

REGIONE
SICILIANA



COMUNE DI
SALEMI



COMUNE DI
MARSALA



Il Committente:

NP Sicilia 2

NP Sicilia 2 S.r.l.

Via San Marco, 21
20121 MILANO
P.IVA - C.F. 12844470968

Il Progettista:



dott. ing. VITTORIO RANDAZZO



dott. ing. VINCENZO DI MARCO



Titolo del progetto:

PARCO EOLICO "CELSO-PESCES"
POTENZA NOMINALE 39,6 MW

Elaborato:

PROGETTO DEFINITIVO

Codice Elaborato:

NPS2_SAL_C03_SIA

TITOLO ELABORATO:

Piano di monitoraggio avifauna

FOGLIO:

SCALA:

FORMATO:

A4

Rev:	Data	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0				V.D.	V.R.

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO DELL’AVIFAUNA	01/06/2023	REV.1	Pag. 1

INDICE

LISTA DELLE FIGURE	2
1 METODOLOGIA UTILIZZATA PER IL MONITORAGGIO DELL’AVIFAUNA E DELLA CHIROTTERO FAUNA	3
1.1 OSSERVAZIONE DA PUNTI	7
1.2 CAMPIONAMENTO FREQUENZIALE PROGRESSIVO	7
1.3 PUNTI DI ASCOLTO NOTTURNO	8
2 MONITORAGGIO CHIROTTERI	9

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA	01/06/2023	REV.1	Pag. 2

LISTA DELLE FIGURE

- Figura 1 - Stime puntuali di un indicatore di impatto in un disegno idealizzato di BACI su quattro periodi di tempo con una leggera indicazione di recupero dopo l'impatto. 4
- Figura 2 - Risultati di un impatto in cui una grande differenza iniziale nell'impatto è seguita da un passaggio a curve di risposta parallele 5
- Figura 3 - Un indicatore di impatto in un Disegno Prima-Dopo con cinque periodi di tempo (T) di interesse in cui un cambiamento brusco coincide con un impatto e è seguito da un ritorno alle condizioni di base. 6

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA	01/06/2023	REV.1	Pag. 3

1 METODOLOGIA UTILIZZATA PER IL MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA E DELLA CHIROTTERO FAUNA

Il progetto di monitoraggio avifaunistico è basato sull'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo scrupolosamente le linee guida contenute nel documento “Protocollo di Monitoraggio dell'Avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna” (ISPRA, ANEV, Legambiente)”.

Il Monitoraggio Ante Operam della fauna segue scrupolosamente l'approccio B.A.C.I. indicato espressamente dal Mattm e da ISPRA come l'approccio migliore per la componente avifauna.

Saranno, quindi, eseguiti i rilevamenti acustici e visivi per ogni postazione ubicata in corrispondenza di ciascun aerogeneratore (12 rilievi) che interessano le quattro stagioni e, quindi, il monitoraggio, come prescritto, ha la durata di un anno ed ha lo scopo di fornire conferme della reale presenza dell'avifauna in zona e sulla bontà delle valutazioni fatte in sede di procedura di VIA.

Il monitoraggio in esercizio dell'opera consentirà di valutare se e quanto gli impatti prevedibili si determineranno e, quindi, la sostenibilità degli impianti. In particolare, è indispensabile sottoporre a monitoraggio nel tempo i flussi di individui e le popolazioni presenti nelle aree, in modo da poter correlare gli andamenti delle popolazioni presenti con gli impatti. Infatti, un eventuale aumento delle interferenze non è correlato sempre alla non sostenibilità degli impianti; potrebbe dipendere, invece, da una variazione dei flussi o delle presenze causati da altri fattori ecologici, naturali, casuali.

Di seguito, sono descritte le metodologie che saranno applicate nel monitoraggio dell'avifauna, nelle fasi ante, di realizzazione e in esercizio delle opere.

Alla base dei monitoraggi sarà l'accurata indagine preliminare dei diversi habitat, unitamente agli stessi popolamenti animali presenti, in termini di composizione quali-quantitativa e di distribuzione.

I monitoraggi adotteranno, in fase di elaborazione dati, l'approccio BACI (Before After

	PARCO EOLICO "CELSO-PESCES"	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA	01/06/2023	REV.1	Pag. 4

Control Impact), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale (Underwood 1994; Smith 1979; Smith et al 1993).

In particolare, l'approccio BACI è un metodo classico per misurare il potenziale impatto di un disturbo o un evento. Esso si basa sulla valutazione dello stato ecologico delle specie 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.

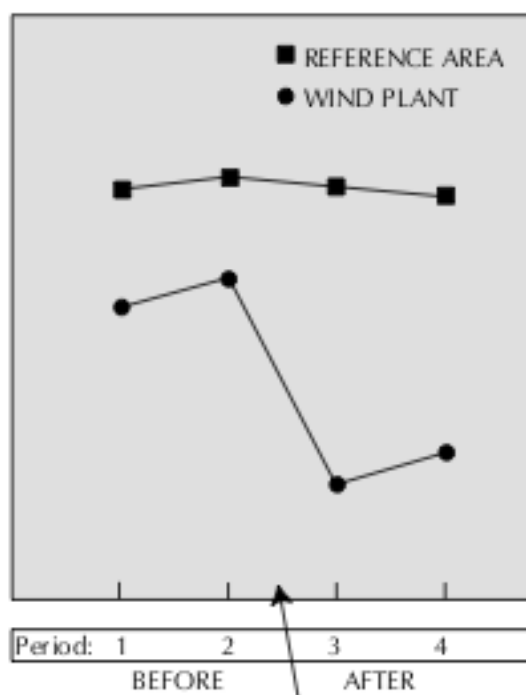


Figura 1 - Stime puntuali di un indicatore di impatto in un disegno idealizzato di BACI su quattro periodi di tempo con una leggera indicazione di recupero dopo l'impatto.

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA	01/06/2023	REV.1	Pag. 5

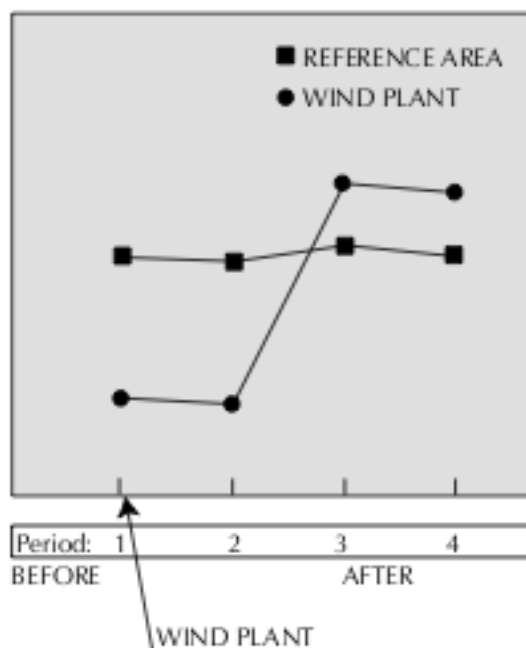


Figura 2 - Risultati di un impatto in cui una grande differenza iniziale nell'impatto è seguita da un passaggio a curve di risposta parallele

Sarà inoltre utilizzato anche l'approccio BAD, che prevede la valutazione attraverso il disegno sperimentale (Design) dello stato ecologico delle specie, prima (Before) e dopo (After) l'attività dei fattori di pressione.

Il monitoraggio Ante Operam è svolto durante le diverse stagioni dell'anno, in funzione della biologia e fenologia riproduttiva.

Il monitoraggio ante operam ha la durata di un anno; il monitoraggio sarà effettuato, inoltre, con cadenza mensile durante tutto il periodo di realizzazione degli impianti; il monitoraggio in esercizio sarà in continuo con l'installazione di 4 telecamere per tutto il periodo di attività, e sarà integrato da un rilevamento per ogni stagione per un anno in coerenza con l'approccio Baci.

NP Sicilia 2	PARCO EOLICO "CELSO-PESCES"			
	PIANO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA	01/06/2023	REV.1	Pag. 6

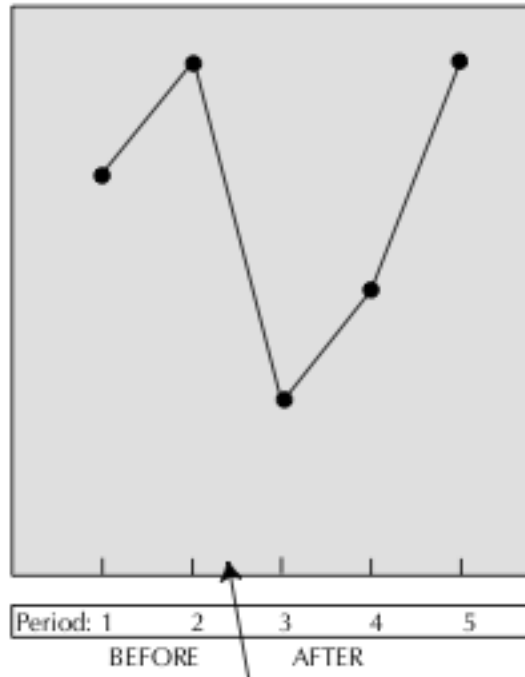


Figura 3 - Un indicatore di impatto in un Disegno Prima-Dopo con cinque periodi di tempo (T) di interesse in cui un cambiamento brusco coincide con un impatto e è seguito da un ritorno alle condizioni di base.

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA	01/06/2023	REV.1	Pag. 7

1.1 OSSERVAZIONE DA PUNTI

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, e la loro identificazione, il conteggio, la mappatura delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto è 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 in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse.

1.2 CAMPIONAMENTO FREQUENZIALE PROGRESSIVO

Sarà eseguito un monitoraggio con il metodo del Campionamento Frequenziale Progressivo (cfr. Blondel, 1975) in “*stazioni o punti d'ascolto*”. Questo metodo di censimento è fra i più semplici e consiste nello stilare in ogni stazione campione, la lista delle specie presenti nell'arco di tempo di 15 minuti. Il rapporto percentuale tra il numero di stazioni in cui la specie è presente rispetto al numero di stazioni totali rappresenterà l'indice di frequenza di questa specie. È stato dimostrato che questo indice di frequenza è altamente correlato alla densità reale (Blondel, 1975). Il numero di stazioni o punti di ascolto da effettuare in maniera casuale nei diversi tipi di ambienti sarà proporzionale alle loro superfici in modo tale da tenere conto della relazione numero di specie-area (MacArthur et al, 1961).

Allo scopo di ottenere una descrizione quali-quantitativa delle popolazioni ornitiche, i dati raccolti con il metodo del campionamento frequenziale progressivo, saranno elaborati per ottenere alcuni parametri descrittivi della comunità. In particolare, i parametri da considerare sono i seguenti:

⇒ Frequenza relativa (Fr): proporzione della specie i-esima sul totale;

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA	01/06/2023	REV.1	Pag. 8

⇒ Ricchezza di specie (S): numero di specie rilevate;

⇒ Indice di Diversità di Shannon (H'): $H' = -\sum(n_i/N) \ln(n_i/N)$ (Shannon e Weaver, 1963),

dove N è il numero totale di individui e n_i è il numero degli individui della specie i-esima.

⇒ Indice di Equiripartizione (J): calcolato come H'/H'_{max} (Lloyd e Ghelardi, 1964),

con $H_{max} = \ln S$, ove S è il numero di specie (Pielou, 1966). J è l'indice che tiene conto della regolarità con cui si distribuisce l'abbondanza delle specie e può variare tra 0 e 1.

1.3 PUNTI DI ASCOLTO NOTTURNO

Per acquisire informazioni sugli uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'area interessata dall'impianto eolico e sul suo utilizzo come habitat di caccia si eseguirà un campionamento con play-back.

I punti saranno distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri (o dai punti in cui queste saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche quando saranno 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 e al 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 durata dei conteggi sarà sufficientemente lunga per consentire la rilevazione di tutti gli uccelli presenti nel sito ma allo stesso tempo non troppo protratta nel tempo poiché potrebbe aumentare la possibilità che gli uccelli si muovano e quindi il rischio di doppi conteggi. Gli intervalli di ascolto possono variare da 5 a 20 minuti ma entro i primi 10 si ottiene già circa l'80% dei contatti.

I parametri descrittivi saranno rappresentati graficamente.

	PARCO EOLICO "CELSO-PESCES"	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA	01/06/2023	REV.1	Pag. 9

2 MONITORAGGIO CHIROTTERI

È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi.

Dal tramonto a tutta la notte devono essere eseguiti rilievi con il "bat-detector".

I sistemi con metodologie di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale per essere utilizzata adeguatamente attraverso un'analisi qualitativa e quantitativa.

I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, per una loro successiva analisi.

Saranno utilizzati software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili per l'identificazione delle specie.

Le principali fasi del monitoraggio sono:

- ⇒ Ricerca roost
- ⇒ Monitoraggio bioacustico.

Ricerca roost: Censire i rifugi in un intorno di 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere eseguita la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio sarà effettuato mediante dispositivo fotografico e conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti saranno identificate tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

Monitoraggio bioacustico: Le indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale saranno eseguite mediante bat detector e 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 avranno una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine. Saranno inoltre realizzate zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati sarà indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz).

Si effettueranno uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA	01/06/2023	REV.1	Pag. 10

consistente attività dei chiroteri.

I rilievi si eseguono nel periodo autunnale e proseguiranno nel periodo primaverile: 15 Marzo – 15 Maggio:

Il Monitoraggio Ambientale In Operam non sarà eseguito perché non sono previsti lavori notturni.

Il monitoraggio in esercizio sarà costituito da un rilevamento in primavera ed in autunno per un anno.