



VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA
ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da 34 MW
Variante con aerogeneratori da 4,2 MW
Comune di Porto Torres (SS)

Studio Preliminare Ambientale

Allegato IV.2 Studio di Valutazione di incidenza ambientale

Aprile 2019

A cura di:

**Dott. Ivo Manca (Naturalista, PhD in Analisi e gestione degli Ecosistemi
Naturali)**



INDICE

1.1	Premessa	6
1.2	CARATTERISTICHE DEL SITO	8
1.2.1	<i>Area di relazione diretta</i>	9
1.2.2	<i>Bacino di riferimento degli eventuali spostamenti locali dell'avifauna</i>	10
1.2.3	<i>Ambito di riferimento per la valutazione delle rotte migratorie</i>	11
1.3	Necessità della valutazione di incidenza	14
1.4	Schema illustrato della Valutazione di Incidenza del nuovo progetto	15
2	LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA PER L'AVIFAUNA: METODOLOGIE	18
2.1	GENERALITÀ	18
2.1.1	<i>Finalità della valutazione ecologica</i>	18
2.1.2	<i>Riconoscimento degli impatti potenziali</i>	18
2.2	METODICHE DI CENSIMENTO APPLICATE	19
2.2.1	<i>Introduzione</i>	19
2.2.2	<i>Campionamento Uccelli</i>	20
2.2.3	<i>Organizzazione dei dati</i>	21
2.2.4	<i>Elaborazione dei dati</i>	21
3	GLI ELEMENTI DEL PROGETTO DI POSSIBILE INTERESSE	22
3.1	– IL PROGETTO	22
3.1.1	<i>Descrizione del parco eolico</i>	23
3.1.2	<i>Aerogeneratori</i>	24
3.2	PRINCIPALI INTERFERENZE AMBIENTALI	28
3.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	28
3.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	31
4	DESCRIZIONE ANTE OPERAM	33
4.1	LE CONDIZIONI DI PARTENZA	33

4.2	LA COMPONENTE FAUNISTICA	34
4.3	L'ANALISI GENERALE SULL'AVIFAUNA.....	35
4.3.1	<i>Ambito di influenza potenziale</i>	36
4.3.2	<i>I popolamenti avifaunistici interessati</i>	36
4.3.3	<i>Ambienti avifaunistici interessati.....</i>	40
4.3.4	<i>Analisi delle criticità degli ambienti avifaunistici</i>	41
4.4	LE ATTUALI CONOSCENZE SULL'AVIFAUNA DELL'AREA VASTA.....	44
4.4.1	<i>Analisi sulla potenzialità faunistica del territorio</i>	45
4.4.2	<i>Risultati dello studio condotto sullo Stagno di Pilo</i>	48
4.5	Risultati e analisi dei dati raccolti dal 2009 al 2018 sull'avifauna nell'area di progetto	49
4.5.1	<i>Premessa</i>	49
4.5.2	<i>Campagna di studio condotta nel periodo gennaio 2009 – aprile 2009,.....</i>	50
4.5.3	<i>Indagini di campo riguardanti l'avifauna (maggio 2009 - dicembre 2010).....</i>	55
4.5.4	<i>Campagna di studio condotta nel periodo dicembre 2011 – marzo 2012.....</i>	58
4.5.5	<i>I dati del Monitoraggio aprile 2012 – giugno 2012</i>	60
4.5.6	<i>L'insieme dei dati 2009/2012</i>	62
4.5.7	<i>Campagna di studio condotta nel periodo gennaio 2016 – gennaio 2018.....</i>	64
4.5.8	<i>Risultato complessivo delle campagne gennaio 2009 - gennaio 2018.....</i>	67
5	Metodologia per la stima qualitativa e quantitativa degli impatti.....	69
5.1	Premessa	69
5.2	Stima qualitativa e quantitativa degli impatti indotti sull'avifauna sulla base dei dati del monitoraggio	71
5.2.1	<i>Alterazioni prodotte nella fase di cantiere</i>	71
5.2.2	<i>Alterazioni generate nella fase operativa dell'impianto</i>	72
5.2.3	<i>Analisi sulla bibliografia internazionale sul tema degli impatti sull'avifauna degli impianti eolici</i>	73
5.2.4	<i>Alterazioni generate nella fase di dismissione</i>	75
5.2.5	<i>Valutazione complessiva</i>	76

5.2.6	<i>Valutazione complessiva del nuovo progetto</i>	78
5.2.7	<i>Descrizione della matrice degli impatti sull'avifauna dei singoli elementi progettuali e dalle alterazioni ambientali da questi prodotti</i>	79
5.2.8	<i>Risultati degli impatti sull'avifauna</i>	80
5.3	INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI INDOTTI SULL'AVIFAUNA	81
5.3.1	<i>Analisi sulla bibliografia internazionale sul tema delle mitigazioni adottate sugli impatti sull'avifauna degli impianti eolici</i>	81
5.3.2	<i>Previsioni sull'uso di specifiche misure di mitigazione adottabili per l'opera in oggetto</i> 82	
5.3.3	<i>Monitoraggio sull'avifauna</i>	84
6	Osservazioni condotte sulle popolazioni locali di chirotteri e possibili interferenze con i siti di transito, riproduzione, alimentazione	85
6.1	I chirotteri nell'area vasta di studio	85
6.2	Analisi degli ambienti di interesse per la chirottero fauna	88
6.2.1	<i>L'ambiente agricolo</i>	90
6.2.2	<i>L'ambiente faunistico della macchia e delle garighe</i>	91
6.2.3	<i>L'ambiente faunistico dei pascoli</i>	91
6.2.4	<i>L'ambiente faunistico delle aree umide</i>	92
6.3	I chirotteri e l'eolico	93
6.4	Il monitoraggio dei chirotteri	96
6.5	Campagne di studio sui chirotteri	98
6.5.1	<i>monitoraggio dicembre 2009 – dicembre 2010</i>	98
6.5.2	<i>monitoraggio con il bat detector: Aprile – Luglio 2011</i>	99
6.6	Stima qualitativa e quantitativa degli impatti sulla chirottero fauna	100
6.6.1	<i>Alterazioni prodotte nella fase di cantiere</i>	100
6.6.2	<i>Alterazioni prodotte nella fase operativa</i>	101
6.6.3	<i>Alterazioni prodotte nella fase di dismissione</i>	102
6.6.4	<i>Risultati degli impatti sulla chirottero fauna</i>	102

Introduzione

1.1 Premessa

Il documento contiene la Valutazione di incidenza ambientale, di cui all'art. 5 del DPR n. 357/1997 e s.m.i., aggiornata a seguito della modifica del progetto di un parco eolico composto da 17 aerogeneratori con potenza complessiva pari a 34 MW da realizzare nel Comune di Porto Torres (SS).

La Società FW Turna S.r.l., Committente dello Studio Berlinguer S.r.l., intende realizzare il parco eolico da 34 MW nel territorio comunale di Porto Torres (SS). Il progetto ha superato positivamente l'iter di VIA, con parere di compatibilità ambientale rilasciato con determinazione n. 48/46 del 01.12.2011 dalla Regione Sardegna, la cui validità è stata prorogata con Delibera di Giunta Regionale DGR N. 37/24 del 21/06/2016, fino al 21/06/2021.

Il progetto ha inoltre ottenuto Decreto di Autorizzazione Unica per la costruzione ed esercizio dell'impianto e delle opere di connessione ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, emesso dalla Regione Sardegna- Assessorato Industria, con Determinazione prot n. 5835 rep. n. 121 del 05/03/2013, volturato a FW Turna S.r.l. con Determinazione prot. N. 10535 rep. 311 del 29/04/2013, così come modificato dalla Determina N. 16452 Rep. 307 del 12/06/2014, per il quale sono state ottenute relative proroghe fino al 13/02/2020.

FW Turna S.r.l. ha inoltrato istanza presso la Regione Sardegna per la voltura delle opere di rete a Tema S.p.A.. In data 04/09/2018, si è svolta la Conferenza di Servizi che si è conclusa positivamente. Rispetto all'assetto autorizzato, con Determinazione del Direttore del Servizio Energia ed economia verde prot. n. 35676 rep. N. 615 del 04/10/2018, il provvedimento di Autorizzazione Unica delle infrastrutture di rete per la connessione, consistenti nella nuova stazione elettrica RTN a 150 kV "Porto Torres 2" da inserire in entra-esce alla Linea 150 kV "Fiumesanto-Porto Torres 1" e nella riattivazione della seconda terna a 150 kV sull'elettrodotto a 150 kV n. 342 "Fiumesanto-Porto Torres 1", è stato volturato in favore di Terna Rete Elettrica Nazionale S.p.A., svincolando, in tal modo, tali opere oggetto di voltura dal progetto del parco eolico in esame.

Il progetto pertanto comprende solo la sottostazione Utente tra le opere di connessione, oltre agli aerogeneratori.

FW Turna S.r.l. intende modificare la configurazione impiantistica del parco al fine di ottimizzare l'efficienza energetica in termini di producibilità attraverso l'installazione di aerogeneratori di ultima generazione, minimizzando gli impatti ambientali.

A tal fine, la nuova configurazione ipotizzata prevede l'installazione di 8 aerogeneratori da 4,2 MWe al posto dei 17 aerogeneratori da 2 MWe, previsti in precedenza

FW Turna S.r.l., in data 14/11/2018, ha avviato la procedura di valutazione preliminare da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

L'esito di tale valutazione è stato comunicato con la nota n. 2079 del 29/01/2019 da parte del MATTM in cui si afferma che "si ritiene che le modifiche progettuali in questione ricadano tra le categorie di cui dell'Allegato II-bis) punto 2h) alla Parte II del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., e necessitano pertanto di una Verifica di assoggettabilità a VIA, ex art. 19 del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., e di un contestuale nuovo esame dell'incidenza ambientale di cui all'art. 5 del DPR n. 357/1997 e ss.mm.ii.. L'opportunità di tale procedimento ex art. 19 del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. è anche in ragione della necessità di un coinvolgimento del Ministero per i beni e le attività culturali al fine di assicurare una più specifica valutazione relativamente all'impatto sul paesaggio".

Pertanto con il presente documento si intende fornire la Valutazione di incidenza ambientale di cui all'art. 5 del DPR n. 357/1997 e s.m.i., relativa al progetto di modifica del progetto di un parco eolico composto da 17 aerogeneratori con potenza complessiva pari a 34 MW, da realizzare nel comune di Porto Torres (SS). Il documento è a supporto della richiesta di Verifica di assoggettabilità a VIA che la Committente intende presentare presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Le analisi ai fini della Valutazione di Incidenza saranno condotte a partire dalle risultanze della Valutazione di Incidenza relativa al precedente progetto autorizzato e aggiornate sia in riferimento al progetto attuale sia sulla base di nuovi dati sulla fauna del territorio.

I nuovi dati sulla fauna saranno tratti dai lavori condotti dal presente Gruppo di Lavoro e da quelli presenti in bibliografia sul territorio in oggetto, successivi a quelli riportati nella precedente Valutazione di incidenza di cui il presente documento è l'aggiornamento.

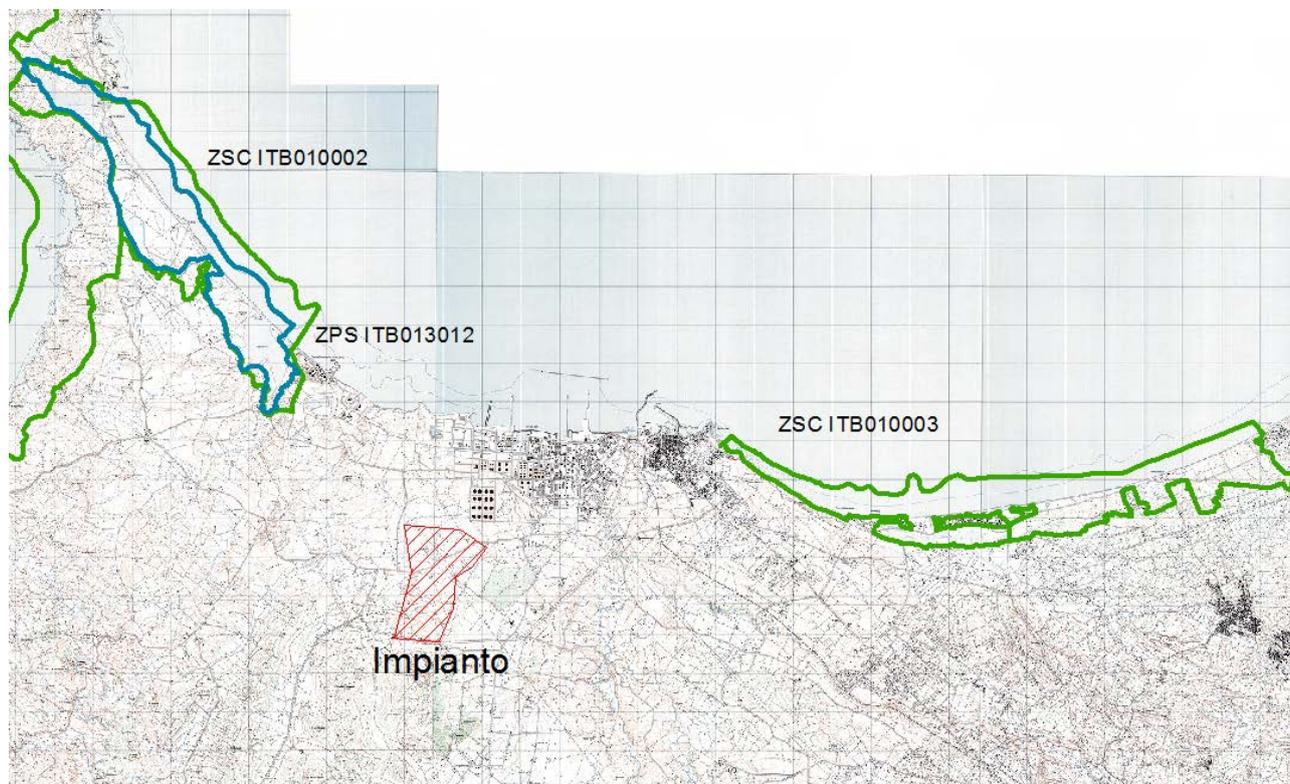
Saranno analizzati i dati riferiti ai lavori condotti dalla R.A.S., dalla Provincia di Sassari e per il Piano di Gestione del SIC Stagno di Pilo. A questi si aggiungono i lavori di monitoraggio condotti dall'Appaltatore per la VIA di altri impianti presenti nello stesso territorio, prossimi al progetto in oggetto. Saranno inoltre considerate anche le osservazioni sulla fauna del territorio registrate in questi anni dai faunisti di riferimento al Gruppo di Lavoro

Lo studio sarà condotto con metodologia rigorosa debitamente referenziata.

1.2 CARATTERISTICHE DEL SITO

Il progetto, pur non ricadendo all'interno di un'area Parco o di un Sito della Rete Natura 2000, potrebbe interferire con le specie e gli habitat della Zona di conservazione speciale (ZSC) ITB010002-Stagno di Pilo e di Casaraccio e la Zona a Protezione Speciale (ZPS) ITB013012, Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino. I siti sono a una distanza di oltre 4 Km dal bordo Sud del parco eolico (vedi mappa), pertanto, per avere certezza che non ci siano incidenze sulle specie qui tutelate è preferibile sottoporre a *valutazione d'incidenza* il progetto in oggetto. **Le linee guida e le norme più restrittive definiscono come buffer maggiore di attenzione rispetto alle ZPS quello dei 5 Km, in tal caso solo l'aerogeneratore posto a Nord-Ovest (4,8 Km) sarebbe interessato dalla Valutazione di Incidenza, poiché per il restante parco le distanze risultano essere ben superiori i 5 Km.**

Il progetto del parco eolico ricade all'interno del territorio (entro la fascia di 4 km) all'area industriale di Porto Torres ed è quindi definita quale area retro-industriale nello "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici", realizzato dalla RAS in ottemperanza all'articolo 112 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale.



Vincoli ambientali esistenti nelle immediate vicinanze dell'impianto eolico

L'estensione dell'ambito territoriale da considerare per valutare l'impatto di un impianto eolico sulle componenti faunistiche deve essere stabilita in base al contesto ambientale in cui l'impianto è inserito, considerando le modalità di frequentazione dell'area da parte delle componenti faunistiche

più suscettibili di interazioni negative con gli aerogeneratori. Tali interazioni sono principalmente di tre tipi:

- 1) disturbo – riguarda principalmente la fase di realizzazione, ma può esercitarsi anche durante la fase di esercizio nei confronti di specie particolarmente sensibili;
- 2) alterazione dell'habitat;
- 3) collisione con gli aerogeneratori in esercizio.

Se si considerano gli Uccelli e i Chirotteri, le componenti potenzialmente più sensibili all'impatto da collisione, è necessario considerare che tale tipo di impatto può verificarsi non solo a carico degli animali residenti, ma anche, e soprattutto, a carico degli animali in transito. In particolare, la probabilità di un evento di collisione di avifauna con gli aerogeneratori è tanto maggiore quanto più lo spazio aereo occupato dall'impianto eolico coincide con le rotte abitualmente frequentate dagli uccelli nel corso dei loro spostamenti.

Per questa ragione, il problema degli impatti da collisione sulla fauna deve essere analizzato su tre livelli distinti:

- 1) quello dei movimenti dell'avifauna e dei Chirotteri residenti all'interno dell'area di relazione diretta dell'impianto;
- 2) quello dei pendolarismi e degli spostamenti locali più o meno regolari che possono svolgersi anche quotidianamente fra un'area di alimentazione e l'altra, fra aree di nidificazione e territori di caccia, fra siti di dormitorio e aree di alimentazione ecc.;
- 3) quello dei movimenti migratori degli uccelli che annualmente si spostano fra le aree di svernamento e quelle di nidificazione e viceversa.

In altri termini, è necessario valutare se lo spazio aereo dell'impianto eolico possa essere o meno interessato in modo significativo dal passaggio di animali non residenti nell'area, ma che possono sorvolarla durante la migrazione o nel corso di movimenti di tipo pendolare.

1.2.1 Area di relazione diretta

Ai fini della presente valutazione, per quanto riguarda l'area di relazione diretta dell'impianto eolico, sono state considerate le aree direttamente interessate dalla sua localizzazione e quelle dell'impianto già esistente, nonché l'intorno di circa 1 km dell'area da essi circoscritta.

L'area di relazione diretta è caratterizzata da territori per lo più pianeggianti, in buona parte utilizzati come terreni di pascolo e/o seminativi che si configurano come habitat di specie ornitiche di rilevante interesse conservazionistico.

È da rimarcare la presenza di ambienti umidi riconducibili in parte alla porzione meridionale dello Stagno di Pilo (incluso nel SIC e nella ZPS), in parte ai bacini di cava che hanno scarsa rilevanza

faunistica, ma che costituiscono comunque potenziali punti di attrazione per diverse specie di uccelli acquatici, soprattutto durante le migrazioni pre- e post-riproduttiva.

Il Monte Elva (102 m s.l.m.) e il Monte Elveddu (75 m s.l.m.) rappresentano gli elementi orografici di maggior rilievo; si tratta di rilievi assai modesti che, tuttavia, contribuiscono a caratterizzare morfologicamente l'alveo del Fiume Santo e che potrebbero avere una certa rilevanza nel condizionare le direttrici di flussi migratori.

L'area di relazione diretta include inoltre la Centrale termoelettrica di Fiume Santo e parte del tratto di mare antistante.

1.2.2 Bacino di riferimento degli eventuali spostamenti locali dell'avifauna

Oltre all'area di relazione diretta, che consente di circoscrivere lo spazio delle interazioni fra l'impianto eolico e la fauna locale, è stato considerato un ambito geografico più ampio al fine di valutare se lo spazio aereo dell'impianto possa essere o meno interessato, in modo significativo e costante da attraversamenti di componenti avifaunistiche esterne all'area di riferimento. Tali attraversamenti sono riconducibili a pendolarismi fra siti di dormitorio e aree di foraggiamento o a spostamenti locali dell'avifauna acquatica fra le zone umide più vicine all'impianto eolico.

Considerando che nelle vicinanze dell'impianto eolico (oltre 4 km) è presente una zona umida, lo Stagno di Pilo, che costituisce un polo di attrazione per l'avifauna acquatica migratrice e svernante nel settore nord occidentale della Sardegna, si ritiene che gli "spostamenti locali" interessino tutto il complesso di zone umide che verosimilmente costituiscono il principale bacino di riferimento degli uccelli acquatici presenti nell'area.

Tale bacino di riferimento può essere fatto coincidere principalmente con le aree umide che si trovano entro un raggio di 30 - 35 km dalla zona umida più vicina all'area dell'impianto.

Pertanto, le zone umide considerate, oltre allo Stagno di Pilo (incluso nel SIC *Stagno di Pilo e Casaraccio* e nella ZPS *Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino*), sono:

1. **Saline di Stintino** – zona umida inclusa nel sopra citato SIC/ZPS;
2. **Stagno di Casaraccio** – zona umida inclusa nel sopra citato SIC/ZPS;
3. **Stagno di Platamona** – zona umida inclusa nel SIC ITB010003 *Stagno e Ginepreto di Platamona*;
4. **Zone umide dell'Asinara** – incluse nel SIC/ZPS ITB010001 Isola dell'Asinara;
5. **Lago Baratz** – zona umida inclusa nel SIC ITB011155 *Lago di Baratz – Porto Ferro*;
6. **Stagno di Calich** – zona umida inclusa nella ZPS ITB013044 *Capo Caccia*;
7. **Lago del Cuga**;
8. **Lago di Surigheddu**.

1.2.3 Ambito di riferimento per la valutazione delle rotte migratorie

Considerando che le rotte migratorie dell'avifauna interessano l'intero bacino del Mediterraneo, il problema di valutare se una singola area possa essere o meno più importante di altre, quale punto di attrazione o concentrazione dei migratori in transito, non è di facile soluzione. Occorre infatti la raccolta di una adeguata casistica basata su osservazioni sistematiche e prolungate nel tempo che in Sardegna, salvo poche eccezioni, è assai carente.

In mancanza di informazioni circostanziate, è solamente possibile formulare delle ipotesi tenendo conto della presenza di situazioni orografiche o geografiche tali da configurare dei canali preferenziali per l'avifauna migratrice, entro un raggio di 10 km dall'area.

L'insieme delle analisi condotte sulle oltre 90 specie individuate come potenzialmente presenti nell'area vasta ci permette di indicare 54 specie di queste come migratrici, di cui di seguito riportiamo un loro elenco completo:

Nome scientifico	Nome comune	Fenologia
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo	Occasionale
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Marangone dal ciuffo	Passo
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano	Svernante
<i>Ixobrychus minutus minutus</i>	Tarabusino	Riproduzione
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	Svernante
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Riproduzione
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Occasionale
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	Svernante
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	Passo
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Svernante
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Fenicottero	Svernante
<i>Anas acuta</i>	Codone	Svernante
<i>Anas clypeata</i>	Mestolone	Svernante
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	Svernante
<i>Anas penelope</i>	Fischione	Svernante
<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	Svernante
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	Svernante
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	Svernante
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	Riproduzione
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	Riproduzione
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Occasionale
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Occasionale

<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	Passo
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	Passo
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavalier e d'Italia	Riproduzione
<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avocetta	Riproduzione
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Riproduzione
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	Svernante
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	Svernante
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	Svernante
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piropiro piccolo	Svernante
<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello	Svernante
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	Svernante
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo	Svernante
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana	Svernante
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	Svernante
<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	Svernante
<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo	Svernante
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	Svernante
<i>Sterna albifrons</i>	Fratricello	Riproduzione
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	Svernante
<i>Apus apus</i>	Rondone	Riproduzione
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	Riproduzione
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Riproduzione
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Riproduzione
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Riproduzione
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	Riproduzione
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	Riproduzione
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Passo
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	Passo
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Svernante
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	Passo
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	Passo
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	Riproduzione

Tabella specie migratrici presenti nell'area vasta

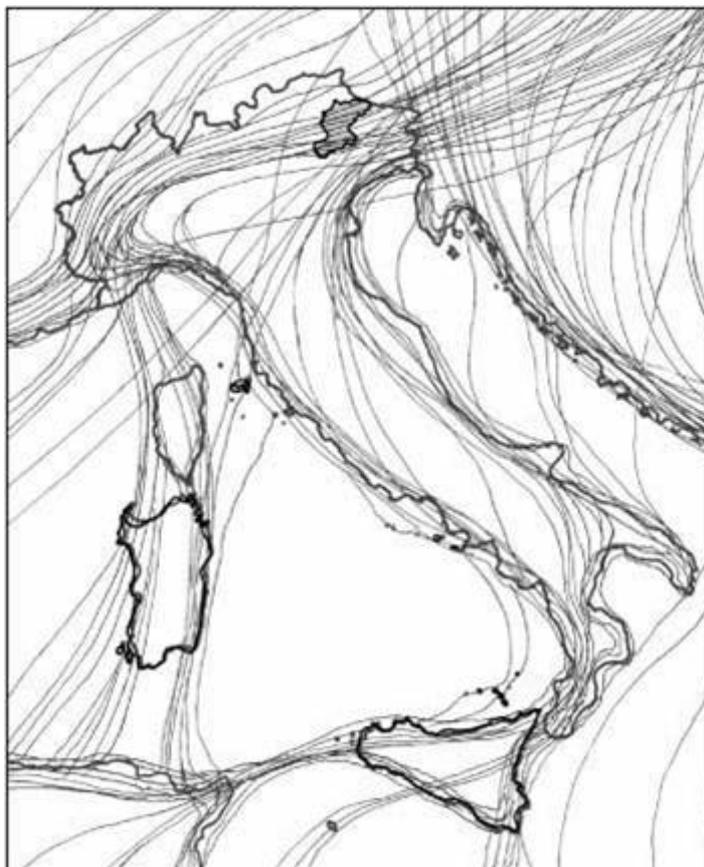
Il numero alto di specie migratrici è dovuto principalmente alla presenza dell'area umida dello Stagno di Pilo, infatti escludendo tale area, il numero si riduce a 17.

<i>Nome scientifico</i>	Nome comune	Fenologia
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	Riproduzione
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Occasionale
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Riproduzione
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	Svernante
<i>Apus apus</i>	Rondone	Riproduzione
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	Riproduzione
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Riproduzione
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Riproduzione
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Riproduzione
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	Riproduzione
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	Riproduzione
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Passo
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	Passo
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Svernante
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	Passo
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	Passo
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	Riproduzione

Elenco specie migratrici escludendo l'area dello Stagno di Pilo

Di queste, l'Albanella e il Nibbio sono solo occasionali. Le altre possono essere divise tra quelle che arrivano nell'area per riprodursi (10), le più sensibili al possibile disturbo antropico, quelle svernanti (2), meno sensibili, e le specie di passo (4) che risentono del possibile disturbo in modo non sensibile.

Per tutte le specie precedentemente indicate, le rotte principali di migrazione sono quelle qui di seguito visualizzate e interessano tutto il territorio della Nurra. La carta è stata ricavata dai rilevamenti effettuati da diversi esperti sulle principali specie migratrici e il risultato è comunque generico e ricavato spesso per interpolazione; un lavoro che definisca dettagliatamente queste rotte deve basarsi, invece, o su osservazioni continue e non discrete, come in questo caso, o su elementi che legano la morfologia e la ventosità delle aree al volo degli uccelli.



Le principali rotte migratorie delle specie paleartiche in Italia

1.3 Necessità della valutazione di incidenza

La *valutazione d'incidenza* è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

La valutazione d'incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito e lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

Per l'interpretazione dei termini e dei concetti di seguito utilizzati in relazione alla valutazione di incidenza, si fa riferimento a quanto precisato dalla Direzione Generale (DG) Ambiente della

Commissione Europea nel documento tecnico ["La gestione dei siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'art. 6 della direttiva Habitat"](#).

Come indicato in precedenza in ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del [DPR 12 marzo 2003 n.120](#), (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art.5 del [DPR 8 settembre 1997, n. 357](#) che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat".

Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97. Tale allegato prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente.

Il dettaglio minimo di riferimento è quello del progetto CORINE Land Cover, che presenta una copertura del suolo in scala 1:100.000, fermo restando che la scala da adottare dovrà essere connessa con la dimensione del Sito, la tipologia di habitat e la eventuale popolazione da conservare.

Qualora, a seguito della valutazione di incidenza, un piano o un progetto risulti avere conseguenze negative sull'integrità di un sito (valutazione di incidenza negativa), si deve procedere a valutare le possibili alternative. In mancanza di soluzioni alternative, il piano o l'intervento può essere realizzato solo per motivi di rilevante interesse pubblico e con l'adozione di opportune misure compensative dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (DPR 120/2003, art. 6, comma 9).

1.4 Schema illustrato della Valutazione di Incidenza del nuovo progetto

Il nuovo esame dell'Incidenza Ambientale è stata richiesta a partire dalla relazione preesistente la quale aveva ottenuto esito positivo nella sua istruttoria sia per la VIA sia per la precedente Valutazione di Incidenza senza che fossero individuati rischi per le specie della fauna presente nel territorio.

Partendo dallo studio precedente in questo è necessario porsi le seguenti domande:

1. il progetto nella sua nuova forma ha incrementato il rischio di incidenza per la fauna?

A questa domanda si risponde in modo preciso e diretto in diversi punti della relazione, esprimendo il risultato attraverso specifiche matrici e riportando nelle schede delle singole specie poste in allegato il risultato finale. In tutti i casi si sottolinea che Il nuovo progetto, come indicato nel capitolo 3, presenta delle differenze dal primo già autorizzato che vanno a recepire in toto le indicazioni date per migliorare l'impatto degli impianti eolici dalle pubblicazioni scientifiche di maggiore rilievo in questo campo:

- **diminuisce il numero di aerogeneratori raggruppati e in fila;**
- **presenza di varchi che agevolino il passaggio degli uccelli migratori;**
- **riduzione per sito di numero di aerogeneratori.**

Già nel progetto autorizzato venivano rispettare le altre indicazioni presenti in bibliografia quali:

- **nel territorio sono state osservate solo accidentalmente specie rare e sensibili;**
- **assenza di rotte di migrazione che utilizzino lo spazio aereo dell'area di progetto e la distanza dalla zona umido dello stagno di Pilo di circa 5 Km;**
- **non sono state individuate nell'aria aree di roosting o di alimentazione importanti;**
- **la dislocazione dell'impianto non va ad interferire sull'assetto di volo degli uccelli presenti nell'area;**
- **l'area di progetto è in prossimità di una importante area industriale e gli aerogeneratori sono posti in vicinanza di cave e aree comunque con scarsa presenza di habitat naturali;**
- **la scelta del sito di progetto è stata fatta con attenzione alle esigenze della fauna;**
- **le macchine sono state scelte tra quelle con minore velocità di rotazione delle pale.**

2. Il popolamento faunistico del territorio interessato dal progetto è diverso da quello presente negli spazi occupato dal primo?

I nuovi monitoraggi e studi condotti sul territorio, successivamente all'autorizzazione del primo progetto, che hanno riguardato comunque aree a questo prossimo e qui riportati permettono di affermare che le specie presenti sono sempre le stesse. Tale asserzione permette di racchiudere lo studio delle possibili incidenze sulla popolazione faunistica solo su quella in precedenza rilevata.

A questa domanda si risponde in modo preciso e diretto in diversi punti della relazione, esprimendo il risultato anche attraverso le schede di monitoraggio riportate negli allegati.

3. Il popolamento faunistico presente nel territorio è nel tempo variato?

I nuovi monitoraggi e studi condotti sul territorio, successivamente all'autorizzazione del primo progetto, oltre a non rilevare nuove specie hanno permesso di determinare che il contingente faunistico è pressappoco equivalente a quello rilevato in precedenza e che non ci sono evidenti incrementi o diminuzioni numeriche per nessuna delle specie.

A questa domanda si risponde in modo preciso e diretto in diversi punti della relazione, esprimendo il risultato attraverso anche le schede di monitoraggio riportate negli allegati.

4. Sono sorte nuove problematiche ambientali successive alla precedente autorizzazione?

Osservazioni condotte in questi ultimi anni sul territorio prossimo al sito di progetto, finalizzate al rilievo delle condizioni ambientali generali, non hanno rilevato eventi o l'insorgere di fattori che possano interferire sul progetto modificando le condizioni preesistenti alla precedente richiesta di autorizzazione. Nessuna modifica ha interessato gli ambienti di interesse faunistico che nel complesso sono rimasti identici o con variazioni non in grado di interferire con la dinamica popolativa preesistente.

A questa domanda si risponde in modo preciso e diretto in diversi punti della relazione, nello specifico nella nuova analisi condotta sugli ambienti faunistici del territorio.

2 LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA PER L'AVIFAUNA: METODOLOGIE

2.1 GENERALITÀ

2.1.1 Finalità della valutazione ecologica

La valutazione ecologica mira a fornire un quadro d'insieme sulla composizione e l'importanza ecologica di specie, comunità ed ecosistemi presenti nell'area d'impatto del progetto proposto, oltre a prevedere la possibile reazione di queste componenti alla perturbazione.

Come primo passo, è stata formulata una previsione del tipo e della significatività degli impatti potenziali del progetto sull'avifauna del sito. In seguito sono state suggerite alcune soluzioni alternative alla proposta progettuale, affiancate da misure di mitigazione volte a minimizzare o impedire l'impatto previsto.

La valutazione si è conclusa con la definizione di un programma di monitoraggio contenente indicazioni precise in merito alle componenti del sito da monitorare, alla frequenza di monitoraggio e ai soggetti responsabili per la sua esecuzione.

2.1.2 Riconoscimento degli impatti potenziali

Ogni progetto ha degli effetti unici sull'ambiente, a seconda della sua costruzione, modalità di funzionamento, durata e ubicazione. Questi effetti possono essere locali (p.es. rimozione immediata della vegetazione) oppure ripercuotersi all'esterno del sito.

Gli effetti che è possibile registrare sono classificabili, sulla base della natura dell'incidenza e della sua significatività probabile, in:

Effetti fisici

Tra le alterazioni fisiche dell'ambiente si può annoverare l'estirpazione diretta della vegetazione con i conseguenti effetti sulla fauna, nonché l'alterazione diretta del loro habitat.

Creazione di barriere

La creazione di barriere interferire con gli spostamenti di numerose specie di organismi terrestri, come ad esempio i movimenti migratori per la riproduzione che sono cruciali per il mantenimento di talune specie/popolazioni. In aggiunta agli effetti localizzati e spesso acuti associati all'alterazione fisica degli habitat, possono esservi altri effetti più vasti associati all'alterazione fisica dell'ambiente terrestre.

2.2 METODICHE DI CENSIMENTO APPLICATE

2.2.1 Introduzione

Le informazioni di base allo studio sono state ricavate, oltre che dalle diverse fonti bibliografiche, dall'analisi di diverse cartografie, di base e tematiche, dalle fotografie aeree dell'area, per meglio analizzare i rapporti tra l'avifauna e gli elementi naturali e antropici presenti nel territorio, inoltre, principalmente, i dati riportati si basano sulle osservazioni condotte dal gruppo di lavoro sul territorio in diversi momenti per un periodo di 10 anni (2009-2018):

- campagna di studio condotta nel periodo gennaio 2009 – dicembre 2010, programmata appositamente per la valutazione di incidenza sul primo progetto;
- campagna di studio condotta nel periodo dicembre 2011 – marzo 2012 nell'area a Nord del Progetto, dal Gruppo di Lavoro;
- campagna di studio condotta nel periodo gennaio 2016 – gennaio 2018 per la Valutazione Ambientale Strategica del PUC di Porto Torres dal Gruppo di Lavoro.

Lo studio sull'avifauna è stato eseguito attraverso metodiche di campionamento standardizzate in grado di poter essere ripetute in periodi e condizioni diverse, mentre, i dati sullo stato dell'avifauna antecedenti a questo periodo sono stati rilevati senza specifiche metodiche di censimento.

Per ciò che attiene la fauna presente nella ZPS, si è fatto riferimento al Piano di Gestione della ZSC, alle schede Natura 2000, ai Censimenti IWC sugli stagni della ZPS e ad uno studio che ha riguardato principalmente l'area umida di Pilo, area ritenuta importante in quanto sito di

nidificazione, di svernamento e di sosta per quasi tutte le specie protette che frequentano l'area di studio, condotto nell'ambito di un lavoro di tesi coordinata dal Dott. Ivo Manca.

Sull'area umida di Pilo, sono stati condotti, anche recentemente, degli studi specifici sulla componente ornitologica che hanno permesso di raccogliere una grande mole di informazioni sia quantitative sia qualitative. Il metodo di rilevamento utilizzato per lo Stagno è stato quello, ormai standardizzato, del mappaggio. Esso è consistito nel determinare nell'area di studio un reticolo di percorsi equidistanti tra loro e in modo da coprire tutta la zona indagata. In una serie di visite periodiche, sono state registrate su apposite mappe tutte le osservazioni fatte lungo i percorsi, con particolare attenzione ai rilevamenti simultanei di più individui. Alla fine del censimento, per sovrapposizione di tutte le mappe parziali e di punti di contatto individuati, si è ottenuta una mappa conclusiva che rappresenta la distribuzione degli individui delle specie. La presenza dei contatti simultanei e la localizzazione dei nidi ha consentito, tra l'altro di definire l'estensione e la forma dei territori interessati dalle singole specie, oltre che arrivare alla consistenza del popolamento ornitico.

2.2.2 Campionamento Uccelli

Le tecniche di campionamento adottate nei diversi studi precedentemente elencati si sono diversificate in base al tipo di specie studiata e all'habitat analizzato. In entrambi i casi, sono stati compiuti lunghi percorsi attraverso il sito finalizzati all'osservazione diretta o indiretta delle specie presenti nel territorio.

Nello studio sulla comunità ornitica sono state utilizzate le tecniche di indagine qui elencate:

Mappatura del territorio (utile per determinare le densità, l'ubicazione e i territori utilizzati dalle specie indagate);

Transetti (tragitti lungo linee trasversali di lunghezza prestabilita a partire da un punto fisso e a una velocità standard);

Conteggi da punti (si basa sul ricorso a punti d'osservazione scelti a caso; si tratta di una tecnica utile per comprendere le associazioni uccello/habitat).

Nel corso dello studio, inoltre, per avere una valutazione oggettiva degli impatti che gli impianti eolici possono provocare sull'avifauna, sono state effettuate le seguenti azioni:

- Ricerca e ispezione dei siti riproduttivi.
- Identificazione delle aree di caccia nella zona di studio.

- Individuazione dei corridoi biologici utilizzati per il transito dai siti di riproduzione a quelli di foraggiamento o di migrazione primaverile e autunnale.

Il monitoraggio è stato finalizzato, inoltre, alla conoscenza del popolamento faunistico che frequenta l'area attraverso una metodica specifica per ciascun gruppo tassonomico.

2.2.3 Organizzazione dei dati

I dati raccolti durante le “uscite” sono stati inseriti su apposite schede cartacee per la registrazione, per ogni uscita, dei seguenti parametri:

- data,
- località, coordinate geografiche, quota, condizioni meteorologiche, specie
- numero individui, eventualmente età e sesso degli individui
- contattati, attività svolta dagli animali.

I dati sono stati informatizzati e successivamente inseriti all'interno di un Sistema Informativo Territoriale sviluppato per lo Studio di Incidenza sull'Avifauna.

2.2.4 Elaborazione dei dati

I dati sono confluiti nella relazione, già in una veste elaborata, e sulla cartografia dell'area di studio, dove sono stati posizionati i punti di rilievo, nonché la cartografia in scala 1:5.000 riportante gli habitat faunistici rilevati e i siti di riproduzione e le rotte di migrazione riscontrati.

Nella relazione sono allegate le schede per ognuna delle specie rilevate in cui sono indicati: lo status di protezione, lo stato biologico (di riproduzione o non, ecc.), la sensibilità delle specie al potenziale impatto dell'eolico, l'elaborazione dei dati ottenuti secondo le indicazioni riportate in precedenza al fine di descrivere il grado di utilizzazione del territorio oggetto di studio da parte di ciascuna specie e i rispettivi indici di frequenza relativa ed abbondanza.

3 GLI ELEMENTI DEL PROGETTO DI POSSIBILE INTERESSE

3.1 – IL PROGETTO

La Valutazione di Incidenza è stata svolta a partire dal progetto iniziale, tenendo conto della **variante progettuale** relativa al progetto definitivo del parco eolico da 34 MW, da ubicare in Comune di Porto Torres (SS), località Monte Rosè e delle relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili, autorizzato con determinazione prot. n. 5835 rep. n° 121 del 5 marzo 2013, volturato a FW Turna S.r.l. con Determinazione prot. N. 10535 rep. 311 del 29/04/2013, così come integrato e modificato dalla determinazione del Servizio Energia prot. N. 16452 Rep 307 del 12.06.2014.

La variante progettuale prevede l'installazione di **n° 8 aerogeneratori da 4,2 MWE, per un totale di 33,6 MWE** complessivi del parco, in sostituzione dei 17 aerogeneratori da 2 MWE (per un totale di 34 MWE), previsti nel progetto autorizzato con le determinazioni di cui sopra.

Il progetto delle opere di rete di competenza di Terna, autorizzato con le determinazioni di cui sopra, poi volturate a Terna S.p.a. con determinazione prot. N. 35676 Rep. N. 615 del 04/10/2018, non subisce alcuna modifica. Analogamente il preventivo di connessione emesso da Terna S.p.A. e approvato da FW Turna S.r.l. non subisce alcuna modifica.

La variante progettuale proposta presenta i seguenti vantaggi:

- Maggior produzione di energia elettrica (GWh/anno), a parità di potenza installata, grazie alla possibilità di installare aerogeneratori di ultima generazione più efficienti;
- Riduzione del numero di aerogeneratori da n° 17 a n°8, e conseguente riduzione delle infrastrutture associate quali cavidotti, strade, piazzole;
- Maggiore competitività del progetto in termini di costi/producibilità in vista delle imminenti procedure d'asta per l'ottenimento della tariffa incentivante;
- Miglioramento in termini di emissioni mancate, a parità di potenza installata, come conseguenza della maggior efficienza di produzione degli aerogeneratori di ultima generazione.

Le infrastrutture elettriche di utenza (i.e. stazione di trasformazione 20/150 kV) non subiscono variazioni di rilievo rispetto al progetto autorizzato.

Nella presente relazione si fornisce una descrizione del progetto, seguendo l'impostazione della Relazione Descrittiva del progetto definitivo del Parco Eolico autorizzato, dando evidenza degli aspetti progettuali che sono aggiornati a seguito della variante richiesta.

Il layout d'impianto nella variante progettuale è stato semplificato in conseguenza della **riduzione del numero di aerogeneratori da N.17 a N.8**, cercando, per quanto possibile, di minimizzare gli spostamenti degli aerogeneratori rispetto al layout già autorizzato.

Di seguito si riporta la tabella con le coordinate dei N. 17 aerogeneratori autorizzati e quelle dei N. 8 aerogeneratori proposti in variante.

ID Aero generatore	COORDINATE: UTM DATUM: ED50 UTM ZONE: 32 (6°E - 12°E - Northern Hemisphere) (AUTORIZZATO)		COORDINATE: UTM DATUM: ED50 UTM ZONE: 32 (6°E - 12°E - Northern Hemisphere) (VARIANTE)		COORDINATE: Gauss Boaga DATUM: Roma40 ZONE: 1 (AUTORIZZATO)		COORDINATE: Gauss Boaga DATUM: Roma40 ZONE: 1 (VARIANTE)		Spostamento (m)
	EST (m)	NORD (m)	EST (m)	NORD (m)	EST (m)	NORD (m)	EST (m)	NORD (m)	
T1	442949	4516037	ELIMINATO		1442895	4515853	ELIMINATO		-
T2	443292	4516000	443269	4516009	1443238	4515816	1443215	4515825	24,7
T3	443687	4516079	NESSUNA VARIAZIONE		1443633	4515895	NESSUNA VARIAZIONE		0.0
T4	444061	4515962	ELIMINATO		1444007	4515778	ELIMINATO		-
T5	443948	4516467	ELIMINATO		1443894	4516283	ELIMINATO		-
T6	443536	4516491	443580	4516495	1443482	4516307	1443525	4516311	43,9
T7	443232	4516585	ELIMINATO		1443178	4516401	ELIMINATO		-
T8	443674	4516753	ELIMINATO		1443620	4516569	ELIMINATO		-
T9	443184	4516838	443186	4516842	1443130	4516654	1443132	4516658	4,5
T10	443378	4517388	ELIMINATO		1443324	4517204	ELIMINATO		-
T11	443923	4517169	444031	4517059	1443869	4516985	1443976	4516875	154,1
T12	443932	4517767	ELIMINATO		1443878	4517583	ELIMINATO		
T13	444417	4517967	444341	4517885	1444363	4517783	1444287	4517701	112,2
T14	444751	4517779	ELIMINATO		1444697	4517595	ELIMINATO		
T15	444797	4518168	444775	4518101	1444743	4517984	1444721	4517917	70,6
T16	444445	4518381	ELIMINATO		1444391	4518197	ELIMINATO		
T18	443272	4518614	443272	4518611	1443218	4518430	1443218	4518427	3,0

3.1.1 Descrizione del parco eolico

La centrale eolica, con la variante progettuale proposta è caratterizzata, dal punto di vista impiantistico, da una struttura piuttosto semplice. Essa è composta da:

- **8 aerogeneratori** (rispetto ai 17 autorizzati) completi delle relative torri di sostegno di potenza nominale di **4,2 MWE** (rispetto ai 2,0 MWE autorizzati);
- Impianto elettrico, costituito da:

- una rete in elettrodotto interrato costituito da **3 dorsali** (rispetto alle 4 previste nel progetto autorizzato) a 20 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione 20/150 kV;
- una stazione di trasformazione 20/150 kV completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario), **non soggetta a modifiche di rilievo rispetto al progetto autorizzato**;
- Opere volturate, **a carico del gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (Terna S.p.A.)**, non **soggette a modifiche rispetto al progetto autorizzato**.
- opere civili di servizio, costituite principalmente dalla struttura di fondazione degli aerogeneratori, dalle opere di viabilità e cantierizzazione, dall'edificio della sottostazione elettrica.

3.1.2 Aerogeneratori

Gli aerogeneratori sono del tipo ad asse orizzontale, con tre pale, con regolazione del passo e sistema di regolazione tale da poter funzionare a velocità variabile ed ottimizzare costantemente l'angolo di incidenza tra la pala ed il vento.

Le caratteristiche degli aerogeneratori si possono riassumere in:

- un corpo centrale (navicella), costituita da una struttura portante in acciaio, rivestita da un guscio in materiale composito (fibra di vetro e resina epossidica), vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata; la navicella contiene l'albero lento, unito direttamente al mozzo delle pale, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore, anch'esso installato all'interno della navicella, attraverso un moltiplicatore di giri; l'accesso alla navicella avviene tramite una scala metallica installata nella torre ed un passo d'uomo posto in prossimità del cuscinetto a strisciamento;
- un mozzo, cui sono collegate 3 pale in materiale composito, formato da fibre di vetro in matrice epossidica, costituite da due gusci collegati ad una trave portante e con inserti di acciaio che uniscono la pala al cuscinetto e quindi al mozzo;
- la torre di sostegno tubolare in acciaio sulla cui testa è montata la navicella; la torre è costituita da tre **o quattro** tronconi, tra loro flangiati e imbullonati; la torre è ancorata al terreno a mezzo di idonea fondazione in c.a. **circolare** (rispetto alla ottagonale prevista nel progetto autorizzato), gettata in opera su una superficie scavata alla profondità di circa **3.3 metri** sotto il piano campagna (rispetto a 3,5 m previsti nel progetto autorizzato). Le fondazioni potranno essere di tipo diretto e/o indiretto (su pali con diametro da 1000 mm). L'energia cinetica del vento, raccolta dalle pale rotoriche, viene utilizzata per mantenere in rotazione l'albero principale, su cui il rotore è calettato. Quindi attraverso il moltiplicatore di giri, l'energia cinetica dell'albero principale viene trasferita al generatore e trasformata in energia elettrica.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore misura in modo continuo la velocità e la direzione del vento, nonché i parametri elettrici e meccanici dell'aerogeneratore. La regolazione della potenza prodotta avviene tramite variazione del passo delle pale.

Il sistema di controllo assicura inoltre l'allineamento della navicella alla direzione prevalente della velocità del vento, variando l'angolo di rotazione della navicella sul piano orizzontale tramite opportuni motori elettrici.

La fermata dell'aerogeneratore, normale o di emergenza, avviene attraverso la rotazione del passo delle pale.

Opportuni serbatoi d'olio in pressione garantiscono l'energia idraulica necessaria a ruotare il passo delle pale anche in condizioni di emergenza (mancanza di alimentazione elettrica).

La fermata dell'aerogeneratore per motivi di sicurezza avviene ogni volta che la velocità del vento supererà i **24.5 m/s** (gli aerogeneratori di taglia 2.0 MW hanno una velocità di cut-out di 22 m/s). A rotore fermo, un ulteriore freno sull'albero principale ne assicura il blocco in posizione di "parcheggio". Il fattore di potenza ai morsetti del generatore è regolato attraverso un sistema di rifasamento continuo.

La protezione della macchina contro i fulmini è assicurata da captatori metallici situati sulla punta di ciascuna pala, collegati a terra attraverso la struttura di sostegno dell'aerogeneratore.

Le principali caratteristiche tecniche degli aerogeneratori da 4.2 MWE, comparate con quelle degli aerogeneratori da 2.0 MWE, sono le seguenti:

Descrizione	Aerogeneratore 4.2 MW _E (VARIANTE)	Aerogeneratore 2 MW _E (AUTORIZZATO)
Potenza nominale	4.2 MW_E	2.0 MW _E
Diametro rotorico	max 150 m	max 100 m
Altezza torre	max 106 m	max 85 m
Altezza massima (tip height)	max 180 m	max 135 m
Tipo di torre	tubolare	tubolare
Numero di pale	3	3
Velocità di rotazione	compresa tra 5 e 14 giri/min	compresa tra 5 e 14 giri/min
Velocità di attivazione-bloccaggio (*)	3-24,5 m/s	3-22 m/s
Sistema di controllo (*)	passo delle pale	passo delle pale
Tipo di generatore elettrico (*)	a magneti permanenti	a magneti permanenti
Tensione nominale (*)	720 V	690 V
Trasformatore	Interno alla torre	Interno alla torre
Frequenza	50 Hz	50 Hz
Livello di potenza sonora dB(A) (*)	≤ 105 dB(A)	≤ 105 dB(A)

La zona scelta per l'inserimento del parco eolico risulta compresa tra le aree ammissibili di cui alla Deliberazione n. 28/56 del 26.7.2007 della Regione Sardegna: "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici (art. 112, delle Norme tecniche di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale – art 18 - comma 1 della L.R. 29 maggio 2007 n. 2)", successivamente modificata dalla Deliberazione N. 3/17 del 16.1.2009 "Modifiche allo Studio per l'individuazione

delle aree in cui ubicare gli impianti eolici (D.G.R. n. 28/56 del 26.7.2007)". La zona interessata dalle opere risulta ubicata ad adeguata distanza dal centro abitato di Porto Torres, collocato a circa 5-6 km di distanza in direzione nord-est.

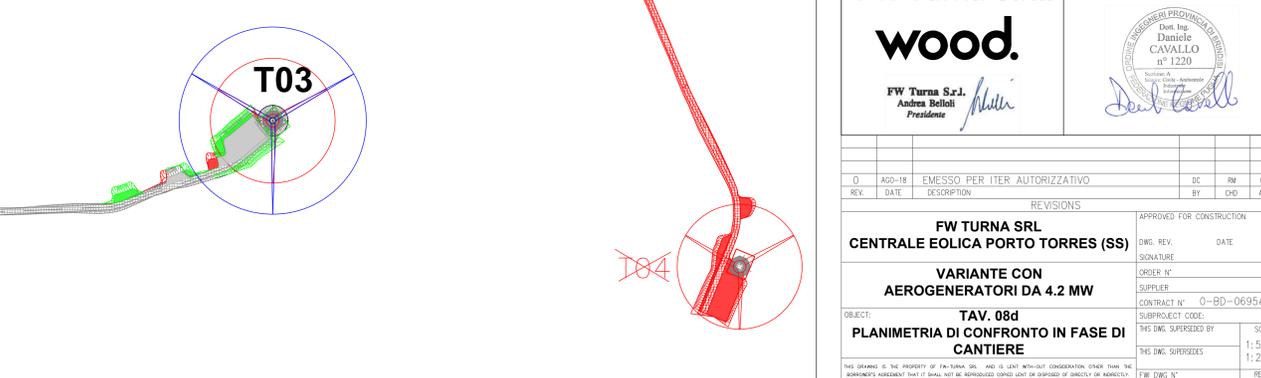
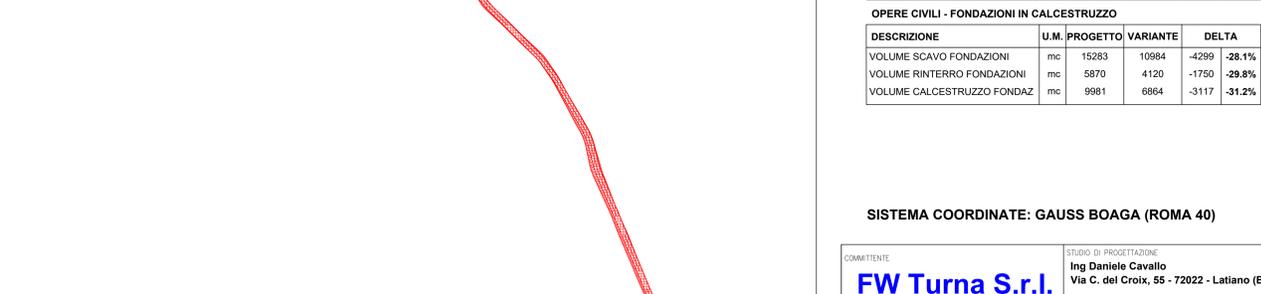
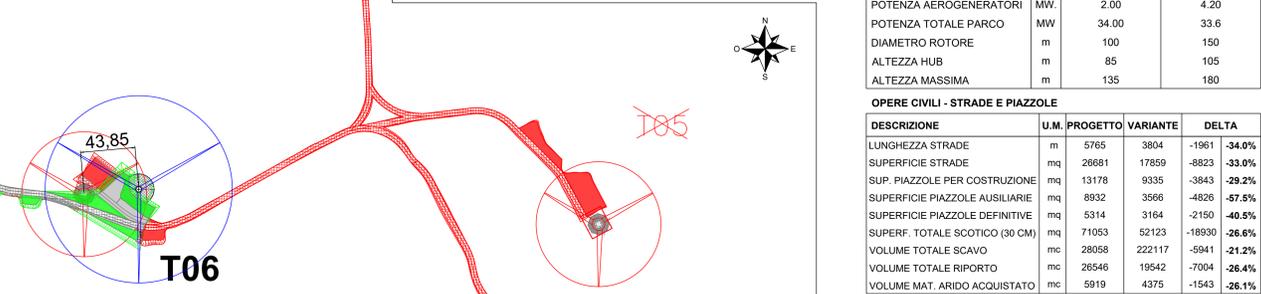
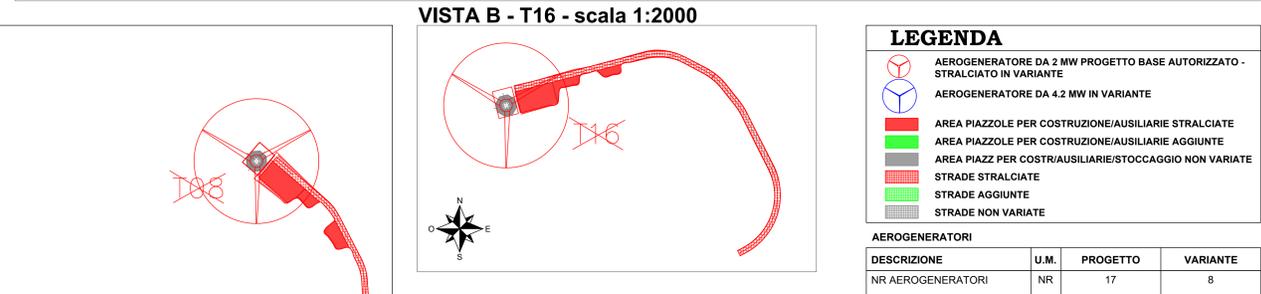
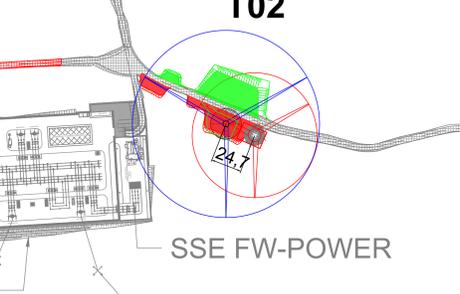
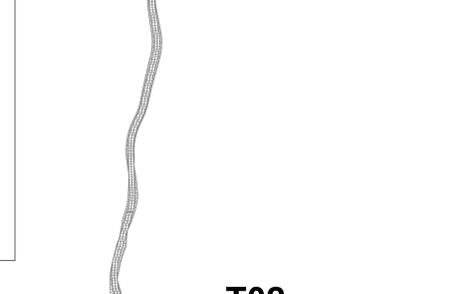
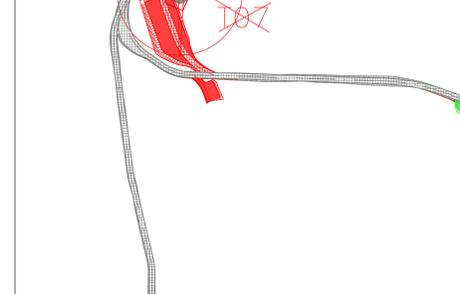
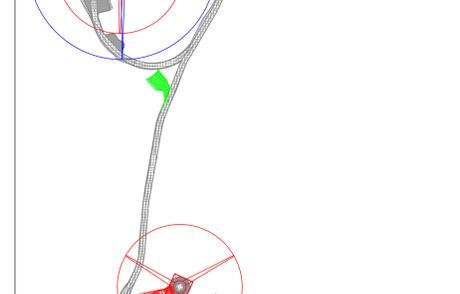
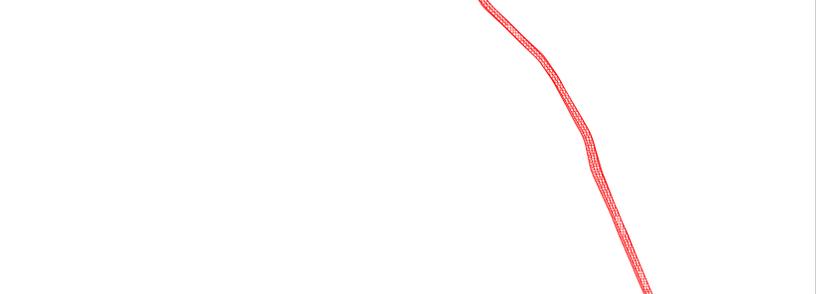
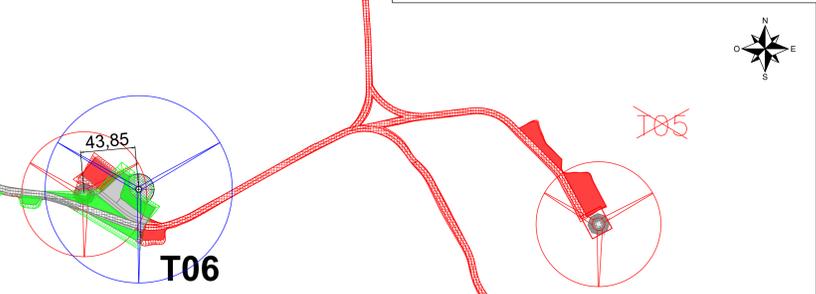
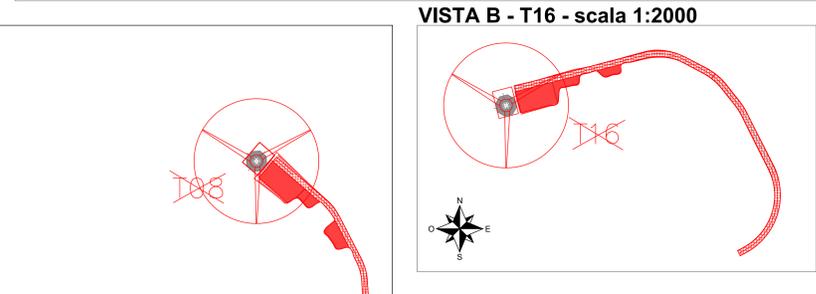
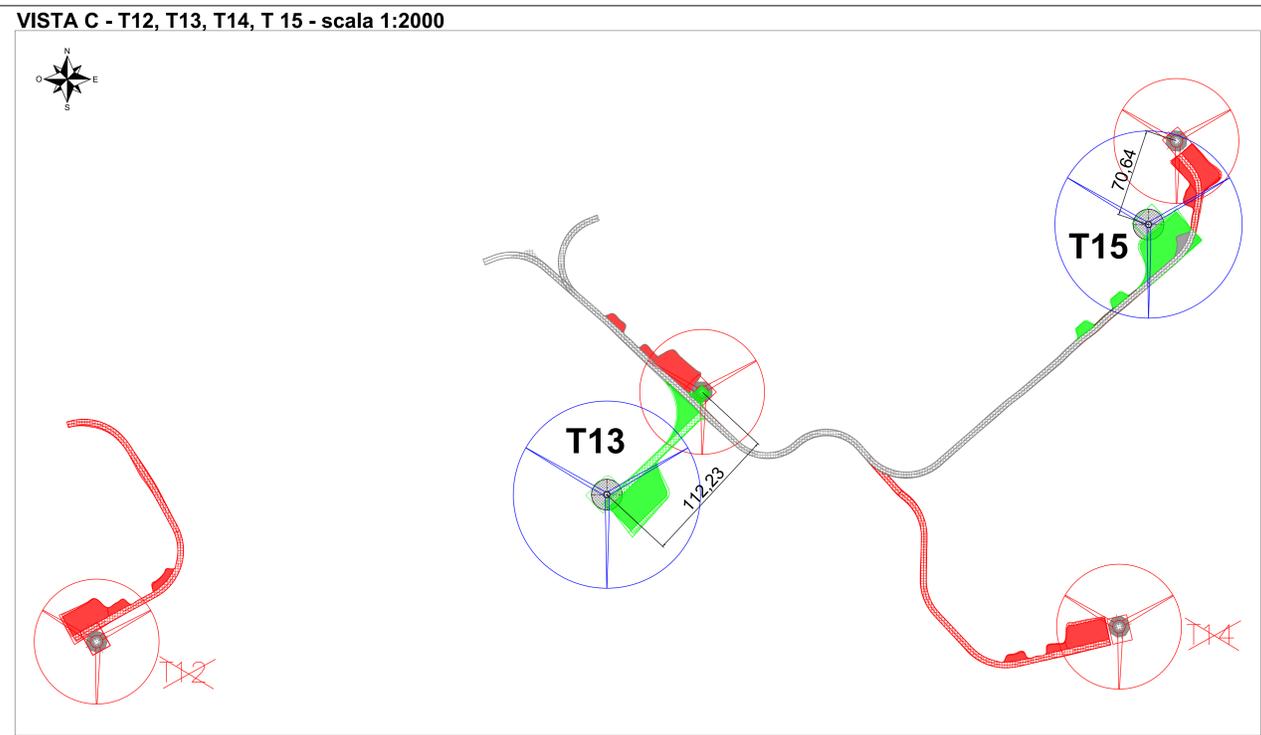
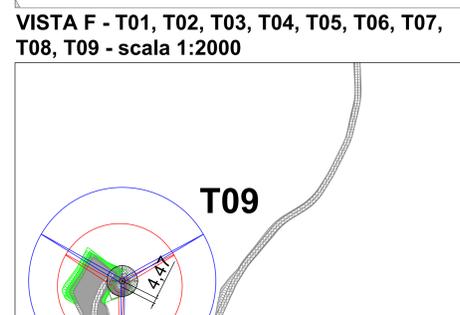
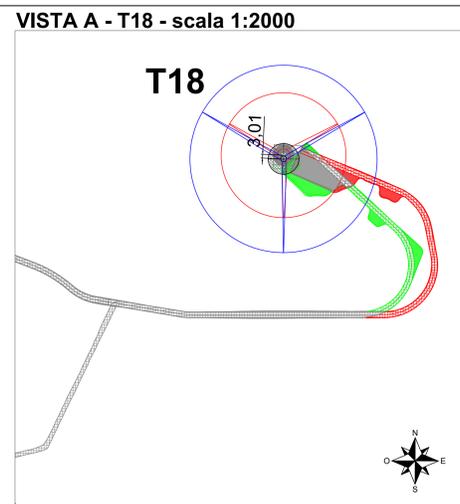
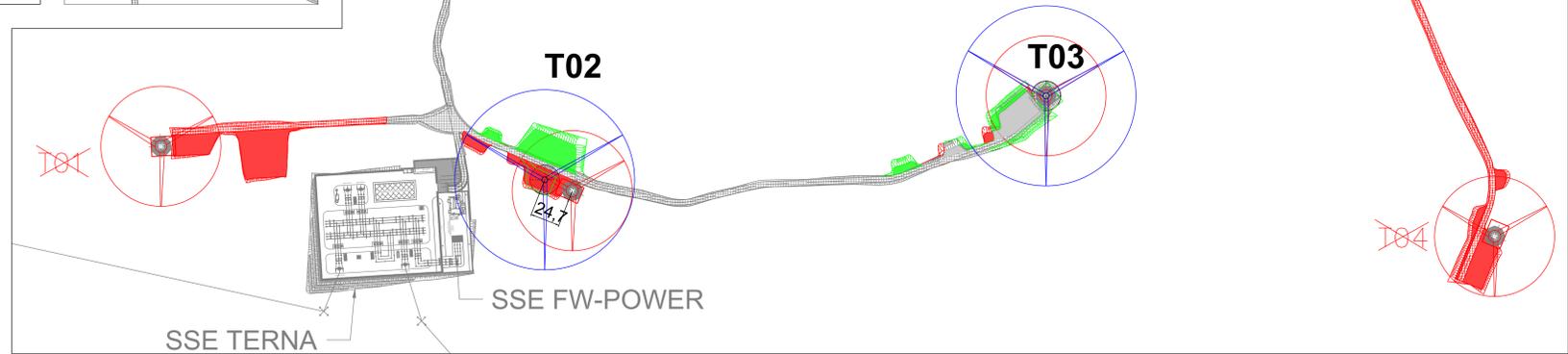
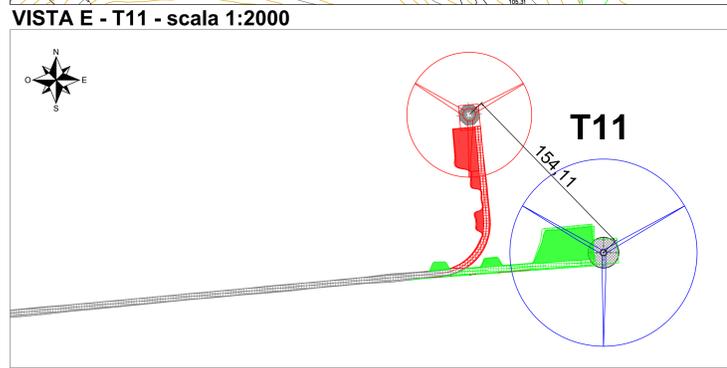
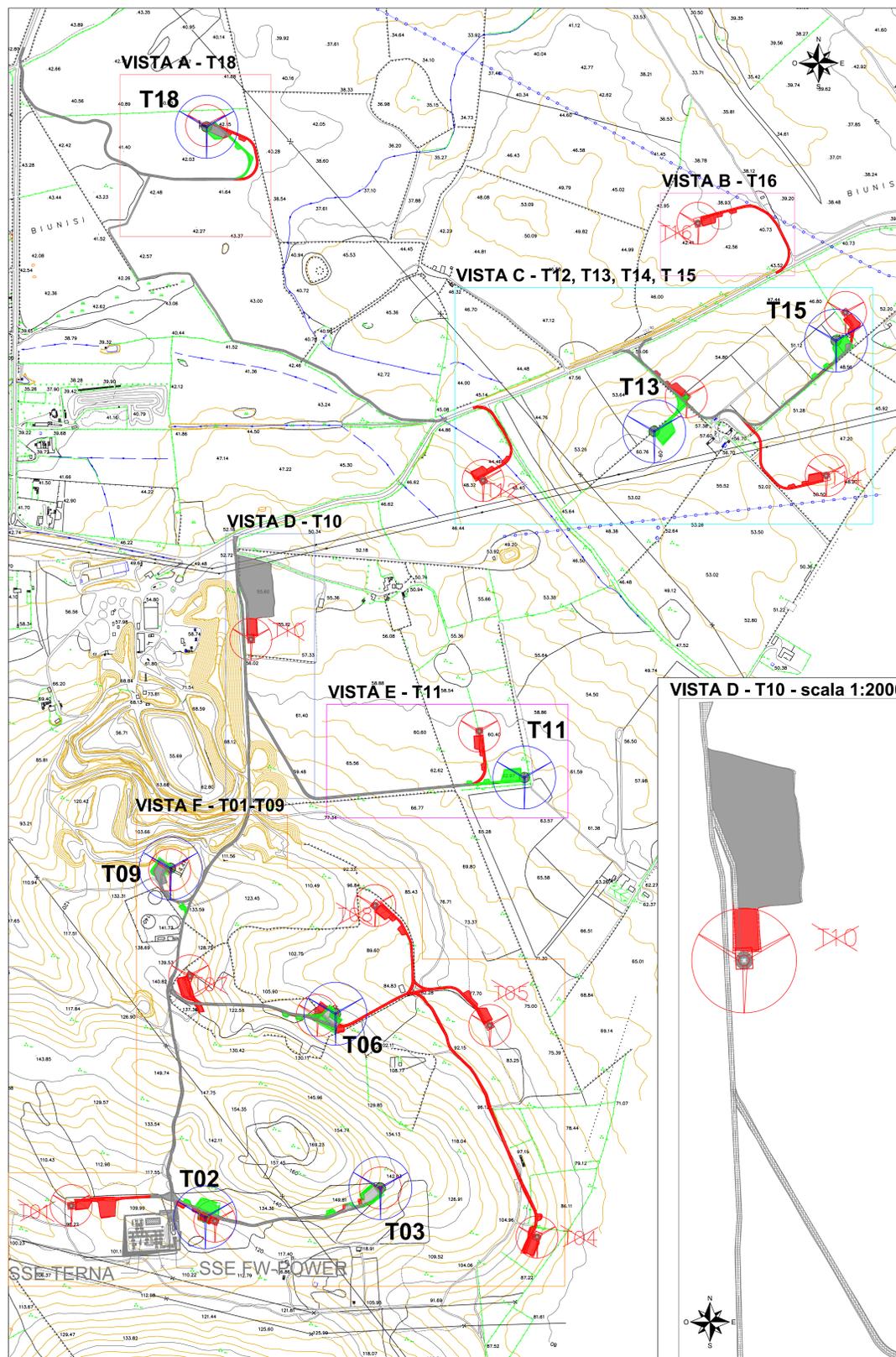
Da un punto di vista dell'uso del suolo, l'area è attualmente utilizzata a pascolo e/o seminativo. All'interno di essa si identificano inoltre una cava di estrazione di inerti e una discarica.

La superficie su cui si estende complessivamente il parco eolico è di circa 3,5 km², di cui soltanto una minima parte sarà effettivamente occupata da aerogeneratori, stazione elettrica e strade di accesso, mentre la rimanente parte continuerà ad essere adibita all'uso precedente l'installazione del parco eolico.

L'accessibilità al sito è assicurata dalle reti stradali esistenti di collegamento ed in particolare:

- dalla SS 131, che collega Sassari con l'area industriale di Porto Torres, innestandosi sulla SP34;
- dalla SP 34, che attraversa l'area dove è prevista la realizzazione dell'impianto in direzione est-ovest, e consente un agevole collegamento al porto industriale di Porto Torres;
- dalla SP 42 Porto Torres-Alghero, che corre in direzione nord-sud, circa 2 km ad est dell'area d'impianto.

Non sono previsti elettrodotti aerei: la posa dei cavi elettrici verrà effettuata ad una profondità minima di 1.2 m ed il percorso dei cavidotti verrà fatto in modo tale da sfruttare il più possibile la rete stradale esistente o da realizzarsi a servizio del campo eolico, minimizzando l'attraversamento di terreni agricoli.



LEGENDA

- AEROGENERATORE DA 2 MW PROGETTO BASE AUTORIZZATO - STRALCIATO IN VARIANTE
- AEROGENERATORE DA 4.2 MW IN VARIANTE
- AREA PIAZZOLE PER COSTRUZIONE/AUSILIARIE STRALCIATE
- AREA PIAZZOLE PER COSTRUZIONE/AUSILIARIE AGGIUNTE
- AREA PIAZZ PER COSTR/AUSILIARIE/STOCCAGGIO NON VARIANTE
- STRADE STRALCIATE
- STRADE AGGIUNTE
- STRADE NON VARIANTE

AEROGENERATORI

DESCRIZIONE	U.M.	PROGETTO	VARIANTE
NR AEROGENERATORI	NR	17	8
POTENZA AEROGENERATORI	MW	2.00	4.20
POTENZA TOTALE PARCO	MW	34.00	33.6
DIAMETRO ROTORE	m	100	150
ALTEZZA HUB	m	85	105
ALTEZZA MASSIMA	m	135	180

OPERE CIVILI - STRADE E PIAZZOLE

DESCRIZIONE	U.M.	PROGETTO	VARIANTE	DELTA
LUNGHEZZA STRADE	m	5765	3804	-1961 -34.0%
SUPERFICIE STRADE	mq	26681	17659	-8823 -33.0%
SUP. PIAZZOLE PER COSTRUZIONE	mq	13178	9335	-3843 -29.2%
SUPERFICIE PIAZZOLE AUSILIARIE	mq	8932	3566	-4826 -57.5%
SUPERFICIE PIAZZOLE DEFINITIVE	mq	5314	3164	-2150 -40.5%
SUPERF. TOTALE SCOTICO (30 CM)	mq	71053	52123	-18930 -26.6%
VOLUME TOTALE SCAVO	mc	28058	222117	-5941 -21.2%
VOLUME TOTALE RIPORTO	mc	26546	19542	-7004 -26.4%
VOLUME MAT. ARIDO ACQUISTATO	mc	5919	4375	-1543 -26.1%

OPERE CIVILI - FONDAZIONI IN CALCESTRUZZO

DESCRIZIONE	U.M.	PROGETTO	VARIANTE	DELTA
VOLUME SCAVO FONDAZIONI	mc	15283	10984	-4299 -28.1%
VOLUME RINTERRO FONDAZIONI	mc	5870	4120	-1750 -29.8%
VOLUME CALCESTRUZZO FONDAZ.	mc	9981	6864	-3117 -31.2%

SISTEMA COORDINATE: GAUSS BOAGA (ROMA 40)

COMMITTENTE
FW Turna S.r.l.

STUDIO DI PROGETTAZIONE
Ing Daniele Cavallo
Via C. del Croix, 55 - 72022 - Latiano (BR)

wood.
FW Turna S.r.l.
Andrea Bellodi
Presidente

Dott. Ing. DANIELE CAVALLO
n° 1220
Ingegnere

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHK	APP
0	AGD-18	EMESSO PER ITER AUTORIZZATIVO			

REVISIONS

DWG. REV.	DATE	SIGNATURE

APPROVED FOR CONSTRUCTION

ORDER N°

SUPPLIER

CONTRACT N° 0-BD-0695A

OBJECT: **TAV. 08d**
PLANIMETRIA DI CONFRONTO IN FASE DI CANTIERE

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF FW TURNA SRL AND IS LOANED WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN THE AGREEMENT ASSIGNED THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED OR USED FOR ANY OTHER PURPOSE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF FW TURNA SRL. THE DRAWING IS COVERED BY PATENTS.

SCALE: 1:5000
1:2000

SHEET OF

CAD FILE NAME: A0

3.2 PRINCIPALI INTERFERENZE AMBIENTALI

Di seguito vengono brevemente descritte le principali interazioni ambientali del progetto, espresse sia in termini di emissioni che di consumi di risorse, relativamente alla fase di cantiere e di esercizio dell'opera.

3.2.1 Fase di cantiere

Le principali interazioni ambientali del progetto in termini di emissioni nella fase di cantiere sono costituite essenzialmente da:

emissioni in atmosfera: principalmente CO e NOx riconducibili alla circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) ed emissioni di tipo polverulento riconducibili alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere. Le interazioni sull'ambiente che ne derivano non risultano significative: per ridurre al minimo le emissioni di polveri sono comunque previste specifiche misure di prevenzione da adottare in fase di cantiere (inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di scavo, lavaggio o pulitura delle ruote dei mezzi, ecc);

produzione di rifiuti: tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati, le quantità di rifiuti prodotti saranno limitate; qualitativamente, si tratterà perlopiù di rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc.). Per quanto concerne le terre e rocce da scavo, gran parte dei volumi di terreno, opportunamente selezionati, sarà direttamente riutilizzata in situ per riempimenti, rinterri, rimodellazioni morfologiche, mentre il rimanente materiale di risulta autorizzata verrà inviato a smaltimento o recupero presso apposite ditte autorizzate.

emissioni di rumore: le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate: tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste (operazioni di scavo, perforazioni terreno, circolazione dei mezzi pesanti. Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e la sede del cantiere è comunque sufficientemente a distanza da centri abitati: al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di mitigazione (riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose, adozione di opportuni sistemi protettivi quali barriere, schermature e sistemi antivibranti ecc.)

impatto visivo: la fase di cantiere potrà comportare un impatto visivo, riconducibile alla presenza di alcune strutture ingombranti in cantiere, costituite, nello specifico, da due gru per il montaggio degli aerogeneratori.

Interazioni su suolo e sottosuolo: le attività di cantiere comporteranno occupazione di suolo, attività di scavo, ecc. Durante la fase di allestimento e preparazione del sito, per limitare l'impatto sulla componente suolo, verrà garantita l'asportare di un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm) che verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri) delle aree adiacenti la nuova sottostazione, che potranno essere finite "verde".

Le principali interazioni ambientali del progetto in termini di consumi nella fase di cantiere sono costituite essenzialmente da:

consumi energetici, costituiti nello specifico da energia elettrica per lo svolgimento delle attività di cantiere (funzionamento utensili e macchinari), il cui approvvigionamento verrà garantito mediante gruppi elettrogeni

prelievi idrici, costituiti nello specifico da acqua per usi di cantiere e acqua potabile per usi sanitari del personale presente in cantiere. L'approvvigionamento idrico, necessario alle varie utenze di cantiere, avverrà tramite stoccaggio di acqua in apposito serbatoio, rifornito periodicamente mediante autobotte;

consumi di sostanze, costituiti da prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, quali attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, diluenti, solventi organici, svernicianti, antigelo, gasolio);

occupazione temporanea di suolo: la fase di cantiere prevede l'occupazione temporanea delle seguenti aree:

Le piazzole di montaggio degli aerogeneratori e le piazzole ausiliarie che sono opere temporanee che vengono realizzate allo scopo di consentire i montaggi meccanici degli aerogeneratori con gru. Le piazzole di montaggio sono quelle deputate ad ospitare la gru per il montaggio degli aerogeneratori: devono essere di superficie piana e di dimensione opportuna (indicativamente 40 m x **30 m** (rispetto ai 20 m del progetto autorizzato) al fine di consentire il lavoro dei mezzi di sollevamento.

Le piazzole ausiliarie sono utilizzate invece per il posizionamento della gru secondaria, utilizzata per il montaggio del braccio della gru principale e durante i sollevamenti. Hanno dimensioni decisamente più contenute (attorno a 7 m x 15 m) e non subiscono modifiche nella variante di progetto.

Terminate le operazioni di montaggio, si procederà alla realizzazione delle piazzole di servizio degli aerogeneratori, per l'accesso e la manutenzione periodica delle macchine, aventi indicativamente una dimensione di **25 m X 20 m** (invece dei 20 m x 16 m previsti nel progetto autorizzato), che saranno collegate con le strade mediante una bretellina di accesso alla stessa.

Anche in questo caso per la preparazione delle piazzole, si dovranno effettuare in sequenza la tracciatura, lo scotico dell'area, lo scavo e/o il riporto di materiale vagliato (per uno spessore di circa 30 cm), il livellamento e la compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta sarà costituito da misto granulare stabilizzato, per uno spessore di circa 10 cm.

Le fondazioni potranno essere di tipo:

diretto/superficiale, costituite da un plinto in calcestruzzo armato tronco conico a base **circolare** (rispetto alla base ottagonale prevista nel progetto autorizzato) avente le seguenti dimensioni e caratteristiche:

- diametro: **24,60 m** (rispetto ai 16 m del progetto autorizzato)
- altezza nella parte centrale: 3,30 m
- altezza nella parte esterna: 2,55 m

indirette/profonde, su **N. 24 pali** (rispetto a N.12 del progetto autorizzato previsto per la torre T16, eliminata dal progetto di variante) in calcestruzzo del diametro di 1 m e di profondità variabile fino a 20-25 m. Il plinto sarà sempre in calcestruzzo armato tronco conico a base circolare avente le seguenti dimensioni e caratteristiche:

- diametro: **24,60 m** (rispetto ai 16 m del progetto autorizzato) altezza nella parte centrale: 3,30 m
- altezza nella parte esterna: 2,55 m

Non si prevede comunque, sulla base delle risultanze delle relazioni geologiche/geotecniche preliminari, **di utilizzare la tipologia di fondazioni su pali.**

La realizzazione delle strutture di fondazione degli aerogeneratori prevede un'opera di **scavo circolare di circa 25 m per una profondità di 3.3 m.**

Le aree interessate dalle opere di fondazione saranno scoticate e livellate asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri) alle condizioni originarie delle aree adiacenti le nuove installazioni. Dopo lo scotico saranno effettuati gli scavi fino alla quota di imposta delle fondazioni (indicativamente pari a 3,0 □-3,30 m rispetto al piano di campagna rilevato nel punto coincidente con l'asse verticale del palo eolico).

3.2.2 Fase di esercizio

Le principali interazioni ambientali del progetto in termini di emissioni nella fase di esercizio dell'opera sono costituite essenzialmente da:

emissioni di rumore: la fase di esercizio dell'opera comporta emissioni di rumore nell'area di inserimento, da ricondurre essenzialmente al moto degli aerogeneratori: l'intensità dell'emissione sonora dipende dalle caratteristiche strutturali e tecniche delle stesse turbine eoliche.

radiazioni non ionizzanti: la fase di esercizio dell'impianto in progetto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai collegamenti in cavo interrato degli aerogeneratori dell'impianto eolico, dalla stazione di trasformazione 20/150kV, dalla stazione RTN e dai raccordi in entra-esce alla linea 150 kV "Fiumesanto-Porto Torres1". Lo studio specialistico condotto a supporto del progetto definitivo ha messo in evidenza il rispetto dei limiti normativi previsti dalla vigente normativa;

impatto visivo: per la valutazione dell'impatto visivo generato dall'impianto in esame è stata predisposta apposita relazione paesaggistica, i cui risultati hanno escluso impatti significativi derivanti dal progetto in esame.

effluenti liquidi: gli unici scarichi idrici che il progetto comporta sono limitati all'area della sottostazione elettrica e sono costituiti dai reflui civili della palazzina uffici e dalle acque meteoriche dilavanti l'area di inserimento della stessa sottostazione: al fine di limitare gli impatti sull'ambiente idrico, le acque di prima pioggia verranno raccolte in maniera separata ed opportunamente trattate (mediante sfangamento e disoleazione) prima del recapito finale (strati superficiali del sottosuolo);

produzione di rifiuti: la produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria degli aerogeneratori e da attività di ufficio. Per quanto concerne invece le interazioni ambientali del progetto in termini di consumi nella fase di esercizio, si evidenzia che l'utilizzo di risorse è limitato sostanzialmente all'occupazione del suolo su cui insistono le strutture di progetto.

L'area complessivamente occupata risulta piuttosto contenuta, costituita unicamente dalle piazzole di servizio degli aerogeneratori, dall'area della sottostazione elettrica e dai brevi tratti di viabilità realizzata ex novo.

Tra i consumi di risorse previsti nella fase di esercizio dell'opera, rientrano anche limitati quantitativi di sostanze e prodotti utilizzati per svolgere le attività di manutenzione degli impianti elettrici, nonché limitati quantitativi di gasolio necessari per le prove d'avviamento del gruppo elettrogeno, eseguite mensilmente.

Le interferenze ambientali del nuovo progetto rispetto a quello autorizzato sono complessivamente uguali per diversi parametri; mentre sono inferiori, visto il numero di aerogeneratori previsti, per la quantità di suolo occupato nelle diverse fasi.

4 DESCRIZIONE ANTE OPERAM

4.1 LE CONDIZIONI DI PARTENZA

Lo studio è stato rivisto è aggiornato rispetto a quello condotto per il progetto autorizzato e appare evidente che questo non presenta variazioni che possano sensibilmente determinare cambiamenti nell'incidenza sulla fauna.

Il progetto interessa una piccola area della Nurra, che occupa il settore Nord Occidentale della Sardegna ed è interessata dalla presenza di un'importante fascia costiera ricca di ambienti umidi e lunghe distese dunali e di un'area interna solcata da alcuni corsi d'acqua con basse emergenze ricche di vegetazione a macchia e gariga.

Ben due Siti di Importanza Comunitaria di vasta estensione interessano questo territorio, proposti per la presenza di importanti habitat e specie riconosciute a livello europeo, e sono la testimonianza dell'importanza naturalistica della Nurra. Quasi in contrapposizione a questo riconoscimento, nello stesso territorio sussistono il terzo porto commerciale della Sardegna e l'area industriale più importante del Nord dell'Isola.

Il sito progettuale è inserito in questo contesto e soffre di una forte ambivalenza per la presenza da una parte, a Nord e Nord Est, del distretto industriale, che nel tempo ha comportato un forte impatto su tutte le componenti naturali dei sistemi ambientali ivi presenti; mentre, a Nord Ovest la presenza dei Siti di Importanza Comunitaria permette la protezione di specie e habitat un tempo dominanti su tutta la Nurra.

Il territorio prossimo al sito è caratterizzato da terreni pianeggianti e da alcuni corsi d'acqua che permettono lo sviluppo di una importante attività agricola e zootecnica, grazie anche agli interventi di bonifica dei terreni e canalizzazione delle acque che li hanno resi maggiormente produttivi. Nel complesso, le aree attorno al sito sono interessate dalla presenza solo sporadica di formazioni naturali di qualche importanza. Sono un'eccezione le aree umide dello Stagno di Pilo, la foce del Fiume Santo, le aree costiere dunali, tutte ad una distanza rilevante rispetto al sito progettuale (tra i 5 e i 6 km).

L'analisi delle componenti biotiche è stata estesa ad una superficie di circa 3.000 metri attorno al sito progettuale. Dall'analisi condotte su questo territorio è risultata evidente la prevalenza delle

superfici agricole, principalmente cerealicole, distribuite in modo uniforme tranne che sulla fascia costiera dove prevale la presenza dell'area industriale di Fiume Santo, la quale lascia spazio a Ovest, allo Stagno di Pilo con il suo sbarramento dunale, e, a Est, alla foce di Fiume Santo e del sistema dunale ad esso collegato.

Nelle aree più interne sono presenti isole di vegetazione naturale, in prevalenza macchie intervallate da garighe e pascoli seminaturali ben visibili nel Monte Rose, Monte Alvaro, P.ta de Lu Rumazinu; mentre sono prossime al sito quelle tra Monte Elva ed Elveddu e quelle del Monte Santa Giusta. In questa area si sviluppa l'impianto eolico.

Altri elementi naturali sono presenti lungo i principali corsi d'acqua, il San Nicola e Il Fiume Santo, principalmente macchie e vegetazione ripariale di varia tipologia. Una importante porzione del territorio è occupata da diverse cave, alcune delle quali già riconvertite in discariche di rifiuti, che hanno modificato alcuni dei rilievi presenti nel territorio a causa dell'asportazione delle coperture vegetali naturali, incidendo profondamente sulla naturalità del sito.

4.2 LA COMPONENTE FAUNISTICA

Per l'analisi condotta sulla componente animale, si può parlare di: un'area vasta comprendente alcuni ambienti umidi, lo Stagno di Pilo e la foce del Fiume Santo, che ospitano molte specie della fauna tutelate da convenzioni internazionali e in cui nidificano specie degli allegati della Direttiva "Uccelli" e risiedono specie degli allegati della Direttiva "Habitat"; e di una area prossima al sito in cui prevalgono le aree coltivate con pochi spazi naturali utili alla fauna.

Il sito progettuale, a causa della presenza di importanti attività antropiche quali quelle legate alle discariche al suo confine e alle cave attive ad esso prossime, risulta povero di specie della fauna, soprattutto di quelle più sensibili al disturbo antropico. Inoltre, la presenza di un'attività agricola, quasi sempre intensiva, non consente la presenza di comunità animali ricche di specie di importanza conservazionistica.

Un'analisi complessiva delle specie presenti in prossimità del sito attraverso indagini condotte sul territorio attraverso rilievi diretti e indiretti non permette l'individuazione se non causale di specie stanziali iscritte alle liste delle convenzioni internazionale. Mentre, è possibile la presenza temporanea o di passo di specie stanziali o che frequentano abitualmente le aree costiere o quelle ricche di macchia e boschi presenti più a Sud, monti di Pedru Ghisu (305 m) e di Bidda.

All'interno dello studio è riportata una precisa descrizione dell'avifauna presente nell'area vasta, con precise indicazioni sulla loro biologia e relazione con il territorio per ciascuna delle specie qui presenti.

4.3 L'ANALISI GENERALE SULL'AVIFAUNA

Il nuovo studio sulla fauna del territorio ha utilizzato le metodiche di quello precedentemente autorizzato, ritenuto dagli uffici tecnici adeguato e in grado di rilevare le incidenze ambientali esistenti.

Lo studio di incidenza delle opere in progetto sulla fauna è stato sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e revisionali, inoltre, ha analizzato i seguenti punti:

- a) l'ambito territoriale - inteso come sito ed area vasta - interessato dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità delle specie;
- b) i popolamenti avifaunistici interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;
- c) la componente avifaunistica ed i principali fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti, che manifestano un carattere di eventuale criticità;
- e) i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna elemento della avifauna interessata e gli eventuali fenomeni di incidenza sulle specie in atto.

In seguito a queste analisi è stato possibile definire i seguenti punti:

- a) stimare qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sulla avifauna, nonché le interazioni degli impatti con le altre componenti ambientali, in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- b) descrivere le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio da parte delle specie, in rapporto alla situazione preesistente;
- c) descrivere la prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, della componente avifaunistica e delle relative interazioni con il sistema ambientale complessivo;
- d) descrivere e stimare la modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti;
- e) definire gli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio della fauna, documentando la localizzazione dei punti migliori di osservazione dello stato della fauna e i parametri che si ritiene sia necessario analizzare;
- f) illustrare i sistemi di intervento nell'ipotesi del manifestarsi di emergenze particolari.

4.3.1 Ambito di influenza potenziale

Lo studio sui possibili impatti delle opere previste dal progetto sulla fauna ha considerato, anche se in misura diversa, l'area vasta sia a monte sia a valle del sito in cui è prevista l'opera. Chiaramente ha avuto un maggiore rilievo l'area più prossima al sito, ma, in base al fatto che una perturbazione minima in qualsiasi ecosistema produce effetti anche a grandi distanze e vista l'alta capacità di movimento di gran parte della fauna, lo studio è stato esteso a tutta l'area.

Non si ritiene necessario analizzare un'area più vasta in quanto si considera che gli impatti prodotti dall'opera non possano investire in misura rilevabile altri territori.

4.3.2 I popolamenti avifaunistici interessati

L'analisi generale della componente faunistica del territorio in esame viene qui riportata seguendo una divisione dei gruppi animali in base alla loro tassonomia e riportando per ciascuna specie, i dati di maggiore interesse come da legenda qui di seguito allegata:

Legenda:

WASH: Regolamento (CEE) N. 197/90 della Commissione del 17.01.1990 che modifica il Regolamento (CEE) N. 3626/82 del Consiglio relativo all'applicazione nella Comunità della Convenzione sul commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatiche minacciate di estinzione. (G.U.CEE 31.01.90) (Convenzione di Washington: CITES)

Appendice I: specie il cui commercio è vietato. Segnata 1.

Appendice II: specie il cui commercio è regolamentato. Segnata 2.

e inoltre:

Allegato C: Elenco delle specie oggetto di un trattamento specifico da parte della Comunità.

Allegato C1: Gli esemplari delle specie qui elencate sono considerati come esemplari delle specie elencate nell'Appendice I della Convenzione. Segnata C1

Allegato C2: L'introduzione nella Comunità di esemplari delle specie qui elencate è subordinata ad una licenza di importazione a norma dell'Art. 10 par.1 lettera b) del Regolamento (CEE) N. 3626/82 (G.U. CEE 31.12.82). Segnata C2.

D.U. = (Direttiva Uccelli) Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla versione codificata della Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 26 gennaio 2010, serie L 20..

Allegato I: specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione dell'habitat e l'istituzione di **Zone di Protezione Speciale**. Ne è vietata la caccia, la cattura, la vendita e la raccolta delle uova. Segnato 1.

Allegato II/1: specie cacciabili. Segnato 2a.

Allegato II/2: specie cacciabili solo se menzionate nella legislazione nazionale. Segnato 2b (specie cacciabili in Italia: seguite da ^).

Allegato III/1: specie per le quali sono permesse le attività di cui all'Art. 6.1 cioè la caccia, cattura, vendita e raccolta delle uova. Segnato 3a.

Allegato III/2: come per l'All. 3a, ma a discrezione degli Stati membri e con le limitazioni da essi previste, dopo consultazione con la Commissione. Segnato 3b.

La ricchezza di uccelli è principalmente dovuta alla presenza di un vasto numero di ambienti diversificati in grado di ospitare, per i buoni livelli di naturalità un buon numero di popolazioni eterogenee. Gli ambienti umidi sono sicuramente tra i sistemi ecologici che più di altri presentano

livelli di produttività trofica elevata e per questo, ospitano il maggior numero di specie animali, soprattutto dell'avifauna.

Delle 95 specie di Uccelli presenti, 26 sono in Direttiva 79/409 CEE (Direttiva Uccelli) Allegato I: (specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione dell'habitat e l'istituzione di Zone di Protezione Speciale. Ne è vietata la caccia, la cattura, la vendita e la raccolta delle uova); altre 23 specie sono negli allegati II della stessa Direttiva.

Il numero di 95 specie dell'avifauna protetta presente nell'area, rispetto alle 327 specie complessive indicate come presenti in Sardegna, anche se alcune solo casualmente, e in confronto alle 360 specie dell'avifauna protetta italiana, sicuramente è un valore positivo anche se in gran parte dovuto alla presenza di una importante area umida come quella dello Stagno di Pilo.

L'elenco completo delle specie di Uccelli protette presenti nell'area è il seguente:

SPECIE	NOME ITALIANO	WAS	BER	BON	D.U
AVES					
<i>PODICIPEDIFORMES</i>					
PODICIPEDIDAE					
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore		3		
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo		2		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto		2		
<i>PELECANIFORMES</i>					
PHALACROCORACIDAE					
<i>Phalacrocorax aristotelis desmaresti</i>	Marangone dal ciuffo		3		1
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Marangone		3		1
<i>CICONIIFORMES</i>					
ARDEIDAE					
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino		3		
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso		2		1
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto		2		1
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi		2		
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore		2		1
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta		2		
<i>PHOENICOPTERIFORMES</i>					
PHOENICOPTERIDAE					
<i>Phoenicopus ruber</i>	Fenicottero	2	2	2	1
<i>ANSERIFORMES</i>					
ANATIDAE					
<i>Anas acuta</i>	Codone		3	2	2a,3b
<i>Anas clypeata</i>	Mestolone		3	2	2a,3b
<i>Anas crecca</i>	Alzavola		3	2	2a,3b
<i>Anas penelope</i>	Fischione		3	2	2a,3b
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale		3	2	2a,3a
<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola		3	2	2a
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione		3	2	2a,3b
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta		3	2	2a,3b
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca		2	2	
<i>ACCIPITRIFORMES</i>					
ACCIPITRIDAE					

<i>Buteo buteo</i>	Poiana	2C1	2	2	
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	2C1	2	2	1
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	2C1	2	2	1
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	2C1	2	2	1
PANDIONIDAE					
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	2C1	2	2	1
FALCONIFORMES					
FALCONIDAE					
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	2C1	2	2	
GALLIFORMES					
PHASIANIDAE					
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda		3		1,2b^3a
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia		3	2	2b^
GRUIFORMES					
RALLIDAE					
<i>Fulica atra</i>	Folaga				2a,3b
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua				2b^
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano		2		1
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino		2		1
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione				2b^
CHARADRIFORMES					
HAEMATOPODIDAE					
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare		3		2b
RECURVIROSTRIDAE					
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia		2	2	1
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta		2	2	1
BURHINIDAE					
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione		2		1
CHARADRIDAE					
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino		2	2	
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo		2	2	
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella		3	2	2b^
SCOLOPACIDAE					
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piropiro piccolo		2	2	
<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello		2	2	
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale		3	2	2b
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo		3	2	2b
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana		3	2	2b
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola		3	2	2b^
LARIDAE					
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.		3		
<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo		2		1
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune		3		2b
STERNIDAE					
<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello		2		1
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune		2		1
COLUMBIFORMES					
COLUMBIDAE					
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare		3		2b
STRIGIFORMES					
TYTONIDAE					

<i>Tyto alba</i>	Barbagianni		2		
STRIGIDAE					
<i>Athene noctua</i>	Civetta		2		
<i>Otus scops</i>	Assiolo		2		
CAPRIMULGIFORMES					
CAPRIMULGIDAE					
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre		2		1
APODIFORMES					
APODIDAE					
<i>Apus apus</i>	Rondone		2		
CORACIIFORMES					
ALCEDINIDAE					
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore		2		1
MEROPIDAE					
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione		2		
PASSERIFORMES					
ALAUDIDAE					
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola		3		2b^
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella		2		1
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla		3		1
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra		2		1
HIRUNDINIDAE					
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio		2		
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		2		
MOTACILLIDAE					
<i>Anthus campestris</i>	Calandro		2		1
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola		2		
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca		2		
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla		2		
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola		2		
TURDIDAE					
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettirosso		2		
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		2		
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimalo		2		
<i>Turdus merula</i>	Merlo		3		2b^
SYLVIDAE					
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Canareccione		2		
<i>Cettia cettii</i>	Usignolo di fiume		2		
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		2		
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina		2		
<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna		2		
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		2		
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda		2		1
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina		2		1
MUSCICAPIDAE					
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche		2	2	
PARIDAE					
<i>Parus major</i>	Cinciallegra		2		
CORVIDAE					
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale		3		
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia				2b^

PASSERIDAE					
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna		3		
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia		3		
FRINGILLIDAE					
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		2		
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone		2		
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello		3		
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino		2		
EMBERIZIDAE					
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo		3		

Tab. 1 - Uccelli protetti

Le specie interessate dal nuovo progetto sono le stesse individuate per il precedente non essendo variata la superficie interessata dalle opere né il peso di queste sul territorio.

4.3.3 Ambienti avifaunistici interessati

L'area interessata dallo studio presenta una vasta gamma di ambienti con caratteristiche diverse, tali da ospitare ampie differenze nel popolamento animale; pertanto lo studio, perché possa essere preciso è utilizzabile, deve analizzare queste differenze rilevando quali sono i principali ambienti di interesse avifaunistico.

Gli ambienti presenti nell'area sono differenziabili in base a due principali gradienti: il carico antropico, e la quantità d'acqua. In base al primo gradiente è visibile nell'area il passaggio da aree a macchia evoluta, molto naturali, a zone ricche di pascoli non curati, a seminativi, a coltivazioni specializzate, fino ad aree altamente antropizzate come quella industriale e delle cave e discariche diffuse nel territorio; in questi ambienti la fauna si differenzia in base all'abitudine o meno alla presenza umana.

Il secondo gradiente permette di differenziare le coperture vegetali da xerofille alla vegetazione ripariale e acquatica fino a quella lagunare; la fauna si differenzia notevolmente lungo questo gradiente passando da specie legate esclusivamente ad un singolo ambiente a specie con una più ampia gamma di attitudini ambientali.

Gli ambienti di importanza faunistica identificati nell'area di studio sono principalmente i seguenti:

- **Corsi d'acqua:** questa tipologia comprende tutti i corsi d'acqua presenti e la vegetazione ripariale, si differenziano aree con acque a scorrimento veloce, limpide e in prevalenza con scarsa vegetazione, e i corsi d'acqua caratterizzati da un moto meno veloce e da una più ricca copertura vegetale. Vegetazione ripariale a *Nerium oleander* e *Tamarix* sp. (*Nerio-Tamaricetea*) e/o *Phragmites australis* (*Phragmitetea*).
- **Pascoli:** rientrano in questa tipologia tutti i prati sia essi coltivati sia incolti, ma nei quali si ha un taglio o un pascolamento continuo. Pseudosteppe e pascoli erbacei.

- *Coltivi*: ambiente di natura completamente artificiale, comprende tutte le varie tipologie di coltivazioni tranne quelle a graminacee che rientrano per le caratteristiche fisiche nella precedente tipologia. Coltivazioni specializzate, seminativi e irrigui.
- *Garighe*: tutti i terreni naturali con copertura erbacea o arbustiva molto rada. Lande e garighe dei boschi e delle boscaglie comprese in *Oleo-Ceratonion*, Garighe e mosaici di vegetazione basso arbustive con dominanze a *Cistus monspeliensis*.
- *Macchie*: tutte le aree con prevalenza di copertura arbustiva superiore al mezzo metro di altezza. Macchie a *Pistacia lentiscus* e *Olea oleaster* (*Oleo-Ceratonion*), Boscaglie e macchie a *Juniperus turbinata* Guss. *Olea oleaster* ed *Euphorbia dendroides* (*Oleo-Ceratonion*).
- *Palustri*: principalmente lo Stagno di Pilo che, lungo le sue rive e ai bordi dei corsi d'acqua, ad esso affluenti, presenta una vegetazione tipica delle aree acquitrinose costiere, in grado di ospitare importanti popolazioni faunistiche.

4.3.4 Analisi delle criticità degli ambienti avifaunistici

L'avifauna presente nel territorio risente di tutta una serie di impatti, alcuni tipici dell'ambiente faunistico di interesse, altri di carattere generale dovuti alla presenza nel territorio di importanti attività produttive, in grado di incidere fortemente sulla biologia delle specie. Di seguito riportiamo le principali attività presenti nel territorio e come queste possano incidere.

Attività dell'industria chimica:

- rilascio di sostanze tossiche nell'aria: fortemente dannose per gli aspetti riproduttivi delle specie;
- rilascio di sostanze tossiche nel terreno e nelle falde acquifere: fortemente dannose per l'alimentazione e gli aspetti riproduttivi delle specie;
- impatto acustico dato dalle attività e dai mezzi di trasporto a queste legate: allontanamento delle specie più sensibili.

Attività della centrale di Fiume Santo:

- ricaduta di polveri nel terreno e nelle falde acquifere di bassa entità: rischi da evidenziare per l'alimentazione e gli aspetti riproduttivi delle specie;
- impatto acustico dato dalle attività e dai mezzi di trasporto a queste legate: allontanamento delle specie più sensibili.

Attività del parco eolico di Fiume Santo:

- non si registrano effetti diretti sull'avifauna se non la limitata occupazione del suolo

Attività di cava:

- ricaduta di polveri nel terreno e nelle falde acquifere: rischi da evidenziare per l'alimentazione e gli aspetti riproduttivi delle specie;

- impatto acustico dato dalle attività e dai mezzi di trasporto a queste legate: allontanamento delle specie più sensibili.

Attività di scarica:

- rilascio di sostanze tossiche nell'aria: dannose per gli aspetti riproduttivi delle specie;
- rilascio di sostanze tossiche nel terreno e nelle falde acquifere: dannose per l'alimentazione e gli aspetti riproduttivi delle specie;
- impatto acustico dato dalle attività e dai mezzi di trasporto a queste legate: allontanamento delle specie più sensibili.

Presenza di importanti elettrodotti

- forte rischio di collisione.

4.3.4.1 L'ambiente faunistico agricolo

Gran parte dell'area è interessata dalle attività agricole di tipo intensivo che lasciano poco spazio agli elementi naturali quali siepi, filari alberati e piccole pozze d'acqua, in grado di offrire condizioni ambientali complessivamente favorevoli per diverse specie animali. Questi spazi naturali dell'agroecosistema ospitano diversi organismi peculiari e che svolgono importanti funzioni ecologiche; qui possiamo trovare specie tipiche degli ambienti umidi, degli ambienti di macchia o degli ambienti steppici.

Le specie frequentano queste aree soprattutto per alimentarsi, solo poche, trovano rifugio tra le siepi e gli alberi dell'agrosistema.

Le principali attività che definiscono condizioni di criticità e minaccia sono le seguenti:

- Trasformazione o riduzione degli spazi naturali e seminaturali con vegetazione arborea, arbustiva e erbacea spontanea e con canneti, idonei alla nidificazione e alla sosta di varie specie;
- Urbanizzazione ed edificazione;
- Espansione della rete viaria;
- Uso di fitofarmaci e pesticidi che causano la riduzione della diversità e della quantità di invertebrati predabili, fattore impattante per tutte le specie
- Incendio delle stoppie;
- Distruzione di muretti a secco e manufatti in pietra;
- Bonifica ed inquinamento delle raccolte d'acqua permanenti e temporanee.

4.3.4.2 L'ambiente faunistico della macchia e delle garighe

Queste aree sono caratterizzate da aspetti vegetazionali che rappresentano stadi dinamicamente collegati, principalmente, da macchia mediterranea, ma anche da praterie terofitiche e in parte da

aree coltivate e incolti. Questi ambienti sono stati raggruppati in un'unica tipologia in quanto caratterizzati per lo più da specie tipicamente mediterranee e da una serie di problematiche comuni.

Dall'analisi delle singole specie e del loro rapporto con il territorio scaturisce che le attività umane attuali di maggiore impatto in queste aree sono:

- Urbanizzazione diffusa e l'ampliamento della rete viaria (incide su tutte le specie);
- Abbandono delle attività tradizionali di pascolo e di coltivazione (sulle specie che in questi si alimentano).;
- Intensificazione agricola;
- Uso di pesticidi (tutte le specie);
- Incendi;
- Taglio di legname incontrollato.

4.3.4.3 L'ambiente faunistico dei pascoli

Queste aree sono dominate da vegetazione erbacea annuale e sono caratterizzate da aspetti vegetazionali che rappresentano diversi stadi dinamici, essendo presenti, oltre alle praterie con terofite in parte anche elementi della macchia mediterranea.

Gli ambienti "steppici" sono costituiti da paesaggi seminaturali aridi, caratterizzati dal predominio della vegetazione erbacea. Questi ambienti, formati principalmente in seguito all'esercizio del pascolo o come coltivi abbandonati e ora in via di rinaturalizzazione, rappresentano attualmente una delle tipologie ambientali più minacciate a livello nazionale ed internazionale.

Le principali minacce alle specie steppiche sono dovute alla distruzione dell'habitat in seguito all'intensificazione agricola e all'urbanizzazione.

Le principali attività che definiscono condizioni di criticità e minaccia sono le seguenti:

- Degrado e consumo delle aree steppiche e arbustive basse;
- Traffico veicolare;
- Meccanizzazione agricola;
- Incendio delle stoppie;
- Distruzione di muretti a secco e manufatti in pietra.

4.3.4.4 L'ambiente faunistico delle coste

Tutta la costa dell'area in analisi, tranne i tratti di costa all'interno dell'area industriale, è costituita da dune ampie, costantemente minacciate sia direttamente sia indirettamente dalle attività umane a causa della loro fragilità; soprattutto la copertura vegetale è a forte rischio e con essa gran parte delle zoocenosi.

La presenza di un'importante sito industriale su gran parte della costa limita notevolmente lo sviluppo della fauna in queste aree, lasciando solo pochi spazi naturali e solo in prossimità delle aree umide.

4.3.4.5 L'ambiente faunistico delle aree umide

Tra tutte le aree umide quella di maggiore dimensione è lo Stagno di Pilo, ricco di vegetazione ripariale solo in piccola parte a causa della forte pressione derivata dalle aree coltivate che lo circondano. La perdita e alterazione dell'habitat sono le principali cause di minaccia per le popolazioni di uccelli e mammiferi presenti in queste aree.

- Il problema maggiore è l'esposizione continua ai fenomeni di inquinamento delle acque e dei sedimenti che essa trasporta. Questo fattore di criticità assume una rilevante valenza per tutte le specie considerate, a causa degli effetti diretti (intossicazione e avvelenamento) e indiretti (degrado delle comunità vegetali e animali) che hanno le numerose sostanze inquinanti.
- La trasformazione o la riduzione degli spazi naturali e seminaturali con vegetazione arborea, arbustiva e erbacea spontanea o con canneti, idonei alla nidificazione e alla sosta, situati all'interno delle zone umide e ai loro margini interessano tutte le specie poiché comportano la riduzione o la scomparsa di habitat idonei per la riproduzione e per l'alimentazione.
- Riduzione nelle aree circostanti dei settori di coltivazione agricola estensiva.
- Queste aree, inoltre, possono risentire dell'inadeguato controllo sulle attività ricreative (pesca sportiva, balneazione, escursionismo) che comportano la presenza antropica sia regolare sia occasionale nei siti di nidificazione, attività che possono essere molto impattanti nel periodo riproduttivo.

Dall'analisi sugli ambienti faunistici del territorio non risultano differenze importanti rispetto allo studio precedente

4.4 LE ATTUALI CONOSCENZE SULL'AVIFAUNA DELL'AREA VASTA

La conoscenza dell'avifauna presente nel territorio oggetto della valutazione di incidenza è stata acquisita attraverso vari metodi di indagine; principalmente si è ricorsi ad un'analisi di tipo indiretto, basata sulle conoscenze pregresse sulla fauna nel territorio e ad una più specifica e avanzata che, sulla base di queste conoscenze, ha portato a svolgere campionamenti tramite le metodiche descritte in precedenza.

Per avere un quadro complessivo sui contingenti avifaunistici con il quale definire il piano di monitoraggio ai fini della Valutazione di Incidenza, è risultato utile applicare una forma di indagine di tipo indiretto che permette, attraverso metodologie comunque riconosciute dalla comunità

scientifico, di individuare il rapporto esistente tra le specie ornitiche di cui si ha la certezza della presenza e le componenti ambientali del territorio.

Queste modalità di analisi danno, come dimostrato dalla letteratura scientifica internazionale, ottimi risultati previsionali sulla incidenza dell'opera antropica sulla fauna che un territorio ospita. Spesso, hanno la funzione di arricchire la ricerca fatta direttamente sul campo in quanto possono inserire il dato reale in un contesto ecosistemico altrimenti di difficile analisi.

L'analisi indiretta è stata comprovata da diversi lavori anche in Sardegna dove, per la gestione della fauna nei Siti di Interesse Comunitario, si è preferito affiancare al dato raccolto dal censimento, in grado di fotografare la situazione di un solo istante, modelli di analisi sulle idoneità o potenzialità faunistica del territorio.

In questo lavoro si è ritenuto necessario legare al lavoro di censimento effettuato sul campo, l'analisi sulla potenzialità faunistica per ciascuna delle specie di cui si è mostrata la presenza, anche se solo occasionale sul territorio, valendosi di una grande quantità di dati raccolti negli anni, molti dei quali costituiti da osservazioni personali decennali, e di dati sulle componenti ecosistemiche del territorio.

Il lavoro svolto sul campo, di cui si è riportata la metodica utilizzata in precedenza, ha pertanto avuto il compito, non solo di raccogliere nuovi dati sulla avifauna del territorio, ma di validare i risultati ottenuti di potenzialità faunistica per ciascuna delle specie di cui si ha avuto modo di avere nuove osservazioni. Esempio è la conferma della buona potenzialità del territorio per la Pernicie sarda, in prossimità dell'area di progetto, provata dalle numerose osservazioni dirette o di resti fecali raccolti durante gli studi sul campo.

Lo studio è stato possibile grazie ad un recente lavoro svolto dal personale del gruppo di lavoro su questo territorio che ha permesso la raccolta per due anni di osservazioni quindicinali standardizzate, e pertanto ripetibili, sull'avifauna. Questo lavoro, riportato di seguito, sebbene descritto nella sua estrema sintesi ci permette di individuare le relazioni esistenti tra quest'area umida e il territorio in analisi.

4.4.1 Analisi sulla potenzialità faunistica del territorio

Nella prima fase del lavoro sono stati raccolti e catalogati, all'interno di uno specifico database, tutti i dati conosciuti servendoci sia delle banche dati regionali, sia della bibliografia; ove possibile, abbiamo cercato nelle osservazioni personali un effettivo riscontro del dato stesso.

Tra i dati faunistici raccolti, hanno una notevole importanza quelli relativi ai censimenti invernali degli uccelli. La International Waterfowl Research Bureau (IWRB), ora Wetlands International, ha promosso, sin dal 1967, l'International Waterfowl Census IWC: (censimenti invernali degli uccelli acquatici) nel Paleartico occidentale e nel Sudovest asiatico.

Altri dati sono stati estrapolati dalla bibliografia sull'avifauna, ma anche dai database costruiti dal Ministero, sulla base del Progetto Natura 2000 e dalle schede del Formulario 2000 aggiornate.

Tutti i dati sono stati inseriti nel database relazionale e posti in relazione, tramite appositi strumenti informatici, con il Sistema informativo geografico su piattaforma informatica ArcGis della Esri. In questo modo è stato possibile visualizzare gli areali delle singole specie su tutto il territorio.

Il lavoro è stato condotto attraverso l'uso di unità operative geografiche (altrimenti definita OGU – Operational Geographical Unit) da noi definite, sulla base degli home range medi conosciuti per gli uccelli presenti nel territorio, come maglie standard di 400 m di lato.

Gli indicatori e i dati utili alla costruzione del modello sono applicati alle singole OGU, pertanto, l'insieme dei dati, avendo un comune riferimento geografico, possono essere tra loro collegati e posti in relazione permettendo la loro comparazione.

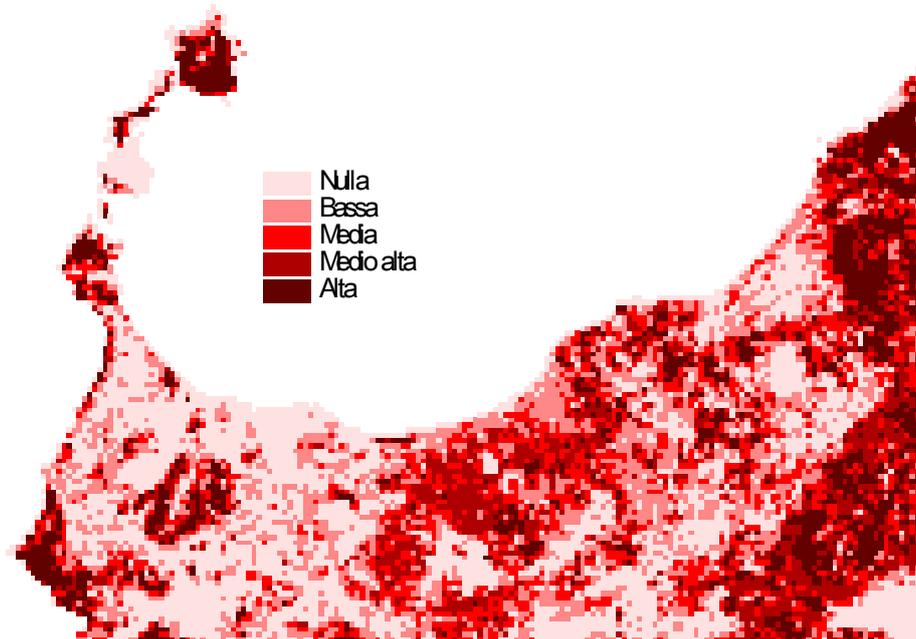
Per ciascuna maglia è stato ottenuto un valore del potenziale faunistico che è stato rappresentato cartograficamente colorando la stessa con colori più scuri per i valori più alti del potenziale.

I valori del potenziale faunistico esprimono la capacità del sito di ospitare una specie e possono essere di aiuto nelle stime sulla dinamica delle popolazioni e, soprattutto, forniscono indicazioni sulle possibili mutazioni nelle dinamiche al manifestarsi di una perturbazione di qualsiasi origine all'interno dell'ecosistema. Si può così dire che il modello può anche avere scopi previsionali.

La conoscenza del potenziale delle specie dell'avifauna ci permette di individuare sul territorio quelle zone dove maggiore deve essere l'attenzione sulla tutela degli ambienti, al fine di conservare le risorse avifaunistiche.

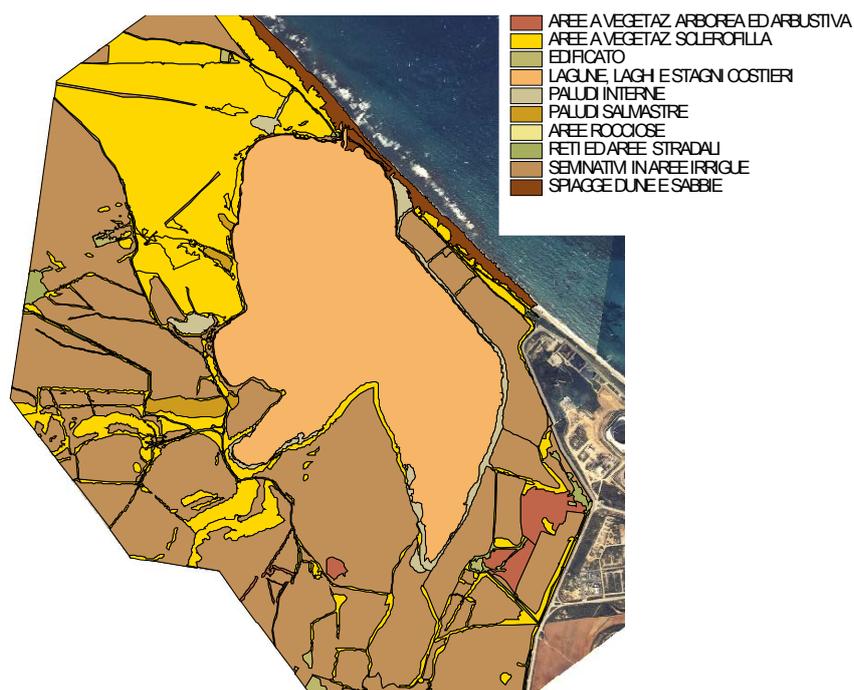
Il metodo di selezione di queste zone è quello di intersecare cartograficamente tra loro le carte del potenziale faunistico di ciascuna specie di interesse. In questo modo è possibile sommare tra loro i valori della potenzialità faunistica di ciascuna specie per ogni maglia.

Il risultato ottenuto è visualizzato cartograficamente attraverso gradazioni di colore, in base alla grandezza del valore, ed indica le aree che potenzialmente presentano la maggiore idoneità ad ospitare un alto numero di individui di diverse specie dell'avifauna.



La potenzialità faunistica complessiva del Nord-ovest

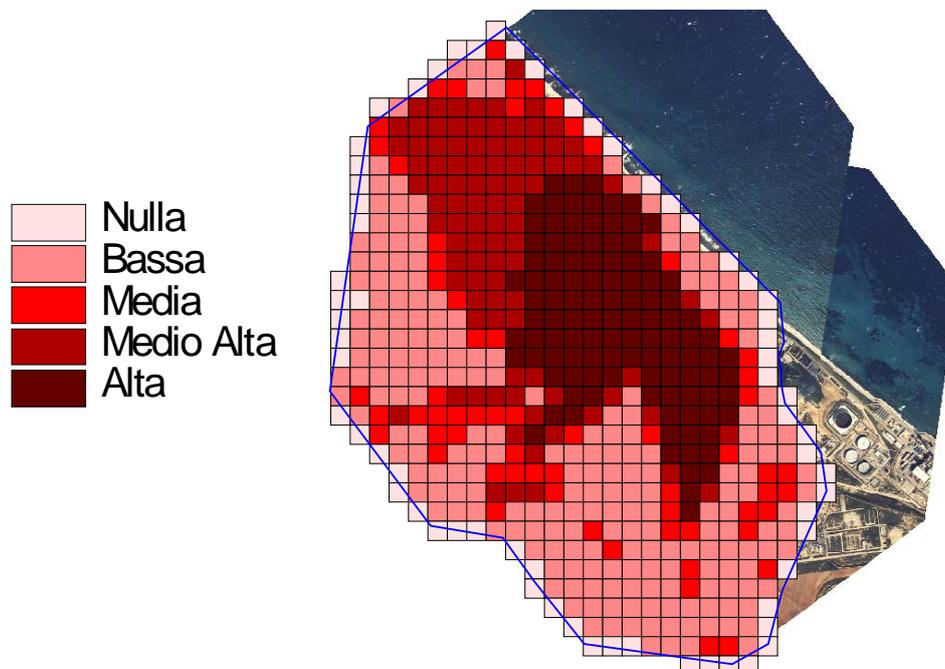
La stessa indagine al fine di verificare e testare il modello proposto, è stata condotta anche sullo Stagno di Pilo. Le indagini condotte su quest'area hanno permesso di redigere una carta dell'uso del suolo, sempre su base Corine Land Cover III.



Nuova carta dell'Uso del Suolo dello Stagno di Pilo su scala locale

La possibilità di avere dati ambientali di base ad un'alta definizione, permette di utilizzare, per rilevare la potenzialità faunistica delle singole specie, maglie non più di 400m di lato, ma di soli 100m. In questo modo è possibile testare il modello a scale differenti e verificare la sua attendibilità su aree ben definite. Per ciascuna unità geografica è stato ottenuto un valore del potenziale faunistico che è stato rappresentato cartograficamente colorando la stessa con colori più scuri per i valori più alti del potenziale.

Il risultato ottenuto è visualizzato cartograficamente attraverso gradazioni di colore, in base alla grandezza del valore, e permette la diretta visualizzazione delle aree che potenzialmente presentano la maggiore idoneità ad ospitare un alto numero di individui di diverse specie dell'avifauna.



Carta del Potenziale Faunistico totale su scala locale

4.4.2 Risultati dello studio condotto sullo Stagno di Pilo

La presenza in prossimità del sito di un'importante area umida come quello dello Stagno di Pilo rende necessario analizzare il popolamento ornitologico che questo abita, ai fini della verifica di possibili interazioni con il progetto. Infatti, lo Stagno di Pilo potrebbe essere l'area *source* per i

contingenti avifaunistici che utilizzano l'area per alimentarsi o come sito di nidificazione/svernamento possono spingersi verso l'interno.

Per un lavoro di tesi seguito dal Gruppo di Lavoro, sono state condotte osservazioni durante due anni di studio che hanno permesso l'osservazione di un totale di 30 specie. Tra queste alcune sono state viste solo occasionalmente tra cui: l'Alzavola, la Beccaccia di mare, l'Avocetta, la Pivieressa, la Pettegola. Delle 30 specie le più diffuse sono risultate: il Tuffetto, lo Svasso maggiore, la Garzetta, il Falco di palude e la Folaga.

Non sono risultate specifiche osservazioni sulle specie Fischione, Fratino e Beccapesci rilevate dai censimenti invernali degli uccelli acquatici condotti dalla R.A.S.. Su queste specie si hanno comunque osservazioni sporadiche nell'area di Fiume Santo e lungo la costa tra Pilo e Porto Torres.

Delle 30 specie censite a Pilo, quelle presenti tutto l'anno sono risultate essere: il Tuffetto, lo Svasso maggiore, la Garzetta, l'Airone bianco maggiore, l'Airone cenerino, il Fenicottero, il Germano reale, il Falco di palude e la Folaga.

Il maggior numero di esemplari è stato raggiunto dal Fenicottero (con più di 700 individui nel luglio), dal Germano reale (con più di 100 individui nel periodo autunnale) e dalla folaga (con circa 700 individui nel periodo autunnale).

Altre specie frequentano lo stagno esclusivamente durante il periodo primavera-estate: la Volpoca e il Cavaliere d'Italia, presenti dal mese di aprile al mese di settembre; il Chiurlo, osservato da luglio a settembre e il Piro-piro piccolo.

Alcuni individui sono stati rilevati solo occasionalmente come l'Airone rosso, l'Alzavola, la Gallinella d'acqua, la Beccaccia di mare, l'Avocetta, la Pivieressa, la Pettegola e la Pantana. Una nota particolare deve essere fatta per la Gallinella d'acqua, in quanto, nell'unica osservazione, erano presenti anche 2 piccoli e questo indica sia la presenza di almeno una coppia e sia le condizioni idonee per la riproduzione.

Rispetto allo studio effettuato sul precedente progetto non ci sono differenze rilevanti sul contingente faunistico interessato.

4.5 Risultati e analisi dei dati raccolti dal 2009 al 2018 sull'avifauna nell'area di progetto

4.5.1 Premessa

Lo studio è stato rivisto è aggiornato rispetto a quello condotto per il progetto autorizzato e appare evidente che questo non presenta variazioni che possano sensibilmente determinare cambiamenti nell'incidenza sulla fauna.

La valutazione di incidenza del progetto parte dalle informazioni riportate in precedenza sul territorio vasto.

Le informazioni di base allo studio sono state ricavate, dalle osservazioni condotte dal gruppo di lavoro sul territorio, in diversi momenti, nel periodo di 10 anni (2009-2018) qui di seguito riportate:

- campagna di studio condotta nel periodo gennaio 2009 – dicembre 2010, programmata appositamente per la valutazione di incidenza sul primo progetto, suddivisa in due periodi: gennaio 2009 – aprile 2009 e maggio 2009 - dicembre 2010;
- campagna di studio condotta nel periodo dicembre 2011 – giugno 2012, sempre dal Gruppo di Lavoro, anch'essa suddivisa in due periodi dicembre 2011 – marzo 2012 e aprile 2012 – giugno 2012;
- campagna di studio condotta nel periodo gennaio 2016 – gennaio 2018 per la Valutazione Ambientale Strategica del PUC di Porto Torres dal Gruppo di Lavoro.

Lo studio sull'avifauna è stato eseguito attraverso metodiche di campionamento standardizzate, in grado di poter essere ripetute in periodi e condizioni diverse. I dati non essendo riferiti alle stesse aree ma comunque per la loro vicinanza, permettono di ricavare informazioni utili allo studio.

4.5.2 Campagna di studio condotta nel periodo gennaio 2009 – aprile 2009,

Nel periodo gennaio – aprile 2009, attraverso le analisi condotte sul territorio sull'avifauna qui presente, è stato possibile definire in modo chiaro quali specie frequentano l'area, con quali contingenti e quale funzione ha quest'area per queste specie.

Il lavoro è stato condotto con metodiche differenti per ciascuno dei gruppi di specie: *Passeriformi*; *Rapaci notturni*, *Rapaci diurni*, *Galliformi* e *altre specie*.

Nella generalità dei casi si è ricorsi al sistema di “mappaggio” degli individui e dei gruppi sociali, combinando il rilevamento di tutti i segnali (vocalizzazioni, osservazioni dirette, tracce e segni) che consentono di individuare la presenza degli animali. Anche se tale metodo è stato messo a punto (Blondel, 1969) soprattutto per il censimento primaverile dei piccoli uccelli canori, esso è applicabile anche ad altri gruppi, come alcuni Galliformi.

Esso è consistito nel determinare, nell'area di studio un reticolo di percorsi in modo da coprire tutta la zona indagata nella quale, durante le visite, sono state registrate su apposite mappe tutte le osservazioni fatte, con particolare attenzione ai rilevamenti simultanei di più individui. Tutto ciò è stato ripetuto per ogni uscita, adoperando ogni volta una nuova carta.

Alla fine del censimento, per sovrapposizione di tutte le mappe parziali e di punti di contatto individuati, abbiamo ottenuto una mappa conclusiva che rappresenta la distribuzione delle specie oggetto del rilevamento.

I percorsi, riportati nella cartografia allegata, sono stati fatti principalmente a piedi e, in alcuni casi, in auto inserendo lungo il tragitto alcuni «punti di ascolto o di osservazione» dove ci si è soffermati di volta in volta.

Il mappaggio è stato eseguito da punti prefissati di ascolto scelti sulla base delle caratteristiche ambientali e morfologiche dell'area e lungo itinerari scelti in modo da coprire tutta la zona, ma con le stazioni di ascolto poste a distanze tali da evitare doppi conteggi.

Il metodo del mappaggio rappresenta la tecnica di censimento forse più diffusa poiché risulta molto «plastico», utilizzabile in ambienti diversi e per molte specie. Comunque, è importante considerare che i rilevamenti possono essere condizionati da numerosi variabili (climatiche, etologiche, ambientali, legate magari all'impiego di più rilevatori), quindi, è opportuno verificare il rendimento effettivo del censimento. Ciò è possibile utilizzando ad esempio un semplice indice (Blondel, 1969) che esprime la percentuale di occasioni in cui è stato ottenuto un contatto, in rapporto al numero possibile dei casi.

La localizzazione dei transetti è un aspetto fondamentale per la buona riuscita del censimento, soprattutto se ci troviamo in ambienti eterogenei, con una morfologia del terreno irregolare od una struttura della vegetazione complessa come nel nostro caso. A tale inconveniente si è potuto in parte ovviare optando per un unico lungo percorso che attraversi l'intera area di studio, spezzato in un certo numero di «sotto-transetti», distribuiti casualmente nell'area. Ciò ha consentito un migliore rilevamento delle densità nelle varie tipologie ambientali, per la localizzazione dei «sotto-transetti» all'interno di zone omogenee, dal punto di vista delle distanze e delle caratteristiche ambientali, precedentemente localizzate.

Un sistema che è stato collegato al primo è quello dei censimenti per segni indiretti di presenza. Questo metodo è parzialmente applicabile anche per alcune particolari specie ornitiche e si è basato, infatti, sul rilevamento di tutto ciò che ci può indicare l'avvenuto passaggio dell'animale:

feci deposte, resti alimentari, penne e piume. Tutto ciò ci ha permesso pertanto di confermare le osservazioni effettuate in modo diretto.

Sono stati applicate specifiche metodiche per i gruppi di uccelli precedentemente indicati. Per i Passeriformi sono stati utilizzati i punti di ascolto, posti lungo i transetti nei modi indicati nel paragrafo 2.2.2, oltre che la metodica della mappatura prima esplicitata. Per i Rapaci notturni sono stati fatti censimenti specifici attraverso l'ascolto degli individui in canto prima e dopo il crepuscolo, con le modalità indicata paragrafo 2.2.2. Per i rapaci diurni, in generale, oltre le osservazioni effettuate attraverso i transetti prima descritti è stata utilizzata la metodologia riportata nel paragrafo 2.2.2, effettuando i rilievi fra gennaio e aprile nelle aree cacuminali in grado di darci una visione completa del territorio.

Per tutte le altre specie abbiamo giudicato che i dati raccolti tramite i transetti e i mappaggi su questi e sui punti di ascolto effettuati fossero sufficienti a descrivere lo stato della comunità ornitica del territorio in analisi.

4.5.2.1 I dati dei censimenti del periodo gennaio 2009 – aprile 2009

I dati raccolti nel periodo gennaio – aprile sono stati riportati in apposite schede giornaliera, con le metodiche precedentemente indicate, successivamente sono stati trasferiti all'interno di un database relazionale collegato all'interno del GIS alle informazioni cartografiche del territorio e del progetto.

All'interno delle schede, delle quali riportiamo gli esempi in allegato, sono indicate le informazioni delle osservazioni compiute. Per i passeriformi, le informazioni sono raccolte sulla base dei punti di ascolto per ciascuno dei quali sono indicate di volta in volta le specie osservate con riportata l'ora; per le altre specie i dati sono raccolti in schede costruite sulla base dei transetti di indagine. Sia per i Punti di osservazione sia per i transetti sono riportate in allegato le schede di descrizione.

Il dato inserito nel GIS è stato analizzato sulla base dell'informazione areale a cui si riferisce, calcolando una superficie di circa un ettaro per i punti di ascolto e una fascia di circa 200-300m ai lati dei transetti. Il risultato delle analisi ha permesso di costruire un areale legato alle osservazioni delle specie osservate i cui limiti sono i 400- 600 e l'ettaro dei transetti e dei punti di osservazione.

Per ciascuna specie osservato è stato individuato uno specifico areale in cui la specie è stata realmente presente, sulla base delle solo osservazioni nel periodo di indagine.

Tutte le osservazioni fatte sono riferibili a specie presenti sul territorio in genere tutto l'anno, mancano specie occasionali o di passo, pertanto l'areale individuato è quasi sempre coincidente con l'areale ipotizzabile dalle altre indagini compiute sulla fauna del territorio.

Complessivamente sono state osservate 12 specie, per complessivi 150 contatti con una media di 15 contatti specie a campionamento.

I dati numerici per le singole specie osservate sono riportate nelle schede faunistiche allegate alla relazione, incluso l'areale ottenuto dalle osservazioni che viene riportato sovrapposto a quello ricavato sulla base della idoneità ambientale, in precedenza descritto, e sui dati bibliografici o raccolti durante altre campagne di indagine sul territorio.

4.5.2.2 Analisi dei dati

L'indagine è stata condotta per un periodo limitato, riferibile abitualmente a quello in cui gran parte delle specie ha comportamenti da svernante o di passo e solo per poche specie pre-riproduttivo. Le specie osservate, pertanto, sono in gran parte quelle residenti o di passo in quanto l'area non presenta ambienti utilizzati da specie svernanti, come boschi, macchia fitta o aree umide.

Il numero delle osservazioni, inoltre, ha risentito delle condizioni meteorologiche che in questo periodo sono state registrate sul territorio in oggetto, le quali hanno permesso solo in poche giornate di avere visibilità buona, bassa ventosità e assenza di precipitazioni. Le basse temperature registrate non hanno permesso l'osservazione di specie nidificanti se non alcune specie di passeriformi in canto e alcuni rapaci in atteggiamenti preriproduttivi.

Il territorio indagato presenta ambienti particolarmente degradati con assenza di estensioni importanti di vegetazione naturale evoluta; in esso prevalgono le aree coltivate e le macchie risultano essere basse e fortemente frammentate. Solo nella valle tra Monte Rosè e Monte Alvaro nelle sue parti non coltivate si può trovare una macchia che anche se poco estesa raggiunge i tre metri di altezza.

L'assenza di aree rocciose o di alberi e la scarsità di formazioni di macchia importanti sfavoriscono la presenza stabile di specie di importanza conservazionistica ma solo il passaggio o la presenza per alimentarsi di alcune specie. L'assenza di aree definibili come idonee alla riproduzione di un numero rilevante di specie e il periodo non proficuo per l'attività riproduttiva non hanno consentito l'osservazione di un numero importante di specie tra quelle presenti nell'area vasta. Inoltre, al di là dell'alto numero di Gabbiani reali, ormai presenti ovunque, osservati sorvolare l'area, non abbiamo potuto osservare voli di specie abitualmente presenti nelle vicine aree umide, né di rapaci migratori conosciuti per i loro passi primaverili sulla regione della Nurra.

Le specie osservate durante il periodo gennaio – aprile 2009 sono solo parte di quelle di cui si ha una conoscenza o comunque una registrazione certa sulla presenza in quest'area, e sono le seguenti.

SPECIE	NOME ITALIANO	Osservazioni (contatti specie)
<i>Buteobuteo</i>	Poiana	5
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	10
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	6, diversi resti fecali

SPECIE	NOME ITALIANO	Osservazioni (contatti specie)
<i>Coturnixcoturnix</i>	Quaglia	4
<i>Vanellusvanellus</i>	Pavoncella	Oltre 20 (dicembre)
<i>Laruscachinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.	Oltre 50
<i>Streptopeliadecaoccto</i>	Tortora dal collare	Oltre 10
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	5
<i>Athenenoctua</i>	Civetta	8
<i>Otusscops</i>	Assiolo	4
<i>Apusapus</i>	Rondone	Oltre 100
<i>Meropsapiaster</i>	Gruccione	Non certa
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Solo canto pochi individui
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Non certa
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Non certa
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Oltre 10
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Oltre 10
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Oltre 20
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	Non certa
<i>Lusciniamegarhynchos</i>	Usignolo	Alcuni al canto
<i>Saxicolatorquata</i>	Saltimpalo	Oltre 10
<i>Turdusmerula</i>	Merlo	Oltre 40
<i>Sylviaatricapilla</i>	Capinera	Oltre 30
<i>Sylviacantillans</i>	Sterpazzolina	Oltre 10
<i>Sylviamelanocephala</i>	Occhiocotto	Non certa
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	5, altre non certe
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Oltre 10
<i>Corvuscorax</i>	Corvo imperiale	4-5
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	Oltre 80
<i>Passerhispaniolensis</i>	Passero di Sardegna	Oltre 80
<i>Passermontanus</i>	Passera mattugia	Oltre 80
<i>Cardueliscarduelis</i>	Cardellino	Oltre 30
<i>Carduelischloris</i>	Verdone	Oltre 30
<i>Fringillacoelebs</i>	Fringuello	Oltre 10
<i>Serinusserinus</i>	Verzellino	Oltre 30
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	Oltre 15

Specie osservati nel periodo gennaio-aprile 2009

Di queste specie solo 30 sono certe le osservazioni, ma, escludendo quelle ad ampia diffusione presenti ovunque nel territorio sardo, possiamo ridurre le osservazioni interessanti, perché caratterizzanti questa area rispetto al territorio circostante, a una quindicina. Le specie di maggiore interesse sono sicuramente la Pernice negli ambienti di macchia, Occhione, Calandra e Calandro per gli ambienti steppici e la Magnanina sarda endemica della Sardegna, poco frequente nelle garighe e macchie dell'area.

Di questa campagna di studio si riportano i dati dei rilievi e le relative mappe in allegato alla relazione.

4.5.3 Indagini di campo riguardanti l'avifauna (maggio 2009 - dicembre 2010)

Lo studio sull'avifauna in questo periodo è stato condotto attraverso metodiche di campionamento standardizzate in grado di poter essere ripetute in periodi e condizioni diverse. Esso è consistito nel determinare nell'area di studio un reticolo di percorsi equidistanti tra loro in modo tale da coprire tutta la zona indagata. In una serie di visite periodiche sono state registrate su apposite mappe tutte le osservazioni fatte lungo i percorsi, con particolare attenzione ai rilevamenti simultanei di più individui. Alla fine del censimento, per sovrapposizione di tutte le mappe parziali e di punti di contatto individuati, si è ottenuta una mappa conclusiva che rappresenta la distribuzione degli individui delle specie. La presenza dei contatti simultanei e la localizzazione dei nidi hanno consentito, tra l'altro, di definire l'estensione e la forma dei territori interessati dalle singole specie, oltre che arrivare alla consistenza del popolamento ornitico.

I dati raccolti nel periodo sono stati riportati negli allegati dello Studio di Incidenza Ambientale in apposite schede

Le osservazioni sono state condotte cercando di evitare le giornate con avverse condizioni meteorologiche, preferendo quelle giornate con buona visibilità, bassa ventosità e assenza di precipitazioni.

I dati raccolti nel periodo maggio 2009 – dicembre 2010, riportati nell'allegato della presente relazione insieme ai dati raccolti con le indagini riguardanti il periodo gennaio – aprile 2009, sono stati trasferiti all'interno di un database relazionale collegato all'interno del GIS alle informazioni cartografiche del territorio e del progetto.

Il dato inserito nel GIS è stato analizzato sulla base dell'informazione areale a cui si riferisce, calcolando una superficie di circa un ettaro per i punti di ascolto e una fascia di circa 200-300 m ai lati dei transetti. Per ciascuna specie osservata è stato individuato uno specifico areale in cui la specie è stata realmente presente, sulla base delle sole osservazioni, nel periodo di indagine.

Complessivamente sono state osservate 48 specie per oltre 3.000 contati. I dati numerici per le singole specie osservate sono riportati per ogni mese nell'allegato 1 della presente relazione, inoltre l'areale ottenuto dalle osservazioni viene riportato, sovrapposto a quello ricavato sulla base della idoneità ambientale, descritto nello SIA, e dei raccolti precedentemente sull'apposita cartografia nell'allegato 2 della stessa.

L'indagine è stata condotta durante un arco di tempo nel quale è stato possibile osservare per ciascuna specie stanziale l'intero ciclo biologico, per altre raccogliere i dati sui loro periodi di presenza nel territorio, riproduttivo, svernate o di passo. Le specie osservate sono in gran parte quelle residenti o di passo, in quanto l'area non presenta ambienti utilizzati da specie svernanti,

come boschi, macchia fitta o aree umide, sempre escludendo le specie osservabili presso lo Stagno di Pilo che qui raramente sono presenti in quanto mancano completamente le risorse trofiche di loro interesse e non usano questi spazi aerei nei loro movimenti .

Le osservazioni sono state condotte cercando di evitare le giornate con avverse condizioni meteorologiche, preferendo quelle giornate con buona visibilità, bassa ventosità e assenza di precipitazioni.

Le indagini hanno individuato come presenti nell'area progettuale ben 48 specie, di cui 10 in allegato 1 della Direttiva Uccelli e 7 in quella 2, le altre hanno forme di tutela internazionale differente.

SPECIE	NOME ITALIANO	D.U
<i>Buteobuteo</i>	Poiana	
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	1
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	1
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	1,2b^3a
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	2b^
<i>Burhinus oedipnemos</i>	Occhione	1
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	2b^
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	2b
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	
<i>Athena noctua</i>	Civetta	
<i>Otus scops</i>	Assiolo	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	1
<i>Apus apus</i>	Rondone	
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	2b^
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	1
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	1
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	1
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	1
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettirosso	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	
<i>Saxicolator quata</i>	Saltimpalo	
<i>Turdus merula</i>	Merlo	2b^
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	
<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	

SPECIE	NOME ITALIANO	D.U
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	1
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	1
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	2b^
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna	
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	

Elenco specie presenti nell'area di progetto

Le osservazioni per ciascuna specie sono le seguenti, si rimanda agli allegati per i dati mensili di ciascuna specie:

SPECIE	NOME ITALIANO	OSSERVAZIONI
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	34
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	62
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	35, diversi resti fecali
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	29
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	Oltre 40
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Oltre 1000
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Oltre 200
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	30
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.	30
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	12
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	Oltre 500
<i>Athena noctua</i>	Civetta	16
<i>Otus scops</i>	Assiolo	10
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Non certa
<i>Apus apus</i>	Rondone	Non certa
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	Oltre 70
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Oltre 70
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Oltre 50
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Oltre 20
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Alcuni al canto
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	Oltre 150
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	Oltre 500
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Oltre 300
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	Oltre 150
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	6
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	18
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	Oltre 150
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettiroso	44
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	Oltre 500

SPECIE	NOME ITALIANO	OSSERVAZIONI
<i>Saxicolatorquata</i>	Saltimpalo	Oltre 300
<i>Turdusmerula</i>	Merlo	Oltre 300
<i>Sylviaatricapilla</i>	Capinera	Oltre 300
<i>Sylviacantillans</i>	Sterpazzolina	Oltre 300
<i>Sylviaconspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	Oltre 150
<i>Sylviamelanocephala</i>	Occhiocotto	Oltre 150
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	90
<i>Sylviaundata</i>	Magnanina	Osservazioni non certe
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	34
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	62
<i>Corvuscorax</i>	Corvo imperiale	35, diversi resti fecali
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	29
<i>Passerhispaniolensis</i>	Passero di Sardegna	Oltre40
<i>Passermontanus</i>	Passera mattugia	Oltre 1000
<i>Cardueliscarduelis</i>	Cardellino	Oltre 200
<i>Carduelischloris</i>	Verdone	30
<i>Fringillacoelebs</i>	Fringuello	30
<i>Serinusserinus</i>	Verzellino	12
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	Oltre 500

Specie osservate nel periodo maggio 2009-dicembre 2010

Di questa campagna di studio si riportano i dati dei rilievi e le relative mappe in allegato alla relazione.

4.5.4 Campagna di studio condotta nel periodo dicembre 2011 – marzo 2012

I dati raccolti nel periodo sono stati riportati in apposite schede giornaliere successivamente analizzati e inseriti in schede riassuntive e sono stati trasferiti all'interno di un database relazionale, collegato all'interno del GIS alle informazioni cartografiche del territorio e del progetto.

Il dato inserito nel GIS è stato analizzato sulla base dell'informazione areale a cui si riferisce, calcolando una superficie di circa un ettaro per i punti di osservazione e una fascia di circa 200-300 m ai lati dei transetti. Per ciascuna specie osservata è stato individuato uno specifico areale in cui la specie è stata realmente presente, sulla base delle sole osservazioni nel periodo di indagine. L'indagine è stata condotta durante un arco di tempo nel quale è stato possibile osservare specie nella loro fase biologica preriproduttiva e svernante, o comunque presenti nel territorio nella fase di trasferimento dai territori di svernamento a quelli riproduttivi. Le specie osservate, poiché l'area non presenta ambienti utilizzati da specie svernanti, come boschi, macchia fitta o aree umide, sono in gran parte quelle residenti o di passo.

Le osservazioni sono state condotte cercando di evitare le giornate con avverse condizioni meteorologiche, preferendo quelle con buona visibilità, bassa ventosità e assenza di precipitazioni.

Le basse temperature registrate nel periodo hanno influito sulle osservazioni di alcune specie ma non di quelle oggetto di osservazione, rapaci migratori, che hanno riportato i valori registrati nel monitoraggio precedente

Il territorio indagato presenta ambienti particolarmente degradati con assenza di estensioni importanti di vegetazione naturale evoluta; in esso prevalgono le aree coltivate e le macchie risultano essere basse e fortemente frammentate.

L'assenza di aree rocciose o di alberi e la scarsità di formazioni di macchia importanti sfavoriscono la presenza stabile di specie di importanza conservazionistica, ma solo il passaggio o la presenza per alimentarsi di alcune specie. L'assenza di aree definibili come idonee alla riproduzione di un numero rilevante di specie e il periodo non proficuo per l'attività riproduttiva non hanno consentito l'osservazione di un numero importante di specie tra quelle presenti nell'area vasta. Inoltre, oltre all'alto numero di Gabbiani reali, ormai presenti ovunque, non sono stati osservati voli di specie abitualmente presenti nelle vicine aree umide, né di rapaci migratori conosciuti per i loro passi sulla regione della Nurra, ad esclusione del Falco di Palude.

Delle specie oggetto di indagine abbiamo dati registrati durante il monitoraggio solo per il Falco di Palude, come nel monitoraggio precedente, e sempre e solo nella fase di caccia, cioè con volo basso e lento (max. 20m).

Complessivamente sono stati rilevati 5 o 6 individui presenti continuamente nell'area, probabilmente provenienti dall'area umida dello Stagno di Pilo, che in prevalenza frequentano i campi prossimi allo stesso Stagno, spingendosi fino alla centrale di Fiume Santo e in vicinanza della discarica di Scala Erre.

Le osservazioni complessive sono state 59 per un totale di 12 giornate, 4,9 osservazioni al giorno, prestando attenzione a non conteggiare lo stesso individuo più volte. Il massimo si è avuto nel punto di osservazione posto in prossimità di piccole pozze nel fondo della cava, lungo la strada che da Fiume Santo porta a Scala Erre. Gli individui non seguivano direzioni precise, ma compivano ampi giri nelle stesse aree durante tutte le osservazioni.

In allegato sono riportati i dati raccolti per giornata e la cartografia del monitoraggio

I dai dati raccolti possono ritenersi un proseguo, anche se solo in parte sono fisicamente coincidenti ma comunque tutto vicini a quelli raccolti nel periodo di monitoraggio 2009/2010.

Riportiamo di seguito una lista delle specie osservate con il dato complessivo mensile, per un raffronto diretto con i dati del monitoraggio 2009/2010.

SPECIE	NOME ITALIANO	dic-11	gen-12	feb-12
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	2	1	2
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	2	2	2

<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	2	1	2
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	1	1	1
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella			oltre 10
<i>Larusca chinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.	oltre 50	oltre 50	oltre 50
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	oltre 10	oltre 10	oltre 10
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	1	1	1
<i>Athene noctua</i>	Civetta	1	1	1
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Turdus merula</i>	Merlo	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Sylviacantillans</i>	Sterpazzolina	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	Oltre 30	Oltre 30	Oltre 30
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	3	3	3

Di questa campagna di studio si riportano i dati dei rilievi e le relative mappe in allegato alla relazione.

4.5.5 I dati del Monitoraggio aprile 2012 – giugno 2012

Oltre all'alto numero di Gabbiani reali, ormai presenti ovunque, non sono stati osservati voli di specie abitualmente presenti nelle vicine aree umide, né di rapaci migratori conosciuti per i loro passi sulla regione della Nurra, ad esclusione del Falco di Palude. Delle specie oggetto di indagine abbiamo dati registrati durante il monitoraggio solo per il Falco di Palude, come nel monitoraggio precedente, e sempre e solo nella fase di caccia, cioè con volo basso e lento (max. 20m).

Complessivamente sono stati rilevati 5/6 individui, con un calo dopo Aprile a 4/5, presenti continuamente nell'area, probabilmente provenienti dall'area umida dello Stagno di Pilo, che in

prevalenza frequentano i campi prossimi allo stesso Stagno, spingendosi fino alla centrale di Fiume Santo e in vicinanza della discarica di Scala Erre.

Le osservazioni complessive sono state 16 per un totale di 6 giornate, 2,6 osservazioni al giorno, prestando attenzione a non conteggiare lo stesso individuo più volte. Il massimo si è avuto, come nel precedente periodo, nel punto di osservazione posto in prossimità di piccole pozze nel fondo della cava lungo la strada che da Fiume Santo porta a Scala Erre. Tutti gli individui osservati non avevano comportamenti assimilabili a quelli di animali in migrazione, non seguendo direzioni precise, ma compivano ampi giri nelle stesse aree durante tutte le osservazioni.

I dai dati raccolti possono ritenersi simili a quelli raccolti nel periodo di monitoraggio precedenti riportati in questa relazione. Di seguito sono indicati i dati mensili per le specie dell'avifauna osservate nel periodo aprile-giugno 2012, per i quali è possibile un raffronto diretto con i dati dei monitoraggi precedenti.

SPECIE	NOME ITALIANO	apr-12	mag-12	giu-12	Osservazioni
Circus aeruginosus	Falco di palude	6	5	5	16
<i>Buteobuteo</i>	Poiana	2	2	2	6
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	3	2	2	7
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	3	3	2	8
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	1	1	1	3 (canto)
<i>Larusca chinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.	oltre 50	oltre 50	oltre 50	Oltre 150
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	oltre 10	oltre 10	oltre 10	Oltre 30
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	2	2	2	6
<i>Athene noctua</i>	Civetta	2	1	2	5
<i>Otus scops</i>	Assiolo	1	1	1	3
<i>Apus apus</i>	Rondone	oltre 50	oltre 50	oltre 50	Oltre 150
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	3	5	3	11
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	2	1	1	4
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 30
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 30
<i>Saxicolatorquata</i>	Saltimpalo	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 30
<i>Turdusmerula</i>	Merlo	Oltre 30	Oltre 30	Oltre 30	Oltre 30
<i>Sylviaatricapilla</i>	Capinera	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 60
<i>Sylviacantillans</i>	Sterpazzolina	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 30
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 30

<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	Oltre 30	Oltre 30	Oltre 30	Oltre 90
<i>Passerhispaniolensis</i>	Passero di Sardegna	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 60
<i>Passermontanus</i>	Passera mattugia	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 60
<i>Cardueliscarduelis</i>	Cardellino	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 60
<i>Carduelischloris</i>	Verdone	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 60
<i>Fringillacoelebs</i>	Fringuello	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 60
<i>Serinusserinus</i>	Verzellino	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 60
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	2	2	3	7

Di questa campagna di studio si riportano i dati dei rilievi e le relative mappe in allegato alla relazione.

4.5.6 L'insieme dei dati 2009/2012

Il monitoraggio sull'avifauna compiuto lungo un arco di tempo di oltre due anni ha permesso di rilevare la fenologia delle principali specie che frequentano l'area interessata dal Progetto e, quindi, di valutare quelle che sono le condizioni ante operam del sito. Sulla base dei dati raccolti sulle specie rilevate e dal comportamento abituale di queste nel territorio è ipotizzabile un rischio basso di collisione e un disturbo limitato nello spazio e nel tempo della biologia delle stesse.

Per ciò che attiene le specie individuate come nidificanti nell'area vasta, Albanella minore *Circus pygargus*, Occhione *Burhinus oedicephalus*, Frattino *Charadrius alexandrinus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Calandrella *Calandrella brachydactyla* e Tottavilla *Lullula arborea*, non si hanno dati certi sulla loro presenza rilevabile attraverso le osservazioni lungo i transetti e i punti di osservazione scelti per lo studio. È presumibile che, essendo queste ad oggi visibili in aree prossime, possa essere possibile una loro presenza sporadica anche nel sito di indagine.

Tra specie che potrebbero compiere spostamenti fra il sito riproduttivo o il dormitorio e le aree di foraggiamento o che possono sorvolare l'area di Progetto non indicate in monitoraggio possono esserci alcune delle specie che vivono abitualmente nell'area umida di Pilo, qui di seguito elencate, la cui osservazione è stata compiuta al di fuori dell'area di studio ma non al suo interno, anche se è plausibile un loro passaggio casuale.

Specie in allegato 1 della Direttiva Uccelli

Alcedo atthis

Ardea purpurea

Aythya nyroca

Egretta alba

Egretta garzetta

FW TURNA S.r.l.*Himantopus himantopus**Ixobrychus minutus**Larus audouinii**Larus genei**Pandion haliaetus**Phoenicopterus ruber**Pluvialis squatarola**Porphyrio porphyrio**Recurvirostra avosetta**Sterna sandvicensis***Specie non in allegato 1 della Direttiva Uccelli ma di importanza internazionale***Actitis hypoleucos**Anas acuta**Anas crecca**Anas clypeata**Phalacrocorax carbo sinensis**Anas penelope**Anas platyrhynchos**Anas strepera**Aythya ferina**Aythya fuligula**Bubulcus ibis**Calidris alpina**Calidris minuta**Charadrius alexandrinus**Charadrius hiaticula**Fulica atra**Gallinago gallinago**Gallinula chloropus**Larus ridibundus**Mergus serrator**Numenius arquata**Podiceps cristatus**Rallus aquaticus**Tadorna tadorna*

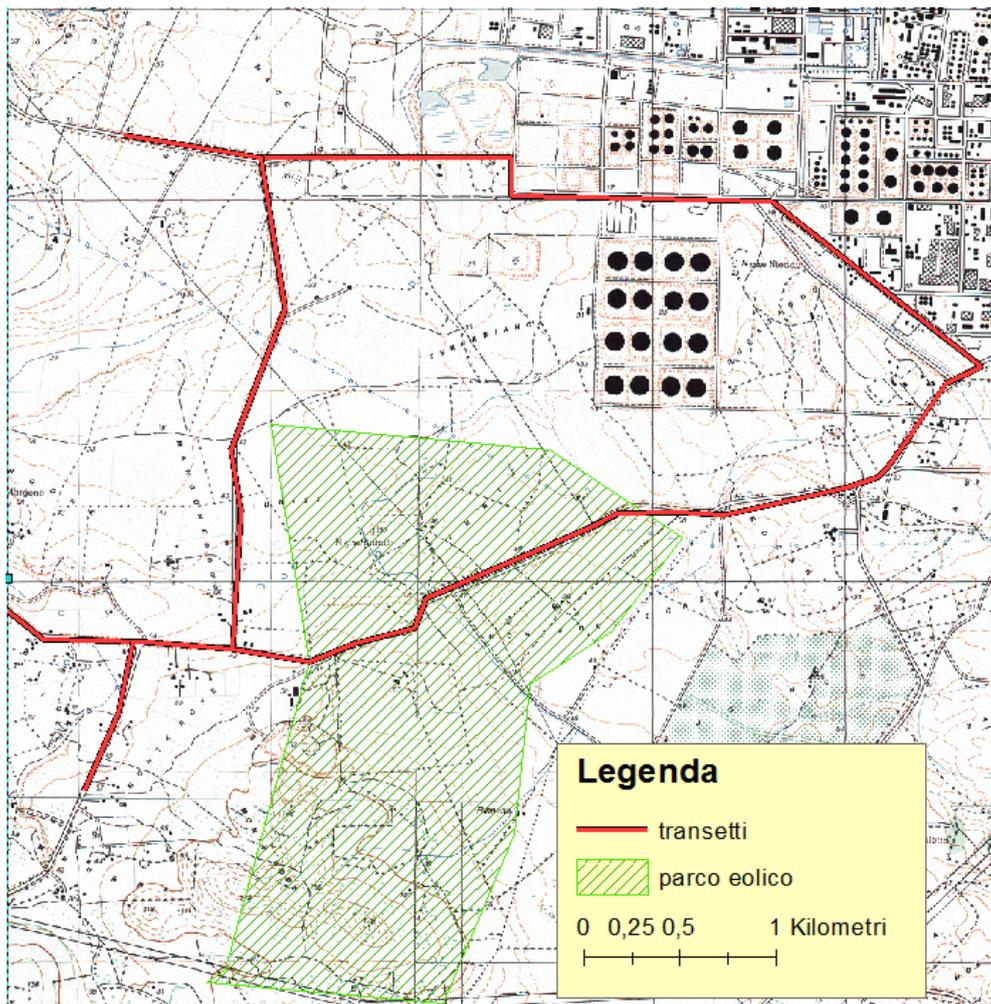
*Tringa nebularia**Tringa totanus**Turdus iliacus**Turdus merula*

Per queste specie la casualità del loro passaggio, non rilevata dai monitoraggi, potrebbe determinare un rischio di collisione, ma l'abitudine di queste di seguire negli spostamenti direzioni diverse da quelle che potrebbero portarle in prossimità del campo eolico, come verificato dal grande numero di giornate di monitoraggio su questo territorio, rende basso questo rischio.

4.5.7 Campagna di studio condotta nel periodo gennaio 2016 – gennaio 2018

Per la Valutazione Ambientale Strategica del PUC di Porto Torres il Gruppo di Lavoro ha condotto una campagna di studi nel periodo indicato, su tutto il territorio del comune. La campagna è consistita in osservazioni condotte nei diversi ambienti presenti nel comune al fine di raccogliere un'informazione precisa sulle specie e sullo stato delle popolazioni della fauna presenti. I rilievi sono stati fatti attraverso punti di osservazione specifici scelti in base alla capacità informativa, punti alti di osservazione, aree di passo conosciute, in prossimità di corsi e di pozze d'acqua.

I risultati sono stati riportati sia nella cartografia che all'interno di schede di monitoraggio per renderne possibile un'analisi complessiva e nel contempo avere una mappatura efficace per lo scopo di verificare se le scelte urbanistiche del PUC siano compatibili con le popolazioni della fauna presente.



Mappa delle aree monitorate

I dati sono stati raccolti per un periodo di quasi due anni, ma nell'ambito uscite a bassa frequenza, una ogni 3/4 mesi, e hanno riguardato l'intero comune. Nello specifico i dati qui riportati sono quelli estrapolati dalle osservazioni condotte lungo alcuni dei transetti posti a Nord dell'impianto in progetto (vedi mappa).

L'avifauna osservata in questo arco di tempo è quella conosciuta dalle altre campagne con una prevalenza delle specie legate ai coltivi e alla macchia.

Le osservazioni non hanno permesso di evidenziare un flusso migratorio significativo che interessino l'area di progetto. Le osservazioni delle specie più sensibili ad impatto da collisione risultano essere il la Poiana, il Gheppio, il Falco di palude, il Nibbio bruno. Il Nibbio bruno è stato osservato raramente sempre a quote di volo importanti mentre il Falco di palude appare muoversi in queste aree, ma più a nord dell'area di progetto.

Le specie osservate in questo periodo coincido pressoché con quelle già riportata nelle campagne precedenti sul territorio.

Specie osservate nel periodo gennaio 2016 – gennaio 2018

SPECIE	NOME ITALIANO	
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	Diversi individui
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Diversi individui
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	Rare osservazioni
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Rare osservazioni
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	Diversi individui
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	Diversi individui
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Diversi individui
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Rare osservazioni
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	Diversi individui
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.	Diversi individui
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	Diversi individui
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	Diversi individui
<i>Athene noctua</i>	Civetta	Diversi individui
<i>Otus scops</i>	Assiolo	Diversi individui
<i>Apus apus</i>	Rondone	Diversi individui
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	Diversi individui
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Diversi individui
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Diversi individui
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Diversi individui
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Diversi individui
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	Diversi individui
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	Diversi individui
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Diversi individui
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Diversi individui
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	Diversi individui
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	Diversi individui
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	Diversi individui
<i>Turdus merula</i>	Merlo	Diversi individui
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Diversi individui
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	Diversi individui
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	Diversi individui
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Diversi individui
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	Diversi individui
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna	Diversi individui
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Diversi individui
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Diversi individui
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	Diversi individui
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Diversi individui

<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	Diversi individui
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	Diversi individui

Di questa campagna di studio si riportano i dati dei rilievi in allegato alla relazione.

4.5.8 Risultato complessivo delle campagne gennaio 2009 - gennaio 2018

Rispetto allo studio effettuato sul precedente progetto non ci sono differenze rilevanti sul contingente faunistico interessato, le osservazioni condotte identificano lo stesso contingente faunistico.

In questi anni sono state osservate nel territorio indagato 50 specie diverse, alcune solo in poche campagne altre in tutte, questa differenza è dovuta a due fattori: l'area interessata e il periodo di monitoraggio scelto. Chiaramente, maggiore è la durata del monitoraggio o la superficie osservata e maggiore è il numero delle specie registrate, ciò vale anche per il numero di individui per specie osservati. Di seguito si riporta la tabella con indicate le specie osservate per campagna di studio dalla quale possiamo contare ben 9 specie presenti in ogni campagna, se esclusa quella di soli due mesi del 2012, 17 presenti in quasi tutte ad esclusione di 1 sola campagna, mentre Usignolo di fiume e Succiacapre risultano presenti solo in una campagna.

SPECIE	NOME ITALIANO	01_09 /04_09	05_09 /12_10	12_11 /03_12	01_16 /01_18
<i>Buteo buteo</i>	Poiana				
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude				
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida				
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno				
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio				
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda				
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia				
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Occhione				
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella				
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.				
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare				
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni				
<i>Athene noctua</i>	Civetta				
<i>Otus scops</i>	Assiolo				

<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre				
<i>Apus apus</i>	Rondone				
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione				
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola				
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella				
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla				
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra				
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio				
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine				
<i>Anthus campestris</i>	Calandro				
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola				
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca				
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla				
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola				
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettirosso				
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo				
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo				
<i>Turdus merula</i>	Merlo				
<i>Cettia cettii</i>	Usignolo di fiume				
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera				
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina				
<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna				
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto				
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda				
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina				
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche				
<i>Parus major</i>	Cinciallegra				
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale				
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia				
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna				
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia				
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino				
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone				
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello				
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino				
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo				

Le campagne di studio spesso hanno interessato porzioni di territorio differenti, anche se vicine, ma, non essendoci una grande varietà di ambienti, i risultati ottenuti sono una reale rappresentazione del popolamento faunistico di quest'area della Nurra.

5 Metodologia per la stima qualitativa e quantitativa degli impatti

5.1 Premessa

Per la previsione dell'incidenza dell'opera sull'avifauna sono stati ricercati i possibili impatti raccogliendo le seguenti informazioni:

- visione d'insieme completa del tipo di progetto, della progettazione, delle attività di costruzione e della tempistica e individuazione dei singoli impatti;
- previsioni dettagliate delle alterazioni fisiche e chimiche che si verificherebbero con il progetto proposto;
- descrizione della matrice degli impatti sull'avifauna dei singoli elementi progettuali e dalle alterazioni ambientali da questi prodotti.
- valutazione dei cambiamenti riportati nel nuovo progetto rispetto a quello precedente sulla fauna.

Nella valutazione dei possibili impatti è necessario suddividere il progetto nella fase di cantiere, operativa e di dismissione. Per ciascuna fase possiamo, infatti, avere tipologie di impatti differenti e pertanto sono richieste valutazioni diverse.

Nella fase di **cantiere** le attività previste sono:

- Allargamento delle strade per raggiungere le aree ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori e della stazione di trasformazione;
- Creazione di piazzole di cantiere nei punti dove è prevista l'installazione degli aerogeneratori;
- Creazione di un'area per lo stoccaggio dei materiali e per l'ubicazione delle baracche di cantiere nell'area dove è prevista la realizzazione della sottostazione.
- Realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- Trasporto dei componenti degli aerogeneratori;
- Installazione e montaggio degli aerogeneratori;
- Posa dei cavi interrati;
- Ripristino ambientale dei bordi delle strade e delle piazzole di cantiere non più indispensabili nella fase operativa;
- Realizzazione della stazione di trasformazione e della stazione di smistamento Terna.

Nella fase **operativa** dell'impianto sono previste le attività:

- Funzionamento degli aerogeneratori;
- Attività di manutenzione.

Nella fase **dismissione** sono previste le seguenti attività

- Rimozione delle strutture fuori terra (aerogeneratori, trasformatori, linee elettriche fuori terra, sottostazione);
- Rimozione delle strutture interrato (fondazioni degli aerogeneratori fino a 2 m dal piano del terreno, cavi interrati solo per i tratti di strada che saranno ripristinati);
- Ripristino ambientale delle aree interessate dalle opere

Il progetto, pur non interessando porzioni rilevanti del territorio, può comunque interferire con l'ambiente circostante. La valutazione dei possibili impatti deve basarsi sui fattori elencati di seguito:

- la significatività, la diffusione spaziale e la durata del cambiamento previsto;
- la capacità dell'ambiente di resistere al cambiamento;
- le possibilità di mitigazione, sostenibilità e reversibilità.

Pertanto, l'analisi sugli impatti deve procedere ordinando gli effetti presumibili sulla base delle seguenti categorie:

- effetti diretti e indiretti;
- effetti a breve e a lungo termine;
- effetti isolati, interattivi e cumulativi.

Per ciascuna delle fasi previste dal progetto e, quindi, per ciascuna delle attività precedentemente indicate, devono essere analizzati i possibili impatti e inseriti nella categoria più attinente alla loro caratteristiche. Potremmo, pertanto, avere per ciascuna attività prevista impatti che possono essere diretti o indiretti, contemporaneamente avere effetti per il breve e il medio e lungo termine e avere conseguenze isolate, interagire o cumularsi con altri impatti.

Per ogni tipologia di impatto, inoltre, sono necessari metodi di analisi differenti per poter essere previsti e capire i reali effetti. Possono essere:

- Misurati direttamente, come nel caso di habitat faunistici persi o di allontanamento di popolazioni delle specie colpite;
- Letti attraverso la rappresentazione di reti e di sistemi in grado di visualizzare le catene d'impatto associate agli impatti indiretti;
- In taluni casi si possono adottare modelli previsionali in grado di ipotizzare, secondo le condizioni ambientali ante operam, la forza e la direzione degli impatti.

In tutti i casi, l'utilizzo di *sistemi d'informazione geografica (GIS)*, sia per la creazione dei modelli previsionali, sia per la mappatura delle perdite di habitat o riduzione degli areali delle specie è estremamente necessario.

Ciascuno degli impatti che sarà possibile registrare sarà comunque sottoposto ad una valutazione sulla capacità dell'ambiente interessato a reagire all'impatto mitigandolo autonomamente, la cosiddetta resilienza di un sistema ecologico.

5.2 Stima qualitativa e quantitativa degli impatti indotti sull'avifauna sulla base dei dati del monitoraggio

5.2.1 Alterazioni prodotte nella fase di cantiere

Una volta completato l'iter progettuale delle opere inizieranno le attività di cantiere che determineranno i primi cambiamenti negli ambienti interessati. Si procederà, ove necessario, ad un allargamento delle strade, che potrebbe comportare un limitato cambiamento nella vegetazione e quindi negli habitat di queste aree con riduzione e frammentazione degli ambienti faunistici; l'intervento, inoltre, produrrà un aumento dell'impatto antropico per un relativo disturbo acustico e una maggiore presenza di persone nel sito. In queste situazioni il disturbo arrecato all'avifauna sarà poco avvertibile in quanto, come più volte detto, l'area è interessata dalla presenza di attività di cava ed agricole tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo.

Altrettanto determineranno, anche se in misura minore, gli altri interventi previsti in questa fase, come la predisposizione di aree cantiere per la costruzione delle fondamenta delle torri eoliche e allocazione dei materiali utili alla posa delle stesse.

Altre attività previste nella fase di cantierizzazione sono il trasporto delle componenti che costituiscono le opere e la loro installazione e posa che produrranno una umento del disturbo acustico e un ulteriore umento della presenza umana nel territorio che avranno effetti sulle specie dell'avifauna. In tali occasioni il disturbo arrecato all'avifauna sarà poco avvertibile in quanto, come più volte detto, l'area è interessata dalla presenza di attività di cava e agricole tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo.

Di minore rilievo e non in grado di determinare un effetto registrabile per la breve durata e per limitata ampiezza dell'area interessata, sono i disturbi arrecati all'avifauna dalla posa dei cavi di connessione con la linea elettrica.

D'altra parte, l'intervento di ripristino ambientale dei bordi delle strade e delle aree non più necessarie una volta terminata la realizzazione dell'impianto, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat e la loro continuità riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.

Gli impatti sulle specie osservate sono riferibili, principalmente, agli ambienti di macchia, dove sono previsti gli interventi di allargamento della strada e la costruzione della fascia antincendio.

Rispetto al progetto precedente in questo in studio le piazzole variano le proprie dimensioni ma solo di pochi metri: quelle di montaggio sono indicativamente 40 m x **30 m** (rispetto ai 20 m del progetto autorizzato), quelle ausiliarie hanno dimensioni decisamente più contenute (attorno a 7 m x 15 m) e non subiscono modifiche nella variante di progetto, le piazzole di servizio degli aerogeneratori hanno, invece, indicativamente una dimensione di **25 m X 20 m** (invece dei 20 m x 16 m previsti nel progetto autorizzato). **Queste differenze non inducono ulteriori interferenze sulla fauna rispetto al progetto precedente.**

Stesso discorso vale per le fondazioni le quali avranno un diametro di **24,60 m** (rispetto ai 16 m del progetto autorizzato), un'altezza nella parte centrale: 3,30 m, altezza nella parte esterna: 2,55 m, la loro realizzazione prevede un'opera di **scavo circolare di circa 25 m per una profondità di 3.3 m., leggermente superiore a quelle previste nel progetto precedente ma non in grado di indurre ulteriori interferenze sulla fauna rispetto a quanto valutato per quello.**

5.2.2 Alterazioni generate nella fase operativa dell'impianto

Il funzionamento degli aerogeneratori non ha effetti diretti sull'avifauna, ad esclusione del rischio di collisione. La produzione di rumore delle turbine, come queste di ultima generazione, influisce limitatamente. Lo stesso si può scrivere per le limitate turbolenze generate dalla rotazione delle pale, le quali influiscono ben poco sul volo degli uccelli. Questo è ciò che risulta dai tanti studi che su questi temi sono stati prodotti dalla comunità scientifica internazionale.

Durante l'operatività dell'impianto vi è la presenza del personale che gestisce l'impianto e saltuariamente la presenza del personale e dei mezzi per le attività di manutenzione degli aerogeneratori e delle apparecchiature elettriche. In tali occasioni il disturbo arrecato all'avifauna sarà poco avvertibile in quanto, come più volte detto, l'area è interessata dalla presenza di attività di cava e agricole tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo.

Per quanto riguarda il rischio collisione, in realtà l'unico presumibile rischio di impatto di queste opere che è analizzato nei seguenti paragrafi.

5.2.3 Analisi sulla bibliografia internazionale sul tema degli impatti sull'avifauna degli impianti eolici

Il problema dell'impatto delle centrali eoliche sul paesaggio, sull'ambiente e in particolare sull'avifauna è ormai diventato un argomento trattato da tutte le riviste scientifiche internazionali sulla conservazione della natura. A questo proposito abbiamo considerato un lavoro del 2002 condotto dal Centro Ornitologico Toscano per la Regione Toscana che ha reperito, sia in forma completa, sia in forma di Abstract, 89 lavori concernenti l'argomento. Si tratta in buona parte di letteratura scientifica e tecnica reperita tramite Internet, questo a causa del fatto che l'argomento qui trattato è decisamente recente, per cui i lavori pubblicati su riviste sono giocoforza scarsi.

In questo lavoro, dall'analisi di tutte le pubblicazioni, sono scaturite le conclusioni di seguito elencate.

Il pericolo di collisioni con aerogeneratori è reale e, potenzialmente, un fattore limitante per la conservazione di popolazioni ornitiche. Gli uccelli più colpiti sembrano essere in assoluto i rapaci, anche se tutti gli uccelli di grandi dimensioni, ad esempio cicogne e aironi, sono potenzialmente ad alto rischio; seguono poi i passeriformi e le anatre, in particolare durante il periodo di migrazione.

1. oltre al pericolo derivante dalla collisione diretta, ci sono altri tipi di impatto, quali la perdita di habitat causa maggiore della scomparsa e della rarefazione di molte specie.
2. il disturbo provocato dalle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria è una delle cause principali dell'abbandono di queste aree da parte degli uccelli, in particolare per le specie che nidificano a terra o negli arbusti.

In questi lavori appaiono alcuni esperimenti condotti sulla vista degli uccelli, dei rapaci in particolare, che hanno evidenziato che alcune specie sono in grado di percepire il movimento delle pale e sono pure dotati di una buona profondità di campo, ma questa sembra limitata a elementi tipici del paesaggio e a loro precedentemente noti. Altre specie di rapaci sono incapaci di percepire, in tempo utile, il movimento delle pale, e ciò porterebbe questi uccelli, a urtare con gli aereogeneratori.

Molti autori, alla fine dei rispettivi lavori, forniscono delle indicazioni utili alla localizzazione dei siti più idonei alla costruzione di impianti eolici, che possono essere riassunti come segue:

1. occorre evitare di costruire impianti eolici in aree ad alta valenza naturalistica, in particolare se è nota la presenza, anche per periodi brevi, di specie particolarmente sensibili e rare.
2. occorre evitare di costruire impianti eolici in prossimità di zone umide, bacini e laghi, specialmente se dislocati lungo le rotte migratorie.
3. occorre evitare di costruire impianti eolici tra aree di roosting (dormitorio) e le aree di alimentazione degli uccelli.
4. occorre evitare di costruire impianti eolici in vallate strette e lungo le “spalle” delle colline (crinale e zone immediatamente adiacenti ad esso) e delle montagne, in particolar modo in caso di pendenze elevate. Qui infatti, i venti risultano più forti e tali da modificare l’assetto di volo degli uccelli.
5. sarebbe opportuno costruire impianti eolici in aree già interessate da altre infrastrutture, per contenere al massimo la perdita di habitat.
6. occorre evitare la costruzione di impianti eolici con aerogeneratori disposti in lunghe file; la disposizione in “clusters” (raggruppata) permetterebbe infatti una minore occupazione del territorio circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate.
7. nel caso di aereogeneratori disposti in file, prevedere in fase progettuale la presenza di varchi che agevolino il passaggio degli uccelli migratori.

Da questo lavoro mancano, comunque, alcuni dei dati più recenti dai quali si riesce a rilevare che gli impianti eolici di ultima generazione presentano caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione per l’avifauna, principalmente a causa:

- 1) della riduzione per sito di numero di aerogeneratori;
- 2) della minore velocità di rotazione delle pale;

3) della maggiore attenzione nella scelta dei siti progettuali.

Soprattutto l'ultimo punto diventa rilevante per la riduzione degli impatti; infatti, la scelta di siti che non disposti su creste di montagna, in presenza di boschi o in prossimità permette di non intercettare i movimenti dei grandi rapaci o delle specie migratrici.

5.2.3.1 Indagini sul parco eolico esistente di Fiume Santo

La presenza in prossimità dell'area di progetto di un impianto eolico in funzione, posto in prossimità dell'area umida di Pilo, non produce impatti che potranno essere cumulabili con quelli che eventualmente produrrà il progetto in studio sia per la distanza notevole dall'area progettuale sia per la presenza di popolazioni ornitiche quasi completamente differenti.

Ad ogni modo, la presenza di queste strutture ha permesso di verificare se vi potesse essere un reale rischio di collisione tra le specie migratrici presenti in gran numero nello Stagno di Pilo e le pale eoliche e se questo potesse essere presente anche per il progetto in studio.

In questi anni, 2009-2018, abbiamo condotto indagini anche all'interno e nei dintorni dell'area del parco eolico di Fiume Santo senza rilevare resti di uccelli che potessero ricondurre a collisioni con le pale. Contemporaneamente, abbiamo avuto la possibilità di osservare nei campi in prossimità dello Stagno decine di Aironi bianchi maggiori, diversi A. cenerini e altre specie, conosciute come particolarmente a rischio collisione. Questo fatto ci porta a pensare che pur riconoscendo la necessità che il monitoraggio continuo su questo rischio sia sempre necessario per il principio di precauzionalità, l'impianto in progetto avrà un rischio quasi inesistente di collisione con specie dell'avifauna migratrice o residente nel territorio in quanto l'area di progetto non parrebbe essere interessata dallo spostamento alle aree più interne di queste specie.

5.2.4 Alterazioni generate nella fase di dismissione

Nella fase dismissione, le attività previste potranno generare un disturbo relativo al periodo in cui queste avverranno, producendo un momentaneo allontanamento delle specie sensibili che potenzialmente potranno avere colonizzato parte di questo territorio durante gli anni trascorsi dalla installazione delle opere. Se in questa fase il popolamento fosse quello attuale, cioè fortemente perturbato dagli attuali impatti prodotti dalle attività preesistenti nell'area, non si avrebbe su questo una incidenza avvertibile.

Qualora vi fosse un miglioramento delle condizioni dell'avifauna nell'area, registrato dai monitoraggi che mensilmente saranno condotti durante il funzionamento dell'impianto, si

ricercheranno soluzioni di mitigazione dei possibili impatti di queste attività limitando gli interventi al periodo non riproduttivo delle eventuali specie di cui si è accertata la presenza.

I risultati ottenuti dal ripristino delle aree interessate dalle opere e il ripristino delle strade, eventualmente non più utilizzabili, e soprattutto la scomparsa di una qualsiasi forma di impatto antropico, porterà sicuri benefici ambientali al territorio e alle condizioni di vita dell'avifauna. Soprattutto se gli attuali impatti su di essa, come quelli più volte descritti, determinati dalla presenza di cave, di attività agricole intensive, la presenza di svariati elettrodotti aerei, etc., potranno realmente diminuire. Il ripristino di queste aree, altrimenti, produrrà solo limitati benefici, non potendo attualmente l'area ospitare specie dell'avifauna di interesse conservazionistico.

Non sono valutabili differenze tra le valutazioni riportate nello studio del precedente progetto

5.2.5 Valutazione complessiva

L'insieme delle informazioni raccolte e le analisi in precedenza riportate possono permetterci di concludere il lavoro con una valutazione complessiva circa i possibili impatti o incidenza con l'avifauna, che in qualche modo frequenta il territorio.

Nell'area vasta, dai diversi dati analizzati è emersa la presenza di 95 specie di uccelli, di questi solo parte (50) si ritiene, sulla base dei dati ricavati dalle osservazioni, siano presenti nell'area di studio. Precisamente sono da escludere tutte le specie legate in modo prevalente agli ambienti umidi, per cui l'analisi sui possibili impatti è da condurre su circa 48 specie, di cui 17 migratrici. Di queste, come evidente nell'elenco riportato di seguito, 10 sono in allegato 1 della Direttiva Uccelli e 7 in quella 2, le altre hanno forme di tutela differente.

La presenza dello stagno di Pilo a circa 5 km dal sito di progetto impone un'analisi specifica, partendo comunque dal presupposto che non ci sono osservazioni di contingenti avifaunistici chiaramente provenienti dallo Stagno nell'area di monitoraggio. Lo Stagno di Pilo è un polo di attrazione degli spostamenti degli uccelli acquatici fra le zone umide della Sardegna nord-occidentale. Per valutare gli spostamenti che gli uccelli presenti nello Stagno di Pilo possono compiere per raggiungere altre aree di alimentazione o di dormitorio, è opportuno considerare la distribuzione delle stesse specie nel loro bacino di riferimento. Si può infatti ipotizzare che i principali movimenti degli uccelli che frequentano lo Stagno di Pilo/Saline di Stintino/Stagno di Casaraccio dei contingenti svernanti in esso più abbondanti siano costituite principalmente dallo Stagno di Platamona (per Anatidi – soprattutto Fischione e Moriglione, per la Folaga e per i Laridi – in particolare Gabbiano comune), dal Lago di Surigheddu (Anatidi e Folaga) e dal Lago Baratz (Folaga). Appare invece di più modesto rilievo il Lago del Cuga che ospita soprattutto contingenti

di Germano reale, specie scarsamente rappresentata nel SIC/ZPS e numerosa nello Stagno di Platamona.

Le rotte teoriche che congiungono lo Stagno di Pilo (la zona umida più importante e più vicina all'impianto eolico) alle zone umide poste più a est e a sud all'interno del bacino di riferimento non interessano direttamente l'area dell'impianto eolico. Ciò porta a ritenere che, a fronte di consistenti scambi di uccelli acquatici, specialmente Anatidi, Folaghe e Laridi, fra Platamona e Pilo, il rischio di collisione con l'impianto in esercizio appare improbabile.

Per quanto riguarda la potenziale interferenza dell'impianto eolico, rispetto a spostamenti dell'avifauna locale, questa può riguardare principalmente gli spostamenti di Laridi dalla fascia costiera verso aree di alimentazione costituite da seminativi e altri sistemi colturali (oliveti) e da discariche, depuratori e altre fonti di foraggiamento di origine antropica. Tali spostamenti sono piuttosto frequenti e possono avvenire a quote suscettibili di collisione con gli aerogeneratori in esercizio.

In presenza di dormitori di Passeriformi (Corvidi, Passeridi e Fringillidi), anche nell'area di relazione diretta, si ritiene che il rischio di collisione su questi gruppi sistematici possa essere correlato al transito di animali provenienti dai dormitori presenti nelle vicinanze dell'impianto eolico. Una ulteriore potenziale interferenza dell'impianto eolico può essere ipotizzata per le specie legate agli ambienti erbacei (pascoli e seminativi) per l'intero ciclo annuale o per una parte di esso; fra queste, le più significative sotto il profilo conservazionistico sono le specie nidificanti di interesse comunitario (Occhione, Calandra, Calandrella, Tottavilla e Calandro) e la Pavoncella. Quest'ultima frequenta abitualmente l'area di relazione diretta in periodo non riproduttivo (ottobre-marzo). Appare anche verosimile l'eventualità del verificarsi di impatti su alcuni rapaci, soprattutto diurni (Gheppio *Falco tinnunculus* e Poiana *Buteo buteo*), ma anche notturni (soprattutto Barbagianni *Tyto alba*) che si riproducono nell'area di relazione diretta dell'impianto eolico.

I nuovi monitoraggi e studi condotti sul territorio, successivamente all'autorizzazione del primo progetto, che hanno riguardato aree a questo prossimo e qui riportati, permettono di affermare che le specie presenti sono sempre le stesse. Tale asserzione permette di racchiudere lo studio delle possibili incidenze sulla popolazione faunistica solo su quella in precedenza rilevata. Gli stessi dati hanno permesso di determinare che il contingente faunistico è equivalente a quello rilevato in precedenza e che non ci sono evidenti incrementi o diminuzioni numeriche per nessuna delle specie.

5.2.6 Valutazione complessiva del nuovo progetto

Il nuovo progetto, come indicato nel capitolo 3, presenta delle differenze dal primo, già autorizzato e con la VIA positiva, che vanno a recepire le indicazioni utili, riportate in precedenza nell'analisi sulla bibliografia internazionale, per migliorare l'impatto degli impianti eolici sull'avifauna:

- occorre evitare la costruzione di impianti eolici con aerogeneratori disposti in lunghe file; la disposizione in "clusters" (raggruppata) permetterebbe, infatti, una minore occupazione del territorio circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate. **Nel nuovo progetto diminuisce il numero i aerogeneratori ma anche le file in cui questi sono disposti.**
- Nel caso di aereogeneratori disposti in file, prevedere in fase progettuale la presenza di varchi che agevolino il passaggio degli uccelli migratori. **Il numero minore determina una maggiore distanza tra gli aerogeneratori.**
- **La riduzione per sito di numero di aerogeneratori;**

Già nel progetto autorizzato venivano rispettare le altre indicazioni presenti in bibliografia, quali:

- occorre evitare di costruire impianti eolici in aree ad alta valenza naturalistica, in particolare se è nota la presenza, anche per periodi brevi, di specie particolarmente sensibili e rare. **Nel territorio sono state osservate solo accidentalmente specie rare e sensibili.**
- Occorre evitare di costruire impianti eolici in prossimità di zone umide, bacini e laghi, specialmente se dislocati lungo le rotte migratorie. Le campagne di studio di questi anni hanno dimostrato **l'assenza di rotte di migrazione** che utilizzino lo spazio aereo dell'area di progetto e verificata la **distanza dalla zona umido dello stagno di Pilo a circa 5 Km.**
- Occorre evitare di costruire impianti eolici tra aree di roosting (dormitorio) e le aree di alimentazione degli uccelli. **Non sono state individuate nell'aria aree di roosting o di alimentazione importanti.**
- Occorre evitare di costruire impianti eolici in vallate strette e lungo le "spalle" delle colline (crinale e zone immediatamente adiacenti ad esso) e delle montagne, in particolar modo in caso di pendenze elevate. Qui infatti, i venti risultano più forti e tali da modificare l'assetto di volo degli uccelli. **La dislocazione dell'impianto non va ad interferire sull'assetto di volo degli uccelli presenti nell'area.**

- Sarebbe opportuno costruire impianti eolici in aree già interessate da altre infrastrutture, per contenere al massimo la perdita di habitat. **L'area di progetto è in prossimità di una importante area industriale e gli aerogeneratori sono posti in vicinanza di cave e aree comunque con scarsa presenza di habitat naturali.**
- **La scelta progettuale è ricaduta su macchine con una minore velocità di rotazione delle pale**, fattore importante per un minore impatto sulla fauna.
- **Nella scelta del sito si è prestata una alta attenzione alle possibili incidenze sulla fauna.**

Dei 10 punti indicati in bibliografia per ridurre l'impatto sull'avifauna degli impianti eolici tutti sono rispettati dal progetto di cui si chiede l'autorizzazione.

5.2.7 Descrizione della matrice degli impatti sull'avifauna dei singoli elementi progettuali e dalle alterazioni ambientali da questi prodotti.

Per un'indicazione precisa degli impatti sulle specie si rimanda la descrizione alle schede della fauna dove, oltre a essere riportata la biologia, le problematiche, la stima della popolazione locale, sono indicati e quantificati gli eventuali impatti sulla popolazione locale con le motivazioni specifiche.

Qui di seguito riportiamo in forma matriciale una sintesi descrittiva degli impatti registrati sull'avifauna per ogni fase di lavorazione prevista nel progetto. In questa sono riportati per ciascuna attività di ogni fase gli effetti previsti sulla avifauna, diretti o indiretti, a breve o a lungo tempo, e se gli impatti sono diffusi o isolati, qual è la loro diffusione spaziale, che capacità ha l'ambiente di rispondere all'impatto e le mitigazioni adottate.

In allegato sono riportate le matrici per ogni attività prevista in ciascuna fase per ogni specie, interessata in qualche modo dall'impatto, con specificato:

- se l'attività considerata ha effetti diretti (D) o indiretti (In) sulla specie;

se l'attività produce effetti che durano per un breve periodo (Br), una stagione, o per un tempo maggiore (Lg) (1-10 anni);

- se l'effetto va ad interagire o cumularsi con gli altri effetti (In) o rimane isolato (Is);
- su quale superficie del territorio in prossimità dell'area interessata dall'attività si hanno effetti sulla specie, espressa come distanza massima in metri;
- quale capacità di risposta della specie al disturbo, resilienza, espressa in: Alta, allontanamento momentaneo per la durata del disturbo dall'area di disturbo; Media,

allontanamento per un'intera stagione; Bassa, allontanamento per un periodo prolungato (2-10 anni);

- che forme di mitigazione sono adottate: Ripri., ripristino delle condizioni di partenza; Ambie., ambientamento dell'impianto;
- per la matrice della fase di produzione, si valuta anche il rischio di collisione sulla base delle possibili rotte utilizzate dalle specie in volo:
 - Molto Alto, la specie vola alle quote utilizzate dalle pale con velocità tale da non permettere di individuarle come ostacolo, inoltre, utilizza l'area come principale rotta di migrazione;
 - Alto, la specie vola alle quote utilizzate dalle pale con velocità tale da non permettere di individuarle come ostacolo, inoltre, utilizza l'area come rotta di migrazione secondaria o nidifica in prossimità del sito;
 - Medio, la specie vola spesso alle quote utilizzate dalle pale con velocità tale da non permettere di individuarle come ostacolo, la specie è presente ma non nidifica nel sito;
 - Basso, la specie spesso vola alle quote utilizzate dalle pale con velocità che raramente è tale da non permettere di vedere l'ostacolo, può anche essere nidificante;
 - Molto Basso, la specie raramente vola alle quote utilizzate dalle pale con velocità che difficilmente è tale da non permettere di vedere l'ostacolo, può anche essere nidificante;
 - Nullo, la specie non vola alle quote utilizzate dalle pale o non sorvola il sito.

5.2.8 Risultati degli impatti sull'avifauna

Dalle analisi condotte sulle singole specie, di cui riportiamo nell'allegato il risultato per ogni specie, possiamo concludere che le specie realmente interessate dai possibili impatti generati dalle opere nella fase di cantiere sono 48 di cui solo per 22 si ha un impatto diretto. Per queste si prevede un allontanamento di oltre i 200m dall'area interessata dai lavori, mentre per le altre si considera che il disturbo influisca solo nei primi 100 m. È possibile affermare questo sulla base di due ragionamenti: le 22 specie sono legate all'ambiente della macchia e più sensibili ai disturbi antropici per cui reagiranno allontanandosi, le seconde meno sensibili e tipiche di ambienti aperti eviteranno di avvicinarsi troppo alle aree di cantiere.

Nella fase di dismissione abbiamo condizioni simili alla fase di cantierizzazione, con un disturbo dovuto principalmente alla presenza di mezzi pesanti e un aumento del numero di persone nel territorio.

Nella fase di produzione gli unici disturbi reali possibili per gli uccelli sono quelli legati al rumore prodotto dagli aereogeneratori che influiscono solo sulle specie più sensibili e solo per un'area di pochi metri. Per la possibilità di collisione degli uccelli con le pale possiamo precisare che il rischio esiste per poche specie ed è sempre basso e molto basso, poiché nell'area sono presenti specie, come indicato in precedenza, che hanno comportamenti di volo tali da permettere di vedere le pale anche se in movimento.

Queste affermazioni conclusive sono le stesse emerse dallo studio sul precedente progetto autorizzato e, pertanto, è da escludere vi possano essere variazioni sensibili di incidenza delle opere sul contingente faunistico attuale.

5.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI INDOTTI SULL'AVIFAUNA

Per individuare le azioni di mitigazione dell'incidenza dell'opera sull'avifauna sono stati raccolte le seguenti informazioni:

- analisi sulla bibliografia internazionale sul tema delle mitigazioni adottate sugli impatti sull'avifauna degli impianti eolici;
- informazioni su mitigazioni adottate su progetti passati, presenti o in corso di approvazione nelle aree limitrofe;
- previsioni sull'uso di specifiche misure di mitigazione adottabili per l'opera in oggetto.

5.3.1 Analisi sulla bibliografia internazionale sul tema delle mitigazioni adottate sugli impatti sull'avifauna degli impianti eolici.

Come riportato nel paragrafo 5.1.3, il problema dell'impatto delle centrali eoliche sull'avifauna è un argomento trattato da tutte le riviste scientifiche internazionali sulla conservazione della natura. Sulla base di questi lavori le misure di mitigazione possibili sono diverse e, se proposte in misura totale, permettono una riduzione dei rischi di impatto di questi impianti con l'avifauna

Le mitigazioni finora conosciute e da noi analizzate riguardano principalmente la localizzazione, la disposizione spaziale delle torri e la loro tipologia costruttiva. Da questi lavori è stato possibile avere le seguenti indicazioni utili:

1. occorre evitare di costruire impianti eolici in aree ad alta valenza naturalistica, in particolare se è nota la presenza, anche per periodi brevi, di specie particolarmente sensibili e rare.
2. occorre evitare di costruire impianti eolici in prossimità di zone umide, bacini e laghi, specialmente se dislocati lungo le rotte migratorie.
3. occorre evitare di costruire impianti eolici tra aree di roosting (dormitorio) e le aree di alimentazione degli uccelli.
4. occorre evitare di costruire impianti eolici in vallate strette e lungo le "spalle" delle colline (crinale e zone immediatamente adiacenti ad esso) e delle montagne, in particolar modo in caso di pendenze elevate. Qui infatti, i venti risultano più forti e tali da modificare l'assetto di volo degli uccelli.
5. sarebbe opportuno costruire impianti eolici in aree già interessate da altre infrastrutture, per contenere al massimo la perdita di habitat.
6. occorre evitare la costruzione di impianti eolici con aerogeneratori disposti in lunghe file; la disposizione in "clusters" (raggruppata) permetterebbe infatti una minore occupazione del territorio circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate.
7. nel caso di aerogeneratori disposti in file, prevedere in fase progettuale la presenza di varchi che agevolino il passaggio degli uccelli migratori.

Come già riportato in precedenza da pubblicazioni più recenti, risulta che gli impianti eolici di ultima generazione presentano caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione per l'avifauna, principalmente per la riduzione per sito di numero di aerogeneratori e per la minore velocità di rotazione delle pale.

5.3.2 Previsioni sull'uso di specifiche misure di mitigazione adottabili per l'opera in oggetto

Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle indicazioni che di volta in volta emergevano dallo studio dei possibili impatti delle opere al fine di individuare le giuste misure di mitigazione. Inoltre si è tenuto conto dell'analisi condotta sulle misure di mitigazione individuate da diversi studi scientifici e qui riportate.

Sulla base di queste l'impianto non presenta sue parti che possano andare ad incidere sui territori ad alta valenza per l'avifauna e non si è registrata in prossimità delle aree progettuali la presenza di specie particolarmente sensibili e rare, se non quelle descritte nel paragrafo sull'avifauna dello Stagno di Pilo, comunque posto ad una tale distanza da non essere interessato dalle opere.

La distanza dalle aree umide è tale da non poter rilevare impatti diretti verso le popolazioni di uccelli qui presenti.

Per ciò che riguarda le aree di alimentazione e dormitorio di diverse specie di uccelli, si può segnalare l'unica presenza nelle aree coltivate, che sono il pascolo ideale per molte specie ma che per la presenza di un'importante attività agricola non possono essere considerate come aree stabili e in grado di mantenere contingenti importanti. Solo negli anni in cui alcuni campi sono tenuti in riposo vegetativo si possono verificare casi di dormitorio per alcune specie, ma sono sempre da giudicare come aree faunisticamente effimere.

La disposizione delle pale nel territorio è tale per cui solo alcune di queste sono inserite in aree collinari. La disposizione degli aerogeneratori, inoltre, è quella non in linea, con le giuste distanze tra le pale per evitare la somma di interferenze atmosferiche.

L'impianto è stato progettato in un'area interessata dalla presenza di altre infrastrutture industriali importanti, intervallate da aree ad attività agricola intensiva, pertanto non si prevede la perdita di habitat di interesse faunistico in modo rilevante.

Come già riportato in precedenza, questo impianto eolico è di ultima generazione e, pertanto, presenta caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione per l'avifauna, principalmente per la riduzione per sito di numero di aerogeneratori e per la minore velocità di rotazione delle pale.

Gli interventi sulle strade, oltre che prevedere il ripristino della vegetazione a macchia asportata dal loro eventuale allargamento, prevedono anche interventi di riduzione delle emissioni di polveri sollevate dai mezzi pesanti durante il loro passaggio sulle strade bianche, grazie all'attività continua, nei periodi siccitosi, di mezzi spargi acqua.

Al momento della dismissione dell'impianto è previsto il ripristino completo dei luoghi interessati dal progetto.

Rispetto al progetto precedente vanno adottate le stesse mitigazioni autorizzate non essendo variate le condizioni ambientali di partenza e non essendo stati rilevati eventi o l'insorgere di fattori che possano interferire sul progetto modificando le condizioni preesistenti alla precedente richiesta di autorizzazione. Nessuna modifica ha interessato gli ambienti di interesse faunistico che nel complesso sono rimasti identici o con variazioni non in grado di interferire con la dinamica popolativa preesistente.

5.3.3 Monitoraggio sull'avifauna

Con frequenza mensile, la società proponente effettuerà dei monitoraggi nei pressi di ciascun aerogeneratore, per registrare il numero di casi di ritrovamento di uccelli morti, la cui morte sia presumibilmente correlata ad una collisione con le pale in movimento. Partendo dai dati raccolti, la società proponente provvederà ad effettuare delle elaborazioni statistiche, su base trimestrale, dei dati di mortalità dell'avifauna.

Rimangono valide le indicazioni sul monitoraggio della fauna indicate nella relazione per il progetto già approvato per i motivi riportati in esteso in questa relazione.

6 Osservazioni condotte sulle popolazioni locali di chirotteri e possibili interferenze con i siti di transito, riproduzione, alimentazione

6.1 I chirotteri nell'area vasta di studio

Lo studio è stato rivisto è aggiornato rispetto a quello condotto per il progetto autorizzato e appare evidente che questo non presenta variazioni che possano sensibilmente determinare cambiamenti nell'incidenza sulla fauna.

La mammalo fauna italiana è composta attualmente da circa 118 specie suddivise in 7 ordini e 27 famiglie (Checklist of the Italian fauna on-line), come indicato nella tabella seguente:

Classi	Ordine	Famiglia	Genere	Specie
Mammalia	7	27	69	118

Tabella mammiferi italiani (secondo la checklist della fauna d'Italia)

Di queste specie solo 52 (più 7 cetacei) vivono in Sardegna, precisamente:

Classi	Ordine	Famiglia	Genere	Specie
Mammalia	7	18	37	52 (7 cetacei)

Tabella mammiferi della Sardegna (secondo la checklist della fauna d'Italia)

Nel territorio indagato, il numero complessivo dei mammiferi è molto basso in quanto mancano completamente molti degli ambienti che queste specie frequentano e, se presenti, sono fortemente antropizzati e molto disturbati dalla presenza dell'uomo; pertanto, come riportato nella seguente tabella, i mammiferi presenti sono un numero molto basso.

In base alla bibliografia nell'area vasta, sono presenti *Rhinolophus hipposideros* nel *Nuraghe Unia*, situato in territorio di Stintino circa 3,5 Km a nord di Pozzo San Nicola (Mucedda M. et al., 1998). Dalla consultazione del Catasto delle grotte della Sardegna emerge l'esistenza di 9 grotte naturali.

La parte nord dell'area oggetto di indagine ricade all'interno dei SIC ITB010043 "Coste e isolette a nord ovest della Sardegna" e ITB010002 "Stagno di Pilo e di Casaraccio". Nei relativi Formulare Standard non risulta inserita alcuna specie di pipistrello.

Classi	Ordine	Famiglia	Genere	Specie
Mammalia	6	9	14	15

Tabella fauna presente nel sito

Tra i mammiferi sardi si contano 4 famiglie di chiroteri: I Rinolofidi con un genere, RHINOLOPHUS; I Vespertilionidi con 7 generi, MYOTIS, EPTESICUS, PIPISTRELLUS, HYPUSUGO, NYCTALUS, PLECOTUS, BARBASTELLA; I Miotteridi con il GENERE MINIOPTERUS; I Molossidi con il GENERE TADARIDA.

Ordine Chiroptera

Famiglie	Genere	Specie
Rhinolophidae	1	4
Vespertilionidae	7	17
Molossidae	1	1
	9	22

Rhinolophidae

Rhinolophus Lacépède, 1799

Rhinolophus euryale Blasius, 1853 (N, S, Si, Sa)

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) (N, S, Si, Sa)

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) (N, S, Si, Sa)

Rhinolophus mehelyi Matschie, 1901 (S, Sa) (*)

Vespertilionidae

Myotis Kaup, 1829

Myotis blythi (Tomes, 1857) (*)

Myotis blythipunicus Felten, 1977 (Sa)

Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837) (N, S, Si, Sa)

Myotis daubentoni (Leisler in Kuhl, 1819) (N, S, Si, Sa)

Myotis marginatus (Geoffroy E., 1806) (N, S, Si, Sa)

Myotis myotis (Borkhausen, 1797) (N, S, Si, Sa)

Myotis stacinus (Leisler in Kuhl, 1819) (N, S, Si, Sa) (*)

Pipistrellus Kaup, 1829

Pipistrellus kuhli (Natterer in Kuhl, 1819) (N, S, Si, Sa)

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) (N, S, Si, Sa)

Hypsugo Kolenati, 1856

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) (N, S, Si, Sa)

Eptesicus Rafinesque, 1820

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) (N, S, Si, Sa)

Barbastella Gray, 1821

Barbastella barbastellus (Schreber, 1774) (N, S, Si, Sa)

Plecotus Geoffroy E., 1818

Plecotus auritus (Linnaeus, 1758) (N, S, Sa)

Plecotus sardus () (Sa)

Miniopterus Bonaparte, 1837

Miniopterus schreibersi (Natterer in Kuhl, 1819) (S, Si, Sa)

Molossidae

Tadarida Rafinesque, 1814

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814) (N, S, Si, Sa)

(Legenda: N = Nord Italia, S = Sud Italia, Si = Sicilia, Sa = Sardegna)

Il genere *Rhinolophus* conta 4 specie in Sardegna di cui è ipotizzabile che 2 possano frequentare il territorio vasto: Il Rinolofo Maggiore predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani. Trova i rifugi estivi in edifici, fessure rocciose, cavi degli alberi e talora in grotte e gallerie minerarie. Lascia i rifugi all'imbrunire per cacciare con volo farfalleggiante, piuttosto lento e usualmente basso (0,3-6 m); la localizzazione della preda, oltre che in volo, può avvenire anche da fermo; le aree di foraggiamento si trovano in zone con copertura arborea ed arbustiva sparsa, su pendici collinari, presso pareti rocciose, nei giardini, ecc.; le prede vengono talora catturate direttamente sul terreno.

Il Rinolofo Minore (*Rhinolophus hipposideros*) Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. I rifugi estivi e le colonie riproduttive si trovano raramente negli edifici (soffitte, ecc.), più spesso in caverne e gallerie minerarie. Questa specie esce al tramonto e caccia con volo abile, abbastanza veloce, con movimenti alari quasi frullanti, usualmente a bassa quota (fino a circa 5 m). Come aree di foraggiamento predilige i boschi aperti, parchi, boscaglie e cespuglieti, le prede vengono catturate anche direttamente sul terreno o sui rami.

La famiglia dei Vespertilionidi in Sardegna è rappresentata da 14 specie, di cui almeno 3 sono presenti in questo territorio: il Serotino Comune (*Eptesicus serotinus*) che è una specie antropofila poco comune e non molto diffusa, e predilige le zone abitate, con parchi e giardini, ma anche l'aperta campagna; il Pipistrello Nano (*Pipistrellus pipistrellus*) è un pipistrello con abitudini antropofile, ad ampia distribuzione, in qualunque ambiente e a qualunque altitudine, dai centri abitati, alle colline; il Pipistrello Abolimbato (*Pipistrellus kuhli*) anch'esso di abitudini antropofile, la distribuzione è decisamente ampia, dai centri abitati, alle colline.

La famiglia dei Miotteridi conta in Sardegna solo una specie, il Miottero (*Miniopterus schreibersi*) la cui presenza nell'area non è comprovata.

La famiglia dei Molossidi è rappresentata in Sardegna dal Molosso di Cestoni (*Tadaridateniotis*) che può frequentare questo territorio dove trova rifugio, soprattutto in fessure nelle pareti rocciose ma anche in edifici e nella parte iniziale di grotte.

Complessivamente, le specie di chiroteri finora conosciute che frequentano l'area sono 6 e sono in realtà quelle più diffuse in Sardegna, con ampia distribuzione e frequentatrici di un'ampia varietà di ambienti.

Tra queste 6, vedi tabella seguente, 2 specie sono in allegato 2 della Direttiva Habitat, le restanti nell'allegato 4 della stessa e comunque tutte sono tutelate dalle diverse convenzioni internazionali.

famiglia	specie	specie	L. 157/92	BERNA Ap.2	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	IUCN
Molossidae	Tadaridateniotis (Rafinesque, 1814)	Molosso di Cestoni	x	x	x		x	
Rhinolophidae	Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	Ferro di cavallo maggiore	x	x	x	x	x	LR/cd
Rhinolophidae	Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)	Ferro di cavallo minore	x	x	x	x	x	VU A2c
Vespertilionidae	Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Serotino comune	x	x	x		x	
Vespertilionidae	Pipistrellus kuhli (Kuhl, 1817)	Pipistrello albolimbato	x	x	x		x	
Vespertilionidae	Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrello nano	x		x		x	

TABELLA CHIROTTERI E LORO LIVELLO DI PROTEZIONE

- L. 157/92: Specie protette dalla legge del 11 febbraio 1992
- BERNA Ap.2: Allegato 2 convenzione sulla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979
- BONN Ap.2: Allegato 2 convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica adottata a Bonn il 23 giugno 1979
- Habitat all.2: Allegato 2 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.). Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997.
- Habitat all.4: Allegato 4 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997.

Legenda della tabella specie protette da convenzioni internazionali

6.2 Analisi degli ambienti di interesse per la chiroterofauna

Nel territorio la presenza delle specie e la loro densità è legata in modo diretto alla presenza e alla quantità degli insetti volatori; è proprio il decremento degli insetti, oltre che una parallela alterazioni

degli ambienti naturali e semi naturali, la causa del declino numerico che ha interessato negli ultimi decenni tutte le specie europee di Chiroterri, con una allarmante riduzione dei siti di rifugio, ibernazione e riproduzione.

I pipistrelli utilizzano come ricovero ambienti inaccessibili ed oscuri, come le grotte, le fessure dei muri e delle rocce, i sottotetti e le cantine, i ruderi e le cavità dei vecchi alberi. Alcune specie manifestano una preferenza per alcuni tipi di rifugio rispetto ad altri: gli alberi per le Nottole, le rocce e le grotte per i Miniotteri. La scelta del rifugio spesso dipende dalle condizioni ambientali e dalla disponibilità. Alcune specie, inoltre, trovano rifugio nei vecchi edifici o nelle case abbandonate.

I pipistrelli trascorrono il periodo di letargo nei rifugi invernali e alla fine di questo periodo si spostano nei rifugi estivi, dai quali escono ogni sera in cerca di cibo. I ricoveri utilizzati dai pipistrelli durante il periodo di attività non sempre hanno le stesse caratteristiche di quelli invernali, ad esempio alcune specie utilizzano le grotte per il rifugio invernale e preferiscono i sottotetti nel periodo estivo per il riposo diurno; spesso tale scelta avviene in relazione alla vicinanza degli habitat di foraggiamento.

Le scelte delle aree di foraggiamento dipendono, oltre che dalla abbondanza di prede, dalle preferenze che diverse specie di Chiroterri manifestano per determinati ambienti e tecniche di caccia. Alcuni pipistrelli, come le Nottole, prediligono le cime degli alberi o, in alternativa, la superficie degli specchi d'acqua; il Vespertilio mustacchino ed il Vespertilio di Capaccini sono prevalentemente attirati dagli ambienti acquatici; i pipistrelli antropofili, come il Pipistrello nano ed il Pipistrello albolimbato, hanno l'abitudine di cacciare nei centri abitati, nei giardini o vicino ai lampioni.

I pipistrelli con ali lunghe e strette, come il Molosso di Cestoni preferiscono gli ambienti aperti, dal momento che hanno un volo rapido ma difficilmente controllabile; il Serotino ed il Vespertilio maggiore, che cacciano con volo lento in spazi aperti, hanno ali lunghe e larghe.

Vari tipi di ambiente rappresentano importanti zone di alimentazione per i Chiroterri. I corsi d'acqua costituiscono una vitale risorsa per soddisfare la sete ed un ottimo terreno di caccia per molte specie, mentre una ricca vegetazione ripariale rappresenta un habitat favorevole alla presenza di prede. Gli specchi d'acqua, che per diverse specie di insetti costituiscono zone di riproduzione, sono utilizzati come aree di foraggiamento dai Chiroterri.

Le zone boscate, in virtù della temperatura maggiore rispetto all'ambiente circostante, garantiscono a molte specie di pipistrelli alimento ed una certa protezione. In particolare i vecchi alberi rappresentano importanti siti di rifugio ed alimentazione per i Chiroterri. Frutteti, oliveti o giardini alberati possono costituire aree di foraggiamento per le specie che preferiscono cacciare sulle cime degli alberi in ambienti semi-aperti o nelle radure.

I terreni coltivati offrono una certa abbondanza di prede, tuttavia le pratiche di agricoltura intensiva causano una riduzione del numero di specie di insetti, che può provocare carenza di cibo in alcuni periodi dell'anno.

I centri abitati, grazie alla temperatura maggiore rispetto alle aree limitrofe e all'abbondanza di insetti, rappresentano per alcune specie di Chiroteri l'ambiente di caccia privilegiato, in particolare se offrono la disponibilità di aree verdi, come parchi e giardini, di acqua e di adeguati siti di rifugio. I pipistrelli utilizzano ogni notte diverse aree di foraggiamento, spostandosi da una zona all'altra ed a volte visitando gli stessi spazi alla stessa ora ogni notte

Generalmente i Chiroteri non amano attraversare in volo grandi spazi aperti, nei quali essi, non percependo ostacoli, non trovano i riferimenti territoriali necessari per una navigazione sicura. Per tale motivo i trasferimenti avvengono lungo strutture di connessione lineari, come file di alberi, siepi o corsi d'acqua con vegetazione ripariale, che mettono in collegamento i dormitori e i luoghi di foraggiamento. In assenza di questi corridoi ecologici si realizza una condizione di frammentazione dell'areale della popolazione locale.

Il territorio interessato dal progetto presenta un'eterogeneità di ambienti che i pipistrelli utilizzano in modo differente, alcuni per rifugio o per riprodursi, altri per alimentarsi. Di seguito analizziamo gli ambienti individuati nel territorio e la loro idoneità alla chiroterofauna.

6.2.1 L'ambiente agricolo

Gran parte del territorio in analisi è interessato dalle attività agricole di tipo intensivo. Queste lasciano poco spazio agli elementi naturali, quali siepi, filari alberati e piccole pozze d'acqua in grado di offrire condizioni ambientali complessivamente favorevoli per la presenza dei chiroteri. Questi spazi naturali dell'agroecosistema ospitano diversi organismi tra cui diverse specie di insetti volatori e sono utilizzati dai pipistrelli come aree di alimentazione preferenziale, ma solo quando si trovano in prossimità dei dormitori o a questi collegati attraverso alte siepi o aree umide

I chiroteri in questi ambienti utilizzano come dormitori o aree di rifugio gli eventuali ruderi o i tetti, le soffitte, gli scantinati delle strutture abitative e di quelle agricole.

Per questi ambienti, al fine di definire la possibile espansione delle specie è importante l'individuazione dei collegamenti ecologici tra i vari dormitori, siepi e aree umide con vegetazione ripariale. E' necessario inoltre definire le principali attività che possono determinare condizioni di criticità e minaccia per le specie di chiroteri qui presenti:

- Trasformazione o riduzione degli spazi naturali e seminaturali con vegetazione arborea, arbustiva e erbacea spontanea e con canneti, idonei alla nidificazione e alla sosta di varie specie;
- Urbanizzazione ed edificazione;
- Espansione della rete viaria;

- Uso di fitofarmaci e pesticidi che causano la riduzione della diversità e della quantità di invertebrati predabili, fattore impattante per tutte le specie;
- Incendio delle stoppie;
- Distruzione di manufatti in pietra;
- Bonifica ed inquinamento delle raccolte d'acqua permanenti e temporanee;
- Ristrutturazione degli edifici rurali eliminando i siti dormitorio dei pipistrelli

6.2.2 L'ambiente faunistico della macchia e delle garighe

Queste aree sono caratterizzate da aspetti vegetazionali che rappresentano stadi dinamicamente collegati principalmente da macchia mediterranea, ma anche da praterie terofitiche e in parte da aree coltivate e incolti. Questi ambienti sono stati raggruppati in un'unica tipologia in quanto caratterizzati per lo più da specie tipicamente mediterranee e da una serie di problematiche comuni.

In questi ambienti la presenza dei chirotteri è legata a quella degli insetti volatori, i quali sono attivi nelle ore idonee all'alimentazione dei pipistrelli solo in vicinanza delle possibili aree umide. Questi ambienti sono frequentati da insetti principalmente diurni e floricoli; pertanto, è un ambiente povero per la chirottero fauna. Fanno eccezione le aree arborate o con una macchia alta ben evoluta che possono essere dei dormitori per queste specie; la presenza nel territorio di tali elementi è relegata a piccoli appezzamenti e in aree distanti dai siti in cui sono previsti gli interventi, tali da non essere direttamente interessati.

Le principali minacce per i chirotteri che utilizzano questi ambienti sono dovute alla distruzione dell'habitat in seguito all'intensificazione agricola e all'urbanizzazione.

Dall'analisi delle singole specie e del loro rapporto con il territorio scaturisce che le attività umane attuali di maggiore impatto in queste aree sono:

- Urbanizzazione diffusa e ampliamento della rete viaria (incide su tutte le specie);
- Abbandono delle attività tradizionali di pascolo e di coltivazione (sulle specie che in questi si alimentano);
- Intensificazione agricola;
- Uso di pesticidi (tutte le specie);
- Incendi;
- Taglio di legname incontrollato.

6.2.3 L'ambiente faunistico dei pascoli

Queste aree sono dominate da vegetazione erbacea annuale e sono caratterizzate da aspetti vegetazionali che rappresentano diversi stadi dinamici, essendo presenti, oltre alle praterie con terofite, in parte anche elementi della macchia mediterranea.

Gli ambienti “steppici” sono costituiti da paesaggi seminaturali aridi, caratterizzati dal predominio della vegetazione erbacea. Questi ambienti, formati principalmente in seguito all’esercizio del pascolo o come coltivi abbandonati e ora in via di rinaturalizzazione, rappresentano attualmente una delle tipologie ambientali più minacciate a livello nazionale ed internazionale.

In questi ambienti la presenza dei chiroterri, come già evidenziato, è legata agli insetti volatori i quali possono essere presenti nelle ore in cui sono attivi i pipistrelli solo in presenza o di aree umide o di aree dove ci sono animali domestici al pascolo, altrimenti sono ambienti frequentati da insetti principalmente diurni e floricoli; pertanto, è pressoché un ambiente povero per la chiroterro fauna.

Le principali minacce per i chiroterri che utilizzano questi ambienti sono dovute alla distruzione dell’habitat in seguito all’intensificazione agricola e all’urbanizzazione.

Le principali attività che definiscono condizioni di criticità e minaccia per le specie sono le seguenti:

- Incendio delle stoppie;
- Distruzione di manufatti in pietra.

6.2.4 L’ambiente faunistico delle aree umide

Questo ambiente è poco rappresentato e soprattutto legato agli eventi meteorici stagionali, pertanto è povero di vegetazione ripariale e solo in poche aree è leggibile a causa della forte pressione derivata dalle aree coltivate che lo circondano. Fanno eccezione i bacini artificiali funzionali alla stessa attività agricola ma spesso privi di una vegetazione tipica.

Gli ambienti umidi sono quelli di maggiore interesse per i chiroterri soprattutto se ricchi di insetti volatori e di vegetazione ripariale, ma tali condizioni sono pressoché assenti nel territorio di indagine, per cui il livello di idoneità di questi è sicuramente minore rispetto a quello che potenzialmente ci si può ospitare.

La perdita e l’alterazione dell’habitat sono le principali cause di minaccia per le popolazioni di chiroterri presenti in queste aree. Le principali attività che definiscono condizioni di criticità e minaccia sono le seguenti:

- Il problema maggiore è l’esposizione continua ai fenomeni di inquinamento delle acque e dei sedimenti che essa trasporta. Questo fattore di criticità assume una rilevante valenza per tutte le specie considerate a causa degli effetti diretti (intossicazione e avvelenamento) e indiretti (degrado delle comunità vegetali e animali) che hanno le numerose sostanze inquinanti;
- La trasformazione o la riduzione degli spazi naturali e seminaturali con vegetazione arborea, arbustiva e erbacea spontanea o con canneti, idonei alla nidificazione e alla sosta, situati all’interno delle zone umide e ai loro margini, interessano tutte le specie poiché comportano la riduzione o la scomparsa di habitat idonei per la riproduzione e per l’alimentazione;
- Riduzione nelle aree circostanti dei settori di coltivazione agricola estensiva

6.3 I chirotteri e l'eolico

In Europa continentale e del Nord America le varie prove di collisione di chirotteri contro le pale degli aerogeneratori ha portato alla necessità di indagare attentamente la localizzazione e il funzionamento delle stesse turbine. Nella maggior parte dei casi le collisioni hanno coinvolto specie di pipistrelli caratterizzati dal volare molto in alto e dall'affrontare lunghi spostamenti, in particolare le specie che migrano a lunga distanza.

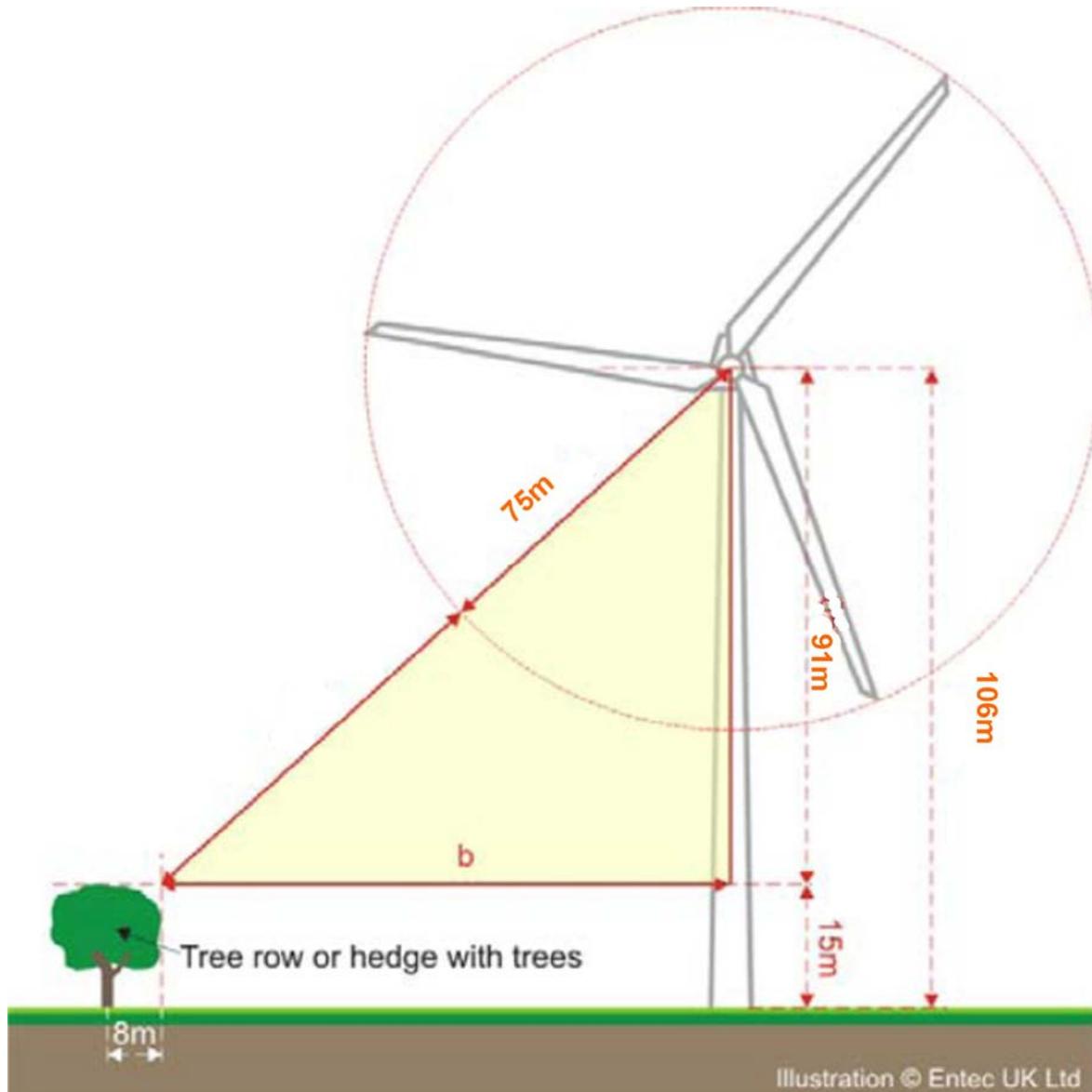
Nel valutare gli impatti negativi, dobbiamo distinguere tra (a) singoli incidenti e (b) tasso di mortalità che colpisce le popolazioni. Attualmente non siamo in grado di dire se le popolazioni di pipistrelli presenti nel territorio nazionale siano maggiormente suscettibili al rischio di collisione perché i dati finora conosciuti sono insufficienti.

I pipistrelli e i loro siti di svernamento sono attualmente protetti da leggi nazionali e internazionali che hanno lo scopo di mantenere le specie protette in una condizione soddisfacente per le popolazioni e habitat sufficienti a garantire questo stato.

A livello europeo, nell'ambito dell'Accordo Eurobats (Convenzione di Bonn), è stato stabilito di valutare l'impatto delle turbine eoliche sui chirotteri. La risoluzione Eurobats sollecita tutti i firmatari a sviluppare linee guida nazionali sulla valutazione dei rischi di collisione dei chirotteri. Tali linee guida nazionali dovrebbero essere adattate alla situazione nazionale, e devono raccogliere i dati sulle collisioni avvenute nella stessa nazione.

La guida "Bats and onshore wind turbines" della Natural England Technical Information, propone che attorno alle zone boschive debba esserci un buffer di protezione dei pipistrelli di almeno 200 m. Questa distanza può variare a seconda della specie. Da prove effettuate in Gran Bretagna la maggior parte dell'attività avviene in prossimità dei loro habitat.

Per ridurre il rischio di collisione il consiglio della Guida è di mantenere un buffer di 50 m circa dalle aree frequentate dai chirotteri (alberi, siepi). Questo significa che il bordo del rotore deve essere di almeno 50 m distante dell'habitat dei pipistrelli.



La ricerca in altri paesi europei indica che le turbine eoliche hanno un effetto negativo soprattutto su alcune specie di pipistrelli, quelle legate agli habitat forestali e le specie migratrici.

Per predire il rischio bisogna tenere conto del fatto che:

- se le popolazioni di pipistrelli emigrano (l'autunno è la stagione con il rischio massimo);
- come i pipistrelli utilizzano lo spazio aereo a quote più elevate (per alimentarsi, per ecolocazione, spostamento o migrazione);
- i movimenti che compiono dai loro posatoi abituali;
- come i pipistrelli si comportano in prossimità delle turbine.

La valutazione del rischio di collisione deve tenere conto del comportamento dei pipistrelli nelle vicinanze delle pale:

- La maggior parte delle specie di pipistrelli rischiano il contatto con le pale durante i loro normali movimenti, tuttavia, solo alcune specie volano regolarmente a queste altezze e quindi sono a rischio
- C'è qualche (frammentaria) prova che i pipistrelli possono collidere con le pale per alimentarsi degli insetti attratti dal calore generato dalle gondole, o perché sono semplicemente attratti dal movimento delle stesse pale. Tali comportamenti potrebbero aumentare il rischio di collisione.
- L'uso del territorio è legato alla disponibilità di cibo e di aree di rifugio, una loro assenza determina la mancanza, perlomeno in numeri importanti, delle stesse specie.
- La maggior parte delle specie di pipistrelli producono gli ultrasuoni con la laringe, l'emissione avviene in due diversi modi. I Rinolofidi emettono i suoni attraverso le narici e la particolare escrescenza nasale a forma di ferro di cavallo serve a migliorarne la direzionalità. I Vespertilionidi e i Molossidi emettono invece i suoni dalla bocca, ad eccezione degli Orecchioni che li emettono dal naso. Il Molosso del Cestoni è inoltre l'unico pipistrello che emette suoni udibili, attorno ai 14.000 Hz. Quando gli ultrasuoni emessi dal pipistrello raggiungono un insetto o un ostacolo rimbalzano su di esso con un fenomeno di riflessione e producono un'eco di ritorno le cui onde sonore vengono percepite dal pipistrello tramite le orecchie. L'animale in volo riceve così delle informazioni sulla natura dell'oggetto colpito, sulla sua posizione e sui suoi movimenti. In questo modo il pipistrello è in grado di orientarsi in volo, evitare degli ostacoli, identificare, localizzare e catturare le prede di cui si nutre. L'ecolocazione funziona a breve distanza, pertanto, i pipistrelli preferiscono volare vicino ad habitat, come siepi, boschi, pareti, fiumi, e appena sopra la chioma degli alberi. Ciò comporta una minore probabilità di collidere con la turbina.
- Alcune prove suggeriscono che i pipistrelli hanno un'attività minore all'aumentare della distanza dal loro habitat preferenziale, macchia, corsi d'acqua pareti e edifici rurali.
- Tutte le specie di pipistrelli cercano di utilizzare dei posatoi anche nelle nuove strutture, comprese le turbine. Questo potrebbe aumentare il rischio per alcuni individui.
- Un'analisi delle informazioni esistenti sui modelli di volo, strategie e simulazioni di ecolocazione, permette di predire ancora meglio i possibili rischi di collisione per le singole specie, tenendo conto comunque che risulta complicata l'analisi sui possibili comportamenti delle specie rispetto al movimento delle pale, cioè se sono o no in grado di evitarle, poiché su questo elemento non ci sono ad oggi dati scientificamente validi.
- La vicinanza degli aerogeneratori a siti riproduttivi, a posatoi abituali e a siti di svernamento è uno degli elementi di maggiore rischio per i chiroterti.

La selezione del sito dove inserire gli aerogeneratori, senza creare impatti sulla popolazione locale di chiroterti, oltre che tenere conto dei punti precedenti, è influenzata da vari fattori: dimensioni e

abbondanza delle popolazioni di pipistrelli e loro utilizzo del territorio. Nel caso sia previsto un impatto questo potrà essere minimizzato alterando le posizioni delle turbine all'interno di un sito, o in molti casi il rischio potrebbe essere minimizzato inserendo le turbine con le pale almeno a 50 m dalla parte più alta di siepi, bosco o aree interessate dalla frequentazione di popolazioni di pipistrelli.

6.4 Il monitoraggio dei chiroterri

Per il monitoraggio dei pipistrelli è necessario seguire il protocollo standardizzato nel quale sono descritte le metodologie d'indagine che devono essere applicate per una preliminare valutazione degli impatti che gli impianti eolici potrebbero provocare sui chiroterri tutelati da direttive comunitarie e leggi nazionali e regionali, potenzialmente presenti nei siti proposti per la realizzazione dell'impianto eolico.

Il protocollo prevede indagini nelle fasi del ciclo annuale, in particolare relative alla riproduzione e alla migrazione per i chiroterri che utilizzano l'area in oggetto o transitano in zona. L'esito dei rilievi deve fornire indicazioni sulla necessità o meno di estendere il protocollo alle annualità successive, nonché di tararlo al meglio.

Devono essere censiti in un intorno di 5 km dal sito del potenziale impianto, tutti i siti atti alla nidificazione, svernamento e rifugio di specie di chiroterri. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di *swarming* (= siti di accoppiamento) quali cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, case abbandonate, ponti, idonei alla chiroterrofauna, nel raggio di 5 km dal sito di impianto eolico. Per ogni rifugio censito si deve riportare le specie presenti e il conteggio degli individui (mediante dispositivo fotografico o conteggio diretto, secondo la tipologia della colonia), con descrizione di eventuali tracce di presenza (guano, resti di pasto, ecc.) al fine di dedurre la frequentazione del sito.

Deve essere verificata inoltre l'idoneità dell'area per il reperimento delle risorse trofiche, rilevando anche gli habitat presenti, in un raggio di 5 km in linea d'aria dal sito.

Sulla base delle osservazioni eseguite e delle registrazioni effettuate sono stati mappati i siti di nidificazione, svernamento e rifugio, nonché i possibili territori di caccia delle diverse specie. Indagini mediante bat detector in modalità *eterodyne time expansion*, con successiva analisi dei sonogrammi, sulla chiroterrofauna migratrice e stanziale, al fine di valutare l'utilizzo e la frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo. A tal fine si prevedono dei rilevamenti al suolo da effettuare con rilevatore di ultrasuoni per tutte le fasi di attività dei chiroterri, ciò per determinare un indice di attività calcolato come numero di passaggi/ora. Dovranno essere effettuati dei punti di ascolto di almeno 30 minuti ciascuno presso

ogni ipotetica collocazione di aerogeneratore previsto, nonché in zone di saggio per la comparazione dei dati, nel raggio di 2 km in linea d'aria dal sito eolico proposto. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura (*feeding-buzz*) delle prede e distinguere, quando possibile, l'attività di caccia dai movimenti in transito degli animali.

L'elaborato finale deve riportare la descrizione della strumentazione utilizzata nei rilevamenti indicando i limiti della stessa. Inoltre, devono essere indicati nel dettaglio i rilievi effettuati riportando per ciascun rilievo la data, la durata (comprensivo di ora di inizio e di fine del rilievo), le relative condizioni meteo, tutte le specie rilevate e le relative quantità, nonché le condizioni di rilevamento (quote di sorvolo, distanze, direzioni, attività) secondo quanto previsto nel presente protocollo. Deve essere fornita la cartografia dell'area di studio, con i posizionamenti dei transetti di rilievo, nonché la cartografia in scala 1:5.000 riportante gli habitat rilevati e gli eventuali siti di riproduzione e/o svernamento riscontrati, distinguendo fra quelli potenziali e quelli effettivamente utilizzati dalle specie.

Deve essere fornita la lista delle specie ritrovate, lo *status* di protezione, lo stato biologico (di riproduzione o non, ecc.), la sensibilità delle specie al potenziale impatto dell'eolico, nonché l'elaborazione dei dati ottenuti secondo le indicazioni riportate in precedenza nel presente protocollo, al fine di descrivere il grado di utilizzazione del territorio oggetto di studio da ciascuna specie; dovranno essere elaborati per ogni specie i rispettivi indici di frequenza relativa ed abbondanza. In particolare, per l'avifauna nidificante risulta particolarmente indicato il calcolo di indici di comunità quali (Farina, 2001):

- Ricchezza specifica (n° di specie contattate)
- Rapporto tra il numero di specie non-Passeriformi e numero di Passeriformi (nP/P):.
- Indici di frequenza (EFP: campionamento frequenziale progressivo);
- Indici di abbondanza (indici di abbondanza relativa, indici puntuali di abbondanza);
- Indice di dominanza (p_i = abbondanza relativa della *i*-esima specie): Dove p_i corrisponde all'importanza relativa di ciascuna specie nel popolamento considerato (Turcek, 1956; Purroy, 1975).
- Indice di diversità secondo Shannon&Weaver ($H' = -\sum P_i \ln P_i$): indice utilizzato per descrivere la "diversità" di una comunità ornitica e procedere al confronto tra differenti aree o tipologie ambientali. Il valore dell'indice è 0 per un popolamento composto da una sola specie e aumenta quanto più la comunità è complessa.
- Equipartizione ($J' = H'/H' \max$, dove $H' \max = \log S$, secondo Pielou, 1996): questo indice misura la distribuzione delle abbondanze delle diverse specie. Nel caso in cui le specie siano presenti con la stessa abbondanza l'equipartizione è pari ad 1.
- Stime di densità (n° di individui per unità di superficie).

Deve essere, infine, fornita una valutazione degli impatti e delle incidenze sugli effetti cumulati con altri impianti eolici esistenti o in progetto.

6.5 Campagne di studio sui chiroteri

Anche sui chiroteri sono state prese in considerazione diverse campagne condotte in questi ultimi anni a partire dall'aprile del 2011. Non tutte hanno interessato l'area di progetto ma aree ad esso prossime. Le campagne di studio hanno seguito metodi diversi permettono comunque di avere un quadro preciso sulla chiroterofauna del territorio di indagine e sulla variazione popolativa in questi ultimi anni.

Le campagne di studio sui chiroteri prese in considerazione sono le seguenti:

- monitoraggio dicembre 2009 – dicembre 2010
- monitoraggio con il bat detector, Aprile – Luglio 2011

6.5.1 monitoraggio dicembre 2009 – dicembre 2010

Nel periodo dicembre 2009 – dicembre 2010 si è eseguito un monitoraggio complessivo sul territorio interessato dal progetto utilizzando le metodiche riportate nel paragrafo precedente. Il monitoraggio compiuto senza l'utilizzo del bat-detector ha permesso di delineare una situazione utile a definire i possibili impatti delle opere sulle specie individuate nel territorio.

Il monitoraggio ha interessato un'area di circa 3 km attorno al sito, dove è prevista la realizzazione del parco eolico, ed è consistito in una uscita ogni 15 giorni. In particolare si sono indagati i rifugi e i siti di *swarming* (= siti di accoppiamento) o ipotizzati come tali e le aree di alimentazione, corsi d'acqua, bacini e aree con macchia evoluta.

Per verificare la presenza delle specie per ogni rifugio sono state ricercate tracce di presenza (guano, resti di pasto, ecc.) al fine di dedurre la frequentazione del sito e si è compiuta una sosta preliminare per individuare le eventuali specie. Nelle ore crepuscolari, nei siti in cui è stata individuata una possibile frequentazione, si è provveduto a compiere osservazioni di circa mezzora per il conteggio degli individui.

Il monitoraggio ha interessato anche le aree per il reperimento delle risorse trofiche, soprattutto i corsi e le pozze d'acqua, sempre in un raggio di 3 km attorno al sito.

Sulla base delle osservazioni eseguite e delle registrazioni effettuate sono stati mappati i siti di nidificazione, svernamento e rifugio, i territori di caccia delle diverse specie (riportati nella cartografia allegata).

I dati ottenuti sono stati inseriti in apposite schede dove per ciascun rilievo è stata riportata la data, la durata (comprensivo di ora di inizio e di fine del rilievo), le relative condizioni meteo, tutte le specie rilevate e le relative quantità, nonché le condizioni di rilevamento (quote di sorvolo, distanze, direzioni, attività).

Da queste schede è stato possibile ottenere una tabella di sintesi generale, in cui per ogni data e località, sono riportati i valori di presenza delle singole specie con una quantificazione in classi numeriche dei singoli individui per ciascuna. Mentre, per l'impossibilità di avere una chiara identificazione del numero preciso di individui per ciascuna specie, in taluni casi si è preferito dare un valore generico di presenza.

Tutti i dati e i rilievi sono stati cartografati e riportati nelle mappe inserite in allegato alla relazione.

6.5.2 monitoraggio con il bat detector: Aprile – Luglio 2011

Nel periodo Aprile - Luglio il monitoraggio è stato condotto anche con l'ausilio del Bat detector, uno strumento elettronico rilevatore di ultrasuoni, con il quale è stato possibile trasformare gli ultrasuoni emessi di singoli individui di passaggio in prossimità del rilevatore in suoni da noi udibili.

Esistono diversi metodi per convertire gli ultrasuoni in suoni udibili, tra questi i più comuni e sperimentati sono l'heterodyning ed il time expansion. L'heterodyning è considerato il metodo standard e consiste nel 'mixare' il segnale in entrata con un segnale oscillante interno, rendendo udibile la differenza di frequenza. I suoni così ottenuti consentono la percezione immediata del ritmo degli impulsi e dell'intervallo di frequenza e quindi, con l'esperienza, il riconoscimento delle specie direttamente sul campo.

Il time expansion consiste nel registrare il segnale in entrata su una memoria digitale e poi riprodurlo a bassa velocità. La diminuzione di velocità determina una proporzionale riduzione della frequenza, convertendo il segnale ultrasonico in suono udibile. Il suono percepito dall'operatore con l'applicazione di tale sistema è lo stesso realmente emesso dal pipistrello, sebbene a differente velocità. L'estensione del segnale acustico operata dallo strumento ne conserva la proporzione, consentendo l'analisi dettagliata degli impulsi.

Il bat detector utilizzato lavora in modalità *eterodyne* e permette la funzione time expansion per cui è stato possibile registrare su una memoria digitale i segnali convertiti dal bat-detector e successivamente trasferirli sul PC come file in formato wav, consentendo lo svolgimento delle analisi eventualmente necessarie per il riconoscimento delle specie.

I dati ottenuti con il Bat detector sono stati inseriti in apposite schede dove per ciascun rilievo è stata riportata la data, la durata (comprensivo di ora di inizio e di fine del rilievo), le relative condizioni meteo, tutte le specie rilevate e le relative quantità, nonché le condizioni di rilevamento (quote di sorvolo, distanze, direzioni, attività).

Da queste schede è stato possibile ottenere una tabella di sintesi generale in cui per ogni data e località sono riportati i valori di presenza delle singole specie con una quantificazione in classi numeriche dei singoli individui per ciascuna. Tutti i dati e i rilievi sono stati cartografati e riportati nelle mappe inserite in allegato alla relazione, queste sono state costruite su una scala di 1:10.000 riportante gli habitat rilevati.

I nuovi monitoraggi e studi condotti sul territorio, successivamente all'autorizzazione del primo progetto, che hanno riguardato aree a questo prossimo e qui riportati, permettono di affermare che le specie di chiroterteri presenti sono sempre le stesse. Tale asserzione permette di racchiudere lo studio delle possibili incidenze sulla popolazione faunistica solo su quella in precedenza rilevata. Gli stessi dati hanno permesso di determinare che il contingente della chirotertero fauna è equivalente a quello rilevato in precedenza e che non ci sono evidenti incrementi o diminuzioni numeriche per nessuna delle specie.

6.6 Stima qualitativa e quantitativa degli impatti sulla chirotertero fauna

6.6.1 Alterazioni prodotte nella fase di cantiere

In fase di cantiere si procederà, nei tratti ove questo si rende necessario, ad un allargamento delle strade, che anche se minimo, come previsto dallo stesso progetto produrrà un cambiamento nella vegetazione e quindi negli habitat di queste aree con riduzione e frammentazione degli ambienti di interesse della chirotertero fauna. Inoltre, l'intervento produrrà un aumento dell'impatto antropico per un relativo disturbo acustico e una maggiore presenza di persone nel sito.

Le aree interessate dagli interventi sono tutte abbastanza lontane dai siti dormitorio e di alimentazione individuati e la presenza dei chiroteri è limitata a periodi brevi e a gruppi di piccole dimensioni o a singoli individui.

Gli altri interventi previsti in questa fase, come la predisposizione di aree cantiere, determineranno gli stessi impatti anche se in misura minore.

Altre attività previste nella fase di cantiere sono il trasporto delle componenti che costituiscono le opere e la loro installazione, che produrranno un aumento del disturbo acustico e un incremento della presenza umana nel territorio. Tali attività avranno comunque scarsi effetti sulle specie della chiroterofauna in quanto l'area è interessata dalla presenza di attività agricole e di cava tali da limitare nel territorio la presenza di specie sensibili ad disturbo diretto dell'uomo.

Di minore rilievo, e non in grado di determinare un effetto registrabile per la breve durata e per la limitata ampiezza dell'area interessata, sono i disturbi arrecati dalla posa dei cavi interrati.

D'altra parte, l'intervento di ripristino ambientale dei bordi delle strade e delle aree non più utili al funzionamento delle opere, previsto a conclusione dei lavori di costruzione, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti, il ripristino degli habitat e la loro continuità riducendo il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.

6.6.2 Alterazioni prodotte nella fase operativa

L'operatività degli aerogeneratori, non comporta effetti diretti avvertibili sui chiroteri. La produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quelle previste in progetto, influisce minimamente e solo a pochi metri dalla torre. Durante il periodo operativo dell'impianto potrà esserci una presenza di persone e mezzi molto limitata; si segnala la presenza indicativa di uno o due persone addette alla gestione dell'impianto e saltuariamente di addetti specializzati alla manutenzione degli aerogeneratori e delle apparecchiature elettriche. In tali occasioni il disturbo arrecato alla chiroterofauna sarà poco avvertibile.

Rimane il problema affrontato nell'analisi dei rapporti esistenti tra gli aerogeneratori e i chiroteri, dove si è evidenziato che il rischio di collisione dipende da due fattori: la distanza di questi dalle aree di frequentazione delle specie e il comportamento di queste in prossimità delle pale. **Le specie individuate presenti nell'area sono caratterizzate da un volo prossimo al terreno ben al disotto del punto di battuta delle pale**; solo le specie con un volo a maggiore altezza come il Molosso di Cestoni può avere un maggiore rischio nella collisione. La specie, pur possibile come presenza nel territorio, **non è stata mai avvistata in prossimità dei siti proposti in progetto per gli aerogeneratori**.

Il nuovo progetto presenta delle differenze dal primo, già autorizzato e con la VIA positiva, che vanno a recepire indicazioni utili anche alla riduzione dell'incidenza con i chiroteri, riportate in nell'analisi sulla bibliografia internazionale:

- Nel nuovo progetto diminuisce il numero i aerogeneratori ma anche le file in cui questi sono disposti.
- Il numero minore di aerogeneratori determina una maggiore distanza tra gli aerogeneratori permettendo un eventuale passaggio di specie in migrazione (mai rilevato) .
- Il territorio è stato scelto sulla base di assenza di osservazioni di specie rare o sensibili agli impatti con gli aerogeneratori.
- Non sono state individuate nell'aria aree dormitorio o di alimentazione importanti.
- La dislocazione dell'impianto non va ad interferire sull'assetto di volo dei chiroterri eventualmente presenti nell'area.
- L'area di progetto è in prossimità di una importante area industriale e gli aerogeneratori sono posti in vicinanza di cave e aree comunque con scarsa presenza di habitat naturali.
- La scelta progettuale è ricaduta su macchine con una minore velocità di rotazione delle pale, fattore importante per un minore impatto sulla chiroterro fauna.

6.6.3 Alterazioni prodotte nella fase di dismissione

Nella fase di dismissione le attività previste potranno generare un disturbo relativo al periodo in cui queste avverranno, producendo un momentaneo allontanamento delle specie maggiormente sensibili. La tipologia di disturbo rientra tra quelle comunque accettate dalle specie nelle aree di alimentazione, mentre le aree di rifugio e i dormitori non risultano posti in prossimità di queste strutture. Qualora vi fosse un miglioramento delle condizioni della chiroterro fauna nell'area, registrato dai monitoraggi che durante il funzionamento delle opere saranno condotti, si ricercheranno soluzioni di mitigazione dei possibili impatti di queste attività limitando gli interventi al periodo non riproduttivo delle eventuali specie di cui si è accertata la presenza.

6.6.4 Risultati degli impatti sulla chiroterro fauna

Dalle analisi condotte sulle singole specie possiamo concludere che le **specie individuate presenti nell'area sono caratterizzate da un volo prossimo al terreno ben al disotto del punto di battuta delle pale**; solo le specie con un volo a maggiore altezza come il Molosso di

Cestoni può avere un maggiore rischio nella collisione. La specie, pur possibile come presenza nel territorio, **non è stata mai avvistata in prossimità dei siti proposti in progetto per gli aerogeneratori.**

Queste affermazioni conclusive sono le stesse emerse dallo studio sul precedente progetto autorizzato e, pertanto, è da escludere vi possano essere variazioni sensibili di incidenza delle opere sul contingente faunistico attuale.

BIBLIOGRAFIA

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. e Genovesi P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. ISPRA Quaderni Di Conservazione Della Natura Numero 19.

Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.

Barataud M., 1995. The World of Bats. Sittelle Publisher.

Barrai I., 1986. Introduzione all'analisi multivariata. Edagricole, Bologna.

BirdLife International (2004) Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12

Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S.H., 2007. Bird Census Techniques. Published Ecoscope, BTO, RSPB & Bird Life.

Brichetti P. & Gariboldi A., 1997. Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole.

Peronace V., Cecere G. Jacopo M., Gustin M., Rondinini C., 2011. Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia.

Camussi A., Möller F., Ottaviano E., Sari Gorla M., 1986. Metodi statistici di sperimentazione biologica. Zanichelli. Bologna.

Commission of the European Communities, 1993 Directorate – General – Environment, Nuclear Safety and Civil Protection, 1993. CORINE Land Cover – Guide Technique, Office of official Publications of European Communities.

Elkie P., Rempel R., Carr. A., 1999. Patch Analyst User's Manual. Ont. Min. Natur. Resour. Northwest Sci. & Technol. Thunder Bay, Ont. TM-002. 16 pp+Append.

European Commission, October 2010. Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation

Gariboldi A., Andreotti A., & Bogliani G., 2004. La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie e azioni. Alberto Perdisa Editore.

Grussu M., 2001. Elenco degli uccelli della Sardegna aggiornato al 2001. Aves Ichnusae (GOS) volume 4 (I-II) pp. 3-55.

Hargis C.D., Bissonette J.A. & David J.L., 1998. The behavior of landscape metrics commonly used in the study of habitat fragmentation. Landscape Ecology 13: 167-186.

IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1

Massolo A., Meriggi A., 1995. Modelli di valutazione ambientale nella gestione faunistica. Conservazione e gestione della fauna. Supplemento al N.1: 2-10, Ethology Ecology & Evolution.

Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, LIPU, BirdLife, 2009. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana.

NORUSIS/SPSS Inc., 1992. SPSS/PC Advanced Statistic Manual. SPSS Inc. Chicago. Sokal, R. R. e Rohlf, F. J., Biometry: the principles and practice of statistics in biological research (3rd ed.). W. H. Freeman, New York.

NORUSIS/SPSS Inc., 1992b. SPSS/PC. Professional statistics manual, Version 5.0. SPSS Inc., Chicago, 236pp.

Pickett S.T.A. & Rogers K., 1997. Patch Dynamics: The Transformation of Landscape Structure and Function. Bissonnette J.A (Ed). Sprinter-Verlag New York Inc. pp.101-127. 070-240638 le hc004948510

Rete Rurale Nazionale & LIPU(2013). Sardegna – FarmlandBird Index, WoodlandBird Index e Andamenti di popolazione delle specie nel periodo 2000-2012.

Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. per il volume: Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCNe Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

ALLEGATI

ALLEGATO I

LISTA DELL'AVIFAUNA NELL'AREA VASTA;

Di seguito riportiamo la lista delle specie individuate sulla base delle analisi di campo e i dati bibliografici con indicazione della densità relativa della popolazione nel territorio e la specifica fenologia. Le specie in grassetto sono quelle presenti nell'area interessate dal progetto, le altre nell'area vasta comprendente le aree umide di Pilo e Fiume Santo.

Nome scientifico	Nome comune	Densità	Fenologia
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	Poco Comune	Residente
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo	Occasionale	Occasionale
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	Comune	Residente
<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Marangone dal ciuffo	Rara	Passo
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano	Comune	Svernante
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	Comune	Svernante
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	Rara	Riproduzione
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	Occasionale	Occasionale
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	Poco Comune	Svernante
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	Rara	Passo
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Comune	Riproduzione
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Fenicottero	Poco Comune	Svernante
<i>Anas acuta</i>	Codone	Rara	Svernante
<i>Anas clypeata</i>	Mestolone	Poco Comune	Svernante
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	Poco Comune	Svernante
<i>Anas penelope</i>	Fischione	Rara	Svernante
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	Comune	Riproduzione
<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	Rara	Svernante
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	Poco Comune	Svernante
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	Rara	Svernante
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	Rara	Riproduzione
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	Comune	Residente
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Poco Comune	Residente
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	Rara	Riproduzione

<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Occasionale	Occasionale
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Occasionale	Occasionale
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	Comune	Residente
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	Poco Comune	Residente
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Comune	Residente
<i>Fulica atra</i>	Folaga	Comune	Residente
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	Comune	Residente
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano	Rara	Residente
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	Rara	Passo
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	Rara	Residente
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	Rara	Passo
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavalier d'Italia	Poco Comune	Riproduzione
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	Rara	Riproduzione
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	Poco Comune	Riproduzione
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	Rara	Svernante
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	Rara	Svernante
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	Comune	Svernante
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piropiro piccolo	Poco Comune	Svernante
<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello	Rara	Svernante
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	Rara	Svernante
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo	Rara	Svernante
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana	Rara	Svernante
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	Rara	Svernante
<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	Rara	Svernante
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.	Comune	Residente
<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo	Rara	Svernante
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	Poco Comune	Svernante
<i>Sterna albifrons</i>	Fratricello	Poco Comune	Riproduzione
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	Rara	Svernante
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	Comune	Residente
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	Comune	Residente
<i>Athene noctua</i>	Civetta	Comune	Residente
<i>Otus scops</i>	Assiolo	Rara	Residente
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiapape	Rara	Residente
<i>Apus apus</i>	Rondone	Comune	Riproduzione
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Rara	Residente
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	Comune	Residente
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Comune	Residente
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Rara	Residente
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Rara	Residente
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Rara	Residente

<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	Comune	Riproduzione
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	Poco Comune	Riproduzione
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Rara	Passo
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	Rara	Passo
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Poco Comune	Svernante
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	Rara	Passo
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	Rara	Passo
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	Comune	Riproduzione
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	Comune	Residente
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	Comune	Residente
<i>Turdus merula</i>	Merlo	Comune	Residente
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	Rara	Residente
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	Rara	Residente
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Poco Comune	Residente
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	Comune	Residente
<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	Comune	Residente
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	Poco Comune	Residente
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	Rara	Residente
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	Rara	Residente
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Comune	Residente
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	Comune	Residente
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	Comune	Residente
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	Comune	Residente
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna	Comune	Residente
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Comune	Residente
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Comune	Residente
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	Comune	Residente
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Comune	Residente
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	Comune	Residente
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	Comune	Residente

ALLEGATO II

LISTA DELLE SPECIE PER HABITAT FAUNISTICO

Di seguito riportiamo la lista delle specie per ciascuno degli habitat faunistici individuati sulla base delle analisi di campo e i dati bibliografici con indicazione dell'uso (2=alimentazione, 3=riproduzione, 1=corridoio)

Habitat urbanizzati

Nome scientifico	Nome comune	Aree urbane	Aree industriali	Aree estrattive	Discariche
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno				2
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		2	2	2
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.				2
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	3	3		
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	3	3		
<i>Athene noctua</i>	Civetta	3	3		
<i>Otus scops</i>	Assiolo	2	2		
<i>Apus apus</i>	Rondone	3	3		
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	3	3		
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	3			
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	3	3		
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia				2
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	3	3		2
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna	3			
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	3	3		
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	3	3		
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	3	3		

Habitat agricoli

Nome scientifico	Nome comune	Seminativi	Seminativi irrigui	Incolti	Agroforestale
Ardea cinerea	Airone cenerino		2		
Bubulcus ibis	Airone guardabuoi		2		
Egretta alba	Airone bianco maggiore		2		
Buteo buteo	Poiana	2	2	2	
Circus aeruginosus	Falco di palude	2	2	2	
Circus macrourus	Albanella pallida	2	2	2	2
Milvus migrans	Nibbio bruno	2	2		
Falco tinnunculus	Gheppio	2	2	2	
Alectoris barbara	Pernice sarda	2		2	
Coturnix coturnix	Quaglia	2		2	
Burhinus oedicephalus	Occhione	2	2	3	
Vanellus vanellus	Pavoncella	2	2		
Streptopelia decaocto	Tortora dal collare	2	2	2	2
Tyto alba	Barbagianni	2	2	2	2
Athene noctua	Civetta	2	2	2	2
Otus scops	Assiolo	2	2	2	2
Apus apus	Rondone	2	2	2	
Alauda arvensis	Allodola	2	2	2	
Calandrella brachydactyla	Calandrella	2	2	2	
Lullula arborea	Tottavilla	2	2	2	
Melanocorypha calandra	Calandra	2	2	2	
Delichon urbica	Balestruccio	2	2		
Hirundo rustica	Rondine	2	2		
Anthus campestris	Calandro	2	2	2	
Anthus pratensis	Pispola	2	2	2	
Turdus merula	Merlo	2	2	2	2
Sylvia conspicillata	Sterpazzola di Sardegna	2	2	2	2
Sylvia melanocephala	Occhiocotto	2	2	2	2
Muscicapa striata	Pigliamosche	2	2	2	2
Corvus corone cornix	Cornacchia grigia	2	2	2	2
Corvus monedula	Taccola				
Passer hispaniolensis	Passero di Sardegna	2	2	2	2
Passer montanus	Passera mattugia	2	2	2	2
Carduelis chloris	Verdone	2	2	2	2
Serinus serinus	Verzellino	2	2	2	2
Miliaria calandra	Strillozzo	2	2	2	

Habitat arbustivi e di pascolo

Nome scientifico	Nome comune	Pascoli	Boscaglie e macchie alte	Macchia su roccia	Macchie e boscaglie	Siepi arboree e arbustive	Arbusteti e pascoli	Garighe	Arbusteti
Bubulcus ibis	Airone guardabuoi	2							
Buteo buteo	Poiana	2	2	2	2	2	2	2	2
Circus aeruginosus	Falco di palude	2							
Circus macrourus	Albanella pallida	2					2		
Falco tinnunculus	Gheppio	2	2	2	2	2	2	2	2
Alectoris barbara	Pernice sarda	2	3		3	2	2		
Coturnix coturnix	Quaglia	2	3		3	2	2		
Burhinus oedicephalus	Occhione	3							
Vanellus vanellus	Pavoncella	2							
Tyto alba	Barbagianni	2	3	2	2	2	2	2	2
Athene noctua	Civetta	2	3	2	2	2	2	2	2
Otus scops	Assiolo	2	2	2	2	2	2	2	2
Caprimulgus europaeus	Succiacapre		3	2	3				
Alauda arvensis	Allodola	2					2		
Calandrella brachydactyla	Calandrella	2					2		
Lullula arborea	Tottavilla	2					2		
Melanocorypha calandra	Calandra	2					2		
Anthus campestris	Calandro	2							
Anthus pratensis	Pispola	2							
Erithacus rubecula	Pettirosso		3	3	3				
Saxicola torquata	Saltimpalo	2	2	3	2	3	3	2	2
Turdus merula	Merlo	2	3		3	3	2	2	2
Sylvia atricapilla	Capinera		3	3	3	3	2		
Sylvia cantillans	Sterpazzolina	2	2	3	3	3	3		
Sylvia conspicillata	Sterpazzola di Sardegna					3	3	3	3
Sylvia melanocephala	Occhiocotto			2	2	2	2		
Sylvia sarda	Magnanina sarda		3	3	3	2	2	2	2
Sylvia undata	Magnanina		3	3	3	2	2	2	2
Muscicapa striata	Pigliamosche	2				3	2	2	2
Parus major	Cinciallegra		3	3	3	3			
Corvus corone cornix	Cornacchia grigia	2	2	2	2	3			
Passer hispaniolensis	Passero di Sardegna	2							

Passer montanus	Passera mattugia	2							
Carduelis carduelis	Cardellino		3	3	3	3			
Carduelis chloris	Verdone	2	3	3	3	3			
Serinus serinus	Verzellino	2	3	3	3	3			
Miliaria calandra	Strillozzo	2							

Habitat costieri

Nome scientifico	Nome comune	Dune costiere e macchia	Scogliere vegetate	Dune costiere
Buteo buteo	Poiana	2	2	2
Circus aeruginosus	Falco di palude		2	2
Falco tinnunculus	Gheppio	2	2	2
Haematopus ostralegus	Beccaccia di mare			2
Charadrius alexandrinus	Fratino			2
Charadrius dubius	Corriere piccolo			2
Calidris ferruginea	Piovanello			2
Limosa limosa	Pittima reale			2
Numenius arquata	Chiurlo			2
Tringa nebularia	Pantana			2
Tringa totanus	Pettegola			2
Larus cachinnans	Gabbiano reale mediterr.		2	3
Sterna albifrons	Fratichello			3
Sterna hirundo	Sterna comune			2
Apus apus	Rondone			2
Alauda arvensis	Allodola		2	
Calandrella brachydactyla	Calandrella		2	
Lullula arborea	Tottavilla		2	
Melanocorypha calandra	Calandra		2	

Habitat delle acque interne

Nome scientifico	Nome comune	Vegetazione pioniera dei corsi d'acqua	Boscaglie arbustive dei corsi d'acqua	Corsi d'acqua	Bacini d'acqua
Tachybaptus ruficollis	Tuffetto		3		2
Egretta garzetta	Garzetta				2
Anas acuta	Codone		2		2
Anas clypeata	Mestolone		2		2
Anas crecca	Alzavola		2		2
Anas penelope	Fischione		2		2
Anas platyrhynchos	Germano reale		3	2	2
Anas querquedula	Marzaiola		2		2
Aythya ferina	Moriglione		2		2
Aythya fuligula	Moretta		2		2
Circus aeruginosus	Falco di palude		2		
Fulica atra	Folaga		3	2	2
Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua		3	2	2
Actitis hypoleucos	Piropiro piccolo	2	2		
Calidris ferruginea	Piovanello	2			
Limosa limosa	Pittima reale	2			
Numenius arquata	Chiurlo	2			
Tringa nebularia	Pantana	2			
Tringa totanus	Pettegola	2			
Sterna albifrons	Fratichello	2		2	
Alcedo atthis	Martin pescatore		3	2	2
Merops apiaster	Gruccione	2	2	2	
Motacilla alba	Ballerina bianca	2			2
Motacilla cinerea	Ballerina gialla	2			2
Motacilla flava	Cutrettola	2			2
Luscinia megarhynchos	Usignolo		3	2	3
Acrocephalus scirpaceus	Cannaiola	2			
Cettia cetti	Usignolo di fiume	3		2	
Carduelis carduelis	Cardellino		3		

Habitat delle aree umide costiere

Nome scientifico	Nome comune	Paludi e steppe salate	Paludi	Paludi e steppe salate basse	Laguna	Mare
Podiceps cristatus	Svasso maggiore				3	
Podiceps nigricollis	Svasso piccolo				2	
Tachybaptus ruficollis	Tuffetto	3	3		3	
Phalacrocorax aristotelis desmarestii	Marangone dal ciuffo				2	3
Phalacrocorax carbo sinensis	Cormorano				2	
Ardea cinerea	Airone cenerino	2	2	2	2	
Ardea purpurea	Airone rosso	3	2	2	2	
Ardeola ralloides	Sgarza ciuffetto	2	2	2	2	
Bubulcus ibis	Airone guardabuoi			2		
Egretta alba	Airone bianco maggiore		2	2	2	
Egretta garzetta	Garzetta	2	2	2	2	
Phoenicopus ruber	Fenicottero				2	
Anas acuta	Codone	2		2	2	
Anas clypeata	Mestolone	2		2	2	
Anas crecca	Alzavola	2		2	2	
Anas penelope	Fischione	2		2	2	
Anas platyrhynchos	Germano reale	3		2	2	
Anas querquedula	Marzaiola	2		2	2	
Aythya ferina	Moriglione	2		2	2	
Aythya fuligula	Moretta	2		2	2	
Tadorna tadorna	Volpoca	3	2	3	2	
Circus aeruginosus	Falco di palude	3	2	2	2	
Pandion haliaetus	Falco pescatore				2	
Fulica atra	Folaga	3	3	2	2	
Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua	3	3	2	2	
Porphyrio porphyrio	Pollo sultano	3	2	2	2	
Porzana porzana	Voltolino	3				
Rallus aquaticus	Porciglione	3	2	2	2	
Haematopus ostralegus	Beccaccia di mare					2
Himantopus himantopus	Cavalier d'Italia	2	2	3	2	
Recurvirostra avosetta	Avocetta	2	2	3	2	
Charadrius alexandrinus	Fratino			2		
Charadrius dubius	Corriere piccolo			2		

Vanellus vanellus	Pavoncella			2		
Actitis hypoleucos	Piropiro piccolo	2	2	2	2	
Calidris ferruginea	Piovanello			2		
Limosa limosa	Pittima reale			2		
Numenius arquata	Chiurlo			2		
Tringa nebularia	Pantana			2		
Tringa totanus	Pettegola			2		
Larus audouinii	Gabbiano corso				2	
Larus cachinnans	Gabbiano reale mediterr.				2	
Larus genei	Gabbiano roseo				2	
Larus ridibundus	Gabbiano comune				2	
Sterna albifrons	Fraticello	2	2	3	2	
Sterna hirundo	Sterna comune				2	
Alcedo atthis	Martin pescatore	2	2	2	2	
Motacilla alba	Ballerina bianca			2		
Motacilla cinerea	Ballerina gialla			2		
Motacilla flava	Cutrettola			2		
Luscinia megarhynchos	Usignolo	3	3			
Acrocephalus scirpaceus	Cannaiola	3	3			

ALLEGATO III

SCHEDE DI CENSIMENTO DELL'AVIFAUNA

SCHEDA TRANSETTI

TRANSETTO	LOCALITA' (IGM)	COMUNE	AMBIENTE 1	AMBIENTE 2	ALTITUDINE	LUNGHEZZA (m)	COORDINATE (Gauss)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

ANNOTAZIONI

SCHEDA – ELENCO PUNTI DI ASCOLTO

PUNTO DI ASCOLTO	LOCALITA' (IGM)	COMUNE	AMBIENTE 1	AMBIENTE 2	ALTITUDINE	FASCIA (m)	COORDINATE (Gauss)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

ANNOTAZIONI

ALLEGATO IV

SCHEDE DI CENSIMENTO DELL'AVIFAUNA

Allegato A - campagna di studio condotta nel periodo gennaio 2009 – dicembre 2010, programmata appositamente per la valutazione di incidenza sul primo progetto.

Allegato B - campagna di studio condotta nel periodo dicembre 2011 – giugno 2012 nell'arera prossima al sito di progetto.

Allegato C - campagna di studio condotta nel periodo gennaio 2016 – gennaio 2018

Allegato A Scheda sullo sforzo di campionamento

Mese	Tipologia campionamento	Giornate dedicate	**N° persone coinvolte	* N° avvistamenti	* N° specie avvistate
dicembre 2009	Transetti	1	3	oltre 250 ind.	20
dicembre 2009	Conteggi da punti	1	3	oltre 290 ind.	23
gennaio 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	21
gennaio 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	24
febbraio 2010	Transetti	1	3	oltre 250 ind.	18
febbraio 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	22
marzo 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	19
marzo 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	23
aprile 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	26
aprile 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	28
maggio 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	25
maggio 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	28
giugno 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	25

giugno 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	28
luglio 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	24
luglio 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	28
agosto 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	22
agosto 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	24
settembre 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	20
settembre 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	24
ottobre 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	20
ottobre 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	22
novembre 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	20
novembre 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	24
dicembre 2010	Transetti	1	3	oltre 280 ind.	21
dicembre 2010	Conteggi da punti	1	3	oltre 300 ind.	24

Scheda dei dati sull'Avifauna (in giallo i dati sul Falco di palude)

Scheda di monitoraggio per specie

SPECIE	NOME ITALIANO	dic-09	gen-10	feb-10	mar-10	apr-10	mag-10	giu-10	lug-10	ago-10	set-10	ott-10	nov-10	dic-10	Osservazioni
Circus aeruginosus	Falco di palude	3	2	1	1	3	4	28							
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	17
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	17
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	1	1	0	0	0	1	2	2	2	2	2	1	1	15
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	19
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella		oltre 20											oltre 20	Oltre40
<i>Larusca chinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.	oltre 50	Oltre 1000												
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	oltre 10	Oltre 200												
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	19
<i>Athene noctua</i>	Civetta	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	19
<i>Otus scops</i>	Assiolo				1	1	1	1	1	1	1				38
<i>Apus apus</i>	Rondone					oltre 50	oltre 50	oltre 50	oltre 50	oltre 50	oltre 50				Oltre 300
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione					2	3	2	2						16
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola					2	1	1	2						10
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella														Non certa
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla														Non certa
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra					Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10						Oltre 40

<i>Fringillacoerebs</i>	Fringuello	Oltre 10	Oltre 100												
<i>Serinusserinus</i>	Verzellino	Oltre 10	Oltre 100												
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	30

Allegato B

SPECIE	NOME ITALIANO	dic-11	gen-12	feb-12
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	2	1	2
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	2	2	2
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	2	1	2
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	1	1	1
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella			oltre 10
<i>Larusca chinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.	oltre 50	oltre 50	oltre 50
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	oltre 10	oltre 10	oltre 10
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	1	1	1
<i>Athene noctua</i>	Civetta	1	1	1
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Turdus merula</i>	Merlo	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Sylviacantillans</i>	Sterpazzolina	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	Oltre 30	Oltre 30	Oltre 30
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	3	3	3

Allegato B – Scheda sullo sforzo di campionamento dei rapaci migratori

Mese	Tipologia campionamento	Giornate dedicate	**N° persone coinvolte	* N° avvistamenti	* N° specie avvistate
dicembre 2011	Transetti	4	2	20	1
dicembre 2011	Conteggi da punti	4	2	18	1
gennaio 2012	Transetti	4	2	21	1
gennaio 2012	Conteggi da punti	4	2	20	1
febbraio 2012	Transetti	4	2	18	1
febbraio 2012	Conteggi da punti	4	2	16	1

Allegato B – Scheda dei dati sui rapaci migratori (in giallo i dati sul Falco di palude)

Scheda di monitoraggio per specie														
SPECIE	NOME ITALIANO	Dic. 11				Gen. 12				Feb. 12				Osservazioni
		1 set.	2 set.	3 set.	4 set.	1 set.	2 set.	3 set.	4 set.	1 set.	2 set.	3 set.	4 set.	
Circus aeruginosus	Falco di palude	5	4	5	6	6	6	4	5	4	4	5	5	59
Pernis apivorum	Falco pecchiaiolo	0												
Circus cyaneus	Albanella reale	0												
Falco naumanni	Grillaio	0												

Allegato B

SPECIE	NOME ITALIANO	apr-12	mag-12	giu-12	Osservazioni
Circus aeruginosus	Falco di palude	6	5	5	16
<i>Buteobuteo</i>	Poiana	2	2	2	6
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	3	2	2	7

<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	3	3	2	8
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	1	1	1	3 (canto)
<i>Larusca chinnans</i>	Gabbiano reale mediterr.	oltre 50	oltre 50	oltre 50	Oltre 150
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	oltre 10	oltre 10	oltre 10	Oltre 30
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	2	2	2	6
<i>Athene noctua</i>	Civetta	2	1	2	5
<i>Otus scops</i>	Assiolo	1	1	1	3
<i>Apus apus</i>	Rondone	oltre 50	oltre 50	oltre 50	Oltre 150
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	3	5	3	11
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	2	1	1	4
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 30
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 30
<i>Saxicolatorquata</i>	Saltimpalo	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 30
<i>Turdusmerula</i>	Merlo	Oltre 30	Oltre 30	Oltre 30	Oltre 30
<i>Sylviaatricapilla</i>	Capinera	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 60
<i>Sylviacantillans</i>	Sterpazzolina	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 30
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 30
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	Oltre 30	Oltre 30	Oltre 30	Oltre 90
<i>Passerhispaniolensis</i>	Passero di Sardegna	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 60
<i>Passermontanus</i>	Passera mattugia	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 60
<i>Cardueliscarduelis</i>	Cardellino	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 60
<i>Carduelischloris</i>	Verdone	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 20	Oltre 60
<i>Fringillacoelebs</i>	Fringuello	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 60
<i>Serinusserinus</i>	Verzellino	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 10	Oltre 60
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	2	2	3	7

Allegato C

Tabella - Elenco delle osservazioni di avifauna

NOME ITALIANO	gen-16	apr-16	ago-16	ott-16	gen-17	apr-17	lug-17	nov-17	gen-18
Poiana	2				2				
Falco di palude			3		1		2		
Gheppio	2	3	2	3	4	3	2	2	4
Pernice sarda	2	4	2	2	2	4	4	2	2
Quaglia		2	1	2		2	1	2	
Occhione		2	2			2	2		
Pavoncella	10								10
Gabbiano reale mediterr.	10	20	10	20	20	20	20	10	10
Tortora dal collare	5	6	5	5	5	5	5	5	6
Barbagianni		1	1	1		1	2	2	
Civetta	1	2	3	3	1	3	3	1	1
Assiolo		1	1	1		1	1		
Rondone		10	10			10	10		
Gruccione		5	5			5	5		
Allodola		3	2			2	3		
Calandrella			2				2		
Tottavilla			5				6		
Calandra			2				2		
Balestruccio		5	5			5	5		
Rondine		2	2			3	3		
Calandro			3				2		
Ballerina bianca	10								10
Ballerina gialla	10								10
Usignolo		1	1			1	1		
Saltimpalo		10	10			10	10		
Merlo	2	2	3	3	4	3	3	3	2
Capinera		2				2			
Sterpazzolina		5	5	5		5	5	5	
Occhiocotto		5	5	5		5	5	5	
Pigliamosche		3	5	5		3	5	5	
Cornacchia	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Passero di Sardegna		5	5	5		5	5	5	
Passera mattugia		5	5	5		5	5	5	
Cardellino		3	5	5		5	4	3	
Verdone		10	10	10		10	10	10	
Fringuello		2	2	2		2	2	2	
Verzellino		2	2	2		5	5	5	
Strillozzo		5	5	5		5	5	5	

Valori 5 e 10 indicativi

ALLEGATO V

LE MATRICI D'IMPATTO

LEGENDA

Matrice fase di cantierizzazione:

Adeguamento viabilità di accesso e interna al sito (A)

Allestimento aree cantiere (B)

Realizzazione opere civili (C)

Posa cavi elettrici interrati (D)

Trasporto componenti delle apparecchiature (E)

Installazione delle apparecchiature (F)

Allacciamenti alla rete elettrica (G)

Matrice fase di operatività dell'impianto:

Funzionamento aerogeneratori (A)

Attività di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere. (B)

Matrice fase di dismissione:

Ripristino delle strade (A)

Rimozione opere (B)

Ripristino aree interessate (C)

MATRICE FASE CANTIERIZZAZIONE (PARTE 1)

Azioni	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Effetti	effetti diretti (D) indiretti (In)				effetti a breve (Br) lungo termine (Lg)				effetti isolati (Is) interattivi (In)				diffusione spaziale				resilienza				mitigazione			
Poiana	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Albanella pallida	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Gheppio	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pernice sarda	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Quaglia	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Occhione	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pavoncella	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Gabbiano reale mediterr.	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Tortora dal collare	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Barbagianni	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Civetta	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Assiolo	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Succiacapre	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Rondone	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Gruccione	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Allodola	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Calandrella	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Tottavilla	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Calandra	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Balestruccio	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Rondine	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Calandro	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pispola	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Ballerina bianca	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.

Ballerina gialla	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Cutrettola	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pettiroso	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Usignolo	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Saltimpalo	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Merlo	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Cannaiola	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Capinera	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Sterpazzolina	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Sterpazzola di Sardegna	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Occhiocotto	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Magnanina sarda	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Magnanina	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	200	200	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pigliamosche	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Cinciallegra	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Cornacchia grigia	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Taccola	In	In	In	In	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Passero di Sardegna	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Passera mattugia	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Cardellino	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Verdone	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Fringuello	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Verzellino	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Strillozzo	D	D	D	D	Br	Br	Br	Br	Is	Is	Is	Is	100	100	50	20	Alta	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.	Ripri.

MATRICE FASE CANTIERIZZAZIONE (Parte 2)

Azioni	E	F	G	E	F	G	E	F	G	E	F	G	E	F	G	E	F	G
Effetti	effetti diretti (D) indiretti (In)			effetti a breve (Br) lungo termine (Lg)			effetti isolati (Is) interattivi (In)			diffusione spaziale			resilienza			mitigazione		
Pernice sarda	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Quaglia	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Barbagianni	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Civetta	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Assiolo	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Succiacapre	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Rondone	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Gruccione	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Allodola	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Calandrella	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Tottavilla	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Calandra	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Calandro	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pispola	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Capinera	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Sterpazzolina	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Sterpazzola di Sardegna	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Magnanina sarda	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	20	50	10	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.

MATRICE FASE OPERATIVITA' DELL'IMPIANTO

Azioni	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
Effetti	effetti diretti (D) indiretti (In)		effetti a breve (Br) lungo termine (Lg)		effetti isolati (Is) interattivi (In)		diffusione spaziale		resilienza		mitigazione		Collisione
Poiana	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Basso
Gheppio	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Basso
Pernice sarda	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Molto Basso
Quaglia	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Molto Basso
Occhione	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Molto Basso
Pavoncella	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Molto Basso
Tortora dal collare	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Basso
Barbagianni	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Basso
Civetta	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Molto Basso
Assiolo	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Molto Basso
Rondone	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Basso
Gruccione	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Molto Basso
Balestruccio	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Basso
Rondine	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Molto Basso
Ballerina bianca	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Basso
Ballerina gialla	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Basso
Cutrettola	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Molto Basso
Cornacchia grigia	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Basso
Taccola	In	In	Lg	Br	Is	Is	20	50	Media	Alta	Amb.		Basso

MATRICE FASE DISMISSIONE

Azioni	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Effetti	effetti diretti (D) indiretti (In)			effetti a breve (Br) lungo termine (Lg)			effetti isolati (Is) interattivi (In)			diffusione spaziale			resilienza			mitigazione		
Poiana	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Albanella pallida	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Gheppio	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pernice sarda	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Quaglia	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Occhione	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pavoncella	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Gabbiano reale mediterr.	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Tortora dal collare	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Barbagianni	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Civetta	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Assiolo	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Succiacapre	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Rondone	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Gruccione	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Allodola	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Calandrella	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Tottavilla	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Calandra	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Balestruccio	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Rondine	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Calandro	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pispola	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.

Ballerina bianca	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Ballerina gialla	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Cutrettola	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pettiroso	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Usignolo	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Saltimpalo	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Merlo	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Cannaiola	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Capinera	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Sterpazzolina	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Sterpazzola di Sardegna	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Occhiocotto	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Magnanina sarda	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Magnanina	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	200	200	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Pigliamosche	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Cinciallegra	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Cornacchia grigia	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Taccola	In	In	In	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Passero di Sardegna	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Passera mattugia	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Cardellino	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Verdone	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Fringuello	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Verzellino	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.
Strillozzo	D	D	D	Br	Br	Br	Is	Is	Is	100	100	50	Alta	Alta	Alta	Ripri.	Ripri.	Ripri.

ALLEGATO VI

SCHEDE AVIFAUNA

Buteo buteo

Poiana

Phylum AVES

Ordine ACCIPITRIFORMES

Famiglia ACCIPITRIDAE

Distribuzione

In Italia è ampiamente distribuita come nidificante in tutta la penisola, con presenze diffuse (regioni centromeridionali e isole maggiori) o molto localizzate (Pianura Padana). Presenta vuoti di areale in corrispondenza della Penisola Salentina e della Padania centro-orientale.

Habitat

In periodo riproduttivo frequenta aree boschive in pianura, collina e montagna, dai 500 m al limite massimo di 1800 m. Occupa boschi di latifoglie, misti, di conifere pure, pioppeti coltivati, parchi, zone steppiche poco alberate e ambienti rupestri costieri, denotando un'elevata valenza ecologica. Predilige le fasce ecotonali dei boschi d'alto fusto e le zone boscate con ampi spazi aperti idonei per l'alimentazione. Durante l'inverno

vengono ampiamente utilizzate le pianure coltivate e le fasce costiere. In tali ambienti talvolta sono osservabili, in periodo riproduttivo, soggetti immaturi od estivanti.

Popolazione locale

La specie non nidifica nel territorio, ma qui spesso si alimenta. Sono state osservati 5 esemplari certi.

Riproduzione

Il nido è costruito su alberi d'alto fusto, su versanti vegetanti a meridione (zone montuose) o terrazzi e anfratti rocciosi ; altezza media del nido 4.5 m . Le coppie si formano ex novo ogni anno nelle popolazioni migratrici (probabilmente già in inverno) e si mantengono stabili per tutta la vita nelle popolazioni sedentarie.

Alimentazione

In periodo riproduttivo la dieta si basa su rettili e anfibi (tra cui *Coluber viridiflavus* e *Bufo bufo*). In autunno-inverno si basa su mammiferi e componenti minori, tra cui l'entomofauna (tra cui *Gryllus* sp., *Geotrupes*).

Problematiche

La principale causa del forte declino di questo secolo è stata la persecuzione diretta da parte di cacciatori, agricoltori e gestori di riserve di caccia. A livello locale altri fattori, quali l'accumulo di pesticidi (DDT), le modificazioni dell'habitat, la deforestazione, le trasformazioni agricole e l'utilizzo diretto e indiretto di esche avvelenate (utilizzo di stricnina) hanno influito negativamente.

IUCN ***
Hab
Was 2C1
Dist It
DU

Fenologia 1
Endemiche

Presenza: Presente

Fenologia Residente

Abbondanza Comune

AMBIENTI

GARIGHE

MACCHIE E BOSCAGLIE

PASCOLI

SEMINATIVI



Areale locale:

Areale Sardo:



 **area di alimentazione**
 **area di riproduzione**

Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Circus macrourus

Albanella pallida

Phylum AVES

Ordine ACCIPITRIFORMES

Famiglia ACCIPITRIDAE

Distribuzione

In Italia compare durante la migrazione, in particolare quella primaverile e nel Sud . Non è considerata specie svernante. In passato era forse più comune. Nell'Ottocento, alcuni autori la consideravano nidificante in Sicilia.

Habitat

L'habitat riproduttivo si sovrappone largamente a quello dell'Albanella minore. Spingendosi verso le regioni orientali più secche. Frequenta praterie asciutte, con terreni aperti e umidi, ma non strettamente legati all'acqua. Benché localmente abbia trovato giovamento del taglio di foreste e in alcuni casi si sia spinta verso aree più agricole, rimane fundamentalmente legata alle fluttuazioni delle prede disponibili su terreni brulli e naturali. Frequenta zone umide durante la migrazione.

Popolazione locale

E' conosciuto un sito di nidificazione in prossimità dello Stagno di Pilo, pertanto è presumibile che la specie frequenti l'area per alimentarsi. Nessun osservazione.

Riproduzione

Il nido è costruito dalla femmina a terra tra l'erba alta e le deposizioni avvengono intorno alla metà di maggio. Gli animali arrivano nei territori riproduttivi già in coppia. La femmina cova le uova e alimenta e cura direttamente i nidiacei; il maschio provvede all'alimentazione della femmina e dei nidiacei nelle prime fasi. Successivamente entrambi cacciano per alimentare la prole.

Alimentazione

Si alimenta di piccoli mammiferi ed uccelli terricoli, e in misura minore, di rettili e insetti.

Problematiche

Il declino marcato e generalizzato a cui è andata incontro la popolazione mondiale è da collegarsi a fattori che hanno influenzato la specie nel suo insieme, quali la perdita e degradazione dell'habitat riproduttivo attraverso la trasformazione delle praterie steppiche in campi agricoli, in conseguenza del sovrappascolamento in praterie umide e il taglio della vegetazione arbustiva e cespugliosa.

IUCN LR nt **Fenologia** 5
Hab **Endemiche**
Was 2C1
Dist It
DU 1

Presenza: Occasionale

Fenologia Passo

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI

LAGUNA

PASCOLI



Areale locale:

 **area di alimentazione**
 **area di riproduzione**

Areale Sardo:

Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Milvus migrans

Nibbio bruno

Phylum AVES

Ordine ACCIPITRIFORMES

Famiglia ACCIPITRIDAE

Distribuzione

In Italia è presente una consistente popolazione che può essere suddivisa in 4 nuclei principali. Un primo è legato alle regioni padano-prealpine, uno alle regioni collinari della Campania, Basilicata, Puglia e Calabria; uno alla costiera maremmana toscana e laziale; uno alle regioni delle grandi valli fluviali, in particolare Lazio, Umbria.

Habitat

In periodo riproduttivo frequenta aree collinari e di pianura, con boschi misti di latifoglie, di conifere costiere, foreste a sempreverdi mediterranei, coltivati, prati pascoli e campagne alberate. Mostra una netta tendenza a frequentare zone umide quali laghi e bacini di fiumi, e ad alimentarsi presso discariche di rifiuti in prossimità di grandi centri urbani.

Popolazione locale

Ci sono rare osservazioni della specie nel territorio, nessuna recente

Riproduzione

Il nido è costruito su alberi d'alto fusto, sia latifoglie che conifere, ad oltre 10m dal suolo. Le coppie, monogame, si formano ex novo ogni anno nelle popolazioni migratrici (probabilmente già in inverno) e si possono mantenere per più stagioni. I membri della coppia talvolta si incontrano dopo la migrazione in dormitori già utilizzati in passato.

Alimentazione

Si nutre di prede vive, quali Roditori di piccola taglia, nidiacei di Uccelli terricoli, Rettili, Anfibi, ma sfrutta ampiamente la necrofagia recuperando carogne nelle discariche e lungo le strade. I pesci rappresentano in molte zone una componente molto importante della dieta e la tendenza all'ittiofagia è nota in tutto l'areale.

Problematiche

Tra le cause dirette la persecuzione sugli adulti e sui nidi e i numerosi casi di contatto con le linee elettriche. La diminuzione nella disponibilità alimentare può costituire un problema, in conseguenza della distruzione delle aree marginali, dell'utilizzo di pesticidi.

IUCN Remove **Fenologia** 5
Hab **Endemiche**
Was 2C1
Dist It
DU 1

Presenza: Occasionale

Fenologia Passo

Abbondanza Rara

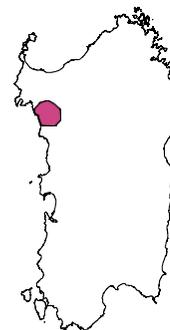
AMBIENTI

BOSCAGLIE E MACCHIE ALTE



Areale locale:

Areale Sardo:



area di alimentazione

area di riproduzione

Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto nell'area è stata osservata sempre e solo in volo a quote alte e non nell'area di Monte Rosè. Non sono rilevabili disturbi di altro genere.

Falco tinnunculus

Gheppio

Phylum AVES

Ordine FALCONIFORMES

Famiglia FALCONIDAE

Distribuzione

La nidificazione avviene in tutta l'Europa (eccetto le estremità settentrionali). In Italia la distribuzione è continua, anche se con forti variazioni nella densità. Le popolazioni dell'Europa sud-occidentali sono residenti, mentre quelle settentrionali svernano nell'area Mediterranea.

Habitat

La specie è diffusa dalle fasce litorali a oltre i 2000m s.l.m. Si adatta a qualsiasi tipo di ambiente aperto e semi alberato, come coltivi, praterie, pascoli, pietraie, radure e incolti. Occupa sovente aree urbane e peri urbane. E' praticamente assente in ogni area con copertura arborea continua e densa. Predilige cacciare in aree a colture cerealicole o con caratteristiche steppiche. In inverno scende di quota, e si avvicina anche alle zone umide.

Popolazione locale

La specie è residente nel territorio con diverse copie, sono stati osservati oltre 10 individui

Riproduzione

La riproduzione avviene in aprile-maggio e il nido viene costruito in pareti rocciose, cavità di alberi, edifici di vario tipo, cassette nido e nidi di Corvidi. Il nido può essere rioccupato in anni successivi.

Alimentazione

Si alimenta di piccoli mammiferi (anche l'80% delle prede in stagione riproduttiva), ma può ampliare largamente la dieta a seconda delle situazioni locali con Uccelli, Insetti e Rettili.

Problematiche

Il declino dei contingenti nidificanti in Europa sono da correlarsi alla persecuzione diretta, all'utilizzo di fitofarmaci in agricoltura, ai cambiamenti dell'habitat e forse climatici. Sebbene il bracconaggio persista nell'area Mediterranea, questo fattore ha ormai un'incidenza secondaria.

IUCN ***
Hab
Was 2C1
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI

PASCOLI

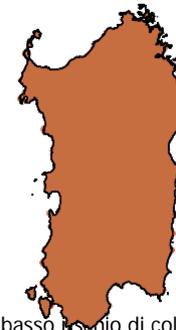
AREE CON VEGETAZIONE RADA GARIGHE



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità se non a quote più basse delle pale. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Alectoris barbara

Pernice sarda

Phylum AVES

Ordine GALLIFORMES

Famiglia PHASIANIDAE

Distribuzione

Specie a distribuzione mediterraneo-macaronesica. In Italia è presente esclusivamente in Sardegna, dove è molto diffusa, anche se nella seconda metà del nostro secolo si è riscontrato un progressivo declino.

Habitat

Pur adattandosi ad ambienti molto vari, la Pernice sarda predilige l'habitat collinare, con macchie di lentisco e campi di frumento delimitati da muretti in pietra e siepi di fico d'India. In passato dimostrava preferenza per colline basse e pianure coltivate, mentre oggi pare frequentare sempre più quote elevate e preferire territori montagnosi in cui si sente più protetta. In queste aree frequenta valloni, roveti, pruneti e la fitta macchia mediterranea. E' assente nei boschi con alberi d'alto fusto ed in aree umide, benché nel periodo estivo sembri gradire la vicinanza di corpi idrici.

Popolazione locale

La specie è diffusa nelle aree a macchia del sito.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia a marzo e si prolunga fino al mese di maggio. Si ha una sola covata all'anno di 10-14 uova, raramente 8-16, che vengono covate dalla sola femmina a deposizione ultimata. Specie monogama, nidifica sui pendii rocciosi spogli, costruendo il nido direttamente in una concavità del terreno nascosta alla base di un cespuglio ed imbottita con steli d'erba e foglie secche.

Alimentazione

La dieta è prevalentemente granivora, basata su semi (*Crupina crupinastrum*, Lupino), erbe e piante selvatiche, ai quali si aggiungono germogli e insetti (formiche).

Problematiche

Agli abbattimenti legali si aggiungono gli atti di bracconaggio, che causano ingenti perdite. Le introduzioni artificiali di individui allevati in cattività non hanno sortito l'effetto sperato, gli esemplari non sono in grado di nutrirsi allo stato selvatico e non sviluppano comportamenti di fuga nei confronti di Volpi o Cani randagi. Inoltre l'introduzione di soggetti tenuti in cattività può causare lo sviluppo di malattie.

IUCN ***
Hab
Was
Dist I
DU 1,2b^3a

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Rara

AMBIENTI

MACCHIE E BOSCHAGLIE

GARIGHE



Areale locale:

 **area di alimentazione**
 **area di riproduzione**

Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto si sposta quasi sempre in volo radente. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Coturnix coturnix

Quaglia

Phylum AVES

Ordine GALLIFORMES

Famiglia PHASIANIDAE

Distribuzione

Specie a corologia paleartico-paleotropicale. In Italia attualmente la specie non è molto abbondante, mentre è diffusa in tutta la Sardegna con popolazioni sedentarie alle quali si aggiungono contingenti svernanti.

Habitat

Predilige habitat aperti, sia in pianura e collina, sia sui rilievi oltre i mille metri di quota. Frequenta praterie e lande steppiche e cespugliose, terreni coltivati a frumento e foraggio preferibilmente con erbe alte 30-60 cm. Abita ambienti asciutti e riparati mentre evita boscaglie e terreni brulli. In Sardegna i contingenti svernanti colonizzano gli altopiani cespugliosi, mentre le popolazioni nidificanti frequentano aree coltivate a frumento, mais, erba medica ed ortaggi.

Popolazione locale

Presenti diverse coppie nidificanti, in tutti gli habitat di tipo collinare e planiziale, caratterizzati dalla presenza macchie cespugliose, terreni coltivati.

Riproduzione

In Italia le cove hanno inizio tra la fine di maggio e giugno; il maschio giunge nelle aree di nidificazione in anticipo rispetto alla femmina e delimita il territorio cantando, segue un breve rituale di corteggiamento ed infine si ha l'accoppiamento. Il nido è collocato direttamente sul terreno, riparato da una roccia o dalla vegetazione. Si tratta di un buco profondo, scarsamente imbottito con erba e altro materiale vegetale.

Alimentazione

La Quaglia si nutre prevalentemente di vegetali: consuma piccoli semi e germogli. Nel periodo primaverile-estivo alla componente vegetale si aggiungono prede vive: insetti (adulti e stadi giovanili di Coleotteri, Emitteri, Dermatteri, Ortotteri), molluschi Gasteropodi ed aracnidi.

Problematiche

Tra le principali cause che hanno provocato il declino riscontrato nei tempi passati si riportano: l'attività venatoria, oggi notevolmente limitata in Italia, la modificazione ed il degrado degli habitat abitualmente frequentati, dovuti principalmente all'adozione di nuove tecniche colturali e all'utilizzo esagerato di fitofarmaci tossici.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 2b^

Fenologia 2
Endemiche

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

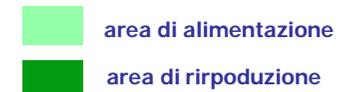
Abbondanza Rara

AMBIENTI

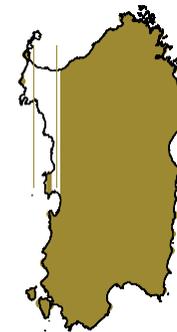
GARIGHE



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto si sposta quasi sempre in volo radente. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Burhinus oediconemus

Occhione

Phylum AVES

Ordine CHARADRIFORMES

Famiglia BURHINIDAE

Distribuzione

L'areale riproduttivo della specie comprende quasi tutta l'Europa centrale e meridionale e rappresenta circa la metà dell'areale mondiale. Il grosso della popolazione nidificante si trova in Russia e Spagna (e, secondariamente, Francia e Portogallo), per un totale che rappresenta circa l'80% della popolazione europea.

Habitat

Specie tipica di ambienti aperti e asciutti, caratterizzati da terreni aridi o sterili, stepposi o desertici. Nidifica in aree aperte ed estese di pianura, adattandosi ai campi coltivati con colture che mantengano carattere di pianta bassa e rada durante tutta la stagione riproduttiva (es. carota, barbabietola, ecc.). In autunno e inverno forma dormitori in siti noti, caratterizzati da maggiore copertura arbustiva. Si alimenta soprattutto di notte di invertebrati e piccoli vertebrati.

Popolazione locale

Avvistati diversi esemplari di possibile nidificazione negli anni precedenti, nessuna recentemente

Riproduzione

Le coppie sono monogame, stanno insieme per vari anni successivi e si riformano all'inizio della stagione riproduttiva dopo una lontananza di vari mesi. Soggetti giovani possono necessitare più tempo per formare la coppia. Entrambi i partner collaborano egualmente alla costruzione del nido, all'incubazione delle uova e all'allevamento dei giovani.

Alimentazione

La dieta della specie è composta prevalentemente di invertebrati terrestri e piccoli Vertebrati. Si alimenta preferenzialmente al crepuscolo e di notte, ma anche di giorno durante la stagione riproduttiva. Tra gli Insetti prevalgono Coleotteri, Ortotteri, Dermatteri, Lepidotteri e Ditteri; tra i vertebrati lucertole, anfibi, micromammiferi e uova.

Problematiche

Il diffuso declino è da attribuirsi in gran parte alla perdita dell'habitat o al suo deterioramento. La generalizzata riduzione della pastorizia brada e le ripetute epidemie di mixomatosi hanno ridotto i contingenti delle mandrie e dei conigli, che un tempo mantenevano un livello di crescita erbacea compatibile con la nidificazione dell'Occhione.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 1

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

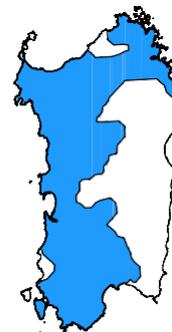
AMBIENTI



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto si sposta quasi sempre in volo radente. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Vanellus vanellus

Pavoncella

Phylum AVES

Ordine CHARADRIFORMES

Famiglia CHARADRIDAE

Distribuzione

Attualmente occupa un areale che comprende tutte le regioni europee, con maggiore frammentazione nella parte occidentale dell'areale. Appare sedentaria nella parte occidentale dell'areale. Sverna nell'area mediterranea. In Italia nidifica localmente in alcuni siti della Pianura Padana, della Toscana, della Puglia.

Habitat

La specie nidifica nelle latitudini alte e medie, sia in climi oceanici che continentali, dagli ambienti boreali alle aree mediterranee. Evita aree caratterizzate dal permanere della neve e dal ghiaccio, ma tollera climi piovosi e ventosi. Predilige terreni aperti, pianeggianti od ondulati, mai aridi o eccessivamente rocciosi e generalmente sotto i 1000 m. Evita aree chiuse e fortemente alberate. Frequenta ambienti costieri quali dune di sabbia stabili, ma raramente rocciosi. Utilizza ampiamente ambienti modificati dall'uomo.

Popolazione locale

La specie frequenta le zone umide, i campi e i terreni aperti, pianeggianti od ondulati, presenti nell'area.

Riproduzione

La formazione delle coppie avviene normalmente in migrazione e (saltuariamente) dopo l'arrivo nei quartieri riproduttivi, benché molti maschi ritornino dalla migrazione in anticipo. La nidificazione avviene normalmente all'età di 2 anni, ma talvolta anche al primo anno. Maschi e femmine, specialmente nelle fasi precoci della stagione, possono prendere parte ad accoppiamenti promiscui.

Alimentazione

La dieta della specie è composta prevalentemente da invertebrati terricoli, tra cui un'ampia varietà di Insetti atteri, volatori e saltatori. Tra le altre prede vanno ricordati ragni, vermi, molluschi e piccoli Anfibi. Materiale vegetale, quale semi e foglie, può rappresentare anche oltre il 10% della dieta.

Problematiche

La specie ha subito un declino nelle popolazioni nidificanti nel corso del XIX e della prima metà del XX secolo, in conseguenza dell'intensa attività di caccia, collezionismo di uova (documentato in Germania) e, successivamente, delle modificazioni dell'habitat.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 2b^

Fenologia 3
Endemiche

Presenza: Presente

Fenologia Svernante

Abbondanza Scarsa

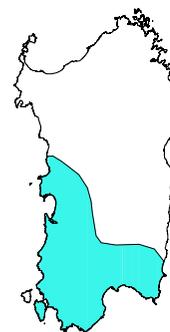
AMBIENTI



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto si sposta quasi sempre in volo basso. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Streptopelia decaocto

Tortora dal collare

Phylum AVES

Ordine COLUMBIFORMES

Famiglia COLUMBIDAE

Distribuzione

Specie a corologia paleartico-orientale. è presente con la sottospecie nominale in Europa, in Medio Oriente, nell'Arabia settentrionale, in Afghanistan, Pakistan, India settentrionale, Nepal, Assam. In Italia la specie è sedentaria, localmente dispersiva ed erratica.

Habitat

La Tortora dal collare tende a concentrarsi nelle aree suburbane vicino alle abitazioni e alle attività umane. Normalmente evita le campagne aperte e le zone centrali delle città, dove troppo forte sarebbe la competizione con altre specie di Columbidae, ma attualmente in alcune zone ha mostrato un certo dinamismo anche in questo senso.

Predilige ambienti misti, con giardini, frutteti, cimiteri, viali alberati, nei quali siano

presenti fili elettrici sospesi con pilastri di supporto oppure altri sostegni sui quali sostare, riposarsi e nidificare. Questi ambienti sono presenti soprattutto nelle zone periferiche o nella cintura dei grandi centri urbani, in piccoli villaggi o cittadine o in borghi isolati.

Popolazione locale

La specie è presente tutto l'anno poiché nidificante, appare piuttosto abbondante. La si osserva in ogni tipo di ambiente.

Riproduzione

La stagione riproduttiva è piuttosto lunga, inizia generalmente a marzo e procede fino ad ottobre. Si hanno solitamente due covate all'anno. Il nido viene costruito sugli alberi, in cespugli oppure su alte siepi, occasionalmente utilizza come sostegno anche pali, cornicioni o tetti. Il materiale viene raccolto dal maschio ed è sistemato dalla femmina a costituire una piattaforma.

Alimentazione

Si nutre di cereali, semi e frutti di altre piante erbacee, occasionalmente di Invertebrati e di pane. Inoltre ingerisce pane, riso, orzo e parti verdi di varie piante erbacee, fiori, germogli, cortecce e addirittura carta. La componente animale della dieta è rappresentata da molluschi di piccole dimensioni e insetti.

Problematiche

Specie in espansione in gran parte del suo areale: la sua adattabilità a convivere con l'uomo le ha consentito di insediarsi nelle aree urbane e suburbane, dove la pressione predatoria è minore e il successo riproduttivo maggiore, moltiplicando così i siti di alimentazione e nidificazione a sua disposizione.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 2b

Fenologia
Endemiche

2



Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

PASCOLI

AREE CON VEGETAZIONE RADA

ARBUSTETI

AREE OCCUPATE DA COLTURE

SEMINATIVI

AREE URBANE

Areale locale:

Areale Sardo:



 **area di alimentazione**

 **area di riproduzione**

Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto si sposta quasi sempre in volo basso. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Tyto alba

Barbagianni

Phylum AVES

Ordine STRIGIFORMES

Famiglia TYTONIDAE

Distribuzione

Attualmente mostra una distribuzione pressoché cosmopolita. La specie è fondamentale di origine meridionale. In Italia è distribuito uniformemente come specie nidificante e stazionaria nelle regioni pianeggianti e collinari della penisola e delle grandi isole.

Habitat

La specie frequenta regioni relativamente aperte, con copertura forestale assente o poco uniforme. Per la nidificazione sceglie pareti rocciose, alberi vetusti con cavità, vecchi casolari disabitati, torri, granai, silos e ogni tipo di struttura architettonica parzialmente diroccata. La specie ha beneficiato dal diffondersi dell'agricoltura e trova nella copresenza di ampie aree aperte adibite a colture e di vecchi edifici l'habitat d'elezione. Nell'Italia nordoccidentale appaiono molto frequentate le risaie, oltre a vari ambienti aperti intercalati da incolti e fasce ecotonali.

Popolazione locale

La specie è presente tutto l'anno, sono state rilevate singole coppie nidificanti.

Riproduzione

Specie monogama, anche se sono noti casi di bigamia. Le coppie si mantengono nel corso dell'anno e, sovente, anche in anni successivi. La riproduzione avviene al primo o, talvolta, secondo anno di vita. La femmina assume la maggior parte delle cure parentali; il maschio provvede alla nutrizione della femmina e dei nidiacei. Sono noti casi di cannibalismo.

Alimentazione

Si nutre di roditori, tra i quali dominano vari insettivori e i topi campagnoli (*Apodemus*). Occasionalmente vengono predati animali di dimensioni maggiori, come ratti, piccoli conigli e Uccelli fino alla dimensioni di una Gallinella d'acqua. I roditori costituiscono normalmente oltre l'80% delle prede.

Problematiche

La principale causa del declino della specie va ricercata nella perdita e frammentazione dell'habitat di foraggiamento. La demolizione o il riutilizzo di vecchi edifici rurali ha poi

ridotto drasticamente le opportunità per la nidificazione e il riposo diurno. Infine, l'incremento del traffico automobilistico si è tradotto in una delle principali cause di mortalità diretta.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI

PASCOLI

SEMINATIVI



Areale locale:

-  area di alimentazione
-  area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto si sposta quasi sempre in volo basso. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m

dall'area interessata dai lavori.

Athene noctua

Civetta

Phylum AVES

Ordine STRIGIFORMES

Famiglia STRIGIDAE

Distribuzione

Attualmente la specie mostra una distribuzione Palearctica con circa un quarto dell'areale in Europa. Appare assente dalla Groenlandia, dall'Islanda, dalla Scandinavia. In Italia è diffusa pressoché in tutte le regioni. In meridione il numero aumenta durante l'inverno grazie all'arrivo di contingenti settentrionali.

Habitat

La specie non manifesta specifiche richieste d'habitat riproduttivo, evitando solamente zone alpine e densamente forestate. La si rinviene ai margini o in radure di foreste, boschi aperti, aree agricole, oliveti, giardini botanici e parchi cittadini, paesi, aree steppiche e semidesertiche, tutti ambienti in cui ritrova radure con copertura vegetazionale scarsa o nulla e presenza di posatoi. Frequenta ambienti antropici, e appare soprattutto legata ad ambienti agricoli di tipo tradizionale.

Popolazione locale

La specie è presente tutto l'anno, appare piuttosto scarsa.

Riproduzione

Specie rinvenibile solitaria o in coppie fuori dal periodo riproduttivo. Sistema nuziale monogamo, in grado di mantenersi vari anni consecutivi. E' possibile che un ruolo importante nel mantenimento delle coppie sia da ricercarsi nel forte attaccamento degli adulti al territorio. Il maschio provvede all'alimentazione della femmina durante la cova, mentre entrambi i genitori collaborano all'allevamento della prole.

Alimentazione

La dieta è estremamente varia. Si alimenta di piccoli mammiferi, uccelli, rettili, anfibi, Insetti (Coleotteri, Dermatteri e Ortotteri) e Lumbricidi. I Coleotteri rappresentano sempre una parte importante della dieta, fino ad oltre la metà in numero delle prede catturate.

Problematiche

La principale causa del declino della specie va ricercata nella perdita e frammentazione dell'habitat di foraggiamento. La demolizione o il riutilizzo di vecchi edifici rurali ha poi

ridotto drasticamente le opportunità per la nidificazione e il riposo diurno. Infine, l'incremento del traffico automobilistico si è tradotto in una delle principali cause di mortalità diretta.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI

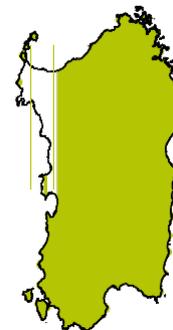
AREE OCCUPATE DA COLTURE PASCOLI



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto si sposta quasi sempre in volo radente. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m

dall'area interessata dai lavori.

Otus scops

Assiolo

Phylum AVES

Ordine STRIGIFORMES

Famiglia STRIGIDAE

Distribuzione

Attualmente oltre la metà dell'areale della specie si trova in Europa, dove appare distribuita nelle regioni meridionali, dalla penisola iberica fino ai Balcani, alla Turchia e alla Russia centrale. Si rinviene anche in Francia e nell'Europa centromeridionale. In Italia è diffuso su tutto il territorio e nelle isole.

Habitat

In periodo riproduttivo frequenta tutti i tipi di aree boscate aperte, margini di foreste, ambienti agricoli con alberi sparsi, piantagioni di frutta, oliveti, vigneti, parchi e giardini. Si ritrova tanto in pianura, quanto in collina e montagna, in aree idonee calde e non distanti dai centri abitati (sovente in fondovalle aperti e soleggiati).

Popolazione locale

La Specie è rara, osservabili singoli individui di passo.

Riproduzione

I maschi scelgono i territori e richiamano le femmine con il canto, per poi divenire fortemente territoriali. Le coppie si riformano probabilmente in anni successivi, ma non è noto se le coppie si mantengono fuori della stagione riproduttiva. Il maschio provvede alla maggior parte delle attività di caccia, ma la femmina alimenta i nidiacei con le prede riportate dal maschio.

Alimentazione

Si nutre prevalentemente di invertebrati, tra cui Insetti quali cavallette, grilli, farfalle e, talvolta, di piccoli roditori o insettivori. In alcune situazioni l'Assiolo procede a terra camminando e raccogliendo i lombrichi che possono rappresentare una parte non marginale della dieta.

Problematiche

La principale causa del declino della specie va ricercata nella perdita e frammentazione dell'habitat di foraggiamento. La demolizione o il riutilizzo di vecchi edifici rurali ha poi

ridotto drasticamente le opportunità per la nidificazione e il riposo diurno. Infine, l'incremento del traffico automobilistico si è tradotto in una delle principali cause di mortalità diretta.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

5

Presenza: Occasionale

Fenologia Passo

Abbondanza Rara

AMBIENTI

BOSCAGLIE E MACCHIE ALTE AREE

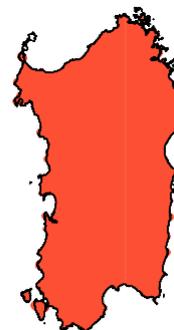
OCCUPATE DA COLTURE



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto si sposta quasi sempre in volo basso. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m

dall'area interessata dai lavori.

Caprimulgus europaeus

Succiacapre

Phylum AVES

Ordine CAPRIMULGIFORMES

Famiglia CAPRIMULGIDAE

Distribuzione

E' presente in tutta l'Europa, nel nord Africa e nell'Asia occidentale e centrale. Durante l'inverno visita tutta l'Africa ed il nordovest dell'India. In Italia è diffuso in tutta la penisola, giunge in primavera e riparte in autunno, raramente qualche individuo rimane a svernare.

Habitat

Preferisce le boscaglie dove le radure si alternano alle macchie più fitte. In genere evita i boschi di piante a foglie caduche, sebbene gli insetti vi abbondino notevolmente. D'estate preferiscono le foreste di conifere. A volte staziona anche nei boschi misti, nei boschetti di betulle e pioppi su terreno sabbioso, nelle radure di piccoli querceti, nelle regioni steppiche dove predomina una vegetazione semidesertica.

Popolazione locale

Probabile nidificazione di singole coppie nei boschi presenti nell'area.

Riproduzione

Il succiacapre europeo cova due volte all'anno. La femmina depone una o due uova, preferibilmente sotto i cespugli i cui rami scendono sino a terra. Il periodo di incubazione dura 17 giorni; i genitori restano tutto il giorno posati sopra i nidiacei, anche quando questi sono già atti al volo.

Alimentazione

Di abitudini crepuscolari e notturne percorre con volo rapido e sicuro i boschetti alla ricerca di falene, ed altri insetti notturni e coleotteri che costituiscono il suo alimento abituale. Le prede vengono ingoiate al volo nell'enorme becco.

Problematiche

La sensibile diminuzione delle tradizionali attività pastorali sta portando verso un'uniformità degli aspetti vegetazionali, con una forte rarefazione delle praterie, che vengono invase da specie arbustive. La conseguenza di queste variazioni è il degrado dell'habitat prediletto del succiacapre. Inoltre anche gli incendi che si verificano negli arbusteti, luogo nel quale avviene la nidificazione, possono essere molto dannosi.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 1

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Probabile

Fenologia Nidificante

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI

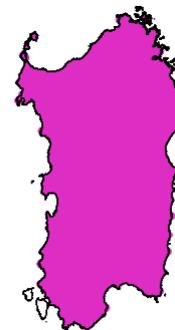
BOSCAGLIE E MACCHIE ALTE



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Apus apus

Rondone

Phylum AVES

Ordine APODIFORMES

Famiglia APODIDAE

Distribuzione

Specie a corologia olopaleartica, è presente con la sottospecie *A. a. apus* in Europa, nel Nord Africa, in Turchia, nel Kazakistan, in Russia, sul Lago Baikal. *A. a. pekinensis* estende il proprio areale in Iran, forse nell'Iraq orientale, in Mongolia, nella Cina settentrionale e nella regione himalayana occidentale.

Habitat

In gran parte dei territori in cui si insedia nidifica tra le rocce, sulle scogliere marine e in grotte. Nelle regioni più orientali occupa anche alberi cavi con fori prodotti da altre specie.

Popolazione locale

Si rileva la presenza di numerosi individui di passo durante i mesi primaverili.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia nel mese di maggio e prosegue fino a giugno, ma in condizioni climatiche avverse può venire ritardata. Il nido viene collocato su superfici piane al di sotto delle grondaie o in buchi dei muri, occasionalmente in spaccature delle rocce o in cavità all'interno dei tronchi d'albero.

Alimentazione

Il Rondone si nutre quasi esclusivamente di insetti volanti e di ragni che si fanno trasportare dalle correnti d'aria, purché di medie o piccole dimensioni. Evita gli insetti dotati di pungiglione e le sue prede preferite sono Emitteri, Coleotteri, Ditteri, Imenotteri, Tisanotteri, Neuroteri, Isotteri, Dermatteri, Odonati e ragni.

Problematiche

La diminuzione dei siti di nidificazione per il rifacimento di vecchi edifici e tetti è spesso una causa significativa di declino in molte città. E' anche possibile che la specie subisca l'effetto indiretto di insetticidi che diminuiscono le disponibilità alimentari, inoltre il susseguirsi di primavere fredde e piovose può causare forti perdite alle popolazioni in fase riproduttiva.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

5

Presenza: Presente

Fenologia Passo

Abbondanza Comune

AMBIENTI

AREE URBANE



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Merops apiaster

Gruccione

Phylum AVES

Ordine CORACIIFORMES

Famiglia MEROPIDAE

Distribuzione

Attualmente circa la metà dell'areale riproduttivo rientra nei confini europei e l'altra metà è concentrata nell'Africa settentrionale e nell'Asia occidentale. La specie sverna nell'Africa sub sahariana. In Italia è presente una popolazioni estivante e nidificante.

Habitat

L' habitat deve disporre di posatoi elevati (alberi o fili telegrafici) e di ampie aree aperte indisturbate. Predilige ambienti caldi con agricoltura non intensiva: praterie e pascoli aperti di pianura, prati, steppe, ogni tipo di ambiente aperto tradizionale misto a oliveti, boschi e corsi d'acqua. Necessita inoltre di ambienti con suolo ben drenato ove costruire le cavità di nidificazione, generalmente in banchi di argilla o sabbia, evitando i terreni accidentati e rocciosi.

Popolazione locale

La specie appare comune ed abbondante, frequenta svariati tipi di ambienti.

Riproduzione

Specie gregaria durante tutto l'anno, e specialmente durante la migrazione e lo svernamento. Sistema nuziale monogamico, sebbene siano noti casi di bigamia. Le coppie possono mantenersi per più di una stagione riproduttiva. Entrambi i genitori collaborano alle cure parentali. In genere, i maschi nidificano al primo anno e le femmine al secondo.

Alimentazione

La dieta della specie è estremamente varia, ma invariabilmente composta prevalentemente di Insetti volatori, tra cui dominano Imenotteri aculeati (Api, Bombi ecc.) e in misura minore formiche, libellule e varie specie di Coleotteri.

Problematiche

La specie risente potenzialmente della riduzione degli habitat riproduttivi. Va altresì tenuta in considerazione la diminuzione delle disponibilità alimentari dettata dall'incremento nell'utilizzo dei pesticidi. Ben più preoccupante appare la situazione lungo le rotte migratorie e nei quartieri di svernamento, dove viene duramente perseguitato.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

5

Presenza: Presente

Fenologia Passo

Abbondanza Comune

AMBIENTI

SEMINATIVI

LAGUNA

PASCOLI



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Alauda arvensis

Allodola

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia ALAUDIDAE

Distribuzione

Nei territori più settentrionali ed orientali è migratrice, mentre a sud compie brevi spostamenti stagionali. Le popolazioni dell'Europa settentrionale e centrale svernano nell'Europa occidentale. In Italia l'Allodola è presente durante tutto l'anno: quasi del tutto sedentaria nei territori più meridionali dell'areale italiano.

Habitat

Frequenta ampie aree aperte, con terreno né troppo arido né fangoso, benché spesso umido, preferibilmente con una fitta copertura erbosa, con piante verdi basse e cereali. Si insedia in zone agricole di diversa natura ed è legata alla presenza di vasti spazi aperti, anche creati artificialmente. Evita la vicinanza persino di alberi isolati, siepi troppo alte, cespugli, pareti rocciose, massi ed aree ghiaiose. E' invece comune in vaste radure, ai margini erbosi delle boscaglie. Frequenta anche aree semidesertiche.

Popolazione locale

Nidificazione certa di svariate coppie. Si insedia in zone agricole di diversa natura.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia a metà aprile; nello stesso anno si possono verificare 2-4 covate, di 3-5 uova. Il nido viene collocato sul terreno, in spazi aperti o in mezzo alla vegetazione bassa ed è una concavità poco profonda con all'interno foglie di piante erbacee, steli ed una fine imbottitura di altro materiale vegetale.

Alimentazione

Si nutre sia di materiale di origine vegetale, sia animale: gli insetti sono consumati in maggiori quantità in estate, cereali e semi di piante infestanti in autunno, foglie e semi costituiscono la dieta invernale, mentre in primavera si nutre esclusivamente di cereali.

Problematiche

La presenza di Insetti si è notevolmente ridotta in questo ventennio, sia a causa della diversa metodologia di lavorazione del terreno, sia per l'utilizzo eccessivo ed incontrollato di insetticidi. Inoltre l'uso di fertilizzanti chimici ha favorito la crescita rapida della vegetazione in genere e delle colture, che divengono alte e fitte in poco tempo richiedendo frequenti falciature, pericolose perché possono travolgere i nidi.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 2b^

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Calandrella brachydactyla

Calandrella

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia ALAUDIDAE

Distribuzione

Specie a corologia eurocentroasiatico-mediterranea, è presente con la specie nominale in Europa e sulla costa mediterranea dell'Africa nord-occidentale. In Italia è presente da aprile a settembre, periodo durante il quale la Calandrella è comune in Sicilia, Sardegna e nelle regioni sud-orientali.

Habitat

Frequenta principalmente la steppa, prediligendo le pianure aperte ed asciutte, i terreni elevati e terrazzati, le pendici e le terre ondulate delle colline ai piedi di rilievi montani, con terreno sabbioso o argilloso, talvolta anche roccioso e ghiaioso. Nidifica anche in prossimità di acque salate, lungo le coste marine e sulle dune sabbiose, abitate da piante pioniere. Tollera abbastanza bene la presenza antropica, ma non nidifica mai molto vicino agli insediamenti umani. Nel periodo invernale raggiunge le pianure semidesertiche africane a sud del Sahara.

Popolazione locale

Si è rilevata la presenza di diversi individui che utilizzano il territorio durante la ricerca di cibo.

Riproduzione

La stagione riproduttiva ha inizio nella metà di aprile nell'Europa. Si hanno generalmente due covate all'anno e le uova perdute precocemente possono essere sostituite. Il nido è collocato sul terreno, al riparo tra ciuffi di vegetazione o allo scoperto. Si tratta di una lieve depressione rivestita con foglie di piante erbacee e steli ed imbottita con materiale vegetale più fine, penne, lana, lanugine di cardi.

Alimentazione

Si nutre esclusivamente di semi durante tutto l'anno tranne che nel periodo riproduttivo, quando ad essi si aggiungono anche insetti. Tra gli invertebrati predilige insetti, ragni, molluschi Gasteropodi e crostacei Isopodi. La componente vegetale è principalmente costituita da semi e frutti.

Problematiche

Il declino della specie verificatosi nella Penisola Iberica è stato principalmente imputato alla frammentazione ed alla scomparsa delle colture tradizionali e delle praterie asciutte, che hanno fatto seguito all'espansione delle tecniche agricole intensive. Questo ha principalmente determinato la sostituzione delle tradizionali coltivazioni.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 1

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Lullula arborea

Tottavilla

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia ALAUDIDAE

Distribuzione

La Tottavilla ha corologia europea. Nel nostro Stato la Tottavilla è specie migratrice a corto e medio raggio, localmente sedentaria. E' distribuita sul crinale appenninico e nelle vallate adiacenti, nelle aree di media collina delle regioni centrali e meridionali, nelle due isole maggiori e sull'isola d'Elba.

Habitat

Predilige ambienti di pianura con alberi sparsi e rari cespugli, aree ben drenate, con sabbia, ghiaia, gesso, vegetazione bassa nelle zone di alimentazione ed erbe più alte ed erica nei siti riproduttivi. Evita colture intensive, mentre spesso la si incontra in fattorie e campi abbandonati.

Popolazione locale

Alcuni individui si possono osservare nelle zone agricole di diversa natura.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia alla fine di marzo, si hanno generalmente due covate l'anno. Il nido è collocato sul terreno, al riparo di un cespuglio o tra la vegetazione, talvolta anche alla base di un albero. Raramente si trova sul terreno spoglio. E' una profonda depressione del terreno rivestita con materiale vegetale.

Alimentazione

Nella stagione riproduttiva la Tottavilla si nutre principalmente di insetti di medie dimensioni e di ragni, mentre nel resto dell'anno ingerisce soprattutto semi.

Problematiche

Le principali cause del recente declino della Tottavilla verificatosi in tutta Europa sono da attribuirsi alla perdita e al deterioramento degli habitat adatti ad accogliere questa specie.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 1

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

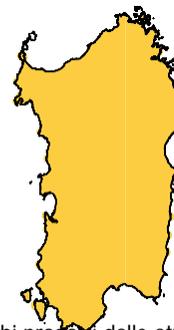
AMBIENTI



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Melanocorypha calandra

Calandra

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia ALAUDIDAE

Distribuzione

Specie a corologia mediterraneo-turanica. In Italia la Calandra è specie sedentaria e parzialmente migratrice. Assente nelle regioni settentrionali e centro-settentrionali, la sua presenza è ipotizzata nelle Marche e accertata in Lazio, Campania, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Habitat

Frequenta pianure ed altopiani in habitat a clima subtropicale, mediterraneo, steppico e temperato. Evita territori rocciosi, ghiareti, zone saline e suoli sterili e degradati o semidesertici, ma tollera aree a scarsa piovosità e con temperature estive superiori ai 32°C. Non viene condizionata dall'assenza di acqua e in genere si tiene lontana dalle zone umide e dalle foreste, così come da rocce e sabbie prive di vegetazione.

Popolazione locale

Nidificazione certa di svariate coppie, si insedia in zone agricole di diversa natura.

Riproduzione

La stagione riproduttiva comincia all'inizio di aprile e si hanno in genere due covate l'anno. Vengono deposte 4-5 uova, che vengono incubate generalmente solo dalla femmina. Il nido viene costruito da entrambi i sessi sul terreno, tra zolle erbose, scavando una conca non molto profonda, riempita con materiale vegetale e rifinito con un'imbottitura di materiale più fine e soffice.

Alimentazione

In estate si nutre soprattutto di insetti, mentre in inverno la dieta è principalmente costituita da semi e germogli di piante erbacee.

Problematiche

Il declino della specie in Europa è principalmente imputabile all'adozione di pratiche agricole intensive, all'irrigazione delle zone steppiche e all'intensificazione della coltivazione dei cereali. Tutto ciò ha determinato una netta diminuzione degli habitat adatti all'insediamento della specie. Inoltre a questi fattori si aggiunge la pressione venatoria.

IUCN ***

Hab

Was

Dist SIT

DU 1

Fenologia

Endemiche

2

Presenza: Presente

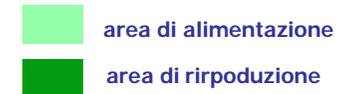
Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

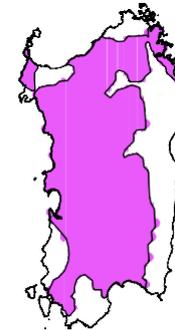
AMBIENTI



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Delichon urbica

Balestruccio

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia HIRUNDINIDAE

Distribuzione

Distribuito ampiamente in tutto il Paleartico, dalla Spagna fino allo Stretto di Bering, raggiunge a Nord il 70° parallelo. Presente anche in Nord-Africa, Asia Minore e Medio Oriente, Cina, Giappone, Corea e Taiwan. In Italia è distribuito ampiamente in tutte le regioni, tranne in Puglia, dove sembra essere presente in modo discontinuo.

Habitat

La specie è osservabile in un'ampia varietà di habitat durante l'alimentazione, ma in genere evita le aree fortemente boscate. La nidificazione avviene probabilmente in origine su pareti rocciose, alle quali vengono attualmente di norma preferite strutture di origine antropica, quali balconi e cornicioni delle case. La nidificazione in strutture naturali risulta comunque ancora frequente, specialmente nelle aree meno antropizzate. La specie è solitamente frequente attorno ai centri abitati e penetra comunemente anche all'interno delle grandi città.

Popolazione locale

Pochi individui, osservabili durante i passi primaverili.

Riproduzione

Nidificazione gregaria in colonie formate in media da 3,9-4,9 nidi, raramente fino a 500. Date della deposizione in Italia comprese fra il 5 aprile ed il 2 ottobre. Due nidificazioni per anno, raramente 3. Covate di 3-5 uova.

Alimentazione

Essenzialmente insettivoro. La preda è costituita da insetti (Odonati, Ditteri, Lepidotteri, Coleotteri, Tricotteri) catturati in volo normalmente ad altezze superiori rispetto a specie simili quali la Rondine.

Problematiche

L'associazione con l'uomo ha probabilmente determinato incrementi notevoli in tempi storici, ma in alcune aree sono state recentemente evidenziate contrazioni. Anche in alcune località del Nord Italia si è verificato un trend numerico negativo, forse riconducibile alla rarefazione dell'entomofauna aerea causata dall'uso di pesticidi.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

AREE URBANE



Areale locale:

-  area di alimentazione
-  area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Hirundo rustica

Rondine

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia HIRUNDINIDAE

Distribuzione

L'areale riproduttivo comprende tutta l'Europa e l'Asia fino a circa 67° N; verso Sud la specie occupa il Nordafrica, l'Asia Minore, il Medio Oriente e l'Estremo oriente a Nord della catena dell'Himalaya. In Italia la specie è distribuita in tutto il territorio, con alcune discontinuità nel Meridione.

Habitat

A causa della sua mobilità, la specie può essere avvistata in una grande varietà di habitats diversi, dal livello del mare fino ad oltre 1800 metri. La nidificazione avviene però quasi esclusivamente sulle pareti di edifici, solitamente caseggiati aperti ed in particolare stalle. Per l'Italia non sono noti casi di riproduzione in condizioni non sinantropiche. La presenza nelle grandi città ed in ambienti fortemente modificati è però estremamente scarsa. L'alimentazione avviene in aree aperte, quali prati, pascoli.

Popolazione locale

Pochi individui, osservabili durante i passi primaverili.

Riproduzione

Gregaria al di fuori del periodo riproduttivo. La nidificazione avviene in nidi a coppa aperta realizzati con fango e materiale vegetale, normalmente realizzati lungo le pareti di edifici; per quanto in condizioni favorevoli diverse coppie possano coesistere nello stesso sito, la specie non è di norma coloniale. In Italia perlopiù maggio-luglio. Due nidificazioni, raramente tre. La covata comprende di norma 4-5 uova.

Alimentazione

Le prede (soprattutto Ditteri ed anche Lepidotteri, Imenotteri, Coleotteri ed altro) vengono catturate in volo. Le dimensioni delle prede sono in media superiori di quelle catturate da altri Irundinidi. Nei quartieri di svernamento gli Imenotteri costituiscono probabilmente la preda principale.

Problematiche

Nei luoghi di riproduzione, l'abbandono dell'allevamento di bestiame secondo tecniche tradizionali e la scomparsa di aree di alimentazione sono probabilmente le cause principali della riduzione numerica. L'ammodernamento delle stalle sembra avere effetti negativi sull'esito della riproduzione. Anche l'aumentato uso di insetticidi ed erbicidi in agricoltura sono probabilmente nocivi.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

5

Presenza: Occasionale

Fenologia Passo

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI

PASCOLI

AREE URBANE



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Anthus campestris

Calandro

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia MOTACILLIDAE

Distribuzione

Distribuito nell'ex unione Sovietica a sud del 55° parallelo, verso Est fino alla Mongolia. Oltre metà dell'areale della specie è situato in Europa. In Italia, nidificante e migratore, distribuito in gran parte della Penisola e nelle isole, generalmente raro nelle regioni settentrionali.

Habitat

La nidificazione avviene in ambienti secchi ma non aridi, caratterizzati da copertura arborea scarsa o assente e vegetazione erbacea discontinua, quali pascoli degradati, garighe, dune costiere, aree agricole abbandonate ed ampi alvei di fiumi. Negli ambienti di nidificazione sono in genere presenti posatoi e piccole ondulazioni del terreno utilizzate per il canto. Vengono evitati i terreni in ripida pendenza e le aree rocciose o boscate. Durante l'inverno la preferenza per ambienti aridi si accentua e la specie può essere osservata in boscaglie ad Acacia.

Popolazione locale

Svariate coppie nidificanti, nelle aree interessate dalla presenza di campi e pascoli.

Riproduzione

Solitario o in piccoli gruppi. Prevalentemente monogamo, ma talvolta poligino. Densità riproduttive solitamente basse, perlopiù al di sotto delle 10 coppie per km². Densità basse anche in Nord Italia. Il maschio canta principalmente in volo, più raramente da posatoi. Nidificazione da metà maggio a luglio. normalmente una deposizione, talvolta due.

Alimentazione

Prevalentemente insettivoro, gli adulti ingeriscono anche una certa quantità di semi, soprattutto in inverno. Si alimenta sul terreno, con brevi corse alternate a rapidi voli per catturare prede aeree. Gli adulti catturano Ortoteri, Ditteri, Coleotteri, Odonati ed altro.

Problematiche

La principale minaccia in Europa è probabilmente la perdita di habitat, dovuta alla conversione agricola di terreni di nidificazione, ai rimboschimenti artificiali e naturali determinati dall'abbandono delle pratiche di pastorizia tradizionale.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 1

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

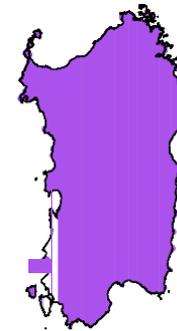
AMBIENTI



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Anthus pratensis

Pispola

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia MOTACILLIDAE

Distribuzione

La specie è ampiamente diffusa in Groenlandia occidentale, Islanda, nelle Isole Britanniche, in Francia settentrionale, Germania, Danimarca, Polonia, Scandinavia, Repubbliche Baltiche ed in Russia in una regione che raggiunge e supera marginalmente gli Urali. In Italia la Pispola è svernante.

Habitat

Si riproduce in aree a clima continentale o oceanico, dimostrando di tollerare ampie variazioni di temperatura e piovosità. La Pispola è una specie ampiamente terrestre, legata solitamente ad ambienti aperti con scarsa vegetazione arborea e copertura erbacea bassa me generalmente continua.

Popolazione locale

La specie è rara nel territorio, nessuna osservazione recente

Riproduzione

Gregaria nella stagione invernale. Sistema nuziale prevalentemente monogamo, nidificazione territoriale e solitaria. Il nido è costruito dalla sola femmina ed è posto sul terreno. L'inizio della nidificazione dipende dalla temperatura, solitamente alla fine di marzo nel sud dell'areale.

Alimentazione

Soprattutto invertebrati, una certa quantità di semi viene ingerita durante lo svernamento. Si alimenta pressoché esclusivamente al suolo. La maggior parte degli Insetti catturati è lunga meno di 5 mm. Gli adulti possono selezionare Ditteri, Imenotteri, Lepidotteri, Coleotteri, Aracnidi ed altro.

Problematiche

La popolazione europea non sembra essere soggetta a gravi minacce al momento attuale, come è suggerito dai trend di popolazione e di distribuzione sostanzialmente stabili nell'ultimo ventennio. La conversione agricola o forestale di habitat aperti nelle regioni nordiche possono comunque determinare nel futuro decrementi a carico di questa specie, che in genere evita le aree agricole o estesamente boscate.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

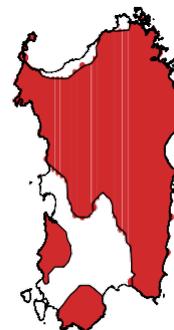
AMBIENTI



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Motacilla alba

Ballerina bianca

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia MOTACILLIDAE

Distribuzione

La specie è stanziale nell'Europa occidentale e mediterranea, nel Medio Oriente, nel Sud della Cina ed in Giappone, migratrice nel resto dell'areale. Nel nostro paese la specie è sedentaria, migratrice e svernante. E' nidificante con continuità in tutta la penisola, più sparsamente in Sicilia; assente dalla Sardegna.

Habitat

Presente in un'ampia varietà di climi compresi tra l'isoterma dei 4° in luglio e quelli subtropicali. Frequenta normalmente ambienti acquatici, sia naturali che antropizzati, quali laghi, torrenti, canali, estuari e coste marine. Le opere di canalizzazione e contenimento delle acque sono spesso favoriti ed offrono una ampia disponibilità di siti di nidificazione artificiali. Può essere incontrata con frequenza anche lontano dalle acque, in ambienti con vegetazione bassa e aperta, quali parchi, aree agricole e bordi delle strade.

Popolazione locale

Pochi individui frequentano occasionalmente le zone..

Riproduzione

La nidificazione in Nord Italia avviene a partire dall'inizio di aprile. Il nido è costruito da entrambi i partner in cavità sia naturali che artificiali, dal livello del suolo fino a 15 metri. Due nidificazioni, una sola nelle zone più settentrionali; rimpiazzati in caso di fallimento, covate di 5-6 uova.

Alimentazione

Soprattutto piccoli Invertebrati, di dimensioni generalmente fra i 6 e gli 8 mm, generalmente catturati sul terreno o con brevi voli da terra. I Ditteri formano spesso il principale alimento. Fra le prede compaiono inoltre Lepidotteri, Imenotteri, Coleotteri, Ortotteri ed Aracnidi, talvolta piccoli Pesci.

Problematiche

La specie non sembra soggetta a declini numerici o di areale nel continente europeo. La capacità di adattarsi ad ambienti antropizzati la pone relativamente al sicuro da minacce derivanti dall'attività umana.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia 5
Endemiche

Presenza: Occasionale

Fenologia Passo

Abbondanza Scarsa

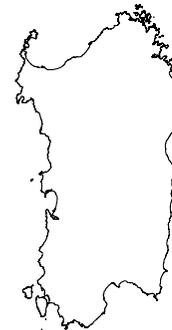


AMBIENTI

Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Motacilla cinerea

Ballerina gialla

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia MOTACILLIDAE

Distribuzione

La specie è distribuita in tutta l'Europa occidentale, nelle Isole Britanniche, nei Balcani, ad Est fino alla Polonia ed alla Romania. In Italia è stanziale, migratrice parziale e svernante, distribuita in gran parte della Penisola e delle Isole.

Habitat

Gli habitat adatti si riscontrano soprattutto in aree montane, ma talvolta anche in pianura. In conseguenza di ciò la specie può nidificare in una fascia di quote abbastanza ampia, in Italia dal livello del mare fino ai 2200 m. In inverno la specie è presente principalmente in aree di pianura, mantenendo però sempre il proprio legame con i corsi d'acqua.

Popolazione locale

Diversi individui frequentano sistematicamente le zone umide presenti nell'area.

Riproduzione

Specie prevalenza monogama, le coppie in genere si sciolgono dopo la stagione riproduttiva e non si riformano. Il nido è costruito in buchi o fessure naturali o artificiali in genere presso l'acqua, ad altezze di 0-2 m. In Europa occidentale il picco della deposizione si situa in aprile-maggio.

Alimentazione

Soprattutto Insetti. La dieta comprende Efemerotteri, Plecotteri, Odonati, Ditteri, Formiche. Raramente vengono selezionati piccoli Molluschi, Crostacei o piccoli Pesci. In inverno può essere ingerita una piccola quantità di materiale vegetale.

Problematiche

La Ballerina gialla non è soggetta a fenomeni di declino di grave entità, almeno in Europa. La specie è d'altra parte piuttosto sensibile a fenomeni di inquinamento ed all'eccessivo disturbo antropico nelle aree di nidificazione e questi fattori possono determinare localmente l'abbandono di alcune aree.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

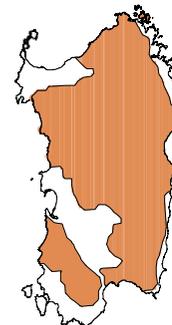
AMBIENTI



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Motacilla flava

Cutrettola

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia MOTACILLIDAE

Distribuzione

Prevalentemente migratrice a lungo raggio. Lo svernamento in aree riproduttive è segnalato solo in Nordafrica, Spagna e Turchia. Le popolazioni europee svernano in tutto il territorio africano fino al Sudafrica. In Italia è nidificante e migratrice, diffusa in tutto il territorio e nelle Isole.

Habitat

Le migliori densità si incontrano in ambienti erbacei aperti o scarsamente alberati, con preferenza per aree umide o allagate parzialmente. La presenza di acqua nei territori di nidificazione non è strettamente necessaria, ma le densità più elevate si incontrano di norma in ambienti umidi. Gli ambienti di nidificazione devono comprendere alcuni bassi posatoi, quali arbusti, recinzioni o palizzate. Sono occupati prati, pascoli, alvei di fiumi e torrenti, aree coltivate, a quote raramente oltre i 400 m, ma con nidificazioni occasionali fino a circa 1300 m. Nello svernamento frequenta ambienti simili a quelli di nidificazione, caratterizzati da vegetazione erbacea bassa.

Popolazione locale

Pochi individui, osservabili durante i passi primaverili.

Riproduzione

Al di fuori della stagione riproduttiva la specie è gregaria. Sistema nuziale monogamo, le coppie durano generalmente una sola stagione. Alcune coppie arrivano sui territori di riproduzione già formate. Nidificazione in nord Italia a partire dalla metà di aprile. Nido sul terreno, costruito dalla sola femmina. Covata di 4-6 uova, 1 o 2 nidificazioni all'anno, possibilità di nidificazioni sostitutive in caso di perdita della covata.

Alimentazione

Piccoli invertebrati, catturati al suolo o con brevi voli da posatoio o da terra. Gli individui in alimentazione si associano spesso con bestiame ovino o bovino al pascolo. I Ditteri sono spesso predominanti fra le prede, che comprendono inoltre Efemeroteri, Odonati, Plecotteri, Ortoteri, Lepidotteri, Coleotteri ed altro.

Problematiche

Nel complesso la specie risulta scarsamente minacciata dalle attività umane. Per quanto la nidificazione avvenga spesso in aree coltivate, la distruzione dei nidi dovuta alle pratiche di agricoltura sembra non essere un fattore di rischio intollerabile dal punto di vista della conservazione.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche 5

Presenza: Presente

Fenologia Passo

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI

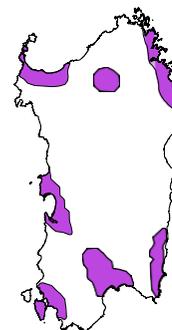
LAGUNA



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Erithacus rubecula

Pettirosso

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia TURDIDAE

Distribuzione

Categoria corologica. Migratore parziale o completo nella maggior parte dell'areale, le popolazioni più settentrionali, russe e scandinave tendono ad essere migratrici complete, mentre quelle più meridionali possono essere in gran parte stanziali. In Italia stanziale e di passo, nidificante in tutto il territorio.

Habitat

Selezione diversi habitat dalla pianura fino a 2000-2100m, tutti accomunati dalla presenza di alberi ed arbusti. Sono preferiti ambienti ombrosi ed umidi, in genere su versanti in ombra. Si incontra sia nei boschi di Conifere che in quelli di Latifoglie. Frequenta spesso anche ambienti antropizzati quali parchi, giardini e bordi delle strade. Vengono evitate le aree intensamente coltivate ed aperte.

Popolazione locale

La specie è nidificante negli ambienti ombrosi ed umidi di tutta l'area.

Riproduzione

Solitario e territoriale durante la maggior parte dell'anno, durante la nidificazione le coppie difendono con aggressività territori di circa 0,5 ha o poco più grandi, con densità massime di 250-300 coppie per km²; solitamente monogamo, le coppie si separano al termine della nidificazione, in genere si riformano negli anni successivi. Il nido è costruito dalla femmina, che vi depone 2-8 uova.

Alimentazione

Soprattutto invertebrati, di solito catturati sul terreno tramite brevi voli da un posatoio oppure tramite ricerca attiva al suolo. Vengono catturati soprattutto Coleotteri e Formiche, talvolta lombrichi, Molluschi Gasteropodi, eccezionalmente piccoli Rettili. Durante i mesi freddi può essere ingerito materiale vegetale.

Problematiche

Il Pettirosso non sembra al momento mostrare segni evidenti di diminuzione numerica. In alcune regioni Europee, ad esempio nel Nord dell'Italia, la specie è soggetta ad un massiccio prelievo venatorio illegale, effettuato tramite reti e trappole a scatto.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI

BOSCAGLIE E MACCHIE ALTE



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Luscinia megarhynchos

Usignolo

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia TURDIDAE

Distribuzione

In Italia è presente in piccoli numeri durante la migrazione, non sono conosciuti casi di nidificazione. L'areale di riproduzione è situato in gran parte nelle regioni orientali dell'Europa e occupa Danimarca, Polonia, Romania, Scandinavia Meridionale, Caucaso, Russia a Sud del 60° parallelo circa e ad Est fino all'estremo occidentale.

Habitat

Seleziona habitat umidi e freschi, invariabilmente in presenza di acqua corrente o pozze, con buona copertura di arbusti ed alte erbe. Evita le formazioni arboree troppo fitte che impediscono lo sviluppo di sottobosco, ed è in generale limitato a località di bassa quota, quali pianure e fondi di vallate. Raramente sono frequentati ambienti di derivazione antropica come parchi e frutteti. Nelle aree di svernamento si incontra in aree con densa vegetazione, perlopiù al di sotto dei 1500m.

Popolazione locale

Pochi individui, osservabili durante i passi primaverili.

Riproduzione

Monogamo; le coppie si separano dopo l'indipendenza dei giovani e di norma non si riformano nelle nidificazioni successive. Occupa territori di dimensioni medie intorno ad 1 ha, raggiungendo in condizioni ottimali densità. Una deposizione annua, con deposizioni di sostituzione in caso di fallimento del primo tentativo. Covate di 4-5 uova.

Alimentazione

Gli adulti ingeriscono in maggioranza invertebrati catturati a livello del suolo, molto più raramente in volo o sulla vegetazione. La dieta comprende ad esempio Formiche, Coleotteri, Ditteri, Aracnidi, Gasteropodi terrestri. Sono anche utilizzate diverse qualità di bacche e semi, talvolta in quantità importante durante la migrazione.

Problematiche

Non esistono al momento dati che possano far sospettare un declino numerico di questa specie.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

5

Presenza: Presente

Fenologia Passo

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI
LAGUNA



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Saxicola torquata

Saltimpalo

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia TURDIDAE

Distribuzione

Categoria corologica. Specie ad ampia distribuzione. Presente in Europa centrale (Germania, Balcani, Ucraina), e con piccole popolazioni irregolari in Scandinavia e Danimarca. In Italia è sedentario, parzialmente migratore e svernante, ampiamente diffuso in tutto il territorio.

Habitat

Frequenta una varietà di habitat naturali ed artificiali, tutti accomunati dalla presenza di aree prevalentemente erbacee alternate a macchie di vegetazione più elevata, in cui è solitamente posto il nido, su arbusti o, più spesso, direttamente sul suolo. E' necessaria la presenza di posatoi anche non elevati ma che godano di una discreta visuale per permettere il canto e l'alimentazione: vengono utilizzati in genere arbusti, alberi isolati, fili del telefono, filari di vite ecc.

Popolazione locale

Nidificazione certa di svariate decine coppie.

Riproduzione

Quasi esclusivamente monogamo, durante l'anno avvistato solitamente solitario od in coppia. La riproduzione inizia già al primo anno di vita. Nelle popolazioni migratrici le coppie possono formarsi già durante la migrazione. Il corteggiamento include voli canori ed offerte di cibo alla femmina. Territori difesi con canto, in condizioni favorevoli anche molto addensati.

Alimentazione

Prevalentemente invertebrati, catturati sul terreno o in volo. I giovani ricevono cibo animale, costituito soprattutto da insetti, talvolta lombrichi, Aracnidi o piccole lucertole. Gli adulti catturano Insetti, lombrichi, Gasteropodi terrestri, lucertole fino ad 8 cm di lunghezza e piccoli Pesci.

Problematiche

Abbandono della pastorizia brada e conseguente incremento della vegetazione arborea in aree di brughiera e di macchia, progressiva messa a coltura di aree marginali in precedenza, rimboscimento di aree incolte, distruzione della vegetazione lungo massicciate ferroviarie e strade ed incendi incontrollati.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

PASCOLI

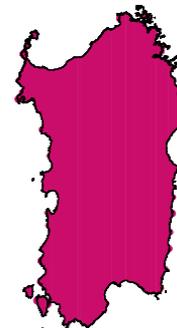
MACCHIE E BOSCAGLIE



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Turdus merula

Merlo

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia TURDIDAE

Distribuzione

Categoria corologica euroasiatico-mediterranea. Distribuito ampiamente in tutto il territorio europeo, fatta eccezione per il Nord della Scandinavia. In Italia il Merlo è migratore parziale e compie movimenti altitudinali. Nidifica in tutto il territorio e nelle Isole, ma risulta più scarso nelle aree centro-orientali della Penisola.

Habitat

E' presente in un ampia varietà di climi dalle regioni subartiche al Mediterraneo, in numerose tipologie di habitat alberati e boscati. Frequenta ambienti con vegetazione densa o rada, boschi di conifere e di latifoglie, dal livello del mare fino al limite superiore della vegetazione. Ben adattato anche agli ambienti antropizzati quali parchi, giardini ed aree agricole, ovunque sia presente un minimo di vegetazione arbustiva adatta alla nidificazione.

Popolazione locale

Nidificazione certa di svariate decine coppie, la specie appare comune ed abbondante.

Riproduzione

Monogamo, territoriale e solitario in nidificazione. Densità in nidificazione mediamente intorno a 38-45 coppie per 10 ha. Inizio della nidificazione in Italia normalmente a partire dalla prima decade di aprile. Il nido è costruito soprattutto dalla femmina, fra i cespugli o in cavità di muri. Covate di 3-5 uova, 2-3 nidificazioni all'anno.

Alimentazione

Soprattutto Anellidi ed Insetti (Ortotteri, Coleotteri, Ditteri, Imenotteri ecc.), dalla tarda estate fino all'inverno anche bacche ed altri tipi di frutti (Rovo Rubus, Rosa Rosa, Edera Hedera ecc.). L'alimentazione avviene perlopiù sul terreno.

Problematiche

La specie non è considerata in pericolo sul territorio europeo.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 2b^

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Abbondante

AMBIENTI

AREE CON VEGETAZIONE RADA AREE

OCCUPATE DA COLTURE

BOSCAGLIE E MACCHIE ALTE

MACCHIE E BOSCAGLIE AREE

URBANE



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area

interessata dai lavori.

Sylvia atricapilla

Capinera

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia SYLVIDAE

Distribuzione

La Capinera è ampiamente diffusa nel Paleartico occidentale, dalla Siberia occidentale a tutta l'Europa, in Africa nord-occidentale (Algeria, Tunisia e Marocco) e in Asia Minore. E' distribuita come nidificante in quasi tutta Italia ed in Corsica, dal livello del mare a 1800 m di quota.

Habitat

La Capinera mostra un'elevata adattabilità, occupando in epoca riproduttiva un'ampia varietà di ambienti, sempre caratterizzati da una struttura vegetazionale piuttosto

complessa. La si incontra ovunque vi siano associazioni fra alberi e cespugli, da giardini e parchi cittadini alle siepi e boschetti di robinia, ai margini di boschi di latifoglie e misti, tanto d'alto fusto che cedui, alle zone marginali dei boschi di conifere (con densità minori). La sua ampia valenza ecologica le consente di utilizzare ambienti anche fortemente antropizzati (ad es. parchi urbani) o siepi fra i coltivi, anche in aree di intensa monocoltura. Tollera ambienti umidi, allagati oppure aridi o decisamente asciutti.

Popolazione locale

Nidificazione certa, la specie è abbondante numericamente e visibile in un'ampia varietà di ambienti.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia di norma a maggio inoltrato, in alcune regioni vengono deposte due covate in successione. Entrambi i sessi costruiscono il nido, covano le uova (con un maggior impegno da parte della femmina), riscaldano e nutrono i nidiacei. La coppia si separa 2-3 settimane dopo l'involto dei pulli, quando questi raggiungono l'indipendenza. La coppia detiene e difende un territorio.

Alimentazione

Durante la stagione riproduttiva la Capinera è insettivora, nella restante parte dell'anno utilizza anche materiale vegetale (soprattutto bacche). I nidiacei vengono imbeccati con insetti con esoscheletro poco chitinoso (soprattutto bruchi) e talvolta bacche, che probabilmente costituiscono una buona fonte di acqua.

Problematiche

Non sono segnalati fenomeni di declino.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia 5
Endemiche

Presenza: Presente

Fenologia Passo

Abbondanza Comune

AMBIENTI

GARIGHE

MACCHIE E BOSCAGLIE

BOSCAGLIE E MACCHIE ALTE

SEMINATIVI

PASCOLI

ARBUSTETI

AREE CON VEGETAZIONE RADA



Areale locale:

Areale Sardo:



 **area di alimentazione**
 **area di riproduzione**

Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Sylvia cantillans

Sterpazzolina

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia SYLVIDAE

Distribuzione

Questo Silvide è tipico delle regioni circum-mediterranee, dalla Penisola Iberica (la Spagna comprende l'80% dell'areale riproduttivo) alla Turchia occidentale. In Italia nidifica lungo tutta la penisola e sulle isole, fino ad un'altitudine di circa 1300-1500 metri s.l.m. Risulta più frequente nelle regioni centrali, meridionali e nelle isole.

Habitat

La Sterpazzolina abita ambienti piuttosto vari, caratterizzati da una prevalente esposizione a sud e dalla presenza di un'intricata vegetazione arbustiva, spesso di essenze spinose (rovo, rosa selvatica e pruno, oltre che ginestra e ginepro), associata ad una copertura arborea rada (Roverella soprattutto) o situata presso margini di macchie boschive). Utilizza anche arbusteti di biancospino e non è legata alla presenza di alberi come i congeneri *Sylvia sarda*, *Sylvia undata* e *Sylvia melanocephala*.

Popolazione locale

Nidificazione certa, la specie è visibile in ambienti cespugliosi di macchia mediterranea e nelle garighe.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia verso la metà di aprile. Vengono deposte due successive covate, di 3-5 uova ciascuna. La Sterpazzolina è una specie monogama, la femmina cova le uova, talvolta aiutata dal maschio, e entrambi gli adulti accudiscono i nidiacei. Il maschio imbecca ancora i giovani appena involati mentre la femmina si occupa dell'incubazione della seconda covata.

Alimentazione

La dieta dei pulli è basata esclusivamente su invertebrati (Ortotteri, larve di Lepidottero, larve di Dittero, Ragni). In estate e autunno il regime dietetico comprende anche frutta more, fichi, uva, di Rosacee in generale. Il cibo viene raccolto sui cespugli, tra le foglie degli ulivi, delle querce, spesso nelle parti più basse degli alberi.

Problematiche

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI

MACCHIE E BOSCAGLIE



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Sylvia conspicillata

Sterpazzola di Sardegna

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia SYLVIDAE

Distribuzione

La Sterpazzola di Sardegna abita l'Europa sud-occidentale, l'Africa nord-occidentale, Madeira, le Isole Canarie, le Isole del Capo Verde, Cipro, il Libano, Israele e la Giordania. In Italia è ampiamente distribuita in Sicilia e Sardegna; nell'Italia meridionale peninsulare il suo areale appare più frammentario.

Habitat

Si riproduce di norma in zone aperte con boscaglia bassa o cespugli, su terreni coltivati o in prossimità di essi. Il biotopo riproduttivo della specie nei vari distretti dell'areale risulta però piuttosto variabile. A Malta la Sterpazzola di Sardegna si rinviene in terreni incolti, zone sassose o rocciose dove la vegetazione è rappresentata da cespugli, cardi, graminacee, alberi di fico.

Popolazione locale

Nidificazione certa, la specie è visibile in ambienti cespugliosi di macchia mediterranea e nelle garighe.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia da febbraio inoltrato sino agli inizi di maggio. La femmina depone due, a volte tre, covate di 3-6 uova. La specie è monogama, entrambi i genitori covano le uova e nutrono i pulli. Il nido è posto su un cespuglio basso e fitto, spesso molto vicino al terreno.

Alimentazione

La dieta è imperniata sugli invertebrati: Ortoteri, Ditteri, larve di Lepidotteri, piccoli Coleotteri, Imenotteri, uova di Insetti, Ragni. In primavera e autunno talvolta sono raccolte anche bacche e frutti (ad es. more). Si nutre sui cespugli, fra l'erba, tra i sassi, oppure cattura insetti al volo.

Problematiche

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia 2
Endemiche

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Scarsa

AMBIENTI

GARIGHE

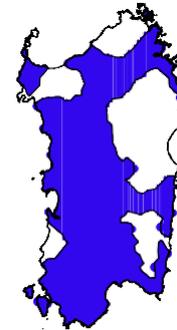
MACCHIE E BOSCAGLIE



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Sylvia melanocephala

Occhiocotto

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia SYLVIDAE

Distribuzione

E' diffuso nell'Europa meridionale, dalle Isole Canarie, attraverso tutto il bacino del Mediterraneo fino alla Turchia. Abita anche l'Africa settentrionale, Israele, la Giordania e la Siria. Per quanto riguarda la situazione italiana, la diffusione risulta ampia in gran parte delle regioni centro meridionali e nei sistemi insulari minori.

Habitat

L'Occhiocotto nidifica prevalentemente in ambienti xerici di macchia mediterranea e di boscaglia rada, meno di frequente in formazioni boschive e garighe. Frequenta ambienti incolti o abbandonati dalle attività agricole, su versanti esposti a sud o sud-ovest, colonizzati da un'intricata vegetazione arbustiva di essenze spinose (rovo, rosa, pruno, biancospino) in masse più o meno compatte.

Popolazione locale

Nidificazione certa, la specie è abbondante numericamente e visibile in ambienti xerici di macchia mediterranea e di boscaglia rada.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia da metà marzo fino a metà aprile. Il nido viene costruito di norma a 30-240 cm da terra tra i cespugli, vegetazione alta, rovi e piante rampicanti. Il sistema nuziale è monogamo; le coppie che probabilmente si scindono dopo lo svezzamento dei nidiacei della seconda covata. Entrambi i partner covano le uova, scaldano e nutrono i nidiacei.

Alimentazione

L' Occhiocotto si nutre soprattutto di insetti, in autunno e inverno anche di frutti e bacche. Nei settori più meridionali della distribuzione la frutta è la risorsa trofica più utilizzata in ogni stagione. Foraggia sia al suolo sia su alberi o cespugli, a volte cattura insetti in volo o dopo lunghi appostamenti, come i Muscicapidi.

Problematiche

Non sono segnalati fenomeni di declino.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

GARIGHE

MACCHIE E BOSCAGLIE

ARBUSTETI

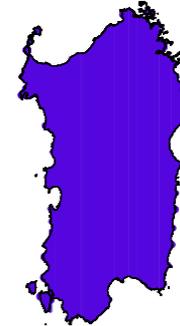
SEMINATIVI



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Sylvia sarda

Magnanina sarda

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia SYLVIDAE

Distribuzione

Questo Silvide si riproduce solo in Europa, dove è confinato nelle Isole Baleari (Spagna), Corsica (Francia) e Sardegna (Italia). La sua distribuzione in Italia è limitata alla Sardegna e alle isole circumsarde più estese, all'Isola d'Elba, a Capraia e a Pantelleria.

Habitat

Si riproduce su pendii collinari aridi con brughiere e boscaglie basse, di solito vicino al mare. E' particolarmente legata a zone a macchia mediterranea, a volte degradata, con vegetazione che non supera i 60-100 cm di altezza. Abita anche le garighe con Erica, Chamaerops (palme nane), e Graminacee. Solitamente staziona sui cespugli ad altezze inferiori rispetto a specie quali Occhiocotto, Magnanina e Saltimpalo, che sono potenziali competitori.

Popolazione locale

Nidificazione certa, la specie è scarsa numericamente e visibile in ambienti cespugliosi e di macchia mediterranea.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia a metà aprile, talvolta viene deposta una doppia covata. E' un uccello monogamo, entrambi i sessi covano le 3-4 (talvolta 5) uova deposte e curano la prole. La coppia è territoriale. Il nido si trova di norma in vicinanza del suolo, tra l'erba che cresce alla base dei cespugli o, nelle zone aperte, tra la vegetazione più fitta; generalmente è abbastanza visibile.

Alimentazione

Si nutre soprattutto di piccoli invertebrati (cavallette, bruchi, ragni). Foraggia sui cespugli, negli strati più bassi o sul terreno, dove trascorre fino ad un terzo del tempo. Sulle Isole Baleari ricerca le sue prede anche sui pini Pinus e nei pressi dei fiori di Cytisus. Frequentemente effettua catture in volo, come il Pigliamosche.

Problematiche

Non sono segnalati fenomeni di declino.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 1

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

MACCHIE E BOSCAGLIE

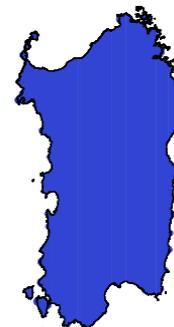
AREE CON VEGETAZIONE RADA



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Sylvia undata

Magnanina

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia SYLVIDAE

Distribuzione

Abita l'Europa sud-occidentale. L'Italia costituisce il limite orientale dell'areale di diffusione. E' distribuita lungo le coste tirreniche a nord fino alla Liguria, lungo quelle adriatiche fino all'Abruzzo. Si trova anche nell'Appennino settentrionale, nelle isole dell'Arcipelago Toscano, in Sicilia, nelle isole circumsiciliane e in Sardegna.

Habitat

Frequenta ambienti xerici di tipo mediterraneo e mediterraneo-atlantico. Sui versanti italiani occidentali, fino alla Sicilia, è legata alla presenza di Ericacee. In Puglia, Sardegna e Basilicata il biotopo tipico è costituito dalla macchia mediterranea, con arbusti piuttosto sviluppati in altezza.

Popolazione locale

Nidificazione certa, la specie è scarsa numericamente e visibile in ambienti xerici di macchia mediterranea e di boscaglia rada.

Riproduzione

L'inizio della stagione riproduttiva è assai variabile (da metà aprile sino a metà giugno). Viene deposta una covata doppia, talvolta tripla. La Magnanina è un uccello monogamo; se la coppia è stanziale il legame rimane saldo tutto l'anno e per più stagioni riproduttive. Entrambi i partner covano le uova (con un maggior impegno della femmina) e nutrono i nidiacei.

Alimentazione

La dieta è completamente artropoidea, composta da Libellule, adulti e larve di Lepidottero (Noctuidi), Miriapodi e Molluschi Gasteropodi. La proporzione delle diverse prede animali varia con la diversa abbondanza e disponibilità di queste in natura. La Magnanina foraggia soprattutto sui cespugli, talvolta sugli alberi.

Problematiche

La principale minaccia per la specie è costituita dalla frammentazione e distruzione dei biotopi riproduttivi, verificatasi in seguito all'intensificarsi delle pratiche agricole e allo sviluppo urbano. Gli incendi che regolarmente affliggono in estate le zone più aride della macchia mediterranea ed il susseguirsi di inverni particolarmente rigidi probabilmente contribuiscono in maniera rilevante al declino della Magnanina.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 1

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

MACCHIE E BOSCAGLIE

AREE CON VEGETAZIONE RADA



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200m dall'area interessata dai lavori.

Muscicapa striata

Pigliamosche

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia MUSCICAPIDAE

Distribuzione

Il pigliamosche è diffuso in Europa, nel Nord Africa e in parte dell'Asia centrale e occidentale. Migra d'inverno in Africa e in India e torna in Europa alla fine di aprile o al principio di maggio. In Italia è comune e di passo estivo.

Habitat

Vive sia in montagna che in pianura trattenendosi nei boschi e nelle campagne coltivate e alberate. Non di rado si stabilisce nei centri abitati e persino nelle fattorie. Nidifica in genere sugli alberi bassi, nelle buche dei muri e sui cornicioni.

Popolazione locale

Nidificazione certa, la specie è abbondante numericamente e visibile in coltivi e nelle zone alberate.

Riproduzione

La covata, composta da 4 o 5 uova, si completa al principio di giugno, e il guscio delle uova è azzurro chiaro o verde-azzurrognolo. Alla cova, che dura circa quattordici giorni, badano sia la femmina che il maschio. Le famiglie restano unite finché i piccoli non diventano autosufficienti.

Alimentazione

Si ciba soprattutto di mosche, moscerini, farfalle e libellule. Se la preda è piccola la inghiotte subito, altrimenti la schiaccia su di un ramo rompendole le zampe e le ali. Quando il tempo è brutto si trova spesso a soffrire la fame e in caso di bisogno si nutre di parti vegetali. (bacche).

Problematiche

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

BOSCAGLIE E MACCHIE ALTE

GARIGHE

MACCHIE E BOSCAGLIE

PASCOLI

SEMINATIVI

AREE CON VEGETAZIONE RADA

ARBUSTETI

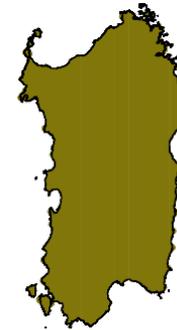
AREE URBANE



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Parus major

Cinciallegra

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia PARIDAE

Distribuzione

In Italia è elemento faunistico molto comune, sulle Alpi italiane nidifica fino a 1700 metri, in Svizzera è segnalata fino a 1900 m. In Italia è diffusa ampiamente, anche se non in modo regolare, in tutta la penisola, in Sicilia, Sardegna e in alcune isole minori.

Habitat

Questa specie abita una notevole varietà di ambienti alberati e semi alberati, soprattutto a latifoglie; l'esistenza di alberi di una certa età è spesso determinante per la sua presenza, in quanto forniscono siti di nidificazione e rifugio e aree per la ricerca del cibo. La Cinciallegra, ha dimostrato una spiccata antropofilia, adattandosi a nidificare nei siti più diversi (anfratti di muri, grondaie, buche delle lettere, cassette-nido) e a sfruttare le fonti di cibo rese disponibili dall'uomo. Lo si incontra perciò dai giardini di città ai boschetti planiziali, ai filari di alberi o cespugli, dai boschi di collina a quelli delle vallate alpine.

Popolazione locale

Nidificazione certa, la specie è abbondante numericamente e visibile nelle aree boschive e semi alberate.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia a marzo inoltrato nella parte meridionale della distribuzione sino ai primi di maggio al nord. La durata del legame di coppia è variabile, nelle zone in cui si formano grossi stormi invernali raramente i partner rimangono insieme per più di una stagione riproduttiva. La femmina depone 3-18 uova.

Alimentazione

Si nutre di Insetti, particolarmente Coleotteri e Lepidotteri, di Aracnidi e talvolta di nidiacei di diverse specie di Passeriformi. Al di fuori della stagione riproduttiva utilizza anche semi e frutta. La dieta dei nidiacei risulta essere più omogenea rispetto a quella dei genitori, includendo principalmente bruchi.

Problematiche

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI



Areale locale:

-  area di alimentazione
-  area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Corvus corone cornix

Cornacchia grigia

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia CORVIDAE

Distribuzione

La Cornacchia grigia presenta una distribuzione che interessa tutta l'Europa centro orientale e la Scozia settentrionale.

Habitat

La forma grigia nell'Italia settentrionale è uccello tipico di pianura, di cui frequenta quasi tutti gli ambienti, da quelli aperti, ai pioppeti, alle zone debolmente boscate. Si rinviene

facilmente anche in collina. Nell'Italia peninsulare questa forma si rinviene anche in montagna, fino a 1800 metri.

Popolazione locale

La specie è abbondante e comune, la si rinviene nella maggior parte degli ambienti che caratterizzano l'area.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia da marzo inoltrato sino ad aprile al sud, da maggio sino agli inizi di giugno nei settori settentrionali dell'areale. Il sistema nuziale è monogamo. I sessi collaborano per la costruzione del nido, ma è la femmina che esegue il lavoro di intessitura dei rametti. La covata è singola e vengono deposte di regola 3-6 uova.

Alimentazione

La Cornacchia è specie tipicamente onnivora. In primavera la frequenza degli alimenti di origine animale è all'incirca tre volte maggiore rispetto a quella delle sostanze di origine vegetale. La dieta entomologica è sostanzialmente basata su Coleotteri.

Problematiche

Non sono segnalati fenomeni di declino.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 2b^

Fenologia
Endemiche 2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Abbondante

AMBIENTI

SEMINATIVI

GARIGHE

LAGUNA

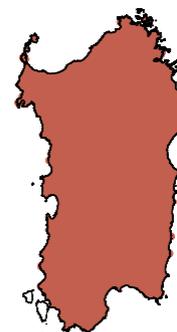
AREE DEGRADATE

AREE URBANE



Areale locale:

Areale Sardo:



 **area di alimentazione**
 **area di riproduzione**

Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Corvus monedula

Taccola

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia CORVIDAE

Distribuzione

Il suo areale italiano interessa, con la sola eccezione delle alte quote alpine, tutta la penisola, anche se in alcune aree può essere più o meno localizzata ed in altre del tutto assente, soprattutto a Nord degli Appennini. Anche in queste regioni, tuttavia, la specie ha mostrato recentemente una marcata tendenza all'espansione.

Habitat

L'habitat utilizzato da questo Corvide è molto vario. In periodo riproduttivo la specie è legata a pareti rocciose o a edifici storici ricchi di buchi, fessure o anfratti in cui collocare il nido. La si può quindi rinvenire in habitat di mezza montagna così come in ambienti urbani e rurali, anche se le colonie sinantropiche sono di norma collocate in piccoli centri o su edifici isolati, più raramente in situazioni strettamente urbane.

Popolazione locale

La specie è abbondante e comune, la si rinviene nella maggior parte degli ambienti aperti, con vegetazione bassa.

Riproduzione

La stagione riproduttiva della Taccola inizia ad aprile inoltrato. Il sistema nuziale è monogamo, il maschio appronta la struttura base di sostegno del nido e la femmina si fa carico dell'intervento di rifinitura e completamento. La femmina cova le uova mentre è nutrita dal maschio. Durante i primi giorni dopo la schiusa la femmina non lascia il nido, il maschio la nutre portando al contempo il cibo per la prole.

Alimentazione

La dieta della Taccola è incentrata, per quanto concerne la parte vegetale, sui semi di varie piante, mentre la componente animale è basata per lo più sugli insetti rinvenibili sulla superficie del terreno.

Problematiche

Non sono segnalati fenomeni di declino.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU 2b

Fenologia 2
Endemiche

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

ARBUSTETI

GARIGHE PASCOLI

SEMINATIVI

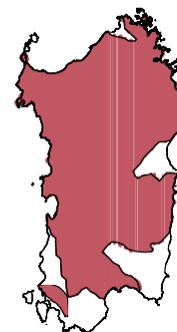
AREE URBANE



Areale locale:



Areale Sardo:



Impatti

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Passer hispaniolensis

Passero di Sardegna

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia PASSERIDAE

Distribuzione

La Passera sarda abita la Penisola Iberica, le Canarie, l'Africa nord-occidentale, la Sardegna, i Balcani, l'Asia minore, il vicino oriente e l'Asia sud occidentale.

Habitat

In Sardegna questa specie a nidificazione coloniale abita principalmente le zone agricole, i boschi e le zone a macchia, le falesie ed in piccole percentuali anche nei centri urbani, ove sono ubicati di preferenza i dormitori comunitari. In Sicilia nidifica indistintamente nei centri urbani e nelle zone alberate ai margini degli ambienti agricoli. E' presente dal livello del mare fino a 1000 m in Sardegna e fino a 1900 in Sicilia.

Popolazione locale

La specie è abbondante e comune, la si rinviene nella maggior parte degli ambienti che caratterizzano l'area.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia da aprile a maggio. La nidificazione è coloniale, alcune colonie sono molto grosse ed i nidi sono vicinissimi. Viene deposta una doppia o tripla covata; nelle zone aride i riproduttori possono compiere lunghi spostamenti prima di nidificare nuovamente e deporre le covate successive alla prima. Entrambi i sessi costruiscono il nido, covano le uova e alimentano i nidiacei.

Alimentazione

La dieta è composta da materiale vegetale, principalmente semi, e invertebrati. Utilizza anche gemme e frutta che raccoglie sugli alberi. Gli invertebrati sono catturati essenzialmente al suolo, in minor misura su cespugli e tra le foglie degli alberi o in volo.

Problematiche

Non sono segnalati fenomeni di declino,

IUCN ***
Hab Was
Dist IT
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Abbondante

AMBIENTI

ARBUSTETI

AREE CON VEGETAZIONE RADA AREE

DEGRADATE

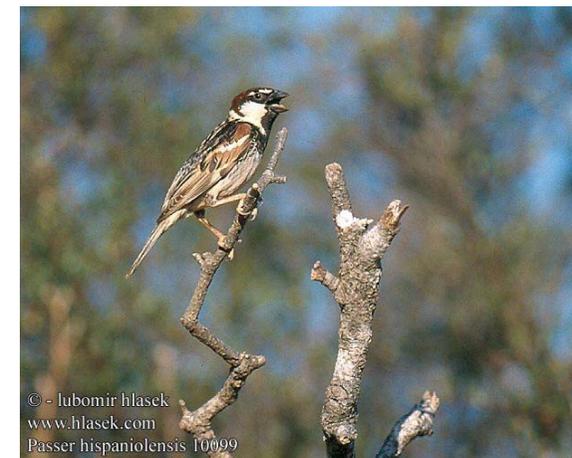
AREE OCCUPATE DA COLTURE

GARIGHE

MACCHIE E BOSCAGLIE

PASCOLI

AREE URBANE



© - lubomir hlasek
www.hlasek.com
Passer hispaniolensis 10099

Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Passer montanus

Passera mattugia

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia PASSERIDAE

Distribuzione

Questa specie abita l'Europa e l'Asia. In Italia è distribuita come nidificante in tutta la penisola, comprese le isole maggiori e una buona parte delle minori. Probabilmente è stata introdotta in Sardegna alla fine del secolo scorso.

Habitat

La Passera mattugia è un uccello tipico delle zone rurali, abita le campagne coltivate con alberi sparsi, dintorni di case coloniche e borgate. Oltre che in buchi di muri e sotto le tegole dei tetti, i nidi sono frequentemente posti in cavità di alberi (es. salici e gelsi) che costeggiano le strade di campagna. Non raramente si spinge a nidificare in boschetti o ai margini di foreste anche estese.

Popolazione locale

Specie nidificante ma poco numerosa nell'area di studio.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia ad aprile, viene deposta una doppia o tripla covata (2-9 uova). Sono registrati alcuni casi di poliginia maschile. Entrambi i partner costruiscono il nido, covano le uova, riscaldano e nutrono i nidiacei. I nidiacei della prima covata della stagione sono nutriti soprattutto dal maschio, in quanto la femmina è già impegnata a incubare la seconda covata.

Alimentazione

Si nutre sia di materiale vegetale che animale, in proporzioni variabili con la stagione e la disponibilità ambientale. La componente vegetale della dieta è costituita essenzialmente da semi ed in minor misura gemme e bacche. Nei pressi delle abitazioni si nutre anche di pane, patate, carne ed in genere avanzi di cucina.

Problematiche

Non sono segnalati fenomeni di declino,

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI



Areale locale:

-  area di alimentazione
-  area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Carduelis carduelis

Cardellino

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia FRINGILLIDAE

Distribuzione

Il Cardellino è ampiamente diffuso in Europa al di sotto del 60° N, in Asia centro- occidentale, in Africa nord occidentale. In Italia è ampiamente diffuso in tutto il territorio, dall'arco alpino alle più piccole isole circumsiciliane.

Habitat

Il Cardellino nidifica in una vasta gamma di ambienti, caratterizzati da una copertura arborea rada a prevalenza di latifoglie; le conifere, specialmente quelle ornamentali, sono comunque utilizzate per la collocazione del nido. Particolarmente graditi risultano parchi e giardini urbani e suburbani, viali, frutteti. Le boscaglie ripariali di pioppi e salici alternate a radure erbacee e zone aperte possono essere considerate uno degli habitat originari di questo Fringillide, che tuttora frequentemente li popola. Le campagne alberate ed i boschetti prospicienti la campagna coltivata sono meno favorevoli alla nidificazione. Del tutto evitati sono i massicci boscosi estesi e compatti.

Popolazione locale

La specie è abbondante e comune, la si rinviene nella maggior parte degli ambienti che caratterizzano l'area.

Riproduzione

La stagione riproduttiva si avvia da aprile inoltrato fino agli inizi di maggio. La covata può essere doppia o tripla, di 3-7 uova. Il sistema nuziale è monogamo. Solo la femmina costruisce il nido e cova le uova, entrambi i genitori curano la prole, sono inoltre documentati casi di 'aiutanti' al nido.

Alimentazione

La dieta è incentrata su piccoli semi, soprattutto di Composite. Durante la stagione riproduttiva utilizza anche un certo numero di invertebrati. La componente animale della dieta dei nidiacei è costituita da bruchi e Coleotteri. I pulli delle prime nidiate sono nutriti con una maggior proporzione di insetti rispetto ai nidiacei delle covate.

Problematiche

Non sono segnalati fenomeni di declino.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Abbondante

AMBIENTI

ARBUSTETI

AREE CON VEGETAZIONE RADA AREE

DEGRADATE

AREE OCCUPATE DA COLTURE

GARIGHE

MACCHIE E BOSCAGLIE

PASCOLI

AREE URBANE



Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Carduelis chloris

Verdone

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia FRINGILLIDAE

Distribuzione

Il Verdone è una specie di origine euro-turanica, diffusa in Europa, Africa nord- occidentale, Asia minore e Asia centrale. In Italia è ben diffuso in tutto il territorio, ad eccezione della Sicilia, dove risulta localizzato. Le nidificazioni ad altitudini più elevate sono state registrate in Piemonte e Sicilia a circa 1850 m s.l.m.

Habitat

L'ambiente tipico è quello urbano e suburbano, dove siano presenti parchi, viali, giardini alberati, cimiteri. Mostra una spiccata preferenza per le conifere ornamentali e si rinvengono solitamente in zone con alberi alti, spaziosi e con facile accesso al suolo. Con densità ridotte e meno uniformemente distribuito si rinvengono in campagne coltivate intervallate da boschetti, in frutteti, in boscaglie ripariali, in piantagioni o rimboschimenti di resinose.

Popolazione locale

La specie è abbondante e comune, la si rinvengono nella maggior parte degli ambienti che caratterizzano l'area.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia ad aprile inoltrato sino agli inizi di maggio. Viene deposta una doppia o tripla covata di 3-8 uova. Solo la femmina costruisce il nido e cova le uova, i nidiacei sono nutriti dal maschio nella prima settimana, mentre la femmina li riscalda; successivamente entrambi i genitori si occupano delle cure parentali.

Alimentazione

Si nutre di semi piuttosto grossi e duri, soprattutto di Crucifere, Poligonacee, Rosacee, Composite, e di cereali. Utilizza anche invertebrati, soprattutto nella stagione riproduttiva per nutrire i nidiacei. Mostra una maggior ampiezza di nicchia trofica rispetto ad altri Carduelini.

Problematiche

Non sono segnalati fenomeni di declino.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

ARBUSTETI

AREE CON VEGETAZIONE RADA AREE

DEGRADATE

AREE OCCUPATE DA COLTURE

GARIGHE

MACCHIE E BOSCAGLIE

PASCOLI

AREE URBANE



Areale locale:

 **area di alimentazione**
 **area di riproduzione**

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Fringilla coelebs

Fringuello

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia FRINGILLIDAE

Distribuzione

E' presente come nidificante in tutta Italia, comprese le isole maggiori, dal livello del mare fino a circa 2000 m di quota e risulta una delle specie maggiormente diffuse nella penisola.

Habitat

Il Fringuello è specie molto adattabile, che frequenta per la riproduzione ogni tipo di ambiente boschivo o parzialmente alberato, evitando solo le formazioni più fitte e compatte e le boscaglie cedue. Risultano pertanto popolati sia i boschi di conifere che quelli di latifoglie o misti, le campagne alberate, i frutteti e numerosi ambienti urbani e suburbani, quali parchi, giardini, cimiteri. Le foreste di conifere, pure o miste a latifoglie, con sottobosco diversificato e presenza di radure, appaiono presentare in genere le maggiori densità di nidificanti.

Popolazione locale

La specie è assai comune e abbondante numericamente e la sua presenza è vincolata alle aree boscate e a quelle limitrofe per la ricerca di cibo.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia da aprile sino a maggio. Viene deposta una covata singola o doppia, composta da 2-8 uova. Almeno nelle popolazioni residenti il legame di coppia dura per più stagioni, con la coppia che rimane all'interno del territorio tutto l'anno. La femmina costruisce il nido, cova le uova, riscalda i nidiacei e porta la maggior parte delle imbeccate ai nidiacei.

Alimentazione

La dieta degli adulti è incentrata sui semi o altro materiale vegetale, mentre i nidiacei vengono di norma nutriti con insetti, soprattutto afidi e bruchi. Il Fringuello mostra uno spettro alimentare più ampio rispetto agli altri Fringillidi e utilizza semi di una gran varietà di piante erbacee.

Problematiche

Riconducibili in gran parte alle trasformazioni agrarie: la diminuzione delle superfici coltivate a orzo, la sostituzione del fieno e della paglia con il silaggio, l'abbandono dei sistemi di rotazione delle colture.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

BOSCAGLIE E MACCHIE ALTE



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Serinus serinus

Verzellino

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia FRINGILLIDAE

Distribuzione

Il Verzellino è un migratore a corto e medio raggio, localmente sedentario. Le popolazioni migratrici svernano all'interno dell'areale riproduttivo. lo svernamento interessa un numero ridotto di effettivi ed è limitato alle regioni climaticamente più favorevoli.

Habitat

Questa specie termofila è legata ad ambienti semi-alberati, caldi e soleggiati. Le maggiori densità di nidificanti si rilevano nelle zone collinari e pedemontane ben esposte, a copertura rada o a mosaico, come parchi, giardini e cimiteri in ambienti suburbani, e frutteti o vigneti, alternati a incolti o altri coltivi, macchie arboree e abitati, in aree semi-agricole. La notevole diffusione delle conifere ornamentali ha probabilmente contribuito a ricreare nelle aree suburbane condizioni ambientali favorevoli alla specie, che mostra infatti una certa preferenza per le resinose, anche esotiche.

Popolazione locale

Nidificazione certa, la specie è visibile in ambienti cespugliosi di macchia mediterranea e nelle garighe.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia da marzo al sud sino a maggio al nord. Viene deposta una doppia covata di 3-5 uova. Talvolta la femmina inizia a costruire il secondo nido quando i giovani del primo si devono ancora involare, e spesso mentre la femmina cova la seconda deposizione il maschio nutre ancora i primi giovani già involati.

Alimentazione

La dieta è basata su semi o altro materiale vegetale, occasionalmente invertebrati. I nidiacei possono involarsi con successo anche se allevati solo con semi. In primavera foraggia soprattutto sugli alberi, nel resto dell'anno lo si può osservare spesso sul terreno o sugli steli d'erba.

Problematiche

Riconducibili in gran parte alle trasformazioni agrarie: la diminuzione delle superfici coltivate a orzo, la sostituzione del fieno e della paglia con il silaggio, l'abbandono dei sistemi di rotazione delle colture.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

MACCHIE E BOSCAGLIE

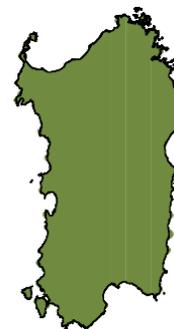
GARIGHE



Areale locale:

-  area di alimentazione
-  area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Millaria calandra

Strillozzo

Phylum AVES

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia EMBERIZIDAE

Distribuzione

E' una specie euro-turanica; In Italia è comune alle epoche dei doppi passi regolari di metà settembre-metà novembre e di metà marzo-aprile; localmente erratica, durante la cattiva stagione, verso il meridione, dove è più o meno frequente come invernale; Parzialmente localizzata come sedentaria, estiva e nidificante fino in Sardegna.

Habitat

Lo Strillozzo abita soprattutto le aree collinari e le zone pianeggianti caratterizzate da paesaggi agricoli aperti e relativamente vari, con coltivazioni erbacee e cerealicole (frumento), inframmezzate da filari arborei o alberi isolati; si rinviene anche in zone incolte, come le conche o i costoni prativi invasi da macchie di vegetazione arbustiva. Adotta i fili di linee elettriche e i tralicci metallici come posatoi elevati di canto.

Popolazione locale

La specie è molto comune, soprattutto nelle zone agricole e nelle coltivazioni erbacee e cerealicole.

Riproduzione

La stagione riproduttiva inizia ad aprile nei settori meridionali, sino a giugno al nord. La covata è singola o doppia, talvolta tripla. Il sistema nuziale dello Strillozzo è molto complesso e variabile: si possono presentare casi di monogamia, poliginia seriale e simultanea. La femmina cova le 1-7 uova deposte e si fa carico delle cure parentali, raramente il compagno partecipa allo svezzamento dei nidiacei.

Alimentazione

La dieta dei nidiacei comprende insetti adulti o larve (Ditteri, Ortotteri, bruchi, Coleotteri Scarabeidi) e semi, soprattutto cereali (frumento, avena, orzo). Al di fuori della stagione riproduttiva lo Strillozzo è granivoro, ma spesso si nutre anche di altro materiale vegetale. Foraggia soprattutto sul terreno, nei campi coltivati.

Problematiche

Riconducibili in gran parte alle trasformazioni agrarie: la diminuzione delle superfici coltivate a orzo, la sostituzione del fieno e della paglia con il silaggio, l'abbandono dei sistemi di rotazione delle colture. Inoltre il sempre maggior uso di pesticidi e l'eliminazione delle siepi di delimitazione dei campi possono aver ridotto la disponibilità di entomofauna.

IUCN ***
Hab Was
Dist It
DU

Fenologia
Endemiche

2

Presenza: Presente

Fenologia Nidificante

Abbondanza Comune

AMBIENTI

GARIGHE

SEMINATIVI



Areale locale:

 area di alimentazione
 area di riproduzione

Areale Sardo:



Impatti

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.