

Regione
Molise



Regione
Campania



Provincia di
Campobasso



Provincia di
Benevento



Comune di
Riccia



Comune di
Cercemaggiore



Comune di
Castelpagano



Comune di
Castelvetero in
Val Fortore



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI RICCIA (CB), CERCEMAGGIORE (CB), CASTELPAGANO (BN) E CASTELVETERE IN VAL FORTORE (BN).

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI

N° Documento:

PERI R 5

ID PROGETTO:	PERI	DISCIPLINA:	PD	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4
--------------	-------------	-------------	-----------	------------	---	----------	----

Elaborato: Monitoraggio annuale avifauna e chiroterro fauna

FOGLIO:	1 di 1	SCALA:	N/A	Nome file:	PERI_R_5_Monitoraggio annuale avifauna e chiroterro fauna.pdf
---------	---------------	--------	-----	------------	---

Progettazione:



ENERGY & ENGINEERING S.R.L.

Via XXIII Luglio 139
83044 - Bisaccia (AV)
P.IVA 02618900647
Tel./Fax. 0827/81480
pec: energyengineering@legalmail.it

Progettista:



Ing. Davide G. Trivelli

Studio d'Impatto Ambientale:

Coordinamento: Giuseppe Iadarola, architetto
Consulenza geologia: dott. Fabio Mastantuono, Geologo
Consulenza agronomica: dott. Mauro De Angelis, agronomo
Consulenza archeologia: dott. Antonio Mesisca, archeologo
Consulenza rumore: dott. Emilio Barisano, chimico
Consulenza fauna e ambiente: Ianchem s.r.l.
Carlo Alberto Iannace, chimico
Daniele Miranda, biologo



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	27/12/2022	PRIMA EMISSIONE			

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI
ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI
RICCIA (CB), CERCEMAGGIORE (CB), CASTELPAGANO
(BN) E CASTELVETERE IN VALFORTORE (BN).

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA - ANTE OPERAM

COMMITTENTE: RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

via A. Doria, 41/G 00192 - ROMA (RM)
P.IVA/C.F. 06400370968
pec: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

PROGETTO: ENERGY & ENGINEERING s.r.l.

ing. Davide Giuseppe Trivelli.

Studio d'Impatto Ambientale: ENERGY & ENGINEERING s.r.l.

Coordinamento: Giuseppe Iadarola, architetto

Consulenza geologia: dott. Fabio Mastantuono, geologo

Consulenza agronomica: gott. Mauro De Angelis, agronomo

Consulenza archeologia: dott. Antonio Mesisca, archeologo

Consulenza rumore: dott. Emilio Barisano, chimico

Consulenza fauna e ambiente: Ianchem s.r.l.

dott. Carlo Alberto Iannace, chimico

dott. Daniele Miranda, biologo

Report Marzo 2023

INTRODUZIONE.	3
AREA DI STUDIO.	4
1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM.	6
1.1 Individuazione delle specie nidificanti.	6
1.1.1 Metodi di monitoraggio.	6
1.1.2 Risultati del monitoraggio.	10
1.2 Specie migratrici svernanti con particolare attenzione ai rapaci diurni e notturni.	16
1.2.1 Metodi di monitoraggio.	17
1.2.2 Risultati del monitoraggio.	18
1.3 Chirotteri.	25
1.3.1 Metodi di monitoraggio: rilievi ultrasonori.	26
1.3.2 Risultati del monitoraggio.	31

INTRODUZIONE.

Il presente documento riporta i risultati del monitoraggio ecologico annuale *ante operam* descritto nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), predisposto in coerenza con le disposizioni vigenti.

Il monitoraggio è stato eseguito sulle seguenti componenti:

- avifauna (migratoria e nidificante);
- chiroterro-fauna: per l'area di progetto.

Gli obiettivi delle attività di monitoraggio sono:

- verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale e caratterizzazione delle condizioni ambientali (monitoraggio *ante operam*) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio;
- verifica, ove tecnicamente possibile, delle previsioni degli impatti ambientali presentati e delle variazioni dello stato *ante operam* mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali;
- verifica dell'efficacia, ove possibile, delle misure di mitigazione proposte per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
- individuazione di eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore e relativa programmazione delle opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione.

AREA DI STUDIO.

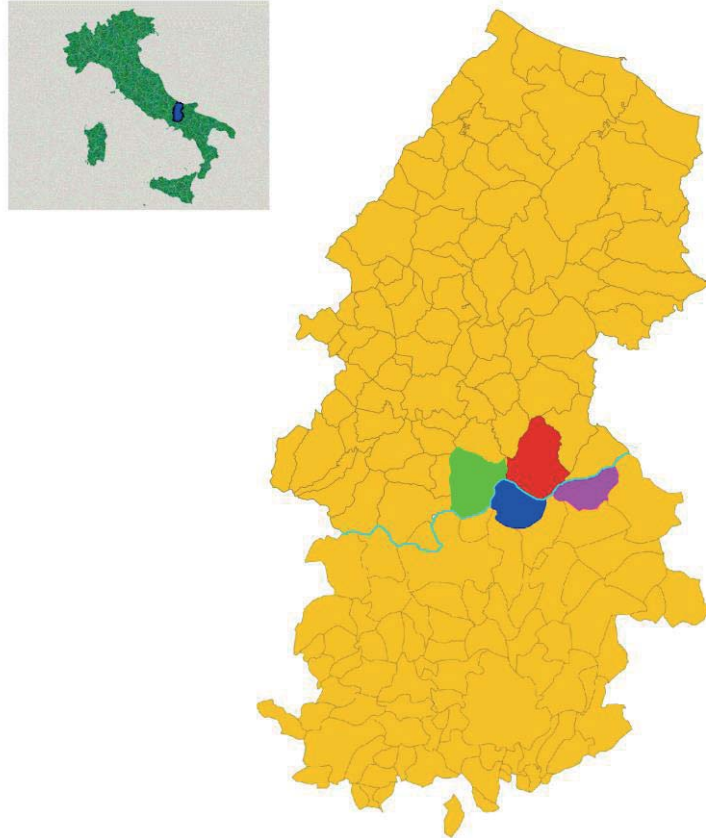


Fig. A: territorio oggetto di intervento nella Provincia di Campobasso e di Benevento (in ciano è indicato il confine provinciale): con campitura rossa il comune di Riccia (CB); con campitura blu il comune di Castelpagano (BN); con campitura verde il comune di Cercemaggiore (CB) e con campitura rosa il comune di Castelvetero in Valfortore (BN).

Il progetto in questione riguarda principalmente il comune di Riccia, nella provincia di Campobasso, dove sono previste le turbine di progetto; mentre le opere di connessione attraversano il comune di Riccia e i territori di Cercemaggiore (CB) e Castelpagano (BN). Inoltre, nel comune di

Castelvetere in Valfortore (BN) insiste la servitù di sorvolo di uno dei nove aerogeneratori installati nel comune di Riccia (CB). I Comuni di Riccia e di Cercemaggiore sono posizionati nella zona sud-est della provincia di Campobasso, mentre il comune di Castelpagano e quello di Castelvetere in Valfortore sono posizionati rispettivamente nella zona nord e nord-est della provincia di Benevento.

Di seguito i dati territoriali di maggior rilievo dei comuni oggetto d'intervento.

Tabella A: Dati territoriali Riccia.		
Nome	Riccia (CB)	
Estensione	70,04 Km ²	
Popolazione		4.861 (anno 2022)
Densità		69,4 ab/km ²
Coordinate Geografiche	Latitudine	41° 28' 58,44" N
	Longitudine	14° 50' 2,76" E
Altitudine	Quota minima	286 m s.l.m.
	Quota massima	989 m s.l.m.
Tabella B: Dati territoriali Cercemaggiore.		
Nome	Cercemaggiore (CB)	
Estensione	56,91 Km ²	
Popolazione		3.603 (anno 2022)
Densità		63,31 ab/km ²
Coordinate Geografiche	Latitudine	41° 27' 44,28" N
	Longitudine	14° 43' 26,40" E
Altitudine	Quota minima	575 m s.l.m.
	Quota massima	1.078 m s.l.m.
Tabella C: Dati territoriali Castelpagano.		
Nome	Castelpagano (BN)	
Estensione	38,26 Km ²	
Popolazione		1.350 (anno 2022)
Densità		35,28 ab/km ²
Coordinate Geografiche	Latitudine	41°24'N
	Longitudine	14°48'E
Altitudine	Quota minima	524 m s.l.m.
	Quota massima	878 m s.l.m.
Tabella D: Dati territoriali Castelvetere in Valfortore		
Nome	Castelvetere in Valfortore (BN)	
Estensione	31,75 Km ²	
Popolazione		1.009 (anno 01.01.2022)
Densità		29,18 ab/km ²
Coordinate Geografiche	Latitudine	41° 26' 35,88" N
	Longitudine	14° 56' 33,72" E
Altitudine	Quota minima	245 m s.l.
	Quota massima	988 m.s.l.m.

1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM.

Per la FAUNA, il monitoraggio *ante operam* è finalizzato ad individuare presenza, distribuzione ed eventualmente abbondanza delle popolazioni nell'area di studio.

Il monitoraggio tiene conto anche delle informazioni bibliografiche disponibili per l'area in oggetto: il Piano Faunistico-Venatorio i formulari dei siti Natura 2000, le liste di sintesi dal portale ornitho.it, database specie presenti (naturacampania.it).

1.1 Individuazione delle specie nidificanti.

Le specie oggetto di monitoraggio sono determinate confrontando i dati Natura 2000 e le check list contenute nel Piano faunistico delle province di Campobasso e di Benevento, le specie di uccelli nidificanti sono di seguito elencate, e sono richiamate nell'elaborato PERI_R22, allegato allo Studio d'Impatto Ambientale [v. elaborato PERI_R03]. Per ognuna di esse viene riportato: nome comune, lo stato relativo alla loro biologia, il nome scientifico, la categoria di abbondanza (comune, rara, molto rara, presente) e la qualità del dato.

1.1.1 Metodi di monitoraggio.

Le tecniche utilizzate prevedono punti di ascolto in play-back, rilevamento da stazioni di ascolto (punti di ascolto), transetti lineari o per punti.

Sono state preliminarmente identificate in modo univoco le aree buffer all'interno delle quali posizionare i siti di rilevamento (punti di ascolto – play back).

Sulla base inoltre della dislocazione degli aerogeneratori sono stati tracciati i transetti di ascolto.

Per ogni punto di ascolto sono stati rilevati (oltre alle componenti oggetto di monitoraggio specifico) i seguenti parametri stazionali:

- Descrizione della stazione;
- Data del campionamento;
- Condizioni meteo;
- Codice e coordinate GPS della stazione campionata;
- Coordinate GPS dei punti di inizio e fine dei transetti;
- Individuazione su idonea base cartografica dei punti di ascolto (specificandone le coordinate geografiche nel sistema di riferimento UTM WGS84);
- Parametri ambientali ed eventuali fattori di disturbo presenti.

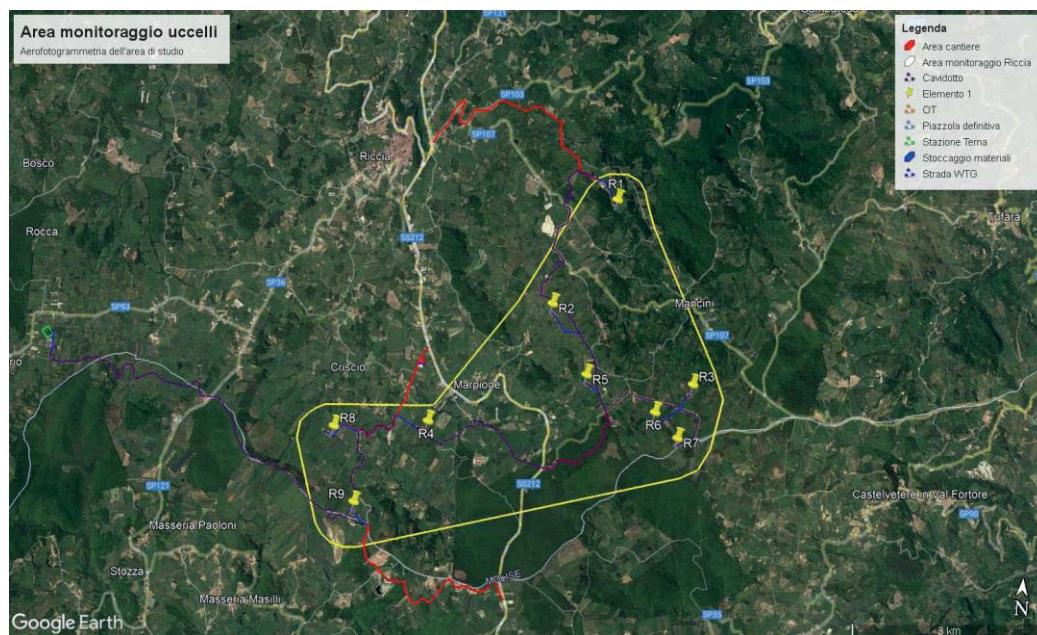


Fig. 1.1.1a - Dislocazione dei punti di ascolto (PA) in funzione della posizione degli aerogeneratori.

Le metodologie utilizzate per il monitoraggio dell'avifauna nella fase *ante-operam*, e riproposte per le fasi successive, forniscono informazioni utili a definire le variazioni dello stato delle popolazioni (variazioni in numero, struttura, abitudini, comparsa di specie alloctone) da porre poi in relazione alla realizzazione dell'opera.

Eventuali cambiamenti nel tempo (tra la fase *ante-operam*, in corso d'opera e *post-operam*) dell'abbondanza degli individui censiti può

fornire indicazioni in merito alle variazioni della consistenza delle specie, se analizzati per l'intera area di studio, o della modificazione nell'uso (alimentazione/ riproduzione/rifugio) dello spazio, quando analizzati a livello dei singoli punti di osservazione/ ascolto; il confronto delle eventuali variazioni nel tempo delle abbondanze relative di ciascuna specie (num. di esemplari della specie/num. esemplari totali) fornisce utili indicazioni in merito alla struttura della popolazione ed al rapporto preda/predatore; il monitoraggio nel tempo permette di individuare la comparsa di specie alloctone ed eventualmente quantificarne l'andamento temporale.

L'attività di monitoraggio sarà integrata per le fasi in corso d'opera e *post operam* con un servizio di ricerca attiva di individui morti o in difficoltà lungo le vie di accesso al cantiere. Tale attività non solo permetterà di stimare, tra gli indicatori dello stato degli individui, il numero e la distribuzione temporale e spaziale degli animali morti o in difficoltà (divisi per specie), ma anche di valutare la causa della morte e della difficoltà attraverso un esame dei corpi rinvenuti alla ricerca di patologie/ parassitosi o traumi.

Relativamente all'avifauna il monitoraggio *ante operam* prevede il rilevamento e la mappatura delle specie nell'area di progetto mediante la tecnica dei campionamenti puntiformi, in corrispondenza dei siti di dislocazione degli aerogeneratori e all'interno di un'area buffer di 500 metri. In corrispondenza di ogni punto di ascolto sono censiti tutti gli uccelli visti e sentiti in ogni stazione in un determinato intervallo di tempo (10 minuti per gli stanziali e 20 minuti per i migratori).

Relativamente all'avifauna nidificante nelle aree boscate sono stati stabiliti 6 punti di ascolto divisi nei due raggruppamenti. Sono state effettuate otto sessioni di ascolto per punto nel periodo dal 15 marzo al 15 giugno, come previsto dal PMA.

Nella tabella seguente che segue si riportano i dettagli.

Parametro	- Avifauna nidificante aree boscate (copertura >45%)
Fase	- Ante operam
Metodo	- 5 punti di ascolto
Area	- Area buffer 500 metri
Sessioni	- 5 sessioni per punto
Periodo	- 21/03-21/06
Strumentazione	- GPS

Tabella 1.1.1a - PMA Componente avifauna nidificante e stanziale.

L'avifauna nidificante spazi aperti è stata monitorata tramite il metodo dei transetti lineari con osservazioni dirette e canti.

L'orario dei rilevamenti è stato dall'alba alle 11 (ora solare) in giorni senza pioggia, nebbia o forte vento (Blondel et al. 1981; Fornasari et al. 1998).

Parametro	- Avifauna nidificante spazi aperti (copertura <40%)
Fase	- Ante operam
Metodo	- 5 punti di ascolto
Area	- Area buffer 500 metri
Sessioni	- cinque sessioni per punto
Periodo	- 01/05 -21/06
Strumentazione	- GPS

Tabella 1.1.1b - PMA Componente avifauna nidificante spazi aperti.

Per quanto riguarda i rapaci diurni sono stati utilizzati gli stessi punti fissi di avvistamento e transetti, sono state effettuate tre sessioni nel periodo marzo-giugno.

Per gli uccelli notturni sono stati considerati 4 punti di ascolto ed effettuate due sessioni nel periodo tra marzo-giugno, nella fascia oraria 22:00- 2:00.

1.1.2 Risultati del monitoraggio.

Il monitoraggio condotto per le specie nidificanti nell'area di studio, nella stagione di nidificazione delle specie, ha coperto una superficie totale di circa 19 km², che comprende i siti di posizionamento degli aerogeneratori.

All'interno di questo poligono costruito considerando una distanza buffer di 500 metri da ogni aerogeneratore sono stati individuati 6 punti di ascolto.

In ciascun punto è stato realizzato un punto d'ascolto della durata di 10 minuti durante il quale sono stati censiti tutti gli uccelli presenti utilizzando vista e udito. Tutti i dati sono stati rilevati utilizzando un'apposita scheda di rilevamento. I dati sono stati inseriti in una apposita banca dati in formato excel, dalla quale sono state ricavate le tabelle di abbondanza.

Durante il periodo considerato (15/03-15-06) i monitoraggi sono stati ripetuti in ogni punto con otto sessioni per punto.

Di seguito le date relative alle attività di campo:

- **I sessione: 18/03/2022;**
- **II sessione: 01/04/2022;**
- **II sessione: 14/04/2022;**
- **IV sessione: 21/04/2022;**
- **V sessione: 04/05/2022;**
- **VI sessione: 17/05/2022;**
- **VII sessione: 27/05/2022;**
- **VIII sessione: 10/06/2022.**

In questa fase, il monitoraggio serve principalmente a valutare la popolazione di uccelli nidificanti nell'area di studio, dai più precoci ai più tardivi: in questa stagione i nidificanti si mescolano ai migratori più tardivi, appartenenti principalmente alle specie che svernano oltre il deserto del Sahara. Per distinguere queste ultime, i rilevatori hanno valutato il comportamento delle singole specie, valutando la possibilità, probabilità o certezza della nidificazione, in base ai

comportamenti di difesa territoriale, di ricerca del cibo o alla presenza di nidi o giovani appena involati. Per ogni punto d'ascolto sono stati raccolti dati relativi a data, ora e coordinate geografiche; per ogni individuo contattato è invece stato segnalato specie, numero o stima di esemplari, tipologia di avvistamento e, quando possibile, sesso, età, direzione di provenienza e di svanimento, altezza volo, durata dell'avvistamento, tipologia del volo dell'avvistamento (canto, volo, ecc .) e probabilità di nidificazione (possibile, probabile, certa).

Durante il monitoraggio dell'avifauna nidificante sono state contattate 22 specie, come sintetizzato nella tabella successiva, dove per ciascuna di esse è indicata anche la fenologia della specie e lo status dal punto di vista normativo/conservazionistico. Di queste, 18 sono le specie inserite nella Direttiva Uccelli.

Come mostra la tabella 7, relativa alla distribuzione delle specie inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli, la maggior parte di esse è stata contattata all'interno delle stazioni 1,2,3.

Sono inoltre state censite dieci specie inserite nella lista rossa italiana, predisposta dal IUCN; di queste, sono solo 4 le specie nidificanti nell'area con status negativo, l'averla piccola, l'allodola e la calandra e il tarabusino hanno lo status vulnerabile (VU)

Specie	Nome scientifico	Fenologia	Dir.Uccelli 2009/147/CE	IUCN Nazionale
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	SB,Mreg,W	I	VU
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	SB,Mreg,W	I	LC
Tordella	<i>Turdus viscivorus</i>	SB,Mreg,W	II.B	LC
Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB		LC
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Mreg,W.SB	I	LC
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB,Mreg,W		LC
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	SB,Mreg,W		NT
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB,Mreg,W		LC
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	Mreg,W.SB	II.B	VU A2bc
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Mreg,W,SB	II.A	LC
Airone bianco	<i>Egretta alba</i>	Mreg,W	I	LC
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	Mreg,W	I	LC
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	Mreg,W	II.A	DD
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB	II.B	LC
Gazza	<i>Pica pica</i>	SB	II.B	LC
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	SB	II.B	LC
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	Mreg,B,Wirr	II.B	LC
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Mreg,B,W	II.B	DD
Calandra comune	<i>Melanocorypha calandra</i>	Mreg,W, SB	I	VU
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	Mreg,W,B	II.B	LC
Baia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	Mreg,B	I	LC
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	Mreg,B	I	VU

Tabella 1.1.2a – Quadro sinottico delle specie censite.

Nella tabella seguente è indicato per ciascuna specie il numero di celle (frequenza) e il numero di individui totale (abbondanza) nelle giornate di rilevamenti. In grassetto sono evidenziate le specie residenti. Per molte specie nidificanti è stata registrata la presenza nell'area durante tutto il periodo del censimento, come nel caso del Martin pescatore e di diversi passeriformi facilmente censibili al canto. Specie caratteristiche censite si ritrovano in particolare nelle aree buffer con i punti di ascolto R1 che rientrano nella fascia di circa 6km dal lago di Occhito. Altre specie potenzialmente nidificanti più elusive come l'averla, la tottavilla, l'airone bianco sono state contattate con maggiore difficoltà.

1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM.

Nome comune	18/03/2022		01/04/2022		14/04/2022		21/04/2022		04/05/2022		17/05/2022		27/05/2022		10/06/2022	
	PA	N.	PA	N.	PA	N.	PA	N.	PA	N.	PA	N.	PA	N.	PA	N.
Airone bianco			1	1												
Allodola	2	2	1	1	1	1	2	2				1	1			
Averla piccola	1	1	1	1												
Baia dal collare					2	2	2	2	2	2	1	1				
Barbagianni	1	1		1	1	1			1	1						
Beccaccia							1	1	1	1		1	1			
Calandra comune	4	4			1	1	2	2	1	1						
Calandro	1	1	1	1	1	2	3	4	2	2		2	2			
Civetta	3	4					1	1								
Colombaccio	2	2							1	1	3	7	3	5	1	2
Cornacchia grigia			1	1	1	1			1	1			1	2		
Gazza	1	1		1	1	1			1	1			1	2	2	4
Ghiandaia	3	3					1	1								
Poiana	2	4							2	3			1	3		
Quaglia					1	3	1	3					1	3	3	6
Rondine	1	6							2	9	5	22	3	12	1	2
Smeriglio	1	1							1	1						
Tarabusino									1	1	2	2	1	1	1	1
Tordella			2	2	1	1			1	1			1	1	1	1
Tordo bottaccio	3	3			1	2			1	1			1	1	3	3
Tottavilla					1	1			1	1					1	1
Martin pescatore	2	2														

Tabella 1.1.2b - Frequenza (numero di punti di ascolto per specie) e abbondanza (individui totali)

Nella tabella successiva viene invece indicato, per ciascun punto di ascolto, il numero di specie censite in ciascuna giornata, il numero medio di specie rilevate in tutto il periodo e il numero totale di specie censite nell'arco di oltre due mesi. Questo tipo di elaborazione permette di evidenziare i punti più interessanti per l'avifauna durante la stagione riproduttiva e successivamente di valutare eventuali modifiche dello status delle specie nelle diverse fasi dell'opera. Le celle più interessanti sono oltre alla 2, con una media di circa 5,1 specie, le celle 3, 5 e 6, ad eccezione della 4, che invece risulta essere tra le peggiori (3,1 specie in media), probabilmente a causa dell'assenza in corrispondenza del PA4 di alberi o aree boscate

PA	18/03	01/04	14/04	21/04	04/05	17/05	27/05	10/06	media specie	Totale specie
PA1	6		1	2	2	13	6	2	4,6	32
PA2	5	4	4	4	8	10	4	2	5,1	41
PA3	11	1	2	4	5		8	3	4,9	34
PA4	3		3	1	3	1	9	2	3,1	22
PA5	3	2	3	8	7	4	5	7	4,9	39
PA6	8	1	4	3	3	6	4	11	5,0	40

Tabella 1.1.2c - Numero di specie censite per punto di ascolto in ogni giornata di rilievo.

1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM.

Specie	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6
<i>Alauda arvensis</i>					5	3
<i>Alcedo Atthis</i>					1	1
<i>Anthus campestris</i>	2	3	4	4	3	2
<i>Athene noctua</i>				2	1	2
<i>Buteo buteo</i>	2	6	2			
<i>Caprimulgus europaeus</i>	1	1	1	1	2	1
<i>Columba palumbus</i>	3	1	2	4	4	5
<i>Corvus corone</i>		3		2		
<i>Coturnix coturnix</i>					9	6
<i>Egretta alba</i>	1	1				1
<i>Falco columbarius</i>	1	1				
<i>Ficedula albicollis</i>	2	1			2	2
<i>Garrulus glandarius</i>	1		1		1	1
<i>Hirundo rustica</i>	14	13	9	6	5	4
<i>Ixobrychus minutus</i>	1		2		1	1
<i>Lanius collurio</i>	1			1	2	3
<i>Limosa limosa</i>						
<i>Lullula arborea</i>		3				
<i>Melanocorypha calandra</i>	1	1	2	1	1	4
<i>Milvus migrans</i>		1	1		1	
<i>Milvus milvus</i>	2	1	1			
<i>Pica pica</i>	1	6	2	4	3	3
<i>Scolopax rusticola</i>					1	2
<i>Streptopelia turtur</i>		2	2	2		1
<i>Turdus philomelos</i>	1	1	4	2	3	2
<i>Turdus viscivorus</i>	4	2	1	2	1	1
<i>Tyto alba</i>	1	3	1			1

Tabella 1.1.2d - Distribuzione delle specie per punto di ascolto.

1.2 Specie migratrici svernanti con particolare attenzione ai rapaci diurni e notturni.

Sono stati applicati gli stessi criteri di ricerca indicati al paragrafo 1.1, per quanto riguarda le specie di uccelli migratrici e i rapaci non inclusi nei paragrafi precedenti. Per ognuna di esse viene riportato: nome comune, lo stato relativo alla loro biologia, il nome scientifico, la categoria di abbondanza (comune, rara, molto rara, presente) e la qualità del dato. Questi dati rappresentano il punto di partenza del monitoraggio condotto in campo secondo le modalità indicate nel PMA e richiamate nell'elaborato PERI_R22.

Specie	Stato	Nome scientifico	Categoria di abbondanza C, R, V, P	Qualità del dato G, M, P, DD
Averla piccola	SB,Mreg,W	<i>Lanius collurio</i>	nd	P
Tottavilla	SB,Mreg,W	<i>Lullula arborea</i>	P	DD
Tarabusino	Mreg,B	<i>Ixobrychus minutus</i>	I	VU
Tordella	SB,Mreg,W	<i>Turdus viscivorus</i>	P	DD
Civetta	SB	<i>Athene noctua</i>	P	DD
Barbagianni	SB,Mreg,W	<i>Tyto alba</i>	P	DD
Poiana	SB,Mreg,W	<i>Buteo buteo</i>	P	DD
Allodola	Mreg,W.SB	<i>Alauda arvensis</i>	P	DD
Colombaccio	Mreg,W.SB	<i>Columba palumbus</i>	P	DD
Tortora	Mreg,B	<i>Streptopelia turtur</i>	P	DD
Smeriglio	Mreg,W	<i>Falco columbarius</i>	P	DD
Martin pescatore	Mreg,W.SB	<i>Alcedo hattis</i>	P	DD
Rampichino comune	SB	<i>Certhia brachydactyla</i>	P	DD
Ghiandaia	SB	<i>Garrulus glandarius</i>	P	DD
Gazza	SB	<i>Pica pica</i>	P	DD
Cornacchia grigia	SB	<i>Corvus corone cornix</i>	P	DD
Calandro	Mreg,B,Wirr	<i>Anthus campestris</i>	P	DD
Calandra comune	Mreg,W. SB	<i>Melanocorypha calandra</i>	P	DD
Succiacapre	Mreg,B,	<i>Caprimulgus europaeus</i>	P	DD
Tordo bottaccio	Mreg,W,B	<i>Turdus philomelos</i>	P	DD
Nibbio reale	Mreg,SB	<i>Milvus milvus</i>	P	DD
Nibbio bruno	Mreg,B,Wirr	<i>Milvus migrans</i>	P	DD
Quaglia	Mreg,Wpar	<i>Coturnix coturnix</i>	P	DD

Tabella 1.2a - Comunità ornitica (specie migratrici, svernanti) dell'area di progetto.

Leggenda alla Tabella 1.2a:

Categoria di abbondanza (Cat.): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente - da compilare se la qualità dei dati insufficiente (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione.

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: in base ai dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (Per esempio: stima approssimativa); DD = 'dati insufficienti' (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione; in questo caso, il campo relativo alla dimensione della popolazione rimane vuoto.ma il campo "categorie di abbondanza" va riempito)

Stato: Mreg = Migratrice regolare, osservata, cioè, regolarmente durante il transito migratorio Mirr = Migratrice irregolare, osservata, cioè, non tutti gli anni durante il transito migratorio B = Nidificante W = Svernante, osservata, cioè, regolarmente in tutte le stagioni invernali. Wirr = Svernante irregolare, osservata, cioè, non in tutte le stagioni invernali S = Residente, osservata, cioè, in tutti i periodi dell'anno E = Estivante, osservata cioè, nel periodo estivo senza prove di nidificazione A = Accidentale, osservata, cioè, in meno di dieci occasioni.

1.2.1 Metodi di monitoraggio.

Relativamente all'avifauna migratoria il monitoraggio ha previsto lo svolgimento di 4 punti di osservazione/ascolto della durata di 20 minuti ripetuti 4 volte all'interno del periodo marzo-maggio e 4 volte nel periodo agosto-ottobre. L'orario dei rilevamenti è stato dalle 8 alle 17 (ora solare) in giorni senza pioggia, nebbia o forte vento. I periodi per il rilevamento considerano la fenologia delle specie elencate in allegato I della Direttiva Uccelli.

Nella tabella che segue si riportano i dettagli.

Parametro	- Avifauna migratrice
Fase	- Ante operam
Metodo	- punti di ascolto e avvistamento
Area	- Area buffer 1000 metri
Sessioni	- 10 sessioni (7 primavera, 3 autunno)
Periodo	- 15/08-15/10, 1/03-15/05
Strumentazione	- GPS

Tabella 1.2.1a - PMA Componente avifauna migratoria.

Per quanto riguarda i rapaci diurni sono state utilizzate gli stessi punti fissi di avvistamento e transetti, sono state effettuate tre sessioni nel

periodo maggio-giugno. Per gli uccelli notturni sono stati considerati 4 punti di ascolto ed effettuate due sessioni nel periodo tra marzo-giugno, nella fascia oraria 22:00- 2:00

Per il monitoraggio della avifauna migratrice e dei rapaci diurni e notturni è stata considerata un'area buffer di 1000 m all'interno della quale sono stati individuati i siti di avvistamento e le stazioni di ascolto, oltre ai transetti lineari.

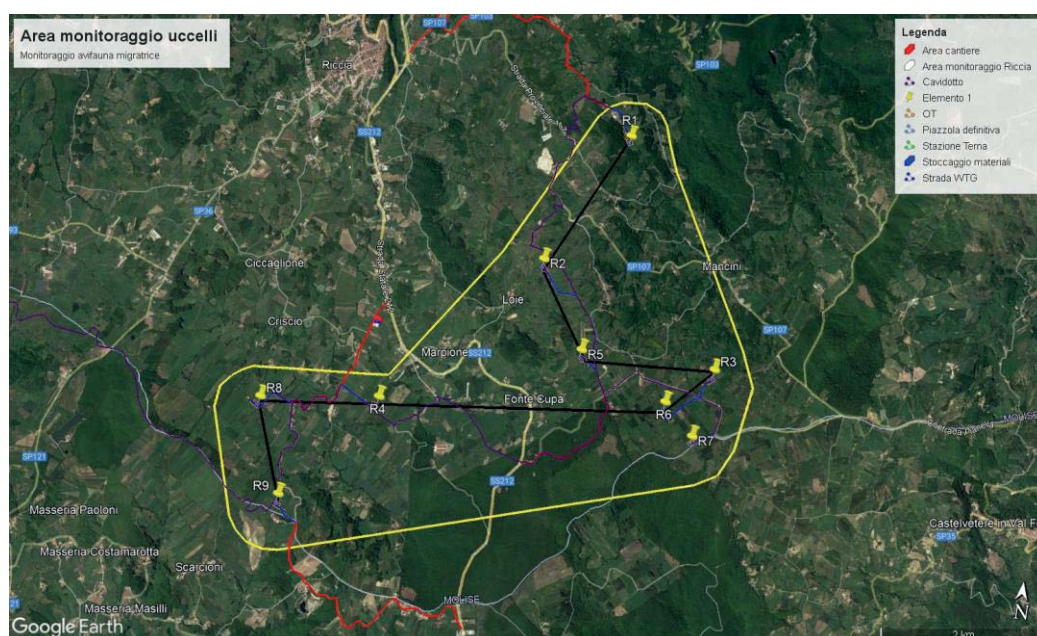


Figura 1.2.1a - Dislocazione dei punti di ascolto (PA) in funzione della posizione degli aerogeneratori (M)

1.2.2 Risultati del monitoraggio.

Il monitoraggio condotto per le specie migratrici e svernanti nell'area di studio, ha coperto la stessa superficie totale di circa 10 km², che comprende i siti di posizionamento degli aerogeneratori.

All'interno di questo poligono costruito considerando una distanza buffer di 1000 metri da ogni aerogeneratore sono stati individuati 10 punti di ascolto.

In ciascun punto è stato realizzato un punto d'ascolto della durata di 10 minuti durante il quale sono stati censiti tutti gli uccelli presenti utilizzando vista e udito. Tutti i dati sono stati rilevati utilizzando un'apposita scheda di rilevamento. I dati sono stati inseriti in una apposita banca dati in formato excel, utilizzata per ricavare le tabelle di abbondanza.

Le uscite sono state effettuate in due periodi, una primaverile e una autunnale.

Nel periodo tra 01/03/2022-15/05/2022 le uscite sono state le seguenti:

1. 12/03/2022;
2. 18/03/2022;
3. 01/04/2022;
4. 14/04/2022;
5. 21/04/2022;
6. 04/05/2022;
7. 15/05/2022.

Mentre nel periodo tra 15/08/2022-15/10/2022:

1. 19/08/2022;
2. 13/09/2022;
3. 11/10/2022;

In questa fase il monitoraggio serve principalmente a valutare l'andamento della migrazione primaverile: in particolare, in questo monitoraggio i migratori censiti sono stati relativamente pochi (es.: *Hirundo rustica*), sia dal punto di vista numerico che dal punto di vista qualitativo. Le specie che con ogni probabilità frequentano l'area solo nel periodo migratorio sono state tralasciate e considerate nei paragrafi precedenti come nidificanti migratrici. In grassetto sono evidenziate le specie stanziali.

Specie	Nome scientifico	Fenologia	Dir.Uccelli 2009/147/CE	IUCN Nazionale
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	SB,Mreg,W	I	VU
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	SB,Mreg,W	I	LC
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	Mreg,B	I	VU
Tordella	<i>Turdus viscivorus</i>	SB,Mreg,W	II.B	LC

19

Specie	Nome scientifico	Fenologia	Dir.Uccelli 2009/147/CE	IUCN Nazionale
Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB		LC
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB,Mreg,W		LC
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB,Mreg,W		LC
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	Mreg,W,SB	II.B	VU A2bc
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Mreg,W,SB	II.A	LC
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	Mreg,B	II.B	LC
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	Mreg,W	I	LC
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Mreg,W,SB	I	LC
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB	I	LC
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB	II.B	LC
Gazza	<i>Pica pica</i>	SB	II.B	LC
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	SB	II.B	LC
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	Mreg,B,Wirr	II.B	LC
Calandra comune	<i>Melanocorypha calandra</i>	Mreg,W, SB	I	VU
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Mreg	I	LC
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	Mreg,W,B	II.B	LC
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	Mreg,SB	I	VU
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	Mreg,B,Wirr	I	NT
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Mreg,B,Wpar	II.B	DD

Tabella 1.2.2a – Quadro sinottico delle specie censite.

Nella tabella seguente è indicato per ciascuna specie il numero di celle (frequenza) e il numero di individui totale (abbondanza) avvistati nelle date di riferimento. Per molte specie nidificanti è stata registrata la presenza nell'area durante tutto il periodo del censimento, come nel caso dello smeriglio e di diversi passeriformi facilmente censibili al canto (rampichino, ecc.). Altre specie potenzialmente nidificanti più elusive come l'averla, latottavilla sono state contattate con maggiore difficoltà.

1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM.

Specie	12/03/2022		18/03/2022		01/04/2022		14/04/2022		21/04/2022		04/05/2022		15/05/2022	
	PA	N.	PA	N.	PA	N.	PA	N.	PA	N.	PA	N.	PA	N.
<i>Alauda arvensis</i>			2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
<i>Alcedo Atthis</i>			2	2									1	1
<i>Anthus campestris</i>			1	1	1	1	1	2	3	4	3	3	1	1
<i>Athene noctua</i>			3	4					1	1				
<i>Buteo buteo</i>			2	4									2	5
<i>Caprimulgus europaeus</i>			1	1					2	2	1	1	2	2
<i>Columba palumbus</i>	1	1	2	2				1	1	1	1	1	5	11
<i>Corvus corone</i>					1	1	1	1			1	1	1	2
<i>Coturnix coturnix</i>							1	1	1	1	1	1	2	2
<i>Egretta alba</i>	1	1			1	1								
<i>Falco columbarius</i>													1	1
<i>Ficedula albicollis</i>				1					2	2	2	2		
<i>Garrulus glandarius</i>			3	3					1	1				
<i>Hirundo rustica</i>			1	6							2	9		
<i>Ixobrychus minutus</i>										1	1	1	2	2
<i>Lanius collurio</i>	1	1	1	1	1	1								
<i>Limosa limosa</i>	1	1											1	1
<i>Lullula arborea</i>														
<i>Melanocorypha calandria</i>			4	4				1						
<i>Milvus migrans</i>														
<i>Milvus milvus</i>														
<i>Pica pica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2
<i>Scolopax rusticola</i>														
<i>Streptopelia turtur</i>					1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
<i>Turdus philomelos</i>			3	3					2	2			1	1
<i>Turdus viscivorus</i>	1	1			2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
<i>Tyto alba</i>			1	1				1	1	1	1	1	1	1

Tabella 1 - Frequenza (numero di punti di ascolto per specie) e abbondanza (individui totali) nella sessione primaverile.

1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM.

Specie	19/08		13/09		11/10	
	PA	N.	PA	N.	PA	N.
<i>Alauda arvensis</i>	1	1				
<i>Anthus campestris</i>	1	1	2	2	3	3
<i>Athene noctua</i>			1	1	1	1
<i>Caprimulgus europaeus</i>	1	1				
<i>Columba palumbus</i>	1	2	2	2		
<i>Coturnix coturnix</i>			1	1		
<i>Egretta alba</i>	1	1				
<i>Falco columbarius</i>			1	1		
<i>Ixobrychus minutus</i>					1	1
<i>Lanius collurio</i>	3	3			1	1
<i>Limosa limosa</i>			1	1		
<i>Lullula arborea</i>	1	1			1	1
<i>Melanocorypha calandria</i>	1	1	1	1		
<i>Milvus migrans</i>	1	1			1	1
<i>Milvus milvus</i>			1	1	1	1
<i>Pica pica</i>	2	3	1	1	2	4
<i>Turdus philomelos</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Turdus viscivorus</i>			2	2	1	1
<i>Tyto alba</i>					2	2
<i>Certhia brachydactyla</i>	1	1			1	1

Tabella 2.2c - Frequenza (numero di punti di ascolto per specie) e abbondanza (individui totali) nella sessione autunnale

Nella tabella seguente viene invece indicato, per ciascuna cella, il numero di specie censite in ciascuna data, il numero medio di specie rilevate in tutto il periodo e il numero totale di specie censite nell'arco delle due sessioni (primavera-autunno).

Questo tipo di elaborazione permette di evidenziare le celle più interessanti per l'avifauna durante la stagione riproduttiva e successivamente di valutare eventuali modifiche dello status delle specie nelle diverse fasi dell'opera. Le celle più interessanti sono oltre alla 2, con una media di circa 4,7 specie, la 5, ad eccezione della 1, che invece risulta essere una delle peggiori insieme alla 4.

PA	19/ 08	13/ 09	11/ 10	12/ 03	18/ 03	01/ 04	14/ 04	21/ 04	04/ 05	15/ 05	\bar{x}	Tot
PA1	3	1	3	2	6		1	4	2	4	2,9	26
PA2	4	3	5	2	5	4	4	4	8	8	4,7	47
PA3	3	1	2		11	1	2	5	4	6	3,9	35
PA4	2	2	4		3		3	1	3	6	3,0	24
PA5	4	2	3	1	3	2	3	9	8	7	4,2	42
PA6	2	6	2	1	8	2	2	4	4	6	3,7	37

Tabella 1.2.2d - Numero di specie censite per punto di ascolto in ogni giornata di rilievo.

1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM.

Etichette di riga	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6
<i>Alauda arvensis</i>			1		5	3
<i>Alcedo Atthis</i>					2	1
<i>Anthus campestris</i>	2	3	4	4	3	2
<i>Athene noctua</i>			2	2	1	2
<i>Buteo buteo</i>	2	6	2			
<i>Caprimulgus europaeus</i>	1	1	1	1	2	1
<i>Columba palumbus</i>	3	2	2	4	4	5
<i>Corvus corone</i>		3		2		
<i>Coturnix coturnix</i>					3	3
<i>Egretta alba</i>	1	2				1
<i>Falco columbarius</i>	1	2				
<i>Ficedula albicollis</i>	2	1			2	2
<i>Garrulus glandarius</i>	1		1		1	1
<i>Hirundo rustica</i>	14	13	9	6	5	4
<i>Ixobrychus minutus</i>	1		2		1	1
<i>Lanius collurio</i>	1			1	2	3
<i>Limosa limosa</i>	1	2				
<i>Lullula arborea</i>		3				
<i>Melanocorypha calandra</i>	1	1	2	1	1	4
<i>Milvus migrans</i>		1	1		1	
<i>Milvus milvus</i>	2	1	1			
<i>Pica pica</i>	1	6	2	4	3	3
<i>Scolopax rusticola</i>					1	2
<i>Streptopelia turtur</i>		2	2	2		1
<i>Turdus philomelos</i>	1	1	4	2	3	2
<i>Turdus viscivorus</i>	5	2	1	2	1	1
<i>Tyto alba</i>	1	3	1			1
<i>Certhia brachydactyla</i>	1	1			1	

Tabella 3 - Distribuzione delle specie per punto di ascolto.

A valle dei dati raccolti non si riscontrano in generale situazioni di criticità che richiedono particolare attenzione.

Le specie nidificanti di importanza comunitaria da considerare come target per il monitoraggio (allegato I direttiva Uccelli e Lista IUCN) sono la calandra e l'averla piccola

Per quanto riguarda il monitoraggio nella stagione di svernamento, risultano specie target ugualmente la calandra e l'averla piccola.

Come si evince dall'elenco delle specie censite, durante il monitoraggio dell'avifauna stanziale non sono state contattate specie alloctone appartenenti alla classe *Aves*.

1.3 Chirotteri.

Per la caratterizzazione della Chirotterofauna, preliminarmente al monitoraggio, è stata effettuata la disamina della letteratura disponibile, unitamente alla consultazione di banche dati regionali e formulari Natura 2000, e Piani faunistico-venatori provinciali.

Dall'analisi della bibliografia emerge che attualmente la chirotterofauna dell'intera area regione Campania/Molise risulta composta da 25 specie: *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis alcathoe*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis oxygnathus*, *Myotis brandtii*, *Myotis blythii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Miniopterus schreibersii* e *Tadarida teniotis*.

Sulla base della tipologia di opera in progetto, delle caratteristiche morfologiche ed ambientali dell'area oggetto di intervento e considerando la quantità e l'accuratezza dei dati bibliografici a disposizione, per stilare la check-list delle specie potenzialmente e/o realmente presenti nell'area di intervento è stata analizzata la

bibliografia precedentemente citata andando a considerare i dati di presenza ricadenti nell'area vasta di progetto.

1.3.1 Metodi di monitoraggio: rilievi ultrasonori.

Il piano di monitoraggio ha previsto, il campionamento da stazioni-campione, della durata di 15 minuti ciascuna, al fine di determinare un indice di attività per l'impianto eolico e valutare la frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo, in armonia con quanto definito nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna.

Il monitoraggio della chiroterofauna è stato condotto mediante rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat detector". I segnali registrati su supporto digitale adeguato sono poi stati esaminati mediante software di interfaccia grafico per lo studio delle *calls* registrate, in corrispondenza di punti precisi identificati mediante localizzatore GPS. Le principali fasi del monitoraggio sono basate su:

- Monitoraggio bioacustico
- Ricerca *roost* (siti di rifugio)

Prima di procedere con le attività di campo sono stati definiti i punti di ascolto tenendo in considerazione le coordinate GPS di posizione degli aerogeneratori. Di seguito in tabella sono elencati i punti di ascolto con le rispettive coordinate:

Stazione di ascolto	UTM WGS84 Long.Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	ID WTG corrispondente
R1	489615	4591880	R01
R2	488758	4590214	R02
R3	491009	4589162	R03
R4	487003	4588266	R04
R5	489368	4589175	R05

	490465	4588691	R06
	490841	4588326	R07
	485571	4588069	R08
R6	485971	4586939	R09

Tabella 4 - Localizzazione epicentro zone di ascolto.

In particolare il monitoraggio è stato concentrato in un intorno di almeno 250 metri di raggio dal punto indicato in tabella 1.3.1a. Le registrazioni sono state effettuate prediligendo i punti d'acqua presenti nell'intorno di interesse, le principali formazioni lineari e in generale nelle aree a maggior naturalità (dove ci sono maggiori probabilità teoriche di rilevare le specie di maggior valore conservazionistico), evitando le aree a più alta urbanizzazione (dove le specie sono poche e banali), in modo da raccogliere il maggior numero di informazioni sulle presenze notturne di chirotteri nell'area di indagine.

In ognuna di queste stazioni si sono registrati tutti i passaggi per una durata di 15 minuti, avendo cura di saggiare ogni microambiente (aree aperte, piccole aree boscate, punti d'acqua, presso le luci, ecc.) reperibile in un raggio di circa 250 metri intorno al punto di localizzazione dell'aerogeneratore definito sulla mappa.

I segnali acquisiti sono stati digitalizzati sotto forma di file audio in formato ".wav" e analizzati in laboratorio mediante il software BatExplorer 2.1.7.0 (Elekon AG).

Le sessioni di monitoraggio sono state effettuate nel periodo: dal 01.03.2022 al 15.05.2022 e dal 20.09.2022 al 20.10.2022.

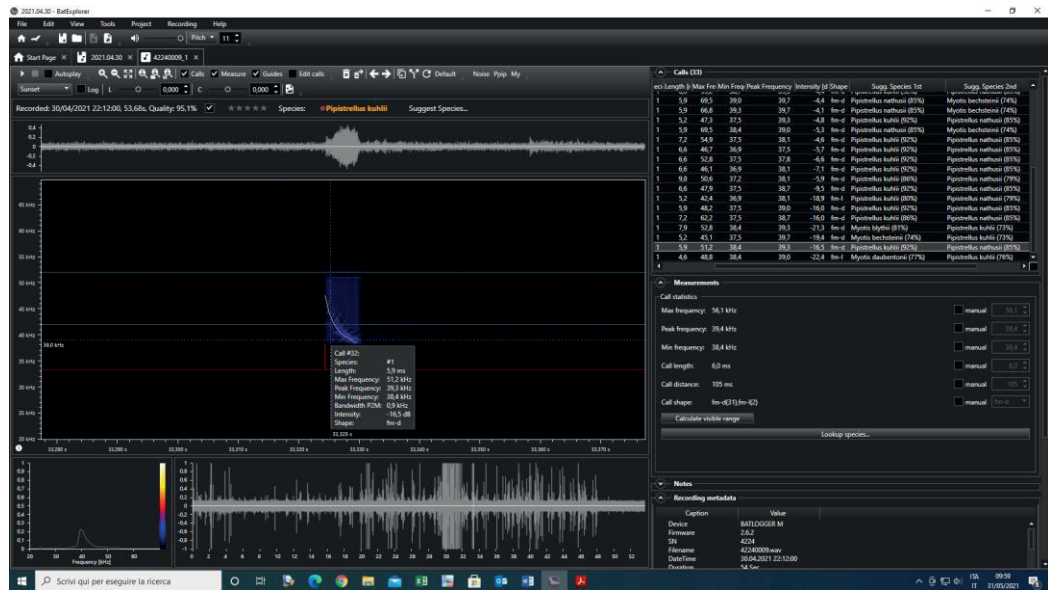


Figura 1.3.1a: Software di studio (Elekon AG) delle "calls" tipiche delle varie specie di chiroterri.

Sono stati poi singolarmente esaminati e determinati tutti i passaggi dei pipistrelli.

Nel caso di registrazioni che si protraevano nel tempo (talvolta anche per decine di minuti), o nel caso di ascolto dei cosiddetti feeding-buzz, evidenze sonore dell'attività di caccia della specie di pipistrello intercettato, l'esemplare veniva considerato non in semplice passaggio, ma in attività di foraggiamento in quell'area.

Per l'analisi spettrografica è stata adottata una finestra di Hamming della dimensione di 512 punti/campione; le misure di tempo sono state tratte dagli oscillogrammi, quelle di frequenza dallo spettrogramma e la frequenza di massima energia dallo spettro di potenza del segnale.

L'identificazione a livello specifico è stata limitata ai segnali di buona qualità applicando le funzioni discriminanti (DFA) sviluppate per l'Italia da Russo e Jones (2002). Queste si basano su un set di variabili prefissato, e prevedono la comparazione statistica di un segnale con un ampio database di riferimento relativo a chiroterri di identità nota.

Nella figura seguente è illustrato il particolare di uno spettrogramma di chiamata. Lo spettrogramma di ogni singola

chiamata può essere misurato e caratterizzato, attraverso diversi parametri.

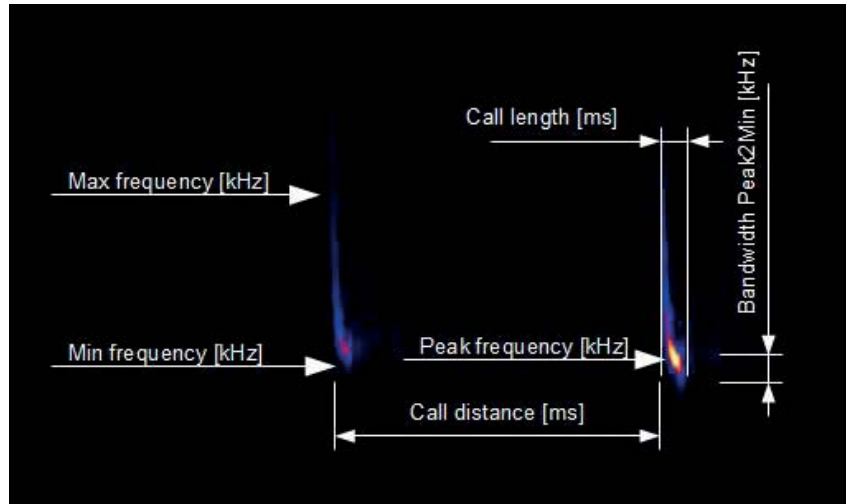


Figura 1.3.1b – Parametri diagnostici di uno spettrogramma di chiamata.

I parametri principali sono:

- Frequenza di picco [kHz], frequenza alla quale la chiamata è più forte (picco nel display dello spettro), nota anche come frequenza di energia massima (FME) o frequenza principale. Parametro più importante per la classificazione dei pipistrelli perché può essere facilmente misurato ed è spesso tipico per una certa specie o gruppo di specie. La deviazione standard della frequenza di picco consente il rilevamento di specie chiamate alternate.
- Frequenza massima [kHz] Frequenza massima della chiamata. Spesso questo è uguale alla frequenza iniziale.
- Frequenza minima [kHz]
- Frequenza minima della chiamata. Spesso questo è uguale alla frequenza finale, per le chiamate a bastone da hockey (ad esempio *Pipistrellus*) potrebbe essere inferiore alla frequenza finale.
- BW Peak2Min [kHz]
- Larghezza di banda Peak2Min = Frequenza di picco - Frequenza minima. Spesso usato per distinguere le chiamate *Myotis* e

Pipistrellus, Myotis ha per lo più una larghezza di banda più elevata.

- Lunghezza chiamata [ms]. Può essere misurato con maggiore precisione nell'oscillogramma (aumento delle onde alla caduta dell'onda).

Le chiamate di ricerca dai pipistrelli europei sono di solito tra uno e fino a circa 30 ms (pipistrelli a ferro di cavallo fino a 80 ms).

- Distanza chiamata [ms]

Periodo di tempo tra due chiamate consecutive in ms. Può essere misurato con maggiore precisione nell'oscillogramma (chiamata di aumento delle onde A alla chiamata di aumento dell'onda B).

Spesso questo parametro non è molto significativo poiché la maggior parte delle specie di pipistrelli ha ritmi irregolari. Ma può essere un indicatore per il comportamento.

Le chiamate di ricerca dai pipistrelli europei di solito hanno distanze da circa 30 a 300 ms, a volte anche più lunghe.

- Intensità [dB], Volume delle chiamate punto di picco.

Non rilevante per l'identificazione delle specie, ma può essere utilizzato per stimare la qualità del segnale o come suggerimento per la distanza del pipistrello dal microfono o dal movimento.

Più basso è il valore, più silenzioso è il segnale. Valori vicini o uguali a 0 saturazione media o sovraccarico del segnale e potrebbero suggerire la mancanza di alcune funzionalità di chiamata o il rilevamento impreciso della frequenza di picco.

Inoltre la forma particolare dello spettrogramma di una chiamata consente di caratterizzare le varie specie. Si distinguono 5 diverse tipologie di forma:

- cf-e (costante);
- cf-n (quasi costante);
- fm-l (a modulazione di frequenza lineare ft/dt);
- fm-d (a modulazione di frequenza discendente ft/dt);
- fm-a (a modulazione di frequenza ascendente ft/dt);

Esempio di parametri caratteristici della specie *Pipistrellus kuhlii*: (Freq max: 60khz start, 42khz picco, 42khz fine; Freq. min.: 35khz; Lunghezza chiamata: 5ms, Distanza chiamate: 90ms; forma chiamata: cf-n, fm-d, cf-e)

Il responso è accompagnato da un livello di probabilità di classificazione corretta che rende possibile una valutazione dell'attendibilità della performance di classificazione. Nei casi in cui il responso è caratterizzato da un basso livello di probabilità, esso può essere non considerato sufficientemente attendibile, come fatto nel presente studio, limitando la diagnosi al solo livello del genere.

Così, ad esempio, alcuni passaggi di individui appartenenti al genere *Myotis* pur essendo identificati a livello di specie con l'analisi DFA, sono stati attribuiti a "Myotis sp." in quanto in quei casi la probabilità di classificazione corretta si è rivelata troppo bassa, a nostro giudizio, per essere accettata.

1.3.2 Risultati del monitoraggio.

I rilievi sono stati effettuati nei mesi tra l'ultima decade di aprile e l'ultima decade di maggio 2022, e proseguiti a tutto giugno 2022 come previsto dal piano di monitoraggio, in modo da coprire una buona parte del periodo di attività di tutte le specie di chiroteri potenzialmente presenti nell'area ed ottimizzare lo sforzo di campo.

Di seguito si illustra la geolocalizzazione dei punti di registrazione nella prima campagna di misura

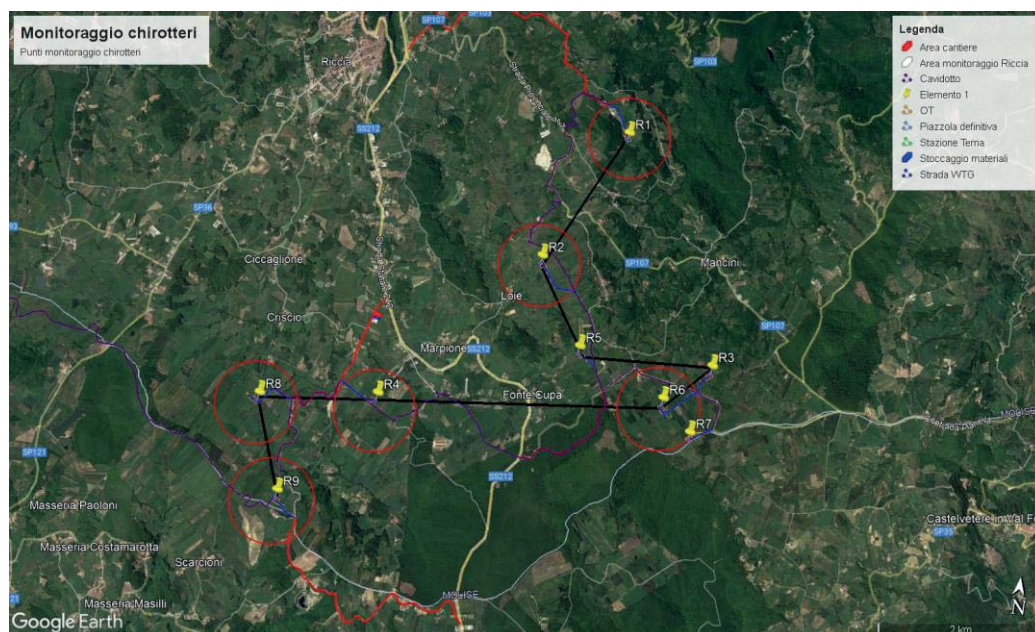


Figura 1.3.2a – Stazioni di misura usate per il monitoraggio dei chiroteri.

I risultati dell'attività di monitoraggio, svolte in un buffer di 0,25 Km dagli aerogeneratori in progetto, restituiscono un quadro complessivo caratterizzato da un minor numero di specie rispetto a quelle censite e presenti in bibliografia per l'area di studio vasta [v. figura 1.3.2a]. Anche in termini di frequentazione, l'area non risulta particolarmente utilizzata dai Chiroteri. Nel complesso sono state raccolte circa 12ore e mezza di registrazioni, acquisendo 1800 calls (emissioni sonore) significative per il riconoscimento della specie con una buona probabilità, al bat detector.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei contatti raccolti:

Staz.	Rif Aerogen.	Specie rilevata	% probabil. Specie	Call
R01	MC06	<i>Myotis myotis</i>	57%	102
R01	MC06	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	59%	61
R01	MC06	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	54%	65
R02	MC05	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	52%	98
R02	MC05	<i>Myotis myotis</i>	53%	215
R02	MC05	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	60%	111
R02	MC05	<i>Myotis myotis</i>	62%	49
R03	MC04	<i>Hypsugo savii</i>	78%	75

R03	MC04	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	84%	71
R03	MC03	<i>Myotis myotis</i>	70%	81
R04	MC03	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	85%	82
R04	MC03	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	98%	116
R04	MC02	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	87%	73
R04	MC02	<i>Myotis blythii</i>	52%	66
R05	MC02	<i>Myotis daubentonii</i>	78%	86
R05	MC02	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	92%	74
R05	MC01	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	63%	82
R06	MC01	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	72%	86
R06	MC01	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	91%	108
R06	MC01	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	84%	99

Tabella 1.3.2a – Specie rilevate nelle singole stazioni di ascolto.

Nelle 6 stazioni d’ascolto, sono stati contate un totale di 460 registrazioni, relative a 8 diverse specie, ma le specie più abbondanti risultano essere il *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus* che in Campania, come pure in tutta Italia, sono considerate tra le specie più comuni in ambiti antropizzati.

Nelle stazioni 1 e 2 è stata riscontrata la presenza del genere *Rhinolophus*.

Di seguito vengono inoltre riportate le call registrate per specie e le frequenze di contatto nelle varie stazioni di misura.

1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM.

Specie	S01		S02		S03		S04		S05		S06		Tot. freq.	Tot. Call
	Fr.	Call	Fr.	Call	Fr.	Call	Fr.	Call	Fr.	Call	Fr.	Call		
Hypsugo savii					1	75							1	75
Myotis blythii							1	66					1	66
Myotis daubentonii									1	86			1	86
Pipistrellus kuhlii	1	65	1	111	1	71	2	155			2	185	7	587
Pipistrellus pipistrellus							1	116	2	156	1	108	4	380
Myotis myotis	1	102	2	264	1	81							4	447
Rhinolophus ferrumequinum	1	61	1	98									2	159

Tabella 1.3.2b – frequenza specie con call caratteristiche registrate nelle 6 stazioni di misura.

Non emergono pertanto settori particolarmente utilizzati come corridoi preferenziali di spostamento e che l'intero territorio oggetto di indagine venga utilizzato prevalentemente come area di foraggiamento.

L'attività di monitoraggio svolta presso l'area di indagine ha confermato la presenza del ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), del vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), e non del vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), del Molosso di cestoni (*Tadarida teniotis*), dell'orecchione bruno (*Plecotus austriacus*), del miniottero (*Miniopterus schreibersii*), specie emerse dall'analisi dell'inquadramento bibliografico.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie potenzialmente presenti e in grassetto quelle censite, e lo status dal punto di vista normativo/conservazionistico

Cod.	Specie	Direttiva Habitat	Ex art.17 Regione Mediterranea	IUCN CAT.Pop.I ta.
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> *	II	↓	VU
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i> *	II	↓	EN A2c
1324	<i>Myotis myotis</i> *	II	↓	VU A2c
1314	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	↓	LC
1316	<i>Myotis capaccinii</i> *	II	↓	EN A2c
1330	<i>Myotis mystacinus</i> *	II	↓	VU A2c
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	II	↓	NT
1322	<i>Myotis nattereri</i> *	IV	↓	VU A2c
1323	<i>Myotis bechsteini</i> *	II	↓	EN A2c
1307	<i>Myotis blythii</i>	II	↓	VU A2c
	<i>Myotis blythii sub. Oxygnathus</i> *	II	↓	VU A2c
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i> *	II	↓	VU A2c
1327	<i>Eptesicus serotinus</i> *	II	↓	
1328	<i>Nyctalus lasiopterus</i> *	IV	↓	CR D
1331	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	↓	NT
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	↓	LC

Cod.	Specie	Direttiva Habitat	Ex art.17 Regione Mediterranea	IUCN CAT.Pop.Ita.
1317	<i>Pipistrellus nathusii</i> *	IV		NT
1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV		LC
5365	<i>Hypsugo savii</i>	IV		LC
1329	<i>Plecotus austriacus</i> *	IV	↓	NT
1326	<i>Plecotus auritus</i> *	IV	↓	NT
1333	<i>Tadarida teniotis</i> *	IV		LC

* Potenzialmente presente, in base alla bibliografia esistente nel buffer dei 5 Km
NOTA

Direttiva Habitat 92/43/CEE, All. II "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione"

Direttiva Habitat 92/43/CEE, All. IV "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa"

IUCN: EX, estinta; VU, vulnerabile; EN, in pericolo; NT, quasi minacciata; LC, minor preoccupazione

Direttiva Habitat ex art.15 Status di conservazione: ■ sconosciuto; ■ favorevole; ■ inadeguato; ■ cattivo.

Trend (2007-2012): ↓ in peggioramento; ↑ in miglioramento, → stabile, ? Sconosciuto

Tra quelli censiti nell'area, il pipistrello albolimbato, il pipistrello comune e il pipistrello di Savi risultano tutte specie incluse nell'All. IV della Direttiva Habitat tra le "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una tra le "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede protezione rigorosa", e come LC- Least Concern (Minor preoccupazione) secondo la IUCN e secondo la Lista Rossa Regionale, ed in uno stato di conservazione complessivo in Italia "favorevole".

Secondo la Lista Rossa IUCN delle Specie minacciate, il vespertilio di Blyth, la nottola comune sono inseriti nelle categorie di rischio di estinzione VU – Vulnerable a livello italiano e regionale per la Campania, mentre la nottola di Leisler e il vespertilio smarginato sono quasi minacciati – NT.

In merito all'aggiornamento dell'ex art. 17 della Direttiva Habitat il vespertilio di daubenton presenta uno status conservazionistico cattivo e in peggioramento.

Il pipistrello albolimbato, il pipistrello comune e il pipistrello di Savi

sono specie caratterizzate da elevata plasticità ecologica. Tra di esse, quella più spiccatamente antropofila è sicuramente il pipistrello albolimbato, seguita dal pipistrello di savi. Anche il pipistrello comune è una specie antropofila, ma in minor misura rispetto alle altre due. Si tralasciano le considerazioni inerenti le specie non registrate nell'area ma che rimangono incluse nel monitoraggio perché potenzialmente presenti.