

REGIONE SICILIA
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI
COMUNE DI MARSALA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO
DI POTENZA PARI A 33,465 MW, SU TERRENO AGRICOLO
NEL COMUNE DI MARSALA (TP) IN C.DA MESSINELLO
IDENTIFICATO AL N.C.T. AL FG. 137 P.LLA 4, 182, FG. 138 P.LLA 109, 112, 115, 160, 161,
173, 174, 175, 207 E ALTRE AFFERENTI ALLE OPERE DI RETE

Timbro e firma del progettista

Tecnovia s.r.l.

Prof. Alfonso Russi



TECNOVIA S.r.l.
Piazza Fiera, 1 - Messeplatz, 1
I - 39100 Bolzano/Bozen - BZ

Partita IVA 01541200216

Alfonso Russi

Timbri autorizzativi

Estensore:

Dott. Amb. Massimo Macchiarola

Massimo Macchiarola



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	ID Tema	Tipo Elabor.	N.ro Elabor.	Project ID	NOME FILE	DATA	SCALA
PDef	201900883	Relazione	29	MESSINELLO	MESSINELLO PMA del 25 03 2022	07.04.2022	-

REVISIONI

VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
Rev.00	07.04.2022	Prima emissione	Tecnovia	MTM	VM

IL PROPONENTE

Messinello Wind S.r.L.

Messinello Wind S.r.L.
Corso di Porta Vittoria n. 9 - 20122 - Milano
P.IVA: 11426630965
PEC: messinellowind@mailcertificata.net

PROGETTO DI



Tecnovia S.r.L.

Sede legale: Piazza Fiera, 1 - 39100 - Bolzano
e-mail: amministrazione@tecnovia.it

SU INCARICO DI

Coolbine
Grounded Clean Ventures

Coolbine S.r.L.
Sede legale: Via Trinacria, 52 - 90144 - Palermo
e-mail: progettazione@coolbine.it



©Tecnovia® S.r.l


Titolo del progetto:

Piano di Monitoraggio Ambientale
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.29 PMA

Sommario

1	PREMESSA	2
2	MATERIALI E METODI ANTE-OPERAM.....	4
2.1	Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di 2 Km dall'impianto..	5
2.2	Mappaggio dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari	5
2.3	Osservazioni lungo transetti lineari in ambienti aperti indirizzati ai rapaci diurni nidificanti ...	6
2.4	Punti di ascolto con playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti	6
2.5	Rilevamento della comunità di Passeriformi da stazioni di ascolto.....	7
2.6	Osservazioni diurne da punti fissi	8
2.7	Moon-watching	8
3	MATERIALI E METODI IN CORSO D'OPERA E IN POST-OPERAM	9
3.1	Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di 2 Km dall'impianto..	9
3.2	Mappaggio dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari	10
3.3	Osservazioni lungo transetti lineari in ambienti aperti indirizzati ai rapaci diurni nidificanti .	10
3.4	Punti di ascolto con playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti	11
3.5	Rilevamento della comunità di Passeriformi da stazioni di ascolto.....	11
3.6	Osservazioni diurne da punti fissi	12
3.7	Moon-watching	13
3.8	Ricerca delle carcasse nella fase post-operam.....	13
4	CHIROTTERI	15
4.1	Metodologia per i chirotteri	15
4.2	Preparazione dei lavori	15
4.3	Periodo di rilevamento e stima.....	16
5	ELABORAZIONE REPORT FINALE.....	17
5.1	Bibliografia.....	18

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato “Messinello”</p>	<p style="text-align: right;">MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	---	---

1 PREMESSA

L'eolico, essendo una valida risposta alle gravi minacce ambientali dovute alle emissioni di gas serra in atmosfera causate dall'approvvigionamento energetico da fonti fossili, promuove la tutela della biodiversità e la salvaguardia degli habitat naturali e delle popolazioni floro-faunistiche su macroscale.

Occorre comunque pianificare le installazioni degli aerogeneratori in modo da evitare possibili ripercussioni sull'ambiente circostante e sulla biodiversità a scala regionale e locale.

Considerando i benefici che l'eolico comporta all'avifauna contrastando i cambiamenti climatici grazie alle mancate emissioni di gas serra, il WWF ha pubblicato un Report (A Climate Risk Report. Bird Species and Climate Change. The Global Status Report) che, sulla base di più di 200 lavori scientifici, constata gli ingenti impatti dei cambiamenti climatici sull'avifauna in ogni parte del globo, evidenziando come gli scienziati hanno trovato popolazioni in declino fino al 90% o con insuccesso riproduttivo totale e senza precedenti. L'IUCN (International Union for the Conservation of Nature) ha rafforzato l'allarme, dichiarando che i cambiamenti climatici stanno portando all'estinzione una specie su otto di uccelli.

In base a quanto premesso, comunque occorre pianificare le installazioni in modo da evitare possibili ripercussioni sull'ambiente circostante e sulla biodiversità a scala regionale e locale, pianificando azioni concrete tese a favorire un inserimento ecologicamente e paesaggisticamente sostenibile degli impianti eolici nei contesti territoriali in cui si collocano.


ANEV e Legambiente Onlus, unitamente alla collaborazione dell'ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, hanno istituito un Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, mirato ad ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni faunistiche, con particolare riferimento alla ornito e chiroterofauna, che rappresentano in modo indiscusso la componente di biodiversità in cui l'impatto dell'eolico viene maggiormente dibattuto.

Il principale obiettivo dell'Osservatorio è stato quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità, monitorando eventuali impatti ambientali dovuti alle potenziali interazioni tra gli impianti eolici e le popolazioni di chiroteri e di avifauna stanziale e migratrice, nonché promuovendo la diffusione di best practices per la minimizzazione di tali potenziali impatti.

L'Osservatorio si occupa quindi di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema per mettere poi a disposizione studi, ricerche e metodi di monitoraggio che contribuiscano a dare un'informazione sull'argomento sempre più approfondita e basata su fondamenti scientifici.

È stato a tal scopo pubblicato un Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna a cui la presente proposta fa riferimento, contenente indicazioni di carattere tecnicoscience per pianificare ed eseguire attività di monitoraggio, ante e post operam, delle popolazioni di avifauna e chiroterofauna su siti eolici. Il Protocollo si propone di indicare una metodologia scientifica da poter utilizzare sul territorio italiano sia per stimare, sotto il profilo qualitativo e quantitativo, gli eventuali impatti dell'eolico sull'avifauna e la chiroterofauna, sia per orientare la realizzazione di interventi tesi a mitigare e/o compensare tali tipologie di impatto.

L'ambito di applicazione del Protocollo fa riferimento alle fasi ante, durante e post operam, allo scopo di valutare e quantificare l'impatto relativo alla messa in opera di un impianto eolico, confrontando i risultati ottenuti nelle fasi ante e post.


	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p style="text-align: right;">MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	---

Inoltre, per garantire una validità scientifica dei dati, è necessario fare rilevamenti utilizzando protocolli standardizzati redatti ed approvati da personale scientificamente preparato. A tal fine, i criteri ed i protocolli di riportati nel documento citato sono stati condivisi ed accettati da un Comitato Scientifico formato da esperti nazionali in materia di eolico e fauna. Nel particolare, hanno partecipato alla stesura professionisti provenienti dall'ambito accademico, dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), nonché da organizzazioni come ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus, leader nazionali in ambito di promozione di energia da fonti rinnovabili e tutela ambientale.

Infine, l'utilizzo del Protocollo di Monitoraggio risulta propedeutico alla realizzazione di un potenziale database di informazioni sul tema eolico-fauna che permetta il confronto, nel tempo e nello spazio, di dati quantitativi ottenuti utilizzando medesime metodologie di rilevamento.

Gli obiettivi specifici del protocollo di monitoraggio ornitologico possono essere così sintetizzabili:

- 1) Acquisire un quadro quanto più 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. Il raggiungimento di questo primo obiettivo, realizzabile mediante il monitoraggio ante operam, deve avere come ricaduta quella di indirizzare le scelte progettuali per eliminare o limitare le possibili conseguenze negative derivanti dalla costruzione dell'impianto eolico.
- 2) 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 entro un certo intorno dalle turbine. Per impatto deve intendersi il manifestarsi di una tra le possibili conseguenze dirette o indirette, temporanee o permanenti apportate sia dall'apertura dei cantieri, sia dall'installazione delle torri. Tali conseguenze possono essere di maggiore o minore gravità a seconda delle caratteristiche sito-specifiche, delle specie coinvolte e della durata delle perturbazioni; possono inoltre manifestarsi con le seguenti modalità:
 - uccisione per impatto diretto con le pale, con le torri, o causata dalla turbolenza delle medesime;
 - modifiche del comportamento animale, in termini di variazioni delle modalità di utilizzo delle risorse (al suolo e degli spazi aerei), variazione del sito riproduttivo e dei limiti territoriali, variazione del tempo impiegato alla frequentazione del sito ed eventuale abbandono del medesimo, mutamento del comportamento canoro, variazione delle traiettorie di volo, ecc. Tali modifiche possono essere o meno associate alla presenza delle torri o delle infrastrutture o dei servizi annessi.
- 3) Elaborare, mediante i dati acquisiti, modelli di previsione d'impatto sempre più precisi, attraverso la verifica della loro attendibilità e l'individuazione dei più importanti fattori che contribuiscono alla variazione dell'entità dell'impatto. Mentre la previsione dell'impatto è una prerogativa del monitoraggio ante operam, la valutazione dell'impatto effettivo e la verifica dei modelli previsionali preliminarmente applicati sono possibili soltanto con 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.

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p style="text-align: right;">MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	---

Mentre la previsione dell'impatto è una prerogativa del monitoraggio ante-operam, la valutazione dell'impatto effettivo e la verifica dei modelli previsionali preliminarmente applicati sono possibili soltanto con 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.

La necessità di attuare tali confronti, sottoponendo le variazioni individuate a rigorose metodologie statistiche, implica un'attenta analisi delle modalità di campionamento ed un'opportuna pianificazione dei protocolli di monitoraggio. Difatti, analizzando i numerosi studi circa l'impatto di impianti eolici sulla fauna ornitica e sui chiroterteri condotti fino ad oggi, soprattutto negli Stati Uniti ma anche in Europa, si evince come i risultati siano difficilmente comparabili tra loro, spesso a causa dell'utilizzo di metodologie d'indagine non standardizzate; ciò si traduce in una forbice molto ampia nel confronto dei risultati.

Per queste ragioni è importante definire e standardizzare tempistiche e metodologie, applicabili alle differenti realtà, in modo da valutare la compatibilità dell'impianto eolico con le emergenze avifaunistiche e chiroterterologiche potenzialmente presenti nel sito stesso d'impianto.

2 MATERIALI E METODI ANTE-OPERAM

Il presente paragrafo si propone di indicare in modo riassuntivo i materiali e le metodologie di monitoraggio riportate nel Protocollo ANEV a cui si fa riferimento.


Tra i materiali sono previsti:

- cartografia in scala 1:25.000 comprendente l'area di studio e le aree circostanti;
- cartografia dell'area di studio in scala 1:2.000 e 1:5.000, con indicazione della posizione delle torri;
- binocolo 10x40;
- cannocchiale con oculare 30-60x o 30-50x, montato su treppiede;
- macchina fotografica reflex digitale con focale \square 300 mm;
- GPS.

Il monitoraggio dovrà prevedere una gamma di tecniche di rilevamento, in gran parte basate su rilievi sul campo, che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare, delle tutele presenti e delle caratteristiche dei luoghi in esame.

In sede di elaborazione dati, la proposta di monitoraggio adotterà l'approccio BACI (Before After Control Impact), che permette di stimare l'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale prendendo come riferimento il confronto con un'area di controllo (Underwood 1994, Smith 2002).

Nel particolare, l'approccio BACI è un metodo classico per misurare il potenziale impatto di un disturbo, o 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), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	---	------------------------------

2.1 Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di 2 Km dall'impianto

Obiettivo: individuare siti riproduttivi di rapaci nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico; verificare la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia.

La ricerca ante-operam di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci rupicoli interesserà almeno una fascia di 2000 m di larghezza dall'impianto. I siti potenzialmente idonei sono individuabili attraverso indagine cartografica o aereo-fotogrammetrica, oltre che attraverso ispezioni con il binocolo da punti panoramici sulle vallate circostanti e attraverso una ricerca bibliografica. Il controllo delle pareti eventualmente presenti 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 consulteranno al riguardo gli atlanti ornitologici regionali e provinciali ed altre pubblicazioni scientifiche).

2.2 Mappaggio dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari

Obiettivo: localizzare i territori dei Passeriformi nidificanti, stimare la loro popolazione nell'immediato intorno dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti all'installazione 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.

Per l'impianto eolico in proposta, si eseguirà un mappaggio di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli identificati a qualunque distanza percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche. Il monitoraggio 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. predisponendo all'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori, un percorso (di lunghezza minima 3 km) tale da controllare una frazione quanto più estesa della stessa. Analogamente si predisporrà 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.

Il rilevamento, da effettuarsi nel corso di almeno cinque visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, prevede di completare il percorso dei transetti tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante operam).

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p style="text-align: right;">MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	---

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1.000 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.

2.3 Osservazioni 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.

I transetti, ubicati il primo nell'area dell'impianto e uno in un'area di controllo, sono individuati con le stesse modalità dei passeriformi.

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 mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante-operam).

La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. I transetti devono essere visitati per un numero minimo di 3 sessioni mattutine e per un numero massimo di 2 sessioni pomeridiane.


Il transetto sarà predisposto all'interno dell'area circoscritta dagli aereo-generatori, seguendo un percorso (di lunghezza minima 3 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.

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti 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.

2.4 Punti di ascolto con playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti

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 di punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso (almeno 1 punto/0,5 km²). I punti saranno 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 saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle pale in esercizio.

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p style="text-align: right;">MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	---

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 dell'oscurità. In seguito, a buio completo, il rilevamento consiste 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).

2.5 Rilevamento della comunità di Passeriformi da stazioni di ascolto

Obiettivo: fornire una quantificazione qualitativa e quantitativa della comunità di uccelli passeriformi 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 (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 15 marzo e il 30 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).


Nell'area interessata dall'edificazione degli aerogeneratori si predispongono un numero di punti di ascolto pari al numero totale di torri dell'impianto +2 e un numero uguale di punti in un'area di controllo, ubicata su un tratto di crinale limitrofo e comunque caratterizzata da analoghe caratteristiche ambientali. Nella prima area, i punti verranno così dislocati:

- 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 > 300 m in linea d'aria dal punto più vicino, ed essere ubicato ad una distanza > 150 m di distanza dal punto di collocazione degli aerogeneratori.
- 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:

- 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 sarà collocato 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.

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 raccomanda di distribuire i punti con modalità ed entro una superficie di estensione e forma comparabili con la prima.

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p style="text-align: right;">MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	---

2.6 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 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 6 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 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.

Il rilevamento 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.

2.7 Moon-watching

Obiettivo: acquisire informazioni minimali sul flusso migratorio nello spazio aereo sovrastante l'impianto eolico.

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p style="text-align: right;">MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	---

Nelle situazioni dove non è prescritto il radar o in cui l'installazione del radar non è realizzabile, la rilevazione dell'avifauna durante la migrazione notturna potrebbe essere opzionalmente effettuata tentando almeno di sfruttare le osservazioni sullo sfondo lunare (moon-watching) durante l'intervallo di 5 giorni centrato sul plenilunio sovrapposto al periodo di più intenso afflusso migratorio. Per l'osservazione dovrebbero essere scelti punti a distanze e in posizioni tali da permettere un controllo quanto maggiore dello spazio aereo soprastante l'area di studio e delle fasce di altezza in cui si inseriscono i diametri delle eliche. La posizione verrà fissata sulla base delle traiettorie del disco lunare nel cielo, e contestualmente dovrà essere fatta un'opportuna "taratura visiva" (su base dimensionale) per stimare la distanza delle sagome avvistate. L'attività richiede l'impiego di almeno due rilevatori al cannocchiale che si alternano regolarmente ad intervalli di osservazione di 4-5 minuti.

3 MATERIALI E METODI IN CORSO D'OPERA E IN POST-OPERAM


Le tecniche di monitoraggio da applicare durante l'esecuzione delle opere è analoga a quella prevista per la fase di ante-operam e serve proprio per individuare i cambiamenti nella distribuzione e comportamento dell'avifauna a seguito della realizzazione e presenza del nuovo impianto eolico e calcolare così l'impatto reale sito-specifico dell'opera. Di seguito si ripercorrono nuovamente le fasi del monitoraggio da attuare.

3.1 Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di 2 Km dall'impianto

Obiettivo: individuare siti riproduttivi di rapaci nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico; verificare la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia.

La ricerca ante-operam di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci rupicoli interesserà almeno una fascia di 2000 m di larghezza dall'impianto. I siti potenzialmente idonei sono individuabili attraverso indagine cartografica o aereo-fotogrammetrica, oltre che attraverso ispezioni con il binocolo da punti panoramici sulle vallate circostanti e attraverso una ricerca bibliografica. Il controllo delle pareti eventualmente presenti 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 consulteranno al riguardo gli atlanti ornitologici regionali e provinciali ed altre pubblicazioni scientifiche).

	Titolo del progetto: Piano di Monitoraggio Ambientale Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"	MESSINELLO Rel.29 PMA
---	---	------------------------------

3.2 Mappaggio dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari

Obiettivo: localizzare i territori dei Passeriformi nidificanti, stimare la loro popolazione nell'immediato intorno dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti all'installazione 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.

Per l'impianto eolico in proposta, si eseguirà un mappaggio di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli identificati a qualunque distanza percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche. Il monitoraggio 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. predisponendo all'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori, un percorso (di lunghezza minima 3 km) tale da controllare una frazione quanto più estesa della stessa. Analogamente si predisporrà 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.

Il rilevamento, da effettuarsi nel corso di almeno cinque visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, prevede di completare il percorso dei transetti tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante operam).

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1.000 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.


3.3 Osservazioni 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.

I transetti, ubicati il primo nell'area dell'impianto e uno in un'area di controllo, sono individuati con le stesse modalità dei passeriformi.

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 mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante-operam).

La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. I transetti devono essere visitati per un numero minimo di 3 sessioni mattutine e per un numero massimo di 2 sessioni pomeridiane.

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p style="text-align: right;">MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	---

Il transetto sarà predisposto all'interno dell'area circoscritta dagli aereo-generatori, seguendo un percorso (di lunghezza minima 3 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.

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti 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.

3.4 Punti di ascolto con playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti

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 di punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso (almeno 1 punto/0,5 km²). I punti saranno 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 saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle pale 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 dell'oscurità. In seguito, a buio completo, il rilevamento consiste 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).

3.5 Rilevamento della comunità di Passeriformi da stazioni di ascolto

Obiettivo: fornire una quantificazione qualitativa e quantitativa della comunità di uccelli passeriformi 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 (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 15 marzo e il 30 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).

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p style="text-align: right;">MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	---

Nell'area interessata dall'edificazione degli aerogeneratori si predispongono un numero di punti di ascolto pari al numero totale di torri dell'impianto +2 e un numero uguale di punti in un'area di controllo, ubicata su un tratto di crinale limitrofo e comunemente caratterizzata da analoghe caratteristiche ambientali. Nella prima area, i punti verranno così dislocati:

- 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 > 300 m in linea d'aria dal punto più vicino, ed essere ubicato ad una distanza > 150 m di distanza dal punto di collocazione degli aerogeneratori.
- 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:

- 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 sarà collocato 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.

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 raccomanda di distribuire i punti con modalità ed entro una superficie di estensione e forma comparabili con la prima.


3.6 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 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 6 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:

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	------------------------------

- 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 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.

Il rilevamento 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.

3.7 Moon-watching

Obiettivo: acquisire informazioni minimali sul flusso migratorio nello spazio aereo sovrastante l'impianto eolico.

Nelle situazioni dove non è prescritto il radar o in cui l'installazione del radar non è realizzabile, la rilevazione dell'avifauna durante la migrazione notturna potrebbe essere opzionalmente effettuata tentando almeno di sfruttare le osservazioni sullo sfondo lunare (moon-watching) durante l'intervallo di 5 giorni centrato sul plenilunio sovrapposto al periodo di più intenso afflusso migratorio. Per l'osservazione dovrebbero essere scelti punti a distanze e in posizioni tali da permettere un controllo quanto maggiore dello spazio aereo soprastante l'area di studio e delle fasce di altezza in cui si inseriscono i diametri delle eliche. La posizione verrà fissata sulla base delle traiettorie del disco lunare nel cielo, e contestualmente dovrà essere fatta un'opportuna "taratura visiva" (su base dimensionale) per stimare la distanza delle sagome avvistate. L'attività richiede l'impiego di almeno due rilevatori al cannocchiale che si alternano regolarmente ad intervalli di osservazione di 4-5 minuti.

3.8 Ricerca delle carcasse nella fase post-operam

Obiettivo: acquisire informazioni sulla mortalità causata da 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.

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 cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. 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 (nel caso di impianti eolici su crinale, l'asse è prevalentemente coincidente con la linea di crinale).

Nell'area campione 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. Il posizionamento dei transetti (Fig. 1) 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).

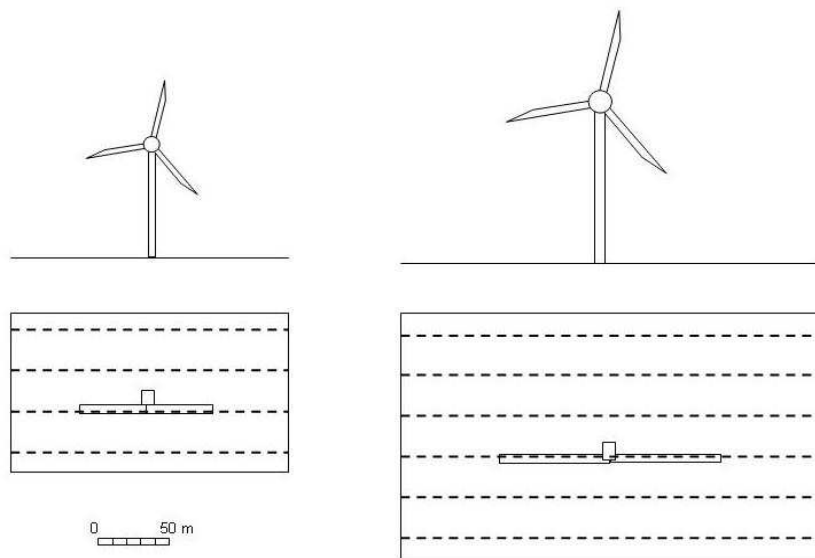


Figura 3.1 - Posizionamento dei transetti per la ricerca carcasse.

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.


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 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)

Sarà inoltre annotata la 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 deve essere accompagnata da specifiche procedure per la stima dei due più importanti fattori di correzione della mortalità rilevata con il semplice conteggio delle carcasse:

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p style="text-align: right;">MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	---

- 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.

Tale fattore, variabile da sito a sito, è di particolare importanza perché permette di conoscere la frequenza temporale più idonea per svolgere le sessioni di ricerca carcasse.

Il monitoraggio sarà 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.

4 CHIROTTERI

4.1 Metodologia per i chirotteri


In funzione delle potenziali specie presenti nel sito di indagine, del contesto geografico e della dimensione del parco eolico in progetto, nonché della necessità di uniformare i dati raccolti con gli esiti degli altri Paesi europei (EUROBATS, 2006, Grunkorn et al., 2005), si suggeriscono le attività sotto descritte. Le specie di chirotteri sul territorio italiano, su cui si applica l'Accordo EUROBATS, sono descritte nell'Allegato I della Legge 104/2005.

La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate 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 esempio .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.

4.2 Preparazione dei lavori

La preparazione dei lavori è consistita in:

- Localizzazione geografica dei siti e individuazione delle aree di studio (layout progettuale) con sopralluogo in sito;
- Conoscenza delle caratteristiche dell'impianto e delle macchine (altezza del mozzo, diametro del rotore, velocità di rotazione);
- Valutazione delle caratteristiche di uso del suolo e delle tipologie ambientali dell'area;
- Individuazione delle stazioni di rilevamento, punti d'ascolto o dei transetti in campo;
- Predisposizione delle schede di rilevamento e della cartografia funzionale alle indagini di campo.

	Titolo del progetto: Piano di Monitoraggio Ambientale Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"	MESSINELLO Rel.29 PMA
---	---	------------------------------

Le principali fasi del monitoraggio sono:

- 1) Ricerca roost: censire i rifugi in un intorno di 5 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare sarà effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito sarà indicata la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno. Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10 momenti di indagine. Si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroterteri.


SINTESI DELLE POSSIBILI FINESTRE TEMPORALI DI RILIEVO	
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 partendo dal tramonto (4 Uscite).
1-31 Agosto	1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere (4 Uscite)
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)

- 2) Monitoraggio bioacustico: indagini sulla chiroterrofauna migratrice e stanziale mediante bat detector in modalità eterodine 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 30 minuti attorno ad ogni posizione delle turbine nonché in zone di saggio per la comparazione dei dati, nel raggio di 2 km in linea d'aria dal sito eolico proposto (da svolgere almeno due volte al mese, nel periodo aprile – ottobre) per la comparazione dei dati. Nei risultati saranno indicate la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz). Nei rilevamenti saranno annotati tutti i contatti avvenuti considerando un contatto una sequenza acustica ben definita, mentre per sequenze continue deve essere considerato un contatto ogni 5 secondi. I dati così raccolti devono essere rappresentati in indici di frequentazione (contatti/ora).

4.3 Periodo di rilevamento e stima

Di seguito sono indicati i periodi di indagine ottimale con bat detector secondo della sua localizzazione geografica:

- 15/04-15/05: 4 ore nella prima metà della notte, a cominciare mezz'ora dopo il tramonto;
- 01/06-15/07: notte intera;

	Titolo del progetto: <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato “Messinello”	MESSINELLO Rel.29 PMA
---	---	-----------------------

- 01/08-31/08: 4 ore nella prima metà della notte, a cominciare mezz'ora dopo il tramonto;
- 01/09-31/10: notte intera.

In tutta Europa sono stati rilevati numerosi contatti di *Nyctalus noctula* alla fine di settembre e ottobre, in attività di caccia, nel pomeriggio, ad un'altezza dal suolo tra 5 e 100 m. Pertanto laddove si sospetta la presenza di *N. noctula* i rilevamenti dovranno iniziare 3-4 ore prima del tramonto.


5 ELABORAZIONE REPORT FINALE

L'elaborato finale consisterà in una relazione tecnica in cui verranno descritte le attività di monitoraggio svolte ed i risultati ottenuti, comprensiva di allegati cartografici dell'area di studio e dei punti, dei percorsi o delle aree di rilievo.

L'elaborato conterrà indicazioni inerenti:

- gli habitat rilevati secondo il CORINE Land Cover;
- le principali emergenze naturalistiche riscontrate;
- la direzione e collocazione delle principali direzioni delle rotte migratorie;
- gli eventuali siti di nidificazione, riproduzione e/o svernamento;
- un'indicazione della sensibilità delle singole specie relativamente agli impianti eolici;
- una descrizione del popolamento avifaunistico e considerazioni sulla dinamica di popolazione;
- una descrizione del popolamento di chiroteri (includere considerazioni sulla dinamica di popolazione);
- un'indicazione di valori soglia di mortalità per le specie sensibili (modello di Band) (Chamberlain et al. 2006).

Il protocollo qui riassunto ha soltanto un ruolo di orientamento delle attività di monitoraggio, che saranno meglio identificate in sede di attuazione. Nella redazione della proposta di protocollo si è tenuto conto delle prescrizioni indicate dalla normativa Nazionale e Comunitaria, con l'intento di non rendere incompatibili le metodologie proposte con quelle in vigore sul territorio nazionale essendo sprovvista la Regione Sicilia di una normativa *ad hoc*.

	<p>Titolo del progetto:</p> <p style="text-align: center;">Piano di Monitoraggio Ambientale</p> <p>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"</p>	<p>MESSINELLO Rel.29 PMA</p>
---	--	------------------------------

5.1 Bibliografia

Mezzavilla F., Scarton F. (a cura di), 2013. Atti Secondo Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni. Treviso, 12-13 ottobre 2012. Associazione Faunisti Veneti, Quaderni Faunistici n. 3: 312 pagg.

APAT Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, 2006. I Quaderni della Formazione Ambientale. Energia e Radiazione.

Bibby C.J., Hill D.A., Burgess N.D., 1992. Bird Census Techniques. Academic Press Inc., Oxford.

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.

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.

Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shepherd D.A., Sarappo S.A., 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.

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

Smith E.P., 2002. BACI design. In: El-Shaarawi A.H., Piegorsch W.W. (eds.), Encyclopedia of Environmetrics. Volume 1. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester: 141-148.

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

WWF World Wide Fund for Nature, 2006. A Climate Risk Report. Bird Species and Climate Change. The Global Status Report.