

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna	
		<b>Fg.1 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

**PIANO DI MONITORAGGIO *POST OPERAM*  
AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA EOLICO**

**Regione Sicilia**

**PARCO EOLICO ALPIQ WIND ITALIA S.r.l.**

**Comuni di Ramacca, Raddusa e Castel di Iudica (CT)**



**I PROFESSIONISTI**

**Dr. Forestale Camillo A. Cusimano**

*Camillo A. Cusimano*  


**Dr. Forestale Rocco Lo Duca**

*Rocco Lo Duca*  


<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna	
		<b>Fg.2 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

## INDICE

<b><i>PREMESSA</i></b> .....	<b>3</b>
<b>1 MONITORAGGIO DELL’AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1 IDENTIFICAZIONE SITI RIPRODUTTIVI RAPACI</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2 MONITORAGGIO DEI RAPACI DIURNI NIDIFICANTI MEDIANTE TRANSETTI</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3 MONITORAGGIO COMUNITÀ DI PASSERIFORMI E NON-PASSERIFORMI NIDIFICANTI MEDIANTE PUNTI DI ASCOLTO</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4 MONITORAGGIO AVIFAUNA NOTTURNA NIDIFICANTE MEDIANTE PUNTI DI ASCOLTO CON PLAY-BACK</b> .....	<b>8</b>
<b>1.5 MONITORAGGIO AVIFAUNA MIGRATRICE MEDIANTE PUNTI FISSI</b> .....	<b>9</b>
<b>1.6 CICLO ANNUALE DI RICERCA DELLE CARCASSE DI AVIFAUNA COLLISA CON LE PALE DEGLI AEROGENERATORI</b> .....	<b>10</b>
<b>1.7 MONITORAGGIO CHIROTTEROFAUNA MEDIANTE METODI BIOACUSTICI</b> .....	<b>12</b>
<b>1.8 RELAZIONE FINALE</b> .....	<b>14</b>
<b>2 CALENDARIO ANNUALE DI MASSIMA DEI RILIEVI SUL CAMPO PER MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA</b> .....	<b>15</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>17</b>

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	Monitoraggio Avifauna e Chiroterrofauna	
		<b>Fg.3 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

### **Premessa**

Alpiq Wind Italia S.r.l. è una società che opera nel settore della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico. La società è proprietaria di un parco eolico costituito da 47 aerogeneratori, installati nei comuni di Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT). È previsto un progetto di Repowering, con installazione di 22 turbine in grado di produrre ciascuna 6,6MW di potenza nominale. Il modello previsto per l’impianto in progetto è una turbina eolica con regolatore del passo controvento, imbardata attiva e rotore a tre pale. L’altezza delle torri è di 115 m e il diametro delle pale è di 170 m, con singola pala lunga 85 m; quindi, l’altezza complessiva massima raggiungibile è di 200 m.

L’intero impianto è situato in un’area collinare tipica dell’entroterra siciliano, con quote variabili comprese tra 327 m e 580 m s.l.m. Il contesto ambientale su cui insiste tale opera è fortemente antropizzato e per lo più molto monotono (con prevalenza di seminativi e presenza diffusa di fabbricati rurali e stalle, oltre a uliveti e piccoli frutteti sparsi), ma si riscontrano anche piccole aree isolate, con discreta naturalità, costituite sia da ambienti aperti (pascoli, incolti, praterie steppe mediterranee, zone rocciose e piccole garighe e rupi) che da siepi riparie (lungo gli impluvi), piccoli laghetti collinari artificiali ad uso irriguo (in cui è assente ogni tipo di vegetazione sia arbustivo- arborea ripariale che erbacea palustre) e da un rimboschimento nell’area ovest del parco eolico (a prevalenza di specie arboree esotiche di interesse forestale, appartenenti ai generi *Pinus*, *Cupressus* ed *Eucalyptus*).

Il protocollo di monitoraggio dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna (Astiaso *et al.*, 2012), prevede l’acquisizione di dati che mettano a confronto la situazione precedente la costruzione dell’impianto tanto con la situazione contemporanea alla fase di cantiere, quanto con quella seguente l’installazione delle turbine. L’approccio BACI (*Before After Control Impact*) permette di approfondire la tematica della quantificazione dell’impatto di un’opera o di una perturbazione ambientale (Underwood 1994; Smith 1993 e 2002). Nel particolare, BACI è un metodo classico per misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento; esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l’intervento, confrontando l’area soggetta alla pressione (*Impact*) con siti in cui l’opera non ha effetto (*Control*), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna	
		<b>Fg.4 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

L'adozione dell'approccio BACI su siti eolici pone certamente il problema della reperibilità di aree di controllo non troppo distanti dagli impianti e tali da presentare una fisionomia ambientale comparabile a quella del parco eolico. Tale difficoltà si presenta in particolare nei contesti morfologicamente più complessi come quelli montani, dove è indirizzata la maggior parte della produzione di energia eolica. Tenendo in considerazione questo aspetto, la ripetizione dei campionamenti nelle aree di controllo può essere pertanto recepita come prescrizione di massima per il monitoraggio ornitologico. Si tratta comunque di un'indicazione operativa per la quale dovrebbe essere sempre valutata, caso per caso, la possibilità di una concreta realizzazione, da seguire ovunque esistano le condizioni di applicabilità (ad esempio: tratti di crinale non interamente adibiti a parco eolico, impianti eolici inseriti in sistemi ambientali caratterizzati da pattern di uso del suolo uniformi, contesti paesisticamente omogenei in cui l'inserimento graduale degli aereogeneratori interessa inizialmente solo una porzione dell'area totale interessata dall'impianto, ecc..).

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	Monitoraggio Avifauna e Chiroterrofauna	
		<b>Fg.5 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

## ***1 MONITORAGGIO DELL’AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA POST OPERAM***

Per il piano di monitoraggio in fase di esercizio, si prevede di adottare le stesse metodologie usate nell’*ante operam*, in modo da poter valutare le possibili interferenze tra l’impianto eolico proposto nell’area interessata anche in fase di esercizio e riguarderanno in generale delle osservazioni tramite transetti per i rapaci nidificanti e da punti fissi per i migratori diurni e per gli uccelli notturni e diurni nidificanti oltre che uno studio sui siti riproduttivi dei rapaci nidificanti e sulla chiroterrofauna.

Le attività previste per il monitoraggio sono le seguenti:

- 1.** Identificazione siti riproduttivi rapaci;
- 2.** Monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti mediante transetti;
- 3.** Monitoraggio comunità di Passeriformi e non-Passeriformi nidificanti mediante punti di ascolto;
- 4.** Monitoraggio avifauna notturna nidificante mediante punti di ascolto con play-back;
- 5.** Monitoraggio avifauna migratrice mediante punti fissi;
- 6.** Monitoraggio ricerca delle carcasse di avifauna e chiroterrofauna collisa con le pale degli aerogeneratori (questa attività riguarda il vecchio impianto);
- 7.** Monitoraggio chiroterrofauna mediante metodi bioacustici;
- 8.** Elaborati prodotti.

### **1.1 Identificazione siti riproduttivi rapaci**

L’obiettivo dell’attività è di individuare i siti riproduttivi dei rapaci nidificanti presenti nei dintorni dell’area interessata dall’impianto eolico, verificando la possibilità che tali specie possano utilizzare l’area come territorio di caccia.

In zone montuose, la ricerca di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci rupicoli deve

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	<b>Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna</b>	
		<b>Fg.6 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

interessare almeno una fascia di 500 m di larghezza dall’impianto. Oltre ai siti già noti dai monitoraggi ante opera si effettueranno degli ulteriori monitoraggi per confermare e individuare eventuali nuovi siti riproduttivi. Il controllo delle pareti e del loro utilizzo a scopo riproduttivo deve essere effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). La ricerca di siti riproduttivi di rapaci forestali verrà effettuata solo in seguito ad un loro avvistamento nell’area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. I siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati verranno mappati su cartografia 1:25.000. Sono raccomandate almeno 4 giornate di campo, distribuite nel calendario sulla base della fenologia riproduttiva delle specie attese e segnalate nella zona di studio come nidificanti (si consultino al riguardo gli atlanti ornitologici regionali e provinciali ed altre pubblicazioni scientifiche).

In totale verranno svolte 4 sessioni dal 15 marzo al 30 giugno.

## 1.2 Monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti mediante transetti

Lo scopo dell’attività è quello di acquisire informazioni sull’utilizzo delle aree interessate dall’impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate da transetti lineari.

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

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

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	<b>Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna</b>	
		<b>Fg.7 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

dell'impianto eolico quale sommatoria delle distanze di separazione tra le torri (in cui ciascuna distanza è calcolata tra una torre e la torre più vicina) la lunghezza minima del transetto da coprire è così stabilita:

per impianti che prevedono uno sviluppo lineare inferiore ai 2 km, la lunghezza del transetto deve essere uguale a quella dell'impianto; per impianti che prevedono uno sviluppo lineare uguale o superiore ai 3 km, il tratto minimo da coprire è di 2 km.

Nel corso di almeno 5 visite, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, i contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati del transetto, entro 1000 m dal percorso, saranno mappati su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il rilevamento prevede di completare il percorso del transetto tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereocircostante le torri.

In totale verranno svolte 5 sessioni.

### **1.3 Monitoraggio comunità di Passeriformi e non-Passeriformi nidificanti mediante punti di ascolto**

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby et al., 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 01 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).

Al fine di ottimizzare lo sforzo, considerando la relativa omogeneità degli habitat presenti nell'area interessata dagli aerogeneratori, si deve predisporre un numero di punti di ascolto risultante



<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	<b>Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna</b>	
		<b>Fg.8 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

dall'applicazione del seguente criterio di dislocazione:

- i punti saranno collocati a una distanza superiore a 100 m dalla linea di sviluppo dell'impianto eolico e non superiore a 200 m dalla medesima;
- ogni punto deve essere distante almeno 500 m in linea d'aria dal punto più vicino e i punti dovrebbero essere equamente distribuiti su entrambi i versanti dei crinali.

Infine, tenendo conto del problema della reperibilità di aree di controllo non troppo distanti dagli impianti e tali da presentare una fisionomia ambientale comparabile a quella del parco eolico (difficoltà che si presenta in particolare nei contesti morfologicamente più complessi come quelli montani, dove è indirizzata la maggior parte della produzione di energia eolica), verrà presa in considerazione l'adozione, in sede di elaborazione dati, dell'approccio BACI (Before After Control Impact), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale (Underwood, 1994; Smith, 1993 e 2002). Nel particolare, l'approccio BACI è un metodo classico per misurare il potenziale impatto di un disturbo o di un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (Before) e dopo (After) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l'opera non ha effetto (Control) tramite la ripetizione dei campionamenti nelle aree di controllo, in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

In totale verranno svolte 8 sessioni.

#### **1.4 Monitoraggio avifauna notturna nidificante mediante punti di ascolto con play-back**

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

Il rilevamento consiste nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere



<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	<b>Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna</b>	
		<b>Fg.9 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

dell'oscurità, e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprende, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Occhione (*Burhinus oedicephalus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*), Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

In totale verranno svolte 2 sessioni.

### 1.5 Monitoraggio avifauna migratrice mediante punti fissi

Il rilevamento a ciclo annuale prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 10 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala. Per impianti a sviluppo lineare, tale condizione è idealmente realizzata riguardando l'impianto

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	<b>Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna</b>	
		<b>Fg.10 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

nel senso della lunghezza e dominando parte di entrambi i versanti del crinale;

- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

Per impianti a sviluppo lineare, il numero di punti è variabile a seconda della lunghezza dell'impianto. Il controllo dovrebbe essere effettuato in almeno 1 punto ogni 4 km di lunghezza, nel caso in cui il numero di torri visibili dal punto prescelto superi il 75 % del totale, e in almeno 2 punti ogni 4 km quando tale numero sia percentualmente inferiore. Il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione. L'attività di osservazione consiste nel determinare e annotare tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in termini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti, ecc.

In totale verranno svolte 24 sessioni.

### **1.6 Ciclo annuale di ricerca delle carcasse di avifauna collisa con le pale degli aerogeneratori**

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

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna	
		<b>Fig.11 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa). L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora, il tempo di ispezione/area campione stimato è di 15-20 minuti. In presenza di colture seminate, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila), anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale. Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson *et al.*, 2002):

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

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna. Il monitoraggio deve essere effettuato nei 36 mesi successivi all'avvio dell'impianto e con una cadenza indicativamente settimanale, affinché possa essere valutato l'effettivo impatto in corso d'opera. Tuttavia la continuità dello sforzo di ricerca delle carcasse e la frequenza delle sessioni deve essere commisurata all'effettivo rischio di impatto emerso dal monitoraggio *ante-operam*. In particolare le ispezioni dovranno essere più frequenti (anche a sforzo costante) nei casi in cui:

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna	
		<b>Fig.12 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

- l'importanza ornitologica sia stata documentata in termini sia di valore conservazionistico delle specie sia di elevata consistenza numerica di contingenti di uccelli in transito;
- il tempo medio di rimozione delle carcasse sia particolarmente breve.

È in ogni caso raccomandabile, qualora lo sforzo non possa essere continuativo nell'arco dell'anno e debba subire interruzioni, che gli intervalli di monitoraggio prescelti siano regolarmente distribuiti nel tempo, in modo che il campionamento sia rappresentativo dei diversi periodi del ciclo annuale. Il monitoraggio sarà condotto nell'intero anno con frequenza settimanale per un totale di 50 sessioni sessioni.

### 1.7 Monitoraggio chiroterofauna mediante metodi bioacustici

La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat-detector". Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di time - expansion o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa. I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività. Segue una descrizione delle principali metodologie e tempistiche finalizzate alla valutazione della compatibilità ambientale di un impianto eolico con le criticità chiroterofaunistiche potenzialmente presenti nel sito d'indagine.

Le principali fasi del monitoraggio sono:

- 1) Ricerca roost;

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	<b>Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna</b>	
		<b>Fg.13 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

## 2) Monitoraggio bioacustico;

Ricerca roost: censire i rifugi in un intorno di 5 km dal potenziale sito d’impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l’ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. La ricerca e ispezione dei rifugi invernali ed estivi nel raggio di 5 km dal sito dell’impianto eolico da svolgersi nel periodo fenologico favorevole (novembre-febbraio per i rifugi invernali, marzo - ottobre per i rifugi estivi) (Rodrigues et al. 2008). Il numero di uscite per il periodo invernale può essere ridotto a uno, considerato che il sito di svernamento non cambia nel periodo considerato. Per i rifugi estivi, visto il possibile utilizzo da parte di varie specie di diversi rifugi all’interno del periodo di attività (primavera-estate), è auspicabile effettuare almeno tre uscite: una ad aprile, una a luglio e una a fine settembre, al fine di controllare anche gli eventuali flussi migratori delle specie.

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

Monitoraggio bioacustico: indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat detector in modalità eterodyne e time expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell’area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d’ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine. Inoltre quando possibili sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell’impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz). Il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici varia in funzione della tipologia dell’impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroteri.

Pertanto per questo tipo di impianto eolico a sviluppo lineare con 22 turbine in progetto si prevedono in sintesi le possibili finestre temporali di rilievo:

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna	
		<b>Fg.14 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

**15 marzo – 15 maggio:** 1 uscita ogni 15 giorni nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (4 Uscite).

**1 giugno – 15 luglio:** 2 uscite della durata dell’intera notte partendo dal tramonto. (2 Uscite).

**1-31 agosto:** 1 uscita ogni 15 giorni nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 1 notte intera. (2 Uscite)

**1 settembre – 31 ottobre:** 1 uscita ogni 15 giorni nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (4 Uscite)

Totale sessioni annue consigliate (ricerca roost e monitoraggio bioacustico): 16.

### **1.8 Relazione finale**

Relazione tecnica finale, relativa sempre al monitoraggio dell’avifauna e della chiroterofauna, contenente le attività di monitoraggio effettuate ed i risultati ottenuti, le elaborazioni previste dai protocolli, gli allegati cartografici dell’area di studio e dei punti, dei percorsi o delle aree di rilievo.

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna	
		<b>Fg.15 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

## 2 CALENDARIO ANNUALE DI MASSIMA DEI RILIEVI SUL CAMPO PER MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA

Considerazioni preliminari:

- il necessario sopralluogo non fa parte del conteggio delle ore di monitoraggio sottoelencate.
- il numero di rilevatori deve essere congruo rispetto all’ampiezza e all’orografia del territorio.
- il monitoraggio post operam deve durare almeno due/tre anni.

Tabella di dettaglio per l’avifauna e la chiroterofauna:

SPECIE TARGET	TIPOLOGIA IMPIANTO	METODO	SUPERFICIE	SESSIONI /ANNO	PERIODO	AREA DI CONTROLLO (*)	METADATO ATTESO
Rapaci	Lineare	ricerca siti riproduttivi	intorno di 500m	4	15/3-30/6		localizzazioni e siti riproduttivi delle singole specie
Rapaci nidificanti	Lineare	mappaggio da transetto	intorno di 1000m per un transetto di 2 km	5	1/5-30/6	si	localizzazione traiettorie di volo dei singoli individui
Uccelli notturni	lineare/amaglia	punti di ascolto di richiami indotti da play-back	aree circostanti i punti	2	1/3-31/3, 15/5-15/6		N individui contattati/punto/ sessione delle singole specie
Passeriformi nidificanti	Lineare	punti di ascolto passivi	aree circostanti i punti (entro 100-200 m di raggio)	8	15/3-30/6	si	N individui contattati/punto/ sessione delle singole specie
Migratori diurni	lineare/a maglia	controllo da punti fissi	volumi aerei circostanti le turbine	24	15/3-10/11		N individui contattati/punto/ sessione e localizzazione traiettorie di volo dei singoli individui



<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna	
		<b>Fig.16 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

Monitoraggio collisioni avifauna e chiroterofauna	lineare/a maglia	ispezione del suolo sotto gli aerogeneratori	Superficie circolare intorno alla torre per il doppio del diametro delle eliche	50	1/1-31/12		N carcasse ritrovate
Monitoraggio Chiroteri	lineare/a maglia	Punti di ascolto e registrazione Perlustrazione territorio e manufatti	Intorno di 500m dalla turbina	16	15/3-31/10		N passaggi contattati/punto/ sessione delle singole specie

\*La ripetizione dei campionamenti indicativa e deve essere applicata ovunque siano disponibili aree di controllo limitrofe all'area dell'impianto eolico.

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	<b>Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna</b>	
		<b>Fg.17 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

## BIBLIOGRAFIA

- APAT, Agenzia per la protezione dell’ambiente e per i servizi tecnici, 2006. I Quaderni della Formazione Ambientale. Energia e Radiazione. (a cura di Dott.ssa Teresa Cinti).
- Anderson, R.L., Strickland D., Tom J., Neumann N., Erickson W., Cleckler J., Mayorga G., Nuhn G., Leuders A., Schneider J., Backus L., Becker P., Flagg N., 2000. Avian monitoring and risk assessment at Tehachapi Pass and San Gorgonio Pass wind resource areas, California: Phase 1 preliminary results. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting 3:31-46. National Wind Coordinating Committee, Washington, D.C.
- Arnett EB, Brown WK, Erickson WP, Fiedler JK, Hamilton BL, Henry TH, Jain A, JohnsonGD, Kerns J, Koford RR, Nicholson CP, O’Connell TJ, Piorkowski MD, & Tankersley RD (2008) Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72:61-78
- Band, W., Madders, M., & Whitfield, D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: de Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer, M. (eds.) *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation*, pp. 259- 275. Quercus, Madrid
- Barrios L. and Rodriguez A., 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring- bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 2004. 41, 72–81
- Bibby C.J., Hill D.A., Burgess N.D., 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press Inc. Oxford. 280 pp.
- Blondel J., Ferry C. & Frochot B., 1981. Point counts with unlimited distance. In C.J. Ralph J.M. Scott (curatori). *Estimating numbers of terrestrial birds*. *Studies in Avian Biology* 6: 414-420.
- Brown W. K., Hamilton B. L., 2006. *Bird and Bat Interactions With Wind Turbines*. Castle River Wind Farm, Alberta. 2001-2002. Vision Quest Windelectric Inc. Calgary, AB. pp. 33.
- Chamberlain D. E., Mark R., Rehfisch M. E., Fox A. D., Desholm M., Anthony S. J., 2006. The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models. *Ibis* 148, 198–202.
- Curcuruto S., Atzori D., Betti R., Lanciotti E., Marsico G., Sachetti F., Silvaggio R., 2010. Rumore prodotto da impianti eolici: esperienze di misura. 10° Congresso Nazionale CIRIAF– Atti (Perugia 9/10 aprile 2010)
- Drewitt AL & Langston RHW, 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148:29-42
- Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Kronner K., 2000 - Avian and bat mortality associated with the Vansycle Wind Project, Umatilla County, Oregon: 1999 study year. Technical report prepared by WEST, Inc. for Umatilla County Department of Resource Services and Development, Pendleton, Oregon. 21 pp.
- European Commission, 2010. Wind energy development and Natura 2000. EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation.

<b>CLIENTE:</b>    <b>Alpiq Wind Italia S.r.l.</b> <b>Via Marostica, 1,</b> <b>IT-20146 – Milano</b>	<b>LOCALITÀ:</b>  <b>Regione Siciliana</b>	<b>16/03/2024</b>	
	<b>PROGETTO:</b>  Piano di monitoraggio faunistico (post-operam) nel Parco Eolico “Alpiq Wind Italia S.r.l.”, sito nei comuni Raddusa, Ramacca e Castel di Iudica (CT)	<b>Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna</b>	
		<b>Fg.18 di 18</b>	<b>Rev. 0</b>

Fornasari, L., Bani, L., de Carli, E. & Massa, R., 1998. Optimum design in monitoring common birds and their habitat. *Gibier Faune Sauvage-Game Wildl.* 15, 309-322.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2012. Special report on Renewables Energy Sources and Climate Change mitigation. Cambridge University Press.

Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd, and S.A. Sarappo. 2002. Collision mortality of local and migrant birds at a large scale wind power development on Buffalo Ridge, Minnesota. *Wildlife Society Bulletin* 30: 879-887

Kunz TH, Arnett EB, Cooper BM, Erickson WP, Larkin RP, Mabee T, Morrison ML, Strickland MD, & Szenwczak JM (2007) Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal of Wildlife Management*:2449-2486

Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.

Madders M & Whitfield DP, 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis* 148:43-56

Robbins C. S. e Van Velzen W. T., 1967 - The breeding bird survey, 1966. U. S. Bur. Sport. Fish and Wildl. Spec. Sci. Rep. Wildl., 102

Smith P. E., Orvos D. R., Cairns J., 1993. Impact assessment using the Before-After-Control-Impact (BACI) Model: Concerns and Comments. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 50: 627-637.

Smith E. P., 2002 BACI design in *Encyclopedia of Environmetrics*; edited by El-Shaarawi A. H. and Piegorsch W. W. Volume 1, pp 141–148.

Underwood A.J., 1994 - On beyond BACI: sampling designs that might reliably detect environmental disturbances. *Ecological Applications*, 4 : 3-15.