

REGIONE
SICILIA



PROVINCIA DI
AGRIGENTO



PROVINCIA DI
PALERMO



Committente:

Eni Plenitude Technical Services S.r.l.
Via Dismano 1280
47522 Cesena (FC)

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "SAMBUCA"

Elaborato:

Piano di Monitoraggio Ambientale

PROGETTO	DISCIPLINA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	SCALA
W-SAM	A	RE		03	-

NOME FILE:

W-SAM-A-RE-03_Piano di Monitoraggio Ambientale

Progettazione:



Ing. Mauro Di Prete

Rev:	Prima Emissione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	12/2023	PRIMA EMISSIONE	IRIDE	GEMSA PRO	Eni Plenitude Technical Services S.r.l.

Indice

1	Obiettivi generali del Monitoraggio Ambientale	3
2	Requisiti generale del Monitoraggio Ambientale	3
3	I requisiti del PMA ed i fattori di specificità del caso	5
4	Biodiversità.....	8
4.1	<i>Finalità e articolazione temporale del monitoraggio.....</i>	<i>8</i>
4.1.1	Obiettivi del monitoraggio	8
4.1.2	Riferimenti normativi	8
4.2	<i>Monitoraggio dell'avifauna.....</i>	<i>10</i>
4.2.1	Localizzazione delle aree da monitorare.....	10
4.2.2	Metodologia e strumentazione.....	18
4.2.3	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	22
4.3	<i>Monitoraggio dei chiropteri.....</i>	<i>23</i>
4.3.1	Localizzazione dei punti da monitorare	23
4.3.2	Metodologia e strumentazione.....	29
4.3.3	Tempi e frequenza del monitoraggio.....	30
4.4	<i>Conclusioni</i>	<i>30</i>

1 OBIETTIVI GENERALI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

In termini generali, il monitoraggio ambientale è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente dall'esercizio di un'opera in progetto e dalla sua realizzazione.

Lo scopo principale è quindi quello di esaminare il grado di compatibilità dell'opera stessa, intercettando, sia gli eventuali impatti negativi e le cause per adottare opportune misure di riorientamento, sia gli effetti positivi segnalando azioni meritevoli di ulteriore impulso.

Gli obiettivi principali si possono riassumere quindi come segue:

- documentare la situazione attuale al fine di verificare la naturale dinamica dei fenomeni ambientali in atto;
- individuare le eventuali anomalie ambientali che si manifestano nell'esercizio dell'opera in modo da intervenire immediatamente ed evitare lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti la qualità ambientale;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sull'ambiente e risolvere eventuali impatti residui;
- verificare le modifiche ambientali intervenute per effetto dell'esercizio degli interventi, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- fornire agli Enti di Controllo competenti gli elementi per la verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

In questa fase di lavoro, l'obiettivo principale è quindi quello di definire gli ambiti di monitoraggio, l'ubicazione dei punti di misura, le modalità operative e le tempistiche.

Si sottolinea che il Piano di Monitoraggio Ambientale sarà strutturato in funzione di quanto emerso dall'analisi degli impatti presentata negli specifici paragrafi dello SIA, con lo scopo di controllare i parametri ambientali maggiormente significativi sia in fase di cantiere che di esercizio.

2 REQUISITI GENERALE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Al fine di rispondere agli obiettivi ed al ruolo attribuiti al Monitoraggio Ambientale (MA), il PMA, ossia lo strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio, deve rispondere a quattro sostanziali requisiti, così identificabili:

- Rispondenza rispetto alle finalità del MA

Ancorché possa apparire superfluo, si evidenzia che il monitoraggio ambientale trova la sua ragione in quella che nel precedente paragrafo è stata identificata come sua finalità ultima, ossia nel dare concreta efficacia al progetto, mediante il costante controllo dei termini in cui nella realtà si configura

il rapporto Opera-Ambiente e la tempestiva attivazione di misure correttive diversificate nel caso in cui questo differisca da quanto stimato e valutato sul piano previsionale.

La rispondenza a detta finalità ed obiettivi rende il monitoraggio ambientale delle opere sostanzialmente diverso da un più generale monitoraggio dello stato dell'ambiente, in quanto, a differenza di quest'ultimo, il monitoraggio deve trovare incardinazione nell'opera al controllo dei cui effetti è rivolto.

Tale profonda differenza di prospettiva del monitoraggio deve essere tenuta in conto nella definizione del PMA che, in buona sostanza, deve operare una programmazione delle attività che sia coerente con le anzidette finalità ed obiettivi.

- Specificità rispetto all'opera in progetto ed al contesto di intervento

Il secondo profilo rispetto al quale si sostanzia la coerenza tra monitoraggio e finalità ed obiettivi ad esso assegnati, risiede nella specificità del PMA rispetto all'opera in progetto ed al contesto di intervento.

Se, come detto, uno degli obiettivi primari del MA risiede nel verificare l'esistenza di una effettiva rispondenza tra il rapporto Opera-Ambiente e quello risultante dalla effettiva realizzazione ed esercizio di detta opera, il PMA non può risolversi in un canonico repertorio di attività e specifiche tecniche di monitoraggio; quanto invece deve trovare la propria logica e coerenza in primo luogo nelle risultanze delle analisi ambientali al cui controllo è finalizzato ed in particolare negli impatti significativi in detta sede identificati.

Il soddisfacimento di detto requisito porta necessariamente a concepire ciascun PMA come strumento connotato di una propria identità concettuale e contenutistica, fatti ovviamente salvi quegli aspetti comuni che discendono dal recepimento di criteri generali riguardanti l'impostazione e l'individuazione delle tematiche oggetto di trattazione.

Tale carattere di specificità si sostanzia in primo luogo nella identificazione delle componenti e fattori ambientali oggetto di monitoraggio le quali, stante quanto affermato, devono essere connesse alle azioni di progetto relative all'opera progettata ed agli impatti da queste determinati.

- Proporzionalità rispetto all'entità degli impatti attesi

Il requisito della proporzionalità del PMA, ossia il suo essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti, si pone in stretta connessione con quello precedente della specificità e ne costituisce la sua coerente esplicitazione.

In buona sostanza, così come è necessario che ogni PMA trovi la propria specificità nella coerenza con l'opera progettata e con il contesto di sua localizzazione, analogamente il suo dettaglio, ossia le specifiche riguardanti l'estensione dell'area di indagine, i parametri e la frequenza dei rilevamenti debbono essere commisurati alla significatività degli impatti previsti.

- Flessibilità rispetto alle esigenze

Come premesso, il PMA costituisce uno strumento tecnico-operativo per la programmazione delle attività di monitoraggio che dovranno accompagnare, per un determinato lasso temporale, la realizzazione e l'esercizio di un'opera.

Tale natura programmatica del PMA, unitamente alla variabilità delle condizioni che potranno determinarsi nel corso della realizzazione e dell'esercizio dell'opera al quale detto PMA è riferito, determinano la necessità di configurare il Piano come strumento flessibile.

Ne consegue che, se da un lato la struttura organizzativa ed il programma delle attività disegnato dal PMA debbono essere chiaramente definiti, dall'altro queste non debbono configurarsi come scelte rigide e difficilmente modificabili, restando con ciò aperte alle eventuali necessità che potranno rappresentarsi nel corso della sua attuazione.

Tale requisito si sostanzia precipuamente nella definizione del modello organizzativo che deve essere tale da contenere al suo interno le procedure atte a poter gestire i diversi imprevisti ed al contempo essere rigoroso.

3 I REQUISITI DEL PMA ED I FATTORI DI SPECIFICITÀ DEL CASO

Come illustrato al paragrafo precedente i Piani di monitoraggio ambientale debbono rispondere a quattro requisiti sostanziali, i quali nel loro insieme sono sintetizzabili nella coerenza intercorrente tra il PMA redatto e le specificità di caso al quale questo è riferito.

Muovendo da tale presupposto, è possibile distinguere i seguenti profili di coerenza intercorrenti tra i requisiti prima indicati ed i fattori di specificità di caso.

Requisiti PMA	Fattori di specificità di caso
Specificità	Elementi di peculiarità dell'opera progettata e del relativo contesto di intervento
Proporzionalità	Risultanze degli studi effettuati nell'ambito dell'analisi degli impatti dello SIA generati dall'opera in progetto, nella sua fase di realizzazione e di esercizio.

Tabella 3-1 Requisiti PMA

Le fasi temporali oggetto di monitoraggio

Il piano di monitoraggio ambientale è articolato in tre fasi temporali, ciascuna delle quali contraddistinta da uno specifico obiettivo, così sintetizzabile:

FASE	DESCRIZIONE	OBIETTIVI
------	-------------	-----------

ANTE OPERAM	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere.	Obiettivo del monitoraggio risiede nel conoscere lo stato ambientale della porzione territoriale che sarà interessata dalle azioni di progetto relative alla realizzazione dell'opera ed al suo esercizio, prima che queste siano poste in essere.
CORSO D'OPERA	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.	Le attività sono rivolte a misurare gli effetti determinati dalla fase di cantierizzazione dell'opera in progetto, a partire dall'approntamento delle aree di cantiere sino al loro funzionamento a regime. L'entità di tali effetti è determinata mediante il confronto tra i dati acquisiti in detta fase ed in quella di Ante Operam.
POST OPERAM	Periodo che comprende le fasi di esercizio e quindi riferibile: al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo, all'esercizio dell'opera eventualmente articolato a sua volta in diversi orizzonti temporali (breve, medio, lungo periodo).	Il monitoraggio è finalizzato a verificare l'entità degli impatti ambientali dovuti al funzionamento dell'opera in progetto, e ad evidenziare la eventuale necessità di porre in essere misure ed interventi di mitigazione integrative.

Tabella 3-2 Fasi temporali del monitoraggio

Appare evidente come lo schema logico sotteso a tale ripartizione dell'azione di monitoraggio, concepisca ognuna delle tre fasi come delle attività a sé stanti, che si susseguono una in serie all'altra: l'iniziale monitoraggio Ante Operam, una volta avviati i cantieri, è seguito da quello in Corso d'Opera sino al completamento della fase di realizzazione, terminata la quale ha avvio il monitoraggio Post Operam.

Per le specificità dell'opera oggetto dello SIA e per quanto emerso nel corso dell'analisi degli impatti potenziali, si sottolinea che, nel caso specifico, si procederà solamente alle prime due fasi di monitoraggio (Ante Operam e Corso d'Opera).

Le componenti ambientali oggetto di monitoraggio

Al fine di rispondere agli obiettivi propri del monitoraggio ambientale, il primo passaggio in tale direzione è quello di definire le componenti ambientali ed i temi che, sulla base dei risultati delle analisi condotte, si ritiene debbano essere oggetto del monitoraggio nel caso del progetto in esame.

Tale screening permette di individuare i soli temi con particolare rilevanza. Questo implica l'esclusione dal Piano di monitoraggio di una serie di temi che non ne presentano questione centrale in termini di impatto stimato.

In ragione di quanto detto, nel caso dell'opera in esame, l'unica componente ambientale oggetto di monitoraggio è quella relativa alla Biodiversità, ed in particolare alla componente faunistica.

Nella redazione del presente PMA si è tenuto conto delle "*Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi*", di cui al D.Lgs. n.163 del 12/04/06, redatte dalla Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (rev.2 del 23/07/07).

Per gli aspetti specialistici si farà riferimento alle normative vigenti specifiche.

4 BIODIVERSITÀ

4.1 Finalità e articolazione temporale del monitoraggio

4.1.1 Obiettivi del monitoraggio

Le analisi effettuate, nello Studio di Impatto Ambientale, hanno permesso di rilevare le potenziali interferenze che potrebbero essere determinate dalla realizzazione dell'opera in progetto e le caratteristiche della comunità faunistica e della vegetazione dell'area di indagine, queste conoscenze hanno consentito di valutare l'opportunità del monitoraggio della fauna e nello specifico di due taxa: uccelli e chiroteri.

Il monitoraggio dell'avifauna e dei chiroteri è l'approccio metodologico scelto per la conoscenza dell'ecologia delle specie presenti nelle aree dei parchi eolici e per la valutazione degli effetti che questi possono produrre, attraverso lo studio delle popolazioni delle specie, prima e dopo la costruzione degli impianti, sia nelle aree degli impianti stessi sia in aree di riferimento limitrofe.

Infatti, un eventuale aumento dei danni o delle interferenze non è ascrivibile sempre ad una diminuzione della sostenibilità dell'impianto; può, invece, dipendere da un incremento di flussi o presenze causati da altri fattori ecologici, naturali, casuali.

I monitoraggi faunistici previsti nel presente piano, quindi, prevedono l'approccio BACI (*Before After Control Impact*), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale (Underwood 1994; Smith 1979; Smith et al 1993, Smith 2002).

Il fondamento del BACI si basa sulla considerazione di protocolli sperimentali all'interno dei quali si effettuano campionamenti prima (*Before*) e dopo (*After*) la realizzazione di un'opera e inoltre si stabilisce un'area di controllo (*Control*) dove l'impatto (*Impact*) non ha effetto, che viene studiata seguendo le stesse procedure applicate all'area soggetta all'impatto, in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Nella valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici (BirdLife 2002), il protocollo BACI si presenta come uno strumento molto importante.

Il monitoraggio faunistico nel presente piano consentirà quindi, in base ai risultati ottenuti nell'ante-operam e nel corso d'opera, di verificare eventuali variazioni nei taxa studiati e quindi nel caso di intervenire, opportunamente, ad esempio mediante la modifica o integrazione delle mitigazioni previste. L'efficacia di queste ultime sarà valutata mediante il previsto monitoraggio post-operam.

4.1.2 Riferimenti normativi

Per quanto attiene il monitoraggio faunistico, il quadro normativo di riferimento è costituito da:

- Direttiva Habitat 92/43/CEE del Consiglio del 21/05/1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. GU-CE n.206 del 22/07/1992;
- Direttiva Uccelli 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30/11/2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- D.P.R. 357 dell'8 settembre 1997 (con successive modifiche ed aggiornamenti, in particolare il D.P.R.120/2003) - "Regolamento recante l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". Esso recepisce la Direttiva Habitat, compresi gli allegati I, II e IV della Direttiva, per cui gli habitat, le specie animali e vegetali sono oggetto delle medesime forme di tutela anche in Italia.

Nell'individuazione delle metodiche di monitoraggio si è fatto riferimento, oltre che ai suddetti atti normativi, anche alla seguente documentazione:

- Linee guida per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA. Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora e Fauna) – Capitolo 6.4, Rev. 1 del 13/03/2015 (MATTM);
- Manuale ISPRA 141/2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Dir. 92/43/CEE) in Italia: specie animali;
- ANPA, 2000. Selezione di indicatori ambientali per i temi relativi alla biosfera, RTI CTN_CON 1/2000;
- APAT, 2003. Metodi raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità;
- AGNELLI P., BISCARDI S., DONDINIG., VERGARI S., 2001. Progetto per il monitoraggio dello stato di conservazione di alcune specie di chiroteri. In: Lovari S. (a cura di), Progetto per il monitoraggio dello stato di conservazione di alcuni Mammiferi particolarmente a rischio della fauna italiana. Relazione al Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura, Roma: 34-113;
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch, 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp;
- Teofili C., Petrella S., Varriale M., 2009. Eolico e biodiversità. Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia. WWF Italia Onlus;
- Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus, 2012. Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna;
- Roscioni F., Spada M. (a cura di), 2014. Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri. Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri;

- Commissione Europea, 2020. Comunicazione della Commissione. Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia C(2020) 7730 final.

4.2 Monitoraggio dell'avifauna

4.2.1 Localizzazione delle aree da monitorare

Le aree da monitorare sono state individuate sulla scorta degli obiettivi che il monitoraggio intende perseguire e delle attività oggetto di verifica.

Per le **osservazioni da stazioni fisse** sono previsti 6 punti di monitoraggio, riportati nella Figura 4-1, le cui coordinate sono indicate nella tabella seguente.

Stazioni di osservazione	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_01	335303,414	4177107,942
FAU_02	332373,240	4176019,116
FAU_03	333229,031	4173909,821
FAU_04	332101,237	4172717,184
FAU_05	329813,066	4171627,509
FAU_06	332068,740	4170699,342

Tabella 4-1 Coordinate punti di monitoraggio avifauna da stazioni fisse

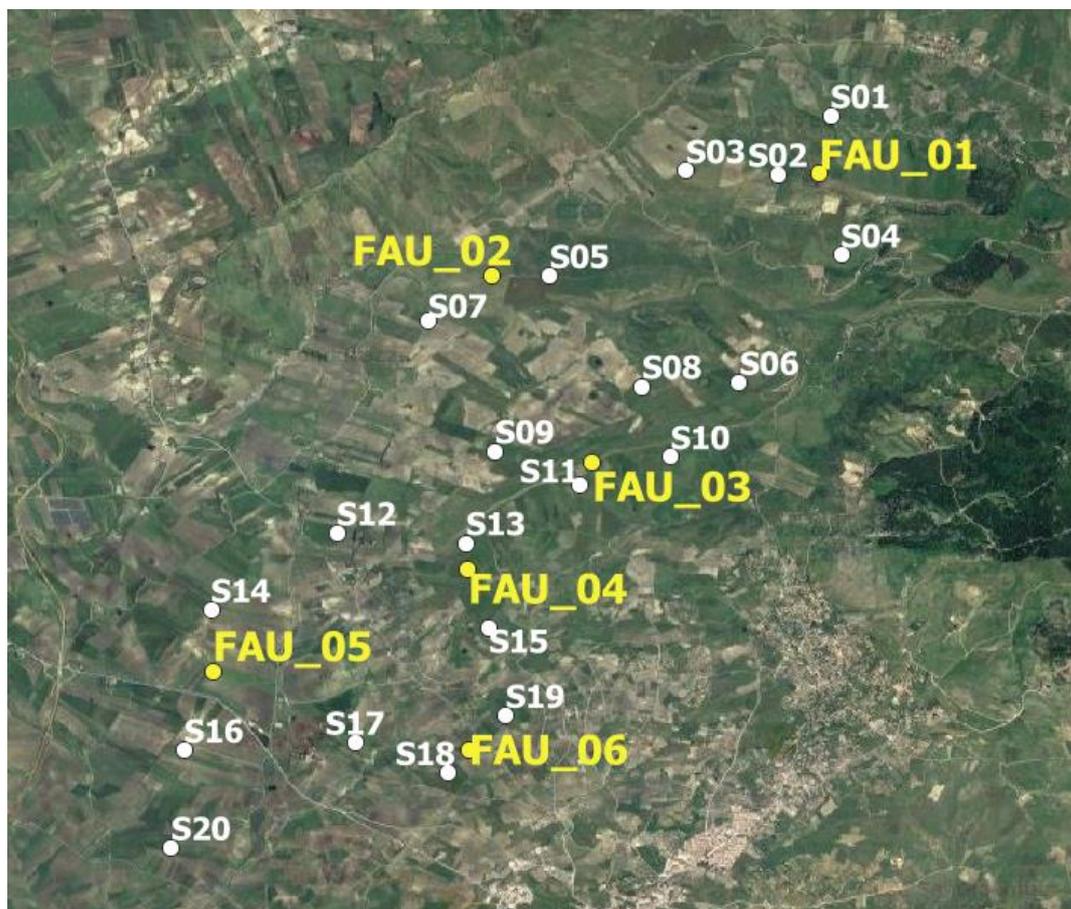


Figura 4-1 Ubicazione delle stazioni di osservazione per avifauna

I **punti di ascolto** selezionati sono 40, in modo tale da rilevare tutti gli ambienti presenti nell'area vasta dell'impianto ed in una area di riferimento (area controllo) avente caratteristiche ambientali simili: nell'area di progetto i 20 punti di ascolto sono stati individuati in prossimità dei luoghi nei quali è prevista la localizzazione dei 20 aerogeneratori (cfr. Figura 4-2) componenti il parco eolico in progetto, e altrettanti punti sono stati identificati in un'area utilizzata come controllo.

Punti di ascolto	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_07	335332,335	4177794,371
FAU_08	334813,311	4177110,872
FAU_09	334146,585	4177081,972

Punti di ascolto	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_10	335472,840	4176084,622
FAU_11	332745,938	4176071,271
FAU_12	334439,335	4174726,521
FAU_13	331772,517	4175418,307
FAU_14	333597,934	4174706,974
FAU_15	332234,848	4174079,253
FAU_16	334030,302	4174075,206
FAU_17	333006,984	4173514,519
FAU_18	331068,696	4173112,133
FAU_19	332223,575	4173069,568
FAU_20	329648,418	4172422,567
FAU_21	332385,199	4172155,729
FAU_22	329449,830	4170594,418
FAU_23	331121,634	4170749,818
FAU_24	331976,849	4170415,306
FAU_25	332332,502	4171214,532
FAU_26	329469,550	4169635,875
FAU_27	343002,507	4186903,251
FAU_28	342518,817	4186254,960
FAU_29	341708,948	4186311,895

Punti di ascolto	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_30	343064,438	4185337,018
FAU_31	340476,726	4185158,098
FAU_32	342264,400	4184120,192
FAU_33	339387,712	4184676,708
FAU_34	341270,458	4183900,572
FAU_35	339953,278	4183199,751
FAU_36	341518,490	4183071,278
FAU_37	340688,872	4182798,494
FAU_38	338529,895	4182308,776
FAU_39	339672,965	4182174,571
FAU_40	337396,313	4181467,807
FAU_41	339825,886	4181269,764
FAU_42	337125,956	4179898,184
FAU_43	338672,615	4180058,848
FAU_44	339454,691	4179597,070
FAU_45	340005,144	4180368,702
FAU_46	337037,600	4178897,749

Tabella 4-2 Coordinate punti di ascolto per avifauna

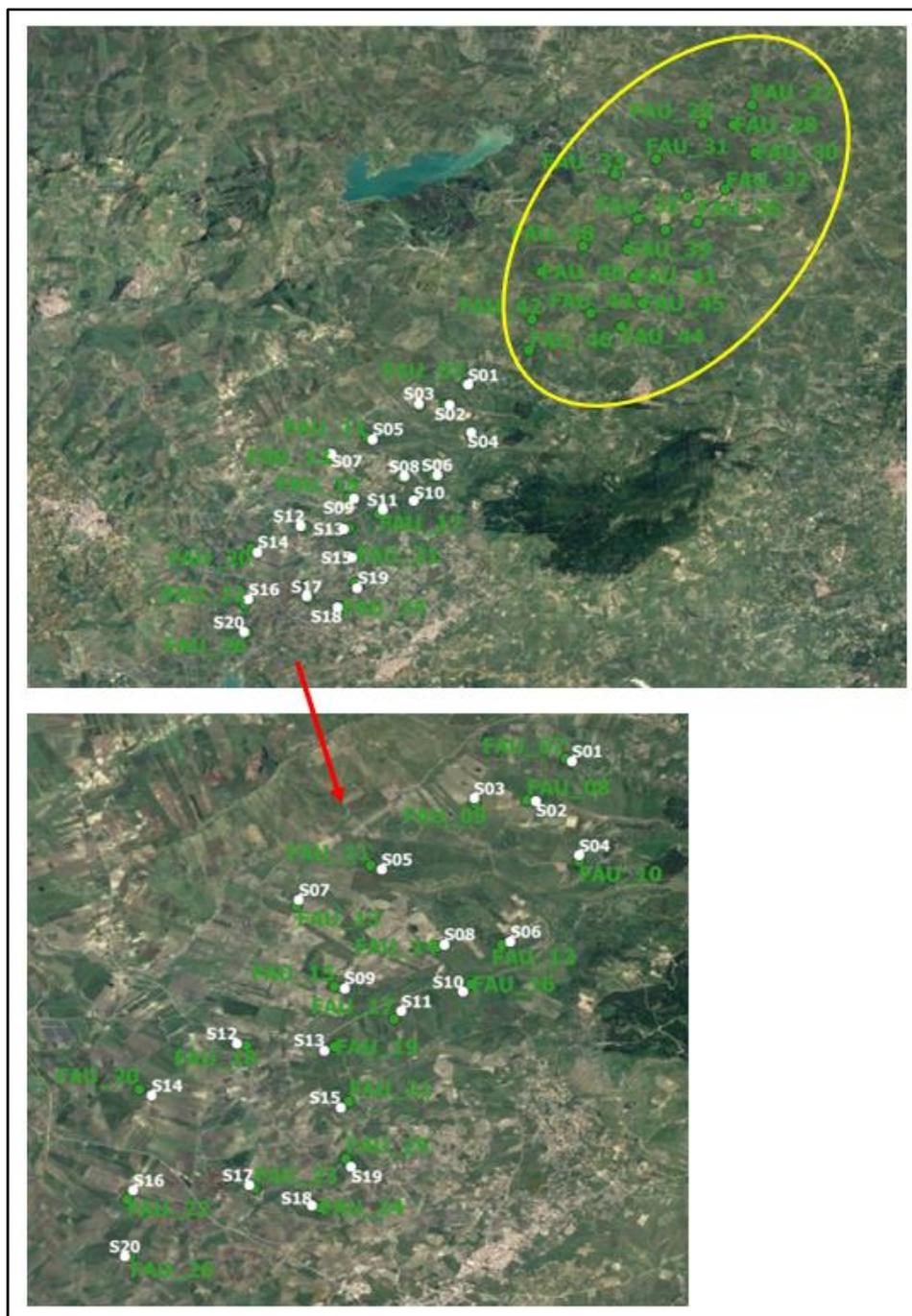


Figura 4-2 Ubicazione dei punti di ascolto per avifauna, con indicazione dell'area di controllo (ellisse gialla – figura sopra) e zoom sull'area del campo eolico (figura sotto)

I rilievi tramite il **metodo dei transetti** (*Line Transect Method*) saranno effettuati lungo sei percorsi di circa 2-3 km, rappresentati nella Figura 4-3.

Transetto		Coordinata X	Coordinata Y
FAU_47	Inizio	334125,462	4177325,758
	Fine	335501,019	4176171,522
FAU_48	Inizio	333256,439	4175973,213
	Fine	331765,342	4175401,013
FAU_49	Inizio	335058,806	4174886,929
	Fine	332559,190	4173533,627
FAU_50	Inizio	330684,035	4173425,998
	Fine	329793,722	4172120,980
FAU_51	Inizio	332424,526	4172277,537
	Fine	332464,078	4171037,997
FAU_52	Inizio	329638,902	4170763,860
	Fine	330913,121	4170870,873

Tabella 4-3 Coordinate transetti per avifauna

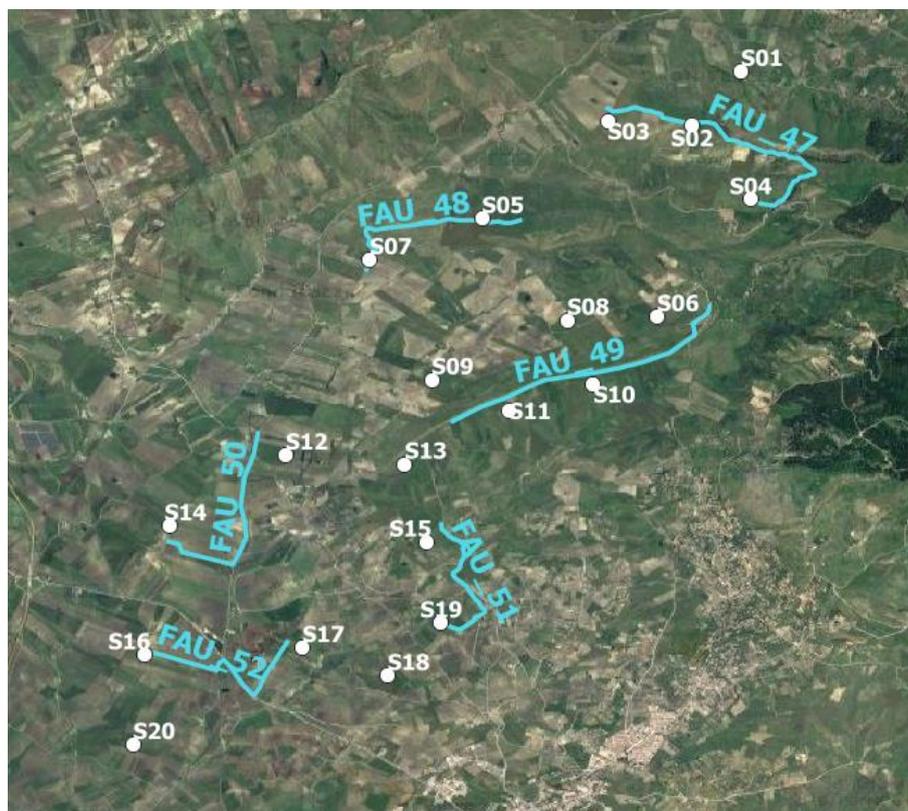


Figura 4-3 Ubicazione dei transetti per l'avifauna

La **ricerca delle carcasse** sarà effettuata, per ogni aerogeneratore, tramite 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 4 ad esso paralleli. 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).

I punti identificativi delle aree nell'ambito delle quali saranno ubicati i transetti, così come descritto sopra, sono stati localizzati in corrispondenza degli aerogeneratori, come mostrato nella Figura 4-4, e le relative coordinate sono inserite nella tabella seguente.

Ricerca carcasse	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_53	335417,414	4177748,741

Ricerca carcasse	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_54	334933,724	4177100,451
FAU_55	334123,855	4177157,386
FAU_56	335479,345	4176182,509
FAU_57	332891,633	4176003,589
FAU_58	334550,628	4174771,521
FAU_59	331802,619	4175522,199
FAU_60	333685,365	4174746,063
FAU_61	332368,185	4174045,242
FAU_62	333922,261	4173948,589
FAU_63	333103,779	4173643,985
FAU_64	330944,802	4173154,267
FAU_65	332087,871	4173020,062
FAU_66	329811,219	4172313,298
FAU_67	332273,119	4172066,363
FAU_68	329540,862	4170743,675
FAU_69	331057,087	4170800,922
FAU_70	331869,598	4170442,561
FAU_71	332397,225	4171059,985
FAU_72	329404,231	4169651,13

Tabella 4-4 Punti indicativi delle aree di localizzazione dei transetti per ricerca carcasse avifauna

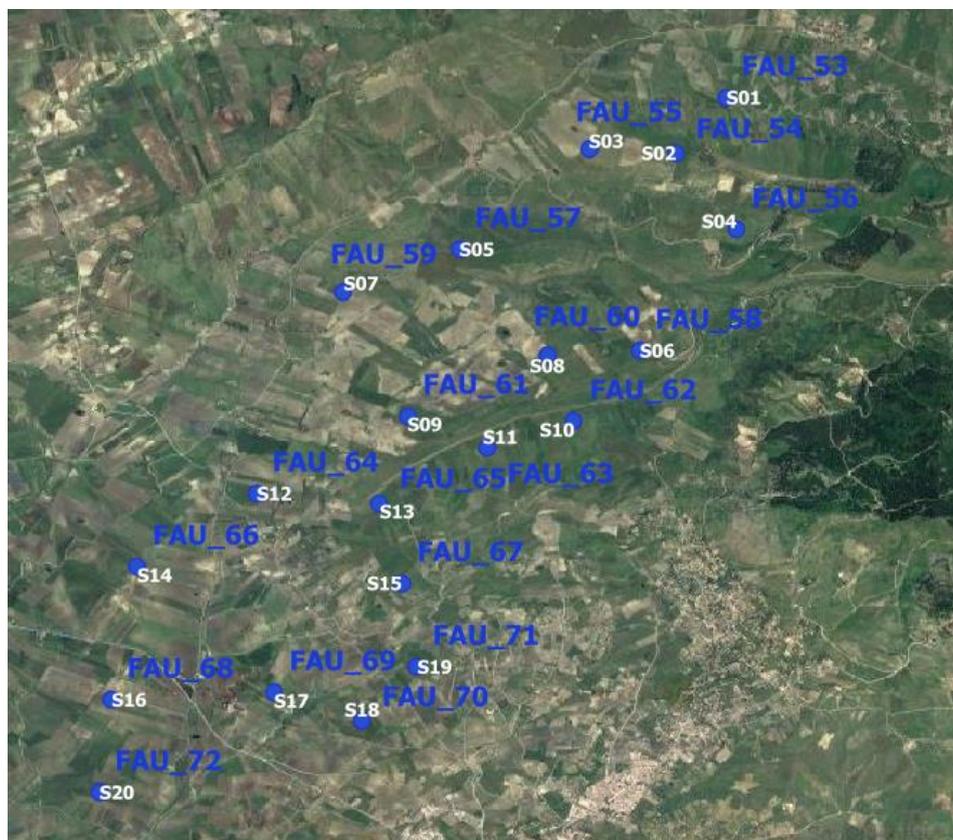


Figura 4-4 Indicazione aree per ricerca carcasse

4.2.2 Metodologia e strumentazione

4.2.2.1 Tipologia di monitoraggio

Per il monitoraggio dell'avifauna è previsto l'utilizzo di quattro tecniche:

1. Osservazioni da postazioni fisse
2. Punti di ascolto
3. Transetti
4. Conteggio carcasse

Le **osservazioni da postazione fissa** (Bibby et al. 2000) consistono nell'osservazione, da punti panoramici, dello spazio aereo entro 15° sopra e sotto la linea dell'orizzonte, alternando l'uso del binocolo a quello del cannocchiale montato su treppiede, con l'obiettivo di coprire l'intero tratto coinvolto dal progetto di parco eolico, registrando gli uccelli che sorvolano l'area.

Le sessioni di osservazione devono essere svolte in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità del vento tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse.

Tale tecnica è stata scelta in relazione alla tipologia di progetto in esame, che essendo un eolico può interferire con gli individui nei loro spostamenti e/o migrazioni.

Per il monitoraggio da postazione fissa si prevedono 6 diversi punti di osservazione, da cui è possibile ottenere una vista a 360° ed osservare l'intero territorio in esame.

La scelta del rilevamento mediante **punti di ascolto** è stata effettuata sulla scorta di vari riferimenti ed in particolare in base alle disposizioni contenute nel Protocollo di Monitoraggio Avifauna e Chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, al fine di raccogliere informazioni sulle specie nidificanti sia passeriformi che non.

I rilievi saranno condotti secondo il metodo di Blondel et al. (1988), utilizzando la variante dei punti acustico-visivi, nei quali l'osservatore segna tutti i contatti, sia visivi che acustici, con le specie indagate, all'interno dell'intervallo di tempo prestabilito.

La tecnica dei punti di ascolto o point counts consiste nel sostare per un tempo determinato, pari a 10 - 15 minuti, nella stazione di ascolto e di individuare, tramite l'ascolto del canto, e annotare tutti gli individui, conteggiandoli una sola volta. Quando possibile si stimerà e annoterà la distanza alla quale sono stati contattati gli individui, in particolare considerando come riferimenti i seguenti: entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto.

I campionamenti saranno eseguiti principalmente nella prima parte della mattinata (da mezz'ora prima dell'alba sino alle 10).

Questa tecnica risulta la più idonea per campionare ampie superfici in cui i passeriformi, facilmente contattabili per le loro vocalizzazioni e solo in parte rilevabili a vista, rappresentano la componente dominante del popolamento ornitico.

Il **metodo dei transetti lineari** prevede che l'osservatore, stabilito un itinerario (transetto), identifichi ed annoti tutte le specie di uccelli avvistati o ascoltati durante il tempo impiegato a percorrere, ad andatura costante, il suddetto transetto, all'interno di una fascia laterale di ampiezza stabilita.

Gli itinerari sono percorsi con l'ausilio di un binocolo.

Per acquisire informazioni sulla mortalità causata dalle 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, durante il post operam, sarà eseguita la **ricerca delle carcasse**.

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di eventuali carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

Per ogni aerogeneratore l'area campione di ricerca delle carcasse sarà estesa a due fasce di terreno adiacenti a un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. In ognuna delle suddette aree campione la ricerca delle carcasse sarà effettuata tramite transetti, ubicati uno coincidente con l'asse principale e gli altri 4 ad esso paralleli, disposti su entrambi i lati del transetto passante per l'asse principale, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, la velocità sarà di 2,5 km/ora, il tempo di ispezione/area campione stimato è di 40 minuti. Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100 %, il tempo stimato è di 60 minuti.

4.2.2.2 Parametri da monitorare

Per quanto attiene le **osservazioni da postazione fissa** i parametri da monitorare sono i seguenti:

1. Specie osservata;
2. Numero di individui per specie;
3. Orario di inizio dell'osservazione;
4. Altezza approssimativa di volo (sopra 200 - 300 m e sotto i 100 m);
5. Indicazioni delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori);
6. Alcune note comportamentali (volteggio, picchiate, ecc.).

Tali dati saranno inseriti in relative schede di monitoraggio, nelle quali saranno riportati anche dati relativi alla stazione di osservazione (coordinate, comune, provincia, quota), data e ora di svolgimento del rilievo, condizioni metereologiche con dati specifici sul vento (intensità, direzione).

Durante l'esecuzione dei **punti o stazioni d'ascolto** i dati da monitorare sono i seguenti:

1. Specie ascoltate o osservate;
2. Numero di individui per specie.

Tali dati saranno inseriti in relative schede di monitoraggio, nelle quali saranno riportati anche dati relativi alla stazione di ascolto (coordinate, provincia, comune, quota), data e ora di svolgimento del rilievo, condizioni metereologiche, caratteristiche ambientali dell'area interessata dal punto di ascolto, inoltre sarà inserito uno stralcio cartografico con la localizzazione del punto di ascolto ed una foto dell'area nella quale è ubicato il suddetto punto.

Per quanto riguarda il **metodo dei transetti** i dati da monitorare sono:

1. Specie osservate o ascoltate;
2. Numero di individui osservati o ascoltati;
3. Tipo di attività osservata negli individui.

I dati suddetti saranno inseriti in relative schede di monitoraggio, nelle quali saranno riportati anche dati relativi al transetto (coordinate di inizio e fine del transetto, provincia, comune, quota), data e ora di svolgimento del rilievo, condizioni metereologiche, caratteristiche ambientali dell'area interessata dal transetto, inoltre sarà inserito uno stralcio cartografico con la localizzazione del transetto e foto dell'area nella quale è ubicato il suddetto percorso.

Allo scopo di ottenere una descrizione quali-quantitativa delle popolazioni ornitiche, i dati raccolti con il metodo dei punti di ascolto e con quello dei transetti, saranno elaborati per ogni sessione di esecuzione, per ottenere alcuni indici e parametri descrittivi della comunità.

In particolare, gli indici/parametri che dovranno essere elaborati sono i seguenti:

- ricchezza di specie (S);
- indice di diversità (H);
- indice di equiripartizione di Lloyd & Gheraldi (1964) (J);
- percentuale di non passeriformi (% N-Pass);
- percentuale delle specie di interesse comunitario (% Sp-Prot);
- dominanza (D).

I suddetti parametri ed indici ecologici saranno riportati nelle schede di rilievo.

La ricchezza di specie è rappresentata dal numero di specie totali contattate nel campionamento: è una importante componente della diversità biologica e può essere considerata un semplice ed immediato indice di qualità ambientale, anche se con alcuni limiti. Essa rappresenta il numero totale di specie presenti distribuite nel tempo e nello spazio.

L'indice di diversità restituisce la probabilità di incontrare individui diversi nel corso del campionamento. Il valore è 0 quando una determinata comunità è composta da una sola specie e cresce all'aumentare della complessità del popolamento.

L'indice di equiripartizione di Lloyd & Gheraldi misura il grado di ripartizione delle frequenze delle diverse specie nella comunità. Il valore dell'indice è massimo quando tutte le specie sono presenti con la stessa abbondanza, mentre ha valori bassi nel caso ci sia una sola specie abbondante e numerose specie rare. L'indice varia da 0 (una sola specie presente) a 1 (tutte le specie presenti con lo stesso numero di individui).

La percentuale di non passeriformi è il rapporto tra il numero dei non passeriformi ed il numero di specie totali: pur trattandosi di un rapporto tra categorie sistematiche, l'incidenza dei non passeriformi può fornire una indicazione sulla rappresentatività di elementi più stenoeci (presenti in

proporzione maggiore fra i non passeriformi). È stato osservato che negli stadi iniziali di una successione ecologica i non passeriformi possono essere assenti e aumentano in numero con il progredire della successione verso stadi più maturi.

La *percentuale delle specie di interesse comunitario* è data dal rapporto tra il numero delle specie citate nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE ed il numero di specie totali. Questo dato ci fornisce indicazioni sulla presenza di specie di interesse comunitario.

La *dominanza* restituisce la misura delle specie dominanti con l'aumentare del grado di complessità e di maturità dei biotopi.

Per quanto attiene la **ricerca delle carcasse**, i dati da rilevare sono:

- Numero carcasse individuate;
- Specie alle quali appartengono le carcasse rilevate;
- Condizioni delle carcasse (intatta, predata, segni di presenza di predazione);
- Ubicazione punti di ritrovamento (coordinate, distanze dagli aerogeneratori, ecc.).

I dati suddetti saranno inseriti in relative schede di monitoraggio, nelle quali saranno riportati anche dati relativi al transetto (coordinate di inizio e fine del transetto, provincia, comune, quota), data e ora di svolgimento del rilievo, condizioni metereologiche, caratteristiche ambientali dell'area interessata dal transetto, inoltre sarà inserito uno stralcio cartografico con la localizzazione del transetto e foto dell'area nella quale è ubicato il suddetto percorso.

Inoltre, durante l'attività sul campo, saranno raccolte informazioni sulle variabili ambientali caratterizzanti l'area e utili per la descrizione degli habitat che potrebbero essere utilizzati dalle specie, quali siti di sosta, alimentazione e riproduzione.

4.2.3 Tempi e frequenza del monitoraggio

I rilievi previsti saranno eseguiti in condizioni metereologiche buone, in quanto le perturbazioni atmosferiche riducono notevolmente la contattabilità delle specie.

Il monitoraggio sarà effettuato, con le diverse tecniche, nei vari periodi dell'anno, in modo da valutare l'intera comunità ornitica, che comprende specie a diversa fenologia, con particolare attenzione al periodo primaverile, per le specie nidificanti e in migrazione.

In particolare i rilievi saranno eseguiti nel periodo primaverile con la tecnica dei punti di ascolto, nel periodo primaverile ed autunnale per le osservazioni da postazioni fisse, nel periodo primaverile ed invernale con la tecnica dei transetti e in tutte e quattro le stagioni per il rilevamento delle carcasse.

I tempi e le frequenze di monitoraggio sono riportati nella tabella nella sezione "Conclusioni". Le attività saranno distinte tra le fasi:

- Ante Operam (AO);
- Corso d'opera (CO);
- Post Operam (PO).

Il monitoraggio Ante Operam (AO) è relativo al periodo precedente l'inizio dei lavori, mentre il monitoraggio Post Operam (PO) è relativo al periodo successivo alla fine dei lavori.

Nel corso d'opera le indagini saranno eseguite per tutta la durata dei lavori di realizzazione dell'opera.

La ricerca delle carcasse sarà effettuata solo nella fase di post operam, in quanto ha lo scopo proprio di verificare eventuali effetti dell'esercizio dell'opera.

4.3 Monitoraggio dei chiropteri

4.3.1 Localizzazione dei punti da monitorare

I punti per i **rilievi bioacustici**, coincidono con quelli individuati per le stazioni di ascolto per l'avifauna, quindi sono 40, in modo tale da rilevare tutti gli ambienti presenti nell'area vasta dell'impianto ed in una area di riferimento (area controllo) avente caratteristiche ambientali simili: nell'area di progetto i 20 punti per i rilievi bioacustici sono stati individuati in prossimità dei luoghi nei quali è prevista la localizzazione dei 20 aerogeneratori (cfr. Figura 4-5) componenti il parco eolico in progetto, e altrettanti punti sono stati identificati in un'area utilizzata come controllo.

Punti rilievi bioacustici	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_73	335332,335	4177794,371
FAU_74	334813,311	4177110,872
FAU_75	334146,585	4177081,972
FAU_76	335472,840	4176084,622
FAU_77	332745,938	4176071,271
FAU_78	334439,335	4174726,521

Punti rilievi bioacustici	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_79	331772,517	4175418,307
FAU_80	333597,934	4174706,974
FAU_81	332234,848	4174079,253
FAU_82	334030,302	4174075,206
FAU_83	333006,984	4173514,519
FAU_84	331068,696	4173112,133
FAU_85	332223,575	4173069,568
FAU_86	329648,418	4172422,567
FAU_87	332385,199	4172155,729
FAU_88	329449,830	4170594,418
FAU_89	331121,634	4170749,818
FAU_90	331976,849	4170415,306
FAU_91	332332,502	4171214,532
FAU_92	329469,550	4169635,875
FAU_93	343002,507	4186903,251
FAU_94	342518,817	4186254,960
FAU_95	341708,948	4186311,895
FAU_96	343064,438	4185337,018
FAU_97	340476,726	4185158,098
FAU_98	342264,400	4184120,192

Punti rilievi bioacustici	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_99	339387,712	4184676,708
FAU_100	341270,458	4183900,572
FAU_101	339953,278	4183199,751
FAU_102	341518,490	4183071,278
FAU_103	340688,872	4182798,494
FAU_104	338529,895	4182308,776
FAU_105	339672,965	4182174,571
FAU_106	337396,313	4181467,807
FAU_107	339825,886	4181269,764
FAU_108	337125,956	4179898,184
FAU_109	338672,615	4180058,848
FAU_110	339454,691	4179597,070
FAU_111	340005,144	4180368,702
FAU_112	337037,600	4178897,749

Tabella 4-5 Coordinate dei punti per i rilievi bioacustici dei chiroterri

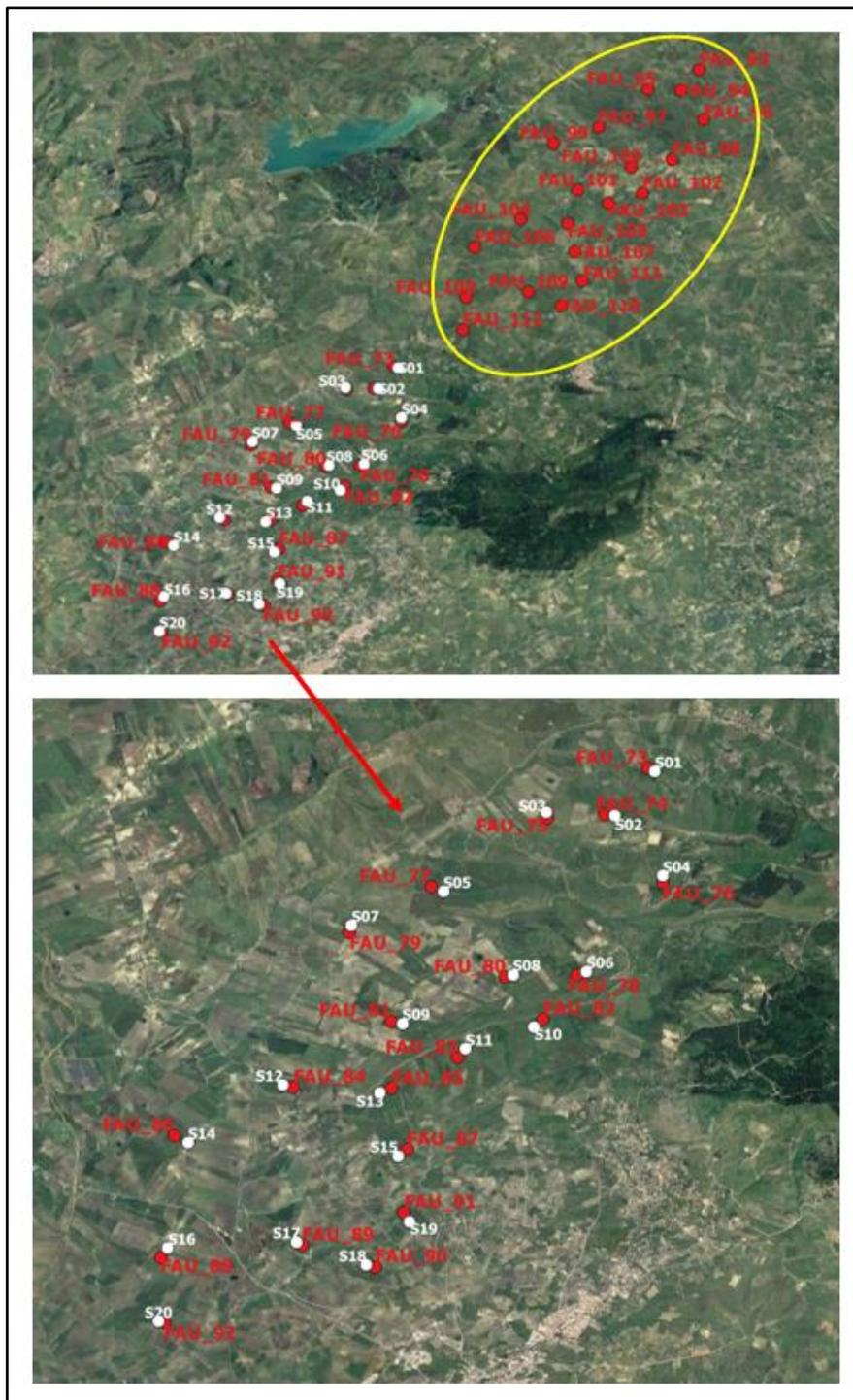


Figura 4-5 Ubicazione dei rilievi bioacustici con indicazione dell'area di controllo (ellisse gialla – figura sopra) e zoom sull'area del campo eolico (figura sotto)

Le aree di **ricerca dei siti di rifugio (*roost*)** dei chiroterteri sono state localizzate in corrispondenza degli aerogeneratori e consistono in un buffer, intorno ad ognuno di essi, di 450 m, nell'ambito del quale saranno ricercati ruderi, ponti ed altri potenziali ripari di origine antropica, grotte di origine naturale e artificiale. Eventuali posatoi presenti nei ruderi, potenzialmente utilizzati da specie antropofile e fessuricole, le quali sono difficilmente individuabili mediante osservazione diretta, saranno censiti utilizzando un rilevatore ultrasonoro all'emergenza serale.

Le aree di ricerca dei siti di rifugio sono state rappresentate nella Figura 4-6, mentre nella Tabella 4-6 si riportano le coordinate del centro di ogni area, che corrisponde, come detto, all'ubicazione di ogni torre eolica.

Ricerca siti di rifugio (<i>roost</i>)	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_113	335417,414	4177748,741
FAU_114	334933,724	4177100,451
FAU_115	334123,855	4177157,386
FAU_116	335479,345	4176182,509
FAU_117	332891,633	4176003,589
FAU_118	334550,628	4174771,521
FAU_119	331802,619	4175522,199
FAU_120	333685,365	4174746,063
FAU_121	332368,185	4174045,242
FAU_122	333922,261	4173948,589
FAU_123	333103,779	4173643,985
FAU_124	330944,802	4173154,267
FAU_125	332087,871	4173020,062
FAU_126	329811,219	4172313,298

Ricerca siti di rifugio (roost)	Coordinata X	Coordinata Y
FAU_127	332273,119	4172066,363
FAU_128	329540,862	4170743,675
FAU_129	331057,087	4170800,922
FAU_130	331869,598	4170442,561
FAU_131	332397,225	4171059,985
FAU_132	329404,231	4169651,13

Tabella 4-6 Ricerca siti di rifugio dei chiroterri

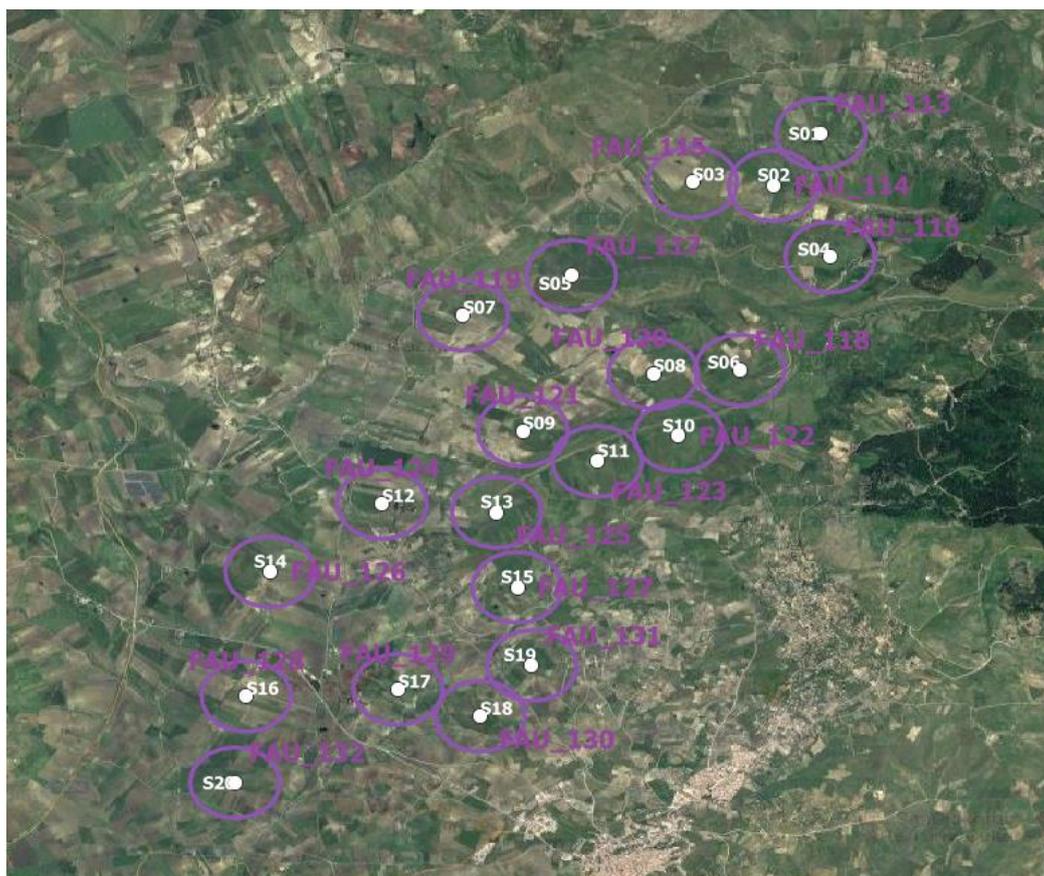


Figura 4-6 Ubicazione aree ricerca roost dei chiroterri

4.3.2 Metodologia e strumentazione

4.3.2.1 Tipologia di monitoraggio

Per il monitoraggio dei chiroterri è previsto l'utilizzo di due tecniche:

1. Rilievi bioacustici;
2. Ricerca di siti di rifugio (*roost*).

Le specie di chiroterri presenti in Italia utilizzano il sistema di eco localizzazione per l'orientamento e l'identificazione delle prede. La maggior parte dei segnali emessi sono ad elevata frequenza (> 20kHz) e sono quindi al di fuori della portata dell'orecchio umano. I campionamenti acustici possono essere effettuati per monitorare l'attività dei chiroterri lungo transetti o punti d'ascolto, identificare le specie presenti e determinare i livelli di attività (Jones et al., 2009). Si evidenzia che le indagini acustiche non possono determinare il numero di pipistrelli presenti nell'area, ma sono in grado di fornire solo indicazioni di abbondanza relativa (Hayes, 2000).

I **rilievi bioacustici** saranno effettuati mediante *bat detector* e campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare la frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto avranno una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni posizione prevista per le 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.

La **ricerca dei siti di rifugio (*roost*)** deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale, dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroterri.

La ricerca sarà effettuata ispezionando ruderi, ponti ed altri potenziali ripari di origine antropica e grotte di origine artificiale.

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 nel sito individuato, saranno identificate tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

4.3.2.2 Parametri da monitorare

Nei **rilievi bioacustici** i parametri da monitorare sono:

- specie;
- numero di contatti per specie.

I dati suddetti saranno inseriti in relative schede di monitoraggio, nelle quali saranno riportati anche dati relativi al punto di rilievo (coordinate, provincia, comune, quota), data e ora di svolgimento del rilievo, condizioni metereologiche, caratteristiche ambientali dell'area interessata dal rilievo, inoltre

sarà inserito uno stralcio cartografico con la localizzazione del punto di rilievo bioacustico e una foto dell'area di ubicazione dello stesso.

Al fine di avere una valutazione quantitativa delle specie presenti e dell'attività della chiroterofauna nell'area d'impianto proposta, saranno stimati i seguenti indici (Rodrigues et al. 2008):

- il numero di contatti;
- indice di diversità Shannon-Wiener (H') secondo la seguente formula: $H' = -\sum (n_i/N) \log_2 (n_i/N)$ dove (n_i) è il numero di passaggi di ciascuna specie e (N) è il numero di passaggi totali. Si ottiene così una valutazione oggettiva della biodiversità della chiroterofauna dell'area, che tiene conto anche della presenza delle specie più rare (Wickramasinghe et al. 2004).

Nella **ricerca dei siti di rifugio (*roost*)** i parametri da monitorare sono:

- specie
- numero di individui per specie.

I dati suddetti saranno inseriti in relative schede di monitoraggio, nelle quali saranno riportati anche dati relativi al sito di rifugio individuato (coordinate, provincia, comune, quota), data e ora di svolgimento del rilievo, condizioni metereologiche, caratteristiche sito di rifugio, inoltre sarà inserito uno stralcio cartografico con la localizzazione del rifugio ed una foto dello stesso.

4.3.3 *Tempi e frequenza del monitoraggio*

Il monitoraggio dei chiroteri è previsto nelle tre fasi: ante-operam, corso d'opera e post-operam. Il monitoraggio ha infatti l'obiettivo di monitorare che lo stato della comunità dei chiroteri, dell'area di progetto, non subisca cambiamenti determinati dai lavori di realizzazione del progetto in esame e/o dal successivo esercizio del parco eolico.

4.4 **Conclusioni**

Il monitoraggio dell'ornitofauna e della chiroterofauna sarà effettuato allo scopo di verificare le specie presenti nell'area di indagine ed eventuali variazioni nelle relative comunità, tra la situazione preesistente all'opera e quella seguente la sua realizzazione. I suddetti taxa sono stati scelti in quanto maggiormente sensibili alla tipologia progettuale alla quale si riferisce il presente Piano di Monitoraggio Ambientale.

Il monitoraggio della componente ornitica e dei chiroteri è previsto nelle tre fasi: ante-operam, corso d'opera e post-operam. Il monitoraggio ha infatti l'obiettivo di monitorare che lo stato della comunità ornitica e di quella dei chiroteri, dell'area di progetto, non subisca cambiamenti

determinati dai lavori di realizzazione del progetto in esame e/o dal successivo esercizio del parco eolico.

L'unica eccezione è data dalla ricerca di eventuali carcasse di uccelli che hanno avuto un impatto contro la struttura eolica, realizzata nel solo post-operam, in quanto l'obiettivo della suddetta tecnica è di verificare l'eventuale presenza di individui morti o di parti di essi a causa dell'esercizio del parco eolico in progetto.

Inoltre è stata scelta un'area di controllo dove effettuare alcune delle indagini previste nell'area di progetto, al fine di verificare se gli eventuali cambiamenti che si dovessero riscontrare siano determinati da altri fattori esterni al progetto.

Il monitoraggio post operam avrà una durata di 2 anni per l'avifauna, mentre sarà di 1 anno per i chiroteri, in quanto gli uccelli rispondono rapidamente ai cambiamenti, quindi più idonei ai fini dell'obiettivo del monitoraggio, e anche perché più facili da monitorare rispetto ai chiroteri, fornendo conseguentemente una maggiore quantità di dati.

Il monitoraggio faunistico nel presente piano consentirà quindi, in base ai risultati ottenuti nell'ante-operam e nel corso d'opera, di verificare eventuali variazioni nei taxa studiati e quindi nel caso di intervenire, opportunamente, ad esempio mediante la modifica o integrazione delle mitigazioni previste. L'efficacia di queste ultime sarà valutata mediante il previsto monitoraggio post-operam.

Nella tabella seguente si riportano le tecniche di monitoraggio individuate complessivamente, con specifiche sull'applicazione delle singole tecniche previste.

Tematica	Punti	Fase	Frequenza e durata	Parametri	Metodologia
Avifauna	FAU_01	AO	Due ripetizioni nel periodo primaverile e due nel periodo autunnale, durante l'anno precedente l'inizio dei lavori.	<ul style="list-style-type: none"> • Data; • orario; • località; • comune; • provincia; • quota; • coordinate GPS; • condizioni metereologiche; • specie osservata; • numero di individui per specie osservata; 	Stazioni di osservazione
	FAU_02				
	FAU_03				
	FAU_04				
	FAU_05	CO	Due ripetizioni nel periodo primaverile e due nel periodo autunnale, durante ogni anno di durata dei lavori.		
	FAU_06				

Tematica	Punti	Fase	Frequenza e durata	Parametri	Metodologia
		PO	Due ripetizioni nel periodo primaverile e due nel periodo autunnale, durante i 2 anni successivi alla fine dei lavori.	<ul style="list-style-type: none"> orario di inizio dell'osservazione; altezza approssimativa di volo (sopra 200 - 300 m e sotto i 100 m); indicazioni delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori); alcune note comportamentali (volteggio, picchiate, ecc.). 	
Avifauna	FAU_07 FAU_08 FAU_09 FAU_10 FAU_11 FAU_12	AO	Due ripetizioni nel periodo primaverile, durante l'anno precedente l'inizio dei lavori.	<ul style="list-style-type: none"> Data; orario; località; comune; provincia; quota; coordinate GPS; condizioni metereologiche; caratteristiche ambientali; specie osservata o ascoltata; numero di individui per specie; indici ecologici. 	Punti di ascolto
	FAU_13 FAU_14 FAU_15 FAU_16 FAU_17 FAU_18	CO	Due ripetizioni nel periodo primaverile, durante ogni anno di durata dei lavori.		
	FAU_19 FAU_20 FAU_21 FAU_22 FAU_23 FAU_24	PO	Due ripetizioni nel periodo primaverile, durante i 2 anni		

Tematica	Punti	Fase	Frequenza e durata	Parametri	Metodologia
	FAU_25 FAU_26 FAU_27 FAU_28 FAU_29 FAU_30 FAU_31 FAU_32 FAU_33 FAU_34 FAU_35 FAU_36 FAU_37 FAU_38 FAU_39 FAU_40 FAU_41 FAU_42 FAU_43 FAU_44 FAU_45 FAU_46		successivi alla fine dei lavori.		
Avifauna	FAU_47 FAU_48 FAU_49 FAU_50 FAU_51 FAU_52	AO CO	Due ripetizioni, una volta nel periodo primaverile e una nel periodo invernale, durante l'anno precedente l'inizio dei lavori. Due ripetizioni, una volta nel periodo primaverile e una nel periodo invernale, durante	<ul style="list-style-type: none"> • Data; • orario; • località; • comune; • provincia; • quota; • coordinate GPS; • condizioni metereologiche; • caratteristiche ambientali; 	Transetti

Tematica	Punti	Fase	Frequenza e durata	Parametri	Metodologia
			ogni anno di durata dei lavori.	<ul style="list-style-type: none"> specie osservata o ascoltata; numero di individui per specie; tipo di attività osservata negli individui; indici ecologici. 	
		PO	Due ripetizioni, una volta nel periodo primaverile e una nel periodo invernale, durante i 2 anni successivi alla fine dei lavori.		
Avifauna	FAU_53 FAU_54 FAU_55 FAU_56 FAU_57 FAU_58 FAU_59 FAU_60 FAU_61 FAU_62 FAU_63 FAU_64 FAU_65 FAU_66 FAU_67 FAU_68 FAU_69 FAU_70 FAU_71 FAU_72	PO	Quattro ripetizioni, una per ogni stagione, durante i 2 anni successivi alla fine dei lavori.	<ul style="list-style-type: none"> Data; orario; località; comune; provincia; quota; coordinate GPS del transetto; condizioni metereologiche; caratteristiche ambientali; numero carcasse individuate; specie alle quali appartengono le carcasse rilevate; condizioni delle carcasse; ubicazione punti di ritrovamento (coordinate, distanze dagli 	Ricerca carcasse (transetti)

Tematica	Punti	Fase	Frequenza e durata	Parametri	Metodologia
				aerogeneratori, ecc.).	
Chiroterri	FAU_73	AO	Due ripetizioni nel periodo tardo primaverile- estivo, durante l'anno precedente l'inizio dei lavori.	<ul style="list-style-type: none"> • Data; • orario; • località; • comune; • provincia; • quota; • coordinate GPS; • condizioni metereologiche; • caratteristiche ambientali; • specie; • numero di contatti per specie. 	Monitoraggio bioacustico
	FAU_74				
	FAU_75				
	FAU_76				
	FAU_77				
	FAU_78				
	FAU_79				
	FAU_80	CO	Due ripetizioni nel periodo tardo primaverile- estivo, durante ogni anno di durata dei lavori.		
	FAU_81				
	FAU_82				
	FAU_83				
	FAU_84				
	FAU_85				
	FAU_86				
	FAU_87	PO	Due ripetizioni nel periodo tardo primaverile- estivo, durante l'anno successivo alla fine dei lavori.		
	FAU_88				
	FAU_89				
	FAU_90				
	FAU_91				
	FAU_92				
	FAU_93				
FAU_94					
FAU_95					
FAU_96					
FAU_97					
FAU_98					
FAU_99					
FAU_100					
FAU_101					
FAU_102					
FAU_103					
FAU_104					

Tematica	Punti	Fase	Frequenza e durata	Parametri	Metodologia
	FAU_105 FAU_106 FAU_107 FAU_108 FAU_109 FAU_110 FAU_111 FAU_112				
Chiroterri	FAU_113	AO	Sei ripetizioni all'anno, 3 nel periodo estivo (1 per ogni mese) e 3 nel periodo invernale (1 per ogni mese) durante l'anno precedente l'inizio dei lavori.	<ul style="list-style-type: none"> • Data; • orario; • località; • comune; • provincia; • quota; • coordinate GPS; • condizioni metereologiche; • caratteristiche sito di rifugio; • specie; • numero di individui per specie. 	Ricerca dei siti di rifugio (roost)
	FAU_114				
	FAU_115				
	FAU_116				
	FAU_117				
	FAU_118				
	FAU_119	CO	Sei ripetizioni all'anno, 3 nel periodo estivo (1 per ogni mese) e 3 nel periodo invernale (1 per ogni mese), durante ogni anno di durata dei lavori.		
	FAU_120				
	FAU_121				
	FAU_122				
	FAU_123				
	FAU_124				
	FAU_125	PO	Sei ripetizioni all'anno, 3 nel periodo estivo (1 per ogni mese) e 3 nel periodo		
	FAU_126				
	FAU_127				
FAU_128					
FAU_129					
FAU_130					

Tematica	Punti	Fase	Frequenza e durata	Parametri	Metodologia
	FAU_131 FAU_132 FAU_133		invernale (1 per ogni mese), durante l'anno successivo alla fine dei lavori.		

Tabella 4-7 Quadro sinottico PMA componente fauna