

STUDIO FAUNISTICO E DEGLI HABITAT PER IL PROGETTO DI IMPIANTO EOLICO “FRISELLA”

Allegato: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PER LA FAUNA

Comune di MONREALE – Città Metropolitana di PALERMO



Catania, marzo 2023

Il Professionista

Dott. Biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio



Fabrizio Meli

INDICE	Pag.
1. INTRODUZIONE	1
2. OBIETTIVO SPECIFICO DEL MONITORAGGIO	2
3. LOCALIZZAZIONE DELLE AREE	2
4. OSSERVAZIONI E MAPPATURA DEGLI UCCELLI	3
5. OSSERVAZIONI E MAPPATURA LUNGO TRANSETTI LINEARI	4
6. PUNTI DI ASCOLTO DI UCCELLI NOTTURNI	4
7. RILEVAMENTO DELLA COMUNITÀ DI UCCELLI DA STAZIONI DI ASCOLTO	5
8. OSSERVAZIONI DIURNE DA PUNTI FISSI	6
9. RICERCA DELLE CARCASSE	6
9.1 PROTOCOLLO DI ISPEZIONE	6
9.2 PROCEDURA E VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEL RICERCATORE	7
9.3 TEMPO MEDIO DI RIMOZIONE DELLE CARCASSE	8
10. PARAMETRI ANALITICI	8
11. FREQUENZA E DURATA DEL MONITORAGGIO	10
11.1 UCCELLI	10
11.2 CHIROTTERI	11
12. SINTESI DELLE METODOLOGIE	12

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE FAUNISTICO PER L'IMPIANTO EOLICO "FRISELLA"

1. INTRODUZIONE

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e s.m.i., il Monitoraggio Ambientale è entrato a far parte integrante del processo di V.I.A. assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento che fornisce il quadro complessivo dell'evoluzione dello stato dell'ambiente e del paesaggio naturale e agricolo, nelle diverse fasi di attuazione del progetto; il Monitoraggio Ambientale fornisce precise informazioni per attuare azioni e interventi correttivi nel caso in cui si verificassero criticità non previste nella V.I.A.

Le Linee Guida per la redazione del P.M.A. sono state redatte in collaborazione tra ISPRA e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, e sono finalizzate a:

- fornire indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.);
- stabilire criteri e metodologie omogenee per la predisposizione dei P.M.A. affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati, anche ai fini del riutilizzo.

Nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche in materia di valutazione ambientale ai sensi dell'art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., il documento costituisce atto di indirizzo per lo svolgimento delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute all'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

Le citate Linee Guida sono dunque la base di riferimento del presente lavoro redatto per il progetto dell'impianto eolico. 1

Si precisa che il presente lavoro dà indicazioni sui possibili monitoraggi da effettuare; gli stessi potranno essere confermati, eliminati o integrati a seguito di indicazioni da parte degli enti coinvolti nel procedimento autorizzativo.

Sulla base di quanto previsto negli Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.), vengono di seguito trattate le componenti biologiche del paesaggio: Fauna

Lo schema di monitoraggio è articolato come segue:

- obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale per la Fauna
- localizzazione delle aree di analisi ambientale e dei punti di osservazione/rilievi
- caratterizzazione degli indicatori
- tempi e spazi delle analisi ambientali, frequenza e durata
- metodologie di rilevamento ed elaborazione dei dati

2. OBIETTIVO SPECIFICO DEL MONITORAGGIO: FAUNA

Il monitoraggio sulla fauna sarà rivolto principalmente al gruppo sistematico degli Uccelli (classe Aves) e alle specie appartenenti all'ordine Chiroteri dei Mammiferi (classe Mammalia, ordine Chiroptera, sottordine Microchiroptera).

Obiettivo del monitoraggio è definire eventuali variazioni delle dinamiche di popolazioni, delle eventuali modifiche di specie target indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'impianto eolico.

Uccelli e Chiroteri sono i gruppi sistematici di fauna maggiormente monitorati nel corso della progettazione e della realizzazione degli impianti eolici.

In particolare il monitoraggio ornitologico assume un significato primario in relazione alle finalità che tale attività si prefigge. Gli obiettivi specifici del protocollo di monitoraggio degli Uccelli possono essere così sintetizzabili:

1) acquisire un quadro completo delle conoscenze riguardanti l'utilizzo da parte degli Uccelli dello spazio coinvolto dalla costruzione dell'impianto, al fine di prevedere, valutare o stimare il rischio di impatto (sensu lato, quindi non limitato alle collisioni) sulla componente medesima, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte (fase ante operam)

2) fornire una quantificazione dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento faunistico, e, per quanto attiene all'avifauna, sugli Uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo e lo spazio aereo attorno agli aerogeneratori.

3) disporre di una base di dati in grado di rilevare l'esistenza o di quantificare, nel tempo e nello spazio, l'entità dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale e, in particolare, sugli uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo ed i volumi di spazio aereo nei dintorni degli aerogeneratori.

Per quanto riguarda i Chiroteri il monitoraggio sarà finalizzato alla valutazione degli impatti che il parco eolico in progetto potrebbe arrecare a questo ordine di Mammiferi. I potenziali impatti del progetto nei confronti dei Chiroteri sono fondamentalmente gli stessi che riguardano gli Uccelli (morte per collisione, perturbazione delle rotte di volo, disturbo, perdita e modificazione dell'habitat).

Il monitoraggio si svilupperà in tre fasi: **ante operam** dovrà prevedere la caratterizzazione delle zoocenosi e dei relativi elementi faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione. Il monitoraggio **in corso d'opera** e **post operam** dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza delle popolazioni faunistiche precedentemente individuati.

3. LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI ANALISI E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

I punti di monitoraggio individuati, dovranno essere gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste. Per quanto riguarda le fasi in corso e post operam, è necessario identificare le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

In corso d'opera il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. In fase di esercizio, nel caso di opere puntuali potrà essere utile individuare un'area di possibile interferenza all'interno della quale compiere i rilievi; nel caso di infrastrutture lineari, potranno essere individuati transetti permanenti all'interno dei quali effettuare i monitoraggi.

La localizzazione è strettamente legata alle metodologie da adottare per i vari gruppi tassonomici oggetto di monitoraggio i quali, prevedono operazioni diversificate in relazione ai vari gruppi e alle diverse specie.

4. OSSERVAZIONI E MAPPATURA DEGLI UCCELLI (ORD. PASSERIFORMES E ALTRI ORDINI) NIDIFICANTI LUNGO TRANSETTI LINEARI

Obiettivo: localizzare i territori delle specie nidificanti appartenenti ai Passeriformi e ad altri ordini, stimare la loro popolazione nelle aree dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti all'istallazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse. Al fine di verificare l'effetto di variabili che possono influenzare la variazione di densità e che risultano indipendenti dall'introduzione degli aerogeneratori o da altre strutture annesse all'impianto, laddove è possibile, sono stabiliti transetti posti in aree di controllo.

4.1 AMBIENTI APERTI INCOLTI E COLTIVATI (COPERTURA BOSCOVA < 40 %)

All'inizio si esegue un'adeguata mappatura dei contatti visivi e sonori degli Uccelli osservati e/o sentiti lungo la linea di giunzione dei punti di collocazione degli aerogeneratori (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Sarà effettuato, a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, 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.

Laddove possibile, la medesima procedura viene applicata lungo il medesimo crinale in un tratto limitrofo all'area dell'impianto, con analoghe caratteristiche ambientali, a scopo di controllo e di confronto. La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella del precedente rilevamento. I transetti devono essere visitati per almeno 3 sessioni mattutine e per massimo 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 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 uguale o superiore ai 3 km il tratto minimo da coprire è di 2 km per ciascun transetto. Nel caso vi sia impossibilità di disporre di un'area di controllo limitrofa a quella dell'impianto, per impianti di sviluppo lineare uguale o superiore ai 3 km la lunghezza minima del transetto di monitoraggio è di 3 km.

Nel corso di almeno 5 visite, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, saranno mappati su carta 1: 2.000 - su entrambi i lati dei transetti - i contatti con uccelli Passeriformi entro un'area di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini (inclusi i Falconiformi), entro 1000 m dal percorso, tracciando (nel modo più preciso possibile) le traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

5. OSSERVAZIONI E MAPPATURA LUNGO TRANSETTI LINEARI IN AMBIENTI APERTI INDIRIZZATI AI RAPACI DIURNI NIDIFICANTI

Obiettivo: acquisire informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate da transetti lineari su due aree, la prima interessata dall'impianto eolico, la seconda di controllo, laddove possibile su area simile a quella del progetto e limitrofa.

5.1 AMBIENTI APERTI INCOLTI E COLTIVATI (COPERTURA BOSCOVA < 40%)

I transetti, ubicati il primo nell'area dell'impianto e il secondo in un'area di controllo (laddove possibile), sono individuati con le stesse modalità dei precedenti paragrafi.

Il rilevamento, da effettuarsi nel corso di almeno 5 visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, è simile a quello effettuato per i Passeriformi canori e prevede di completare il percorso dei transetti tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione dei dintorni mediante binocolo di potenza ottica 10 x 40, con osservazioni concentrate in particolare nei settori di spazio aereo vicino agli aerogeneratori (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante-operam).

La direzione di cammino, in ciascun transetto, sarà opposta a quella del precedente rilevamento; i transetti devono essere percorsi 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%.

Le osservazioni di Uccelli (rapaci) rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1000 m dal percorso saranno mappate su carta in scala 1:5.000 con le 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.

Nel caso di impianti disposti a griglia si seguono le stesse modalità descritte sopra, predisponendo all'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori, un percorso (di lunghezza minima 2 km) tale da controllare una frazione quanto più estesa della stessa.

Analogamente si dovrà predisporre un secondo percorso nel sito di controllo, laddove possibile, di analoghe caratteristiche ambientali, tale da coprire una superficie di uguale estensione. Nell'impossibilità di individuare un'area di controllo, il percorso minimo è di 3 km.

6. PUNTI DI ASCOLTO INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI, SOTTOPOSTI A RICHIAMO ELETTRONICO

Obiettivo: acquisire informazioni sugli Uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'area interessata dall'impianto eolico e sul suo utilizzo come habitat di caccia.

Il procedimento prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) di un numero punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso (almeno 1 punto/km di sviluppo lineare o 1 punto/0,5 kmq). I punti dovrebbero essere distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dagli aerogeneratori (o dai punti in cui questi saranno installati) 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 di superficie quanto più elevata delle zone di pertinenza degli aerogeneratori durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità, e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprende, a seconda della

data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*), Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

7. RILEVAMENTO DELLA COMUNITÀ DI UCCELLI (ORD. PASSERIFORMES E ALTRI ORDINI) DA STAZIONI DI ASCOLTO

Obiettivo: fornire informazioni qualitative e quantitative della comunità di Uccelli (ord. Passeriformes e altri ordini) nidificanti nell'area interessata dall'impianto eolico; acquisire dati relativi a variazioni di abbondanza delle diverse specie in due distinte aree, una interessata dall'impianto eolico, l'altra di controllo, laddove possibile.

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutte le specie ornitologiche viste e udite entro un raggio di 200 m intorno al punto prescelto. 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 15 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di rilevamento 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; la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti di rilevamento saranno visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).

Nell'area interessata dalla installazione degli aerogeneratori si predispongono un numero di punti di ascolto pari al numero totale di torri dell'impianto più 2, e un numero uguale di punti in un'area di controllo (se reperibile), ubicata su un tratto di crinale limitrofo e comunque caratterizzata da analoghe caratteristiche ambientali.

Nell'area di progetto, i punti di ascolto verranno così dislocati:

il 40-50% dei punti sono da ubicare lungo la linea di sviluppo dell'impianto eolico, o a una distanza inferiore a 25 m dalla medesima. Ogni punto deve essere distante almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino, ed essere ubicato ad almeno 150 m di distanza dal punto di collocazione degli aerogeneratori. Qualora la distanza tra le torri fosse inferiore ai 300 m, i punti di ascolto saranno collocati a livello del punto medio tra le coppie di torri maggiormente distanziate.

Il resto dei punti sarà collocato 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 300 m in linea d'aria dal punto più vicino, i punti dovrebbero essere equamente distribuiti su entrambi i versanti del crinale.

Nell'area di controllo, laddove possibile:

il 40-50 % dei punti saranno ubicati lungo la linea di crinale, o a una distanza inferiore a 25 m dalla medesima; il resto dei punti saranno collocati a una distanza compresa tra 100 m e 200 m dalla linea di crinale. Ogni punto deve essere distante almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino.

In genere, per impianti eolici composti di un unico aerogeneratore, il numero di punti è di 4, da dislocare intorno al punto di installazione della torre, e 4 nel sito di controllo.

Nel caso di impianti eolici disposti a griglia, il metodo di rilevamento è identico a quello adottato negli impianti a sviluppo lineare. La collocazione dei punti segue i medesimi criteri di distanza tra un punto e l'altro (>300 m) e tra un punto e gli aerogeneratori (> 150 m). Il numero di punti è identico ($N=N_{\text{torri}}+2$), tanto nell'area interessata dall'impianto eolico quanto in un'area di controllo avente caratteristiche ambientali comparabili con la prima. Nell'area dell'impianto si raccomanda di collocare, ove possibile, metà dei punti all'interno dell'area definita dalle torri più esterne del parco eolico, e metà all'esterno.

Nella area di controllo, si assegnano i punti di osservazione con modalità ed entro una superficie di estensione e di forma comparabili con la prima.

Piano di Monitoraggio Ambientale Faunistico per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

8. OSSERVAZIONI DIURNE DA PUNTI FISSI

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di Uccelli migratori diurni.

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli Uccelli che passano in volo nell'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 maggiore distanza.

Le sessioni di osservazione saranno svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da vento a velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 marzo al 10 novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione: ogni sessione si svolge ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni ricadono nel periodo tra il 24 aprile e il 7 maggio, altre 4 sessioni tra il 16 ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

L'ubicazione del punto dovrà 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 degli spazi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni aerogeneratore. Per impianti a sviluppo lineare, tale condizione è idealmente realizzata tralasciando l'impianto 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.

6

9. RICERCA DELLE CARCASSE

Obiettivo: nel corso del monitoraggio post operam, si rende necessario acquisire informazioni sulla mortalità causata da eventuali collisioni con l'impianto eolico; stimare gli indici di mortalità e i fattori di correzione per minimizzare l'errore della stima; individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

9.1 PROTOCOLLO DI ISPEZIONE

Nel corso del monitoraggio post operam, si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli Uccelli colpiti dalle pale eoliche cadano al suolo entro un certo raggio dalla base dell'aerogeneratore.

Idealmente, per ogni aerogeneratore l'area campione di ricerca carcasse sarà estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante (nel caso di impianti eolici su crinale, l'asse è prevalentemente coincidente con la linea di crinale). Nell'area campione o di controllo l'ispezione sarà effettuata da 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, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aerogeneratore. Il posizionamento dei transetti sarà tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav./sup. sottov. = 0,7 circa).

L'ispezione lungo i transetti si svolgerà su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità sarà 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 questo potrebbe tornare utile l'ausilio di un cane per attività venatoria opportunamente addestrato affinché individui la carcassa, la segnali al conduttore ma non la tocchi lasciandola sul luogo esatto di ritrovamento). 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 per aerogeneratori di minori dimensioni e di 40-45 minuti per aerogeneratori più grandi (altezza torre=130 m circa). Alla velocità minima (1,9 km/h), applicata su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100 %, il tempo stimato è di 25-30 minuti per impianti eolici con torri di ridotte dimensioni e di 60 minuti per le torri più grandi.

In presenza di colture composte di seminativi erbacei (cereali, legumi, foraggio, ortaggi), si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi) 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 del disegno 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 immagini fotografiche.

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

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

7

Il rilevamento della carcassa sarà accompagnato da annotazioni sulla posizione del ritrovamento con strumentazione GPS, annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi.

Nella prospettiva di acquisire dati per la stima dell'indice di collisione, ossia il numero medio di uccelli deceduti/turbina/anno, la fase di ispezione e conteggio delle carcasse sarà accompagnata da specifiche procedure per la stima dei due più importanti fattori di correzione della mortalità rilevata con il semplice conteggio delle carcasse:

- l'efficienza dei rilevatori nel trovare le carcasse all'interno dell'area campione ispezionata;
- il tempo medio di rimozione delle carcasse, dovuto in prevalenza a carnivori ed uccelli che si nutrono di carogne o le trasportano al di fuori dell'area di studio, oppure ad operazioni agricole.

9.2 PROCEDURA E VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEL RICERCATORE

Al fine di rendere efficiente il lavoro dei rilevatori, questi verranno addestrati, durante la fase di monitoraggio e con i medesimi standard su indicati, invitando il rilevatore ad effettuare una normale ispezione di ciascuna area campione, dove sono state deposte (ad insaputa del rilevatore medesimo) 3 carcasse ad aerogeneratore, di posizione e classe dimensionale casualmente selezionate, munite di un segno per il loro riconoscimento quali "carcasse prova".

Viene infine stimata l'efficienza di ricerca e la relativa varianza $V(p)$ per ciascuna classe di durata del rilievo (variabile a seconda del tipo di copertura vegetazionale) secondo questo calcolo:

$$p=C/k$$

$$V(p)= [p(1-p)]/k$$

Piano di Monitoraggio Ambientale Faunistico per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

p = proporzione di carcasse trovate dal rilevatore rispetto a quelle deposte nell'unità di tempo funzionale al territorio

k = numero di carcasse posizionate per il test;

C : numero di carcasse trovate.

9.3 TEMPO MEDIO DI RIMOZIONE DELLE CARCASSE

Per il tempo medio di rimozione delle carcasse verranno applicate talune tecniche, come illustrate in letteratura (Anderson et al., 2000, Brown e Hamilton, 2006), secondo la metodologia che segue, in linea di massima, le indicazioni di Erickson (Erickson et al., 2000). Il metodo Erickson si basa sulla misura del tempo che un certo numero di carcasse, distribuite nell'impianto eolico già funzionante, impiegano a scomparire. Si utilizzano carcasse di uccelli di diversa taglia (preferibilmente piccoli e adulti di galliformi con piumaggio criptico, contattando il Centro di recupero fauna selvatica più vicino, la USL di competenza o altri enti) in modo da simulare l'effetto della rimozione su classi dimensionali diverse. Dopo aver casualmente selezionato la classe dimensionale e la posizione, sono deposte 3 carcasse per area campione. Al 4° giorno dalla deposizione si effettua un primo controllo, e successivamente si ripete l'operazione nei giorni 7°, 10°, 14°, 20° e 28°. Qualora il tempo medio di permanenza risulti inferiore a 3 giorni, la verifica sarà ripetuta ai principali cambi stagionali. Sarà comunque opportuno svolgere più indagini in grado di verificare differenze stagionali del tempo medio di rimozione, soprattutto se la durata del periodo in cui sarà svolto il futuro monitoraggio delle carcasse sarà protratto per più stagioni.

Al fine di evitare di attrarre i predatori nelle aree di studio nel momento del vero e proprio monitoraggio, si condurrà l'indagine prima del monitoraggio stesso, o in alternativa in zone vicine che presentino analoghe caratteristiche ambientali.

La formula che sarà applicata per calcolare il tempo medio di permanenza è ripresa da Erickson (Erickson et al., 2000) e illustrata come segue:

$$t = t_i / (k - k_{28})$$

dove

t_i è il tempo in giorni di permanenza della carcassa

K : numero totale di carcasse immesse

K_{28} : numero di carcasse trovate al giorno 28°

10. PARAMETRI ANALITICI

Al fine della predisposizione del P.M.A. Faunistico, sarà definita una strategia di monitoraggio per la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità/specie potenzialmente interferite dall'opera nelle fasi di cantiere, esercizio ed eventuale dismissione.

La strategia individuerà come specie target, quelle protette dalle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte e le specie chiave. (ad es. le "specie ombrello" e le "specie bandiera") caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità.

Tuttavia il lavoro non sarà limitato ad includere in maniera acritica uno o più descrittori tra quelli proposti, ma il monitoraggio sarà pianificato sulla base di una batteria di parametri composita e ben bilanciata, al fine di considerare i

Piano di Monitoraggio Ambientale Faunistico per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

diversi aspetti connessi alle potenziali interferenze dirette e indirette sulle specie, sulle popolazioni ed eventualmente sui singoli individui.

Per la programmazione delle attività in ciascuna fase di monitoraggio (ante operam, in corso d'opera, post operam) la strategia di monitoraggio terrà conto dei seguenti fattori:

- specificità degli elementi da monitorare (taxa, gruppi funzionali, livelli trofici, corporazioni ecologiche, altri raggruppamenti); la scelta degli elementi faunistici terrà conto della complessità degli habitat (mosaico ambientale) e delle comunità ecologiche (struttura delle reti trofiche e delle popolazioni);
- fase del ciclo vitale della specie durante la quale effettuare il monitoraggio (alimentazione, stagione e strategia riproduttiva, estivazione/ibernamento, migrazione/dispersione e relativa distribuzione geografica, areali di alimentazione/riproduzione, home range, ecc.);
- modalità, localizzazione, frequenza e durata dei campionamenti (in relazione alla fenologia delle specie chiave e delle comunità/associazioni selezionate);
- status dei singoli popolamenti e della comunità ecologica complessiva.

I parametri da monitorare sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie target scelte.

Per lo stato degli individui saranno analizzati:

- Tasso di mortalità /migrazione delle specie chiave.

Per lo stato delle popolazioni saranno analizzati:

- abbandono/variazione dei siti di alimentazione/riproduzione/rifugio,
- variazione della consistenza delle popolazioni almeno delle specie target,
- variazioni nella struttura dei popolamenti,
- modifiche nel rapporto prede/predatori,
- comparsa/aumento delle specie alloctone.

11. FREQUENZA E DURATA DEL MONITORAGGIO

Per il monitoraggio della fauna è alquanto difficile fornire indicazioni generali sulle tempistiche, in quanto esse dipendono dal gruppo tassonomico, dalla fenologia delle specie, dalla tipologia di opera e dal tipo di evoluzione attesa rispetto al potenziale impatto.

Si predisporrà quindi un calendario strettamente calibrato sugli obiettivi specifici del PMA faunistico, in relazione alla scelta di uno specifico gruppo di indicatori. Si possono stabilire solo indicazioni teoriche che tengano conto delle tre fasi temporali progettuali: Ante operam, in corso d'opera, post operam

11.1 UCCELLI

Fase ante operam

Questa fase ha lo scopo di acquisire un quadro pressoché esaustivo delle conoscenze riguardanti l'utilizzo, da parte degli Uccelli, dello spazio interessato dalla installazione dell'impianto eolico, e stabilire i parametri di stato e i valori di riferimento/obiettivo per le fasi di monitoraggio successive.

Durata: un anno solare

Periodo fenologico

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

Fase in corso d'opera

Il monitoraggio in questa fase ha lo scopo di seguire la fase della realizzazione dell'opera, monitorando periodi fenologici interi (es. svernamento, migrazione riproduzione, ecc.), quale unità di minima temporale.

Durata: un anno

Fase post operam

La durata del monitoraggio deve consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione (minimo 3 anni, con prolungamenti in caso di risultati non rassicuranti), oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione/compensazione

Durata: tre anni

Sulla base delle indicazioni ministeriali, i monitoraggi sono stati suddivisi in periodi fenologici che, per ragioni pratiche, possono essere individuati in:

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

Piano di Monitoraggio Ambientale Faunistico per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

Visto che le durate dei periodi fenologici variano da specie a specie, il monitoraggio sarà programmato in modo che il periodo di analisi contenga sia l'inizio che la fine del fenomeno fenologico.

Il monitoraggio sarà svolto nel periodo marzo/aprile e settembre/ottobre, periodi che racchiudono sia le fasi primaverili della migrazione e riproduzione (febbraio - marzo) che le fasi post riproduttive, riproduzione (marzo - agosto).

La frequenza delle osservazioni e dei rilevamenti sarà calibrata per le specie ritenute significative ai fini del monitoraggio e generalmente come frequenza minima.

Considerando i quattro periodi fenologici, la decade (una sessione ogni 10 giorni) è la frequenza minima da considerare per lo svernamento e la riproduzione. Per i monitoraggi della migrazione, la frequenza ottimale è giornaliera, in orari individuati come significativi per le specie target. Dovendo limitare tale frequenza, una soluzione alternativa, per certe specie ben note dal punto di vista migratorio, può essere quella di programmare un certo numero di periodi campione a cadenza giornaliera all'interno del più ampio periodo di migrazione.

Calendario annuale di massima dei rilievi su campo per monitoraggio dell'avifauna (fonte: Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna)

11.2 CHIROTTERI

Quest'ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area del progetto di impianto eolico. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di traduzione del segnale ultrasonico emesso dai Chiroteri, comunemente indicati come "bat-detector".

Vengono indicati i potenziali periodi di osservazione per i Chiroteri

15 Marzo – 15 Maggio: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio (8 Uscite)

1 Giugno – 15 Luglio: 4 uscite della durata dell'intera notte a cominciare dopo il tramonto (4 Uscite)

1 – 31 Agosto: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a cominciare dal tramonto includendo 2 notti intere (4 Uscite)

1 Settembre – 31 Ottobre: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre (8 Uscite)

Schema generale cronologico del monitoraggio in fase ante operam

1. Ricerche bibliografiche di riferimento e di confronto, per una durata complessiva di 2 mesi circa;
2. I rilievi in campo, verranno effettuati nel periodo compreso tra aprile e ottobre;
3. l'analisi e l'elaborazione dei dati avranno una durata complessiva di circa 2 mesi;
4. la redazione e l'emissione del rapporto finale è previsto entro un periodo di pochi mesi

Schema generale cronologico del monitoraggio nelle fasi in corso d'opera e post operam

1. I rilievi in campo, verranno effettuati nel periodo compreso tra aprile e ottobre;

Piano di Monitoraggio Ambientale Faunistico per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

2. l'analisi e l'elaborazione dei dati avranno una durata complessiva di circa 2 mesi;
3. la redazione e l'emissione del rapporto finale è previsto entro un periodo di pochi mesi

12. SINTESI DELLE METODOLOGIE (OSSERVAZIONI, RILEVAMENTI, ANALISI, ELABORAZIONE DATI)

Il monitoraggio faunistico prevede metodiche di rilevamento, in gran parte basate su rilievi in campo, che variano in funzione delle tipologie di specie faunistiche da monitorare, del regime di tutela presente nel territorio e delle caratteristiche dei luoghi in cui si intende realizzare gli impianti eolici. Nel caso in esame le tecniche saranno le seguenti:

Per la classe degli Uccelli (Aves)

- per specie ampiamente distribuite saranno compilate semplici elenchi e con annesso uno schema per il primo periodo di rilevamento, con censimenti a vista, mappatura delle aree di osservazione, punti di ascolto, transetti lineari di ascolto (con o senza l'uso di richiami elettronici);
- per specie raggruppate e/o localizzate saranno effettuati conteggi in colonia riproduttiva, conteggi di gruppi di alimentazione, dormitorio, in volo di trasferimento, eventuale cattura-marcaggio-ricattura (anche se questa tecnica richiede personale specializzato e tempistiche molto lunghe e complesse);

Per quanto riguarda la localizzazione delle stazioni/punti di monitoraggio, sono stati dettagliati nel paragrafo "Localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio" per gli Uccelli e per i Chiroteri.

Nel paragrafo "Localizzazione..." è stato riportato come metodo di campionamento anche la ricerca carcasse, va tutta via sottolineato che questo aspetto presenterà indubbe difficoltà di ordine pratico nell'attività di ricerca delle carcasse degli Uccelli eventualmente abbattuti. La ricerca può infatti risultare tutt'altro che agevole, se non poco praticabile, quando le superfici sottostanti e circostanti gli aerogeneratori sono coperte da erba alta, colture non calpestabili, o da formazioni arbustive ed arboree; oltre a ciò, la sottrazione delle carcasse da parte di predatori (uccelli e carnivori) è un ulteriore fattore che può ostacolare significativamente la stima della mortalità. È quindi necessario registrare, durante le fasi di monitoraggio, non soltanto lo sforzo di ricerca, ma tutte le variabili ambientali e strumentali (legate ad esempio all'abilità di ritrovamento da parte dei rilevatori) che possono incidere sul rilevamento della mortalità.

12

Per l'ordine dei Chiroteri (Chiroptera)

Saranno adottate due tecniche principali: rilevamento tramite bat detector lungo transetti che restituiscono una valutazione qualitativa delle specie presenti (ricchezza di specie) e i conteggi presso posatoi e/o siti di rifugio estivi, riproduttivi o di ibernazione, che invece forniscono una quantificazione delle popolazioni.

Il bat detector rileva gli impulsi di ecolocazione attraverso gli ultrasuoni faringei emessi dai Microchiroteri (sottordine dei Chiroteri a cui appartengono le specie italiane) che, opportunamente classificati, consentono il riconoscimento a livello di specie.

Unità di campionamento:

Per un corretto programma di monitoraggio saranno selezionate alcune unità geografiche a partire da una griglia sovrainposta all'area con celle di lato variabile in funzione della scala dell'opera e dell'ambiente. In ciascuna unità devono essere selezionati uno o più siti (1-10 ha in funzione dell'ambiente) dove, in base ai dati derivanti da atlanti distributivi o inventari, sia riportata la maggior ricchezza di specie.

Piano di Monitoraggio Ambientale Faunistico per il progetto dell'impianto eolico "FRISELLA"

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

I siti sono ispezionati con il bat detector nelle prime quattro ore dopo il tramonto. Durante questo periodo, i diversi ambienti del sito sono ispezionati più volte al fine di aumentare le probabilità di rilevamento di specie con diversi tempi di emergenza dai siti rifugio. Transetti (percorsi a piedi o in auto) e/o punti di ascolto possono essere selezionati secondo un criterio probabilistico a partire dalla medesima griglia. I transetti possono coincidere con un lato di griglia o con la sua diagonale. Per le specie la cui attività alimentare sia legata ai corsi d'acqua i transetti, selezionati secondo un preciso criterio di campionamento, dovranno garantire l'ispezione di 1 km di riva del corpo d'acqua. Il conteggio presso i rifugi/posatoi presuppone un'attenta ricerca dei siti idonei nell'area di studio (edifici, cavità naturali e artificiali). La presenza di Chiropteri in un potenziale sito può in alcuni casi essere dedotta dalla presenza di escrementi oppure rilevata all'alba mediante bat detector. Una volta individuato il rifugio, si può procedere al conteggio al suo interno oppure al conteggio dei soggetti al momento dell'involo. L'uso di fototrappole opportunamente collocate all'uscita/e del rifugio facilita un più preciso conteggio dei soggetti; in generale è preferibile ripetere i conteggi in giorni diversi. Il conteggio effettuato all'interno del rifugio richiede molta cautela e preparazione, in particolare durante la fase di ibernazione e qualora si tratti di siti rifugio riproduttivi.

Per l'analisi e per elaborazione dei dati, i risultati dell'attività di monitoraggio saranno riportati su una serie di elaborati a carattere periodico e saranno disponibili, insieme ai risultati del monitoraggio delle altre componenti biologiche.

Per la fauna, sono previsti rapporti a cadenza annuale che conterranno i seguenti elaborati:

- relazione descrittiva e analitica dell'attività svolta e dei risultati ottenuti con relative elaborazioni grafiche;
- database dei dati raccolti durante i rilievi faunistici;
- carte tematiche di distribuzione delle specie indicatrici e/o bersaglio individuate durante i rilievi.

Il primo rapporto sarà redatto al termine della fase ante operam e riguarderà oltre agli studi svolti nella fase preliminare di approfondimento bibliografico, gli esiti dell'indagine in campo come riportati nelle schede impiegate per la registrazione dei dati. Saranno inoltre prodotte, attraverso l'impiego di applicazioni GIS (Arcview), carte tematiche di distribuzione delle specie indicatrici e/o bersaglio individuate durante i rilievi in campo.

In corso d'opera le relazioni annuali e quella prevista al termine del ciclo di monitoraggio analizzeranno allo stesso modo i risultati delle indagini in campo confrontandoli con il quadro iniziale definito in ante operam e con quello registrato di anno in anno in corso d'opera, valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità causate dall'attività del progetto in attuazione. Anche in questa fase saranno prodotte, attraverso l'impiego di applicazioni GIS (Arcview, Qgis), carte tematiche di distribuzione delle specie indicatrici e/o bersaglio individuate durante i rilievi in campo e confrontate con le carte dei rilievi precedenti.

In fase post operam, oggetto della relazione finale saranno i risultati delle indagini in campo, che verranno esaminati e confrontati con i quadri definiti in ante operam e in corso d'opera (anche attraverso l'analisi comparata delle carte di distribuzione delle specie indicatrici e/o bersaglio), valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità dovute alla presenza dell'infrastruttura anche al fine di verificare l'efficacia in relazione alla componente faunistica degli interventi di ripristino eseguiti.

Catania, marzo 2023



Fabrizio Meli