

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)			<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
<b>ELABORAZIONI</b> I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Santa Margherita 4, 09124 Cagliari Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it	<b>PAGINA</b> 1 di 50		

## REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DA 50.4 MW IN LOCALITÀ "MAMONE"

- COMUNI DI BITTI (NU) E BUDDUSO' (SS) -

<b>OGGETTO</b>  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	<b>TITOLO</b>  <b>PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI</b>
<b>PROGETTAZIONE</b> I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	<b>GRUPPO DI LAVORO</b> Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Ing. Gianluca Melis Ing. Emanuela Spiga Ing. Andrea Cappai Dott. Mauro Casti  Dott. Maurizio Medda Dott. Matteo Tatti Dott. Geol. Mauro Pompei Dott. Geol. Maria Francesca Lobina

Cod. pratica 2019/0183

Nome File: **WPD-B-RA6\_SIA** - Piano di monitoraggio delle componenti ambientali.docx

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
1	15/10/2021	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	GF
0	30/06/2020	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	GF

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

## INDICE

<b>1</b>	<b>FINALITÀ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>MODALITÀ</b>	<b>8</b>
3.1	Interventi in progetto	8
3.2	Individuazione degli aspetti ambientali significativi ai fini del PMA	9
3.3	Tipologie di controlli e monitoraggi	9
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE AZIONI DI MONITORAGGIO SULLE COMPONENTI E/O FATTORI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>Terre e rocce da scavo</b>	<b>11</b>
4.1.1	Obiettivi	11
4.1.2	Modalità di rilevamento	11
4.1.2.1	Criteri di campionamento	11
4.1.2.2	Caratteristiche dei campioni	19
4.1.2.3	Parametri da determinare	19
4.1.2.4	Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali	20
4.1.3	Azioni correttive	21
<b>4.2</b>	<b>Componente atmosfera</b>	<b>22</b>
4.2.1	Obiettivi	22
4.2.2	Criteri generali	23
4.2.3	Laboratorio mobile	23
4.2.4	Ubicazione e punti di rilevamento	23
4.2.5	Controlli, frequenze, responsabilità e azioni correttive	23
<b>4.3</b>	<b>Componente vegetazione e flora e ripristini ambientali</b>	<b>25</b>
4.3.1	Obiettivi	25
4.3.2	Ubicazione delle stazioni di monitoraggio	25
4.3.3	Modalità di rilevamento e periodicità	25
4.3.3.1	Fase antecedente all'apertura del cantiere	25
4.3.3.2	Fase di esercizio	26
4.3.4	Azioni correttive e/o di ordinaria manutenzione del verde	26
4.3.5	Responsabile delle attività	26
<b>4.4</b>	<b>Componente clima acustico</b>	<b>26</b>
4.4.1	Obiettivi	26
4.4.2	Parametri di rilevamento e valori limite	27
4.4.3	Ricettori e ubicazione delle stazioni di monitoraggio	29
4.4.4	Modalità di rilevamento e periodicità	32
4.4.4.1	Aspetti generali	32
4.4.4.2	Strumentazione utilizzata	34
4.4.5	Azioni correttive	35
4.4.6	Responsabile delle attività	35
<b>4.5</b>	<b>Componente avifauna e mammiferi volanti</b>	<b>35</b>
4.5.1	Monitoraggio ante operam	35
4.5.1.1	Obiettivi	35

4.5.1.2	Modalità di rilevamento .....	36
4.5.1.3	Sintesi delle risultanze.....	36
4.5.2	<i>Monitoraggio post-operam</i> .....	41
4.5.2.1	Obiettivi.....	41
4.5.2.2	Modalità di rilevamento .....	41
4.5.3	<i>Azioni correttive</i> .....	43
4.5.4	<i>Responsabile delle attività</i> .....	44
<b>4.6</b>	<b>Componenti patrimonio culturale e paesaggio .....</b>	<b>44</b>
4.6.1	<i>Premessa</i> .....	44
4.6.2	<i>Obiettivi</i> .....	44
4.6.3	<i>Modalità di rilevamento e periodicità</i> .....	45
4.6.3.1	Fase antecedente all'apertura del cantiere .....	45
4.6.3.2	Fase di cantiere .....	46
4.6.3.3	Fase di esercizio.....	46
4.6.4	<i>Azioni correttive</i> .....	46
4.6.5	<i>Responsabile delle attività</i> .....	46
<b>4.7</b>	<b>Prestazioni energetiche .....</b>	<b>46</b>
4.7.1	<i>Obiettivi</i> .....	46
4.7.2	<i>Modalità di rilevamento e periodicità</i> .....	47
4.7.3	<i>Azioni correttive</i> .....	48
4.7.4	<i>Responsabile delle attività</i> .....	48
<b>5</b>	<b>RESTITUZIONE DEI DATI .....</b>	<b>49</b>

## 1 FINALITÀ

Il presente documento costituisce un aggiornamento del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativo al progetto del parco eolico di Bitti - Mamone, da realizzarsi nei territori di Bitti e Buddusò.

La revisione che forma oggetto del presente elaborato recepisce le richieste di integrazione formulate in sede di procedura di VIA a seguito dell'emissione dei seguenti pareri endoprocedimentali:

- MIBACT Servizio V prot. 35575 del 4.12.2020;
- Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della Difesa dell'Ambiente prot. N. 2660 del 02/02/2021.
- ARPA Sardegna – Dip. Nuoro e Ogliastra – Dic. 2020.

L'intervento prevede l'installazione di n. 15 turbine di grande taglia della potenza nominale indicativa di 4.2 MW ciascuna, posizionate su torri di sostegno ibride acciaio-cls dell'altezza indicativa di 149 m, nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione degli aerogeneratori (viabilità e piazzole di servizio, distribuzione elettrica di impianto, stazione di trasformazione MT/AT per la successiva immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale). La potenza nominale complessiva del parco eolico sarà di 50.4 MW, con potenza dei singoli aerogeneratori limitata a 3.36 MW, in accordo con la soluzione di connessione benestariata da Terna.

Il PMA individua e descrive le attività di controllo che la Società titolare dell'iniziativa (WPD Italia S.r.l. attraverso la controllata WPD Piano d'Ertilia S.r.l.) intende porre in essere per monitorare i principali aspetti ambientali del progetto e valutare l'evoluzione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto in conseguenza della realizzazione ed esercizio degli aerogeneratori.

Le attività di Monitoraggio Ambientale (MA) potranno tradursi:

- nell'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici finalizzati all'acquisizione di riscontri generali sullo stato delle componenti ambientali;
- nella misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- nell'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile, e/o eventualmente, scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

In termini generali, il PMA si articolerà temporalmente secondo le seguenti fasi:

1. Monitoraggio ante-operam, da concludersi nella fase antecedente all'apertura del cantiere. Rientrano in questa categoria le attività di ricognizione sulle componenti ambientali già effettuate e da condursi nell'ambito del processo autorizzativo dell'impianto, nonché le eventuali attività suppletive di approfondimento sullo stato delle componenti ambientali che dovessero rendersi necessarie per specifica prescrizione degli Enti competenti a valle dell'acquisizione dell'Autorizzazione Unica del progetto ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003;

2. Monitoraggio in corso d'opera, che comprende il periodo di realizzazione, dall'apertura del cantiere fino al suo completo smantellamento comprendente il ripristino dei siti.
3. Monitoraggio post-operam, comprendente la fase di esercizio, la cui durata è funzione della specifica componente oggetto di indagine.

Attraverso le attività di studio e ricognitive precedentemente richiamate si renderà possibile:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto prospettate nello SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera.
- Correlare gli stati *ante-operam*, in corso d'opera e *post-operam*, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la fase di 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 possibili azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Con tali presupposti nel seguito saranno definiti i seguenti aspetti:

- Individuazione degli impatti e delle componenti ambientali bersaglio significativi sui quali si è ritenuto opportuno esercitare un adeguato controllo.
- Definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso.
- Individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi.
- Laddove opportuno, scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi.
- Definizione delle modalità di rilevamento con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

Il presente PMA è stato redatto con il contributo di diverse figure specialistiche che hanno definito i protocolli, ciascuna per il proprio ambito di competenza.

Laddove necessario, il presente documento sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto.

A tale riguardo, in particolare, si precisa che, prima dell'inizio dei lavori di costruzione, il presente Piano - previa opportuna condivisione con gli Enti preposti ai controlli - sarà aggiornato in rapporto al progetto Autorizzato e sviluppato con dettaglio esecutivo al fine di renderlo pienamente operativo, in accordo con quanto richiesto da ARPA Sardegna nel citato parere endoprocedimentale.

## 2 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI

- [1] Legge n. 447 del 26.10.1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- [2] D.P.C.M. 14.11.1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- [3] D.M. 16.03.1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.
- [4] D.Lgs. 03.04.2006 n. 152 e ss.mm.ii. - Norme in materia ambientale.
- [5] D.G.R. 07.08.2012 n. 45/24 *“Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale. D.Ls. 16 giugno 2017 n. 104”*.
- [6] Realizzazione di un impianto eolico da 50.4 MW in località “Mamone” – Studio di impatto ambientale (rev. 0 - giugno 2020).
- [7] Realizzazione di un impianto eolico da 50.4 MW in località “Mamone” – Progetto definitivo opere civili ed elettromeccaniche (rev. 0 - giugno 2020).
- [8] Realizzazione di un impianto eolico da 50.4 MW in località “Mamone” – Studio previsionale di impatto acustico (rev. 0 - giugno 2020).

### 3 MODALITÀ

#### 3.1 *Interventi in progetto*

Il previsto impianto eolico sarà composto da n. 15 aerogeneratori della potenza nominale di 4.2 MW, limitata a 3.36 MW, per una potenza complessiva di 50.4 MW, nonché da tutte le opere e infrastrutture accessorie funzionali alla costruzione ed esercizio della centrale.

Gli interventi funzionali all'installazione degli aerogeneratori ricadono interamente in territorio comunale di Bitti. La dorsale MT di impianto e la stazione di utenza interessano anche il territorio di Buddusò.

Al fine di garantire l'installazione e la piena operatività delle macchine eoliche saranno da prevedersi le seguenti opere:

- puntuali interventi di adeguamento della viabilità principale di accesso al sito del parco eolico, consistenti nella temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti/allargamenti stradali, al fine di renderla transitabile dai mezzi di trasporto della componentistica delle turbine;
- allestimento della viabilità di servizio dell'impianto da realizzarsi attraverso il locale adeguamento della viabilità esistente o, laddove indispensabile, prevedendo la creazione di nuova viabilità; ciò per assicurare adeguate condizioni di accesso alle postazioni degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche;
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori;
- realizzazione delle opere in cemento armato di fondazione delle torri di sostegno;
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso l'approntamento di canali di scolo e tombinamenti stradali funzionali al convogliamento delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato verso i compluvi naturali;
- installazione degli aerogeneratori;
- approntamento/ripristino di recinzioni, muri a secco e cancelli laddove richiesto;
- al termine dei lavori di installazione e collaudo funzionale degli aerogeneratori:
  - esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole di cantiere e dei tracciati stradali al fine di contenere opportunamente il verificarsi di fenomeni erosivi e dissesti e favorire un più equilibrato inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;
  - esecuzione di mirati interventi di mitigazione e recupero ambientale.

Ai predetti interventi, propedeutici all'installazione delle macchine eoliche, si affiancheranno tutte le opere riferibili all'infrastrutturazione elettrica:

- realizzazione delle trincee di scavo e posa dei cavi interrati MT di vettoriamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori;
- realizzazione di una sottostazione di utenza in Comune di Buddusò (SS) in cui troveranno posto i



quadri MT di impianto ed i sistemi di trasformazione per l'elevazione della tensione da 30 a 150 kV, ai fini della successiva immissione dell'energia prodotta nella RTN;

- Realizzazione delle opere di rete in accordo con la soluzione di connessione prospettata da Terna.

### **3.2 Individuazione degli aspetti ambientali significativi ai fini del PMA**

Ai fini dell'applicazione del presente aggiornamento del PMA, sulla base delle risultanze dello Studio di Impatto Ambientale [6], degli studi specialistici a corredo del progetto definitivo e dello SIA, ed avuto riguardo del parere ARPAS citato in premessa, sono stati ritenuti potenzialmente significativi i seguenti aspetti riconducibili alle azioni previste dalle fasi di costruzione ed esercizio degli aerogeneratori:

- a. Componente suolo in ordine alla gestione delle terre e rocce da scavo
- b. Emissione di polveri in fase di costruzione
- c. Occupazione di suolo e denaturalizzazione delle aree per l'allestimento della viabilità di impianto e delle piazzole funzionali al montaggio delle macchine eoliche;
- d. Azioni di disturbo sull'avifauna e sui chiroterteri conseguenti all'innalzamento dei nuovi aerogeneratori ed al loro esercizio;
- e. Emissione di rumore conseguente all'operatività delle turbine;
- f. Paesaggio;
- g. Prestazioni energetiche dell'impianto eolico.

Per quanto attiene ad un eventuale monitoraggio sui campi elettromagnetici si è ritenuto di non considerare tale aspetto significativo in ragione delle considerazioni di seguito esposte.

Al riguardo, si fa notare come i valori di qualità stabiliti dalla normativa vigente ( $3\mu\text{T}$ ) in materia di tutela alla esposizione ai campi elettromagnetici (Legge 36/2021 e DPCM 08/07/2003) saranno ampiamente rispettati in corrispondenza dei luoghi in cui è prevista una permanenza di persone superiore alle 4 ore. Infatti, come evidenziato nel Progetto delle opere elettriche, durante l'elaborazione del tracciato dei cavidotti è stata sempre mantenuta una distanza di rispetto maggiore o uguale a 4 m da qualsiasi struttura all'interno della quale fosse possibile ipotizzare una presenza di persone per un tempo superiore alle 4 ore.

Nel caso peggiore (cavidotti in cui siano impiegati cavi unipolari), infatti, la fascia di rispetto calcolata per il conseguimento dell'obiettivo di qualità di  $3\mu\text{T}$  è risultata pari a 7 metri a cavallo dell'asse del cavidotto.

### **3.3 Tipologie di controlli e monitoraggi**

Il monitoraggio ambientale potrà consistere:

- nella registrazione dell'aspetto ambientale secondo le disposizioni di legge;

- nella registrazione dell'aspetto ambientale secondo disposizioni specifiche regolate dal presente PMA;
- nell'acquisizione e registrazione, laddove necessario, di ulteriori dati ambientali rilevati da terzi;
- nella verifica periodica mediante sopralluoghi mirati.

Laddove si renda necessario, le misurazioni riguardanti le grandezze di interesse per ottemperare alle disposizioni normative ed autorizzative saranno definite periodicamente dai rappresentanti della WPD Piano d'Ertilia S.r.l. di concerto con gli Enti competenti, in funzione di modifiche alle attività gestionali, nuovi provvedimenti normativi, prescrizioni degli Enti di controllo e dell'eventuale evoluzione degli obiettivi previsti dal presente PMA.

Nel presente documento saranno illustrati i criteri e le modalità per l'esecuzione delle sole attività di monitoraggio degli impatti ambientali potenzialmente significativi, sui quali è stato ritenuto applicabile ed opportuno esercitare un controllo nelle fasi di vita dell'opera.

## 4 DESCRIZIONE DELLE AZIONI DI MONITORAGGIO SULLE COMPONENTI E/O FATTORI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

### 4.1 Terre e rocce da scavo

#### 4.1.1 Obiettivi

La presente attività di controllo si pone l'obiettivo di verificare la sussistenza dei presupposti per l'esclusione del materiale di scavo dalla disciplina di gestione dei rifiuti ai termini dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 (Testo Unico Ambientale) relativamente alle terre e rocce da scavo riutilizzate nel sito di produzione (Art. 185 "Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto : [omissis]...c) *"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato"*.

L'attività di campionamento e analisi dovrà conformarsi a quanto previsto dal *"Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"* allegato al Progetto.

I movimenti terra e dei flussi di materia afferenti alle opere stradali ed alle piazzole di macchina sono stati distinti in rapporto ad aree di lavorazione omogenee per caratteristiche tecnico-costruttive e funzionali.

Per le finalità sopra esposte si è prevista una suddivisione del cantiere in 5 aree di lavorazione, collegate tra loro dalla viabilità di servizio del parco eolico, incentrata sull'esistente strada comunale di Mamone e sulla SP 50.

Dette aree, di seguito elencate, sono planimetricamente individuate nelle Tavole grafiche riportate in Appendice al Piano di utilizzo:

- AREA 1: Viabilità e piazzola di macchina Ag1, Ag2 e Ag3;
- AREA 2: Viabilità e piazzola di macchina Ag13, Ag14 e Ag15;
- AREA 3: Viabilità e piazzola di macchina Ag4, Ag5 e Ag6;
- AREA 4: Viabilità e piazzola di macchina Ag8, Ag9 e Ag10;
- AREA 5: Viabilità e piazzola di macchina Ag7, Ag10 e Ag12

#### 4.1.2 Modalità di rilevamento

##### 4.1.2.1 Criteri di campionamento

La produzione di terre e rocce da scavo prevista in progetto è quantificata secondo quanto riportato in Tabella 4.1.

In base alle informazioni disponibili al momento della redazione del presente elaborato, per ciascuna Area di lavorazione individuata sono stati valutati la quantità e le caratteristiche delle terre e rocce prodotte dagli scavi ed i fabbisogni del cantiere per il riutilizzo in sito dei materiali di scavo. Tale stima ha consentito di pervenire alla determinazione dei flussi di materiali scambiati tra le varie aree di lavorazione e, conseguentemente, all'individuazione delle zone di recapito dei materiali scavati. Le

risultanze di tali analisi, in termini di flussi di materiali e trasporti necessari, sono riepilogate di seguito.

Le particolari caratteristiche del substrato interessato dalle opere, contraddistinto da rocce con ottime proprietà fisiche e geo-meccaniche consentiranno un totale recupero dei materiali di scavo presso il sito di costruzione in accordo con le seguenti modalità:

- riutilizzo tal quale, previa riduzione granulometrica, del materiale roccioso per la formazione della soprastruttura di strade e piazzole;
- riutilizzo in sito, previa riduzione granulometrica, ove necessario, per formazione di rilevati e rinterri.

I percorsi di movimentazione del materiale di scavo saranno interni all'area di cantiere e interesseranno solo un breve tratto di viabilità pubblica principale (SP 50).

Per quanto attiene al materiale di scavo risultante dalle operazioni di scotico della coltre di suolo, si prevede un totale rimpiego in sito per finalità di ripristino ambientale

Tabella 4.1 – Prospetto riepilogativo della produzione di terre e rocce da scavo prevista dal progetto

<b>AREA 1: Strade e piazzole postazioni AG1-AG2-AG3</b>	
Compenso rocce	+11.292
Compenso suolo	-470
Cessione rocce verso Aree 3, 4 e 5	+11.292
Approvvigionamento suolo da Area 3	+470
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	29

<b>AREA 2: Strada e piazzola postazione AG13-AG14-AG15</b>	
Compenso rocce	+293
Compenso suolo	-238
Cessione rocce per sistemazione viabilità rurale extraimpianto	+293
Approvvigionamento suolo da Aree 3 e 5	+238
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	15

<b>AREA 3: Strade e piazzole postazioni AG4-AG5-AG6</b>	
Compenso rocce	-3.432
Compenso suolo	+398
Approvvigionamento rocce da Area 1	+3.432
Cessione suolo verso Aree 1 e 2	+398
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	214

<b>AREA 4: Strade e piazzole postazioni AG8-AG9-AG10</b>	
Compenso rocce	-4.105
Compenso suolo	-495
Approvvigionamento rocce da Area 1	+4.105
Approvvigionamento suolo da Area 5	+495
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	288

<b>AREA 5: Strade e piazzole postazioni AG7-AG11-AG12</b>	
Compenso rocce	-873
Compenso suolo	+805
Approvvigionamento rocce da Area 1	+873
Cessione suole verso Aree 2 e 4	+805
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	55

Avuto riguardo di quanto previsto nell'Allegato 2 al DPR 120/17, la caratterizzazione sarà eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti), ricorrendo alla perforazione di sondaggi solo laddove le profondità di scavo previste dal progetto siano maggiormente significative, ossia in corrispondenza degli scavi di fondazione degli aerogeneratori.

La densità dei punti nonché la loro ubicazione, in assenza di elementi di conoscenza che suggeriscano la definizione di un campionamento ragionato, sarà basata su considerazioni di tipo statistico. Lo schema di caratterizzazione, in sintonia con quanto previsto nel citato Allegato 2 del DPR, è proposto in accordo con i seguenti criteri (Vedasi Tabelle con coordinate e Tavola grafica in appendice), assimilando il parco eolico ad un'opera lineare:

- caratterizzazione con sondaggio meccanico in corrispondenza di ciascuna fondazione degli aerogeneratori (n. 15 punti di campionamento);
- caratterizzazione con pozzetto geognostico ogni 500 metri di tracciato per le strade e i cavidotti;
- prelievo di n. 2 campioni da ciascun punto di indagine per opere superficiali, quali strade e cavidotti (n. 1 campione composito rappresentativo del primo metro di profondità e n. 1 campione di fondo scavo);
- prelievo di n. 3 campioni da ciascun punto di indagine in corrispondenza delle fondazioni degli aerogeneratori (campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna; campione 2: nella zona di fondo scavo; campione 3: nella zona intermedia tra i due).

*Tabella 4.2 – Schema di campionamento delle terre e rocce da scavo*

<b>Area di prelievo</b>	<b>Profondità di indagine [m]</b>	<b>Tipologia di indagine</b>	<b>Punti di indagine</b>	<b>Campioni</b>
Fondazioni WTG e piazzole	~3	Sondaggio meccanico	15	45 (15 x 3)
Stazione elettrica di utenza	~3	Sondaggio meccanico	1	3 (1 x 3)
Viabilità e cavidotti (L~25.000 m)	1÷2 m	Pozzetto	52	104 (52 x 2)

In corrispondenza di livelli di spessore maggiore di 50 cm, con eventuali evidenze organolettiche tali da far supporre la presenza di contaminazione, saranno prelevati campioni puntuali da destinare all'analisi.

Considerata la verosimile assenza di falda freatica alle profondità interessate dalle opere, così come indicato dai geologi incaricati, non si prevede l'acquisizione di campioni di acque sotterranee.

Le caratteristiche dei punti di campionamento proposti unitamente alle coordinate secondo il sistema Gauss Boaga Fuso Ovest sono riportate in Tabella 4.3.

Nel corso degli interventi di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto dovrà essere attentamente esaminato. In particolare, dovrà sempre segnalarsi l'eventuale presenza nei campioni di contaminazioni evidenti.

A seguito del prelievo delle necessarie aliquote, il campione di terreno dovrà essere formato immediatamente sul campo, in quantità significative e rappresentative. I campioni così formati saranno

trasferiti in appositi contenitori, sigillati e univocamente siglati. In tutte le operazioni dovrà essere rigorosamente garantita la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi di prelievo, in modo da evitare fenomeni di contaminazione incrociata o perdita di rappresentatività del campione.

Le aliquote necessarie per l'analisi di eventuali composti volatili saranno prelevate nel più breve tempo possibile, per evitare la perdita di COV, e saranno collocate in recipienti in vetro con tappo a vite teflonato.

Per una opportuna identificazione, verranno riportate nell'etichetta dei campioni almeno le seguenti indicazioni:

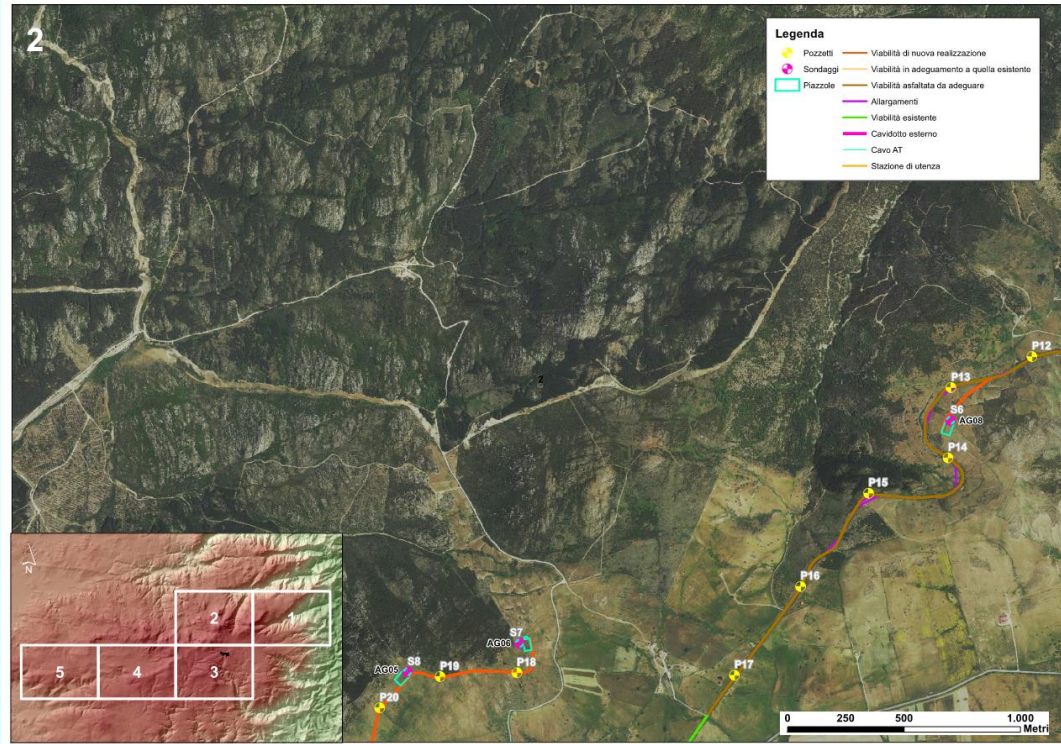
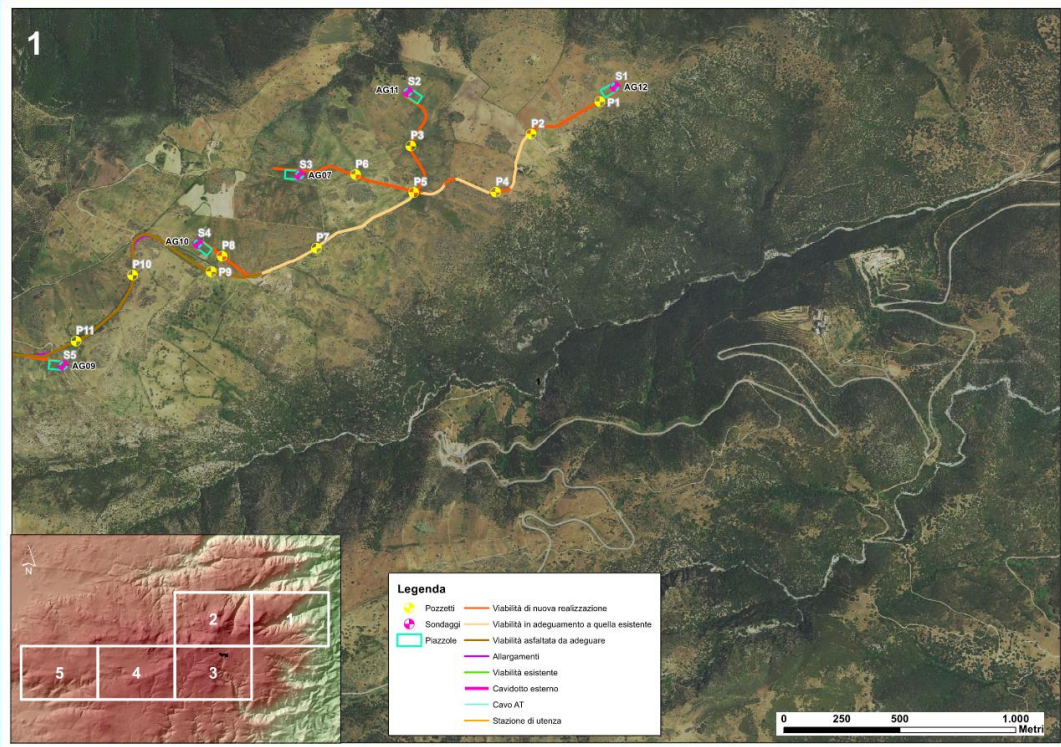
- Lotto di provenienza e Comune;
- Data, ora;
- Denominazione campione;
- Coordinate punto di prelievo;
- Intervallo di profondità di riferimento.

*Tabella 4.3 - Punti di campionamento delle terre e rocce da scavo*

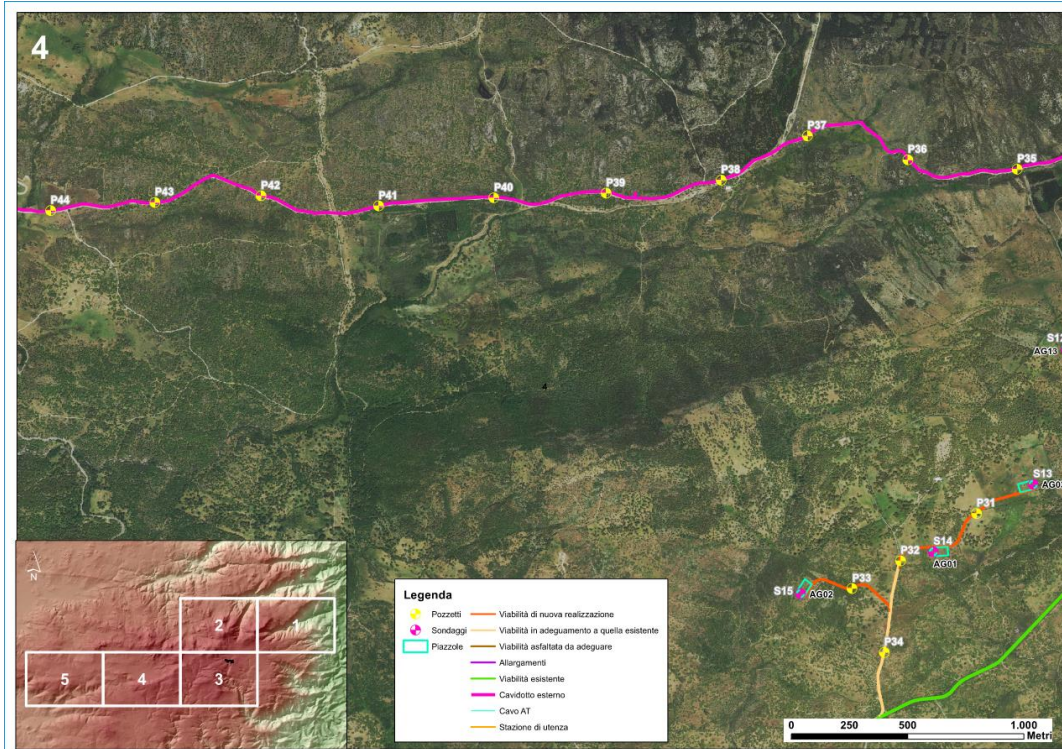
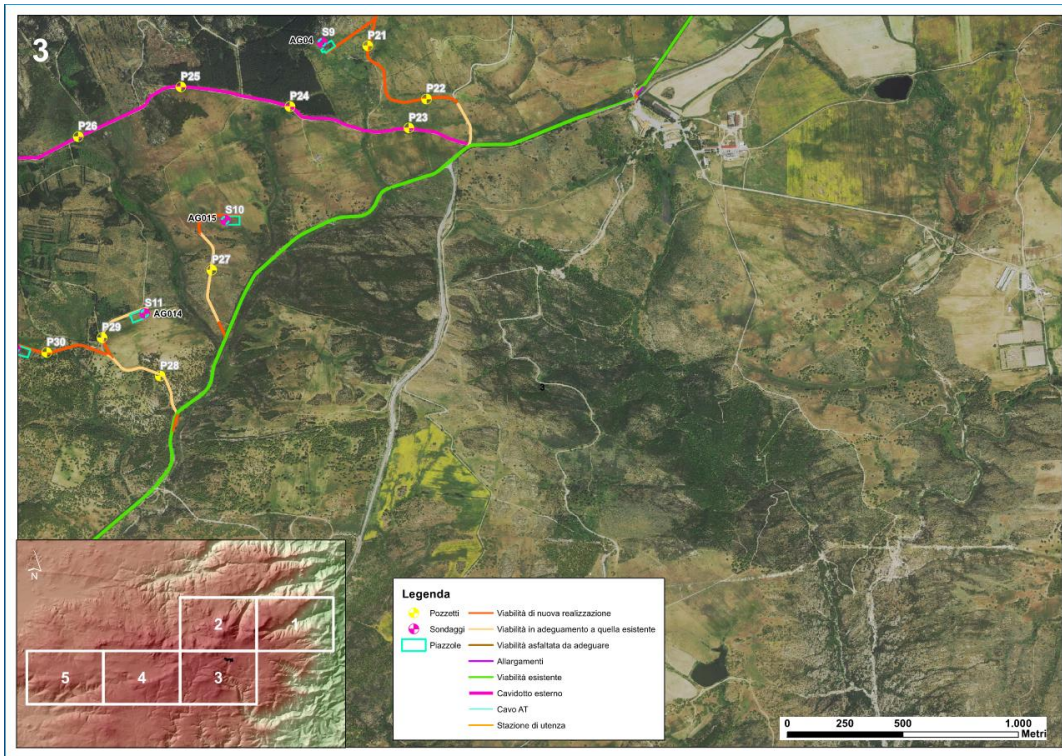
<b>Nome</b>	<b>GB Est</b>	<b>GB Nord</b>
P1	1539842	4494600
P2	1539545	4494460
P3	1539027	4494409
P4	1539392	4494210
P5	1539039	4494208
P6	1538789	4494286
P7	1538619	4493969
P8	1538212	4493934
P9	1538166	4493867
P10	1537828	4493852
P11	1537584	4493567
P12	1537164	4493491
P13	1536817	4493358
P14	1536804	4493056
P15	1536462	4492904
P16	1536171	4492504
P17	1535887	4492123
P18	1534954	4492134
P19	1534624	4492117
P20	1534365	4491983
P21	1534301	4491720
P22	1534555	4491490
P23	1534479	4491364
P24	1533965	4491457
P25	1533492	4491542
P26	1533049	4491327
P27	1533625	4490750
P28	1533403	4490291
P29	1533152	4490458
P30	1532913	4490393

<b>Nome</b>	<b>GB Est</b>	<b>GB Nord</b>
P31	1532391	4489698
P32	1532065	4489495
P33	1531856	4489376
P34	1531994	4489102
P35	1532566	4491178
P36	1532096	4491219
P37	1531664	4491321
P38	1531293	4491131
P39	1530800	4491075
P40	1530317	4491055
P41	1529822	4491020
P42	1529316	4491064
P43	1528860	4491035
P44	1528411	4491000
P45	1527457	4490956
P46	1527924	4491013
P47	1527007	4490849
P48	1526601	4490986
P49	1526178	4491155
P50	1525690	4491159
P51	1525205	4491097
P52	1524783	4490976











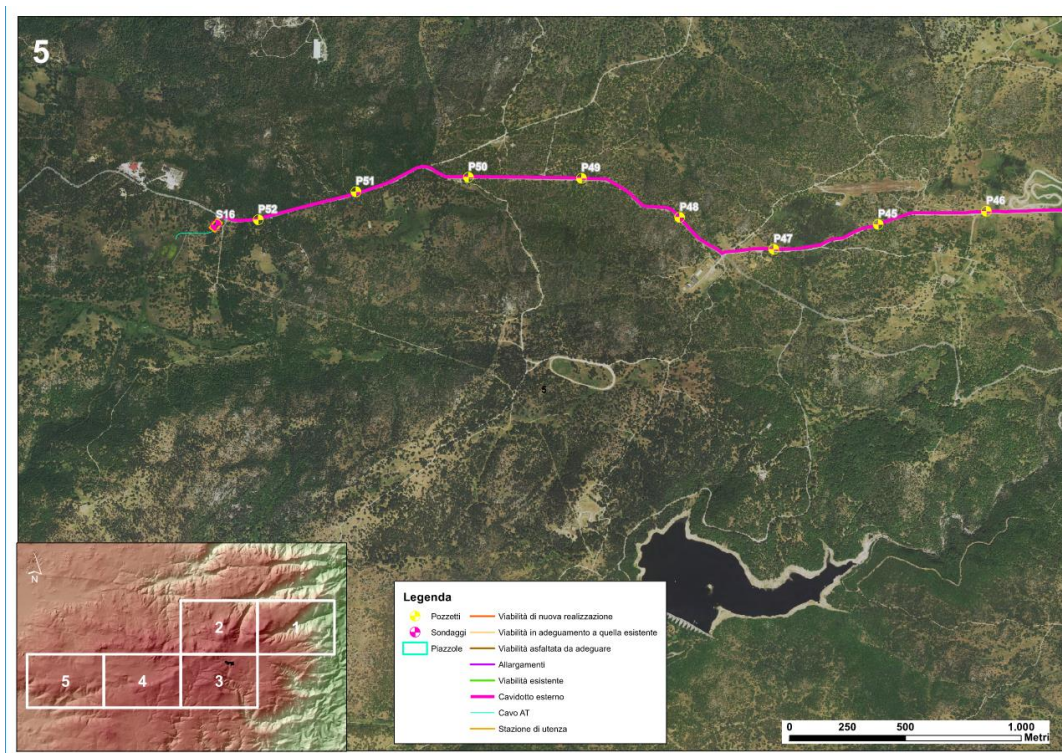


Figura 4.1 – Ubicazione punti di campionamento terre e rocce da scavo

#### 4.1.2.2 Caratteristiche dei campioni

Per quanto attiene al terreno sciolto, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si avesse evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

Relativamente ai campioni rappresentativi di roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del DPR 120/2017, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

#### 4.1.2.3 Parametri da determinare

Il DPR 120/2017 prevede espressamente che, laddove in sede progettuale sia prevista una produzione di materiale di scavo compresa tra i 6.000 ed i 150.000 metri cubi, non sia richiesto che, nella totalità dei siti oggetto di scavo, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze di Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR.

Al riguardo, è lasciata facoltà al proponente di selezionare, tra le sostanze della Tabella 4.1, le «sostanze indicatrici»: queste consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto ai sensi del regolamento e rappresenti un

potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

Con tali presupposti, in ragione delle storiche condizioni di utilizzo dei terreni per finalità agro-zootecniche, si propone di limitare l'analisi ai soli metalli, individuati come sostanze indicatrici per la finalità del presente Piano. La Tabella 4.4 riporta il set di analiti previsto dalla Tabella 4.1 del DPR 120/2017, con evidenza delle sostanze indicatrici selezionate.

*Tabella 4.4 – Set analitico di riferimento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo. Sono indicate con asterisco le sostanze indicatrici*

Arsenico (*)
Cadmio (*)
Cobalto (*)
Nichel (*)
Piombo (*)
Rame (*)
Zinco (*)
Mercurio (*)
Cromo totale (*)
Cromo VI (*)
(*) Sostanze indicatrici
Note: E' stata esclusa l'analisi di idrocarburi, amianto, BTEX e IPA, trattandosi di un sito storicamente utilizzato per finalità agro-zootecniche, abbondantemente distante da infrastrutture viarie di grande comunicazione ed insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito, anche mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

#### 4.1.2.4 Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 col. A dell'allegato 5 al titolo V parte IV del TUA, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica (Zona E – Agricola). Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

I metodi di prova per ciascuno degli analiti precedentemente indicati saranno quelli di seguito individuati o, in alternativa, altri desumibili da norme tecniche nazionali e/o internazionali.

Tabella 4.5 – Metodi di prova per l'analisi delle terre e rocce da scavo

<b>Parametro</b>	<b>Metodica preparativa campione</b>	<b>Metodiche analisi</b>
Arsenico	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cadmio	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cobalto	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Nichel	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Piombo	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Rame	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Zinco	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Mercurio	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cromo totale	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cromo VI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + EPA 3060A	DM 13/09/1999 Met.II.1 + EPA 3060A + EPA 7196A

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

#### 4.1.3 Azioni correttive

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del TUA, fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale, si procederà localmente ad un infittimento delle indagini al fine di circoscrivere l'eventuale area potenzialmente contaminata.

In tale eventualità, i materiali che dovessero eccedere i limiti di legge saranno gestiti come rifiuti ed

avviati a smaltimento presso un impianto dedicato.

## **4.2 Componente atmosfera**

### **4.2.1 Obiettivi**

Trattandosi di un impianto che non origina emissioni in atmosfera, le attività di sorveglianza e controllo sulla qualità dell'aria assumono rilevanza nella sola fase costruttiva e saranno orientate a:

- definire dei livelli di attenzione in relazione ai parametri di misurazione;
- ottimizzare costantemente le procedure tecnico-gestionali finalizzate al controllo della qualità dell'aria ed alla minimizzazione delle emissioni.

Il controllo degli indicatori ambientali, di riferimento per la componente "Emissioni in aria", individuati per le finalità del presente PMA riguarda la qualità dell'aria nell'immediato intorno dell'impianto eolico in progetto.

In relazione alla fase del monitoraggio *ante operam* e *in operam* è possibile delineare le seguenti attività ed obiettivi specifici:

#### Monitoraggio *ante operam* (AO)

Nella fase *ante operam*, il monitoraggio dovrà consentire di disporre di un riferimento ("bianco ambientale") per l'analisi dei dati nella successiva fase costruttiva. L'attività è finalizzata, inoltre, a registrare eventuali significative variazioni della qualità dell'aria rispetto alla caratterizzazione e/o alle previsioni contenute nello SIA a seguito di nuove/diverse pressioni ambientali (es. entrata in esercizio di infrastrutture o impianti che generino emissioni significative).

Con tali finalità, in tale fase si prevede l'analisi delle concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici più oltre indicati prevedendo specifiche campagne di monitoraggio della qualità dell'aria (inquinanti atmosferici + parametri meteorologici).

Per quanto precede, la programmazione delle misurazioni strumentali dovrà essere affiancata da un'attività di "verifica del territorio" con particolare riferimento all'individuazione e caratterizzazione delle eventuali attività antropiche a carattere emissivo che possono interferire con le finalità del monitoraggio nelle sue diverse fasi.

#### Monitoraggio *in operam* (IO)

Il monitoraggio della qualità dell'aria sarà effettuato nell'ambito delle medesime stazioni di riferimento per la fase precedente e prevedrà le medesime attività previste nelle suddette fasi, come più oltre specificato.

#### 4.2.2 Criteri generali

Il proposto monitoraggio della qualità dell'aria prevede l'esecuzione di specifiche campagne di misura con laboratorio mobile al fine di valutare il rispetto dei limiti legislativi e eventuali variazioni di concentrazioni degli inquinanti conseguenti all'operatività del cantiere.

Ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente, le tecniche di misurazione dei principali inquinanti "convenzionali" (quelli per i quali la legislazione vigente, D.Lgs.155/2010 e s.m.i, stabilisce valori limite di concentrazione nell'aria ambiente per gli obiettivi di protezione della salute umana e della vegetazione) sono stabilite dai metodi di riferimento o dai metodi equivalenti definiti nell'Allegato VI del medesimo decreto.

Come criterio generale, le campagne di misura andranno programmate, di concerto con gli Enti di controllo, garantendo:

- il monitoraggio in periodi dell'anno significativi (anche in ragione dei fenomeni di stagionalità di alcuni inquinanti);
- il monitoraggio in concomitanza delle situazioni più critiche, dovute sia condizioni meteorologiche avverse per la dispersione degli inquinanti che a condizioni emissive significative (es. picchi di emissione).

#### 4.2.3 Laboratorio mobile

La strumentazione utilizzata nel laboratorio mobile sarà simile a quella ordinariamente richiesta nelle stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria. Gli analizzatori automatici installati, in particolare, risponderanno alle caratteristiche previste dalla legislazione (*D.Lgs. 155 del 13 agosto 2010 - Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*).

Anche per le altezze dei prelievi, i criteri utilizzati saranno quelli indicati dalle suddette norme.

#### 4.2.4 Ubicazione e punti di rilevamento

I siti di misura prescelti, da individuare puntualmente di concerto con ARPAS, rispetteranno i criteri di rappresentatività indicati per il posizionamento delle cabine fisse di rilevamento negli Allegati III, IV, VIII del D.lgs. 155 del 13 agosto 2010.

#### 4.2.5 Controlli, frequenze, responsabilità e azioni correttive

Vengono nel seguito indicati i controlli previsti per il monitoraggio della qualità dell'aria durante il periodo costruttivo. Per ciascuna delle attività programmate saranno individuati:

- l'oggetto delle misure;
- i punti e le modalità di campionamento;
- i livelli di guardia per ciascuno dei parametri oggetto di misurazione;
- il responsabile delle misure;
- la frequenza delle misure (in fase operativa e post-operativa);

- le modalità di registrazione ed archiviazione dei dati;
- le eventuali azioni correttive da intraprendere in caso di non conformità.

<b>MODALITA' DI MONITORAGGIO DELLE POLVERI AERODISPERSE</b>							
Oggetto	Monitoraggio delle polveri diffuse all'esterno del sito						
Modalità	<p>Si prevede il controllo delle polveri originate dalle lavorazioni di cantiere e dal transito dei mezzi d'opera impegnati nella fase costruttiva.</p> <p>I punti di campionamento saranno definiti di concerto con ARPAS in corrispondenza di 1 o più ricettori individuabili lungo la viabilità di accesso alle aree di lavorazione; l'analisi dovrà prendere in considerazione i seguenti parametri: PTS, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub></p> <p>Le procedure analitiche e di campionamento da impiegarsi nella determinazione dei parametri potranno riferirsi, oltre che alla vigente normativa nazionale e comunitaria sulla qualità dell'aria ambiente (se pertinente per il parametro di interesse), a metodiche standardizzate pubblicate dagli enti normatori quali UNI (nazionale) ISO (internazionale), EN o CEN (europei) o da enti governativi per la protezione dell'ambiente (EPA).</p> <p>Allo stato attuale i metodi di riferimento stabilite dalla normativa si riferiscono a quelli indicati dall'Allegato VI al DM 155/2010.</p>						
Fase di monitoraggio	AO, IO						
Livelli di guardia	<p>Possono assumersi, quali valori indicativi per la determinazione dei livelli di guardia, le seguenti soglie individuate per la qualità dell'aria e/o la sicurezza ed igiene negli ambienti di vita/lavoro:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">PTS</td> <td>50 µg/m<sup>3</sup> (valore limite giornaliero per il PM<sub>10</sub> da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>50 µg/m<sup>3</sup> (valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>2,5</sub></td> <td>25 µg/m<sup>3</sup> (VL nell'anno civile ex D.Lgs. 155/2010).</td> </tr> </table> <p>Tali valori dovranno necessariamente essere verificati successivamente all'esecuzione delle misure di "bianco ambientale" al fine di tenere in debita considerazione le sorgenti di emissione esistenti (p.e. presenza di traffico veicolare, attività produttive, ecc.).</p>	PTS	50 µg/m <sup>3</sup> (valore limite giornaliero per il PM <sub>10</sub> da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).	PM <sub>10</sub>	50 µg/m <sup>3</sup> (valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).	PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup> (VL nell'anno civile ex D.Lgs. 155/2010).
PTS	50 µg/m <sup>3</sup> (valore limite giornaliero per il PM <sub>10</sub> da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).						
PM <sub>10</sub>	50 µg/m <sup>3</sup> (valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile stabilito dal D.Lgs. 155/2010).						
PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup> (VL nell'anno civile ex D.Lgs. 155/2010).						
Responsabile	Incaricato della Wpd Piano d'Ertilia S.r.l.						
Frequenza	<u>Bimestrale</u>						
Azioni correttive	<p>Nel caso fossero rilevati valori sensibilmente superiori ai livelli di guardia si dispone per la ripetizione entro breve periodo delle analisi per la verifica dell'attendibilità delle misure. Qualora alcuni dei parametri considerati dovessero permanere al di sopra dei livelli di guardia potranno individuarsi le seguenti azioni correttive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ intensificazione delle operazioni di bagnatura volte a limitare il sollevamento di polveri;</li> <li>□ ripetizione delle misure per la verifica dell'efficacia degli accorgimenti adottati.</li> </ul>						
Registrazioni	<p>I dati rilevati in corrispondenza delle <u>postazioni mobili</u> sono acquisiti in forma cartacea e/o digitale e firmati digitalmente (bollettini di analisi) dall'incaricato che ne dispone l'archiviazione secondo quanto previsto dalla specifica.</p> <p>L'incaricato della Wpd Piano d'Ertilia cura che copia dei rapporti di analisi sia conservata presso l'area di cantiere e venga resa disponibile agli Enti di controllo in occasione di ispezioni e sopralluoghi. In tali circostanze le Autorità di controllo saranno accompagnate da personale qualificato, responsabile delle procedure operative.</p>						



### **4.3 Componente vegetazione e flora e ripristini ambientali**

#### **4.3.1 Obiettivi**

Per quanto riguarda gli aspetti floristici, all'interno dello SIA [9] è stata messa in evidenza la presenza di almeno 6 taxa endemici, il cui numero potrebbe tuttavia variare in seguito a ulteriori indagini condotte anche in altri periodi dell'anno.

La maggior parte dei taxa citati, e in particolare quelli effettivamente osservati in corrispondenza dei siti di intervento, sono molto comuni in tutto il territorio e alcuni di essi si trovano abitualmente in contesti più o meno degradati. Per le due specie effettivamente presenti nei siti oggetto di intervento (*Euphorbia pithyusa* ssp. *cupanii* e *Helichrysum microphyllum* ssp. *tyrrhenicum*), non sussistono rischi per quanto riguarda il loro stato di conservazione, in quanto il taglio di pochi esemplari che potrebbe conseguire all'esecuzione degli interventi non avrebbe ripercussioni sensibili a livello delle popolazioni locali né, tantomeno, a livello regionale.

Per quanto riguarda la presenza di tipologie di vegetazione di interesse conservazionistico, l'analisi complessiva del territorio mette in luce l'assoluta prevalenza di comunità seriali più o meno degradate e di scarso interesse naturalistico. Si ritiene inoltre di escludere la presenza, nelle aree di intervento, di tipologie di interesse conservazionistico e, più in particolare, di cenosi inquadrabili tra gli habitat soggetti a tutela ai sensi della Dir. 92/43 CEE.

Un impatto che merita invece una più attenta considerazione è quello previsto sul patrimonio arboreo, in quanto, soprattutto nel settore occidentale del parco eolico, si prevede la rimozione di alberi di sughera nell'ambito delle formazioni più omogenee per la realizzazione o adeguamento della viabilità di servizio dell'impianto. Ulteriori interferenze con la componente arborea sono segnalate in corrispondenza della prevista stazione elettrica di utenza, con una sottrazione di superficie boscata di circa 4.000 m<sup>2</sup>.

Il numero degli esemplari arborei interessati dai lavori potrà variare di alcune unità nel corso della fase esecutiva e, dove possibile, si cercheranno soluzioni alternative per la salvaguardia degli esemplari. Quando non si avrà la possibilità di lasciare in posto gli alberi, questi saranno espianati e reimpiantati secondo le migliori tecniche agronomiche e sotto la supervisione di un esperto, come meglio esposto nel paragrafo relativo alle misure di mitigazione.

#### **4.3.2 Ubicazione delle stazioni di monitoraggio**

Il monitoraggio in corso d'opera sarà svolto nelle aree interessate dalle attività di cantiere e, in particolare, in corrispondenza delle superfici con altezza delle scarpate in scavo/rilevato superiore ai 2 metri.

#### **4.3.3 Modalità di rilevamento e periodicità**

##### **4.3.3.1 Fase antecedente all'apertura del cantiere**

Preliminarmente all'apertura del cantiere, al fine di valutare puntualmente la presenza di specie di flora e vegetazione di particolare interesse, si provvederà ad assicurare un'integrazione delle attività di studio condotte nell'ambito della fase progettuale.

Nello specifico, sarà ulteriormente approfondita l'analisi sulla flora del territorio, in modo da verificare l'eventuale presenza di popolazioni di specie di interesse conservazionistico, eventualmente non rilevate in sede di sopralluoghi propedeutici allo SIA, e la conseguente possibilità di interferenze del progetto con le stesse. Laddove tali interferenze si dovessero concretamente prospettare con incidenza non trascurabile, si provvederà ad adottare, di concerto con le Autorità Competenti, specifiche misure di compensazione.

#### 4.3.3.2 Fase di esercizio

Al termine dei lavori si prevede di elaborare, con cadenza annuale e per un periodo di due anni, un report di monitoraggio sui lavori di recupero ambientale eseguiti nelle aree di cantiere, corredato di idonea documentazione fotografica, che dovrà attestare il corretto recepimento delle prescrizioni e l'avvenuto recupero delle aree interessate dai lavori. In particolare dovrà essere monitorato il tasso di sopravvivenza delle piante messe a dimora e il loro stato di salute.

Il censimento delle piante messe a dimora per valutarne il livello di sopravvivenza dovrà essere eseguito periodicamente e, in particolare, nei periodi dell'anno di massimo sviluppo vegetativo, al fine di poter accertare che le piante prive di organi verdi non si trovino in una fase di quiescenza. Saranno oggetto del monitoraggio, in particolare, le specie arbustive utilizzate nei ripristini e al fine di stabilizzare le scarpate. Per tali specie si dovrà verificare l'assenza di ampie superfici prive di vegetazione, tali da compromettere la stabilità della struttura e il suo progressivo consolidamento, per il quale le piante svolgono un ruolo essenziale in tali tipologie di opere.

Per quanto riguarda il corretto sviluppo e le condizioni fitosanitarie delle piante spontanee, il monitoraggio dovrà essere svolto con maggiore frequenza nel periodo tardo-primaverile ed estivo.

#### 4.3.4 Azioni correttive e/o di ordinaria manutenzione del verde

Il monitoraggio delle specie spontanee avrà il fine di assicurare il mantenimento in condizioni ottimali degli esemplari impiantati ed a valutare per tempo la necessità di operare le necessarie cure colturali al fine di assicurare l'efficacia delle azioni di ripristino vegetazionale intraprese.

#### 4.3.5 Responsabile delle attività

Le attività di monitoraggio degli aspetti vegetazionali saranno eseguite, su incarico di WPD Piano d'Ertilia S.r.l., esclusivamente da personale laureato e di provata esperienza in campo botanico e/o agronomico.

## 4.4 Componente clima acustico

### 4.4.1 Obiettivi

Le attività di monitoraggio del rumore saranno orientate alla verifica del rispetto dei limiti previsti dal D.P.C.M. 14.11.1997 – “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, emanato in attuazione

di quanto previsto dalla Legge n. 447 del 26.10.1995 – “*Legge quadro sull'inquinamento acustico*”.

Il sopra citato D.P.C.M. 14.11.1997, in particolare, stabilisce i valori limite assoluti di immissione e di emissione riferiti alle classi acustiche di destinazione d'uso del territorio previste dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Bitti, ai sensi di quanto stabilito dall'art. 6, comma 1) della Legge 447/95.

In tal senso, le attività di monitoraggio dei livelli di rumore saranno utili per consentire di validare le necessarie modifiche al PCA in argomento, da prevedersi esclusivamente in corrispondenza delle aree contermini alle postazioni eoliche, escludendo pertanto varianti in corrispondenza dei più prossimi edifici.

#### 4.4.2 Parametri di rilevamento e valori limite

Con riferimento a quanto stabilito dal D.P.C.M. 14.11.1997, al fine di valutare il rispetto dei limiti di immissione e di emissione riconducibili al rumore generato dal funzionamento degli aerogeneratori, saranno oggetto di monitoraggio i seguenti parametri:

- a) Livello di pressione sonora equivalente riferito al periodo di riferimento notturno (22.00 – 06.00), misurato in corrispondenza degli edifici ad uso abitativo in posizione più sfavorevole rispetto all'impianto eolico, individuati dallo Studio previsionale di impatto acustico [8, 9], dovuto:
  - a. al funzionamento di tutte le sorgenti sonore che possono condizionare il clima acustico del sito eolico: la misura di questo parametro rappresenta il rumore ambientale notturno in corrispondenza dei ricettori più esposti all'impatto acustico dell'impianto eolico;
  - b. al funzionamento di tutte le sorgenti sonore che possono condizionare il clima acustico del sito eolico ad eccezione della sorgente disturbante (impianto eolico): la misura di questo parametro rappresenta il rumore residuo notturno in corrispondenza dei ricettori più esposti all'impatto acustico dell'impianto eolico.
- b) Livello di pressione sonora equivalente riferito al periodo di riferimento diurno (06.00 – 22.00), misurato in corrispondenza degli edifici ad uso abitativo in posizione più sfavorevole rispetto all'impianto eolico, individuati dallo Studio previsionale di impatto acustico [8, 9], dovuto:
  - a. al funzionamento di tutte le sorgenti sonore che possono condizionare il clima acustico del sito eolico: la misura di questo parametro rappresenta il rumore ambientale diurno in corrispondenza dei ricettori più esposti all'impatto acustico dell'impianto eolico;
  - b. al funzionamento di tutte le sorgenti sonore che possono condizionare il clima acustico del sito eolico ad eccezione della sorgente disturbante (impianto eolico): la misura di questo parametro rappresenta il rumore residuo diurno in corrispondenza dei ricettori più esposti all'impatto acustico dell'impianto eolico.
- c) Livello di pressione sonora equivalente riferito al periodo di riferimento notturno (22.00 – 06.00), misurato in prossimità di un nuovo aerogeneratore rappresentativo: la misura di questo parametro rappresenta il valore che dovrà essere confrontato con il valore limite di emissione previsto per il periodo di riferimento notturno per la classe acustica all'interno della quale ricadranno i singoli aerogeneratori;

- d) Livello di pressione sonora equivalente riferito al periodo di riferimento diurno (06.00 – 22.00), misurato in prossimità di un aerogeneratore rappresentativo: la misura di questo parametro rappresenta il valore che dovrà essere confrontato con il valore limite di emissione previsto per il periodo di riferimento diurno per la classe acustica all'interno della quale ricadranno i singoli aerogeneratori.

I limiti da rispettare saranno quelli di cui al D.P.C.M. 14.11.97, riportati nella Tabella 4.6 e nella Tabella 4.7.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4.6 - Valori limite assoluti di immissione (D.P.C.M. 14.11.97, art. 3). Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 4.7 - Valori limite di emissione (D.P.C.M. 14.11.97, art. 2). Leq in dBA

Inoltre, in corrispondenza dei ricettori potenzialmente più esposti alla rumorosità del parco eolico, individuati nello Studio previsionale di impatto acustico allegato allo SIA, dovrà risultare verificato il

criterio limite differenziale, sia notturno che diurno, riferito alla differenza tra il rumore ambientale e il rumore residuo. Tale differenza deve rispettare i seguenti limiti:

- limite differenziale per il periodo notturno < 3 dB(A)
- limite differenziale per il periodo diurno <5 dB(A).

#### 4.4.3 Ricettori e ubicazione delle stazioni di monitoraggio

Il territorio di interesse per le finalità del presente studio ha una spiccata connotazione agricola; il più prossimo centro urbano (riferibile al Comune di Lodè) è ubicato a distanze di circa 5 km rispetto al più vicino aerogeneratore, potendosi pertanto considerare abbondantemente all'esterno dell'area di influenza acustica dell'impianto.

La Colonia penale di Mamone è ubicata a distanze di circa 900 m rispetto alla più prossima postazione eolica, potendosi considerare ai limiti dell'area di influenza acustica.

Avuto riguardo delle indicazioni della norma UNI/TS 11143-7 del febbraio 2013, che suggerisce di ricondurre l'area di influenza acustica di un impianto eolico ad una porzione di territorio il cui perimetro dista dai singoli aerogeneratori almeno 500 m, il censimento dei potenziali ricettori ha prudenzialmente riguardato un'area ben più estesa, ricompresa entro un buffer di 1.000 m dagli aerogeneratori in progetto.

Entro l'ambito di studio così delimitato, si è pertanto proceduto all'individuazione complessiva dei fabbricati, secondo la metodologia di seguito indicata.

In una prima fase, con l'ausilio della cartografia ufficiale di riferimento (Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000) e sulla base dei riscontri acquisiti dalle planimetrie catastali, si è proceduto ad una prima individuazione dei manufatti edilizi presenti. Successivamente, dall'esame di foto aeree e satellitari, specifici sopralluoghi sul campo e interviste ai fruitori dell'area, tali informazioni sono state integrate verificando l'effettiva esistenza e consistenza degli edifici nonché l'eventuale presenza di fabbricati non identificati nella cartografia ufficiale.

In tal modo sono state acquisite le necessarie informazioni preliminari sulle caratteristiche tipologico-costruttive e le ipotetiche condizioni di utilizzo degli edifici, in accordo con i criteri della DGR 3/17 del 2009 precedentemente enunciati. Per completezza di analisi sono stati inclusi nel censimento anche quei fabbricati che, in modo manifesto, non presentavano caratteristiche di "ambienti abitativi" (p.e. ruderi o depositi). A valle di tali riscontri, si è proceduto ad accertare la categoria catastale di appartenenza dei manufatti edilizi.

L'Elaborato WPD-B-TA9-1 (*Carta con individuazione e classificazione dei fabbricati entro 1000 metri dal parco eolico*) riporta l'individuazione dei fabbricati censiti in accordo con la metodologia precedentemente indicata. Lo stralcio della ripresa aerea zenitale, la categoria catastale di appartenenza ed una fotografia prospettica dei fabbricati censiti (laddove ciò si sia reso possibile per condizioni di accessibilità ai fondi privati) sono riportati nell'Elaborato WPD-B-RA9 allegato alla documentazione progettuale.

Sotto il profilo generale, in base ad informazioni raccolte nel territorio, trattasi prevalentemente di edifici frequentati saltuariamente nelle 24 ore e per limitati periodi dell'anno. Le analisi hanno condotto ad

accertare la presenza di un unico edificio catastalmente ascritto alla categoria delle abitazioni (Categoria catastale "A"); è stata inoltre riscontrata la presenza di una azienda agricola con annessa struttura ricettiva (agriturismo). Tra i ricettori di interesse per le finalità dello studio previsionale di impatto acustico, inoltre, è stato ricondotto l'edificio guardiania della colonia penale di Mamone.

Tra i fabbricati censiti prevale la presenza di aziende o corpi edilizi di supporto all'attività agricola, quali magazzini, stalle e locali di ricovero. La frequentazione di tali edifici è saltuaria e strettamente legata alle esigenze di conduzione dei fondi agricoli. Alcuni di questi fabbricati, peraltro, presentano caratteristiche architettoniche che inducono a ritenere plausibile la permanenza di persone, ancorché occasionale e verosimilmente nel solo periodo di riferimento diurno, essendo strettamente legata alle esigenze di conduzione dei fondi. La presenza di edifici con tali caratteristiche è stata riscontrata, in particolare, nel settore nordorientale dell'area di studio.

A fronte delle ricognizioni condotte secondo le modalità anzidette, all'interno dell'ambito di studio sono stati complessivamente individuati 68 fabbricati o complessi edilizi.

Tra questi, in base alle analisi sopra descritte, improntate al principio di cautela, sono stati ricondotti alla categoria di "ambiente abitativo", con potenziale permanenza continuata di occupanti nel periodo diurno e/o notturno n. 3 fabbricati individuati come "ricettori potenziali". Sono stati inoltre individuati ulteriori n. 7 fabbricati con potenziale presenza continuata di persone nel solo periodo diurno.

Per il *cluster* di edifici così determinato le verifiche di impatto acustico sono state condotte in accordo con i seguenti criteri:

- verifica previsionale dei limiti di legge nei periodi di riferimento notturno e diurno relativamente ai seguenti edifici entro 1.000 m di distanza dal più prossimo aerogeneratore:
  - fabbricati con categoria catastale "A" (F45);
  - agriturismo (F27);
  - guardiania colonia penale di Mamone (F21).
- verifica previsionale dei limiti di legge nel solo periodo di riferimento diurno relativamente a corpi edilizi di supporto all'attività agricola (categorie catastali "C" o "D") con caratteristiche tipologico costruttive assimilabili ad "ambienti abitativi" e con potenziale presenza continuata di persone nel solo periodo diurno, anch'essi ubicati entro 1.000 m di distanza dal più prossimo aerogeneratore.

Nella Tabella 4.8 sono riportate le caratteristiche dei ricettori presi in considerazione per le verifiche previste dalla normativa mentre la Tabella 4.9 riporta un quadro sinottico delle distanze degli aerogeneratori in progetto rispetto ai ricettori individuati.

*Tabella 4.8 – Potenziali ricettori rappresentativi esposti alla rumorosità dell'impianto eolico, ubicati entro una*

distanza di 1.000 m dagli aerogeneratori in progetto

Ricettore	Comune	Coordinate GB Est	Coordinate GB Nord	WTG più prossimo	Distanza dalla torre eolica	Classe	Limiti assoluti di immissione	
					[m]		acust.	[dBA]
							Diurno	Notturmo
F18	Bitti	1.534.613	4.492.900	AG06	730	II	55	45
<b>F21</b>	Onani	1.535.449	4.491.477	AG06	921	II	55	45
F25	Bitti	1.535.556	4.492.058	AG06	625	II	55	45
<b>F27</b>	Bitti	1.535.562	4.492.217	AG06	599	II	55	45
F28	Bitti	1.535.664	4.492.156	AG06	706	II	55	45
F38	Bitti	1.537.262	4.493.880	AG09	496	II	55	45
F40	Bitti	1.537.845	4.493.617	AG09	353	II	55	45
F41	Bitti	1.538.171	4.494.410	AG07	397	II	55	45
F42	Bitti	1.538.390	4.493.843	AG10	316	II	55	45
<b>F45</b>	Bitti	1.539.495	4.494.319	AG12	538	II	55	45

Note:

- sono indicati in rosso i fabbricati in corrispondenza dei quali le verifiche di impatto acustico hanno riguardato i periodi diurno e notturno: F21: Guardiania Colonia Penale; F27 = Agriturismo; F45 = Fabbricato con cat. Catastale "A3";

- gli ulteriori edifici si riferiscono a corpi edilizi di supporto all'attività agricola (categorie catastali "C" o "D") rispetto a cui si è proceduto alla verifica dei limiti di legge nel solo periodo diurno.

L'esame della Tabella 4.8 mette in evidenza come tutti i ricettori con potenziale presenza continuata di persone nel periodo di riferimento notturno (F21, F27 e F45) siano ubicati a distanze superiori ai 500 metri dagli aerogeneratori in progetto, in accordo con i criteri indicati dalla DGR 3/17 del 2009. La distanza minima degli altri fabbricati con potenziale presenza continuata di persone nel periodo di riferimento diurno è pari a 300 metri.

Tabella 4.9 – Distanze in metri degli aerogeneratori in progetto rispetto ai ricettori rappresentativi individuati

Ricettore	AG01	AG02	AG03	AG04	AG05	AG06	AG07	AG08	AG09	AG10	AG11	AG12	AG13	AG14	AG15
F18	4138	4631	3658	1272	774	730	4170	2223	2969	3661	4733	5581	3095	2664	2146
F21	3780	4366	3264	1370	1168	921	4180	2211	2874	3657	4767	5481	2877	2301	1836
F25	4194	4763	3678	1488	1075	625	3728	1710	2421	3200	4316	5073	3232	2676	2166
F27	4297	4861	3782	1537	1082	599	3630	1602	2327	3101	4218	4987	3321	2773	2256
F28	4339	4908	3823	1616	1180	706	3583	1565	2276	3055	4172	4930	3374	2820	2309
F38	6667	7221	6153	3818	3279	2809	1347	800	496	854	1911	2760	5671	5139	4614
F40	6962	7533	6445	4189	3673	3183	968	1106	353	455	1554	2314	5998	5446	4933
F41	7704	8263	7189	4869	4331	3859	397	1807	1145	427	874	1756	6716	6178	5655
F42	7537	8111	7020	4777	4262	3772	467	1696	942	316	1013	1726	6580	6025	5515
F45	8719	9298	8202	5980	5466	4975	949	2899	2146	1426	579	538	7773	7214	6709

Note:

- sono indicati in rosso i fabbricati con categoria catastale "A" o con potenziale presenza continuata di persone nel periodo di riferimento notturno, in corrispondenza dei quali le verifiche di impatto acustico hanno riguardato i periodi diurno e notturno;
- gli ulteriori edifici si riferiscono a corpi edilizi di supporto all'attività agricola (categorie catastali "C" o "D") rispetto a cui si è proceduto alla verifica dei limiti di legge nel solo periodo diurno.

#### 4.4.4 Modalità di rilevamento e periodicità

##### 4.4.4.1 Aspetti generali

Ai fini della verifica del rispetto del limite assoluto di immissione stabilito dai Piani di Classificazione Acustica dei comuni interessati (principalmente Bitti e, subordinatamente, Onani per quanto riguarda un unico ricettore), nella versione revisionata alla luce delle prevedibili modifiche introdotte al clima acustico dalle installazioni eoliche in progetto, la valutazione sarà condotta con tutte le sorgenti sonore in funzione. I punti di misura rappresentativi saranno definiti in dettaglio di concerto con gli Enti preposti ai controlli.

Le misure acustiche saranno effettuate secondo le prescrizioni definite dal D.M. 16/3/98: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". In particolare:

- Tutti i rilevamenti saranno eseguiti nei periodi di riferimento diurno e notturno in condizioni meteorologiche adeguate, in accordo con l'allegato B del D.M. 16/3/98, quindi in assenza di precipitazioni, di nebbia e/o neve, con vento non superiore a 5 m/s.
- La velocità del vento dovrà essere misurata con anemometro digitale direzionale.
- Per ogni punto di rilevamento saranno rilevate le coordinate Gauss-Boaga con GPS digitale.
- I dati acustici saranno acquisiti e memorizzati su supporto digitale.
- Tutti i rilievi saranno effettuati con microfono provvisto di cuffia antivento.

Preventivamente all'entrata in esercizio dell'impianto si procederà alla misurazione del rumore residuo in corrispondenza di punti rappresentativi, come espresso al paragrafo precedente.

Le misurazioni saranno di tre diverse tipologie di monitoraggio/valutazione:

- in ambiente esterno in condizioni di campo libero;



- in ambiente esterno in prossimità di un edificio ricettore;
- verifica del limite differenziale di immissione (esclusivamente con la condizione a finestre aperte): misure in ambiente esterno ed interno.

Le condizioni da rispettare per le diverse configurazioni sono:

1. misure in ambiente esterno in condizioni di campo libero:
  - a. *postazione di misura*: La distanza del microfono da superfici riflettenti (a parte il suolo), alberi o possibili sorgenti interferenti deve essere di almeno 5 m. Posizionare la sonda meteo il più vicino possibile al microfono ma sempre ad almeno 5 m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze e in posizione tale che possa ricevere vento da tutte le direzioni;
  - b. *altezza del microfono*: 1.5-2.0 m dal suolo, in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore;
  - c. *altezza sonda meteo*: 3 m dal suolo.
2. misure in ambiente esterno in prossimità di un edificio ricettore:
  - a. *postazione di misura*: Posizionare il microfono ad 1 m di distanza dalla facciata dell'edificio rivolta verso la sorgente eolica, lontano almeno 5 m da altre superfici riflettenti (a parte il suolo), alberi o possibili sorgenti interferenti. Posizionare la sonda meteo il più vicino possibile al microfono ma sempre ad almeno 5 m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze e in posizione tale che possa ricevere vento da tutte le direzioni;
  - b. *altezza del microfono*: in accordo a quanto prescritto dall'All. B, punto 6) del D.M. 16/03/1998, dovrebbe essere scelta "in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore; tuttavia, nell'ottica di una revisione della normativa di settore per questa tipologia di impianti, sarebbe preferibile porre il microfono ad un'altezza pari a 4 m dal suolo;
  - c. *altezza sonda meteo*: 3 m dal suolo.
3. misure per la verifica del limite differenziale di immissione:
  - a. *postazione di misura all'interno dell'ambiente abitativo*: individuare il locale abitabile, con finestra, più vicino al lato dell'edificio rivolto verso l'aerogeneratore maggiormente impattante; posizionare il microfono all'interno di tale locale con le

modalità specificate nell'Allegato B del D.M. 16/03/98 per le misure in interno a finestre aperte.

- b. *postazione di misura all'esterno dell'ambiente abitativo*: posizionare il microfono con le modalità descritte nel punto ii) precedente scegliendo la postazione esterna il più vicino possibile alla facciata del locale scelto per la misura interna. Posizionare la sonda meteo in esterno il più vicino possibile al microfono esterno ma sempre ad almeno 5 m

da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze e in posizione tale che possa ricevere vento da tutte le direzioni;

- c. *altezza del microfono interno*: come da D.M. 16/03/1998;
- d. *altezza del microfono esterno*: 4 m dal suolo;
- e. *altezza sonda meteo*: 3 m dal suolo.

Nel caso di misura in prossimità di edifici, la postazione esterna si considera valida se si trova entro un raggio di 30 m dal ricettore. Il punto di misura non deve essere schermato da edifici o barriere naturali o artificiali rispetto alla sorgente eolica.

Le misure di rumore saranno ripetute ogni qual volta intervenga una modifica della configurazione di impianto che sia significativa ai fini dell'impatto acustico e, comunque, con periodicità eventualmente indicata dagli Enti preposti.

Per le verifiche del criterio limite differenziale le misure saranno eseguite all'interno degli ambienti abitativi, il microfono della catena fonometrica dovrà essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo sarà eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa.

Nella misura a finestre aperte il microfono dovrà essere posizionato a 1 m dalla finestra; nella misura a finestre chiuse, il microfono dovrà essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

Non disponendo ad oggi in Italia di specifici riferimenti per la caratterizzazione della rumorosità ambientale prodotta dagli aerogeneratori, nella definizione dell'approccio sperimentale, da concordarsi preliminarmente con gli Enti preposti ai controlli, potrà essere considerato lo standard UNI 11143-7 del 2013 nonché le "*best practices*" in essere a livello internazionale.

Tale approccio si ritiene opportuno in considerazione della correlazione positiva riscontrabile tra la velocità del vento ed il rumore emesso dalle turbine eoliche nonché della stessa variabilità del rumore residuo in funzione della velocità del vento. Ai fini di un'appropriatezza verifica della conformità normativa, con particolare riferimento al rispetto del criterio di immissione differenziale in corrispondenza degli ambienti abitativi, tali circostanze rendono estremamente importante che lo scostamento tra rumore residuo e rumore ambientale sia riferito a condizioni di velocità del vento omogenee.

#### 4.4.4.2 Strumentazione utilizzata

I rilievi saranno eseguiti con fonometro Larson Lavis 831 di classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Sono state inoltre registrate le tracce audio al superamento di una soglia minima prefissata.

I dati meteo saranno misurati con una stazione Davis Vantage Pro 2, associata ad un anemometro ultrasonico DZP, posizionato ad una altezza di 4m, con un'accuratezza di misura del vento pari a 0,12 m/s

#### 4.4.5 Azioni correttive

Riguardo al rispetto del criterio limite differenziale, laddove i rilievi fonometrici dovessero evidenziare le condizioni per l'applicabilità del criterio<sup>1</sup> e il superamento dei limiti di legge si procederà all'individuazione delle possibili cause dello scostamento rispetto a quanto preventivato in sede di redazione dello Studio di impatto acustico ed all'adozione di mirate azioni correttive.

#### 4.4.6 Responsabile delle attività

Il personale preposto all'esecuzione dei rilevamenti sarà accreditato del riconoscimento di "Tecnico competente in acustica ambientale", ai sensi dell'art. 2 comma 7 della Legge 447/95.

### 4.5 Componente avifauna e mammiferi volanti

#### 4.5.1 Monitoraggio ante operam

##### 4.5.1.1 Obiettivi

Il piano delle attività, **avviato nel dicembre 2019 e concluso a novembre 2020**, ha previsto indagini nelle fasi del ciclo annuale (12 mesi) con particolare riferimento agli aspetti faunistici relativi alla riproduzione, svernamento ed alla migrazione per la componente avifauna che utilizza l'area in oggetto o transita negli spazi aerei sovrastanti e nelle superfici contermini. Un'ulteriore attività di monitoraggio, condotta in parallelo alla precedente, ha avuto ad oggetto la chiroterofauna. Alla data di predisposizione del presente documento entrambe le attività di monitoraggio *ante operam* sono state portate a termine. L'esito dei rilievi nel primo anno di monitoraggio, inoltre, ha potuto fornire indicazioni essenziali per la pianificazione del monitoraggio *post-operam* che si prevede di attuare in fase di esercizio.

Ai fini della definizione delle metodologie di rilevamento di seguito illustrate sono stati consultati:

- il Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiroteroteri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici adottato dalla Regione Piemonte con D.G.R. 6 Luglio 2009, n. 20-11717 e pubblicato nel B.U. n. 27 del 9/07/2009;
- il Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna che è stato elaborato dall'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), dall'Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, da Legambiente e con la collaborazione dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

In particolare, quest'ultimo documento appare quello più aggiornato ed applicabile soprattutto per i contesti regionali, come quello della Sardegna, che non hanno ancora adottato un protocollo di

---

<sup>1</sup> Con riferimento alla verifica del criterio differenziale in corrispondenza degli ambienti abitativi individuati, le verifiche condotte in sede di Studio previsionale di impatto acustico hanno mostrato come, in nessun caso, sia atteso un superamento delle soglie di applicabilità del criterio differenziale nei periodi di riferimento diurno e notturno a finestre aperte, al di sotto delle quali ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97).

monitoraggio di riferimento da adottare obbligatoriamente nelle fasi *ante* e *post operam*, così come invece già accade in alcune regioni d'Italia tra cui il sopracitato Piemonte, la Liguria, l'Umbria e la Puglia.

#### 4.5.1.2 Modalità di rilevamento

Per quanto attiene alla descrizione delle metodologie di rilevamento adottate in fase *ante operam* si rimanda all'esame dei seguenti elaborati, agli atti del procedimento di VIA:

- WPD-B-RA13 – Report Monitoraggio annuale avifauna;
- WPD-B-RA14 – Report Monitoraggio annuale chiroterofauna.

#### 4.5.1.3 Sintesi delle risultanze

##### **Avifauna**

Il numero complessivo di specie rilevate nell'ambito d'indagine è pari a **S = 61** (S= ricchezza specifica della comunità ornitica); il numero di specie di cui è stato possibile riscontrare indizi di nidificazione è pari a n. 49 che rappresentano il 29,34% del totale di specie nidificanti in Sardegna pari a 167.

È stata inoltre verificata la ricchezza *s* derivante dalle stazioni di monitoraggio ubicate nell'area d'intervento progettuale (*s*<sub>1</sub>) ed in quella di controllo (*s*<sub>2</sub>); nella prima il numero totale di specie *s*<sub>1</sub> = 44, mentre nell'area di controllo sono state individuate un numero complessivo di *s*<sub>2</sub> = 41.

Le specie ritenute non nidificanti nell'area d'indagine frequentano la stessa principalmente per ragioni trofiche, di sosta o rifugio momentaneo.

Il rapporto non Passeriformi/Passeriformi *nP/P*, ovvero il rapporto tra il numero di specie di non Passeriformi e di Passeriformi, è pari a  $n_p/p = 0.44$ ; le specie di non Passeriformi sono più numerose in ambienti ben strutturati e diversificati. In questo caso il valore di cui sopra è in linea con le caratteristiche ambientali rilevate nell'area d'indagine; la destinazione d'uso del territorio indagato, infatti, determina una condizione di scarsa eterogeneità ambientale rappresentata in particolar modo da habitat caratterizzati da ampie superfici aperte.

In relazione al rischio di collisione con i rotori in movimento (*R*) attribuito ad ogni specie, si evidenzia quanto riportato nel diagramma a torta della figura seguente; su un totale di 61 specie censite il 10,41% rientra nella classe R1, rappresentata dalle specie di rapaci diurni che frequentano l'area d'indagine per esigenze trofiche così come il gabbiano reale.

Nella classe R2 sono comprese il 27,86% del totale delle specie censite, appartenenti per la metà all'ordine dei passeriformi i cui valori di frequenza percentuale, nell'ambito delle stazioni di ascolto o dei transetti, sono stati tra i più elevati per le seguenti specie: strillozzo, storno nero e tottavilla; limitatamente alle specie di passeriformi, queste rientrano in una classe di rischio d'impatto da collisione non particolarmente critica dovuta probabilmente alle quote di volo che generalmente adottano e che, nella maggior parte dei casi, non sono coincidenti con l'area spazzata dalle pale. Al contrario per le specie di appartenenti all'ordine degli accipitriformi e falconiformi, benché la classe di rischio sia la medesima, le probabilità d'interazione con gli spazi aerei interessati dal passaggio delle pale sono più elevate a causa

delle modalità di volo dei rapaci, in questo caso aquila di bonelli, falco di palude e albanella minore; tuttavia si rileva che la frequenza di osservazioni alle quote critiche di tali specie è stata comunque molto bassa, insieme a quella dell'astore-sardo e dello sparviere, rispetto ad altre specie di rapaci.

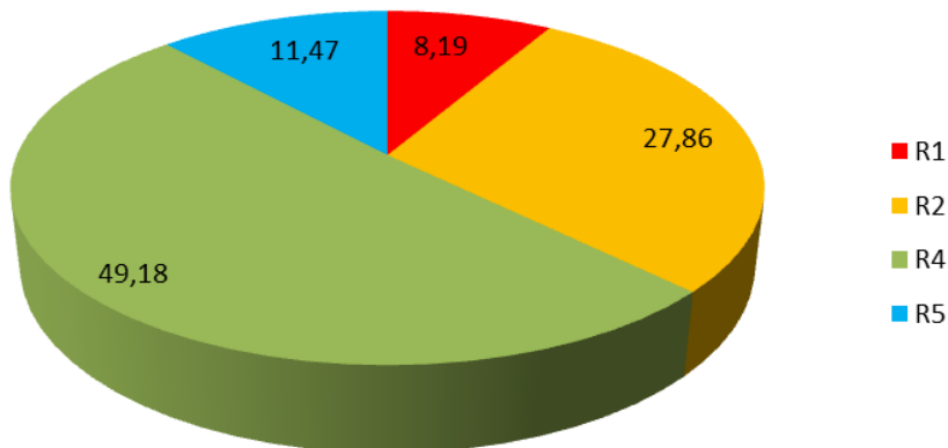




Figura 4.2 - ripartizione delle diverse categorie di rischio di collisione rispetto al totale delle specie censite

Le specie che hanno fatto registrare la maggiore presenza, ovvero oltre il 50% del periodo di monitoraggio, cioè > 5 mesi, sono state l'aquila reale, falco di palude, poiana, sparviere, gabbiano reale, colombaccio, falco pellegrino, gheppio, cornacchia grigia ed il corvo imperiale; è invece da considerarsi specie occasionale l'albanella minore. Al contrario considerando il valore di F% mensile, ovvero il numero di osservazioni di una data specie rapportata al totale delle osservazioni mensili per 100, si evidenzia una dominanza nelle osservazioni a favore della cornacchia grigia, , storno comune, seguono, comunque con valori consistenti, la cornacchia grigia, il corvo imperiale, il gabbiano reale e il colombaccio.

### Chiropteri

Nell'area in esame è stata riscontrata la presenza di 8 specie di pipistrelli. Nella tabella seguente si riporta la percentuale di contatti registrati di ogni singola specie o genere di pipistrelli, sul totale delle stazioni di rilevamento nell'intero periodo di monitoraggio.

Ppi	Pku	Hsa	Ese/Nle	Tte	Rfe	Rhi	Myo
29,3%	45,7%	7,7%	8,5%	6,4%	1,1%	0,8%	0,5%

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 38 di 50	

Il Vespertilio *Myotis* è stato identificato solo a livello di genere, ma non è stata accertata esattamente la specie.

Non è stato inoltre possibile discriminare le due specie Serotino comune e Nottola di Leisler, per cui la presenza è riferita ad una o all'altra specie, ma si ritiene più probabile l'attribuzione al Serotino comune.

Questi dati sono evidenziati in Figura 4.3.

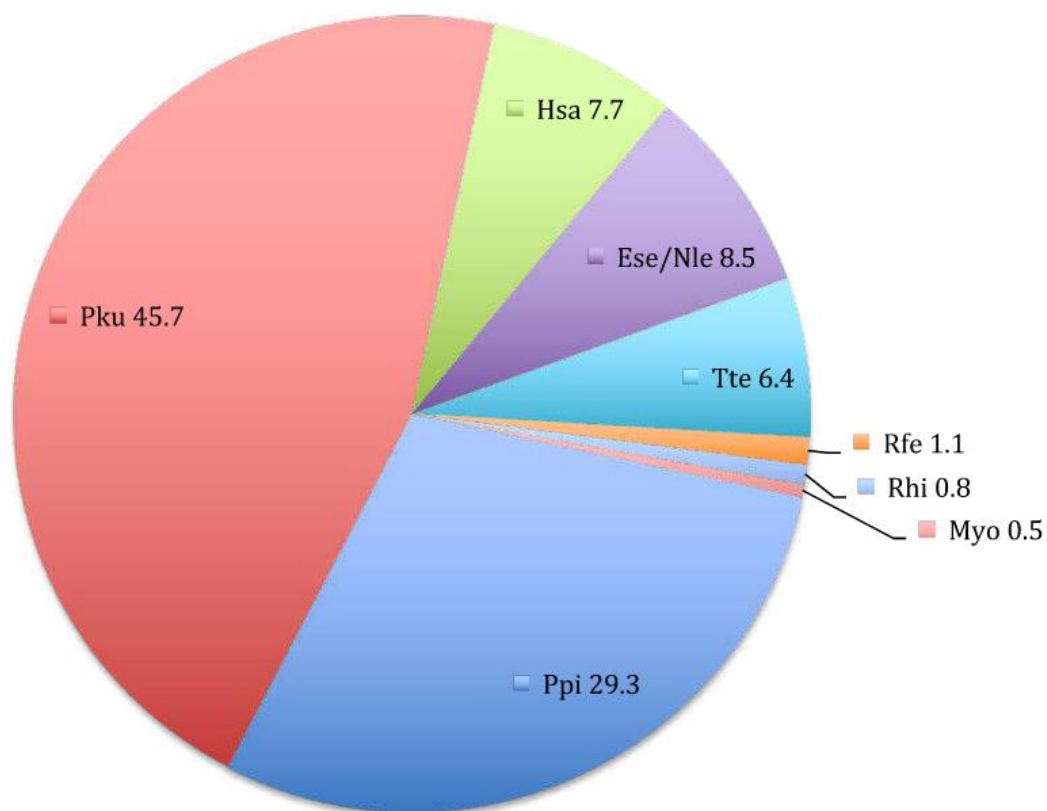


Figura 4.3 – Specie di pipistrelli rilevate nel sito di Mamone (% di contatti)

La maggior parte dei contatti registrati è riferibile alle due specie *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus*, che risultano così essere le specie preponderanti nell'area in esame, sommando insieme il 75% dei contatti.

Nella Tabella 4.10 vengono riportate le specie riscontrate in ogni singola stazione.



<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 39 di 50

Tabella 4.10 – Specie di pipistrelli rilevate in ogni singola stazione di rilevamento



Stazioni	Ppi	Pku	Hsa	Ese/Nl e	Tte	Rfe	Rhi	Myo
01	x	x		x				
02	x	x		x				x
03	x	x	x		x		x	
04	x	x	x	x	x	x		x
05	x	x	x	x				
06	x	x	x		x			
07	x	x	x					
08	x	x			x	x		
09	x	x	x					
10	x	x	x		x			
11	x	x	x				x	
12	x	x					x	

Dall'esame della tabella si evidenzia che *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus Kuhlii* sono risultati presenti in tutte le 12 stazioni di rilevamento, quindi sono le due specie a più ampia distribuzione in tutta l'area del parco eolico; *Hypsugo savii* in 8 stazioni, le altre specie in poche stazioni.

Nella stazione 04 si è riscontrata la presenza di 7 specie di pipistrelli e quindi è quella con la maggiore biodiversità, seguita dalla stazione 3 con 5 specie; nelle altre un numero inferiore di specie.

L'attività notturna dei chiroteri è risultata essere ridotta nella maggior parte delle sessioni e nella maggior parte dei punti di ascolto, oscillando nell'87% dei casi tra 0 e 4 contatti nel tempo di 15 minuti; solo nel 7% dei casi si sono avuti tra 5 e 10 contatti, molto più raramente si sono raggiunti alti valori tra 13 e 36 contatti.

Nella Figura 4.4 si riporta la somma di tutti i contatti di ogni singola stazione nel totale dei 6 mesi di monitoraggio. Le stazioni 03 e 04 hanno rivelato una attività dei pipistrelli sensibilmente maggiore

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 40 di 50

rispetto agli altri punti di rilevamento.

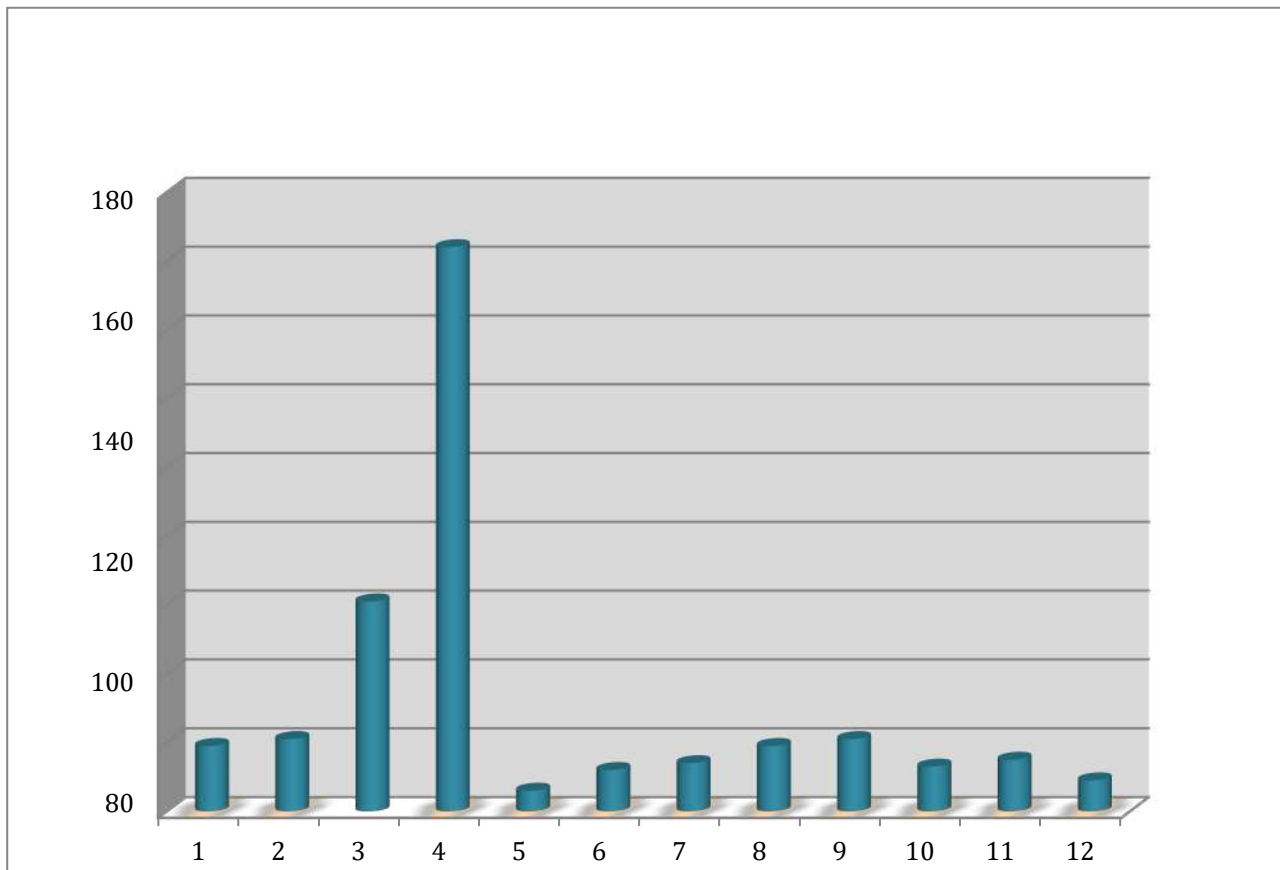




Figura 4.4 – Numero di contatti riscontrati in ogni singola stazione di rilevamento

Nel grafico seguente si riporta l'andamento dei contatti totali di pipistrelli registrati in tutta l'area del proposto parco eolico, nel corso dei vari mesi. Agosto e settembre sono i mesi in cui si è registrata l'attività più alta, mentre ottobre ha registrato l'attività più ridotta.



<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 41 di 50

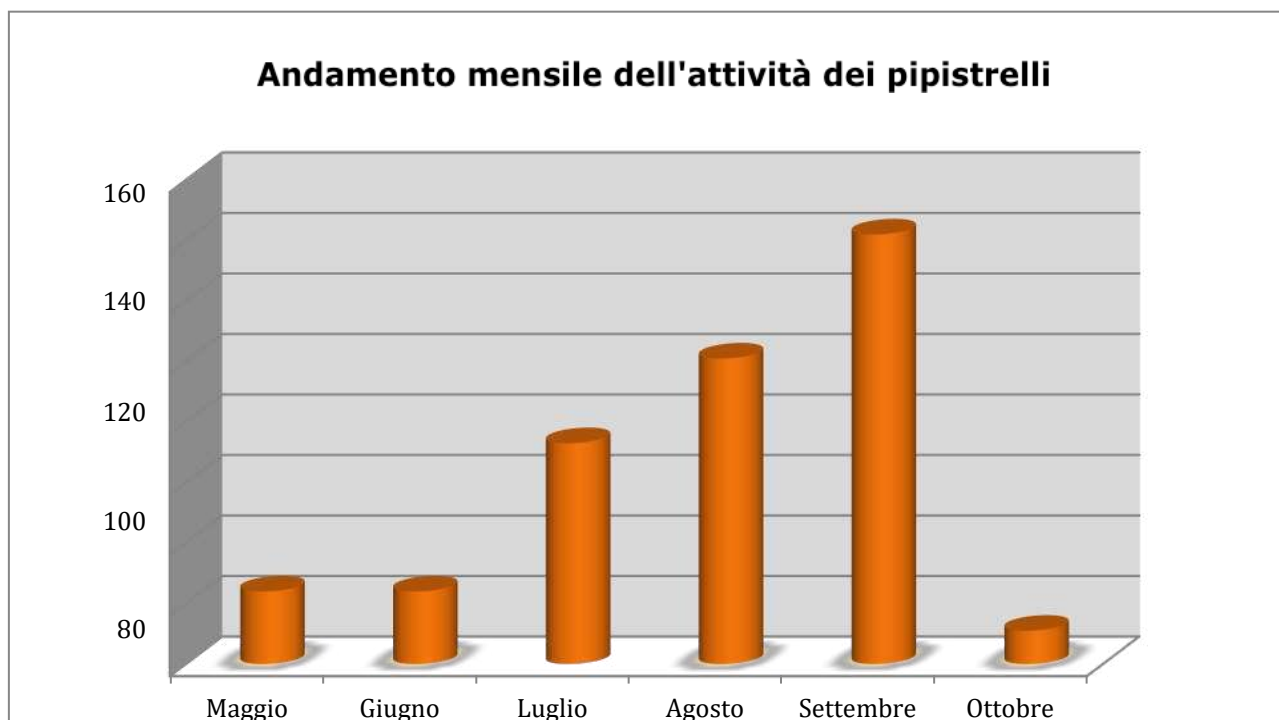


Figura 4.5 - Andamento dei contatti totali di pipistrelli registrati in tutta l'area del proposto parco eolico

Tra le specie riscontrate nell'area in studio il Rinolofo maggiore e il Rinolofo minore sono particolarmente protetti e inseriti nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43. La loro presenza risulta essere comunque in percentuale molto ridotta, tanto da farci ritenere il dato poco rilevante. Queste specie vengono oltretutto definite poco sensibili all'impatto eolico, come indicato da Roscioni e Spada (2014). Le altre 6 specie sono inserite nell'Allegato IV della stessa Direttiva "Habitat" 92/43.



#### 4.5.2 Monitoraggio post-operam

##### 4.5.2.1 Obiettivi

Al fine di accertare adeguatamente i potenziali effetti degli aerogeneratori in progetto sulle specie avifaunistiche e sui chiroteri, le analisi condotte suggeriscono l'opportunità di prevedere la predisposizione ed attuazione di un piano di monitoraggio in fase di esercizio volto alla verifica dell'impatto da collisione sulle specie di avifauna e sui chiroteri secondo principi di base di seguito riportati.

##### 4.5.2.2 Modalità di rilevamento

Al fine di definire una metodologia riconosciuta sia dal mondo scientifico che, nella prassi operativa,

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 42 di 50	

dalle amministrazioni pubbliche territoriali, sono stati consultati alcuni documenti che pur non essendo dei riferimenti vincolanti, rappresentano comunque un valido supporto tecnico per l'applicazione delle metodologie di indagine da impiegare sul campo ed in sede di elaborazione per questo tipo di indagine faunistica. Nel caso specifico sono stati consultati i seguenti testi:

- Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna – ANEV, LEGAMBIENTE, ISPRA;
- Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiroterri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici – Regione Piemonte;
- Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiroterri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici – Regione Liguria;
- Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici – Regione Toscana;
- Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici – Regione Puglia;
- Eolico e Biodiversità – WWF Italia ONG-ONLUS;
- Wind energy developments and Natura 2000 – UE Guidance Document.

Il proposto piano di monitoraggio *post-operam* è finalizzato ad assicurare un controllo periodico presso le piazzole di servizio di ciascuna torre per accertare l'eventuale presenza di spoglie di uccelli o chiroterri deceduti o feriti in conseguenza dell'impatto con le pale in rotazione. In accordo con le metodologie in uso per questo tipo di attività, il monitoraggio proposto avrà una durata di due anni.



I principali obiettivi che si prefigge un piano di monitoraggio *post-operam* di questo tipo sono:

1. Valutazione dell'entità dell'impatto eolico sull'avifauna e sulla chiroterrofauna;
2. Stima del tasso di mortalità.

A tal fine, saranno oggetto di verifica periodica opportune aree campione, la cui individuazione sarà concordata con il Servizio Valutazioni Ambientali; la zona controllata avrà una forma indicativamente circolare di raggio pari a 100 metri. All'interno della superficie di indagine il rilevatore percorrerà dei transetti, individuati in base alla tipologia di destinazione d'uso del suolo, anche segnando il tracciato sul campo con dei picchetti, al fine di campionare omogeneamente tutta la superficie con un'andatura regolare e lenta; le operazioni di controllo avranno inizio un'ora dopo l'alba.

Qualora sia riscontrata la presenza di animali morti o feriti saranno annotati i seguenti dati:

- a) coordinate GPS della specie rinvenuta;
- b) orientamento in rapporto all'aerogeneratore;
- c) distanza dalla base della torre;
- d) stato apparente del cadavere;
- e) identificazione della specie;
- f) probabile età;
- g) sesso;

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 43 di 50

- h) altezza della vegetazione nel luogo del rinvenimento;
- i) condizioni meteo al momento del rinvenimento e fasi della luna.

Inoltre, sarà determinato un coefficiente di correzione proprio del sito (coefficiente di scomparsa dei cadaveri) utilizzando dei cadaveri test (mammiferi o uccelli) morti naturalmente.

Qualora gli eventuali resti di animali ritrovati non consentissero un'immediata identificazione della specie, gli stessi resti saranno conferiti ai centri di recupero fauna selvatica RAS-Ente Foreste presenti in provincia di Sassari (centro di Bonassai) o in provincia di Cagliari (centro di Monastir) affinché possano essere eseguite indagini più approfondite.

Nei due anni di monitoraggio si prevede l'elaborazione di due relazioni ogni dodici mesi sullo stato dei risultati conseguiti; per ognuna delle aree oggetto di controllo, dovranno essere indicate la lista delle specie ritrovate, lo status di protezione, la fenologia e la sensibilità generalmente riscontrata in bibliografia delle specie al potenziale impatto dell'eolico.

La relazione tecnica finale riporterà, oltre all'insieme dei dati contenuti nei precedenti elaborati, lo sforzo di campionamento realizzato, le specie colpite e la loro frequenza, anche in rapporto alla loro abbondanza nell'area considerata, i periodi di maggiore incidenza degli impatti, sia in riferimento all'avifauna che alla chiropterofauna, gli impatti registrati per ogni torre, con l'individuazione delle torri che rivelino i maggiori impatti sulla fauna alata.



Nel prospetto seguente, per ogni mese è indicato il numero previsto di controlli che verranno svolti nelle superfici in prossimità delle aree campione individuate:

Periodo di indagini	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Frequenza controlli	4	4	6	6	4	4	4	4	6	6	4	4

Nei mesi di Marzo, Aprile, Settembre ed Ottobre saranno intensificate le ricerche sul campo rispetto ai restanti mesi in quanto tali periodi coincidono con i passi migratori primaverili ed autunnali.

#### 4.5.3 Azioni correttive

Rilevato che le interdistanze utili previste tra le macchine eoliche consentono ragionevolmente di escludere situazioni di criticità in termini di riduzione degli spazi di volo, laddove durante il monitoraggio *post-operam*, in concomitanza con determinati periodi, fossero rilevate carcasse di specie di particolare interesse conservazionistico, o eventualmente un numero significativamente rilevante di collisioni su qualunque specie, si indagherà sulle possibili cause al fine di individuare eventuali azioni correttive.

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)	 think energy	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 44 di 50	

#### 4.5.4 Responsabile delle attività

Le attività di monitoraggio degli aspetti faunistici sono eseguite, su incarico di WPD Piano d'Ertilia S.r.l., esclusivamente da personale laureato e di provata esperienza in materia.

## 4.6 Componenti patrimonio culturale e paesaggio

### 4.6.1 Premessa

Il patrimonio culturale è definito come l'insieme costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici in conformità al disposto di cui all'articolo 2, comma 1, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. Il paesaggio, invece, risponde alla nota definizione della Convenzione Europea sul Paesaggio che lo designa come *“una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”*.



L'insieme dei due elementi non può essere scisso in parti ma va considerato come un'unica entità rispetto alla quale i progetti di impianti eolici può dirsi che producano effetti spesso soggettivi, rispetto ai quali non si riscontrano posizioni univoche. Va infatti notato che, accanto alle situazioni in cui gli impianti sono percepiti in modo negativo e sono giudicati inserirsi asincronicamente con le dinamiche e le relazioni di paesaggio, si va sempre più sviluppando un sentire differente che li vede riconosciuti come installazioni portatrici di valori positivi anche dal punto di vista paesaggistico, consentendo di evitare il consumo di risorse e di produrre l'energia in modo sostenibile.

A tale riguardo va segnalato come non solo persone comuni, ma anche importanti associazioni ambientaliste stiano considerando i parchi eolici come moderni elementi attrattivi verso la fruizione di luoghi esterni ai circuiti turistici più frequentati, poco conosciuti e che rappresentano oggi uno dei laboratori più interessanti per la transizione energetica: *“È il fascino di queste grandi e moderne macchine per produrre energia dal vento inserite tra montagne e boschi, dolci colline coltivate a grano, ma anche punti di osservazioni verso meravigliose visuali che spaziano dal mare alle montagne”* (Legambiente, “Parchi del vento” la prima guida turistica dedicata ai parchi eolici italiani).

### 4.6.2 Obiettivi

Il principale obiettivo è quello di valutare nel tempo in che misura i paesaggi del Comune in cui si situano gli interventi in progetto rappresentino una attrazione per i visitatori e, più in generale, costituiscano meta di flussi turistici. A tale scopo si propone di registrare, partendo dall'anno precedente all'entrata in esercizio dell'impianto in progetto, sia il numero di visitatori che pernoveranno nel Comune di Bitti sia quelli che transiteranno verificando le presenze nei beni culturali aperti alla fruizione regolamentata.

Un ulteriore importante elemento di registrazione potrà essere la valutazione delle opinioni della comunità di Bitti che saranno raccolte attraverso la somministrazione periodica di questionari ed

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 45 di 50

interviste.

#### 4.6.3 Modalità di rilevamento e periodicità

##### 4.6.3.1 Fase antecedente all'apertura del cantiere

Preliminarmente all'apertura del cantiere, al fine di valutare il numero medio di presenze sia cumulate sull'anno sia nei singoli mesi, saranno reperiti i dati sulle presenze registrate dalle strutture ricettive ubicate nel Comune di Bitti e nei siti a fruizione regolamentata:

In via preliminare si indentificano tra le strutture ricettive:

- Hotel Ristorante Su Lithu - Loc. Sa Pineta Bitti (NU)
- Agriturismo Ertila - Via Deffenu, 33 Loc. Ertila
- Agriturismo Dogolai - Loc. Dogolai Dogolai - Bitti (NU)
- Azienda Agrituristica Casearia 'CALAVRINA' F.Ili Sanna - Loc. Calavrina Calavrina - Bitti (NU)
- Bed & Breakfast - Affittacamere 'Sa Domo 'e Diosa' - Via Sardegna, 4 Bitti
- Bed & Breakfast "Notte al Museo" - via Goffredo Mameli sn (interno area museo) Bitti
- Bed & Breakfast Oasi Tepilora - Via Arborea 95 Bitti
- B&B Piccola Roma - Via Diego Mele 9 Bitti



Si identificano tra i siti a fruizione regolamentata:

- Su Romanzesu - Loc. Romanzesu
- Bittirex – Loc. Sae Leone
- Museo multimediale del Canto a Tenore - Via Goffredo Mameli, 52

Potranno effettuarsi anche speditivi conteggi dei presenti presso alcune chiese campestri durante le festività dei Santi cui sono intestate:

- San Matteo
- Sant'Elia
- San Giovanni Battista

Si ritiene opportuno, inoltre, somministrare un questionario ad un campione rappresentativo della popolazione per riconoscere quali siano gli elementi di pregio ambientale, paesaggistico e identitario ai quali la comunità è particolarmente legata.

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 46 di 50

#### 4.6.3.2 Fase di cantiere

Si ripeteranno le attività di conteggio delle presenze registrate dalle strutture ricettive sopra indicate ubicate nel Comune di Bitti, nei siti a fruizione regolamentata citati e nelle chiese campestri.

#### 4.6.3.3 Fase di esercizio

Al termine dei lavori e in concomitanza con l'avvio dell'impianto si proseguiranno con cadenza annuale le attività di conteggio delle presenze registrate dalle strutture ricettive sopra indicate ubicate nel Comune di Bitti, nei siti a fruizione regolamentata citati e presso le sagre ospitate dalle chiese campestri. Il Report di monitoraggio sull'andamento delle presenze di visitatori nel Comune di Bitti sarà elaborato con cadenza annuale e per un periodo di 5 anni.

Con cadenza quinquennale si propone di somministrare un questionario ad un campione rappresentativo della popolazione in modo da verificare gli impatti percepiti dalla popolazione sulle principali emergenze territoriali e paesaggistiche identificate grazie al primo questionario somministrato in fase *ante operam*.

#### 4.6.4 Azioni correttive

Le possibili azioni correttive, vista la natura estremamente complessa del fenomeno da monitorare, potranno esplicarsi soprattutto attraverso campagne di informazione e formazione inerenti ai temi della sostenibilità ambientale, delle modalità di produzione energetica sostenibile nonché sui risvolti ambientali, sociali ed economici dei cambiamenti climatici.



#### 4.6.5 Responsabile delle attività

Le attività di monitoraggio saranno eseguite, su incarico di WPD Piano d'Ertilia S.r.l., esclusivamente da personale laureato e di provata esperienza nel settore della comunicazione ambientale e dei processi partecipativi.

### 4.7 Prestazioni energetiche

#### 4.7.1 Obiettivi

Il progetto di realizzazione dell'impianto eolico in loc. Mamone si inquadra nelle strategie internazionali e nazionali orientate alla riduzione delle emissioni di gas climalternanti e dell'inquinamento atmosferico, al raggiungimento di una maggiore autonomia dell'approvvigionamento energetico ed alla riduzione del consumo di risorse non rinnovabili, con particolare riferimento ai combustibili fossili.

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
	<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 47 di 50	



Si ritiene, pertanto, opportuno assicurare un monitoraggio ed una comunicazione trasparente circa le prestazioni energetiche dell'impianto, affinché lo stesso sia costantemente mantenuto ad un livello di efficienza elevato; ciò anche al fine di favorirne la piena integrazione nel territorio.

Un tale obiettivo comporta l'implementazione di sofisticati sistemi di controllo operativo automatizzato, ordinariamente contemplati dai moderni impianti eolici, nonché una opportuna programmazione ed attuazione delle attività di manutenzione ordinaria della centrale che consenta di ridurre le probabilità di guasto e fuori servizio, assicurando, inoltre, la massima tempestività degli interventi.

#### 4.7.2 Modalità di rilevamento e periodicità

Il controllo dei processi nel settore della produzione di energia elettrica si basa su sistemi informatizzati (*Computer Maintenance Management System - CMMS*) prodotti per semplificare e pianificare le condizioni operative di esercizio e manutenzione degli impianti. Questi software consentono una gestione integrata di attività e processi, quali le condizioni di funzionamento delle turbine, i valori dei principali parametri di processo nelle varie sezioni impiantistiche, le sezioni momentaneamente fuori servizio, i dati di produzione energetica, l'elenco dei componenti impiantistici e delle attrezzature, l'affidabilità delle apparecchiature la storia, gli ordini di lavoro, gli ordini di acquisto o di intervento, la pianificazione e gestione dei ricambi.

I dati energetici misurati o calcolati dal sistema di supervisione di centrale saranno utilizzati per compilare un set di indicatori prestazionali che costituirà il riferimento effettivo rispetto al quale effettuare le valutazioni di beneficio ambientale. Tali indicatori/dati potranno riferirsi ai parametri indicati nella seguente tabella:

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 48 di 50

Descrizione	Dato/indicatore	Frequenza acquisizione
Velocità e direzione del vento	Dato	Giornaliera
Produzione giornaliera di energia elettrica (kWh)	Dato	Giornaliera
Consumo giornaliero di energia elettrica (kWh)	Dato	Giornaliera
Produzione annua di energia elettrica (MWh)	Indicatore	Trimestrale
Consumo annuo di energia elettrica (MWh)	Indicatore	Trimestrale
Mancata produzione per fuori servizio (MWh)	Indicatore	Trimestrale
Risparmio netto combustibile fossile (kg <sub>TEP</sub> )	Indicatore	annuale
Emissioni evitate (kg CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> )	Indicatore	annuale

L'energia prodotta dall'impianto sarà quella misurata al contatore d'impianto e comunicata periodicamente all'Ufficio Tecnico di Finanza dell'Agenzia delle Dogane.

#### 4.7.3 Azioni correttive



Nel breve periodo, laddove l'energia prodotta dalla centrale eolica dovesse risultare inferiore indicativamente al 5÷10% rispetto al valore atteso, con riferimento ai parametri anemologici misurati, si procederà all'individuazione delle possibili cause tecniche ed all'adozione di azioni correttive mirate.

#### 4.7.4 Responsabile delle attività

I dati di produzione elettrica saranno rilevati dal sistema computerizzato di gestione e gestiti dal personale addetto alla gestione e manutenzione dell'impianto, secondo procedure d'impianto da definire in fase di avvio dell'esercizio.

Le azioni correttive saranno messe in atto dalla Società titolare dell'impianto e dal Costruttore nell'ambito del contratto di gestione e manutenzione della centrale eolica.



<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 49 di 50

## 5 RESTITUZIONE DEI DATI



I dati raccolti durante lo sviluppo del PMA, sia derivanti dalle attività di monitoraggio svolte, sia derivanti da terze parti, verranno restituiti in un documento dal nome "Monitoraggio della Qualità Ambientale" redatto alla fine dell'anno di monitoraggio.

Il report sarà costituito da tutte le informazioni e risultati necessari a determinare:

- la verifica del corretto svolgimento del monitoraggio;
- definizione di tutti i più opportuni interventi correttivi alle attività di monitoraggio e misure di salvaguardia, qualora se ne rilevasse la necessità, anche in riferimento al verificarsi di eventuali situazioni di criticità ambientale;
- interpretazione e valutazione dei risultati delle campagne di misura;
- predisposizione di tutte le ulteriori elaborazioni necessarie alla leggibilità ed interpretazione dei risultati;
- correlazione dei risultati delle campagne di misura con eventuali elaborazioni modellistiche.

La valutazione dei potenziali effetti indotti dalla realizzazione dell'opera verrà effettuata per confronto dei dati di monitoraggio con lo stato ambientale esistente e con riferimento al quadro evolutivo dei fenomeni naturali, ricostruito e aggiornato nel corso delle fasi di cantiere ed esercizio.

Il report sarà corredato dalla cartografia con l'indicazione dei punti di monitoraggio e dalle schede dati che, per ogni punto, riassumeranno tutti i valori misurati o raccolti secondo lo schema indicato in Figura 5.1.

<b>COMMITTENTE</b> WPD Piano d'Ertilia S.r.l. Via Aventino, 102 - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO IN LOC. "MAMONE" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> WPD-B-RA6
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	<b>PAGINA</b> 50 di 50	

Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Uso reale del suolo			
Descrizione e caratteristiche morfologiche			
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio			
Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento		Datum	LAT LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio		<input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera	
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			
Ricettore/i			
Codice Ricettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento		Datum	LAT LONG
Descrizione del ricettore		(es. scuola, area naturale protetta)	

Figura 5.1 - Contenuti informativi della scheda di sintesi