1:40.000</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Figura 4: Punti di Monitoraggio avifauna e chiroterofauna AO/PO su base CTR Scala 1:50.000.</b> ..Errore. Il segnalibro non è definito.	
<b>Figura 5: Localizzazione dei ricettori sensibili dai quali verranno espletate le attività di rilevamento acustico ante e post operam (AO e PO) su base CTR scala 1:50.000</b> .....	46
<b>Tabella 1: Coordinate degli aerogeneratori in progetto</b> .....	6
<b>Tabella 2: Fasi del monitoraggio ambientale (Fonte: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale)</b> .....	10
<b>Tabella 3: Tabella riassuntiva fasi monitoraggio</b> .....	48

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06 PAGE 3 di/of 48
---	---	---

## 1. PREMESSA

Il Progetto di monitoraggio ambientale (PMA) rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare i potenziali impatti ambientali derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto in questione. Esso ha l'obiettivo di programmare il monitoraggio ambientale per le componenti ambientali, individuate nel SIA, relativamente allo scenario *ante operam*, in *corso d'opera* e *post operam*.

Il monitoraggio, conformemente a quanto indicato nella parte seconda del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. art. 28, è uno strumento in grado di fornire una reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione del progetto.

Il presente studio tratta del progetto di realizzazione dell'impianto Eolico "Acquaviva Collecroce" e delle relative opere di connessione, proposto da ENEL GREEN POWER (EGP) S.P.A., in un'area ricadente nei comuni di Palata, Castelmauro, San Felice del Molise, Acquaviva Collecroce, Tavenna e Montecilfone; tutti i comuni fanno parte della provincia di Campobasso, in Molise.

L'impianto in progetto è costituito da n. 10 aerogeneratori, ciascuno con potenza nominale pari a 6 MW, per una potenza complessiva da installare pari a 60 MW.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 33 kV, alla Sottostazione multiutente di trasformazione 150/33 kV, ubicata nel Comune di Montecilfone. In conformità alla STMG emessa con codice pratica 202002009 da Terna SpA e fornita al proponente con numero di protocollo P20210012806 del 15/02/2021, la Sottostazione di trasformazione 150/33 kV sarà collegata in antenna a 150 kV con la futura stazione di trasformazione 380/150 kV della RTN (ubicata nel Comune di Montecilfone) da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 380 kV "Larino - Gissi".

Ai sensi dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt 99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento della sottostazione utente di trasformazione alla futura Stazione Elettrica di trasformazione 380/150 kV, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Nello specifico, il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) nell'ambito del progetto del parco eolico in Provincia di Campobasso (CB) in Molise.

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 4 di/of 48

### 1.1. Inquadramento del progetto

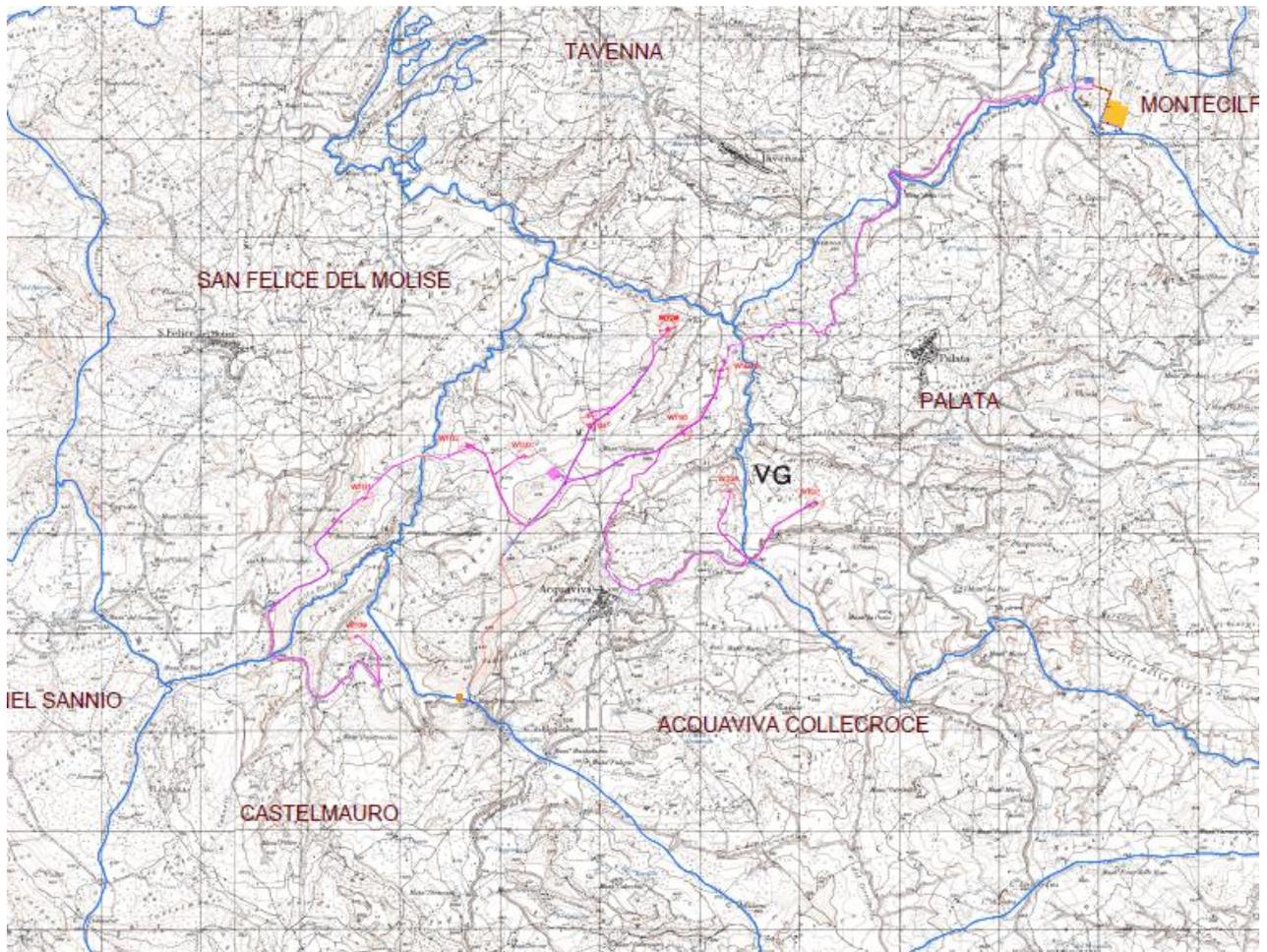
Il progetto ricade nel territorio della Regione Molise, in Provincia di Campobasso, nei Comuni di San Felice del Molise, Castelmauro, Acquaviva Collecroce, Palata, Tavenna e Montecilfone, per un'estensione pari a circa 35 ha, e prevede la realizzazione di un impianto eolico composto da n.10 aerogeneratori di 6 MW per una potenza nominale complessiva di 60 MW.

Il modello di Aerogeneratore di riferimento previsto in progetto è caratterizzato da un'altezza al mozzo di 115m e da un diametro del rotore pari a 170m. Nella tabella sottostante si riportano i principali dati di impianto:

<b>Promotore</b>	Enel Green Power Spa Via Regina Margherita, 123 - Roma
<b>Aerogeneratore</b>	Potenza nominale: 6 MW
<b>Numero aerogeneratori</b>	10
<b>Potenza nominale dell'impianto</b>	60 MW

L'impianto proposto si sviluppa altimetricamente tra le quote comprese fra i 303 (WTG8) m.s.l.m e i 372 (WTG7) m.s.l.m, l'orografia del territorio è caratterizzata dalla presenza di una serie di versanti che degradano con pendenze variabili tra 10 e 30 per cento.

Di seguito si riporta lo stralcio dell'inquadramento del sito su Cartografia IGM in scala 1:25.000.



### LEGENDA DEI COLORI E SIMBOLI IN CARTA

	Limiti amministrativi comunali
	Aerogeneratore (Diametro rotore= 170 m; Hhub=115 m; Htip=200 m)
	Site camp
	Stazione Multiutente 150/33 kV
	Strada di nuova realizzazione
	Strada esistente da adeguare
	Edificio O&M
	Cavidotto MT di impianto
	Cavidotto MT di impianto in TOC
	Cavidotto AT di connessione alla stazione RTN
	Futura stazione RTN 380/150 kV

Figura 1: Inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 del Layout di progetto, Foglio 380 III Castelmauro

Le coordinate degli aerogeneratori costituenti l'impianto, espresse nel sistema di riferimento UTM-WGS84 (fuso 33), risultano:

ID AEROGENERATORE	UTM-WGS84	
	EST	NORD
WTG1	476568.18	4636167.40
WTG2	477592.33	4636696.63
WTG3	478178.42	4636591.10
WTG4	478812.38	4636995.49
WTG5	479767.76	4636823.50
WTG6	480219.71	4636241.66
WTG7	481095.39	4636122.32
WTG8	479608	4637878
WTG9	476483.08	4634771.44
WTG10	480157.08	4637465.03

Tabella 1: Coordinate degli aerogeneratori in progetto

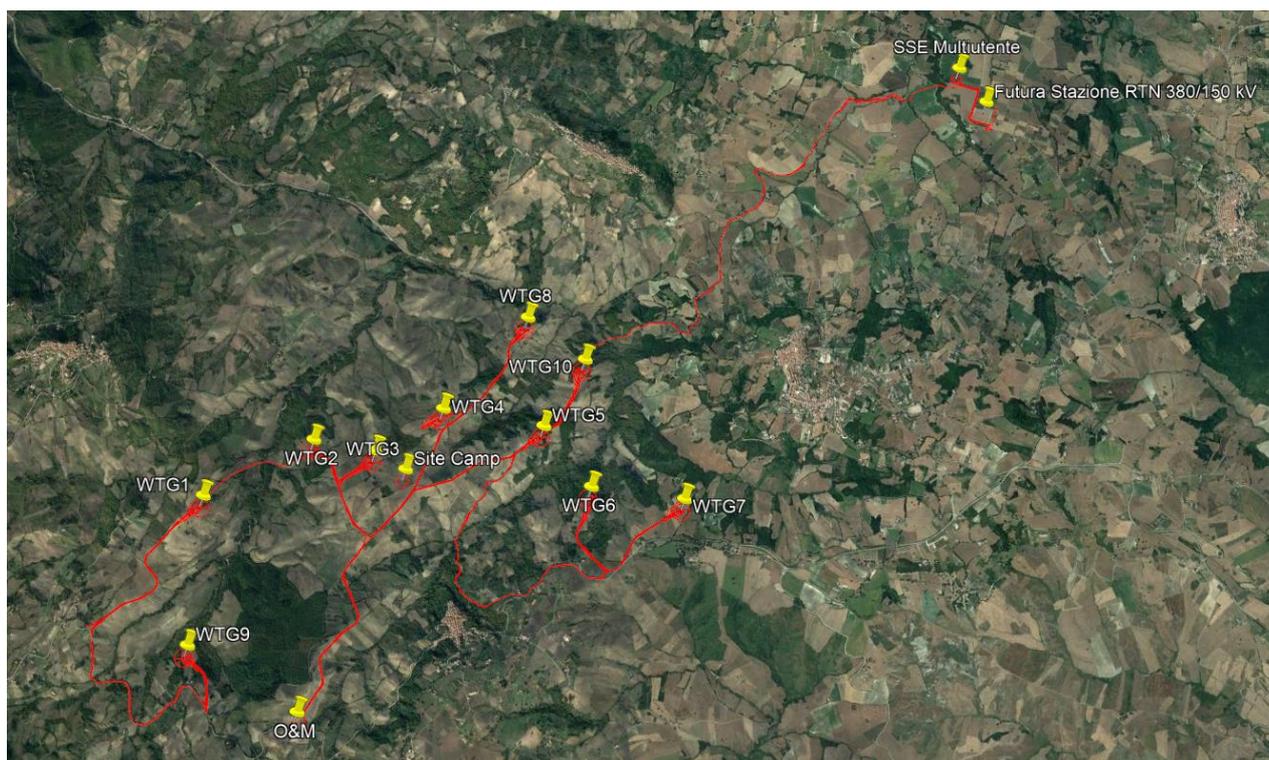


Figura 2: Inquadramento su base ortofoto delle componenti di impianto.

L'area d'impianto è costeggiata lungo il perimetro sud dalla strada SS 157 e dalla SP78.

## 1.2. Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Sulla base di quanto disposto dal D.Lgs 152/2006, in relazione a quanto prescritto dalle "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.)" e in coerenza con le

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 7 di/of 48

previsioni delle “Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale” (Linee Guida SNPA n. 28/2020 – ISBN: 978-88-448-0995-9), il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- ✓ Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA, per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- ✓ Correlare gli stati *ante-operam*, in corso d'opera e *post-operam*, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- ✓ Garantire, durante la costruzione, 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.
- ✓ Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- ✓ Fornire agli Enti preposti al controllo, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- ✓ Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull' adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

### 1.3. Requisiti del Progetto di Monitoraggio Ambientale

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- ✓ Contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti.
- ✓ Indica le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- ✓ Prevede meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie.
- ✓ Prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- ✓ Individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- ✓ Definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato.
- ✓ Prevede la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- ✓ Prevede l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- ✓ Prevede la restituzione periodica programmata, e su richiesta, delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 8 di/of 48

i dati previsti nel SIA.

- ✓ Perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto. Il PMA focalizza modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.

## 2. Contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e scelta delle componenti ambientali

Così come previsto dalle Linee Guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA), sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio.

Di seguito vengono prima elencati schematicamente i diversi impatti e, successivamente, gli stessi saranno dettagliatamente analizzati. Gli impatti sono stati riferiti alle diverse fasi ante, in corso e post operam. In particolare gli impatti che potranno potenzialmente essere prodotti sono quelli sulle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera: Aria e Clima;
- Geologia e acque;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Biodiversità;
- Popolazione e salute umana (agente fisico rumore);
- Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali.

### 2.1. Criteri generali di sviluppo del PMA

In questo paragrafo sono illustrati i criteri generali, comuni a tutte le componenti ambientali, per sviluppare il piano di monitoraggio; le aree e le tematiche soggette a monitoraggio ed i principali parametri che verranno raccolti e registrati per rappresentare e monitorare lo status ambientale. I criteri specifici per ciascuna componente ambientale sono, invece, descritti nei punti successivi.

#### 2.1.1. Articolazione temporale del monitoraggio

Il presente PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA. Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

- a) **Monitoraggio ante-operam (AO)** (si conclude prima dell'inizio di attività interferenti)
  - definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>		<p>EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06</p> <p>PAGE 9 di/of 48</p>
---	---	--

- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
  - consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;
- b) Monitoraggio in corso d'opera (CO)** (comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti):
- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
  - controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
  - identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase *ante-operam*, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.
- c) Monitoraggio post-operam (PO)** (comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio):
- confrontare gli indicatori definiti nello stato *ante-operam* con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
  - controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
  - verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione.

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA dovranno essere articolate nelle fasi temporali come riportate nella Tabella 2.

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

**Tabella 2: Fasi del monitoraggio ambientale (Fonte: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale)**

### **2.1.2. Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio**

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha individuato i seguenti aspetti:

- a) ubicazione del campionamento;
- b) parametri da monitorare;
- c) tipo di monitoraggio (*ante-operam; in corso d'opera; post-operam*);
- d) modalità di campionamento;
- e) periodo/durata del campionamento.

### **2.1.3. Individuazione delle aree sensibili**

La scelta di aree, componenti e fattori ambientali da monitorare, è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA ed eventualmente integrate qualora emergano nuovi elementi significativi. Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame. I criteri considerati per la loro determinazione sono:

- a) presenza della sorgente di interferenza;
- b) presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE
		GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE
		11 di/of 48

modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

### **3. CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI**

#### **3.1. Atmosfera: Aria e Clima**

Il PMA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera. Si precisa che gli aerogeneratori, in fase di esercizio, non rilasciano sostanze inquinanti in atmosfera. Si considera la fase in corso d'opera (fase di cantiere), l'unica fase ad immissione in atmosfera di sostanze causate da attività di scavo e riporto per la realizzazione di nuove strade, per la costruzione delle trincee per la posa dei cavidotti, per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori, per la realizzazione della Sottostazione multiutente di trasformazione 150/33 kV. Inoltre a causa dei movimenti di terra e al transito degli automezzi, le attività elencate comporteranno l'immissione in atmosfera di polveri e degli inquinanti contenuti nei gas di scarico dei mezzi d'opera, la cui attività sarà comunque limitata alle ore di lavorazione in fase di cantiere.

Per tale motivo, durante l'esecuzione dei lavori saranno adottate tutte le accortezze utili per ridurre tali immissioni attraverso delle opere di mitigazione, che risultano essere:

- periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
- bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da riutilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
- pulizia ad umido degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo;
- copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie in prossimità dei recettori di maggiore sensibilità ed in corrispondenza dei punti di immissione sulla viabilità esistente;

In considerazione del fatto che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

#### **3.2. Geologia e acque**

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), 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

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE
		GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE
		12 di/of 48

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.

Come precisato all'interno del SIA, l'area di intervento ricade all'interno dei bacini idrografici del Fiume Trigno (area di impianto) e del Fiume Biferno (area sottostazione multiutente di trasformazione 150/33 kV).

In fase di cantiere potrebbero verificarsi sversamenti, accidentali di olio motore o carburante dai mezzi e dai materiali stoccati in cantiere, e quindi interessare direttamente i corpi idrici o indirettamente, per infiltrazione nel sottosuolo. Pertanto, deve essere prevista regolare manutenzione dei mezzi per evitare che si verifichino tali problematiche. Nel caso in cui dovesse comunque verificarsi una perturbazione di questo tipo, l'entità dello sversamento sarebbe in ogni caso limitata alla capacità del serbatoio dei mezzi presenti. In linea generale non comporterà alterazione dell'idrografia superficiale. Pertanto, l'impatto complessivo sulla componente in questa fase, può essere considerato *non significativo*. Durante questa fase, inoltre verranno previsti opportuni sistemi di regimazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Gli aerogeneratori e la sottostazione multiutente di trasformazione 150/33 kV saranno ubicati in aree non depresse e a opportuna distanza da corsi d'acqua superficiali. Per quanto attiene al deflusso superficiale, il rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, risulterà comunque limitata all'arco temporale necessario per l'esecuzione dei lavori (periodo relativamente breve).

L'impianto eolico si compone di piste e piazzole e della sottostazione utente di trasformazione 150/33 kV, in corrispondenza delle quali verranno previsti opportuni sistemi di regimazione delle acque superficiali che raccoglieranno le eventuali acque meteoriche drenandole verso i compluvi naturali. Le opere di impianto consentiranno il deflusso idrico superficiale.

### **Operazioni di Monitoraggio**

#### *In fase di cantiere*

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti;
- controllo da parte del personale di cantiere che non vi siano perdite di olii da apparecchiature;
- controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque superficiali.

#### *In fase di esercizio*

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE
		GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE
		13 di/of 48

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali a cadenza mensile o trimestrale per il primo anno di attività, poi semestrale negli anni successivi (con possibilità di controlli a seguito di particolari eventi di forte intensità).

### 3.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dal Dlgs.152/06 e ss.mm. e ii e dal DPR 120/2017.

Per il monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per "la componente suolo e sottosuolo" è finalizzato all'acquisizione di dati relativi a:

- sottrazione di suolo ad attività preesistenti;
- entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare, controllo dei fenomeni franosi e di erosione sia superficiale che profonda;
- gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo;
- possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

Per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo, le tipologie di impatto legate alle fasi di cantiere e finali di sistemazione dell'area consistono nelle attività di scavo, laddove previste.

Sono previste principalmente le seguenti lavorazioni:

- allestimento aree cantiere e approvvigionamento materiali;
- lavorazioni opere civili, trasporto e sistemazione aerogeneratori;
- realizzazione cavidotti MT;
- realizzazione edifici (area O&M e area di connessione) e sottostazione multiutente di trasformazione 150/33 kV;
- dismissione del cantiere e ripristino.

Da precisare, in merito ai cavidotti MT, che essi saranno realizzati in parte su strada.

Per il collegamento tra le WTG, e tra le stesse e le strade provinciali e statali è stata prevista l'apertura di nuove strade. A tal proposito, si è cercato, per quanto possibile, di adeguare la viabilità già esistente.

Per la gestione dei materiali escavati e del loro riutilizzo in sito, qualora idonei, si rimanda al "Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo".

Per valutare l'impatto su questa componente sono stati presi in considerazione la fase di cantiere e la fase di esercizio.

### Operazioni di Monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 14 di/of 48

### Fase di cantiere

- Controllo periodico durante le fasi di lavorazione dell'ottemperanza a quanto indicato nel piano di utilizzo terre e rocce da scavo approvato;
- Verifica periodica che lo stoccaggio del materiale di scavo avvenga nelle aree stabili come indicate nel piano piano di utilizzo terre e rocce;
- verifica dei tempi permanenza dei cumuli di terra;
- verifica, al termine delle lavorazioni, che siano stati effettuati tutti i ripristini e gli eventuali interventi di stabilizzazione dei versanti e di limitazione dei fenomeni d'erosione, prediligendo interventi di ingegneria naturalistica.

### Fase di esercizio

- Verificare l'instaurarsi di fenomeni d'erosione annualmente e a seguito di forti eventi meteorici.

## **3.4. Biodiversità**

In merito a tali componenti, il PMA contestualizzerà le attività di monitoraggio alle caratteristiche biotiche e abiotiche del sito oggetto di intervento, al fine di verificare l'effettivo eventuale livello di alterazione delle stesse nelle fasi progettuali.

### **3.4.1. Flora e Vegetazione**

Gli impatti sulla componente vegetazione saranno relativi laddove si verificherà il taglio di alberi per far spazio alle piazzole, alle strade di nuova realizzazione, di collegamento tra le varie WTG, e all'adeguamento delle strade esistenti.

La sottrazione di habitat è dovuta a sottrazione del suolo per:

- aree di stoccaggio materiali e mezzi (area di cantierizzazione);
- realizzazione scavi per il cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
- realizzazione sottostazione;
- realizzazione tratto di viabilità aggiuntiva rispetto a quella esistente.

Il Programma di monitoraggio è articolato come segue:

- ✓ *OBIETTIVI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE PER FLORA, VEGETAZIONE;*
- ✓ *LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO*

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 15 di/of 48

- ✓ *PARAMETRI DESCRITTORI (INDICATORI)*
- ✓ *SCALE TEMPORALI E SPAZIALI D'INDAGINE/FREQUENZA E DURATA*
- ✓ *METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E ANALISI DEI DATI*

### ***OBIETTIVI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE PER FLORA, VEGETAZIONE***

Oggetto del monitoraggio sono le componenti flora e vegetazione, allo scopo di:

- Valutare e misurare lo stato delle componenti flora e vegetazione prima, durante e dopo i lavori per la realizzazione del progetto in esame.
- Garantire, durante la realizzazione dei lavori in oggetto e per i primi tre anni di esercizio, una verifica dello stato di conservazione della flora e vegetazione al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.

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

I punti di monitoraggio individuati, in generale, saranno 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 previste. Per quanto concerne le fasi in corso e post operam, saranno identificate 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.

Questo tipo di monitoraggio prevede una stima quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere, esercizio ed eventuale dismissione.

### ***PARAMETRI DESCRITTORI (INDICATORI)***

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 individua 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.

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 16 di/of 48

### Stato fitosanitario

Il monitoraggio dello stato fitosanitario prevede la raccolta di informazioni non solo relative alla presenza di mortalità, patologie, parassitosi, ma anche relative ad altezza e diametro degli esemplari o delle popolazioni coinvolte. Lo stato fitosanitario può essere quindi dedotto dall'analisi dei seguenti indicatori:

- presenza di patologie/parassitosi\*;
- alterazioni della crescita;
- tasso di mortalità/infestazione delle specie chiave\*\*.

### \*Presenza patologie/parassitosi

Dal momento che l'indebolimento a causa di fattori quali inquinamento come polveri, può determinare la comparsa di patologie e parassitosi, devono essere previsti opportuni monitoraggi in tal senso.

Sono necessarie pertanto analisi quantitative e qualitative di fenomeni quali defogliazione, scolorimento, clorosi, necrosi, deformazioni ed identificazione dei patogeni e/o parassiti e del grado di infestazione dei popolamenti significativi delle specie target.

Le condizioni fitosanitarie dei popolamenti vegetali significativi devono essere analizzate prima dell'inizio dei lavori. Questa condizione rappresenterà il punto zero di riferimento.

Metodologia di rilevamento: scelti i popolamenti omogenei e statisticamente significativi per ogni tipologia individuata, ogni anno si contano gli esemplari malati o la superficie occupata dall'infestazione, i sintomi e il tipo di patologia/parassitosi.

### \*\*Tasso mortalità/infestazione specie chiave

Qualsiasi tipo di infrastruttura può direttamente o indirettamente determinare un aumento della mortalità delle specie chiave negli habitat di interesse naturalistico interferiti o in altri ambiti di pregio naturalistico e paesaggistico (ad es. sistemi di siepi, alberi secolari etc.). Identificate le specie coerenti con gli habitat e con gli altri elementi di significato protezionistico, è necessaria l'istituzione di plot permanenti in cui compiere le opportune analisi. I plot devono essere individuati in modo appropriato in modo da rendere statisticamente accettabili le analisi di eventuali fenomeni di mortalità.

Metodologia di rilevamento: scelti plot omogenei e statisticamente significativi per ogni tipologia individuata, ogni anno si contano gli esemplari morti o la superficie occupata dalle zone ad elevata mortalità. Identificati quindi gli esemplari e/o le aree ad elevata mortalità per una data specie, si cerca di individuarne la causa.

### Stato delle popolazioni

Lo stato delle popolazioni può essere caratterizzato attraverso l'analisi dei seguenti indicatori:

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 17 di/of 48

- condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali selezionate;
- comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali.

#### Stato degli habitat

La caratterizzazione degli habitat è articolata su basi qualitative (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione), tenendo conto dei seguenti indicatori:

- frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche,
- conta delle specie target suddivise in classi di età (plantule, giovani, riproduttori),
- rapporto tra specie alloctone e specie autoctone,
- grado di conservazione/estensione habitat d'interesse naturalistico.

Vengono considerate:

#### Le specie target

- Specie alloctone infestanti.
- Specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione.

#### Gli indicatori considerati sono i seguenti:

- Comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali all'interno delle formazioni;
- Frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche;
- Rapporto tra specie alloctone e specie autoctone;
- Presenza delle specie protette (o presenti nelle Liste rosse IUCN) all'interno delle formazioni;
- Frequenza delle specie protette (o presenti nelle Liste rosse IUCN);
- Rapporto tra specie protette e specie autoctone.

## **FREQUENZA E DURATA DEI MONITORAGGI**

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale sarà articolato in diverse fasi:

### ➤ **Monitoraggio ante operam**

Il monitoraggio iniziale si concluderà prima dell'inizio delle attività interferenti, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori.

L'obiettivo principale è fornire una descrizione dell'ambiente, prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione dell'opera in questione, attraverso:

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 18 di/of 48

1. Caratterizzazione stazionale, pedologica e fitosociologica delle aree oggetto di monitoraggio;
2. Verifica dello stato sanitario della vegetazione a livello di aree, di siti e di singoli esemplari tramite rilievi in situ.
3. Censimento floristico.

In questa fase si potranno acquisire dati precisi sulla consistenza floristica delle diverse formazioni vegetali, la presenza di specie alloctone, il grado di evoluzione delle singole formazioni vegetali, i rapporti dinamici con le formazioni secondarie.

I rilievi verranno effettuati durante la stagione vegetativa.

Gli aerogeneratori saranno eretti in prossimità delle seguenti fitocenosi, oggetto di monitoraggio:

- Boschi di latifoglie a prevalenza di querce caducifoglie: territori boscati e ambienti semi-naturali a prevalenza di latifoglie (*Quercus cerris*, *Quercus pubescens* e *Quercus frainetto*) Direttiva 92/43.
- Boschi misti di conifere e latifoglie a prev. di querce caducifoglie: territori boscati e ambienti semi-naturali - Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia).
- Presenza di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (Habitat 9340)
- Formazioni a *Salix Alba*, *Populus alba*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Salix purpurea*, *Phyllirea latifolia*
- Presenza di *Salix Alba*, *Populus alba* (Habitat 92A0)
- Seminativi in aree non irrigue: superfici agricole utilizzate per colture intensive.
- Colture estensive in aree non irrigue: seminativi in aree non irrigue.
- Sistemi colturali e particellari complessi: zone agricole eterogenee.
- Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti: superfici agricole eterogenee utilizzate prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti.

#### ➤ **Monitoraggio in corso d'opera**

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione delle opere, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Il monitoraggio in fase di cantiere dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza, copertura e struttura delle cenosi precedentemente individuate e la variazione del contingente floristico di specie considerate specie target. Il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 19 di/of 48

nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative.

I rilievi verranno effettuati durante la stagione vegetativa.

Saranno effettuati i sopralluoghi finalizzati al monitoraggio (periodo tardo primaverile- estivo) delle specie infestanti in corrispondenza di aree già interessate da rilievi dello stato fitosanitario limitrofe ad aree di cantiere. I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti annuali e di un rapporto finale relativo all'intero ciclo di monitoraggio di corso d'opera. La cartografia tematica prodotta e i dati dei rilievi in campo, registrati su apposite schede, saranno allegati ai rapporti.

#### ➤ **Monitoraggio post-operam**

Il monitoraggio post operam comprende le fasi di pre esercizio ed esercizio dell'opera, e inizierà al completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere.

Il monitoraggio post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi vegetali precedentemente individuate e variazioni al contingente floristico e valutare lo stato delle opere di mitigazione effettuate.

I rilievi verranno effettuati durante le stagioni vegetative.

La durata del periodo di monitoraggio post operam per le opere di mitigazione e compensazione dovrà essere di almeno tre anni, al fine di verificare e garantire l'attecchimento delle specie vegetali e l'efficacia degli interventi proposti.

- Le indagini in campo si effettueranno in periodo tardo primaverile/estivo per la durata complessiva di 2 mesi.
- Le analisi floristiche saranno svolte in base alla fenologia delle specie target, con cadenza annuale per i primi tre anni.
- Per la redazione e l'emissione del rapporto finale si stima necessario un periodo di 1 mese.

Anche i risultati del monitoraggio post operam, con le carte tematiche e le schede di registrazione prodotte, saranno valutati e restituiti nei rapporti finali.

#### **METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E ANALISI DEI DATI**

Il piano di monitoraggio prevede l'individuazione di aree test sulle quali effettuare le indagini.

All'interno dell'area buffer di 500m, nella fase ante operam, saranno individuate delle aree test rappresentative delle formazioni presenti adiacenti alle aree interessate dalla costruzione delle

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06 PAGE 20 di/of 48
---	---	--

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.

### **Rilievo fitosociologico metodo Braun-Blanquet**

Dopo aver identificato le aree in cui effettuare il monitoraggio, si provvede, nella stagione fenologicamente adeguata, ad effettuare rilievi fitosociologici (*Braun-Blanquet, 1928, 1964; Pignatti, 1959*), censimento ed inventario floristico nei plot e nei quadrati permanenti lungo i transetti individuati.

### **Rilievi strutturali**

Per la caratterizzazione delle componenti strutturali che formano la cenosi, i rilievi saranno condotti attraverso:

- individuazione dei piani di vegetazione presenti;
- altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
- grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
- pattern strutturale della vegetazione arbustiva ed arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma);
- rilievo del rinnovamento naturale.

La fase di analisi prevede:

- Misurazione dei parametri di densità (numero fusti e area basimetrica a ettaro per specie, per strato e per habitat);
- Costruzione curve di distribuzione dei diametri e delle altezze per le specie e per l'habitat totale;
- Calcolo indici di diversità strutturale (*TreeDiameterDiversity – TDD; TreeHeightDiversity - THD*);
- Applicazione formula di Shannon alla distribuzione dei diametri e delle altezze rispettivamente per il TDD e il THD.

Anche nelle praterie, in particolare quelle di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e rare a livello locale o regionale, è doveroso analizzare, a partire dalla fase ante operam, grado di copertura, eventuale stratificazione e altezza media delle specie chiave (*Brokaw&Lent, 1999; Kuuluvainen et al., 1996; Kuuluvainen&Rouvainen, 2000; Shannon&Weaver, 1949*).

### **Rilievo floristico**

All'interno di ognuno dei quadrati utilizzati per i rilievi fitosociologici, saranno individuate un numero idoneo di aree campione, scelte casualmente, all'interno delle quali verrà prodotto un inventario floristico.

Dal momento che nelle formazioni vegetali di interesse, le attività della fase di cantiere ed esercizio, possono determinare variazioni nella frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche, per gli habitat di particolare rilevanza è necessaria la valutazione del grado di integrità della loro flora e della vegetazione mediante rilevamenti quantitativi periodici e analisi della frequenza/copertura delle eventuali specie ruderali, esotiche e sinantropiche (vedi ad es. *Haber, 1997*).

Inoltre verranno valutati i seguenti indicatori:

- comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali all'interno delle formazioni;
- frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche;
- rapporto tra specie alloctone e specie autoctone;
- presenza delle specie protette (o presenti nelle Liste rosse IUCN) all'interno delle formazioni;
- frequenza delle specie protette (o presenti nelle Liste rosse IUCN);
- rapporto tra specie protette e specie autoctone.

### **Rilievi fenologici**

Per le specie con copertura maggiore del 50% si indicherà lo stadio fenologico.

### **Stato degli habitat**

Vengono individuati habitat significativi per la distribuzione di specie rare e protette presenti nell'area buffer. Vengono rilevati sono quelli che hanno significato ecologico dal punto di vista strutturale (foreste, macchie, cespuglieti, brughiere), in quanto habitat di interesse comunitario (Dir. 92/43/CEE), oppure che rivestono importanza per la tutela di specie protette sia animali che vegetali (habitat di specie).

Per analizzare le variazioni qualitative e quantitative saranno utilizzate le componenti vegetazione e flora da utilizzare come indicatori ed il cui monitoraggio periodico sia in grado di fornire indicazioni sull'integrità dell'habitat.

I punti di monitoraggio, uguali per tutte e tre le fasi (ante, corso e post operam) verranno posizionati lungo le WTG ritenute più sensibili dal punto di vista vegetazionale, dove verranno effettuate tutte le 5 metodologie sopra riportate.

I punti vengono di seguito riportati in coordinate geografiche e descritte.

Il codice sarà così espresso:

VEG (Componente di riferimento) AO/CO/PO (articolazione temporale del monitoraggio) XX (numero della WTG).

Si è deciso di tralasciare le altre WTG poiché ricadenti in suolo seminaturale e quindi parzialmente alterato dalle attività umane.

<b>CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO</b>	<b>Coord_X</b>	<b>Coord_Y</b>	<b>DESCRIZIONE AMBITO</b>
VEG_AO_01 VEG_CO_01 VEG_PO_01	476647	4634652	Interferenza della viabilità di servizio con formazione boschiva
VEG_AO_02 VEG_CO_02 VEG_PO_02	480121	4635912	Interferenza diretta della viabilità di servizio con Boschi di latifoglie (Cerrete sud-italiane)
VEG_AO_03 VEG_CO_03 VEG_PO_03	483634	4640321	Interferenza del cavidotto con formazione boschiva



Figura 3: Inquadramento su base ortofoto dei punti di monitoraggio della vegetazione (in verde) rispetto al layout di impianto (in rosso)



Figura 4: Punto di monitoraggio della vegetazione (in verde) in prossimità della WTG9



Figura 5: Punto di monitoraggio della vegetazione (in verde) in prossimità della WTG6



Figura 6: Punto di monitoraggio della vegetazione (in verde) in corrispondenza del bosco interessato dal passaggio del cavidotto

### 3.4.2. Fauna e Avifauna

Gli impatti su questa componente, in particolare sulla fauna terrestre, saranno limitati alle sole fasi di cantiere, apportando un disturbo temporaneo e limitato nel tempo, che provocherà il

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 25 di/of 48

momentaneo allontanamento della fauna presente. Durante la fase di messa in esercizio e funzionamento dell'impianto si potrebbe presupporre un potenziale impatto sulla componente avifauna. Le misure di mitigazione potrebbero essere la riduzione delle emissioni acustiche dovute alle lavorazioni, in particolar modo nelle fasi riproduttive, che per la maggior parte delle specie coincidono con la stagione primaverile.

L'impatto sull'avifauna riguarda principalmente la fase di esercizio, in quanto la componente avifaunistica non riesce a rilevare in tempo utile il movimento delle pale e si verificano incrementi nella mortalità di tale componente per collisione con i rotori degli aerogeneratori. Non viene considerata la linea elettrica di conduzione in quanto è completamente interrata e pertanto non si presenta la problematica elettrocuzione per collisione con gli elettrodotti.

Il Programma di monitoraggio è articolato come segue:

- ✓ *OBIETTIVI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE PER FAUNA;*
- ✓ *LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI INDAGINE E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO*
- ✓ *PARAMETRI DESCRITTORI (INDICATORI)*
- ✓ *SCALE TEMPORALI E SPAZIALI D'INDAGINE/FREQUENZA E DURATA*
- ✓ *METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E ANALISI DEI DATI*

### ***OBIETTIVI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA FAUNA***

Scopo è quello di definire eventuali variazioni delle dinamiche di popolazioni, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera. L'impatto sulla fauna è quello che assume decisamente maggiore rilevanza su tutte le fasi di un impianto eolico, di cantiere, di esercizio e di dismissione. Le classi animali maggiormente vulnerabili al disturbo di un impianto eolico sono i chiroteri e gli uccelli. Tutti i documenti tecnici e le linee guida consultate, infatti, pongono l'accento sulla necessità di monitorare, in tutte le fasi del progetto, queste componenti faunistiche con metodologie standardizzate ed ampiamente testate e condivise.

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).

Le attività previste per il monitoraggio della fauna consistono in un'analisi bibliografica approfondita delle emergenze faunistiche presenti nel territorio indagato e in rilievi in campo mirati a completare il quadro informativo acquisito con particolare riferimento alle aree di maggiore sensibilità ambientale.

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

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

La strategia del PMA 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.

Per la programmazione delle attività in ciascuna fase (ante operam, 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.

Le attività dovranno essere effettuate prima della costruzione dell'impianto e almeno per i due anni (secondo protocollo Anev, legambiente) successivi alla realizzazione dell'impianto stesso utilizzando il metodo B.A.C.I. (Before After Control Impact).

## PARAMETRI DESCRITTORI (INDICATORI)

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 individua 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.

Per la programmazione delle attività in ciascuna fase (ante operam, post operam) la strategia di monitoraggio dovrà tenere conto dei seguenti fattori:

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06 PAGE 27 di/of 48
---	--	--

- specificità degli elementi da monitorare per la vegetazione e la flora (specie, associazioni vegetali e altri raggruppamenti) e per la fauna (taxa, gruppi funzionali, livelli trofici, corporazioni ecologiche, altri raggruppamenti); la scelta degli elementi faunistici dovrà tener 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 saranno indagati:

- 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.

**SCALE TEMPORALI E SPAZIALI D'INDAGINE/FREQUENZA E DURATA**

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 relazione alla scelta di uno specifico gruppo di indicatori.

➤ **Monitoraggio Ante operam**

Il monitoraggio ante-operam prevede la caratterizzazione faunistica del territorio interessato dalle attività di realizzazione dell'opera. La fase di analisi bibliografica sarà necessaria per fornire un quadro generale delle presenze faunistiche di maggior valore ecologico caratterizzanti il territorio coinvolto nella realizzazione dell'infrastruttura in oggetto.

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 28 di/of 48

In particolare l'analisi bibliografica dell'area di studio prevedrà i seguenti step:

1. Individuazione degli ambienti di interesse prioritario per la fauna attraverso l'impiego di una scala a diversi gradi di importanza delle emergenze, riportata nella seguente tabella.

Tipologia di prioritario	Scala di Priorità
Zone umide e paludi di acque dolci	1
Fontanili e risorgive	2
Aree boscate	3
Ambienti agrari con pratica di agricoltura tradizionale importanti per varie specie zoologiche legate a particolari cenosi quali seminativi a cereali con abbandono delle stoppie, pioppeti e boschi marginali	4
Altre superfici naturaliformi	5

2. Allestimento di check- list di emergenze faunistiche presenti in ciascun ambiente di interesse prioritario individuato attraverso l'impiego di specifiche fonti bibliografiche riferite al territorio in analisi (studi specifici realizzati a livello regionale, provinciale, comunale e nelle aree a parco ecc.) con particolare attenzione alle specie prioritarie (liste rosse e blu, specie degli Allegati della Direttiva Habitat e della Direttiva Uccelli) e rare.
3. Valutazione preliminare sul livello di disturbo che le opere in progetto potrebbero causare in particolare sulle più significative e sensibili emergenze faunistiche come ad esempio il disturbo diretto in fase di corso d'opera arrecato a colonie di importanti specie avicole nidificanti o svernati, il disturbo diretto e prolungato causato da macchinari e dai cantieri in particolari fasi del ciclo vitale di alcune specie di mammiferi, la distruzione e sottrazione degli habitat riproduttivi e di svernamento, la frammentazione degli habitat e la creazione (o la rimozione) di eventuali barriere impermeabili al passaggio della fauna oltre a quelle già esistenti.

I tratti che possono rappresentare un rischio per gli uccelli sono rappresentati da quelli che sporgono al di sopra dell'altezza degli alberi in ambienti boschivi, su crinali di monti o su versanti in attraversamento di vallate, in zone di pianura anche in aree di buona visibilità per gli uccelli ma dove c'è la possibilità che si verifichino nebbie.

Sulla base delle potenziali presenze individuate nello studio di Incidenza Ambientale, si riportano le principali specie, potenzialmente presenti, da sottoporre a monitoraggio faunistico per le varie fasi *ante operam, post operam*. Dall'analisi delle Schede Natura 2000 Standard Data Form, si riportano le specie avifaunistiche di tutti le 7 ZSC ricadenti nella ZPS IT7228230 "Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno". In particolare per l'avifauna sono presenti uccelli elencati nell' Art.4 della Direttiva 2009/147/EC e Allegato II della Direttiva 92/43/EEC.

**Elenco specie di interesse da sottoporre a monitoraggio:**

- *Pernis apivorus,*
- *Milvus migrans,*
- *Milvus milvus,*
- *Circaetus gallicus,*
- *Falco biarmicus,*
- *Falco naumanni,*
- *Caprimulgus europaeus,*
- *Lanius collurio,*
- *Circus pygargus,*
- *Lanius minor,*
- *Circus Cyaneus,*
- *Tetrax tetrax,*
- *Ciconia ciconia,*
- *Pernis apivorus,*
- *Falco vespertinus,*
- *Rhinolophus hipposideros*
- *Rhinolophus ferrumquinum*
- *Rhinolophus euryale*
- *Myotis mystacinus*
- *Myotis emarginatus*
- *Myotis myotis*
- *Nyctalus noctula*
- *Plecotus austriacus*
- *Miniopterus schreibersi*

Sono state individuate in relazione alle caratteristiche ecosistemiche presenti, le aree intorno le WTG ritenute potenzialmente più sensibili:

- Le WTG 9, 6, 7, 5, 2, 8 e 10, ad alta sensibilità per la presenza di aree boscate, con un buon

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 30 di/of 48

grado di naturalità;

- Più nel dettaglio la WTG 9, è posta a circa 230 metri dalla ZSC IT7222210 “*Cerreta di Acquaviva*”, adatta al transito, nidificazione e attività di caccia dell’avifauna, zona ad alta sensibilità ambientale dovuta alla presenza di aree boscate, con un buon grado di naturalità; è prossima alla ZPS “*Lago di Guardialfiera- Foce del Fiume Biferno*” adatta al transito, nidificazione e attività di caccia dell’avifauna e ad un corso idrico, affluente del Fiume Trigno, classificato come habitat “Foreste mediterranee ripariali a pioppo”. Stando a quanto riportato nelle schede Natura 2000- Standard Data Form la ZSC sarebbe costituita dall’Habitat 91M0 “Foreste Pannonico- Balcaniche di cerro e rovere”.
- Le WTG 6 e la WTG 7 e la WTG 10 sono circondate da aree boscate (Cerrete sud-italiane) e Querceti a querce caducifoglie con *Q. pubescens*, *Q. pubescens subsp. pubescens* (= *Q. virgiliana*) e *Q. dalechampii* dell’Italia peninsulare ed insulare. La WTG 7 è prossima alla ZPS sopra menzionata.
- Le WTG 2, WTG 8, WTG 10, WTG 5, WTG 6 e WTG 9 si trovano in prossimità di corpi idrici superficiali, che potrebbero fungere da potenziale richiamo per molte specie di animali, compresa l’avifauna.

Il monitoraggio in questa fase avrà durata di un anno solare.

- migrazione pre riproduttiva (febbraio-maggio)
- riproduzione (marzo-agosto)

#### ➤ **Monitoraggio Post-operam**

L’attività di monitoraggio in post operam della fauna prevede la fase di rilievo in campo precedentemente descritta con particolare riferimento alle specie indicatrici e/o bersaglio individuate come specie particolarmente vulnerabili o di rilevante interesse naturalistico nella fase di ante 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 (almeno 2 anni, secondo protocollo Anev, legambiente, con prolungamenti in caso di risultati non rassicuranti), oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione/compensazione.

In questo caso la durata sarà di almeno 2 anni (secondo protocollo Anev, legambiente).

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);

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 31 di/of 48

4) migrazione post-riproduttiva/post-giovanile (agosto – novembre).

### **METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E ANALISI DEI DATI**

Una serie di metodi (mappatura, punti di ascolto e transetti lineari, conteggi in colonie/dormitori/gruppi di alimentazione, conteggi in volo, cattura-marcaggio ricattura, *playback*), è invece applicabile sia per indagini a livello di popolazione, sia per studiare la struttura di popolamento di una comunità ornitica definita.

Per la maggior parte delle metodologie, la scelta può essere guidata dal modo con cui le specie da monitorare si distribuiscono sul territorio interessato:

- per specie ampiamente distribuite: compilazione di checklist semplici e con primo tempo di rilevamento, censimenti a vista, mappatura, punti di ascolto e transetti lineari di ascolto (con o senza uso di *playback*), cattura e marcatura.
- per specie raggruppate e/o localizzate: conteggi in colonia riproduttiva, conteggi di gruppi di alimentazione, dormitorio, in volo di trasferimento, cattura-marcaggio-ricattura (anche con utilizzo di tecnologie radio-satellitari).

Per determinati tipi di opere, o per finalità precise come lo studio delle variazioni di comportamento di gruppi appartenenti alla comunità ornitica (es. modifica dei siti di nidificazione, alimentazione o dormitorio, variazione dei percorsi di spostamento, oppure per indagini mirate su specie dalle caratteristiche particolari che le rendono non monitorabili con altri metodi), ci si può avvalere di cattura-marcaggio-ricattura (anche con utilizzo di tecnologie radio-satellitari), conteggi di uccelli in migrazione e studio delle altezze/direzioni di volo (a vista, radar, ecc.), censimenti specifici mediante risposta al *playback*, analisi di campioni biologici, analisi genetiche.

### **Chiroterofauna: Monitoraggio mediante il Metodo bioacustico o “bat-detector”:**

Sono solitamente 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. (*Battersby 2010, Agnelli et al., 2004*). Il bat detector rileva gli impulsi di ecolocalizzazione emessi dai Microchiroteroteri (sottordine dei Chiroteroteri a cui appartengono tutte le specie italiane), che, opportunamente classificati, consentono il riconoscimento a livello di specie. Specifici schemi di monitoraggio in relazione ad opere quali gli impianti eolici sono disponibili in letteratura (impianti eolici, *Rodrigues et al., 2008*). La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06  PAGE 32 di/of 48
---	---	--

devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat-detector".

Per un corretto programma di monitoraggio occorre selezionare alcune unità geografiche a partire da una griglia sovrimposta all'area con celle di lato variabile in funzione della scala dell'opera e dell'ambiente. 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.

L'indagine sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat-detector sarà svolta in modalità time expansion, con successiva analisi dei sonogrammi, al fine di valutare la frequentazione dell'area da parte dei chiroteri ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo. I punti d'ascolto avranno durata di 15 minuti attorno ad ogni posizione delle turbine. Per ciascun punto di rilevamento sarà rilevata la localizzazione GPS. Inoltre, ogni stazione di rilevamento sarà caratterizzata in termini di distanza dalla torre, uso del suolo, prossimità a corsi o specchi d'acqua, prossimità ad eventuali rifugi noti.

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 roosts. 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 Chiroteri 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'involto. 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 roosts riproduttivi.

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

Marzo – 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).

Giugno – 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)

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 33 di/of 48

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)

Sono stati individuati dei punti dove effettuare il monitoraggio, che però potrebbero subire piccole variazioni in base ad esigenze di rilevamento e logistica.

### **Monitoraggio avifauna migratrice diurna: Osservazioni da punti fissi (1)**

Il rilevamento a ciclo annuale prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura 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 possibilmente caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse.

L'attività di osservazione consiste nel determinare e annotare tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione. Il numero di punti previsti e la loro ubicazione deve essere definita preliminarmente all'attività sul campo e concordata prima dell'inizio dell'attività.

#### **Individuazione dei punti di osservazione:**

L'ubicazione dei punti di osservazione scelti sono stati in base ai seguenti criteri:

1. 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;
2. ogni punto sarà il più possibile centrale rispetto allo sviluppo superficiale dell'impianto;
3. saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

In virtù di quanto appena esposto e della tipologia di territorio in cui si inserisce il progetto sono stati individuati dei punti di osservazione all'interno dell'area di progetto, che potranno subire modifiche nel numero e nell'ubicazione precisa in base ad indicazioni che possano insorgere in fase di monitoraggio.

### **Monitoraggio passeriformi nidificanti: Osservazione da punti fissi (2)**

L'obiettivo è localizzare i territori dei Passeriformi nidificanti, stimare la loro popolazione

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 34 di/of 48

nell'immediato intorno dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti all'istallazione delle torri eoliche (*Bibby et al., 1992*). Il rilevamento si basa sulle metodologie classiche (*Bibby et al., 1992*) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8/10 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 5-8 sessioni per ciascun punto di ascolto (da marzo a giugno). Il monitoraggio viene eseguito dall'alba per 4 ore e la sera, 3 ore prima del tramonto fino al tramonto stesso. I punti dovranno essere collocati tra 100/200m di distanza rispetto alla linea di sviluppo dell'impianto eolico ed intervallati da 500 m di distanza l'uno dall'altro.

A tal proposito sono individuati dei punti d'ascolto, che potranno subire modifiche nel numero e nell'ubicazione precisa in base ad indicazioni che possano insorgere in fase di monitoraggio.

### **Monitoraggio Uccelli notturni nidificanti: Punti di ascolto con play-back**

Questo gruppo comprende le specie ad attività circadiana crepuscolare-notturna appartenenti solo all'Ordine degli Strigiformes e a quello dei Caprimulgiformes. Il primo rappresentato dalle specie di rapaci notturni (gufi, civette e barbagianni), il secondo, in Italia, da una sola specie, il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*). Il monitoraggio si svilupperà in tre fasi:

- una fase ante operam dovrà prevedere la caratterizzazione delle zoocenosi e dei relativi elementi faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione.
- Il monitoraggio post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza delle popolazioni faunistici precedentemente individuati.

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 monitoraggio per queste specie di uccelli prevede lo svolgimento in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra metà maggio e metà giugno) di un numero di punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico (almeno 1 punto per km di sviluppo lineare delle serie di aerogeneratori). Il rilevamento consiste nella perlustrazione 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). La sequenza delle tracce sonore comprende, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito, un numero variabile di specie da indagare. Il numero di punti previsti e la loro ubicazione devono essere definiti preliminarmente, prima dell'inizio dell'attività.

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06 PAGE 35 di/of 48
---	---	--

In base alle indicazioni su esposte, vengono individuati dei punti d'ascolto/playback, che potranno subire modifiche nel numero e nell'ubicazione precisa in base ad indicazioni che possano insorgere in fase di monitoraggio.

### **Monitoraggio impatti diretti: conta delle carcasse**

Lo scopo dell'attività, da svolgere durante il periodo di esercizio degli impianti esistenti, è di acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con le pale degli aerogeneratori, di stimare gli indici di mortalità e d'individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli animali colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aerogeneratore l'area campione di ricerca delle carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà costituita da 4 transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli. Il posizionamento dei transetti sarà tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento.

Questo metodo si basa sulla ricerca delle carcasse di animali, presumibilmente collisi con le pale degli aerogeneratori, secondo un protocollo d'ispezione definito. Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli animali colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aerogeneratore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

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

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

Sarà inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento). Le attività d'ispezione si effettueranno da marzo

a novembre con frequenza settimanale, per un totale di 34 settimane/anno.

<b>CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO</b>	<b>Coord_X</b>	<b>Coord_Y</b>	<b>DESCRIZIONE AMBITO</b>
FAU_AO_09 FAU_PO_09	475504	4635040	Punto di osservazione avifauna migratrice tramite avvistamenti ( <b>osservazioni da punto fisso</b> )
FAU_AO_08 FAU_PO_08	480173	4638159	Punto di osservazione avifauna migratrice tramite avvistamenti ( <b>osservazioni da punto fisso</b> )
FAU_AO_01/09 FAU_PO_01/09	476557	4635335	- <b>Osservazione da punti fissi (1)(2)</b> - <b>Monitoraggio bioacustico (chiroterri)</b> - <b>Conta carcasse (solo PO)</b> - <b>Play-back</b>
FAU_AO_01/02 FAU_PO_01/02	477202	4636232	- <b>Osservazione da punti fissi (1)(2)</b> - <b>Monitoraggio bioacustico (chiroterri)</b> - <b>Conta carcasse (solo PO)</b> - <b>Play-back</b>
FAU_AO_04/05 FAU_PO_04/05	479291	4637053	- <b>Osservazione da punti fissi (1)(2)</b> - <b>Monitoraggio bioacustico (chiroterri)</b> - <b>Conta carcasse (solo PO)</b> - <b>Play-back</b>
FAU_AO_05/06 FAU_PO_05/06	479767	4636508	- <b>Osservazione da punti fissi (1)(2)</b> - <b>Monitoraggio bioacustico (chiroterri)</b> - <b>Conta carcasse (solo PO)</b> - <b>Play-back</b>
FAU_AO_06/07 FAU_PO_06/07	480603	4636137	- <b>Osservazione da punti fissi (1)(2)</b> - <b>Monitoraggio bioacustico (chiroterri)</b> - <b>Conta carcasse (solo PO)</b> - <b>Play-back</b>

### **Cronoprogramma:**

Le attività di monitoraggio verranno svolte durante almeno un anno nella fase ante operam (ad esclusione delle sessioni relative alla ricerca delle carcasse), durante tutta la fase di esercizio del parco eolico, e per almeno un anno nella fase post operam (ad esclusione delle sessioni relative alla ricerca delle carcasse). Di seguito si riassumono in forma di cronoprogramma, le diverse attività che si protrarranno nel tempo.

<b>Attività</b>	<b>Ante operam</b>	<b>Post opera (esercizio)</b>
Osservazioni da punti fissi avifauna diurna e passeriformi (1) (2)	X	X
Monitoraggio avifauna migratrice	X	X
Punti ascolto con playback per uccelli notturni nidificanti	X	X
Monitoraggio bioacustico dei chiroteri	X	X
Impatti diretti (conteggio carcasse)		X

Di seguito viene riportata l'ubicazione dei punti di monitoraggio, dai quali verranno effettuati monitoraggi Ante e Post realizzazione dell'opera e presso ognuno dei quali saranno espletate tutte le attività, per come elencate nella tabella di cui sopra, eccetto la conta delle carcasse. In generale, la localizzazione dei punti e l'effettiva specifica attività, verranno definite in maniera specifica e precisa in fase di pianificazione delle attività di monitoraggio e in funzione della scelta dei periodi di svolgimento.

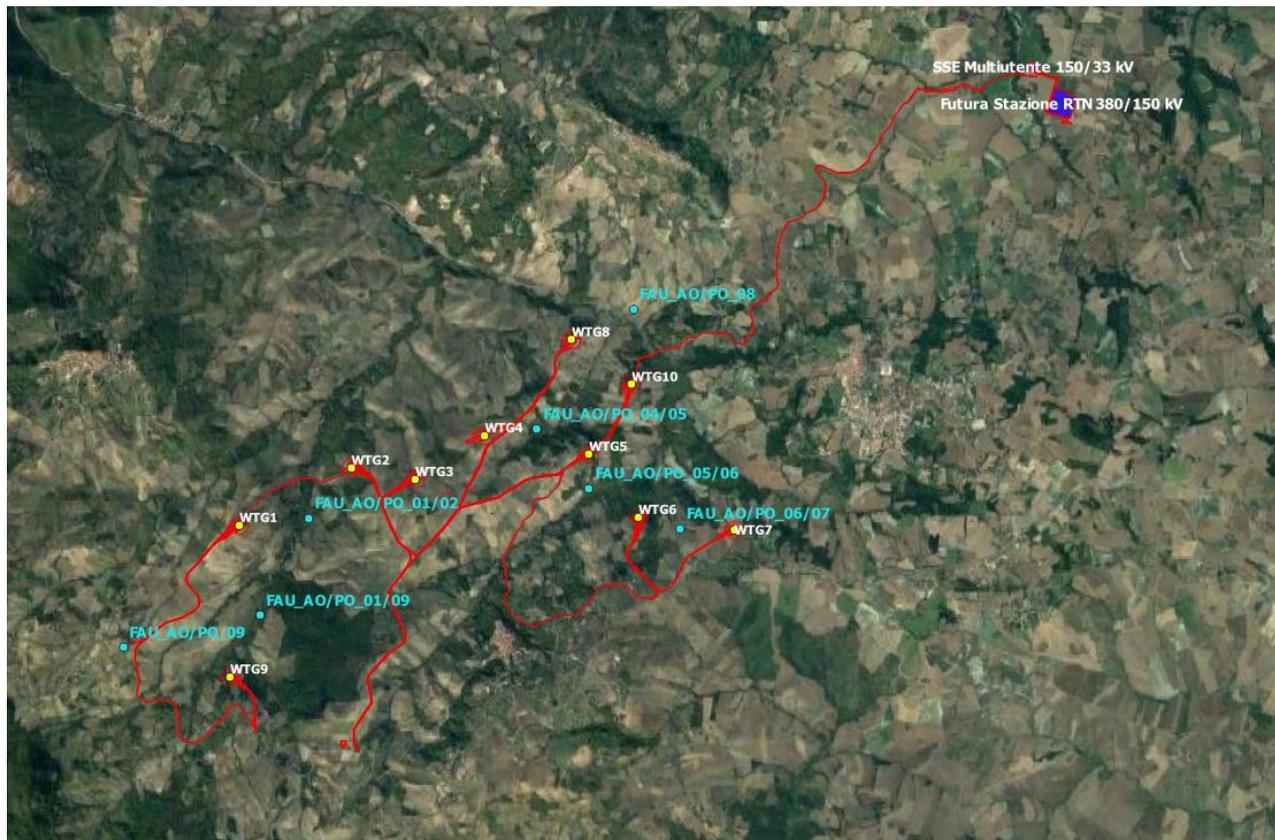


Figura 7: Inquadramento su base ortofoto dei punti di monitoraggio della fauna (in azzurro) rispetto al layout di impianto (in rosso)

### 3.5. Popolazione e salute umana (agente fisico rumore)

#### OBIETTIVI

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. Di seguito si propone un piano di monitoraggio per la componente rumore. Quanto di seguito riportato si basa sulle "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.).

Nel presente Piano di Monitoraggio è stata condotta una specifica analisi che permettesse di verificare quelli che realmente possono essere considerati recettori sensibili come definiti dalla normativa. Per maggiori approfondimenti si rinvia agli elaborati:

- GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.026\_Individuazione recettori su catastale;
- GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.027\_Individuazione recettori su ortofoto;
- GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.028\_Ubicazione punti di campionamento acustico

Obiettivi:

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE
		GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE
		39 di/of 48

- Verifica della compatibilità del clima acustico con quanto previsto dalla normativa nazionale vigente, considerata la mancata adozione dei Piani di Zonizzazione Acustica da parte dei comuni interessati dall'installazione degli aerogeneratori.

Per la caratterizzazione dello stato di fatto ante operam è stata eseguita una campagna di misura fonometrica nei mesi di Marzo e Aprile 2021.

Nel corso della campagna di misura sono stati pianificati 108 rilievi fonometrici della durata di 15 minuti, con contestuale rilevazione dei dati anemometrici in ogni postazione di misura. Ad ogni misura fonometrica sono stati correlati i dati di velocità del vento misurati dall'anemometro a 3 metri di altezza sul piano campagna, ed ogni misura è stata suddivisa in periodi della durata di 15 minuti in cui è stato ottenuto il livello di pressione sonora equivalente.

Ogni valore di velocità del vento è stato assegnato ad una classe di vento a valori interi (ad esempio la classe 2 comprende valori tra 1.5 e 2.5 m/s, la classe 3 comprende valori tra 2.5 e 3.5 m/s e così via). Successivamente, i campioni così determinati sono stati aggregati per periodo di riferimento e classi di velocità del vento, eventualmente scartando campioni anomali come previsto dalla norma tecnica UNI TS 11143-7. Per ogni classe di vento sono stati ricavati i valori di LAeq e L90 dalle rette di regressione individuate sui rispettivi grafici a dispersione vento/rumore.

Per maggiori approfondimenti si rimanda allo Studio di Impatto acustico (GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025\_Studio di impatto acustico).

Nella Valutazione Previsionale d'Impatto Acustico in fase di cantiere si sono individuati tutti i recettori potenzialmente più esposti alle emissioni acustiche dei macchinari in funzione durante le fasi di cantierizzazione dell'opera.

Per quanto concerne l'installazione degli aerogeneratori, comprensivi delle fasi di realizzazione della viabilità di servizio, della fase di montaggio degli aerogeneratori e di tutte le opere minori connesse, si sono stimate le emissioni prodotte in facciata al recettore R96 (ricadente nel Comune di Acquaviva Collecroce), il più vicino all'area di cantiere dell'aerogeneratore WTG4 e quindi potenzialmente il più esposto al rumore durante questa fase di cantiere. Per quanto riguarda la posa in opera del cavidotto MT, è stato individuato un recettore ricadente nel Comune di Palata che risulta essere prossimo all'area di intervento (ad una distanza di circa 32 m dall'area in cui i mezzi di cantiere andranno ad operare), e quindi potenzialmente esposto al rumore durante questa fase di cantiere. Lungo il percorso del cavidotto sono presenti altri recettori con caratteristiche assimilabili a quelle del recettore individuato per la verifica, ma considerate le distanze (maggiori di 40 m) e gli scenari analizzati (in alcuni casi è richiesto solo lo scavo ed il rinterro per la posa dei cavi, senza dover prevedere il rifacimento dell'asfalto) non si ha il superamento dei limiti di immissione.

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE
		GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE
		40 di/of 48

Le emissioni sonore in facciata al recettore sono state stimate considerando l'ipotesi più gravosa, cioè che le macchine restino sempre accese e operino contemporaneamente per tutta la durata del periodo. Si specifica, infine, che ai fini delle computazioni si sono considerati soltanto i macchinari la cui permanenza sul cantiere, continua e prolungata, determina emissioni sonore apprezzabili, escludendo dunque dai calcoli tutti i mezzi di trasporto la cui permanenza, in fase di costruzione, è breve e limitata in genere a pochi minuti al giorno (GRE.EEC.K.73.IT.W.15235.05.025\_Studio di impatto acustico).

Poiché, a valle dello studio di impatto acustico si prevedono criticità per i recettori presenti, è previsto un MA per la fase di cantiere.

#### ➤ **Monitoraggio Post-operam**

Il Piano di 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.

In particolare, il programma definito prevede rilevazioni nei pressi dei ricettori sensibili individuati nella fase dei rilievi acustici *ante operam*, nonché in corrispondenza delle abitazioni e degli edifici di vario tipo più prossimi al parco eolico e da cui desumere i livelli di rumorosità provocati dall'impianto. Sarà opportuno comunque definire i livelli di rumorosità in corrispondenza degli aerogeneratori significativi individuati, non solo con riferimento ai vicini ricettori, ma anche in relazione ai livelli di rumorosità stimati *ante-operam* negli studi di presentazione del progetto. È praticamente non definibile il perimetro delle unità produttive (ipotetico perimetro dello "stabilimento" eolico), come anche è difficilmente definibile il perimetro di ogni singolo sito produttivo afferente ad un singolo aerogeneratore.

Potrà inoltre essere eseguita 1 misura di pressione sonora con integrazione continua nelle 24 ore nei pressi di un'abitazione a maggiore esposizione. A seguito delle rilevazioni, saranno elaborati i risultati con software specialistico e sarà fornita apposita relazione tecnica. Tutte le rilevazioni saranno eseguite con l'impiego di fonometri di I classe con certificati di taratura. Saranno rilevate le seguenti caratteristiche fonometriche:

- Leq, ovvero il livello equivalente di esposizione sonora. Esso rappresenta il valore del livello sonoro a cui il soggetto risulta esposto in relazione alla durata della esposizione

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06 PAGE 41 di/of 48
---	---	--

stessa.

- Lmax (livello massimo), ovvero il valore massimo raggiunto, in un determinato intervallo di tempo, dai livelli istantanei riferibili all'evento sonoro, rilevati con costante di tempo selezionata.
- Lmin (livello minimo), ovvero il valore minimo raggiunto, in un determinato intervallo di tempo, dai livelli istantanei riferibili all'evento sonoro, rilevati con costante di tempo selezionata.
- Lpeak, (livello acustico di picco) ovvero il valore massimo raggiunto, in un determinato intervallo di tempo, dai livelli istantanei riferibili all'evento sonoro, rilevati con costante di tempo Peak. Tutte le misure verranno effettuate secondo le norme descritte nell'Allegato B del Decreto 16 Marzo 1998.

Obiettivi:

- Verifica del clima acustico intervenuto nelle fasi di esercizio dell'Opera;
- Verifica della compatibilità con il Piano di Zonizzazione Acustica dei territori comunali (qualora esistenti) e/o con la normativa nazionale vigente.

Il riferimento per le attività di monitoraggio sarà il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente e quindi la loro articolazione temporale sarà orientata a fornire dati confrontabili con i limiti della normativa, diurni e in funzione della tipologia dell'Opera.

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.

### **Modalità di campionamento**

Durante le misure, i microfoni saranno posti ad un'altezza di circa 1,5 metri dal suolo, in direzione delle sorgenti disturbanti e lontani da superfici riflettenti. Al fine di ottenere una maggiore comprensione del clima acustico, si procederà all'acquisizione dei livelli percentili L5, L90 e ovviamente il livello sonoro equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq). A tal fine, possono essere previste due tipologie di misure:

1. Metodica A: misure spot ripetute per 2-3 volte nell'arco della medesima giornata nel periodo diurno e notturno;
2. Metodica B: misure in continuo della durata di 24 ore;

Al termine di ciascun campionamento si provvederà alla restituzione di un rapporto riassuntivo che conterrà:

- La descrizione di ogni singola postazione di misura, completa di fotografie e posizionamento su estratto della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000 o 1:5000;

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE 42 di/of 48

- Data e ora del rilevamento e descrizione delle condizioni metereologiche, della velocità e della direzione del vento;
- Strumentazione impiegata;
- Livelli di rumore rilevati;
- Classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura e i relativi valori limite di riferimento;
- Commento dei risultati ottenuti a confronto con i valori limite normativi vigenti;
- Identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure;
- Certificazione di taratura della strumentazione utilizzata.

### ***Localizzazione dei punti di monitoraggio***

In linea generale, 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 acustico predisposto nell'ambito dello SIA, 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).

Il punto di monitoraggio per l'acquisizione dei parametri acustici è generalmente del tipo ricettore-orientato, ovvero ubicato in prossimità del ricettore (generalmente in facciata degli edifici). I principali criteri su cui orientare la scelta e localizzazione dei punti di monitoraggio consistono in:

- vicinanza dei ricettori all'opera in progetto (monitoraggio AO e PO);
- vicinanza dei ricettori alle aree di cantiere e alla rete viaria percorsa dal traffico indotto dalle attività di cantiere (monitoraggio AO);
- presenza di ricettori sensibili di classe I - scuola, ospedale, casa di cura/riposo (monitoraggio AO e PO);
- presenza di ricettori per i quali sono stati progettati interventi di mitigazione acustica

 <b>Engineering &amp; Construction</b>		EGP CODE
		GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06
		PAGE
		43 di/of 48

(monitoraggio PO).

Per il monitoraggio degli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione, la scelta dell'ubicazione delle postazioni di monitoraggio del tipo ricettore-orientata è basata sulla seguente scala di priorità:

- ricettore sensibile (ricettore di classe I);
- ricettore critico o potenzialmente critico;
- ricettore oggetto di intervento di mitigazione;
- ricettore influenzato da altre sorgenti (sorgenti concorsuali);
- altri ricettori: aree all'aperto oggetto di tutela (es. parchi), ricettori che possono essere influenzati negativamente da eventuali interventi di mitigazione ecc..

Per ciascun punto di monitoraggio previsto nel PMA devono essere verificate, anche mediante sopralluogo, le condizioni di:

- assenza di situazioni locali che possono disturbare le misure;
- accessibilità delle aree e/o degli edifici per effettuare le misure all'esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi;
- adeguatezza degli spazi ove effettuare i rilievi fonometrici (presenza di terrazzi, balconi, eventuale possibilità di collegamento alla rete elettrica, ecc.).

Verranno previsti punti di misura sui ricettori sensibili, prossimi all'area di intervento, per un buffer dalle WTG a seguito di verifica su base catastale e da immagine satellitare, indicando tutti gli immobili individuati con il termine generico di "ricettore sensibile al disturbo acustico".

#### Elenco delle torri aventi le coordinate:

ID AEROGENERATORE	UTM-WGS84	
	EST	NORD
WTG1	476568.18	4636167.40
WTG2	477592.33	4636696.63
WTG3	478178.42	4636591.10
WTG4	478812.38	4636995.49
WTG5	479767.76	4636823.50
WTG6	480219.71	4636241.66
WTG7	481095.39	4636122.32
WTG8	479608	4637878
WTG9	476483.08	4634771.44
WTG10	480157.08	4637465.03

#### Elenco dei recettori sensibili:

*\*i recettori sono stati raggruppati in cluster*

CLUSTER (PUNTO DI MISURA)	UTM-WGS84	
	EST	NORD
CLUSTER 1	476230	4635834
CLUSTER 2	477638	4635978
CLUSTER 3	477177	4637528
CLUSTER 4	477987	4637297
CLUSTER 6	478791	4636774
CLUSTER 7	479232	4637235
CLUSTER 8	478817	4637821
CLUSTER 9	479470	4638688
CLUSTER 10	481105	4635757
CLUSTER 11	481583	4636898
CLUSTER 12	480181	4635678
CLUSTER 13	476447	4634458
CLUSTER 14	475837	4634402
CLUSTER 15	476742	4634238
CLUSTER 16	480839	4635799
CLUSTER 17	481207	4635673
CLUSTER 18	481500	4635780

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO (N. CLUSTER)	PUNTO DI MISURA		DESCRIZIONE AMBITO CATASTALE DEI FABBRICATI IN PROSSIMITÀ DEL PUNTO DI MISURA
	Coord_X	Coord_Y	
ACU_AO_01 ACU_PO_01	476230	4635834	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole - Abitazioni di tipo economico
ACU_AO_02 ACU_PO_02	477638	4635978	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_03 ACU_PO_03	477177	4637528	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_04 ACU_PO_04	477987	4637297	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_06 ACU_PO_06	478791	4636774	Fabbricato rurale; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_07 ACU_PO_07	479232	4637235	Casa ad uso agricolo, magazzino; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_08	478817	4637821	Fabbricato rurale; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO (N. CLUSTER)	PUNTO DI MISURA		DESCRIZIONE AMBITO CATASTALE DEI FABBRICATI IN PROSSIMITÀ DEL PUNTO DI MISURA
	Coord_X	Coord_Y	
ACU_PO_08			
ACU_AO_09 ACU_PO_09	479470	4638688	Fabbricato rurale; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_10 ACU_PO_10	481105	4635757	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_11 ACU_PO_11	481583	4636898	Unità immobiliari; fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_12 ACU_PO_12	480181	4635678	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole - Abitazioni di tipo economico; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_13 ACU_PO_13	476447	4634458	Fabbricato rurale; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_14 ACU_PO_14	475837	4634402	Fabbricato rurale; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_15 ACU_PO_15	476742	4634238	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole - Abitazioni di tipo economico; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_16 ACU_PO_16	480839	4635799	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_17 ACU_PO_17	481207	4635673	Abitazioni di tipo economico; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare
ACU_AO_18 ACU_PO_18	481500	4635780	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole; struttura censita catastalmente e visibile su immagine satellitare

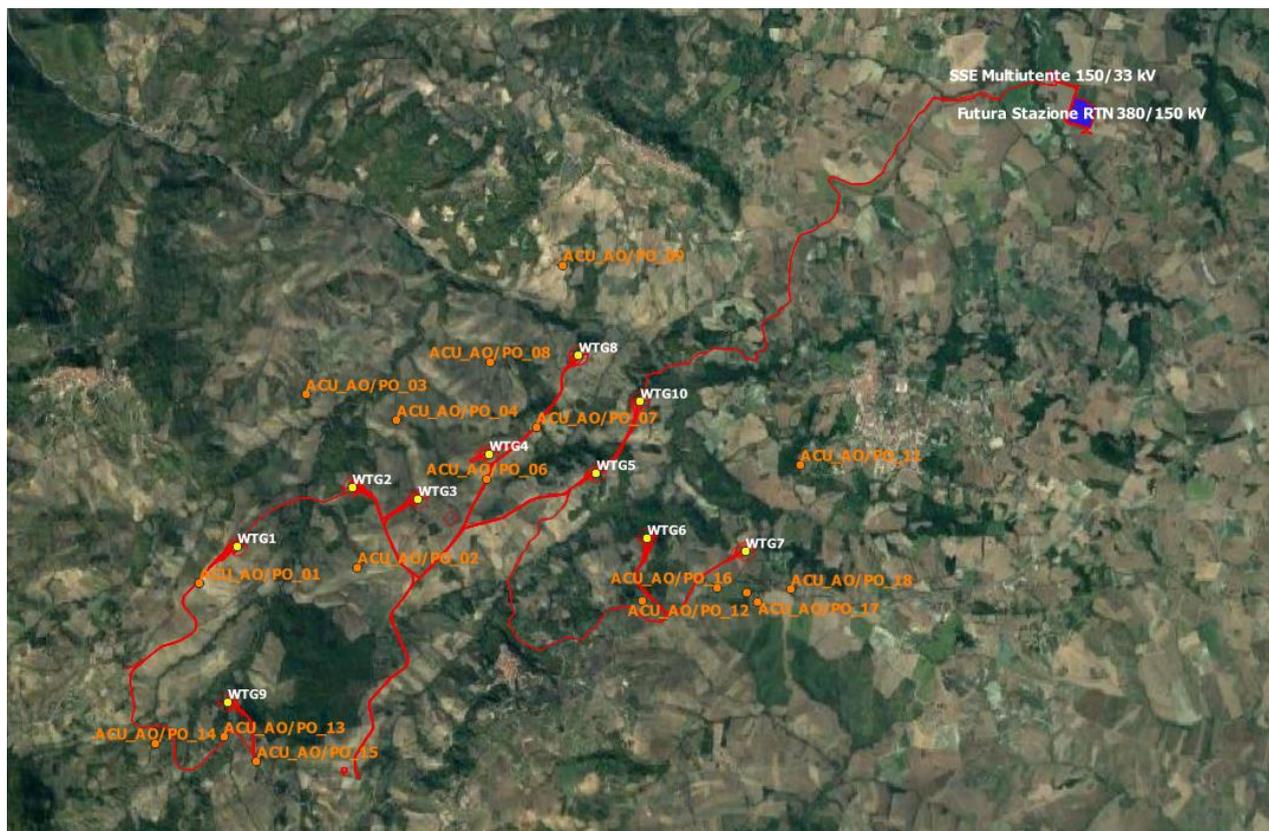


Figura 8: Inquadramento su base ortofoto dei punti di monitoraggio acustici (in arancione) rispetto al layout di impianto (in rosso)

### 3.6. Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

#### 3.6.1. Articolazione temporale del monitoraggio e ambiti di verifica

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello nazionale dal D.Lgs.n.42/04 e ss.mm e ii. Per l'impianto in esame come indicato anche nella Relazione di SIA, per la componente Paesaggio si hanno i seguenti impatti:

#### Impatti in fase di cantiere

L'interferenza con il paesaggio sarà prevalentemente di tipo indiretto, pertanto legata alla percezione visiva. L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra, innalzamento di polveri, rumori, vibrazioni, transito di mezzi pesanti, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare lo stravolgimento dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi.

Durante il cantiere verrà sfruttata, per quanto possibile, la viabilità esistente costituita da strade provinciali, strade comunali e piste sterrate.

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>		<p>EGP CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.15235.05.033.06</p> <p>PAGE 47 di/of 48</p>
---	---	---

Le strade di cantiere avranno consistenza e finitura simile a quelle delle piste esistenti. Lo scavo per la posa dei cavidotti avverrà in parte lungo strade esistenti e lungo la viabilità di nuova realizzazione ed in parte su suolo naturale, prevedendo, successivamente, il riempimento dello scavo di posa e la finitura con copertura in terra o asfalto, a seconda della tipologia di strada interessata.

### **Impatti in fase di esercizio**

L'interferenza con il paesaggio sarà prevalentemente di tipo indiretto. Durante la fase di esercizio l'impatto potenziale di un impianto eolico è dovuto all'alterazione della percezione del paesaggio per l'introduzione di nuovi elementi e segni nel quadro paesaggistico. Per tale motivo, i criteri di scelta delle macchine e di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa eolica presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati.

### **Fase di dismissione**

Gli impatti durante questa fase sono del tutto simili a quelli descritti per la fase di cantiere. Si ricorda, inoltre, che al termine della vita utile delle opere, sarà ripristinato loro stato originario (ante operam) di tutti i luoghi attraverso la dismissione delle opere di progetto.

Per concludere si riporta la seguente tabella sintetica per le varie fasi di monitoraggio per ciascuna componente ambientale esaminata.

	ANTE-OPERAM	FASE DI CANTIERE	POST-OPERAM
<i>Atmosfera: Aria e Clima</i>			
<i>Geologia ed Acque</i>		X	X
<i>Suolo, Uso del Suolo Patrimonio Agroalimentare</i>		X	X
<i>Biodiversità: Flora e vegetazione</i>	X	X	X
<i>Biodiversità: Avifauna e chiroterrofauna</i>	X		X
<i>Rumore</i>	X		X
<i>Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali</i>			

**Tabella 3: Tabella riassuntiva fasi monitoraggio**

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



The stamp is circular and contains the following text: "INGEGNERE COSENZA", "LEONARDO SBLENDIDO", "L. 15/05/1947", "Sezione A", "Specialità: Ingegneria Civile-Ambientale - Industriale - Informazione".