

SARDEOLICA S.r.l.

Sesta Strada Ovest - Z.I. Macchiareddu I-09068 Uta (CA)

Società del gruppo SARAS

REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO "ONANIE" NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ONANI' (NU)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



MONITORAGGI ANTE OPERAM DELL'AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA

ALLEGATO A.1

Rev.	Data
0	Settembre 2020

Il Committente:



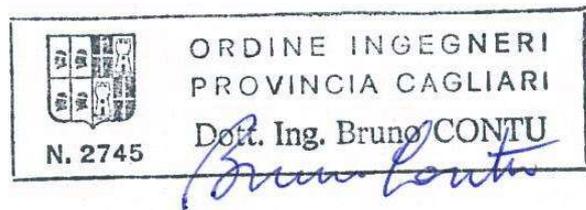
Elaborazione S.I.A.:



ECOS S.R.L.

Via Meucci 11a, 09131 CAGLIARI
Tel. 07044805 - Fax 0704526095
<http://www.ecos-srl.com>
e-mail: ecos@ecos-srl.com

Coordinamento: Dott. Ing. Bruno Contu



A cura di:
Monitoraggio avifauna
Nicola Putzu - Marcello Grussu

Monitoraggio chiroteri
Ce.Pi.Sar. (Centro pipistrelli Sardegna)
Mauro Mucedda - Eramanno Pidinchedda

Monitoraggio ornitologico nella fase *ante-operam* del progetto di realizzazione del parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

RELAZIONE FINALE – PERIODO MAGGIO 2014/APRILE 2015



**Relazione a cura di:
Marcello Grussu (Ornitologo)
Dr. Nicola Putzu (Biologo)**

Aprile 2015

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	4
2. AREA DI STUDIO E METODO D'INDAGINE	5
3. MONITORAGGIO AREA PICCOLA	8
3.1 METODOLOGIA.....	8
3.2 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE	12
3.3 CARATTERISTICHE DEL VOLO DELLE SPECIE.....	16
4. MONITORAGGIO AREA VASTA	18
4.1 METODOLOGIA.....	18
4.2 RISULTATI	18
4.2 <i>TRANSETTO NUMERO 1, LULA-ONANI'</i>	18
4.2.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE.....	21
4.3 <i>TRANSETTO NUMERO 2, AGRO DI ONANI'</i>	23
4.3.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE.....	25
4.4 <i>TRANSETTO NUMERO 3, VALLE RIU MANNU/ONANI'</i>	27
4.4.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE.....	30
4.5 <i>TRANSETTO NUMERO 4, BITTI</i>	31
4.5.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE.....	34
4.6 <i>STAZIONE A, SA SERRA E S'ENA/LULA</i>	35
4.6.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE.....	38
4.7 <i>STAZIONE B, LOC. MESOMALUNES/ONANI'</i>	39
4.7.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE.....	42
5. POPOLAMENTO ORNITOLOGICO.....	44
5.1 CHECKLIST.....	44
5.2 COMPOSIZIONE E IMPORTANZA DELL'AVIFAUNA PRESENTE NELL'AREA	49
5.3 CONFRONTO CON CHECKLIST DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	50
5.4 DISTRIBUZIONE.....	51
6. STATUS DI CONSERVAZIONE	59
7. INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI SULL' AVIFAUNA	68
7.1 IMPATTI IN FASE DI COSTRUZIONE.....	69
7.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	72

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

7.3 IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE.....	76
8. BIBLIOGRAFIA	80
ALLEGATO 1	82

1. INTRODUZIONE

Il monitoraggio durante la fase *ante-operam* permette di valutare i potenziali impatti diretti ed indiretti sulle componenti studiate, che deriveranno dalla realizzazione del Parco eolico *Anemos*. Rappresenta la descrizione del cosiddetto "momento zero". La sua implementazione, infatti, è di supporto alla valutazione complessiva dell'impatto ambientale dell'opera in progetto, ponendosi come base dati oggettiva sulla quale esprimere i pareri di compatibilità e sostenibilità degli interventi previsti. Le stime e le previsioni di impatto sono già state espresse in via preliminare nello studio di impatto ambientale, ma in questa fase, sulla base dei risultati emersi dal monitoraggio ornitologico annuale, vengono aggiornate in via definitiva. L'utilità del monitoraggio è legata anche alla valutazione della correttezza nella scelta delle proposte di minimizzazione, mitigazione e compensazione degli impatti potenziali deducibili.

Mentre la previsione dell'impatto è una prerogativa del monitoraggio *ante-operam*, la determinazione dell'impatto effettivo è possibile soltanto con l'acquisizione di dati che mettano a confronto la situazione precedente la costruzione dell'impianto tanto con la situazione contemporanea alla fase di cantiere, quanto con quella seguente l'installazione delle turbine (ANEV e Legambiente 2012).

L'analisi quali-quantitativa, in fase *ante-operam*, dell'avifauna in sintesi restituisce le seguenti informazioni:

- una serie di dati riguardanti la caratterizzazione e l'utilizzo del territorio da parte dell'avifauna;
- una base dati per valutare i potenziali impatti del progetto studiato e i potenziali impatti cumulativi dovuti alla presenza nelle vicinanze di altri progetti simili proposti o già in esercizio (es. elettrodotti e/o altri parchi eolici);
- una base dati per valutare la coerenza delle misure di minimizzazione, mitigazione e compensazione degli impatti proposte.

Il piano di monitoraggio *ante-operam* dell'avifauna ha completato il suo ciclo annuale e nei paragrafi seguenti della relazione saranno presentati i metodi di indagine applicati, i risultati emersi e le valutazioni conseguenti. Il monitoraggio ha riguardato la totalità dell'avifauna presente (regolare e irregolare) e si è posta particolare attenzione nei riguardi dei rapaci diurni (Ordini degli *Accipitriformes* e dei *Falconiformes*; Famiglie degli *Accipitridae*, *Pandionidae* e *Falconidae*), dei "rapaci notturni" (Ordine degli *Strigiformes*; Famiglie dei *Tytonidae* e degli *Strigidae*) e delle specie di interesse conservazionistico di livello nazionale/regionale (Lista Rossa, L.R. 23/1998) e Comunitario (SPEC, Direttiva 2009/147/CE).

2. AREA DI STUDIO E METODO D'INDAGINE

Per la redazione del piano di monitoraggio si è tenuto conto delle Linee guida stilate dal WWF (AA.VV. 2009) e da ANEV e Legambiente (2012). Il periodo di monitoraggio ha coperto in totale 12 mesi di raccolta dati, lasso di tempo ritenuto adatto ad individuare tutte le specie presenti durante il loro ciclo vitale annuale (Drewitt and Langston 2006). La metodica da noi scelta ed applicata si è integrata con le indicazioni fornite dalla recente Conferenza delle Parti (COP11), tenutasi in Ecuador, in merito alle linee guida da osservare nello sviluppo delle energie rinnovabili: l'approccio del monitoraggio dell'avifauna deve essere di tipo Before-After-Control-Impact (BACI), quindi confrontabile tra fasi *ante* e *post-operam*, e deve essere applicato sia nel sito del parco eolico sia in una o più aree di controllo (van der Winden et al. 2014).

L'area di indagine ha coperto:

- a) un'area piccola (area produttiva), corrispondente al territorio nel quale si progetta di inserire il parco eolico (aerogeneratori e piazzole);
- b) un'area vasta, corrispondente a un *buffer* pari a 5 km di contorno all'area piccola.

L'indagine ornitologica è iniziata nel mese di maggio 2014 ed è terminata nel mese di aprile 2015, con il completamento del periodo annuale di monitoraggio pianificato. Dopo un'approfondita analisi cartografica (foto aeree, carte tematiche, etc.) e alcuni sopralluoghi preliminari sul campo, all'interno dell'area di indagine sono stati individuati cinque transetti di indagine (*transect count*) e due stazioni di osservazione/ascolto (*point count*), distribuiti nelle aree ornitologicamente più "vocate" e negli habitat più rappresentativi. La scelta del percorso dei transetti, della loro lunghezza e dei punti di osservazione/ascolto, è stata effettuata tenendo conto delle condizioni di accessibilità quali la presenza di sentieri percorribili in tutti i mesi dell'anno e l'assenza di limitazioni oggettive (recinzioni, proprietà private o con accesso parziale, etc.). A causa della morfologia del territorio l'area ha infatti uno sviluppo stradale abbastanza limitato. Inoltre, all'interno della *buffer area* abbiamo dovuto escludere dal monitoraggio due ampie zone, che seppur di un certo interesse naturalistico-ornitologico, per l'intero periodo dell'indagine sono risultate inaccessibili. Si tratta in un caso di un'ampia area nella parte più settentrionale, occupata dalla colonia penale di Mamone (circa 2700 ha, comprendenti i toponimi di *Mamone*, *Nortiddi*, *Fioccavento*, *Temì*, *Salcra* e *Cogoli*) e nell'altro caso dell'area tra i paesi di Onanì e Bitti, le cui poche strade presenti, compresa la SP3, sono state chiuse al traffico veicolare dopo gli eventi alluvionali che hanno colpito questo territorio nel novembre 2013. A parità di requisiti "di accessibilità" sono stati preferiti i transetti e le stazioni che

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

permettevano di controllare il maggior numero di specie presenti e, nel modo più ottimale, gli habitat più importanti (Figura 1). I transetti e le stazioni sono stati controllati con una frequenza almeno mensile.

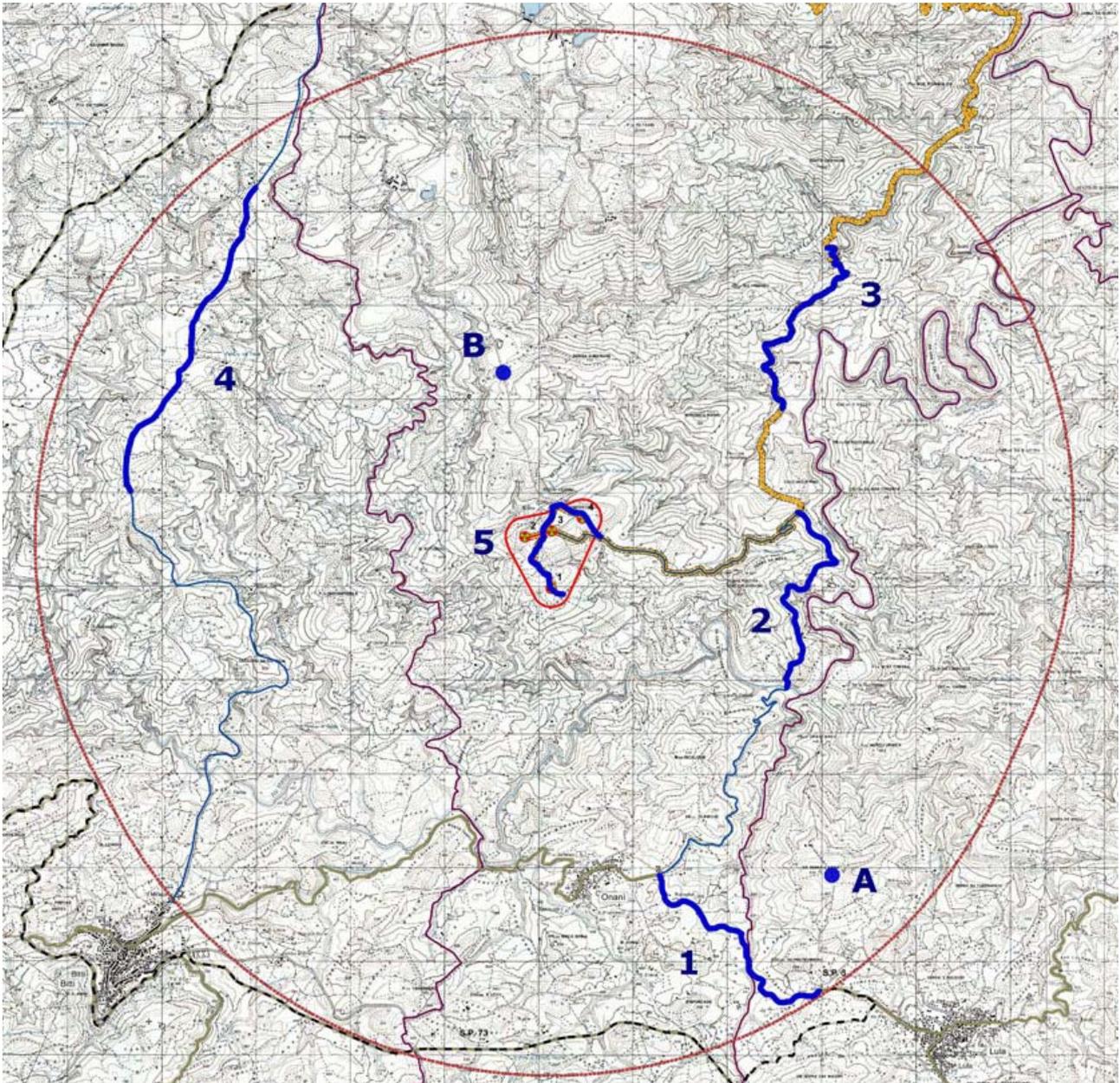


Figura 1 - Transetti (linee blu 1-5) e stazioni di osservazione/ascolto (punti blu A-B) utilizzati per il monitoraggio ornitologico nell'area di indagine del Parco eolico *Anemos*. Il poligono piccolo in rosso, nella parte centrale, delimita l'area produttiva.

Nonostante le limitazioni riguardanti la disponibilità stradale e il territorio controllabile, riteniamo che i transetti e le stazioni individuate abbiano permesso una valutazione realistica qualitativa (numero di specie) e quantitativa (indici di densità delle differenti popolazioni) dell'avifauna presente nell'area di

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

indagine. Per evitare la raccolta di dati anomali, abbiamo escluso dai monitoraggi le giornate con condizioni meteo particolarmente avverse per gli uccelli (vento forte, piogge abbondanti, nevicata, etc.).

Per ogni transetto/stazione di osservazione sono stati raccolti i dati e le attività di tutte le specie al fine di ricavare i dati significativi ossia:

- *numero di contatti complessivi e per transetto/punto;*
- *stima numerica delle popolazioni.*

I dati sono stati raccolti in modo standardizzato su schede specifiche (vedi Allegato 1), in cui è stato riportato:

- *specie rilevata (vista/sentita);*
- *numero di individui presenti;*
- *tipo di attività rilevata;*
- *informazioni meteorologiche;*
- *informazioni sul monitoraggio.*

Per effettuare le ricerche sul campo sono stati utilizzati binocoli *Zeiss* e *Swarovski* 8-10X e un cannocchiale *Optolyth* 60x; ossia materiale ottico di notevole qualità tecnica e alta risoluzione, idoneo a questo tipo di monitoraggio. In ogni fase della ricerca sono stati evitati metodi invasivi e di disturbo all'avifauna.

Tutte le informazioni raccolte durante la ricerca sono state successivamente inserite in un database ed elaborate. E' stata inoltre raccolta un'adeguata documentazione fotografica delle zone monitorate.

L'indagine conoscitiva per l'avifauna diurna, ossia la maggior parte delle specie presenti, con esclusione degli Ordini dei *Strigiformes* e dei *Caprimulgiformes*, è stata effettuata con escursioni specifiche che sono state ripetute con frequenza minima mensile, al fine di monitorare l'avifauna in tutti i periodi del ciclo annuale nel territorio. Lo sforzo di ricerca è stato incrementato nel periodo riproduttivo, che per gli uccelli in Sardegna inizia in marzo/aprile e si protrae sino a giugno/luglio, e nel periodo di migrazione (solitamente nei periodi di marzo/maggio e settembre/ottobre).

Il monitoraggio ornitologico ha permesso di ricavare informazioni importanti sulle popolazioni nidificanti e migratrici gravitanti nell'area del Parco eolico e nell'area vasta, quali la consistenza numerica (no. minimo e massimo di individui presenti/giornata) e l'indice di abbondanza (no. ind. medio/giorno; no. medio di ind/km di transetto o no. ind/stazione di osservazione/ascolto). Questi dati sono stati elaborati e sintetizzati per essere resi fruibili nella presente relazione.

3. MONITORAGGIO AREA PICCOLA

3.1 METODOLOGIA

In ciascuna escursione, per ogni esemplare/gruppo di esemplari di uccello identificato (visto/sentito) sono state registrate le seguenti informazioni:

- numero di individui;
- tipo di attività (canto, nidificazione, sosta, ricerca del cibo, movimenti, etc.);
- habitat frequentato.

Per gli individui/gruppi di individui monospecifici osservati mentre volavano sono state raccolte ulteriori informazioni utili a definire “il traffico” delle specie all’interno dell’area piccola del Parco eolico, ossia:

- direzione del volo (punti cardinali di provenienza e direzione);
- altezza dal suolo del percorso (decine di metri).

Sulla scheda sono state riportate anche informazioni sulle condizioni atmosferiche che potrebbero aver influito sulla presenza e le attività delle specie riscontrate, ossia:

- copertura del cielo (percentuale del cielo coperto dalle nubi);
- presenza, intensità e settore di provenienza (punto cardinale di origine) del vento;
- presenza/assenza di pioggia;
- temperatura al suolo (in °C).

Riguardo l’avifauna nidificante, il censimento è stato effettuato con il metodo del mappaggio. Una tecnica che consente di localizzare con precisione gli elementi importanti che caratterizzano la nidificazione di una specie (corteggiamenti, difesa canora e visiva del territorio, costruzione del nido, trasporto di cibo, cure parentali ai giovani, etc.) ogni volta che questa viene rilevata nell’escursione. In questo modo si può determinare sia il valore qualitativo (no. specie) che l’aspetto quantitativo (no. coppie) dell’avifauna presente.

Inoltre, durante il periodo primaverile-estivo sono state effettuate escursioni specifiche alla ricerca degli uccelli crepuscolari (rapaci notturni e Succiacapre *Caprimulgus europaeus*). Ciò è stato fatto sia censendo gli individui territoriali in canto spontaneo che, con il metodo del *play back*, stimolando per brevi periodi al canto quegli individui silenti mediante la trasmissione della registrazione del canto territoriale di ciascuna specie.

Descrizione: Il transetto scelto per l’indagine approfondita di quest’area (numero 5) è all’interno dell’area produttiva ENSAR (anche definita area piccola). Il percorso raggiunge o passa nelle immediate vicinanze di tutti i siti individuati per l’installazione degli aerogeneratori (Figura 2) e permette un controllo dell’avifauna

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

presente nell'area piccola del Parco eolico. Gli habitat attraversati dal transetto sono i seguenti: pascolo alberato in Sardegna o Dehesa (codice CORINE 84.6) e prati mediterranei subnitrofilo (codice CORINE 34.81). E' molto evidente l'uso prolungato a pascolo di questa zona, la quale presenta una moderata copertura arborea solamente ai margini meridionali del transetto (Figure 3-6).

Percorso: transetto di 1.9 km percorsi a piedi, con ripetute lunghe soste per l'avvistamento/ascolto dell'avifauna presente.

Coordinate punto di inizio transetto: 40°31'04.03"N, 9°26'37.88"E

Punto fine transetto: 40°30'44.12"N, 9°26'21.95"E

Periodo di ricerca: maggio 2014 - aprile 2015

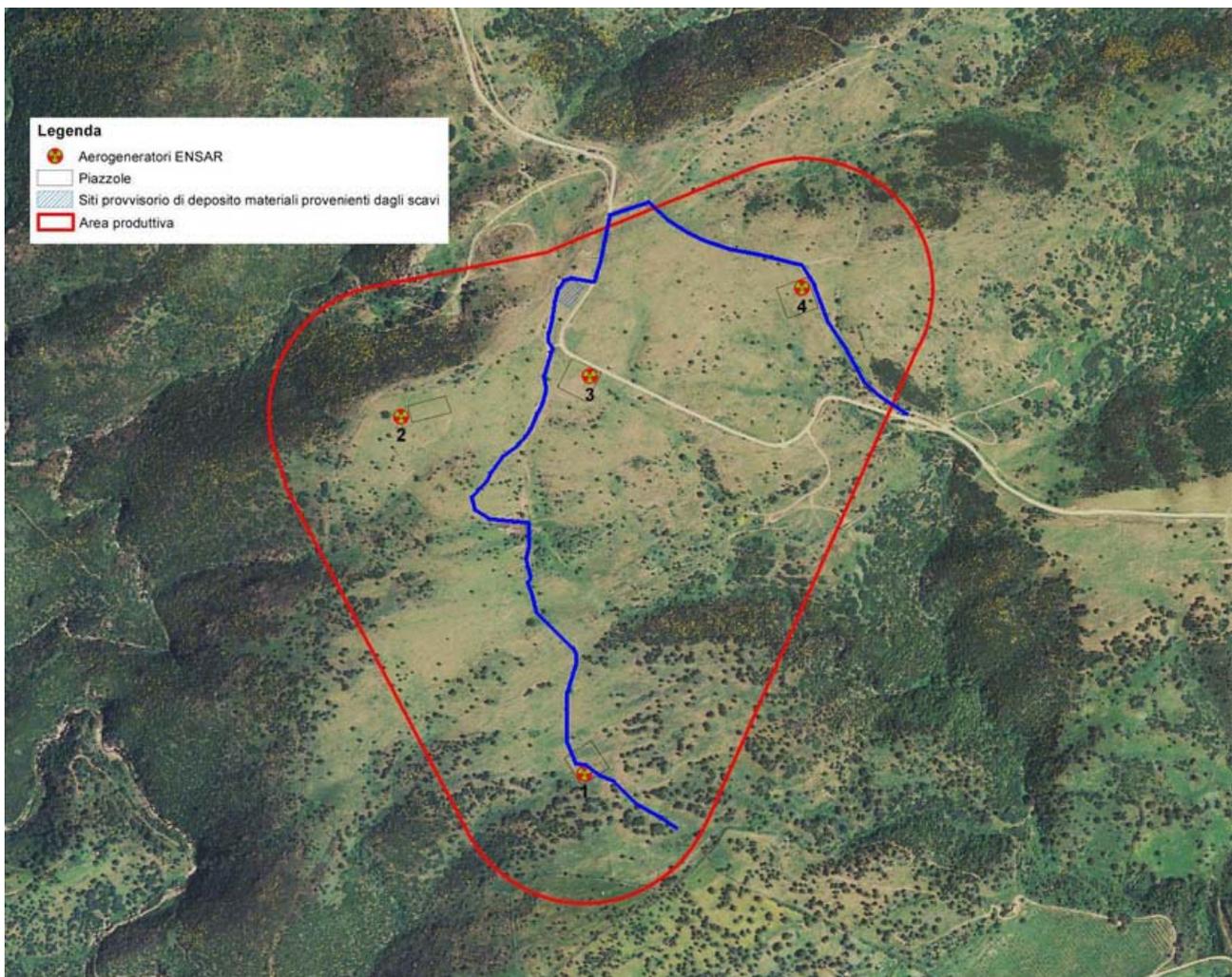


Figura 2 - Tracciato del percorso del transetto numero 5 (linea blu) di 1.9 Km di lunghezza.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)



Figura 3 - Manufatto adibito a ovile nella parte più settentrionale dell'area piccola del Parco eolico.



Figura 4 - Habitat di pascolo con pochi alberi radi nell'area tra gli aerogeneratori no. 1 e 3. In inverno ospita importanti concentrazioni di fringillidi quali Cardellino e Fringuello.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)



Figura 5 - Habitat nell'area individuata per l'aerogeneratore no. 4.



Figura 6 - Habitat nell'area individuata per l'aerogeneratore no. 1. Gli scarsi alberi sono frequentati da Corvidi, dal Picchio rosso maggiore e dalla Passera lagia.

Nelle Tabelle I, II e III sono riportati i dati dell'indagine ornitologica annuale in questa area del Parco eolico.

Realizzazione del Parco eolico Anemos nel territorio del Comune di Onani (NU)

3.2 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE

Nella seguente Tabella I è riportata la Checklist completa delle specie osservate, lo status fenologico annuale rilevato e la densità di ciascuna popolazione, ossia numero individui minimo e massimo osservato in ciascuna escursione, numero complessivo annuale e indice di abbondanza (no. ind. medio/rilevamento) di ogni specie nel transetto di indagine.

specie	Status	no. individui/ escursione		Tot individui	Indice di abbondanza
		min	Max		
Accipitriformes					
Poiana	SB	0	3	9	0.39
Falconiformes					
Gheppio	A	0	1	1	0.04
Galliformes					
Pernice sarda	SB	0	3	6	0.26
Charadriiformes					
Gabbiano reale	M	0	18	40	1.75
Columbiformes					
Piccione selvatico	M	0	5	5	0.22
Colombaccio	SB, M, W	0	7	14	0.61
Tortora	M, B	0	9	19	0.83
Cuculiformes					
Cuculo	M, B	0	1	1	0.04
Strigiformes					
Assiolo	B			2	2 ind (*)
Civetta	M, B			1	1 ind (*)
Caprimulgiformes					
Succiacapre	M, B			1	1 ind (*)
Apodiformes					
Rondone	M	0	40	41	1.80
Coraciiformes					
Upupa	M, B	0	3	8	0.35

Realizzazione del Parco eolico Anemos nel territorio del Comune di Onani (NU)

Piciformes					
Picchio rosso maggiore	M	0	1	3	0.13
Passeriformes					
Tottavilla	SB	0	34	130	5.70
Allodola	M, B?	0	6	6	0.26
Rondine	A	0	1	1	0.04
Balestruccio	M	0	6	10	0.44
Pispola	M, W	0	1	1	0.04
Ballerina gialla	M, B	0	2	3	0.13
Ballerina bianca	M, W	0	4	6	0.26
Scricciolo	SB?	0	1	1	0.04
Pettirosso	M	0	2	2	0.09
Stiaccino	M	0	1	1	0.04
Saltimpalo	SB	0	5	17	0.75
Culbianco	M	0	2	2	0.09
Merlo	SB	0	10	29	1.32
Tordo bottaccio	M, W	0	7	7	0.31
Tordela	M, W	0	4	10	0.44
Occhiocotto	SB	2	13	60	2.63
Capinera	SB, W	0	11	33	1.45
Cincia mora	M	0	1	1	0.04
Cinciarella	M	0	1	1	0.04
Cinciallegra	SB	0	12	41	1.80
Averla piccola	M, B	0	2	3	0.13
Averla capirossa	M, B	0	1	2	0.09
Ghiandaia	SB	0	8	37	1.62
Taccola	M	0	1	1	0.04
Cornacchia grigia	SB	0	25	101	4.43
Corvo imperiale	M	0	1	2	0.09
Storno	M, W	0	195	199	8.73
Storno nero	SB	0	17	29	1.27
Passera sarda	SB	0	49	72	3.16

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Passera mattugia	M	0	2	2	0.09
Passera lagia	M, B	0	25	62	2.72
Fringuello	SB, M	0	130	240	10.53
Verdone	SB	0	3	14	0.61
Cardellino	SB, M, W	5	190	651	28.55
Fanello	M, W	0	35	83	3.64
Frosone	M, W	0	2	3	0.13
Zigolo nero	SB	3	26	83	3.64
Strillozzo	SB, M	0	20	102	4.47

Tabella I - Elenco e parametri principali delle specie rilevate nel transetto numero 5 all'interno dell'area piccola del Parco eolico (periodo maggio 2014 - aprile 2015).

Legenda

no. individui – numero minimo e max di individui/rilevamento

indice di abbondanza – numero medio individui/rilevamento

(*) numero max di individui rilevati nel censimento notturno (metodo del play back)

Status fenologico:

B = Nidificante. Specie sedentaria o migratrice, che porta regolarmente a termine il proprio ciclo riproduttivo nell'area.

M = Migratrice. Specie che compie annualmente spostamenti di lunga portata, dalle aree di nidificazione ai quartieri di svernamento, posti normalmente più a sud.

S = Sedentaria o Stazionaria. Specie che porta normalmente a termine il ciclo riproduttivo nell'area, dove è presente tutto l'anno.

W = Svernante. Specie migratrice che si sofferma nell'area a passare l'inverno o buona parte di esso, ritornando in primavera nei siti di nidificazione, siti normalmente più a nord.

A = Accidentale. Specie che capita nell'area in modo occasionale.

? = Indica che lo status a cui è associata la specie è incerto.

Nell'utilizzo di più simboli per una stessa specie, la sequenza è in ordine di importanza decrescente. Le specie nidificanti vengono indicate espressamente (B), anche se si tratta di specie sedentarie. Le specie sedentarie sono sempre nidificanti nell'area, per questo i due simboli (SB) sono sempre abbinati. L'abbinamento dei simboli di sedentario e di migratore e/o di svernante (ad esempio SB, M, W), significa che per la specie assieme a una popolazione sedentaria è presente anche una popolazione migratrice e una essenzialmente svernante nell'area.

Nella Tabella II si elencano le specie riscontrate come nidificanti nell'area piccola del Parco eolico, la loro popolazione (numero di coppie) e, in confronto, la popolazione nota per l'intera Sardegna.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

La scarsa estensione dell'area in oggetto, la rada copertura arborea, l'assenza di corpi d'acqua permanenti e la costante presenza di bestiame al pascolo, influiscono notevolmente sulla qualità degli habitat presenti, riducendo il popolamento ornitologico nidificante.

specie	Popolazione nidificante	
	Area piccola (no. coppie)	Totale Sardegna
Poiana	1	III
Pernice sarda	2-3	V
Colombaccio	2-3	IV
Tortora	ca. 5	IV
Cuculo	1	IV
Assiolo	2	III
Civetta	1	IV
Succiacapre	1	IV
Upupa	1-2	IV
Tottavilla	ca. 10	V
Allodola	2-3 ?	V
Ballerina gialla	1	III/IV
Saltimpalo	ca. 2	V
Merlo	5-6	V
Occhiocotto	7-8	V
Cinciallegra	ca. 10	V
Averla piccola	1-2	III
Averla capirossa	1	III
Ghiandaia	3-5	IV
Cornacchia grigia	ca. 5	V
Storno nero	2-3	V
Passera sarda	ca. 25	V
Passera lagia	ca. 10	III
Fringuello	5-7	V
Verdone	1-3	V
Cardellino	5-10	V

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

Fanello	ca. 10	V
Zigolo nero	ca. 5	IV
Strillozzo	7-10	V

Tabella II - Elenco e popolazione (numero di coppie) delle specie riscontrate come nidificanti nelle stagioni riproduttive 2014-15 nell'area piccola del Parco eolico *Anemos*.

Grado di abbondanza della popolazione in Sardegna (da: Grussu 1995, Grussu *in prep.* (b))

I = specie rara (1-10 coppie)

II = specie scarsa (11-100 coppie)

III = specie comune (101-1000 coppie)

IV = specie molto comune (1001-10.000 coppie)

V = specie abbondante (più di 10.000 coppie)

3.3 CARATTERISTICHE DEL VOLO DELLE SPECIE

Durante le escursioni ripetute in questo transetto, per ogni singolo individuo o gruppo di individui di ciascuna specie osservati in volo direzionale, ossia in un tipo di volo diretto, deciso e prolungato, è stata valutata la direzione e l'altezza del volo dal terreno. Sono stati esclusi da questo computo tutti i movimenti, soprattutto dei piccoli Passeriformi, legati alle attività di foraggiamento locali in quanto irregolari e molto bassi sul terreno e i voli al di sotto dei 10 m. In assenza di costruzioni di confronto nell'area, sprovvista di grandi edifici, tralicci, linee elettriche, etc., è da considerare un certo *range* di tolleranza nelle valutazioni. Nella Tabella III sono riportati i dati elaborati di questa indagine. Più intervalli preferenziali in una stessa specie significano che per questa i dati hanno evidenziato più valori predominanti.

Realizzazione del Parco eolico Anemos nel territorio del Comune di Onani (NU)

specie	direzione	valore %	altezza (m)				No.
			10-20	20-50	50-100	>100	
<i>Accipitriformes</i>							
Poiana	S-N	100		1		3	4
<i>Falconiformes</i>							
Gheppio	***	100			1	1	2
<i>Charadriiformes</i>							
Gabbiano reale	W-E	45.1		25	3	24	52
	E-W	31.4					
	S-N	23.5					
<i>Columbiformes</i>							
Colombaccio	S-N	100		100			11
<i>Passeriformes</i>							
Rondone	S-N	100		1			1
Cornacchia grigia	S-N	60		33	5	2	42
	N-S	27.5	2				
	E-W	12.5					
Corvo imperiale	S-N	100			1	1	2

Tabella III - Caratteristiche del volo delle specie riscontrate nell'area piccola del Parco eolico. Accanto a ogni specie sono indicate la direzione predominante del volo con la percentuale degli individui coinvolti, il numero di individui osservati in ciascuna "fascia altitudinale" e il numero totale di individui controllati. Le caselle arancioni indicano i valori dominanti per ciascuna specie.

Legenda

Altezza - altezza predominante (metri) della specie durante il volo

Direzione – direzione predominante del volo

Valore – % della direzione di volo dominante

N-S = Nord > Sud

S-N = Sud > Nord

E-W = Est > Ovest

W-E = Ovest > Est

*** = nessuna direzione predominante osservata

No = numero totale individui controllati

4. MONITORAGGIO AREA VASTA

4.1 METODOLOGIA

Il monitoraggio è stato realizzato utilizzando metodi standardizzati. In particolare, nelle aree/biotopi più importanti le osservazioni sono state effettuate sia da aree localizzate (stazioni) sia lungo transetti (percorsi standard) nei quali è stata registrata tutta l'avifauna presente. Questa metodologia permette la determinazione del valore qualitativo (numero di specie) e quantitativo (popolazione/numero di individui per ciascuna specie) degli uccelli che frequentano l'area. Per le specie con abitudini prevalentemente crepuscolari (rapaci notturni e Succiacapre *Caprimulgus europaeus*) il censimento è stato effettuato mediante escursioni notturne e la popolazione presente è stata rilevata con il metodo del play back.

Per il monitoraggio dell'avifauna nell'area vasta sono stati individuati 4 transetti (lunghezza totale: 12.4 Km; lunghezza minima 2.6 km, massima 4.0 km, lunghezza media 3.1 km) e 2 stazioni (Figura 1), controllati periodicamente. La localizzazione delle stazioni e il percorso dei transetti sono stati scelti in modo da permettere, in relazione alla morfologia del terreno, l'individuazione del maggior numero di specie presenti negli habitat più importanti per l'avifauna, con particolare riguardo alle specie di interesse conservazionistico. I dati raccolti nell'area vasta permettono di ricavare le informazioni sul popolamento qualitativo e quantitativo dell'avifauna. Questi dati sono stati elaborati e sintetizzati per essere resi fruibili in questa relazione.

4.2 RISULTATI

4.2 TRANSETTO NUMERO 1, LULA-ONANI'

Descrizione: il transetto si snoda lungo la SP3 che collega i paesi di Lula e Onanì nella parte SE dell'area di indagine e attraversa le loc. di *Sa Conca*, *Masicare* e *Su Crapu* sino al bivio della SP3 con la Strada Comunale per San Basilio, in prossimità del cimitero di Onanì. Gli habitat attraversati dal transetto sono i seguenti: colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (codice CORINE 82.3); pascolo alberato in Sardegna o *Dehesa* (codice CORINE 84.6) e prati mediterranei subnitrofilo (codice CORINE 34.81). L'habitat prevalente è quello del bosco con pascoli (*dehesa*) con numerosi muretti a secco che delimitano i vari appezzamenti. Il percorso è attraversato da diversi rii, perlopiù temporanei (Figure 7-10).

Percorso: transetto di 2.8 km effettuati prevalentemente in auto, con ripetute lunghe soste per l'avvistamento/ascolto dell'avifauna presente.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Coordinate punto di inizio transetto: 40°28'27.25"N, 9°28'14.23"E

Punto fine transetto: 40°29'07.49"N, 9°27'02.77"E

Periodo di ricerca: maggio 2014-aprile 2015

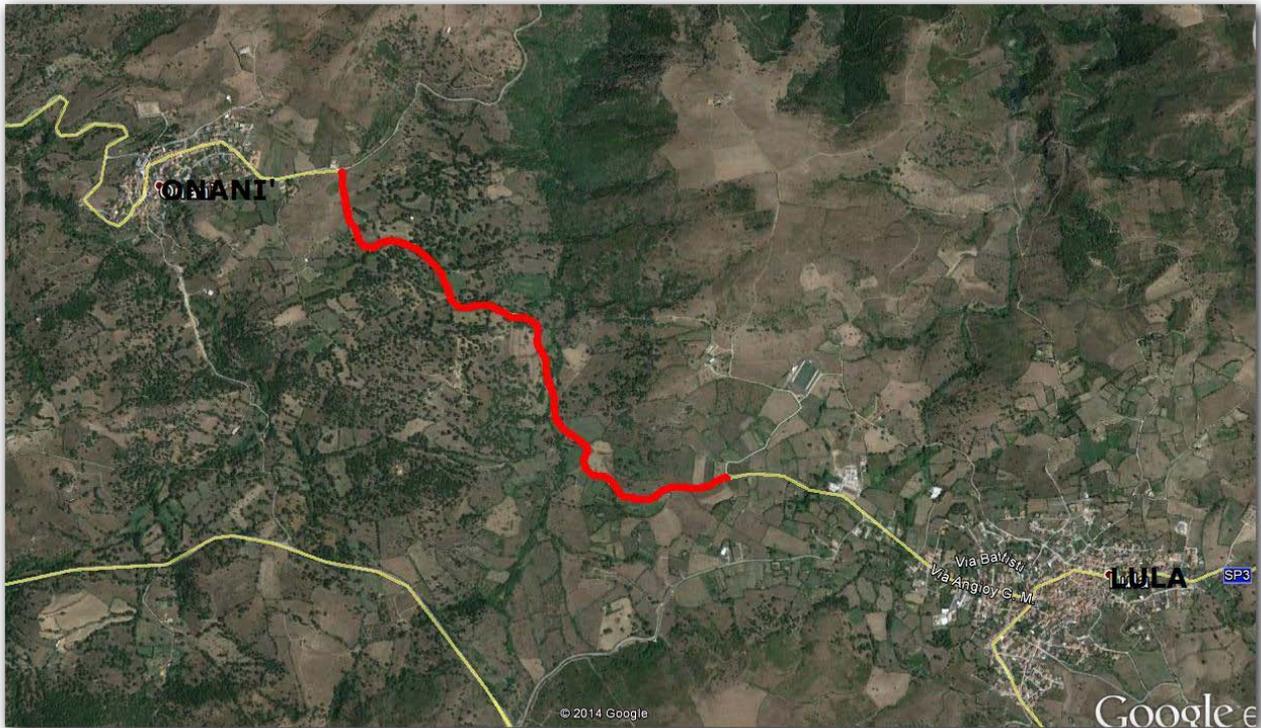


Figura 7 - Transetto numero 1 tra Lula e Onani (2.8 Km di lunghezza).

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)



Figura 8 - Habitat di pascolo alberato (*dehesa*) nel transetto numero 1 di indagine. L'area, attraversata da numerosi rii, permette la sosta di Turdidi e Silvidi.



Figura 9 – I sistemi agricoli complessi rappresentano uno degli habitat attraversati del transetto numero 1.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Figura 10 - Il transetto numero 1 si conclude all'inizio dell'abitato di Onani. In questo sito in inverno sono presenti gruppi di Gracchio corallino provenienti dal Monte Albo.

4.2.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE

I valori numerici del popolamento ornitologico di questo transetto (numero minimo e massimo di individui/rilevamento, numero complessivo degli individui rilevati in 12 mesi di rilevamenti e indice chilometrico di abbondanza) sono riportati nella Tabella IV.

specie	no. individui/ escursione		Tot. individui	Indice di abbondanza
	min	max		
Poiana	0	5	24	0.71
Gheppio	0	3	10	0.30
Gabbiano reale	0	30	57	1.70
Piccione selvatico	0	15	15	0.45
Colombaccio	0	11	52	1.55
Tortora dal collare orientale	0	5	17	0.51
Tortora	0	6	14	0.42
Cuculo	0	1	1	0.03
Assiolo	--	--	4	4 ind (*)
Civetta	--	--	3	3 ind (*)
Succiacapre	--	--	5	5 ind (*)

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Gruccione	0	10	10	0.30
Picchio rosso maggiore	0	4	15	0.45
Rondine	0	11	15	0.45
Balestruccio	0	46	136	4.05
Ballerina gialla	0	3	8	0.24
Ballerina bianca	0	13	13	0.39
Scricciolo	0	5	29	0.86
Pettiroso	0	22	122	3.63
Codiroso spazzacamino	0	3	3	0.09
Usignolo	0	4	7	0.21
Saltimpalo	0	3	6	0.18
Merlo	1	12	81	2.41
Tordo bottaccio	0	1	2	0.06
Tordela	0	1	1	0.03
Usignolo di fiume	0	2	12	0.36
Occhiocotto	2	102	95	2.83
Beccafico	0	3	3	0.09
Capinera	6	35	227	6.76
Luì piccolo	0	3	5	0.15
Cincia mora	0	1	5	0.15
Cinciarella	0	11	46	1.37
Cinciallegra	2	15	101	3.01
Ghiandaia	0	6	43	1.28
Gracchio corallino	0	55	104	3.10
Taccola	0	9	15	0.45
Cornacchia grigia	6	26	206	6.13
Corvo imperiale	0	17	53	1.58
Storno	0	70	70	2.08
Storno nero	0	35	94	2.80
Passera sarda	0	35	166	4.94
Fringuello	4	34	163	4.85
Verzellino	0	1	1	0.03
Verdone	0	9	19	0.57
Cardellino	0	11	45	1.34
Fanello	0	4	4	0.12
Zigolo nero	0	15	50	1.49
Strillozzo	0	10	42	1.25

Tabella IV - Specie rilevate nel transetto numero 1 (periodo maggio 2014 - aprile 2015).

(*) numero individui territoriali rilevati con il metodo del *play back*.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

4.3 TRANSETTO NUMERO 2, AGRO DI ONANI'

Descrizione: si sviluppa nella strada comunale di Onani per San Bacchisio. Il transetto inizia nell'interdizione della Strada Comunale con il Riu Mannu e si conclude nell'intersezione con la strada che in loc. *Sas Corcuddas* conduce all'altipiano dove è localizzato il progettato Parco eolico. Gli habitat attraversati dal transetto sono i seguenti: gallerie a tamerici e oleandri (codice CORINE 44.81); pascolo alberato in Sardegna o Dehesa (codice CORINE 84.6) e matorral di querce sempreverdi (codice CORINE 32.11). L'habitat prevalente è quello del bosco mediterraneo, inframmezzato nella parte più meridionale da piccoli appezzamenti a coltivi (Figure 11, 14).

Percorso: lunghezza del transetto di 2.6 km, effettuati prevalentemente in auto con lunghe soste (almeno ogni 500 m del percorso) per l'avvistamento/ascolto dell'avifauna presente.

Coordinate punto di inizio transetto: 40°30'12.41"N, 9°28'00.56"E

Punto fine transetto: 40°31'11.82"N, 9°28'08.33"E

Periodo di ricerca: maggio 2014 - aprile 2015



Figura 11- Transetto numero 2 (2.6 Km di percorso) lungo la Strada Comunale per San Bacchisio/Onani.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)



Figura 12 - La chiesa campestre di San Bacchisio presso il Riu Mannu, nel percorso del transetto numero 2.



Figura 13 – E' visibile una porzione dell'habitat "matorral di querce sempreverdi" nel percorso del transetto numero 2.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Figura 14 - Lungo il percorso si incontrano numerose fattorie e ovili che offrono rifugio alla Passera sarda, alla Civetta e alla Tortora dal collare.

4.3.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE

I valori numerici del popolamento ornitologico di questo transetto (numero minimo e massimo di individui/rilevamento, numero complessivo degli individui rilevati in 12 mesi di rilevamenti e indice chilometrico di abbondanza) sono riportati nella Tabella V.

specie	no. individui/ escursione		Tot. individui	Indice di abbondanza
	min	max		
Airone cenerino	0	1	2	0.06
Germano reale	0	4	4	0.13
Astore	0	1	2	0.06
Sparviere	0	1	1	0.03
Poiana	0	2	10	0.32
Gheppio	0	2	4	0.13
Pernice sarda	0	3	3	0.10
Piro piro piccolo	0	1	1	0.03
Gabbiano reale	0	17	25	0.80
Piccione selvatico	0	11	20	0.64
Colombaccio	0	22	96	3.08

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Tortora dal collare orientale	0	3	5	0.16
Tortora	0	5	9	0.29
Cuculo	0	3	3	0.10
Barbagianni	--	--	1	1 ind (*)
Assiolo	--	--	6	6 ind (*)
Civetta	--	--	2	2 ind (*)
Succiacapre	--	--	4	4 ind (*)
Rondone	0	1	1	0.03
Picchio rosso maggiore	0	4	15	0.48
Tottavilla	0	2	3	0.10
Rondine montana	0	16	29	0.93
Rondine	0	1	2	0.06
Pispola	0	2	2	0.06
Ballerina gialla	0	3	10	0.32
Scricciolo	0	11	39	1.25
Passera scopaiola	0	2	2	0.10
Pettiroso	2	21	109	3.49
Usignolo	0	1	1	0.03
Codiroso spazzacamino	0	1	2	0.06
Saltimpalo	0	3	6	0.19
Merlo	0	15	71	2.28
Tordo bottaccio	0	5	13	0.42
Tordela	0	2	2	0.06
Magnanina	0	2	4	0.13
Occhiocotto	6	21	157	5.03
Beccafico	0	3	5	0.32
Capinera	9	26	228	7.31
Lui piccolo	0	10	12	0.38
Fiorrancino	0	3	8	0.26
Cincia mora	0	3	7	0.22
Cinciarella	0	11	26	0.83
Cinciallegra	0	16	94	3.01
Averla capirossa	0	1	2	0.06
Ghiandaia	0	18	100	3.21
Taccola	0	2	2	0.06
Cornacchia grigia	0	17	81	2.60
Corvo imperiale	0	2	4	0.13
Storno	0	3	3	0.10
Storno nero	0	4	5	0.16
Passera sarda	0	17	54	1.73
Fringuello	0	18	76	2.44
Verdone	0	25	54	1.73
Cardellino	0	25	80	2.56

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

Fanello	0	3	3	1.47
Zigolo nero	0	13	46	2.18
Strillozzo	0	12	17	0.54

Tabella V - Specie rilevate nel transetto numero 2 (periodo maggio 2014 - aprile 2015).(*) numero individui territoriali rilevati con il metodo del *play back*.**4.4 TRANSETTO NUMERO 3, VALLE RIU MANNU/ONANI'**

Descrizione: il transetto è localizzato sulla Strada Comunale per San Bacchisio a Nord del transetto numero 2, lungo il confine comunale tra Onanì e Lula. Il percorso individuato per la ricerca inizia in corrispondenza dell'intersezione della strada con un piccolo Riu (la cui piena durante l'alluvione del novembre 2013 ha provocato il crollo del ponte esistente) in loc. *Sa e Varta-Papatosa* e si conclude nell'intersezione con il Riu Laerru in loc. *Scunzato de Laerru*, in corrispondenza di un altro ponte attualmente crollato. Gli habitat attraversati dal transetto sono i seguenti: pratelli silicicoli mediterranei (codice CORINE 35.3); pascolo alberato in Sardegna o Dehesa (codice CORINE 84.6); sugherete tirreniche (codice CORINE 45.21); macchia bassa a olivastro e lentisco (codice CORINE 32.211); leccete sarde (codice CORINE 45.317). L'habitat prevalente è quello con ampie aree a bosco mediterraneo e piccole gole sulla valle del Riu Mannu (Figure 15-18).

Percorso: lunghezza del transetto di 3.0 km, effettuati prevalentemente in auto con lunghe soste (almeno ogni 500 m del percorso) per l'avvistamento/ascolto dell'avifauna presente.

Coordinate punto di inizio transetto: 40°31'41.12"N, 9°27'45.93"E

Punto fine transetto: 40°32'43.89"N, 9°28'20.46"E

Periodo di ricerca: maggio 2014 - aprile 2015

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

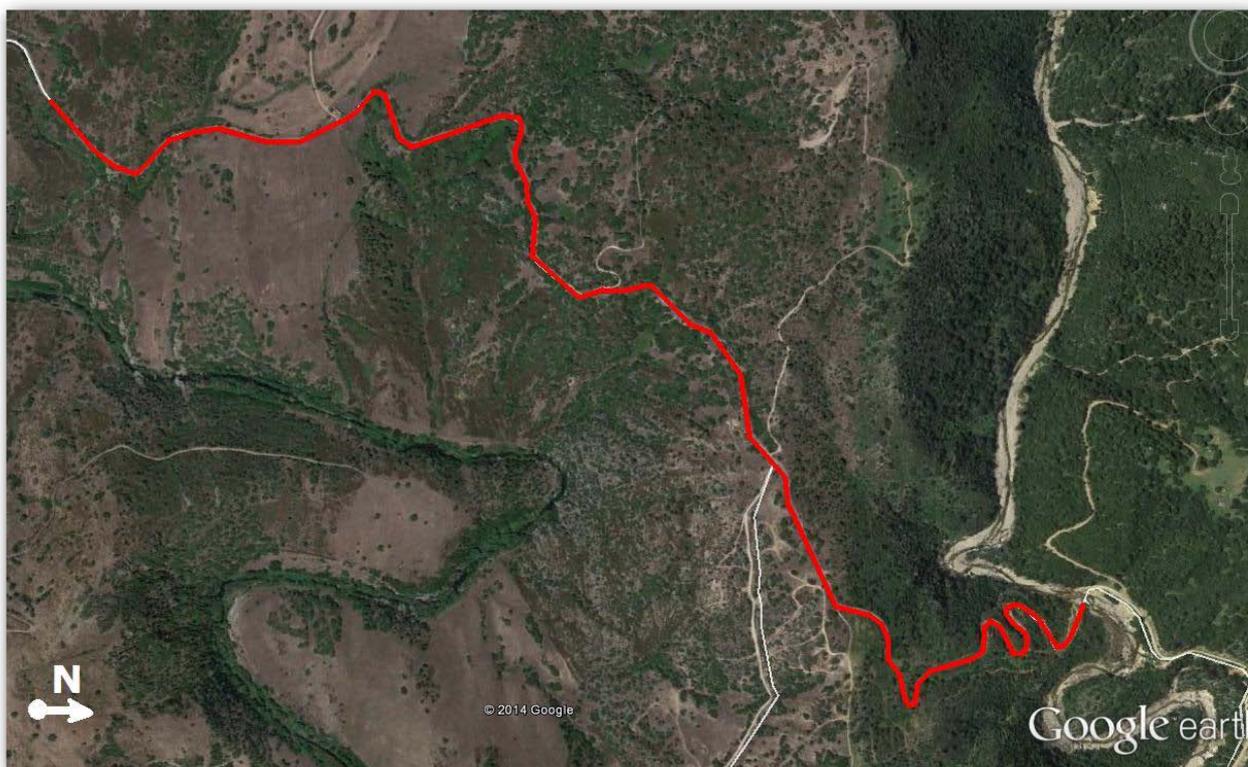


Figura 15 - Transetto numero 3 nella valle del Riu Mannu/Onani.



Figura 16 - Il transetto numero 3 scorre per ampi tratti in parallelo con il Riu Mannu.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)



Figura 17 - Rudere utilizzato come stalla per cavalli.



Figura 18 - Pascoli aperti in loc. *Papato* ospitanti numerosi Alaudidi e l'Occhione.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

4.4.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE

I valori numerici del popolamento ornitologico di questo transetto (numero minimo e massimo di individui/rilevamento, numero complessivo degli individui rilevati in 12 mesi di rilevamenti e indice chilometrico di abbondanza) sono riportati nella Tabella VI.

specie	no. individui/ escursione		Tot. individui	Indice di abbondanza
	min	max		
Cormorano	0	1	1	0.03
Sparviere	0	1	1	0.03
Poiana	0	2	13	0.36
Occhione	0	1	1	0.03
Gabbiano reale	0	3	3	0.08
Colombaccio	0	22	53	1.47
Tortora	0	5	10	0.28
Cuculo	0	1	1	0.03
Assiolo	--	--	5	5 ind (*)
Civetta	--	--	2	2 ind (*)
Succiacapre	--	--	6	6 ind (*)
Rondone	0	23	23	0.64
Gruccione	0	6	9	0.25
Picchio rosso maggiore	0	1	2	0.06
Tottavilla	0	14	22	0.61
Balestruccio	0	6	7	0.19
Ballerina gialla	0	1	1	0.03
Ballerina bianca	0	4	4	0.11
Scricciolo	0	3	17	0.47
Pettiroso	0	37	148	4.11
Saltimpalo	0	6	9	0.25
Merlo	2	17	123	3.42
Tordo bottaccio	0	16	17	0.47
Tordela	0	3	5	0.14
Magnanina	0	4	17	0.47
Sterpazzolina	0	6	8	0.22
Occhiocotto	3	28	171	4.75
Capinera	4	26	225	6.25
Fiorrancino	0	2	3	0.08
Cincia mora	0	4	20	0.56
Cinciarella	0	4	20	0.19
Cinciallegra	2	16	108	3.00
Averla piccola	0	1	2	0.06

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Averla capirossa	0	3	5	0.14
Ghiandaia	0	7	41	1.14
Cornacchia grigia	2	12	74	2.06
Corvo imperiale	0	2	13	0.36
Storno nero	0	15	15	0.42
Passera sarda	0	16	51	1.42
Fringuello	3	22	111	3.08
Verzellino	0	3	3	0.08
Cardellino	0	20	120	5.17
Venturone corso	0	2	2	0.06
Verdone	0	20	38	1.06
Cardellino	0	25	120	3.33
Zigolo nero	0	13	68	1.89
Strillozzo	0	5	21	0.58

Tabella VI - Specie rilevate nel transetto numero 3 (periodo maggio 2014 - aprile 2015).(*) numero individui territoriali rilevati con il metodo del *play back*.**4.5 TRANSETTO NUMERO 4, BITTI**

Descrizione: il transetto è situato nella parte occidentale dell'area vasta lungo la nuova Strada Comunale che in loc. *Ertilia* dalla SP50 conduce verso Sud, da *Mamone* a Bitti. Il tratto della strada prescelto per l'indagine ornitologica inizia nell'estrema parte Nord della Strada Comunale tra le loc. di *Annichessa* e *Gibelli*, poco a Nord del *Nuraghe Ortai* e si conclude in loc. *Sas Latas*. Gli habitat attraversati dal transetto sono i seguenti: sugherete tirreniche (codice CORINE 45.21); garighe e macchie mesomediterranee silicicole (codice CORINE 32.3); pascolo alberato in Sardegna o Dehesa (codice CORINE 84.6); vigneti (codice CORINE 83.21). Il percorso, che nella parte iniziale costeggia la Colonia Penale di *Mamone*, è caratterizzato da pascoli aperti, ampie aree di bosco di sughere *Quercus suber* e attraversa diversi ruscelli perlopiù temporanei (Figure 19-22).

Percorso: lunghezza del transetto di 4.0 km, effettuati prevalentemente in auto con lunghe soste (almeno ogni 500 m del percorso) per l'avvistamento/ascolto dell'avifauna presente.

Coordinate punto di inizio transetto: 40°33'14.71"N, 9°24'12.26"E

Punto fine transetto: 40°31'21.60"N, 9°23'05.19"E

Periodo di ricerca: maggio 2014 – aprile 2015

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

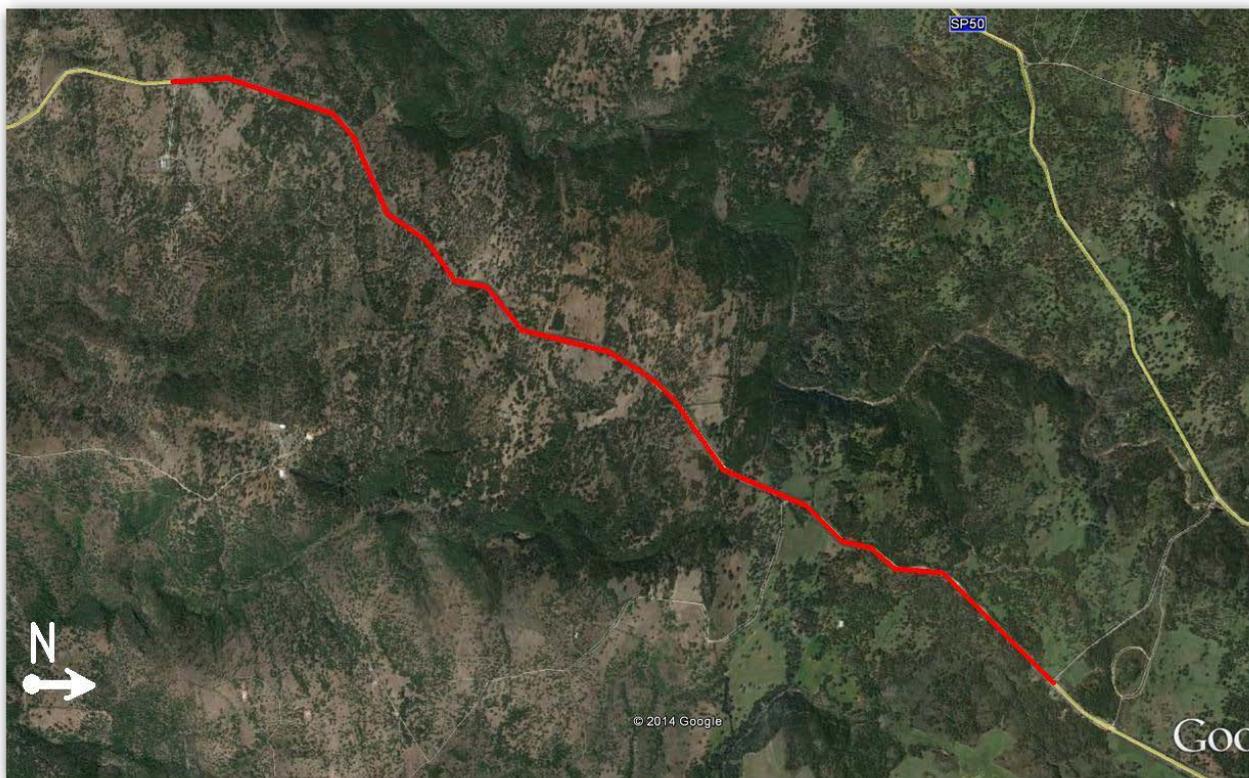


Figura 19 - Transetto numero 4, Bitti.



Figura 20 - Bosco di *Quercus suber* nel transetto numero 4, presso il *Nuraghe Ortai*.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)



Figura 21 - Un altro aspetto del bosco nel transetto numero 4. L'area ospita importanti popolazioni svernanti di Colombaccio, Assiolo, Turdidi e Silvidi.



Figura 22 - Il transetto costeggia l'area della Colonia Penale di Mamone (sullo sfondo).

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

4.5.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE

I valori numerici del popolamento ornitologico di questo transetto (numero minimo e massimo di individui/rilevamento, numero complessivo degli individui rilevati in 12 mesi di rilevamenti e indice chilometrico di abbondanza) sono riportati nella Tabella VII.

specie	no. individui/ escursione		Tot. individui	Indice di abbondanza
	min	max		
Poiana	0	2	7	0.15
Gheppio	0	2	2	0.04
Gabbiano reale	0	5	9	0.19
Colombaccio	8	51	313	6.52
Tortora	0	13	33	0.69
Cuculo	0	1	1	0.02
Barbagianni	--	--	1	1 ind (*)
Assiolo	--	--	8	8 ind (*)
Civetta	--	--	3	3 ind (*)
Succiacapre	--	--	6	6 ind (*)
Rondone pallido	0	2	2	0.04
Upupa	0	2	3	0.06
Picchio rosso maggiore	1	4	32	0.67
Tottavilla	0	18	99	2.06
Rondine	0	10	10	0.21
Pispola	0	3	3	0.06
Ballerina gialla	0	1	1	0.02
Ballerina bianca	0	1	1	0.02
Scricciolo	0	15	55	1.15
Passera scopaiola	0	4	4	0.08
Pettiroso	0	55	182	3.79
Merlo	3	27	117	2.44
Tordo bottaccio	0	23	26	0.54
Tordela	0	17	45	0.94
Sterpazzolina	0	6	11	0.23
Occhiocotto	0	9	44	0.92
Capinera	2	47	206	4.29
Lui piccolo	0	1	1	0.02
Fiorrancino	0	2	2	0.04
Cincia mora	2	9	68	1.42
Cinciarella	2	15	92	1.93
Cinciallegra	12	49	264	5.50
Ghiandaia	11	43	234	4.88

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Cornacchia grigia	6	15	123	2.56
Corvo imperiale	0	21	39	0.81
Storno nero	0	43	100	2.08
Passera sarda	0	2	3	0.06
Fringuello	9	50	283	5.90
Verdone	0	13	30	0.63
Cardellino	0	11	28	0.58
Frosone	0	3	3	0.06
Zigolo nero	2	28	114	2.38
Strillozzo	0	9	23	0.48

Tabella VII - Specie rilevate nel transetto numero 3 (periodo maggio 2014 - aprile 2015).

(*) numero individui territoriali rilevati con il metodo del *play back*.

4.6 STAZIONE A, SA SERRA E S'ENA/LULA

Descrizione: la stazione è stata localizzata nella collina di *Sa Serra e s'Ena* (638 m sul livello del mare) a circa 2 km a NW del centro abitato di Lula. I prati mediterranei subnitrofilo (codice CORINE 34.81) caratterizzano l'habitat di questa zona. Si tratta di una collina pressoché priva di vegetazione arbustiva o arborea nella parte più alta, a causa dei pascoli intensivi (ovini e bovini) a cui è sottoposta probabilmente da molto tempo. La visuale dalla sommità della collina, dove è presente un anemometro dell'ENSAR srl., è ampio e permette l'osservazione dei migratori (Figure 23-26).

Strategia: l'area della stazione è stata monitorata effettuando brevi percorsi a piedi intorno al punto prescelto con lunghe soste per individuare l'avifauna locale e quella in migrazione.

Coordinate: 40°29'04.51"N, 9°28'21.07"E

Periodo di ricerca: maggio 2014 - aprile 2015.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

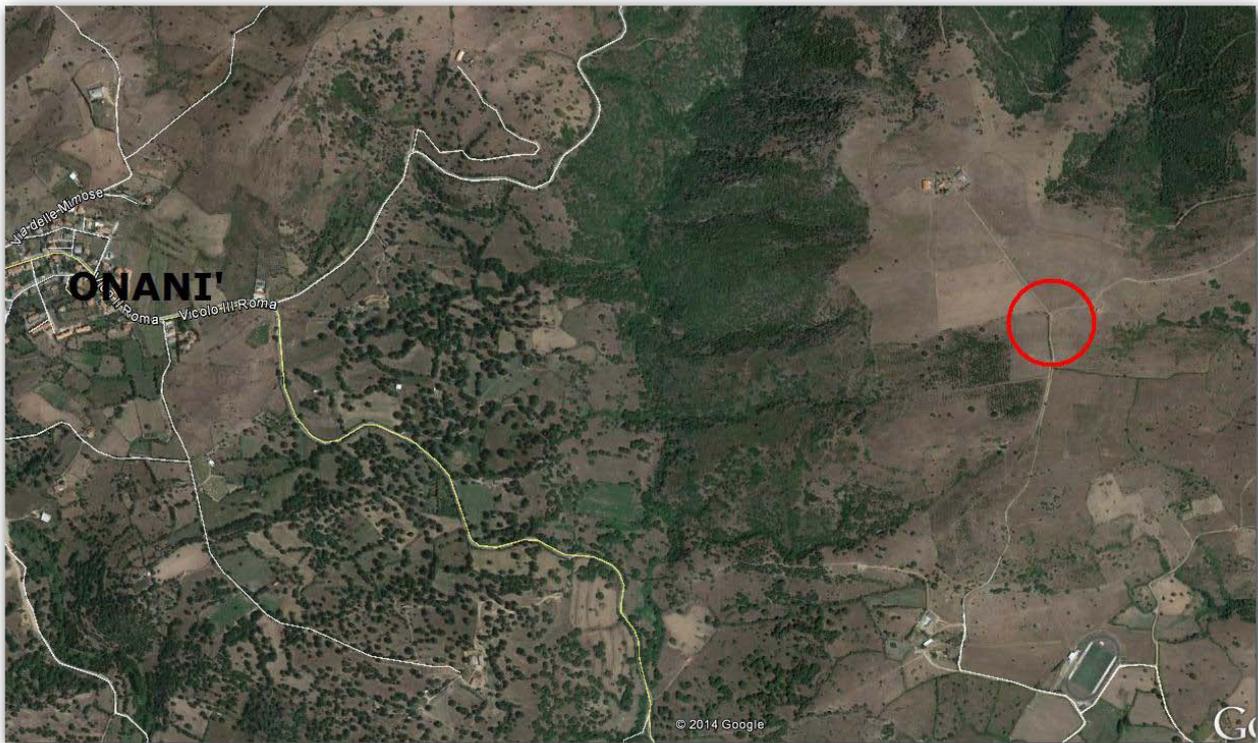


Figura 23- Localizzazione della stazione di osservazione/ascolto "A" presso Lula.



Figura 24 - La stazione di osservazione/ascolto "A" è in posizione sopraelevata rispetto al territorio circostante.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)



Figura 25 – Visuale dalla stazione di campionamento.



Figura 26 - Una visione dal basso della collina *Sa Serra e Sena*. I campi intorno ospitano tra l'altro l'Occhione e, in inverno, contingenti di Gracchio corallino originari del Monte Albo di Lula.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

4.6.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE

I valori numerici del popolamento ornitologico di questa stazione (numero minimo e massimo di individui/rilevamento, numero complessivo degli individui rilevati in 12 mesi di rilevamenti e indice di abbondanza) sono riportati nella Tabella VIII.

specie	no. individui/ escursione		Tot. individui	Indice di abbondanza
	min	max		
Falco di palude	0	1	1	0.08
Sparviere	0	1	2	0.17
Poiana	0	4	9	0.75
Gheppio	0	2	10	0.83
Pernice sarda	0	1	1	0.08
Occhione	0	1	1	0.08
Gabbiano reale	0	40	65	5.42
Colombaccio	0	2	2	0.17
Tortora dal collare orientale	0	6	18	1.50
Tortora	0	2	4	0.33
Barbagianni (*)	--	--	1	1 ind
Assiolo (*)	--	--	4	4 ind
Civetta (*)	--	--	2	2 ind
Succiacapre (*)	--	--	2	2 ind
Rondone	0	10	16	1.33
Picchio rosso maggiore	0	1	2	0.17
Tottavilla	0	9	25	2.08
Rondine montana	0	2	2	0.17
Rondine	0	3	7	0.58
Balestruccio	0	16	21	1.75
Pispola	0	8	9	0.75
Ballerina bianca	0	5	13	1.08
Scricciolo	0	2	3	0.25
Passera scopaiola	0	1	1	0.08
Pettirosso	0	6	18	1.50
Codiroso spazzacamino	0	2	2	0.17
Saltimpalo	0	6	20	1.67
Merlo	0	3	8	0.67
Tordo bottaccio	0	2	4	0.33
Occhiocotto	2	8	55	4.58
Capinera	0	11	39	3.25
Lui piccolo	0	5	8	0.67
Cinciarella	0	4	10	0.83

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Cinciallegra	0	10	45	3.75
Averla capirossa	0	1	1	0.08
Ghiandaia	0	1	1	0.08
Gracchio corallino	0	55	60	5.00
Taccola	0	10	20	1.67
Cornacchia grigia	0	35	106	8.83
Corvo imperiale	0	16	62	5.17
Sturno	0	120	142	11.83
Sturno nero	0	35	66	5.50
Passera sarda	0	45	169	14.08
Fringuello	0	25	89	7.42
Verzellino	0	2	2	0.17
Verdone	0	5	28	2.33
Cardellino	0	16	64	5.33
Fanello	0	10	10	0.83
Zigolo nero	0	5	14	1.17
Strillozzo	0	26	74	6.17

Tabella VIII - Specie rilevate nella stazione A (periodo maggio 2014 - aprile 2015).(*) numero individui territoriali rilevati con il metodo del *play back*.**4.7 STAZIONE B, LOC. MESOMALUNES/ONANI'**

Descrizione: questa stazione è posizionata nella parte alta dell'altipiano del progettato Parco eolico, all'ingresso Sud della Colonia Penale di Mamone, in loc. *Mesomalunes*, intorno ai 700 m sul livello del mare. La posizione strategica della stazione permette una notevole visibilità panoramica dell'area circostante, facilitando l'osservazione dei migratori. Nei dintorni del punto prescelto sono presenti i seguenti habitat: garighe e macchie mesomediterranee silicicole (codice CORINE 32.3); pratelli silicicoli mediterranei (codice CORINE 35.3); matorral di querce sempreverdi (codice CORINE 32.11); leccete sarde (codice CORINE 45.317). L'habitat prevalente è quello della macchia bassa sfruttata dal pascolo brado (Figure 27-30).

Strategia: l'area della stazione è stata monitorata effettuando brevi percorsi a piedi intorno al punto prescelto con lunghe soste per individuare l'avifauna locale e in migrazione.

Coordinate: 40°32'00.61"N, 9°25'53.79"E

Periodo di ricerca: maggio 2014 – aprile 2015

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

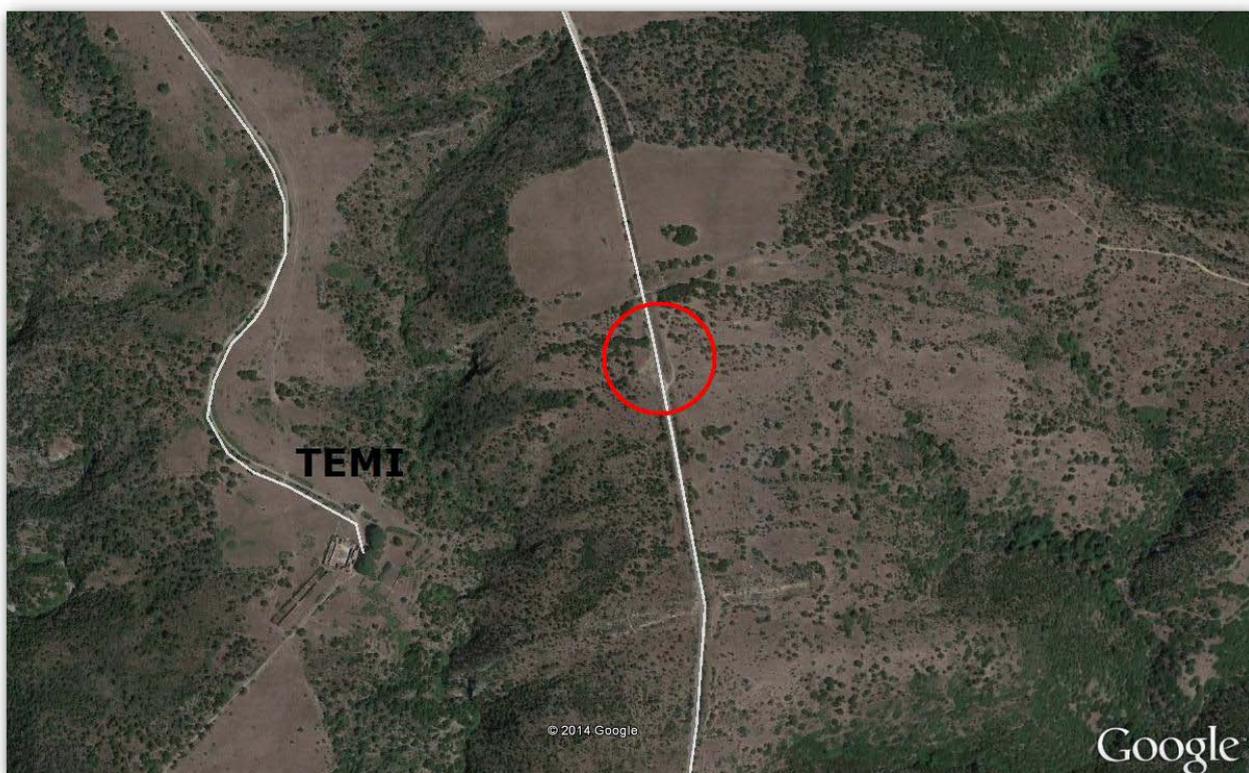


Figura 27 - Localizzazione della stazione di osservazione/ascolto B, presso Birori.



Figura 28 - Vista panoramica verso SW dalla Stazione B. Sullo sfondo è visibile il Monte Albo.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)



Figura 29 - Ruederi in loc. Temi/Mamone a Ovest della Stazione B. Nella macchia mediterranea sono frequenti Silvidi, il Frosone e i Turdidi.



Figura 30 - La Stazione B si trova presso l'ingresso meridionale della Colonia Penale.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

4.7.1 ELENCO E FREQUENZA DELLE SPECIE

I valori numerici del popolamento ornitologico di questa stazione (numero minimo e massimo di individui/rilevamento, numero complessivo degli individui rilevati in 12 mesi di rilevamenti e indice di abbondanza) sono riportati nella Tabella IX.

specie	no. individui/ escursione		Tot. individui	Indice di abbondanza
	min	max		
Poiana	0	2	7	0.58
Pernice sarda	0	1	2	0.17
Gabbiano reale	0	15	23	1.92
Colombaccio	0	12	34	2.83
Tortora	0	2	5	0.42
Barbagianni (*)	--	--	1	1 ind
Assiolo (*)	--	--	5	5 ind
Civetta (*)	--	--	2	2 ind
Rondone	0	25	25	2.08
Picchio rosso maggiore	0	2	2	0.17
Tottavilla	0	7	32	2.67
Rondine	0	2	2	0.17
Scricciolo	0	2	3	0.25
Passera scopaiola	0	4	4	0.33
Pettiroso	0	8	38	3.17
Codiroso spazzacamino	0	1	1	0.08
Merlo	0	6	19	1.58
Tordo bottaccio	0	1	2	0.17
Tordela	0	13	33	2.75
Magnanina sarda	0	1	1	0.08
Magnanina	0	4	12	1.00
Occhiocotto	2	11	70	5.83
Capinera	0	5	25	2.08
Lui piccolo	0	1	2	0.17
Fiorrancino	0	1	1	0.08
Cincia mora	0	3	5	0.42
Cinciarella	0	5	27	2.25
Cinciallegra	5	12	85	7.08
Averla capirosa	0	2	4	0.33
Ghiandaia	0	12	64	5.33
Cornacchia grigia	0	6	10	0.83
Corvo imperiale	0	6	11	0.92
Storno nero	0	17	17	1.42
Fringuello	1	16	114	9.50

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Cardellino	0	6	23	1.92
Verdone	0	14	31	2.58
Fanello	0	35	35	2.92
Frosone	0	9	15	1.25
Zigolo nero	0	12	73	6.08

Tabella IX - Specie rilevate nella stazione B (periodo maggio 2014 - aprile 2015).

(*) numero individui territoriali rilevati con il metodo del *play back*.

5. POPOLAMENTO ORNITOLOGICO

5.1 CHECKLIST

Per una migliore visione d'insieme dell'avifauna dell'area di indagine, nella tabella X si fornisce l'elenco completo e lo status fenologico delle specie riscontrate nei 12 mesi di monitoraggio. Ordini, Famiglie e Specie sono elencati in ordine sistematico secondo la *Checklist of the birds of Sardinia* (Grussu 2001; Grussu in prep. (a)), a sua volta tratta dagli autorevoli *List of recent Holarctic Bird species* (Voous 1977) e *The Birds of the Western Palearctic* (Snow & Perrins 1998). Si è tenuto conto anche di alcune modifiche sulla sequenza degli Ordini proposte più recentemente e in parte accettate anche da alcuni Paesi europei, quali l'Italia con La lista CISO-COI degli Uccelli italiani (Fracasso et al. 2009). La nomenclatura è quella normalmente accettata dalla Commissione Ornitologica Italiana (COI) ed è quella utilizzata attualmente nel nostro Paese.

Status faunistico

Per indicare lo status faunistico delle singole specie è stata utilizzata la categoria fenologica secondo la seguente simbologia:

B = Nidificante. Specie sedentaria o migratrice, che porta regolarmente a termine il proprio ciclo riproduttivo nell'area.

M = Migratrice. Specie che compie annualmente spostamenti di lunga portata, dalle aree di nidificazione ai quartieri di svernamento, posti normalmente più a sud.

S = Sedentaria o Stazionaria. Specie che porta normalmente a termine il ciclo riproduttivo nell'area, dove è presente tutto l'anno.

W = Svernante. Specie migratrice che si sofferma nell'area a passare l'inverno o buona parte di esso, ritornando in primavera nei siti di nidificazione, siti normalmente più a nord.

? = Indica che lo status a cui è associata la specie è incerto.

Utilizzo della simbologia

Nell'utilizzo di più simboli per una stessa specie, la sequenza è in ordine di importanza decrescente. Le specie nidificanti vengono indicate espressamente (B), anche se si tratta di specie sedentarie. Le specie sedentarie sono sempre nidificanti nell'area, per questo i due simboli (SB) sono sempre abbinati. L'abbinamento dei simboli di sedentario e di migratore e/o di svernante (ad esempio SB, M, W), significa

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

che per la specie assieme a una popolazione sedentaria è presente anche una popolazione migratrice e una essenzialmente svernante nell'area.

	STATUS AREA PICCOLA	STATUS AREA VASTA	STATUS SARDEGNA	NOTE
1. PELECANIFORMES				
<i>Phalacrocoracidae</i>				
Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i>	---	M	M, W, SB	
2. CICONIIFORMES				
<i>Ardeidae</i>				
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	---	M	M, W, B?	
3. ANSERIFORMES				
<i>Anatidae</i>				
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	---	M, SB?	M, W, SB	
4. ACCIPITRIFORMES				
<i>Accipitridae</i>				
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	---	M	SB, M, W	
Astore <i>Accipiter gentilis</i>	---	SB?	SB	(1)
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	---	SB	SB, M, W?	(2)
Poiana <i>Buteo buteo</i>	SB	SB, M	SB, M, W	(3)
5. FALCONIFORMES				
<i>Falconidae</i>				
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	A	SB	SB, M	
6. GALLIFORMES				
<i>Phasianidae</i>				
Pernice sarda <i>Alectoris barbara</i>	SB	SB	SB	
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	---	M, B	M, B, W	
7. CHARADRIIFORMES				
<i>Burhinidae</i>				
Occhione <i>Burhinus oedicnemus</i>	---	M, B?	SB, M, W	
<i>Scolopacidae</i>				
Piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i>	---	M	M, W, B?	
<i>Laridae</i>				
Gabbiano reale <i>Larus michahellis</i>	M	M, W	SB	

Realizzazione del Parco eolico Anemos nel territorio del Comune di Onani (NU)

8. COLUMBIFORMES				
<i>Columbidae</i>				
Piccione selvatico <i>Columba livia</i>	M	SB	SB	
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	SB,M,W	SB, W	SB, M, W	
Tortora dal collare orientale <i>Streptopelia decaocto</i>	---	SB	SB, M	
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M, B	M, B	M, B	
9. CUCULIFORMES				
<i>Cuculidae</i>				
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	M, B	M, B	M, B	
10. STRIGIFORMES				
<i>Tytonidae</i>				
Barbagianni <i>Tyto alba</i>	---	SB	SB	(4)
<i>Strigidae</i>				
Assiolo <i>Otus scops</i>	B	B, M?	SB, M	
Civetta <i>Athene noctua</i>	M, B	SB?	SB	
11. CAPRIMULGIFORMES				
<i>Caprimulgidae</i>				
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	M, B	M, B	M, B	
12. APODIFORMES				
<i>Apodidae</i>				
Rondone <i>Apus apus</i>	M	B, M	M, B	
Rondone pallido <i>Apus pallidus</i>		M, B	M, B	
13. CORACIIFORMES				
<i>Meropidae</i>				
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	---	M, B	M, B	
<i>Upupidae</i>				
Upupa <i>Upupa epops</i>	M, B	M, B	M, B, W	
14. PICIFORMES				
<i>Picidae</i>				
Picchio rosso maggiore <i>Picoides major</i>	M	SB	SB	(5)
15. PASSERIFORMES				
<i>Alaudidae</i>				
Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	SB	SB	SB, M, W	
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	M, B?	SB	SB, M, W	

Realizzazione del Parco eolico Anemos nel territorio del Comune di Onani (NU)

<i>Hirundidae</i>				
Rondine montana <i>Ptyonoprogne rupestris</i>	---	SB	SB	
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	A	M, B	M, B, W	
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	M	M, B		
<i>Motacillidae</i>				
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	M, W	M, W	M, W	
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	M, B	SB	SB, M	
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	M, W	M, W	M, W	
<i>Troglodytidae</i>				
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	SB?	SB	SB	(6)
<i>Prunellidae</i>				
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	---	M, W	M, W	
<i>Turdidae</i>				
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>	M	SB, M, W	SB, M	
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	---	M, B	M, B	
Codirosso spazzacamino <i>P. ochruros</i>	---	M, W	M, B	
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	M	M	M, (B)	
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	SB	SB	SB, M, W?	
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	M	---	M, B, (W)	
Merlo <i>Turdus merula</i>	SB	SB, M, W	SB, M, W	
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	M, W	M, W	M, W	
Tordo sassello <i>Turdus iliacus</i>	---	M, W	M, W	
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	M, W	SB	SB, M, W?	
<i>Sylviidae</i>				
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	---	SB	SB	
Magnanina sarda <i>Sylvia sarda</i>	---	SB, M?	SB, M?	(7)
Magnanina <i>Sylvia undata</i>	---	SB	SB, M?	
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i>	---	M, B	M, B	(8)
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	SB	SB	SB, M?	
Beccafico <i>Sylvia borin</i>	---	M	M, B	
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	SB, W	SB, M, W	SB, M, W	
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	---	W, M	W, M, B?	
Fiorrancino <i>Regulus ignicapillus</i>	---	SB	SB, M	
<i>Paridae</i>				
Cincia mora <i>Parus ater</i>	M	SB	SB	(9)
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	M	SB	SB	(10)
Cinciallegra <i>Parus major</i>	SB	SB	SB, M	(11)
<i>Lanidae</i>				
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	M, B	M, B	M, B, (W)	
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	M, B	M, B	M, B, (W)	(12)
<i>Corvidae</i>				
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	SB	SB	SB	(13)
Gracchio corallino <i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	---	W	SB	

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Taccola <i>Corvus monedula</i>	M	SB	SB, M?	
Cornacchia grigia <i>Corvus cornix</i>	SB	SB	SB	
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i>	M	SB, W	SB	
<i>Sturnidae</i>				
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	M, W	M, W	M, W	
Storno nero <i>Sturnus unicolor</i>	SB	SB	SB	
<i>Passeridae</i>				
Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i>	SB	SB	SB	
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	M	SB	SB	
Passera lagia <i>Petronia petronia</i>	M, B	---	SB, M	
<i>Fringillidae</i>				
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	SB, M	SB, M, W	SB, M, W	
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	---	SB	SB, M?	
Venturone corso <i>Serinus corsicana</i>	---	M, B?	SB	
Verdone <i>Carduelis chloris</i>	SB	SB	SB, M, W	(14)
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	SB, M, W	SB, M, W	SB, M	(15)
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	M, W	SB, M, W	SB, M, W	
Frosone <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	M, W	SB	SB, M, W	
<i>Emberizidae</i>				
Zigolo nero <i>Emberiza cirrus</i>	SB	SB	SB	
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	SB	SB	SB, M, W?	

Tabella X - Elenco delle specie di uccelli riscontrate nei 12 mesi di indagine nell'area vasta del Parco eolico, status fenologico locale e regionale. Lo status in Sardegna è tratto da Grussu (2001).

Sottospecie endemiche (*Endemic Forms*) a distribuzione limitata, nidificanti in Sardegna secondo Cramp (1977-1994), Snow & Perrins (1998) e Grussu (2001).

- (1) *Accipiter gentilis arrigonii* (Kleinschmidt, 1903); presente anche in Corsica.
- (2) *Accipiter nisus wolterstorffi*, Kleinschmidt, 1901; distribuita anche in Corsica.
- (3) *Buteo buteo arrigonii* Picchi, 1903; distribuita anche in Corsica.
- (4) *Tyto alba ernesti* (Kleinschmidt, 1901); presente anche in Corsica.
- (5) *Picoides major harterti* Arrigoni, 1902.
- (6) *Troglodytes troglodytes koenigi* Schiebel, 1910; distribuita anche in Corsica.
- (7) *Sylvia sarda sarda* Temmink, 1820; distribuita anche in Corsica e Pantelleria.
- (8) *Sylvia cantillans moltonii* Orlando 1937; distribuita anche nelle Isole Baleari e in Corsica.
- (9) *Parus ater sardus* Kleinschmidt, 1903; distribuita anche in Corsica.
- (10) *Parus caeruleus ogliastreae* Hartet, 1905; presente anche in Portogallo, Sud della Spagna e Corsica.
- (11) *Parus major ecki* Jordans, 1970.
- (12) *Lanius senator badius* Hartlaub, 1854; presente anche nelle Isole Baleari, Corsica e Capraia.
- (13) *Garrulus glandarius ichnusae* Kleinschmidt, 1903. Sardegna
- (14) *Carduelis chloris madaraszii* (Tschusi, 1911); presente anche in Corsica.
- (15) *Carduelis carduelis tschusii* Arrigoni, 1902; presente anche in Corsica, Sicilia e Isola d'Elba.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)**5.2 COMPOSIZIONE E IMPORTANZA DELL'AVIFAUNA PRESENTE NELL'AREA**

L'avifauna dell'area vasta del parco eolico di *Anemos* comprende 81 specie appartenenti a 15 Ordini e 32 Famiglie. Delle specie riscontrate, 44 sono presenti tutto l'anno nell'area, 59 sono nidificanti certe e altre tre specie sono nidificanti possibili. Le specie riscontrate come migratrici e/o svernanti sono invece 40 (forse 42). L'Ordine più rappresentato è quello dei *Passeriformes* con 53 specie, valore che corrisponde al 66.2% del numero totale riscontrato nell'area. Seguono quindi gli Ordini degli *Accipitriformes* e dei *Columbiformes* con 4 specie (5% del totale), quelli dei *Charadriiformes* e dei *Strigiformes* con 3 specie ciascuno (3.7%). La predominanza dei *Passeriformes* si evidenzia anche nelle principali categorie fenologiche nelle quali sono state suddivise le specie riscontrate nell'area. Infatti, appartengono a questo Ordine la gran parte delle specie riscontrate come nidificanti (39 sicure e 1 probabile), così come quelle riscontrate come migratrici e/o svernanti (24, forse 25 specie) e come residenti (33 specie) (Tabella XI).

ORDINE	NO. DI SPECIE	STATUS FENOLOGICO		
		RESIDENTI	NIDIFICANTI	MIGRATRICI / SVERNANTI
<i>Pelecaniformes</i>	1	-	-	1
<i>Ciconiiformes</i>	1	-	-	1
<i>Anseriformes</i>	1	-	(1)	1
<i>Accipitriformes</i>	4	3	3	2
<i>Falconiformes</i>	1	1	1	-
<i>Galliformes</i>	2	1	2	1
<i>Charadriiformes</i>	3	-	(1)	3
<i>Columbiformes</i>	4	3	4	2
<i>Cuculiformes</i>	1	-	1	1
<i>Strigiformes</i>	3	2	3	(1)
<i>Caprimulgiformes</i>	1	-	1	1
<i>Apodiformes</i>	2	-	2	2
<i>Coraciiformes</i>	2	-	2	2
<i>Piciformes</i>	1	1	1	-
<i>Passeriformes</i>	54	33	39 (40)	24 (25)
TOTALE	81	44	59 (62)	40 (42)

Tabella XI - Composizione dell'avifauna nell'area vasta del parco eolico.

I rapaci diurni (Ordini degli *Accipitriformes* e dei *Falconiformes*) sono rappresentati da cinque specie (6.2% del totale):

ACCIPITRIFORMES

Falco di palude *Circus aeruginosus*

Astore *Accipiter gentilis*

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

Sparviere *Accipiter nisus*
Poiana *Buteo buteo*

FALCONIFORMES

Gheppio *Falco tinnunculus*

I rapaci notturni (*Strigiformes*) sono rappresentati da tre specie (3.7% del totale):

Barbagianni *Tyto alba*
Assiolo *Otus scops*
Civetta *Athene noctua*

5.3 CONFRONTO CON CHECKLIST DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Nel periodo di monitoraggio sono state rilevate 78 specie delle 90 indicate come potenzialmente presenti nella relazione faunistica dello studio di impatto ambientale (SIA). Sono state inoltre rilevate 3 ulteriori specie non indicate nel SIA, il cormorano *Phalacrocorax carbo*, il Piro piro piccolo *Actitis hypoleucos* e la tordela *Turdus viscivorus*.

Le specie potenzialmente presenti e non rilevate nei dodici mesi di indagine sono le seguenti:

- **Tuffetto** *Tachybaptus ruficollis*
- **Aquila reale** *Aquila chrysaetos*
- **Grillaio** *Falco naumanni*
- **Lodolaio** *Falco subbuteo*
- **Pellegrino** *Falco peregrinus*
- **Gallinella d'acqua** *Gallinula chloropus*
- **Folaga** *Fulica atra*
- **Rondone maggiore** *Tachymarptis melba*
- **Martin pescatore** *Alcedo attui*
- **Calandro** *Anthus campestris*
- **Codiroso** *Phoenicurus phoenicurus*
- **Passero solitario** *Monticola solitarius*

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

5.4 DISTRIBUZIONE

Nelle Figure successive si riportano le mappe con la localizzazione dei contatti annuali (avvistamenti, contatti sonori) cumulati delle specie di interesse conservazionistico nei transetti e nelle stazioni di indagine dell'area vasta del Parco eolico. Per le specie più diffuse nel territorio, ad es. alcune specie di Passeriformes, sono indicate solo le presenze nei transetti e nelle stazioni.

Figura 31/ Gruppo 1 - Ordini Pelecaniformes, Ciconiiformes, Anseriformes:

Cormorano *Phalacrocorax carbo*

Airone cenerino *Ardea cinerea*

Germano reale *Anas platyrhynchos*

Figura 32/ Gruppo 2 - Ordini Accipitriformes, Falconiformes:

Falco di palude *Circus aeruginosus*

Sparviere *Accipiter nisus*

Astore *Accipiter gentilis*

Poiana *Buteo buteo*

Gheppio *Falco tinnunculus*

Figura 33/ Gruppo 3 - Ordini Galliformes, Charadriiformes:

Pernice sarda *Alectoris barbara*

Piro piro piccolo *Actitis hypoleucos*

Occhione *Burhinus oedicephalus*

Figura 34/ Gruppo 4 - Ordine Strigiformes:

Barbagianni *Tyto alba*

Assiolo *Otus scops*

Civetta *Athene noctua*

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Figura 35/ Gruppo 5 - Ordini Caprimulgiformes, Coraciiformes:

Succiacapre *Caprimulgus europaeus*

Gruccione *Merops apiaster*

Upupa *Upupa epops*)

Figura 36/ Gruppo 6 - Ordine Passeriformes:

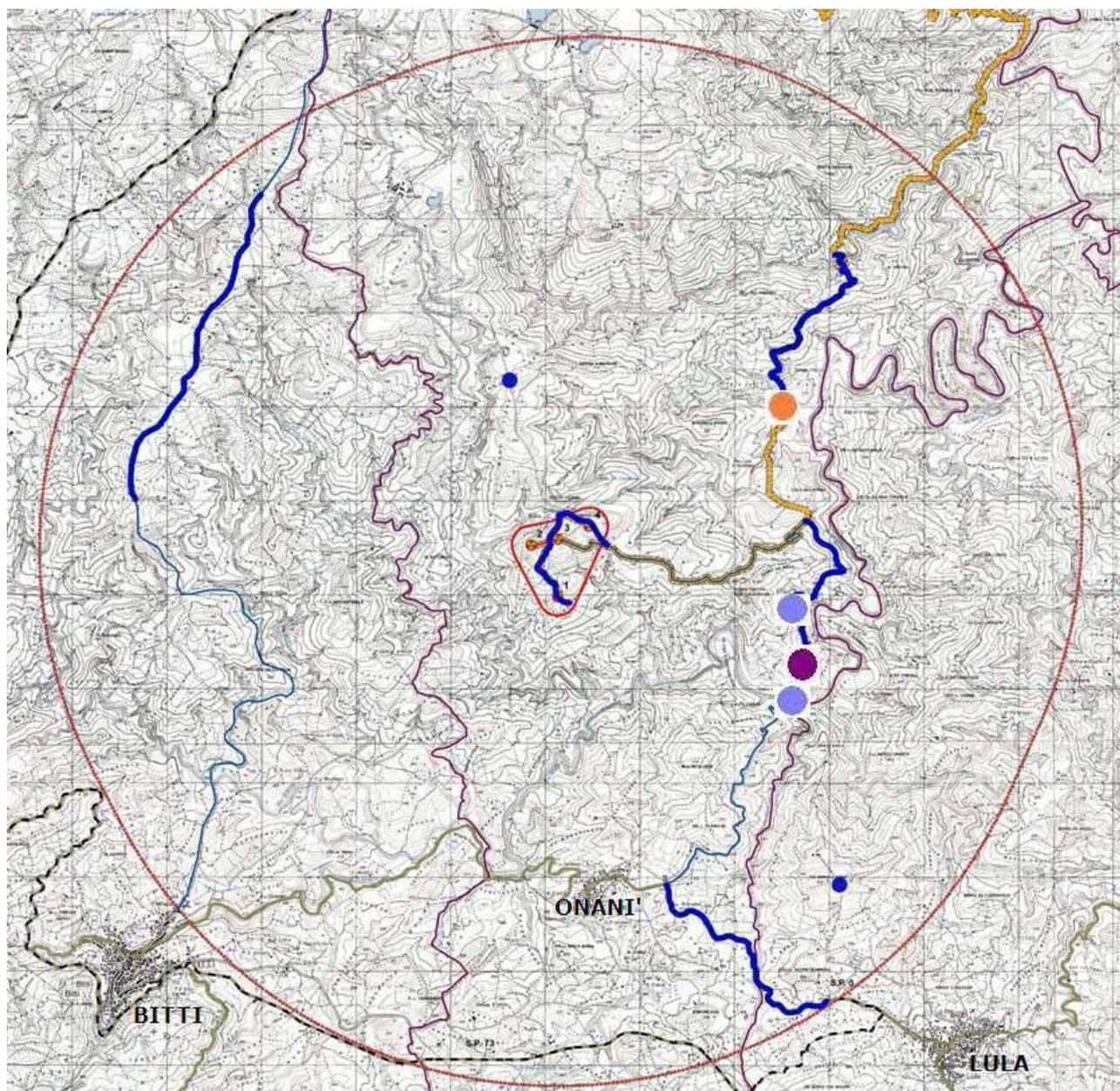
Tottavilla *Lullula arborea*

Magnanina *Sylvia undata*

Averla capirossa *Lanius senator*

Gracchio corallino *Pyrrhocorax pyrrhocorax*

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)



1. Ordini Pelecaniformes, Ciconiiformes, Anseriformes

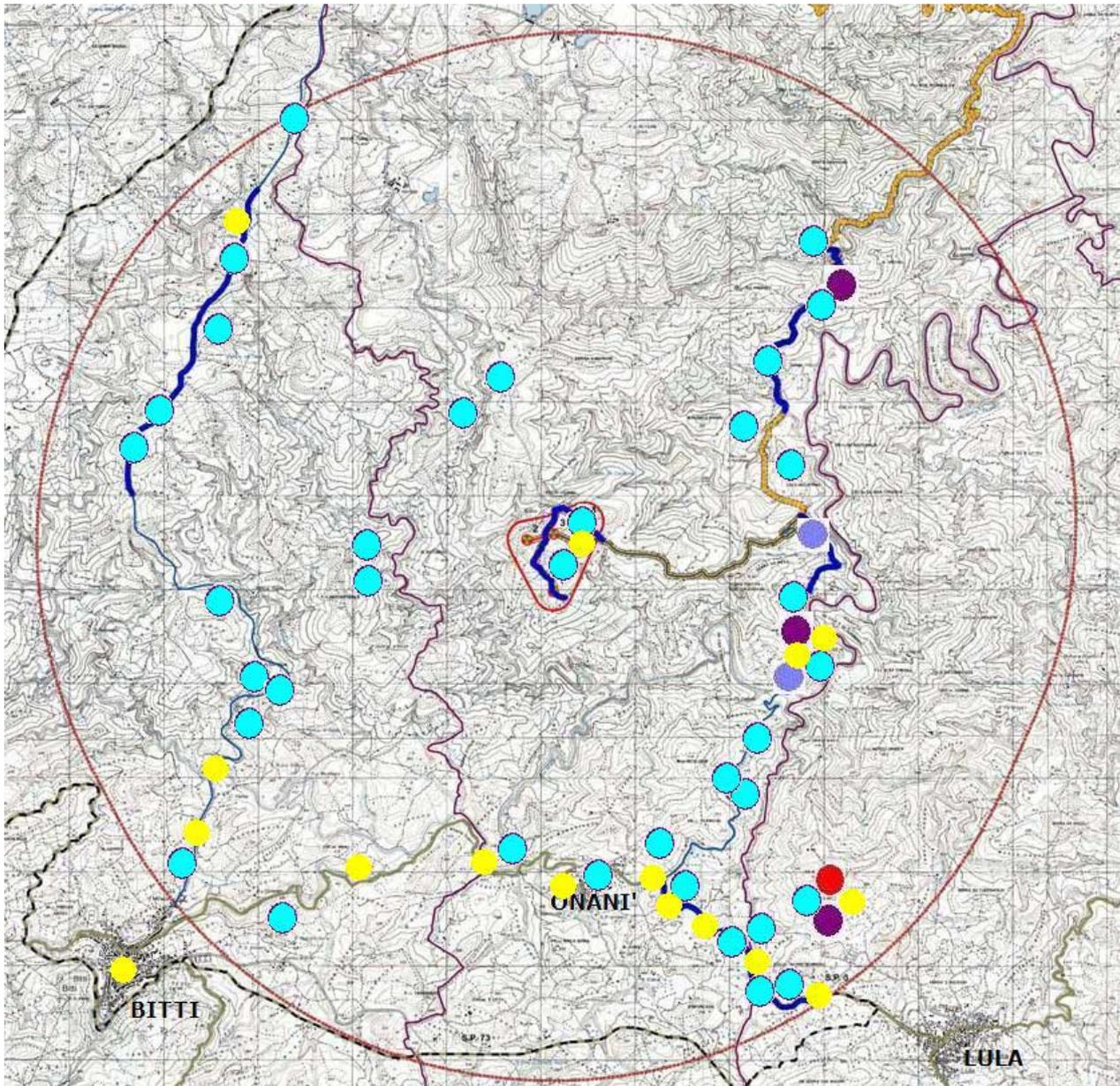
● Cormorano P carbo

● Germano reale A platyrhynchos

● Airone cenerino A cinerea

Figura 31

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

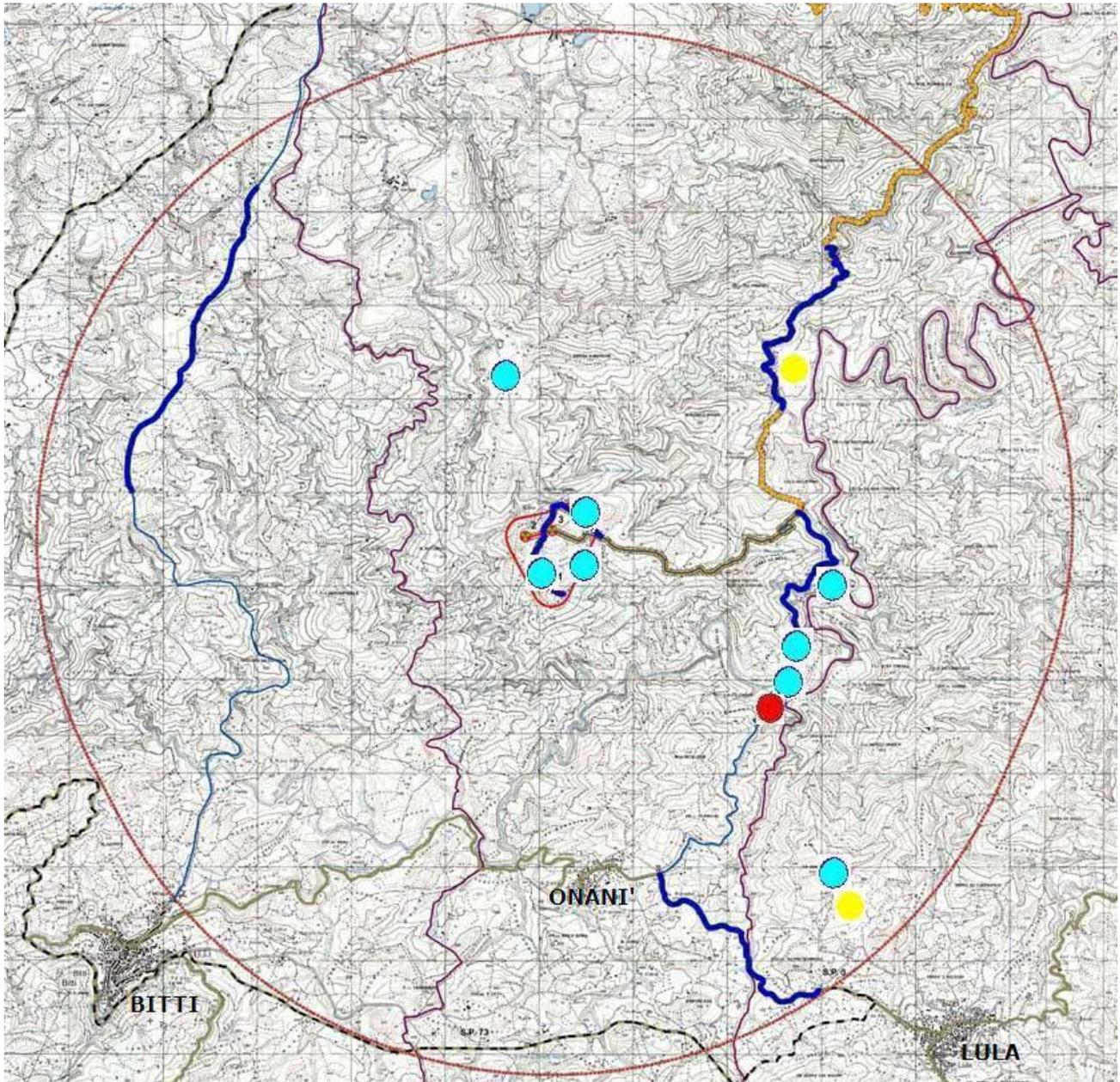


2. Ordini Accipitriformes, Falconiformes

- | | |
|---|---|
| ● Falco di palude <i>C aeruginosus</i> | ● Astore <i>A gentilis</i> |
| ● Sparviere <i>A nisus</i> | ● Poiana <i>B buteo</i> |
| ● Gheppio <i>F tinnunculus</i> | |

Figura 32

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)



3. Ordini Galliformes, Charadriiformes

● Pernice sarda A barbara

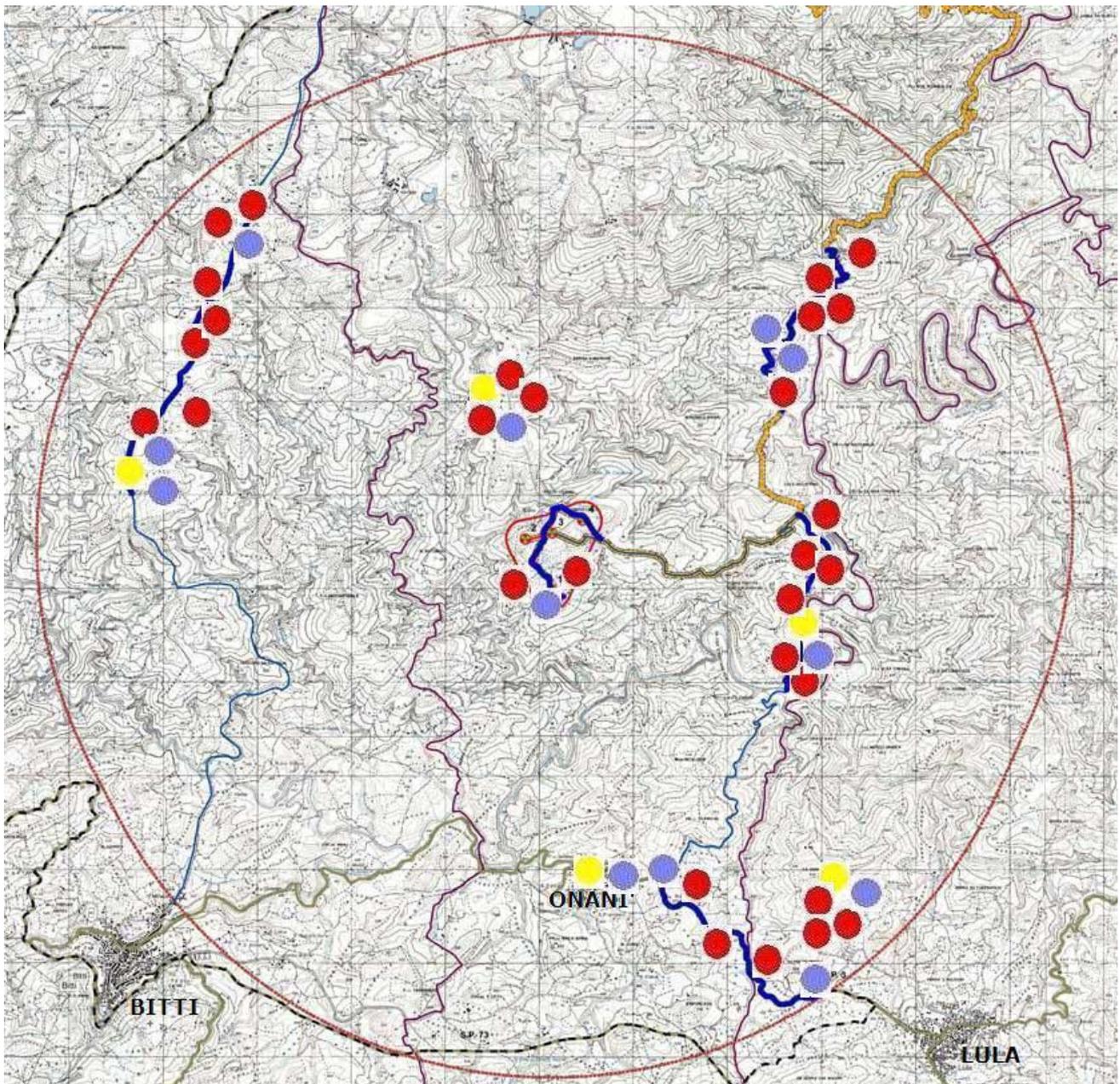
● Occhione B oediconemus

● Piro piro piccolo A hypoleucos



Figura 33

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)



4. Ordine Strigiformes

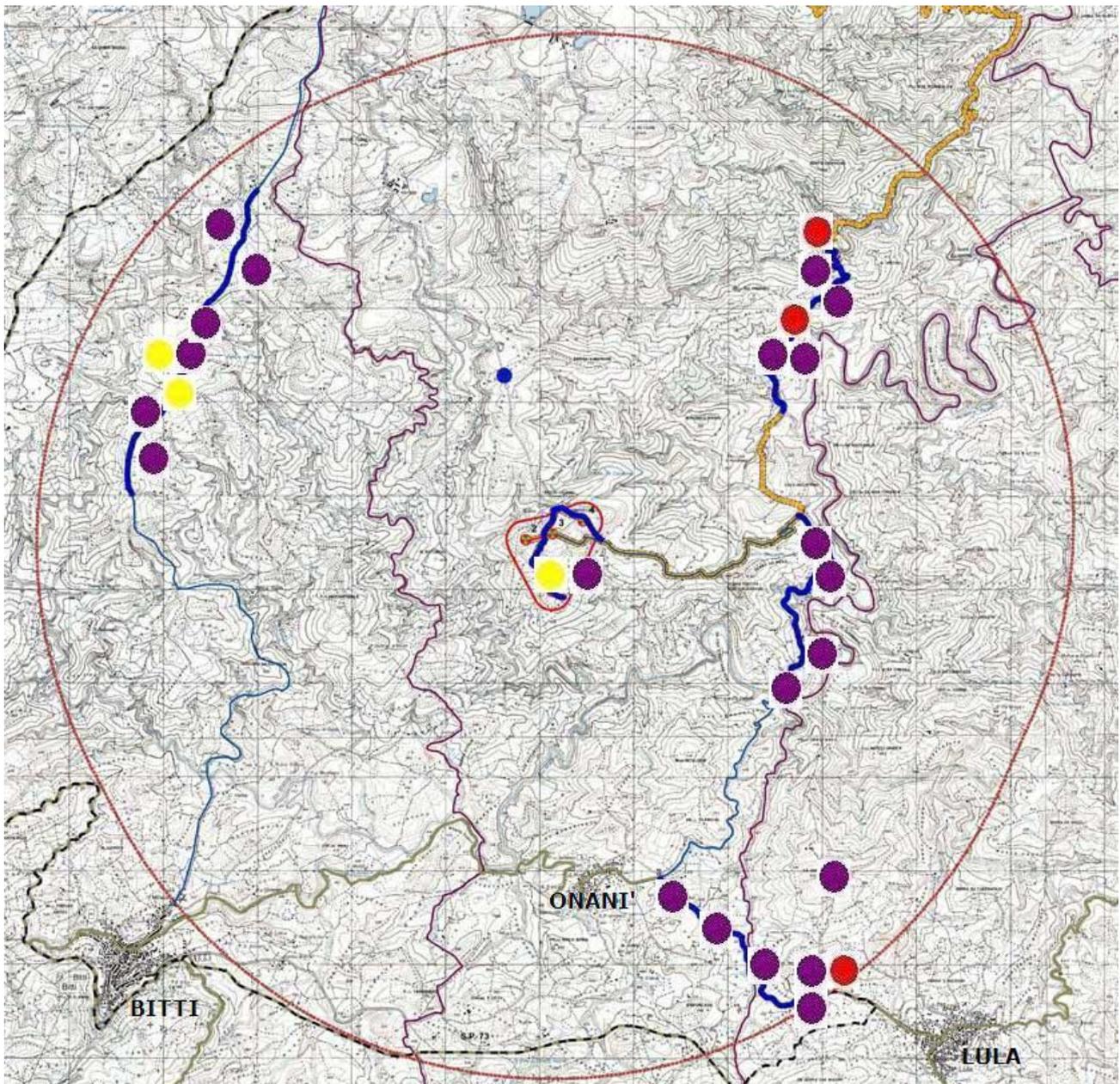
● Barbagianni *T alba*

● Assiolo *O scops*

● Civetta *A noctua*

Figura 34

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

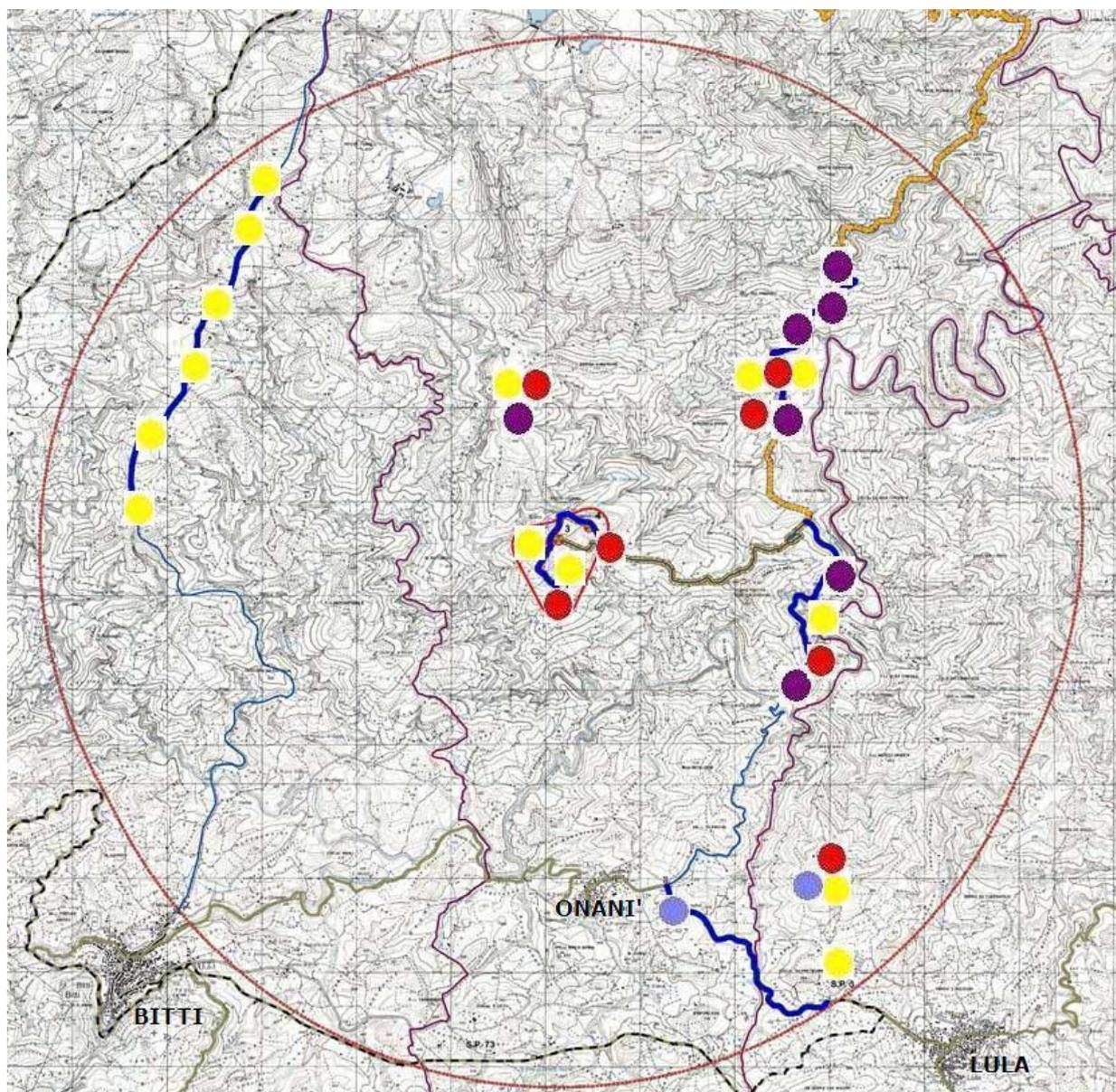


5. Ordini Caprimulgiformes, Coraciformes

- Succiacapre C europaeus
- Gruccione M apiaster
- Upupa U epops

Figura 35

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)



6. Ordine Passeriformes

- | | |
|---|--|
| ● Tottavilla L arborea | ● Magnanina S undata |
| ● Averla capirossa L senator | ● Gracchio corallino P pyrrhocorax |

Figura 36

6. STATUS DI CONSERVAZIONE

La definizione di *status* di conservazione utilizzato in questa relazione è quello applicato dall'*International Union for Conservation of Nature/Unione Internazionale per la Conservazione della Natura* (IUCN). Dal 1963 l'IUCN redige Liste Rosse di specie animali e vegetali minacciate a livello mondiale. A questo scopo le specie sono suddivise in diverse categorie di minaccia in base a criteri prestabiliti. Tale procedimento, inizialmente piuttosto soggettivo, è stato successivamente rielaborato e revisionato allo scopo di ottenere un sistema di classificazione delle specie più oggettivo e basato su direttive chiare, in modo da garantire più coerenza alle Liste compilate da persone diverse in Paesi differenti, facilitando così anche il loro confronto su larga scala. Le Liste Rosse dell'IUCN si basano unicamente sulla valutazione della probabilità di estinzione di un *taxon* in un determinato periodo di tempo. L'unità tassonomica più comunemente utilizzata è la specie, ma questa valutazione può essere applicata a qualsiasi livello tassonomico inferiore. Viene considerato unicamente l'areale di distribuzione naturale del *taxon* scelto. I criteri principali utilizzati dall'IUCN per assegnare le specie alle diverse categorie di minaccia sono quantitativi. Essi si riferiscono alle fluttuazioni della consistenza e delle dimensioni delle popolazioni delle specie considerate, alla variazione della superficie dell'areale di distribuzione (=area occupata) o al numero di unità geografiche (per esempio stazioni o km²) dove tali specie sono presenti (area effettivamente occupata). Vengono inoltre considerati altri parametri: la frammentazione degli habitat, l'isolamento degli individui e delle popolazioni, come pure la concentrazione in piccoli territori. Il concetto di fondo è che, a partire da certe soglie critiche, il valore acquisito da queste diverse variabili aumenta fortemente la probabilità di estinzione delle specie considerate. La versione più recente della Lista Rossa mondiale, risale al 2012 (IUCN 2012). Le categorie di minaccia indicate dall'IUCN sono:

EX (Extinct – estinto) - Una specie è estinta quando non vi è alcun dubbio fondato per ritenere che l'ultimo individuo sia morto. Una specie è ritenuta estinta quando indagini esaustive in habitat conosciuti o potenziali, in intervalli di tempo appropriati (ritmo diurno, stagionale, annuale), in tutto l'areale storico di distribuzione non hanno dato luogo ad alcuna osservazione.

EW (Extinct in the Wild – estinto in natura) - *RE (Regionally Extinct – estinto in una particolare area)* - Una specie è estinta in natura quando esiste solo in cattività o come popolazione naturalizzata, situata chiaramente al di fuori degli areali di distribuzione originari. Nelle Liste Rosse nazionali e regionali questa categoria deve essere sostituita dalla categoria *RE (Regionally extinct)*.

CR (Critically Endangered – in pericolo critico di estinzione) - Una specie è in pericolo critico d'estinzione quando i dati disponibili più affidabili evidenziano un rischio estremamente elevato d'estinzione allo stato selvatico.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

EN (Endangered – minacciato) - Una specie è minacciata quando i dati disponibili più affidabili evidenziano un rischio molto elevato di estinzione allo stato selvatico.

VU (Vulnerable – vulnerabile) - Una specie è vulnerabile quando i dati disponibili più affidabili evidenziano un rischio elevato di estinzione in natura.

NT (Near Threatened – potenzialmente minacciato) - Una specie è potenzialmente minacciata quando, pur essendo stata valutata secondo i criteri, non soddisfa, per il momento, i criteri delle categorie precedenti. Le specie ampiamente diffuse e abbondanti sono classificate in questa categoria.

LR (Lower risk - a più basso rischio) - Una specie rientra in questa categoria quando non soddisfa i criteri di una delle precedenti categorie ma è oggetto di misure costanti di programmi specifici, la cui cessazione potrebbe farle entrare in una delle categorie strettamente minacciate nei prossimi 5 anni. Questa categoria, inserita dall'IUCN nel 1996, viene talvolta utilizzata in alcune Liste Rosse.

LC (Least Concern- di minore preoccupazione) - Una specie è di minore preoccupazione quando non soddisfa i criteri di una delle precedenti categorie; si tratta di specie non minacciate e diffuse nei loro areali.

DD (Data Deficient – dati insufficienti) - Una specie è inserita in questa categoria quando le informazioni disponibili non sono sufficienti per effettuare, in base alla sua distribuzione o alla sua consistenza numerica, una valutazione diretta o indiretta del rischio di estinzione. Pertanto, la categoria DD non è una categoria di minaccia. L'inserimento di una specie in questa categoria indica la necessità di raccogliere ulteriori dati e non esclude la possibilità che, grazie a indagini future, essa possa essere registrata in una categoria di minaccia adeguata.

NE (not evaluated – non valutata) - Una specie è inserita in questa categoria quando non è stata valutata secondo i criteri.

La Lista Rossa propriamente detta riunisce le specie delle categorie EX (estinto), EW (estinto in natura), oppure RE (estinto regionalmente), CR (in pericolo d'estinzione), EN (minacciato) e VU (vulnerabile). La Lista delle specie minacciate riunisce invece unicamente le specie delle categorie CR, EN e VU. La categoria NT (potenzialmente minacciato) si colloca tra la Lista Rossa vera e propria e la Lista delle specie non minacciate (LC – non minacciato).

Per quanto riguarda gli uccelli, a livello Comunitario ed europeo lo *status* di conservazione è stato esaminato dalle seguenti Convenzioni/Direttive internazionali:

Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. (BirdLife International, 2004).

Ogni specie viene classificata secondo l'interesse conservazionistico sulla base delle più recenti conoscenze dello *status* e della distribuzione in Europa. In tale elenco le specie sono distinte secondo le priorità delle

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

azioni necessarie alla loro conservazione. Si è così introdotto il termine SPEC (Species of European Conservation Concern) per indicare quelle specie che hanno un interesse conservazionistico. Le SPEC sono suddivise in 4 categorie in relazione al loro stato di conservazione nel mondo, al livello di minaccia in Europa ed alla proporzione della popolazione mondiale che vive in Europa. In particolare sono state evidenziate le seguenti categorie:

SPEC 1 - Specie presenti in Europa che sono ritenute di interesse conservazionistico a livello mondiale perché classificate come *globalmente minacciate, dipendenti da misure di conservazione o senza dati sufficienti*;

SPEC 2 - Specie le cui popolazioni mondiali sono *concentrate in Europa* e che hanno uno *status* di conservazione in Europa *sfavorevole*;

SPEC 3 - Specie *non concentrate in Europa*, ma che in Europa hanno uno *sfavorevole status* di conservazione.

La classificazione dello *status* di minaccia degli uccelli a livello europeo (Tucker & Heath 1994, BirdLife International 2004) comprende le seguenti categorie rilevanti per la Sardegna:

Secure (S) - La popolazione comprende più di 10.000 coppie nidificanti o 40.000 individui svernanti; non si riscontra alcun declino, né moderato, né forte, né localizzato. Le specie sicure hanno uno *status* di conservazione favorevole.

Localised (L) - La popolazione comprende più di 10.000 coppie nidificanti o 40.000 individui svernanti; non si riscontra alcun declino, né moderato, né forte, ma più del 90% della popolazione è concentrato in meno di 10 IBA (*Important Bird Areas*) (cfr. Grimmet & Jones 1989).

Depleted (H) – La popolazione europea della specie non può essere classificabile in uno dei criteri IUCN della Red List, ma è in fase di recupero da un moderato o ampio declino numerico riscontrato nel periodo 1970-90 quando era classificata come *Endangered, Vulnerable* o *Declining*.

Declining (D) - La popolazione è in un moderato declino e comprende più di 10.000 coppie nidificanti o 40.000 individui svernanti.

Rare (R) - La popolazione non è né in declino moderato, né forte, ma ammonta a meno di 10.000 coppie nidificanti e non è marginale ad una più consistente popolazione extra-europea; oppure la sua popolazione svernante europea o l'intera popolazione *flyway* è inferiore a 40.000 individui e perciò a rischio per la suscettibilità di piccole popolazioni a causa di:

- perdita di diversità genetica;
- fluttuazioni su larga scala della popolazione e rischi naturali;
- sfruttamento esistente o potenziale, persecuzione, disturbi e interferenze antropiche.

Vulnerable (V) - Una delle seguenti situazioni:

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

- popolazione con un forte declino e con più di 10.000 coppie nidificanti o 40.000 individui svernanti;
- popolazione con un declino moderato e popolazione con meno di 10.000 coppie nidificanti e non marginali ad una più consistente popolazione non-europea oppure una popolazione europea svernante e intera popolazione *flyway* inferiore a 40.000 uccelli;
- popolazione non in declino né moderato, né forte, ma ammonta a meno di 2.500 coppie nidificanti e non è marginale ad una più consistente popolazione non-europea; oppure popolazione svernante europea o l'intera *flyway*
- popolazione inferiore a 10.000 individui e perciò a rischio per la suscettibilità di piccole popolazioni a causa dei fattori descritti sotto la voce "*Rare*";

Endangered (E) - Una delle seguenti situazioni:

- popolazione con un forte declino e con meno di 10.000 coppie nidificanti e non marginale ad una più consistente popolazione non-europea oppure una popolazione europea svernante e intera popolazione *flyway* inferiore a 40.000 uccelli;
- popolazione in declino moderato e inferiore a 2.500 coppie nidificanti e non marginale ad una più consistente popolazione non-europea oppure l'intera popolazione *flyway* inferiore a 10.000 individui;
- popolazione né in declino moderato, né forte, ma con meno di 250 coppie nidificanti e non marginale ad una più consistente popolazione non-europea;
- popolazione europea svernante e intera popolazione *flyway* inferiore a 1.000 uccelli e perciò a rischio per la suscettibilità di piccole popolazioni a causa dei fattori descritti sopra.

Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio.

Concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Adottata dalla UE il 30 novembre 2009.

Pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L.20 del 26 gennaio 2010 (sostituisce la precedente Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità europea, L.103 del 25/04/1979). La direttiva mira a proteggere, gestire e regolare tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri - comprese le uova di questi uccelli, i loro nidi e i loro habitat; nonché a regolare lo sfruttamento di tali specie attraverso la caccia. Gli Stati membri devono anche preservare, mantenere o ripristinare i biotopi e gli habitat di questi uccelli istituendo zone di protezione, mantenendo gli habitat, ripristinando i biotopi distrutti, creando biotopi. Per talune specie di uccelli identificate dall'Allegato I e per le specie migratrici sono previste misure speciali di protezione degli habitat.

La direttiva stabilisce un regime generale di protezione di tutte le specie di uccelli, comprendente in particolare il divieto:

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

- di uccidere o catturare deliberatamente le specie di uccelli contemplate dalla direttiva. La direttiva autorizza tuttavia la caccia di talune specie a condizione che i metodi di caccia utilizzati rispettino taluni principi (saggia ed equa utilizzazione, divieto di caccia durante il periodo della migrazione o della riproduzione, divieto di metodi di cattura o di uccisione in massa o non selettiva);
- di distruggere, danneggiare o asportare i loro nidi e le loro uova, di disturbarle deliberatamente, di detenerle.

Salvo eccezioni, in particolare per quanto concerne talune specie che possono essere cacciate, non sono autorizzate la vendita, il trasporto per la vendita, la detenzione per la vendita nonché l'offerta in vendita degli uccelli vivi e degli uccelli morti, nonché di qualsiasi parte o prodotto ottenuto dall'uccello.

Inoltre, se pertinente, si fa riferimento anche alla Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il [Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357](#) modificato ed integrato dal [D.P.R. 120 del 12 marzo 2003](#).

Scopo della Direttiva Habitat è "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato". Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.

Allegato I: specie soggette a speciali misure di conservazione;

Allegato II: specie di cui può essere autorizzata la caccia in tutta l'Unione Europea o in alcuni Stati;

A livello nazionale (Italia) si fa riferimento alla Lista Rossa nazionale:

Lista rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace et al., 2012).

In seguito alla conoscenza sulla distribuzione, popolazione e *trend* recente, ogni *taxon* presente in Italia (attualmente o storicamente) è stato classificato in una delle seguenti undici categorie di valore decrescente:

- Estinto (EX)
- Estinto in Ambiente Selvatico (EW)
- Estinto nella regione (RE)
- in Pericolo Critico (CR)
- in Pericolo (EN)
- Vulnerabile (VU)

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

- *Quasi Minacciato (NT)*
- *Carente di Dati (DD)*
- *a Minore Preoccupazione (LC)*
- *Non Applicabile (NA)*
- *Non Valutato (NE)*

Le categorie CR, EN e VU (categorie di minaccia) si applicano alle specie con rischio di estinzione da altissimo a elevato nel breve termine; NT si applica alle specie prossime a qualificarsi per una categoria di minaccia; LC si applica invece alle specie non in imminente pericolo di estinzione (possono essere anche in lento declino e/o relativamente rare); DD si applica quando non ci sono dati sufficienti per valutare il taxon; NA si utilizza per i taxa presenti ma non nidificanti in Italia.

A livello regionale (Sardegna), per ciascuna specie viene indicato lo *status* legale relativo all'attività venatoria, ossia la posizione della specie all'interno della L.R. 23/1998 concernente le norme per la protezione e per l'esercizio della caccia in Sardegna. Questa legge, oltre a tutelare tutte le specie durante l'attività di nidificazione, al di fuori di questo periodo indica quali specie sono cacciabili e quali particolarmente protette (part. protetta) per le quali la Regione Sardegna adotta provvedimenti prioritari atti ad istituire un regime di rigorosa tutela del loro habitat.

Inoltre, per una valutazione più accurata del "valore" riguardante gli uccelli nidificanti nell'isola si fa riferimento a Grussu (1995 e Grussu inedito), che ha espresso la dimensione delle popolazioni in Sardegna con i seguenti gradi di abbondanza:

- 1 = specie rara (1-10 coppie)
- 2 = specie scarsa (11-100 coppie)
- 3 = specie comune (101-1000 coppie)
- 4 = specie molto comune (1001-10000 coppie)
- 5 = specie abbondante (più di 10.000 coppie)

La Tabella XII evidenzia le criticità conservazionistiche delle specie riscontrate nell'area di indagine (area piccola e area vasta) del parco eolico di *Anemos*.

Realizzazione del Parco eolico Anemos nel territorio del Comune di Onani (NU)

SPECIE	STATUS DI CONSERVAZIONE				
	EUROPA			ITALIA	SARDEGNA
	SPEC	CEE	status	Lista Rossa	L.R. 23/1998
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	-	All. II	secure	LC	3, cacciabile
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	-	All. I	secure	VU	2, part. protetta
(*)Astore <i>Accipiter gentilis</i>	-	All. I	secure	LC	2, part. Protetta
(*)Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	3	-	declining	LC	4, part. Protetta
(*)Pernice sarda <i>Alectoris barbara</i>	3	All. I	rare	DD	5, cacciabile
(*)Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	3	-	depleted	DD	5, cacciabile
Occhione <i>Burhinus oedicnemus</i>	3	All. I	(vulnerable)	VU	part. protetta
Piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i>	3	-	declining	NT	protetta
(*)Piccione selvatico <i>Columba livia</i>	-	All. II	secure	DD	4, protetto
(*)Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	-	All. II	secure	LC	4, cacciabile
(*)Tortora dal collare orientale <i>Streptopelia decaocto</i>	-	All. II	secure	LC	4, protetta
(*)Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	3	All. II	declining	LC	4, cacciabile
(*)Barbagianni <i>Tyto alba</i>	3	-	declining	LC	4, protetta
(*)Assiolo <i>Otus scops</i>	2	-	depleted	LC	3, protetta
(*)Civetta <i>Athene noctua</i>	3	-	declining	LC	4, protetta
(*)Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	-	All. I	secure	LC	4, protetta
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	3	-	depleted	LC	4, protetta
(*)Upupa <i>Upupa epops</i>	3	-	declining	LC	4, protetta
(*)Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	2	-	depleted	LC	5, protetta
(*)Allodola <i>Alauda arvensis</i>	3	All. I	depleted	VU	4, cacciabile
(*)Rondine <i>Hirundo rustica</i>	3	-	depleted	NT	4, protetta
(*)Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	3	-	declining	NT	5, protetta
(*)Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	-	-	secure	VU	5, protetta
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	3	-	declining	NT	3, part. protetta
(*)Merlo <i>Turdus merula</i>	-	All. II	secure	LC	5, cacciabile
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	-	All. II	secure	LC	cacciabile
(*)Magnanina sarda <i>Sylvia sarda</i>	-	All. I	secure	LC	5, protetta
(*)Magnanina <i>Sylvia undata</i>	2	All. I	depleted	VU	5, protetta
(*)Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	3	All. I	depleted	VU	3, protetta
(*)Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	2	-	declining	EN	3, protetta
(*)Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	-	All. II	secure	LC	4, protetta
Gracchio corallino <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	3	All. I	declining	NT	2, part. protetta
(*)Taccola <i>Corvus monedula</i>	-	All. II	secure	LC	4, cacciabile
(*)Cornacchia grigia <i>Corvus cornix</i>	-	All. II	secure	LC	4, cacciabile
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	3	All. II	declining	LC	cacciabile
(*)Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i>	-	-	secure	VU	5, cacciabile

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

SPECIE	STATUS DI CONSERVAZIONE				
	EUROPA			ITALIA	SARDEGNA
	SPEC	CEE	status	Lista Rossa	L.R. 23/1998
(*) Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	3	-	declining	VU	4, cacciabile
(*) Verdone <i>Carduelis chloris</i>	-	-	secure	NT	5, protetta
(*) Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	-	-	secure	NT	5, protetta
(*) Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	2	-	declining	NT	5, protetta
(*) Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	2	-	declining	LC	5, protetta

Tabella XII - Specie di interesse conservazionistico riscontrate nel periodo maggio 2014 – aprile 2015 nelle aree piccola e vasta del progettato Parco eolico di Anemos (Onani).

Legenda:

SPEC & status = BirdLife International (2004);

CEE = Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio;

Lista Rossa = Peronace et al. (2012);

Sardegna: Grussu (1995, Grussu ined.);

L.R. 23/1998 = Legge Regionale 23/1998 concernente le norme per la protezione e per l'esercizio della caccia in Sardegna.

(*) = specie nidificante

- = non considerato.

Grado di abbondanza della popolazione nidificante in Sardegna.

1 = specie rara (1-10 coppie)

2 = specie scarsa (11-100 coppie)

3 = specie comune (101-1000 coppie)

4 = specie molto comune (1001-10000 coppie)

5 = specie abbondante (più di 10.000 coppie)

Indice di valore conservazionistico

	altissimo
	alto
	medio
	Basso

La Tabella XII evidenzia che nell'area sono state riscontrate 24 specie SPEC secondo le indicazioni di BirdLife International (2004). Tra queste non ci sono specie SPEC 1, ossia "specie presenti in Europa che sono ritenute di interesse conservazionistico a livello mondiale perché classificate come globalmente minacciate, dipendenti da misure di conservazione o senza dati sufficienti" e quindi valutate con un livello alto di minaccia.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

Risultano invece frequentare l'area sei specie SPEC 2 ("*specie le cui popolazioni mondiali sono concentrate in Europa e che hanno uno status di conservazione in Europa sfavorevole*"), ossia: Assiolo, Tottavilla, Magnanina, Averla capirossa, Fanello e Strillozzo. Tra queste, soltanto l'Averla capirossa risulta con "un valore" conservazionistico di una certa importanza in quanto le popolazioni della specie, così come per tutte le altre specie appartenenti al Genere *Lanius* nidificanti all'interno dei confini europei, sono in calo in tutto il territorio dell'UE (BirdLife International 2004). In Sardegna, nonostante il calo, la specie è comunque presente con una popolazione stimata ancora come comune (101-1000 coppie). Le altre specie classificate come SPEC 2 sono tutte comuni e diffuse nell'isola con popolazioni ancora ricche (codice 5, ossia con popolazioni molto abbondanti) e lo stesso può essere asserito anche per l'Assiolo, ben diffuso in tutto l'habitat adatto dell'isola con una popolazione importante (comune/ molto comune). Infine, altre 18 specie sono comprese tra gli elenchi delle SPEC 3 ossia tra quelle indicate come: *Specie non concentrate in Europa, ma che in Europa hanno uno sfavorevole status di conservazione*. Riguardo la Direttiva 2009/147/CE, nell'area risultano presenti nove specie inserite nell'Allegato I della Direttiva, ossia: Falco di palude, Astore, Pernice sarda, Occhione, Succiacapre, Allodola, Magnanina sarda, Averla piccola e Gracchio corallino. Tra queste, l'Astore e il Gracchio corallino risultano le specie a più alto interesse conservazionistico presenti nell'area di studio. In questo anno di indagine l'Astore è stato osservato alcune volte nella valle del Riu Mannu che da Onanì sale verso i territori di Lodè; ossia distante e a latitudini inferiori a quelle in cui è stato progettato il Parco eolico di *Anemos*, ed è probabilmente nidificante nell'area vasta di indagine. Il Gracchio corallino, che nidifica nelle pareti rocciose del Monte Albo, a circa 10 Km dall'area piccola, durante l'indagine è stato riscontrato regolarmente presente nelle campagne tra Lula e Onanì durante i mesi invernali; mentre non ci sono osservazioni per gli altri periodi dell'anno nell'intera area vasta. Gli altri *taxon* inclusi nell'Allegato I della Direttiva Uccelli sono invece ancora abbastanza diffusi negli habitat adatti dell'isola e alcune di queste (Pernice sarda, Allodola) sono inserite nell'elenco di quelle cacciabili in Sardegna dalla L.R. 23/1998. Inoltre, nessuna delle specie inserite in questo elenco ha una popolazione che risulta in pericolo; mentre la popolazione nidificante di Falco di palude risulta in progressivo incremento in Sardegna (Grussu & Gruppo Ornitologico Sardo, inedito). Altre 11 specie, nessuna delle quali è considerata comunque rara o in pericolo in Sardegna, risultano infine inserite nell'Allegato II della Direttiva: Germano reale, Piccione selvatico, Colombaccio, Tortora, Tortora dal collare, Merlo, Tordo bottaccio, Ghiandaia, Taccola, Cornacchia grigia e Storno. Inoltre, quasi tutte, con esclusione di Piccione selvatico, Tortora dal collare orientale e Ghiandaia, sono considerate cacciabili.

7. INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI SULL' AVIFAUNA

La stima e valutazione degli impatti è stata effettuata mediante la previsione delle variazioni a livello qualitativo e quantitativo, nelle varie fasi di progetto, sulla componente avifauna, prendendo come riferimento lo stato *ante-operam* risultante dal monitoraggio.

La portata dell'impatto definisce in termini semi-quantitativi la ricaduta potenziale sulle componenti interessate. La stima semi-quantitativa degli impatti previsti è stata articolata in sei livelli, di cui quattro stanno ad indicare gli impatti negativi e due quelli positivi. Nelle tabelle indicanti i livelli di impatto si è scelto di rappresentare le specie raggruppate in Ordini, in modo da rendere maggiormente leggibili le valutazioni a livello complessivo. Il livello di sintesi così raggiunto non è sempre il più adatto a rappresentare l'incidenza di alcuni impatti su determinate specie. In tutti quei casi nei quali l'approfondimento del potenziale impatto sulle singole specie si è reso necessario per avere un quadro più chiaro, è stato discusso nella valutazione finale presente per ogni fase operativa analizzata.

Pur nelle diversità intrinseche delle singole componenti, il loro significato è stato così definito:

- **impatto alto:** gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre consistenti, immediate ed evidenti ricadute negative sulla componente esaminata, con minima possibilità di mitigazione e con una riduzione dello stato della componente;
- **impatto medio:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano ricadute di entità contenuta sulla componente, sia nel breve che nel lungo periodo; ricadute moderatamente evidenti, di cui si può ottenere un'efficace riduzione con l'adozione di opportuni interventi di mitigazione. Anche lo stato della componente risulta moderatamente alterato e/o comunque reversibile;
- **impatto basso:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano ricadute di modesta entità sulla componente, eventualmente mitigabili con opportuni interventi di minimizzazione. Lo stato della componente non risulta significativamente alterato;
- **impatto nullo o trascurabile:** le azioni previste sono tali per cui, pur agendo sulla componente, non producono effetti apprezzabili e non incidono sullo stato della componente stessa;
- **impatto positivo:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano ricadute positive sulla componente, attraverso il miglioramento dello stato della stessa;
- **impatto molto positivo:** gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre consistenti, percepibili ed immediate ricadute positive sulla componente, con miglioramenti apprezzabili e permanenti dello stato della stessa.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

A questi livelli se ne aggiungono ulteriori due, **impatto medio-basso** e **impatto medio-alto**, quando il giudizio sugli effetti derivanti dalle azioni previste assuma caratteri intermedi tra quelli del livello superiore e inferiore, secondo le definizioni sopra riportate.

La stima degli impatti è stata effettuata tenendo conto della vulnerabilità dei diversi *taxon* agli effetti previsti con la costruzione e successiva presenza del parco eolico, considerando lo stato di conservazione e le caratteristiche ecologiche delle specie la cui distribuzione è stata accertata mediante il monitoraggio annuale. E' stata valutata la potenziale interferenza delle opere con gli elementi di rilevanza ecologica per le specie considerate. In aggiunta le valutazioni hanno tenuto conto della letteratura disponibile sulle diverse tipologie di disturbo previste e della dislocazione spaziale e temporale all'interno dell'area di studio dei differenti impatti prevedibili.

La valutazione degli impatti derivanti dal progetto del parco eolico *Anemos* sulla componente avifauna è stata suddivisa in tre fasi, corrispondenti alle fasi operative del progetto:

- impatti in fase di costruzione;
- impatti in fase di esercizio;
- impatti in fase di dismissione.

La checklist delle specie presenti sulla base del monitoraggio annuale *ante-operam* e le altre informazioni scaturite dall'elaborazione dei dati raccolti (particolare attenzione è stata prestata a quanto riportato nel § 6 "Status di conservazione") rappresentano la base di partenza del processo valutativo.

7.1 IMPATTI IN FASE DI COSTRUZIONE

La stima degli impatti derivanti dalla fase di costruzione è stata fatta tenendo conto delle seguenti azioni previste:

- scavo, fondazione e realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori;
- allargamento e adeguamento viabilità locale con costruzione *ex-novo* dei tratti mancanti necessari;
- costruzione della sottostazione elettrica Ensar;
- scavo per cavidotto e sua posa;
- montaggio degli aerogeneratori.

Sulla base delle azioni indicate e della loro dislocazione nell'area di studio sono prevedibili i seguenti impatti in fase di costruzione (tra parentesi le cause):

- sottrazione e frammentazione degli habitat (piazzole, viabilità, cavidotto e sottostazione elettrica);

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

- spostamenti della fauna causati dal disturbo (intensificazione della presenza antropica, funzionamento macchinari, traffico e movimentazione materiali);
- barriere al movimento della fauna (derivante dalla presenza delle aree di cantiere e relativo personale);
- interferenza con i corridoi ecologici (dislocazione aree di cantiere);
- interferenza con aree di alimentazione (dislocazione aree di cantiere e presenza di personale lavorativo).

Si riporta nella Tabella XIII la valutazione dei potenziali impatti nei confronti della fauna.

Realizzazione del Parco eolico Anemos nel territorio del Comune di Onani (NU)

Ordine	POTENZIALI IMPATTI SULLA FAUNA (Costruzione)																																							
	Sottrazione e frammentazione Habitat								Spostamenti causa disturbo								Barriere al movimento								Interferenza con i corridoi ecologici								Interferenza con le aree di alimentazione							
	M	P	T	B	M	M	M	A	M	P	T	B	M	M	M	A	M	P	T	B	M	M	M	A	M	P	T	B	M	M	M	A	M	P	T	B	M	M	M	A
Aves - 15 Ordini, 81 Specie																																								
<i>Pelecaniformes</i>			■							■								■														■								
<i>Ciconiiformes</i>			■							■								■															■							
<i>Anseriformes</i>			■							■								■															■							
<i>Accipitriformes</i>				■							■								■															■						
<i>Falconiformes</i>				■							■								■															■						
<i>Galliformes</i>					■							■								■															■					
<i>Charadriiformes</i>			■								■								■															■						
<i>Columbiformes</i>			■								■								■															■						
<i>Cuculiformes</i>			■								■								■															■						
<i>Strigiformes</i>				■								■								■															■					
<i>Caprimulgiformes</i>			■								■								■															■						
<i>Apodiformes</i>			■								■								■															■						
<i>Coraciiformes</i>				■							■								■															■						
<i>Piciformes</i>			■								■									■															■					
<i>Passeriformes</i>					■								■								■															■				

Tabella XII – Fase di costruzione. Impatto: MP=molto positivo; P=positivo; T= trascurabile; B=basso; MB= medio basso; M= medio; MA= medio-alto; A= alto

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

A livello bibliografico uno studio recente (Pearce-Higgins et al. 2012) ha rilevato impatti sull'avifauna non rapace più consistenti in fase di costruzione rispetto alla fase di esercizio, dovuti principalmente all'abbandono delle aree di nidificazione a causa del disturbo arrecato dai lavori. Per quanto riguarda i rapaci, una raccolta di lavori pubblicati in letteratura fatta da Madders and Whitfield (2006), indica spostamenti dai siti di foraggiamento non significativi per la maggior parte delle specie studiate. Un disturbo maggiore è stato comunque indicato per la Poiana (*Buteo buteo*), specie presente nella nostra area di studio anche se non indicata tra quelle di maggiore interesse conservazionistico.

La valutazione degli impatti indica la "sottrazione e frammentazione degli habitat", gli "spostamenti causati dal disturbo" e le "interferenze con le aree di alimentazione" come maggiori impatti potenziali prevedibili in fase di costruzione. L'impatto più alto (livello medio) è previsto per i *Passeriformes* (Averla capirossa è la specie coinvolta di maggiore interesse conservazionistico). Un impatto medio-basso è previsto invece per i *Galliformes* (nello specifico per la Pernice sarda) e per gli *Strigiformes* (l'Assiolo è la specie coinvolta di maggiore interesse conservazionistico). Gli spostamenti dovuti al disturbo e all'interferenza con potenziali siti di alimentazione sono le tipologie di impatto maggiormente probabili. A livello di area vasta le aree di foraggiamento per le specie coinvolte risultano comunque ben rappresentate e conseguentemente facilmente sostituibili.

Si tratta in tutti i casi di impatti reversibili e mitigabili con un'attenta pianificazione delle fasi di lavoro. Sarà necessario procedere ai lavori con un accorpamento delle attività in aree ristrette e in periodi non deputati alla nidificazione delle specie sopra indicate, evitando quindi l'eccessiva distribuzione spaziale e temporale dei cantieri di costruzione. L'avanzamento dei lavori con questa modalità permetterà agli individui presenti sul territorio la stabilità in periodo riproduttivo e uno spostamento di corto raggio nei periodi successivi allo stesso, con maggiori probabilità di riuscita del loro ciclo vitale.

Gli altri potenziali impatti, "sottrazione e frammentazione habitat", "barriere al movimento" e "interferenza con i corridoi ecologici", risultano da medio-bassi a trascurabili.

7.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

La stima degli impatti in fase di esercizio è stata fatta tenendo conto delle caratteristiche tecniche degli aerogeneratori e della loro posizione nel territorio.

In sintesi le principali caratteristiche tecniche sono le seguenti:

- numero di aerogeneratori: 4;
- altezza al mozzo: 119 m;
- lunghezza pale: 56 m;
- altezza massima della punta della pale dal suolo: 175 m;

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

- altezza minima della punta delle pale dal suolo: 63 m.

Sulla base delle caratteristiche degli aerogeneratori e della loro dislocazione nell'area di studio sono prevedibili i seguenti impatti in fase di esercizio (tra parentesi le cause):

- sottrazione e frammentazione degli habitat (piazze, nuova viabilità e stazioni elettriche);
- collisione (funzionamento aerogeneratori);
- barriere al movimento della fauna (effetto barriera creato dall'insieme degli aerogeneratori in funzione);
- interferenza con rotte migratorie (funzionamento aerogeneratori);
- interferenza con aree di alimentazione (funzionamento aerogeneratori).

Si riporta nella Tabella XIV la valutazione dei potenziali impatti nei confronti della fauna.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

Le pubblicazioni scientifiche che hanno trattato la fase di esercizio degli impianti eolici sono in gran numero e hanno considerato principalmente il rischio di collisione, pur non tralasciando in alcuni casi gli altri impatti prevedibili. La scelta sull'utilizzo del materiale bibliografico è stata fatta tenendo in considerazione le pubblicazioni più recenti sulla materia, con inclusione quando disponibili delle review, sintesi generali sullo stato dell'arte di singoli aspetti studiati.

I tassi di collisione per l'avifauna sono indicati come molto variabili e dipendono da una molteplicità di fattori. In letteratura sono riportati sia valori molto bassi, 0.04/0.06 uccelli/turbina/anno (de Lucas et al. 2008), sia valori piuttosto alti, 1.33 uccelli/turbina/anno (Ferrer et al. 2011). E' necessario tenere in considerazione che i valori sopra riportati sono una sottostima del valore reale, dato che gli animali morti non individuati a causa dell'errore del rilevatore o più frequentemente a causa della sottrazione da parte delle specie spazzine (es. cornacchie, avvoltoi, volpi, etc.) non rientrano nelle statistiche. Secondo Everaert e Stienen (2007), in Europa il tasso di mortalità medio va da pochi individui a 64 individui/turbina/anno.

Gli ordini maggiormente interessati dalle collisioni indicati in letteratura sono gli *Accipitriformes*, i *Falconiformes*, gli *Strigiformes* e i *Passeriformes* (Barrios & Rodrigues 2004, de Lucas et al. 2008).

Dal punto di vista dei meccanismi deputati alla visione, gli uccelli in volo tendono a sfruttare maggiormente la visione laterale rispetto a quella frontale (Martin 2011). Questo comporta che l'ostacolo posto davanti all'animale in volo abbia buone probabilità di trovarsi in un punto cieco del campo e quindi non venire percepito visivamente. Nelle specie che usano le correnti ascensionali per il volo, principalmente i rapaci, la topografia dell'area e l'altezza degli aerogeneratori giocano un ruolo fondamentale nel definire il rischio di collisione. Secondo uno studio svolto in Spagna, ad altezze delle turbine e altitudini topografiche maggiori corrispondono rischi di collisione più alti nei rapaci (Drewitt et al. 2008, de Lucas et al. 2008). Gli altri fattori ritenuti essere correlati positivamente con la mortalità di impatto nei parchi eolici sono: la localizzazione degli aerogeneratori rispetto ai flussi migratori e alle aree trofiche e di nidificazione, la presenza di fonti luminose sugli aerogeneratori e le avverse condizioni meteorologiche (Drewitt et al. 2008). La maggior parte degli studi si sono focalizzati sull'impatto degli aerogeneratori nei confronti dei singoli individui, ma per quanto riguarda le specie di interesse conservazionistico sono molto importanti le conseguenze a livello di popolazione. Sempre con riferimento al lavoro di Drewitt et al. (2008), la ricerca effettuata dal loro team su quanto disponibile in letteratura, ha fornito risultati che indicano bassi impatti sulle popolazioni della maggior parte degli ordini di uccelli, fatta eccezione per i rapaci. Ad esempio, il team riporta uno studio a lungo termine condotto negli Stati Uniti sull'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) in California, Altamont Pass, indicante un forte calo della popolazione residente come conseguenza della presenza di un grande impianto eolico. Un recente studio svolto in Spagna su questa specie, con riferimento a più di 6000 aerogeneratori, riporta invece un limitato impatto (15 individui ritrovati morti in 13 anni), con tassi di

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

collisione compresi nel range 0.0001-0.004 aquile/turbina/anno (Camiña & López, 2015). L'aquila reale nel nostro studio non è stata comunque rilevata nelle indagini svolte in questo anno di monitoraggio.

Per quanto riguarda l'effetto barriera dovuto alla presenza degli aerogeneratori, una review sugli impatti dei parchi eolici sull'avifauna (Drewitt et al. 2006) lo giudica non significativo in termini di impatto sulle popolazioni, sebbene venga richiamato il principio di precauzione nei casi di interposizione tra siti di nidificazione e alimentazione oppure nei casi di cumulo tra più impianti.

La valutazione degli impatti in fase di esercizio per il parco eolico *Anemos*, tenuto conto di quanto sopra, indica un valore medio di impatto per gli ordini degli *Accipitriformes*, *Strigiformes* e *Passeriformes*.

Tra gli *Accipitriformes*, l'Astore che nidifica nell'area vasta, e il Falco di palude nel periodo migratorio, sono le specie con maggiore valore conservazionistico interessate dai potenziali impatti. Sparviere, nidificante nell'area vasta ma non segnalato per l'area piccola, e Poiana, nidificante sia nell'area piccola che in quella vasta e segnalata anche con individui in migrazione, nutrono di uno *status* conservazionistico più favorevole e conseguentemente risentono meno dei potenziali impatti. I bassi valori di impatto indicati per i *Falconiformes* sono invece conseguenza della presenza nell'area di indagine di una sola specie appartenente a quest'ordine, il gheppio, il quale ha uno *status* conservazionistico buono in Sardegna. Oltretutto nell'area piccola il gheppio ha mostrato una frequentazione soltanto accidentale, mentre risulta ben rappresentato a livello di area vasta con una popolazione diffusa, in particolare nel settore meridionale del territorio monitorato. Assiolo (*Strigiformes*) e Averla capirossa (*Passeriformes*) sono le altre due specie su cui concentrare maggiormente l'attenzione per via del loro valore conservazionistico. La tipologia di impatto con effetti maggiormente negativi risulta essere quella relativa alla "collisione", seguita da "interferenza con le aree di alimentazione" e " sottrazione e frammentazione habitat".

Gli impatti previsti sono comunque reversibili a patto che il numero di individui coinvolti dagli effetti degli stessi non sia troppo elevato. Questo in particolare vale per i rapaci, i quali possiedono dinamiche di popolazione più sensibili a cali numerici nell'ordine della decina di esemplari rispetto a quanto avviene invece tra i passeriformi, generalmente diffusi con densità di popolazione più elevate. Sarà conseguentemente fondamentale mettere in atto il piano di monitoraggio *post-operam* descritto nella relazione faunistica allegata allo studio di impatto ambientale. Il piano permetterà infatti di accertare eventuali criticità che dovessero emergere per determinate specie, in modo da porre rimedio con mitigazioni e compensazioni *ad hoc*.

7.3 IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE

La stima degli impatti derivanti dalla fase di dismissione è stata fatta tenendo conto delle seguenti azioni previste:

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onanì (NU)

- smontaggio aerogeneratori;
- demolizione di parte del basamento degli aerogeneratori e ripristino aree piazzole;
- demolizione stazioni elettriche e ripristino aree;
- recupero dei cavidotti interrati.

Sulla base delle azioni indicate e della loro dislocazione nell'area di studio sono prevedibili i seguenti impatti in fase di dismissione (tra parentesi le cause):

- sottrazione e frammentazione degli habitat (aree di cantiere);
- spostamenti della fauna causati dal disturbo (intensificazione della presenza antropica, funzionamento macchinari, traffico e movimentazione materiali);
- barriere al movimento della fauna (derivante dalla presenza delle aree di cantiere e relativo personale);
- interferenza con i corridoi ecologici (dislocazione aree di cantiere);
- interferenza con le aree di alimentazione (dislocazione aree di cantiere e presenza di personale lavorativo).

Si riporta nella Tabella XV la valutazione dei potenziali impatti nei confronti della fauna.

Realizzazione del Parco eolico Anemos nel territorio del Comune di Onani (NU)

Data l'assenza di bibliografia che tratti la dismissione degli impianti ci si è affidati a quanto esistente in letteratura per la fase di costruzione. La tipologia di impatti su cui fare la valutazione è la stessa, anche se i tempi di esecuzione e le aree di cantiere previste risultano essere di minore entità.

Tenuto conto di quanto sopra, la valutazione degli impatti legati alla dismissione del parco eolico restituisce un quadro simile, anche se con valori di minore entità, a quanto visto per gli impatti in fase di costruzione. La magnitudo degli impatti previsti è infatti in alcuni casi minore rispetto alla fase di costruzione e gli Ordini coinvolti con i valori più alti sono gli stessi. L'impatto potenziale che si ritiene possa avere maggiore effetti sull'avifauna è quello relativo agli "spostamenti causati dal disturbo".

L'applicazione delle misure mitigative previste per la fase di costruzione sarà auspicabile anche per questa fase di progetto, così da minimizzare le influenze della stessa sull'avifauna che frequenterà il territorio sede dei lavori.

8. BIBLIOGRAFIA

- ANEV, LEGAMBIENTE. 2012.** Protocollo di monitoraggio dell' osservatorio nazionale su eolico e fauna (in collaborazione con ISPRA).
- AA.VV. 2009.** Eolico e Biodiversità. Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia. WWF Italia Onlus.
- BirdLife International 2004.** Birds in the European Union: A status assessment. Wageningen. The Netherlands. BirdLife International.
- Camíña A. & López C. 2015.** Reduced effect of wind farms in the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) in Spain and Europe. In: Köppel, Johann & Schuster, Eva: Book of Abstracts. Conference on Wind energy and Wildlife impacts (CWW 2015). March 10-12, 2015. Berlin, Germany, p. 24.
- CEE 2009.** Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio. Concernente la conservazione degli uccelli selvatici (2009/147/CE). *Gazzetta Ufficiale L 20 del 26.1.2010*.
- Cramp S. (Chief Editor) 1977-1994.** The Birds of the Western Palearctic. Voll. I-IX. Oxford Univ. Press. Oxford.
- Drewitt A.L. & Langston R.H.W. 2006.** Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29–42
- Fracasso G., Baccetti N. & Serra L. 2009.** La lista CISO-COI degli Uccelli italiani. Parte prima. *Avocetta* 33: 5-24.
- Grussu M. 1995.** Status, distribuzione e popolazione degli uccelli nidificanti in Sardegna (Italia) al 1995. Prima parte. *Gli Uccelli d'Italia* 20: 77-85.
- Grussu M. 2001.** Check-list of the birds of Sardinia. *Aves Ichnusae* 4: 2-56.
- Grussu M. in prep. (a).** Atlante degli Uccelli della Sardegna. *Aves Ichnusae* (volume speciale)
- Grussu M. in prep. (b).** New checklist of the Birds of Sardinia. *Aves Ichnusae* 11.
- IUCN 2012.** IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. (<http://www.iucnredlist.org>)
- L.R. 23 del 29 luglio 1998.** Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna. *BURAS* 23 del 1.08.1998.
- Peronace V., Cecere J. G, Gustin M. & Rondinini C. 2011** – Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta*, 36: 11-58
- Snow D. W. & Perrins C. M. (eds.) 1998.** The Birds of the Western Palearctic. Concise Edition Voll. I-II. Oxford Univ. Press. Oxford.
- Voous K.H. 1977.** List of recent holarctic bird species. British Ornithologists' Union. Tring.

Realizzazione del Parco eolico *Anemos* nel territorio del Comune di Onani (NU)

van der Winden J., van Vliet F., Patterson F., Lane B. 2014. Renewable Energy Technologies and Migratory Species: Guidelines for sustainable deployment. 11th Meeting of the Conference Of the Parties, Quito, Ecuador, 4-9 novembre 2014.



Centro Pipistrelli Sardegna

c/o Mauro Mucedda – Via G. Leopardi, 1 - 07100 Sassari

P. Iva 02380780904

Monitoraggio dei Chiropteri nell'area in cui è prevista la costruzione di un impianto in territorio di Onanì

Relazione finale

Data: 22 aprile 2015

Sommario

1 – Introduzione	Pag.	2
2 - Materiali e metodi		2
3 – Risultati		2
Ricognizione conoscitiva dei luoghi e ricerca bibliografica		2
Ricerca sul campo ed esplorazione dei rifugi		3
Monitoraggio notturno con Bat detector		3
4 – Discussione		7

1 - INTRODUZIONE

Il Centro Pipistrelli Sardegna ha effettuato un monitoraggio pre impianto della durata di un anno sulla presenza e sull'attività notturna dei chirotteri nell'area in cui è prevista la costruzione di un impianto eolico in territorio di Onanì, costituito da 4 torri con aerogeneratore.

Le attività di monitoraggio sono state effettuate da maggio 2014 ad aprile 2015, comprendente il periodo di attività estiva dei pipistrelli e il periodo delle migrazioni primaverili ed autunnali.

Scopo del monitoraggio è stato quello di stabilire mediante rilevamento sul campo quali specie di pipistrelli sono presenti nell'area e l'entità delle attività nelle diverse stagioni.

2 - MATERIALI E METODI

Per il monitoraggio si è proceduto secondo diverse metodologie di indagine con quattro fasi operative:

1 - Ricognizione conoscitiva dei luoghi interessati dal monitoraggio. Ricerche bibliografiche, per verificare l'esistenza in letteratura scientifica di dati sulla presenza di chirotteri nel territorio in esame.

2 - Ricerca della presenza di rifugi di pipistrelli e della presenza di importanti colonie nel raggio di 5 Km dall'impianto, mediante sopralluoghi ed interviste ad abitanti della zona.

3 - Monitoraggi notturni con Bat detector all'interno del futuro parco eolico, con registrazioni dei suoni su stazioni fisse, per la determinazione delle specie di pipistrelli presenti e valutazione della loro attività. Utilizzati due Bat detector: Pettersson D240 più registratore ZOOM H2 e Wildlife Acoustics EM3+, in modalità Eterodine e Time expansion.

4 - Analisi in laboratorio dei segnali registrati sul campo con esame e misurazione dei parametri degli impulsi dei pipistrelli, e determinazione ove possibile della specie o gruppo di appartenenza. Elaborazione dei dati, con valutazione dell'attività dei pipistrelli espressa come numero di contatti/ora, specie osservate. Stesura della relazione finale.

3 – RISULTATI

Ricognizione conoscitiva dei luoghi e ricerca bibliografica

La ricognizione conoscitiva dei luoghi ha consentito di localizzare le postazioni delle future torri eoliche, la individuazione dei percorsi e la scelta delle stazioni in cui posizionare i punti di ascolto per le registrazioni notturne. Non risultano presenti in letteratura riferimenti sulla presenza di pipistrelli nell'area in esame, nel raggio di 5 Km dall'impianto eolico e neanche nella circostante area vasta.

Ricerca sul campo ed esplorazione dei rifugi

Si è proceduto mediante l'esplorazione del territorio e interviste a numerose persone del luogo. Sono stati controllati vari edifici sia in uso che abbandonati nel raggio di 5 Km dal parco eolico, una breve cavità mineraria di Guzzurra, e i nuraghi Liuguli, Siddu, Ortai e Sa Pinta, all'interno dei quali non sono stati rinvenuti pipistrelli. Le persone intervistate, tra cui anche personale del Corpo Forestale di Lula e di Bitti, non hanno saputo fornire informazioni sui pipistrelli nell'area in esame. Sono stati individuati pipistrelli solamente nella galleria sotterranea di scolo idrico situata sotto l'abitato di Bitti, situata poco al di fuori del raggio di 5 Km dal parco eolico, esplorata in due diverse occasioni. In data 9 giugno 2014 sono risultati presenti solamente due pipistrelli: un *Miniopterus schreibersii* e un pipistrello in volo non identificato.

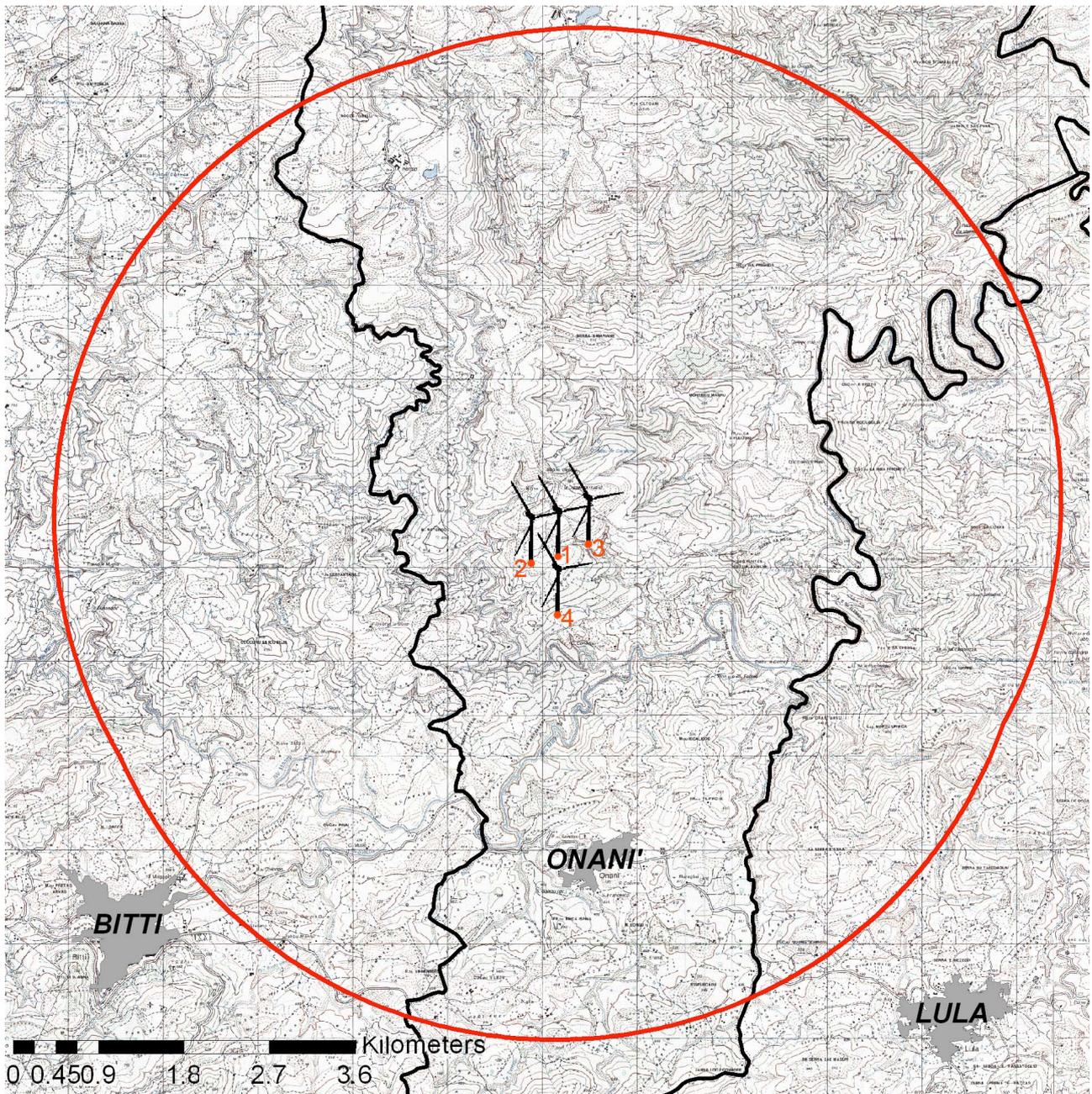
Monitoraggio notturno con Bat detector

Nei mesi da maggio a ottobre 2014 e in aprile 2015 sono state effettuate in totale 14 sessioni di monitoraggio notturno, per rilevare l'attività dei pipistrelli nell'area del parco eolico. I rilevamenti sono stati realizzati 2 volte al mese, a distanza mediamente di 15 giorni, mediante registrazione dei contatti dei pipistrelli col Bat detector su quattro stazioni fisse, corrispondenti ai punti in cui è prevista l'installazione delle torri con aerogeneratore, per la durata di 15 minuti in ciascuna di esse. Gli spostamenti sono avvenuti parte in auto lungo le stradine e parte a piedi attraverso i campi.

Le attività hanno avuto inizio sempre all'imbrunire e si sono protratte mediamente per quattro ore, con orario variabile a seconda della stagione. Più precisamente gli orari di inizio del monitoraggio nel parco eolico hanno variato tra i due estremi delle h. 21.15 del 23 giugno e le h. 17.45 del 27 ottobre.

Per ogni singola stazione gli orari di inizio delle differenti sessioni di rilevamento sono stati variati nel corso dei mesi, in modo da ottenere per tutte dei dati in diversi momenti dell'attività notturna dei pipistrelli.

La cartina allegata riporta la posizione delle quattro stazioni di rilevamento.



Non sono state effettuate attività di monitoraggio in condizioni climatiche avverse, cioè in occasione di temporali, rinviando talvolta qualche sessione già programmata. Si segnala la forte ventosità del luogo, che non si è riusciti ad evitare in alcune occasioni.

Il monitoraggio ha consentito di stabilire quali specie di pipistrelli o chiroterteri sono presenti nell'area del futuro parco eolico e l'intensità delle attività intese come passaggi/ora.

Le specie riscontrate nell'area del monitoraggio notturno sono le seguenti:

Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) (indicato come Ppi)

Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) (indicato come Pku)

Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) (indicato come Hsa)

Serotino comune (*Eptesicus serotinus*) o Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*) (indicato come Ese/Nle). La discriminazione fra le due specie non è stata possibile con il Bat detector, per cui la presenza è riferita ad una o all'altra specie, più probabilmente al Serotino.

Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) (indicato come Tte)

Di seguito per ogni stazione di rilevamento si riportano in tabella la data della sessione di monitoraggio, il numero di contatti nei 15 minuti di registrazione, il numero di contatti/ora e le specie di pipistrelli riscontrate espresse in percentuale di contatti.

Torre eolica 1

Data	Numero contatti	Contatti/ora	Specie
16/05/2014	0	0	
28/05/2014	0	0	
09/06/2014	3	12	Ppi 33%, Pku 67%
23/06/2014	1	4	Hsa 100%
07/07/2014	0	0	
21/07/2014	0	0	
12/08/2014	1	4	Hsa 100%
25/08/2014	3	12	Pku 67%, Tte 33%
08/09/2014	1	4	Hsa 100%
24/09/2014	2	8	Ppi 100%
06/10/2014	1	4	Pku 100%
27/10/2014	1	4	Hsa 100%
08/04/2015	0	0	
20/04/2015	3	12	Ppi 67%, Pku 33%

Torre eolica 2

Data	Numero contatti	Contatti/ora	Specie
16/05/2014	0	0	
28/05/2014	0	0	
09/06/2014	6	24	Ppi 50%, Pku 34%, Hsa 16%
23/06/2014	0	0	
07/07/2014	0	0	
21/07/2014	0	0	
12/08/2014	0	0	
25/08/2014	0	0	
08/09/2014	10	40	Ppi 40%, Pku 50%, Hsa 10%

24/09/2014	3	12	Ppi 67%, Pku 33%
06/10/2014	0	0	
27/10/2014	0	0	
08/04/2015	0	0	
20/04/2015	1	4	Tte 100%

Torre eolica 3

Data	Numero contatti	Contatti/ora	Specie
16/05/2014	0	0	
28/05/2014	0	0	
09/06/2014	0	0	
23/06/2014	0	0	
07/07/2014	1	4	Ppi 100%
21/07/2014	0	0	
12/08/2014	0	0	
25/08/2014	2	8	Ppi 100%
08/09/2014	7	28	Ppi 28%, Pku 28%, Hsa 44%
24/09/2014	1	4	Pku 100%
06/10/2014	0	0	
27/10/2014	0	0	
08/04/2015	0	0	
20/04/2015	2	8	Pku 100%

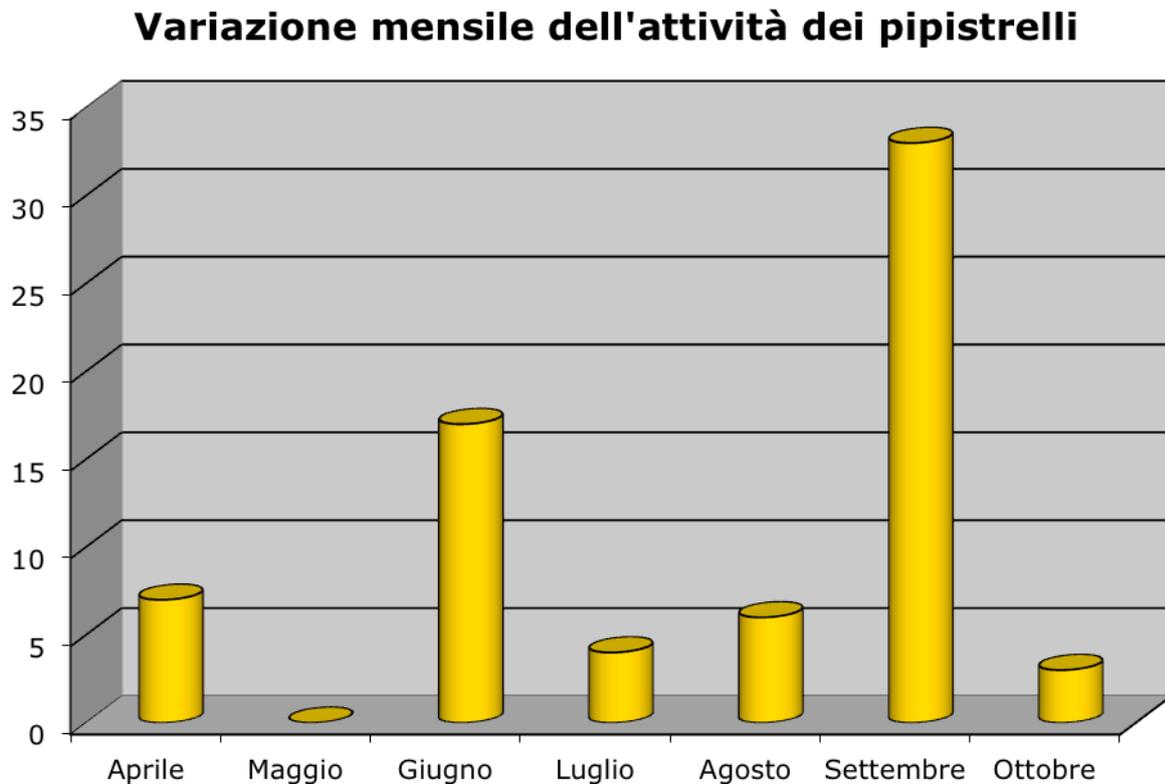
Torre eolica 4

Data	Numero contatti	Contatti/ora	Specie
16/05/2014	0	0	
28/05/2014	0	0	
09/06/2014	6	24	Ppi 33%, Pku 67%
23/06/2014	1	4	Pku 100%
07/07/2014	3	12	Ppi 33%, EseNle 33%, Tte 33%
21/07/2014	0	0	
12/08/2014	0	0	
25/08/2014	0	0	
08/09/2014	8	32	Ppi 25%, Pku 63%, Hsa 12%
24/09/2014	1	4	Ppi 100%
06/10/2014	1	4	Ppi 100%
27/10/2014	0	0	
08/04/2015	0	0	
20/04/2015	1	4	Pku 100%

4 - DISCUSSIONE

L'attività dei pipistrelli all'interno del Parco eolico è risultata scarsa in quasi tutti i mesi del monitoraggio. Nella maggior parte delle sessioni di ascolto di 15 minuti sulle singole torri si sono infatti registrati tra 0 e 3 contatti e solo in una minoranza di casi si sono riscontrati dei livelli superiori di attività, tra 6 e 10 contatti.

Nel grafico seguente si riportano i valori dei contatti totali per ogni mese espressi come contatti/ora.

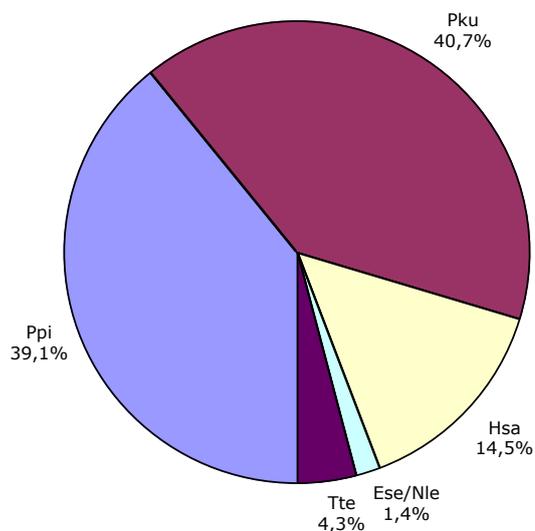


Per tutta l'area del Parco eolico, nel totale dei contatti registrati col bat detector nei mesi di monitoraggio, la distribuzione percentuale delle specie è risultata essere la seguente:

Ppi 39,1%, Pku 40,7%, Hsa 14,5%, Tte 4,3%, Ese/Nle 1,4%.

Questi dati sono mostrati nel grafico seguente, dove si evidenzia che le due specie Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) sono le più frequenti e più diffuse all'interno del parco eolico. Le altre specie registrate sono meno frequenti o del tutto occasionali.

Presenza percentuale delle specie nel totale dei contatti



Alla lista delle specie di pipistrelli si deve inoltre aggiungere la specie *Miniopterus schreibersii*, rilevata all'interno della galleria sotterranea di scolo idrico situata sotto l'abitato di Bitti, per cui in totale si è rilevata la presenza di 6 specie di chiroterteri.

Sassari, 22 aprile 2015

I relatori

Mauro Mucedda

Ermanno Pidinchetta