



# REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA PROVINCE DI NUORO E SASSARI



COMUNE DI BITTI



COMUNE DI OSIDDA



COMUNE DI BUDDUSO



## PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO "BITTI - AREA PIP"

Potenza complessiva 56 MW

### PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

RS - 2

### RELAZIONE FAUNISTICA

COMMITTENTE

**GREEN  
ENERGY  
SARDEGNA 2  
S.r.L.**

**Piazza del Grano 3  
39100 Bolzano, Italia**

### GRUPPO DI LAVORO

Progettazione e coordinamento:  
I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.  
Dott. Ing. Giuseppe Frongia



Gruppo di progettazione:  
Ing. Giuseppe Frongia  
Ing. Marianna Barbarino  
Ing. Enrica Batzella  
Dott. Andrea Cappai  
Ing. Gianfranco Corda  
Ing. Antonio Dedoni  
Ing. Gianluca Melis  
Ing. Emanuela Spiga



Consulenze specialistiche:  
Dott. Mauro Casti (Flora e vegetazione)  
Dott. Marco Cocco (Pedologia)  
Ing. Antonio Dedoni (Acustica)  
Dott. Maurizio Medda (Fauna)  
Dott. Matteo Tatti (Archeologia)  
Dott. Geol. Mauro Pompei (Geologia e geotecnica)  
Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia e geotecnica)

SCALA:

FIRME





Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
00	Prima emissione	IAT	GF	GES2	Agosto 2020



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  2 di 70

## INDICE



<b>1</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL PROFILO E DELL'ECOSISTEMA FAUNISTICO PRESENTI NELL'AREA D'INTERVENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE ED AMBIENTALE GENERALE DELL'AREA D'INDAGINE FAUNISTICA. ....</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Metodologia di analisi.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Profilo ed ecosistema faunistico dell'area in esame .....</b>	<b>12</b>
2.2.1	<i>Aspetti generali .....</i>	12
2.2.2	<i>Verifica della presenza certa e/o potenziale di alcune specie d'interesse conservazionistico e gestionale tramite la consultazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Sardegna.....</i>	12
2.2.3	<i>Verifica della presenza di specie di interesse conservazionistico tramite la consultazione di atlanti specifici della fauna sarda (anfibi e rettili). ....</i>	19
2.2.4	<i>Verifica della presenza di zone umide (laghi artificiali, corsi e specchi d'acqua naturali e/o artificiali) nell'area d'intervento e/o nell'area vasta, quali aree importanti per lo svernamento o la sosta di avifauna migratrice. ....</i>	25
2.2.5	<i>Verifica importanza ecosistemica dell'area d'intervento progettuale dalla Carta della Natura della Sardegna. ....</i>	27
2.2.6	<i>Elenco delle specie faunistiche presenti nell'area d'indagine.....</i>	32
2.2.6.1	<i>Classe uccelli.....</i>	32
2.2.6.2	<i>Classe mammiferi .....</i>	38
2.2.6.3	<i>Classe rettili .....</i>	39
2.2.6.4	<i>Classe anfibi .....</i>	40
2.2.7	<i>Distribuzione delle specie faunistiche nell'area d'indagine .....</i>	40
<b>3</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE FAUNISTICA E PROPOSTE DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1</b>	<b>Premessa.....</b>	<b>42</b>
<b>3.2</b>	<b>Fase di cantiere.....</b>	<b>43</b>
3.2.1	<i>Abbattimenti/mortalità di individui .....</i>	43
3.2.1.1	<i>Anfibi.....</i>	43
3.2.1.2	<i>Rettili.....</i>	44
3.2.1.3	<i>Mammiferi .....</i>	44
3.2.1.4	<i>Uccelli .....</i>	44
3.2.2	<i>Allontanamento delle specie.....</i>	45
3.2.2.1	<i>Anfibi.....</i>	45
3.2.2.2	<i>Rettili.....</i>	45
3.2.2.3	<i>Mammiferi .....</i>	46
3.2.2.4	<i>Uccelli .....</i>	46
3.2.3	<i>Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento.....</i>	46
3.2.3.1	<i>Anfibi.....</i>	46
3.2.3.2	<i>Rettili.....</i>	47

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  3 di 70

3.2.3.3	Mammiferi .....	47
3.2.3.4	Uccelli .....	48
<b>3.2.4</b>	<b><i>Frammentazione di habitat</i></b> .....	<b>48</b>
3.2.4.1	Anfibi .....	48
3.2.4.2	Rettili .....	48
3.2.4.3	Mammiferi .....	48
3.2.4.4	Uccelli .....	49
<b>3.2.5</b>	<b><i>Insularizzazione dell'habitat</i></b> .....	<b>49</b>
3.2.5.1	Anfibi .....	49
3.2.5.2	Rettili .....	49
3.2.5.3	Mammiferi .....	49
3.2.5.4	Uccelli .....	49
<b>3.2.6</b>	<b><i>Effetto barriera</i></b> .....	<b>49</b>
3.2.6.1	Anfibi .....	49
3.2.6.2	Rettili .....	50
3.2.6.3	Mammiferi .....	50
3.2.6.4	Uccelli .....	50
<b>3.2.7</b>	<b><i>Criticità per presenza di aree protette</i></b> .....	<b>50</b>
3.2.7.1	Anfibi .....	50
3.2.7.2	Rettili .....	50
3.2.7.3	Mammiferi .....	51
3.2.7.4	Uccelli .....	51
<b>3.2.8</b>	<b><i>Inquinamento luminoso</i></b> .....	<b>51</b>
<b>3.3</b>	<b>Fase di esercizio</b> .....	<b>51</b>
<b>3.3.1</b>	<b><i>Abbattimenti/mortalità di individui</i></b> .....	<b>51</b>
3.3.1.1	Anfibi .....	51
3.3.1.2	Rettili .....	52
3.3.1.3	<i>Mammiferi</i> .....	52
3.3.1.4	Uccelli .....	54
<b>3.3.2</b>	<b><i>Allontanamento delle specie</i></b> .....	<b>60</b>
3.3.2.1	Anfibi .....	60
3.3.2.2	Rettili .....	60
3.3.2.3	Mammiferi .....	61
3.3.2.4	Uccelli .....	61
<b>3.3.3</b>	<b><i>Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento</i></b> .....	<b>62</b>
3.3.3.1	Anfibi .....	62
3.3.3.2	Rettili .....	62
3.3.3.3	Mammiferi .....	62
3.3.3.4	Uccelli .....	62
<b>3.3.4</b>	<b><i>Frammentazione di habitat</i></b> .....	<b>63</b>
3.3.4.1	Anfibi .....	63
3.3.4.2	Rettili .....	63

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  4 di 70

3.3.4.3	Mammiferi .....	63
3.3.4.4	Uccelli .....	63
<b>3.3.5</b>	<b><i>Insularizzazione dell'habitat</i></b> .....	<b>63</b>
3.3.5.1	Anfibi.....	63
3.3.5.2	Rettili.....	63
3.3.5.3	Mammiferi .....	64
3.3.5.4	Uccelli .....	64
<b>3.3.6</b>	<b><i>Effetto barriera</i></b> .....	<b>64</b>
3.3.6.1	Anfibi.....	64
3.3.6.2	Rettili.....	64
3.3.6.3	Mammiferi .....	64
<b>3.4</b>	<b>Fase di dismissione</b> .....	<b>68</b>
<b>3.5</b>	<b>Misure di mitigazione previste</b> .....	<b>68</b>
<b>3.6</b>	<b>Quadro sinottico degli impatti stimati per la componente faunistica</b> .....	<b>68</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>70</b>

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  5 di 70

## 1 CARATTERISTICHE DEL PROFILO E DELL'ECOSISTEMA FAUNISTICO PRESENTI NELL'AREA D'INTERVENTO

Nel seguito saranno illustrate le caratteristiche dell'ecosistema e del profilo faunistico rilevate nelle aree in cui è proposta la realizzazione dell'impianto eolico denominato "Bitti – Area PIP", proposto dalla società Green Energy Sardegna 2 S.r.l. – Gruppo Fri-El Green Power nei territori di Bitti, Osidda e Buddusò (province di Nuoro e Sassari).

A valle della ricostruzione della prevedibile composizione faunistica, si è proceduto ad analizzare le problematiche attinenti alla compatibilità del progetto in rapporto al profilo faunistico del territorio di interesse, sia relativamente alla fase di cantiere che di esercizio, individuando e stimando gli impatti negativi potenziali sulla componente ambientale e suggerendo le eventuali misure di mitigazione più opportune.



L'indagine faunistica ha previsto l'esecuzione di alcuni mirati sopralluoghi nell'area d'intervento; contestualmente all'attività di ricognizione sul campo si è proceduto alla consultazione di materiale bibliografico e degli strati informativi di interesse tramite GIS.

È necessario evidenziare che le *check-list* delle specie rilevate, di seguito riportate, scaturiscono solo in parte dalle risultanze delle attività di monitoraggio ante-operam finora condotte a partire da luglio 2020 e che si concluderanno a giugno 2021; in merito alle metodologie di rilevamento adottate, si specifica che sono state condivise quelle riportate nel "Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (2012, ISPRA, Anev, Legambiente).

Oltre a ciò, i dati raccolti sul campo, sono stati integrati attraverso la consultazione bibliografica di studi recenti condotti nell'area circostante, di quelli di area vasta e su scala regionale; laddove non disponibili, le idoneità potenziali faunistiche sono state verificate mediante modelli ambientali.

Le specie oggetto d'indagine sul campo e nella fase di ricerca bibliografica, appartengono ai quattro principali gruppi sistematici dei Vertebrati terrestri, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi; la scelta di tali gruppi faunistici rispetto ad altri gruppi di vertebrati o d'invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ed anche per la loro maggiore sensibilità alla presenza dell'uomo, oltreché in funzione delle specifiche tecniche costruttive e di esercizio delle turbine eoliche. Lungo i transetti sono state annotate le specie faunistiche osservate direttamente e/o le tracce e segni di presenza oltre alle specie vegetali principali per definire dei macroambienti utili a ipotizzare la vocazionalità del territorio in esame per alcune specie non contattate. I transetti sono stati scelti sulla base della rete viaria attualmente presente di libero accesso, individuando i sentieri percorribili a piedi, secondo il criterio della massima rappresentatività in rapporto al numero di tipologie ambientali interessate.



Durante i sopralluoghi sono stati eseguiti rilievi fotografici come supporto descrittivo per la

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  6 di 70	

ricostruzione delle caratteristiche generali del territorio indagato.

Assunto che l'intervento in oggetto prevede la localizzazione di tutti gli aerogeneratori su un altopiano con distribuzione dei wtg da est a ovest, l'area di indagine è stata individuata considerando un buffer di 0.5 km dalle postazioni eoliche proposte.

L'area d'indagine faunistica è sufficientemente estesa da comprendere, pertanto, tutte le porzioni interessate dall'area di cantiere/parco eolico, più un'adeguata area "buffer" soprattutto per ciò che concerne il riscontro di siti di nidificazione di specie particolarmente sensibili all'impatto da collisione (Figura 2.1).

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  7 di 70

## 2 CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE ED AMBIENTALE GENERALE DELL'AREA D'INDAGINE FAUNISTICA.

Come accennato in precedenza, l'area d'indagine individuata per verificare il profilo faunistico comprende non solo le superfici direttamente interessate dalle opere in progetto, ma anche una superficie adiacente compresa in un buffer di 0,5 km da ciascuna postazione; la superficie risultante complessiva oggetto di analisi è pari a circa 701 ettari. Tale area ricade nella più ampia porzione geografiche del Nuorese e risulta essere ubicata in un contesto morfologico di bassa montagna caratterizzata da ampie porzioni pianeggianti, altopiani, che costituiscono la sommità dei rilievi; limitatamente alle superfici d'indagine faunistica l'altimetria varia debolmente tra i 700 ed i 800 metri s.l.m. circa, con P.ta Istelai che rappresenta il rilievo maggiore raggiungendo gli 808 metri s.l.m..



All'interno delle superfici oggetto di analisi non sono rilevabili elementi idrici riconducibili corsi d'acqua permanenti o di consistente portata il più importante dei quali, in termini di portata è il Rio San Giovanni; trattasi per la maggior parte di compluvi minori che si originano nei versanti collinari caratterizzati da un regime torrentizio, pertanto dipendente dalla stagionalità e dalla consistenza delle piogge.

Sotto il profilo della destinazione d'uso che caratterizza l'area d'indagine faunistica, come evidenziato nella Tabella 2.1 e Figura 2.2, si riscontra la netta prevalenza di tipologie ambientali che rientrano nella categoria agro-ecosistema su quelle definite in senso stretto naturali-seminaturali e che nel caso in esame sono rappresentate dalle tipologie aree a pascolo naturale (4,01%) e aree a ricolonizzazione naturale (0.05%) che rappresentano insieme circa il 4.06% dell'intera area d'indagine faunistica. Le tipologie ambientali più rappresentative sono i seminativi in aree non irrigue che (69.92%) e i prati artificiali (20.72%) che da sole costituiscono circa il 90% dell'intera area d'indagine faunistica.

Tabella 2.1 - Percentuale tipologie ambientali (Uso del Suolo) presenti nell'area di indagine faunistica.

Tipologie UDS	Sup (Ha)	% rispetto all'area d'indagine
SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE	490,85	69,92
PRATI ARTIFICIALI	145,47	20,72
AREE A PASCOLO NATURALE	28,15	4,01
AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE	13,92	1,98
ARBORICOLTURA CON ESSENZE FORESTALI DI CONIFERE	12,74	1,81
COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI	9,66	1,38
SUGHERETE	0,82	0,12
AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE	0,33	0,05

Dai rilievi condotti sul campo è stato possibile accertare la reale destinazione delle superfici rispetto a quanto riportato dalla Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna (2008); è stata

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  8 di 70	

così riscontrato che la pressoché totalità delle aree indagate, ad eccezione delle superfici coltivate a foraggiere, sono destinate al pascolo del bestiame domestico ovino, il più diffuso, bovino ed equino. In particolare si evidenzia che il settore dell'impianto eolico posto più a ovest costituito da un gruppo di 6 wtg, ricade in un ambito in cui non tutte le superfici sono destinate alla produzione di foraggiere in quanto in tale zona sono maggiormente diffusi i pascoli; si aggiunge inoltre che sempre nello stesso ambito, circa la metà delle superfici indicate come prati artificiali, in realtà hanno una destinazione che ad oggi risulta essere a pascolo naturale.

Al contrario nel settore più a est in cui sono ubicati i restanti aerogeneratori, le estese superfici pianeggianti sono prevalentemente occupate da foraggiere e parzialmente da impianti arborei artificiali.

Si segnala la presenza diffusa, sia nelle aree a pascolo che in quelle a coltivazione di foraggio, di elementi arborei isolati di sughera.

I confini aziendali e le parcelle a diversa destinazione d'uso, diffusamente in tutto l'ambito oggetto d'indagine, sono delimitati dalla presenza di muretti a secco a cui sono spesso associati elementi vegetali spontanei della macchia mediterranea in particolar modo dal rovo (*Rubus ulmifolius*).



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.l.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  9 di 70

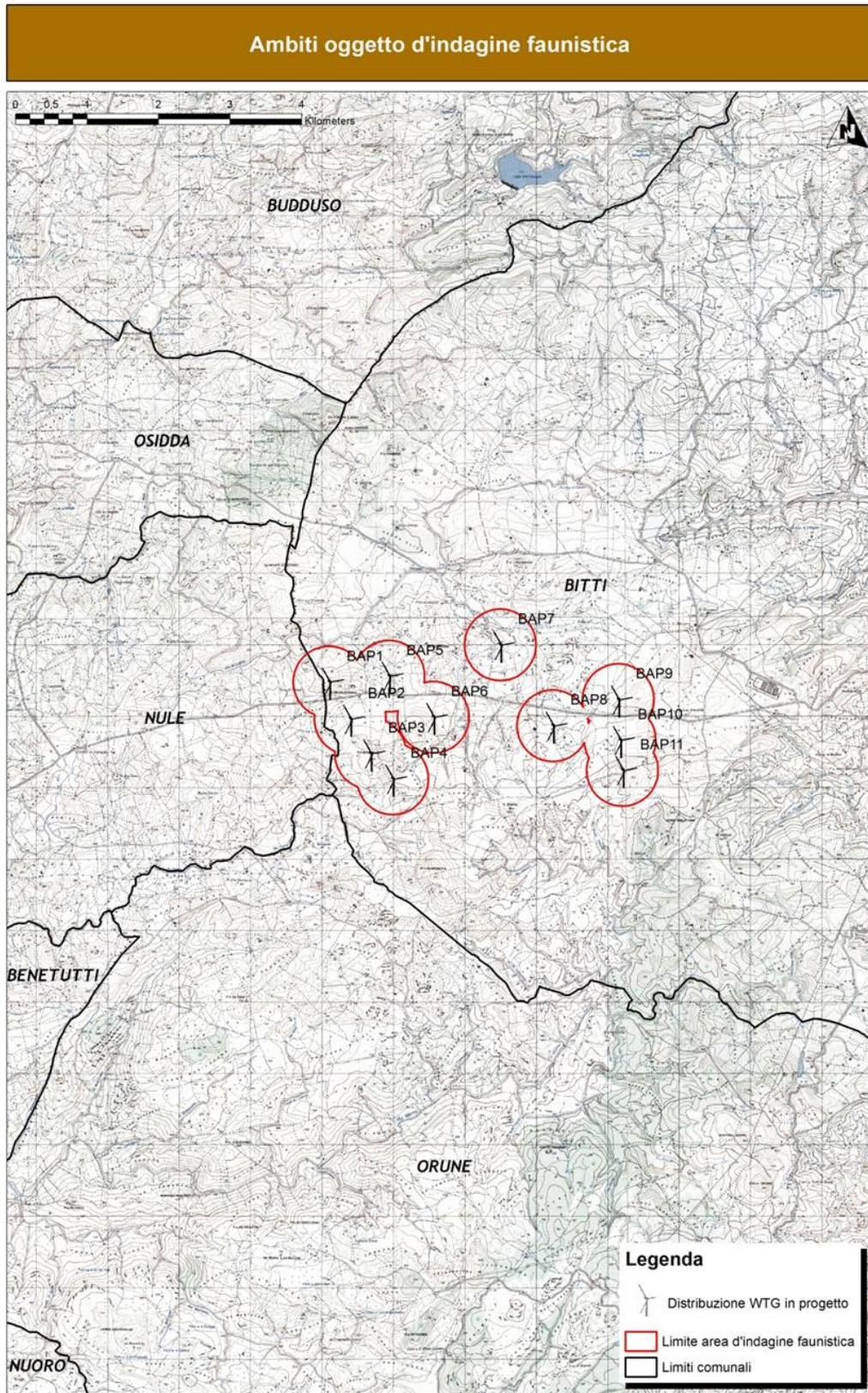


Figura 2.1 - Inquadramento area d'intervento progettuale ed ambito faunistico di rilevamento.




<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  10 di 70



Figura 2.2 - Tipologie uso del suolo all'interno dell'area d'indagine faunistica.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  11 di 70



## 2.1 Metodologia di analisi

Per la ricostruzione del profilo faunistico che caratterizza l'area di studio si è proceduto secondo le seguenti due fasi principali:

### 1) Indagine bibliografica che ha comportato la consultazione e la verifica dei seguenti aspetti:

- a. caratterizzazione territoriale ed ambientale tramite supporti informatici e strati informativi con impiego di GIS (ArcGis 10.3), tra cui carta Uso del Suolo Corine Land Cover 2008, IGM 1:25.000, foto satellitari (Visual Pro, Google Earth, Sardegna 3D e Sardegna 2D, Bing Maps);
- b. verifica nell'area di interesse e nel contesto di intervento di (vedi Elaborato SIA-R.1 – Premessa e Quadro di Riferimento Programmatico):
  - a. Siti di Importanza comunitaria secondo la Direttiva Habitat 92/43;
  - b. Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409);
  - c. Aree Protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali ecc..) secondo la L.N. Quadro 394/91;
  - d. IBA (*Important Bird Areas*) quali siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna;
  - e. Aree Protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali ecc..) secondo la L.R. 31/89;
  - f. Istituti Faunistici secondo la L.R. 23/98 "Norme per la tutela della fauna selvatica e dell'esercizio dell'attività venatoria in Sardegna (Oasi di Protezione Faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura, etc.);
- c. verifica della presenza certa e/o potenziale di alcune specie di interesse conservazionistico e gestionale tramite la consultazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale;
- d. verifica della presenza di alcune specie di interesse conservazionistico tramite la consultazione di Atlanti specifici della fauna sarda (anfibi e rettili);
- e. verifica presenza zone umide (laghi artificiali, corsi e specchi d'acqua naturali e/o artificiali);
- f. consultazione della Carta della Natura della Sardegna per verificare la qualità ecologica delle aree indagate;
- g. consultazione di modelli di idoneità ambientale faunistici;

### 2) Indagine sul campo che ha comportato l'accertamento dei seguenti aspetti:

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  12 di 70

- a. individuazione, se presenti, di habitat idonei alle specie faunistiche riscontrate sulla base della fase di ricerca bibliografica di cui ai punti precedenti;
- b. Riscontro della presenza di alcune specie mediante osservazione diretta di individui o segni di presenza (tracce e/o siti di nidificazione).

## 2.2 Profilo ed ecosistema faunistico dell'area in esame

### 2.2.1 Aspetti generali



Come finora esposto, le caratteristiche faunistiche presenti nelle aree d'interesse sono state verificate, sia nei siti direttamente interessati dalla realizzazione delle opere, che nel territorio circostante (buffer 0.5 km dalle nuove postazioni eoliche); ciò al fine di valutare gli eventuali impatti a carico della componente faunistica che caratterizza i territori limitrofi durante la fase di cantiere e di esercizio dell'opera.

I rilievi condotti sul campo, le caratteristiche ambientali delle superfici ricadenti all'interno dell'area d'indagine faunistica e la consultazione del materiale bibliografico, hanno permesso di individuare e descrivere il profilo faunistico suddiviso nelle 4 classi di vertebrati terrestri riportato nei paragrafi seguenti. Per ciascuna classe è stato evidenziato lo status conservazionistico secondo le categorie IUCN e/o l'inclusione nell'allegato delle specie protette secondo la L.R. 23/98. Per la classe degli uccelli sono indicate, inoltre, altre categorie quali SPEC, cioè priorità di conservazione, l'inclusione o meno negli allegati della Direttiva Uccelli e lo status conservazionistico riportato nella Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia aggiornata al 2012.

### 2.2.2 Verifica della presenza certa e/o potenziale di alcune specie d'interesse conservazionistico e gestionale tramite la consultazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Sardegna.

Dalle informazioni circa la distribuzione e densità delle 4 specie di Ungulati dedotte dalla Carta delle Vocazioni Faunistiche regionale, nonché dalle indagini effettuate sul campo, si è potuta accertare l'assenza delle specie quali il muflone (*Ovis orientalis musimon*), il cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*) e il daino (*Dama dama*); si evidenzia che contrariamente a quanto riportato nella mappa seguente, la presenza del muflone è comunque accertata anche all'interno del Parco Regionale del Tepilora (Figura 2.3).

Per quanto riguarda il Cinghiale (*Sus scrofa*), la carta tematica riguardante la densità potenziale (n°capi/400Ha) evidenzia valori che rientrano nelle categorie di scarsa e molto bassa densità; durante i rilievi sul campo, almeno per una parte delle aree direttamente interessate dagli interventi, la raccolta di informazioni presso gli operatori delle aziende locali ed il riscontro di tracce/segni di presenza, non hanno confermato la presenza della specie (Figura 2.4).

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  13 di 70	

Per quanto riguarda specie d'interesse conservazionistico e/o venatorio, come la penice sarda (*Alectoris barbara*) la lepre sarda (*Lepus capensis*) e il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), si evidenzia che le metodologie di rilevamento adottate in occasione dei sopralluoghi non sono state quelle più efficaci in termini di contattabilità delle specie di lagomorfi di cui sopra.

Tuttavia, mediante la consultazione dei modelli di vocazionalità del territorio in esame, è possibile evidenziare che gli ambienti oggetto d'intervento risultano caratterizzati da un'idoneità media per la pernice sarda, specie la cui presenza è comunque da ritenersi probabile; anche per il coniglio selvatico si evidenzia una idoneità media, mentre per la lepre sarda si segnala un'idoneità bassa.

Consultando i dati degli abbattimenti aggiornati al 2009, nell'ambito dell'attività venatoria condotta nella Autogestita *Peppe Senas* distante 3.5 km dall'area di indagine, si riscontra comunque la presenza certa della lepre sarda e della pernice sarda, con valori di abbattimento molto bassi, mentre non si segnalano abbattimenti di conigli; (nelle rispettive carte tematiche in legenda sono riportati le classi di idoneità che decresce dai valori 1 fino a 13) (Figura 2.5, Figura 2.6 e Figura 2.7).

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 14 di 70	

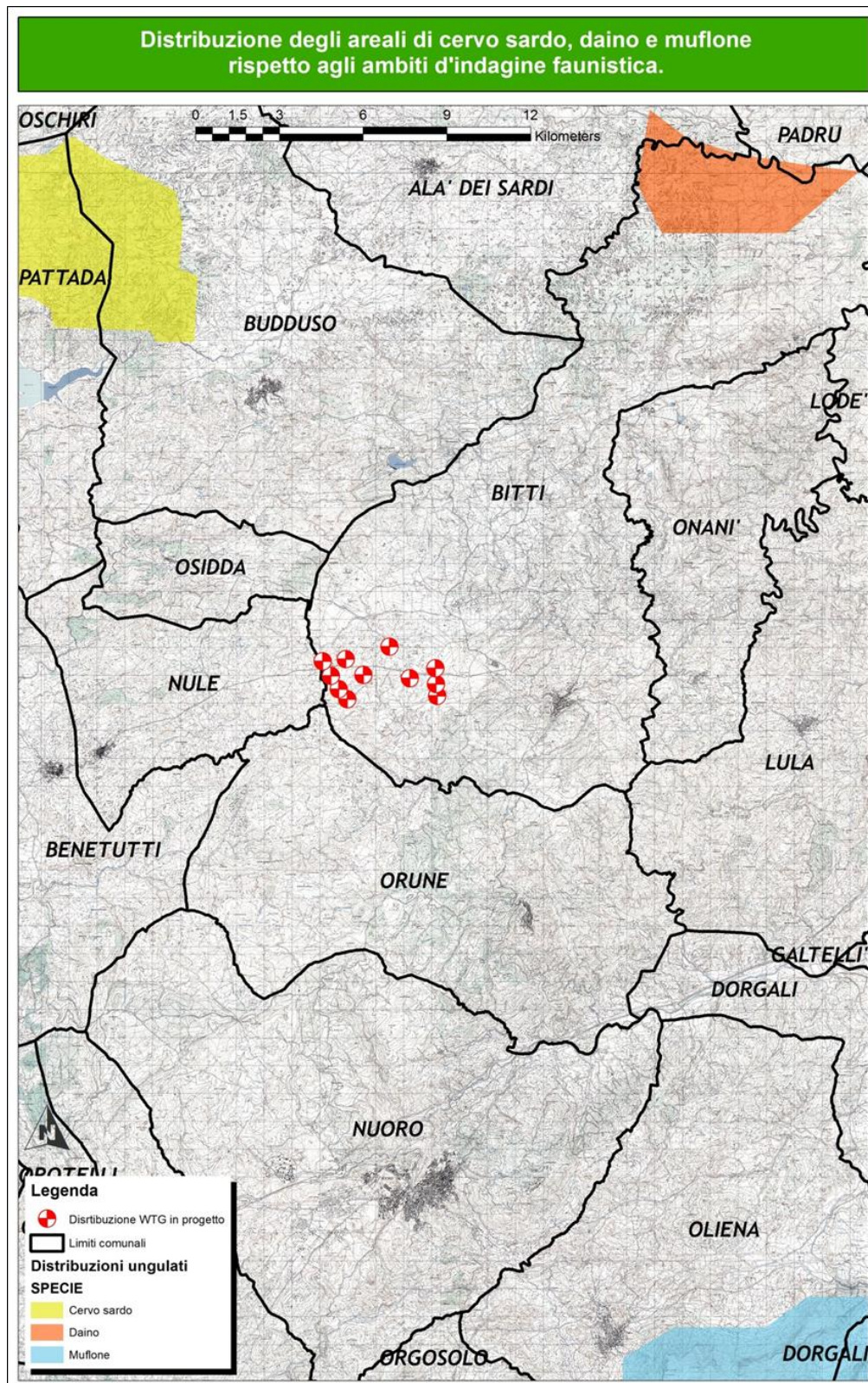



Figura 2.3 - Distribuzione delle specie di ungulati nell'area vasta rispetto all'ubicazione dell'intervento progettuale.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  15 di 70

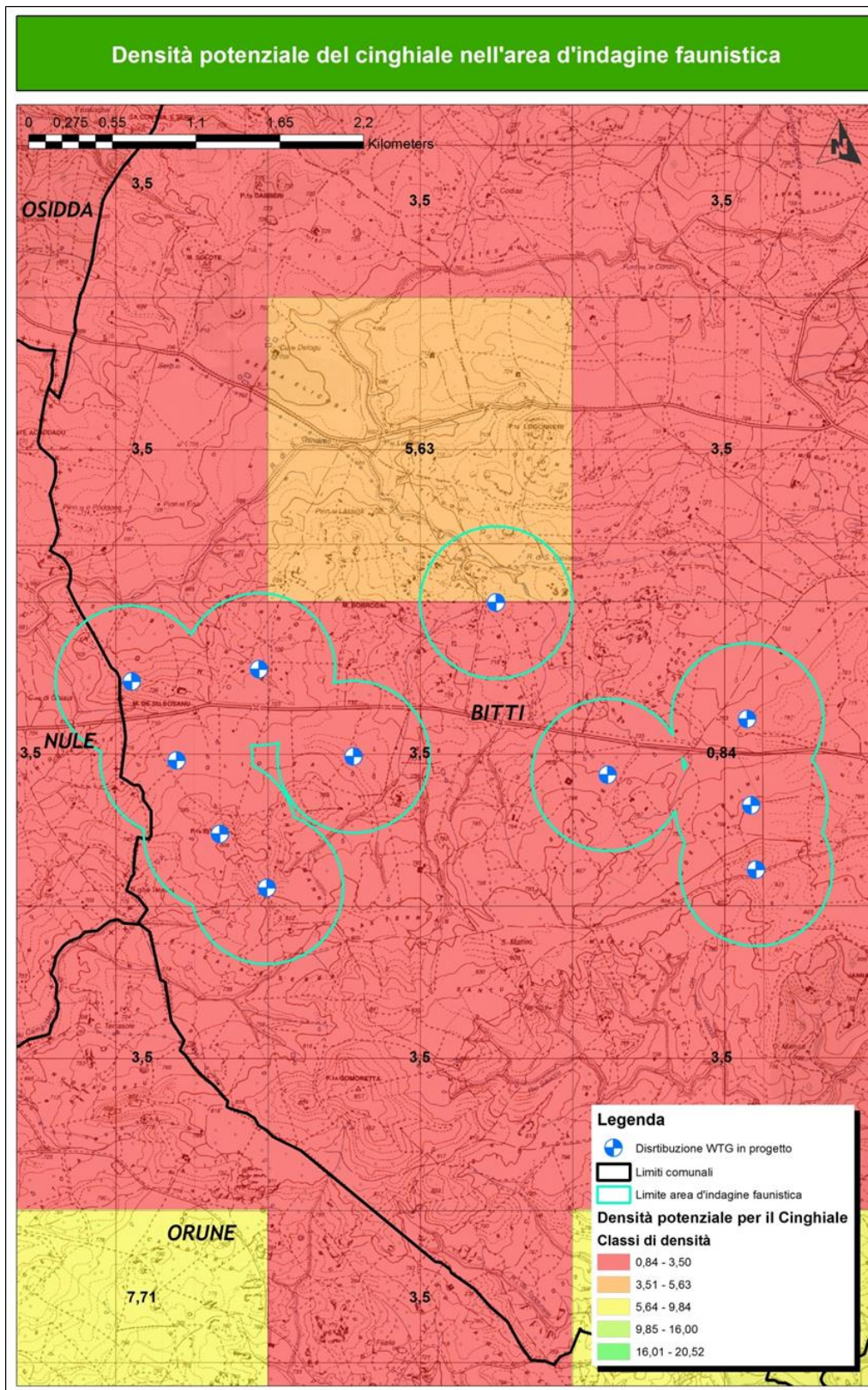



Figura 2.4 - Densità potenziale del cinghiale in relazione all'area dell'intervento progettuale

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  16 di 70

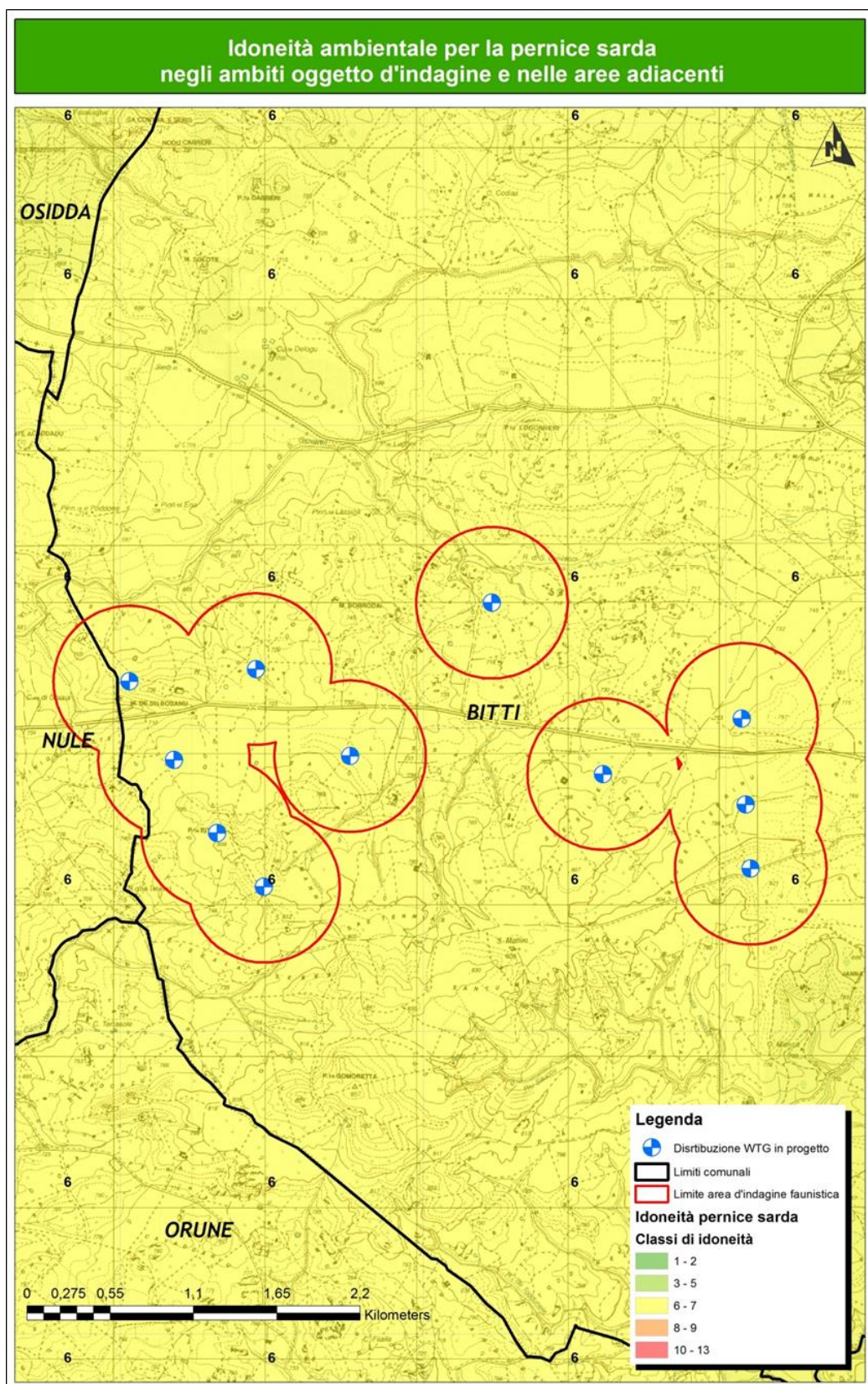



Figura 2.5 - Idoneità ambientale per la pernice sarda in relazione all'area di intervento progettuale



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  17 di 70

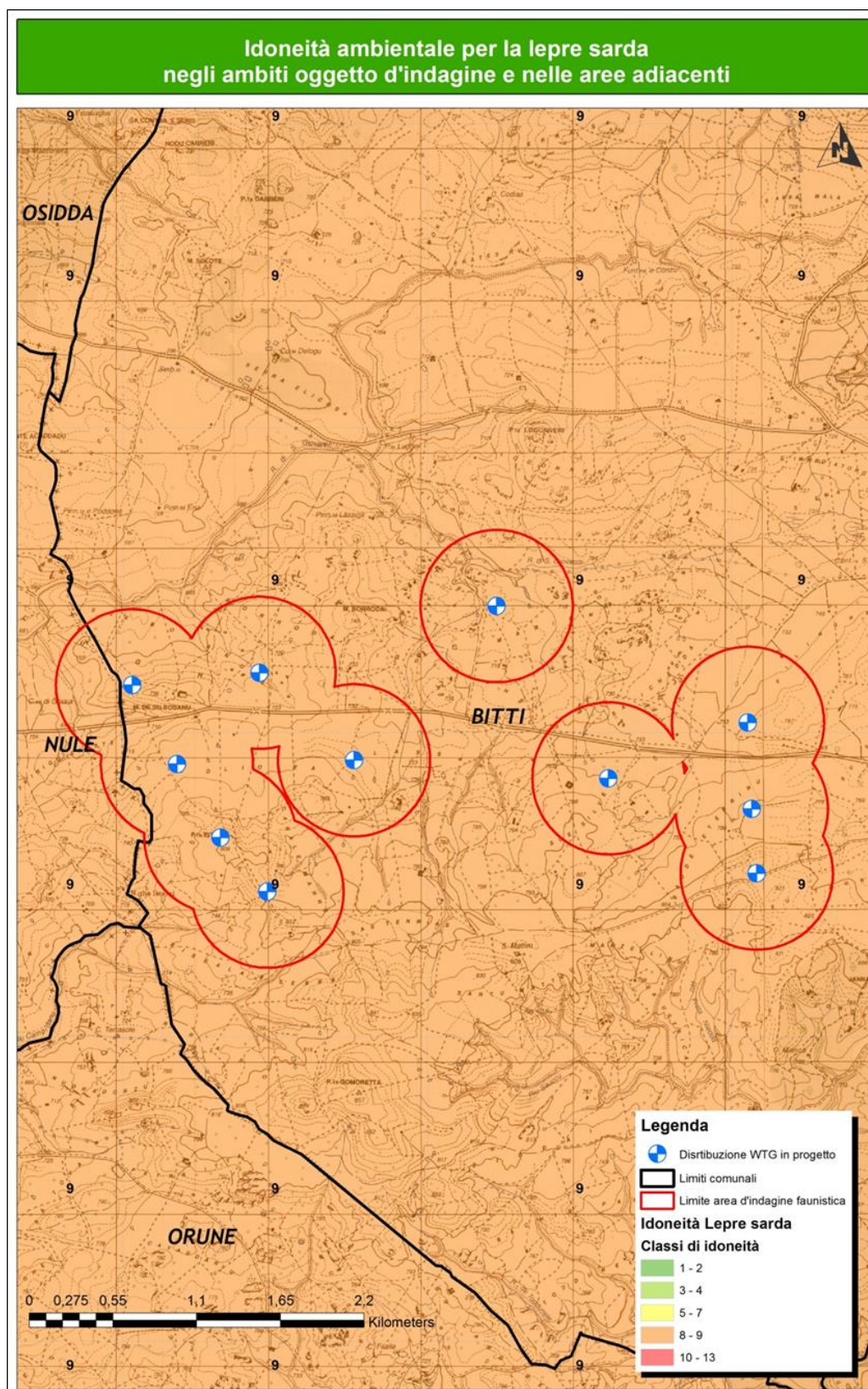



Figura 2.6 - Idoneità ambientale per la lepre sarda in relazione all'area di intervento progettuale.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.l.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  18 di 70

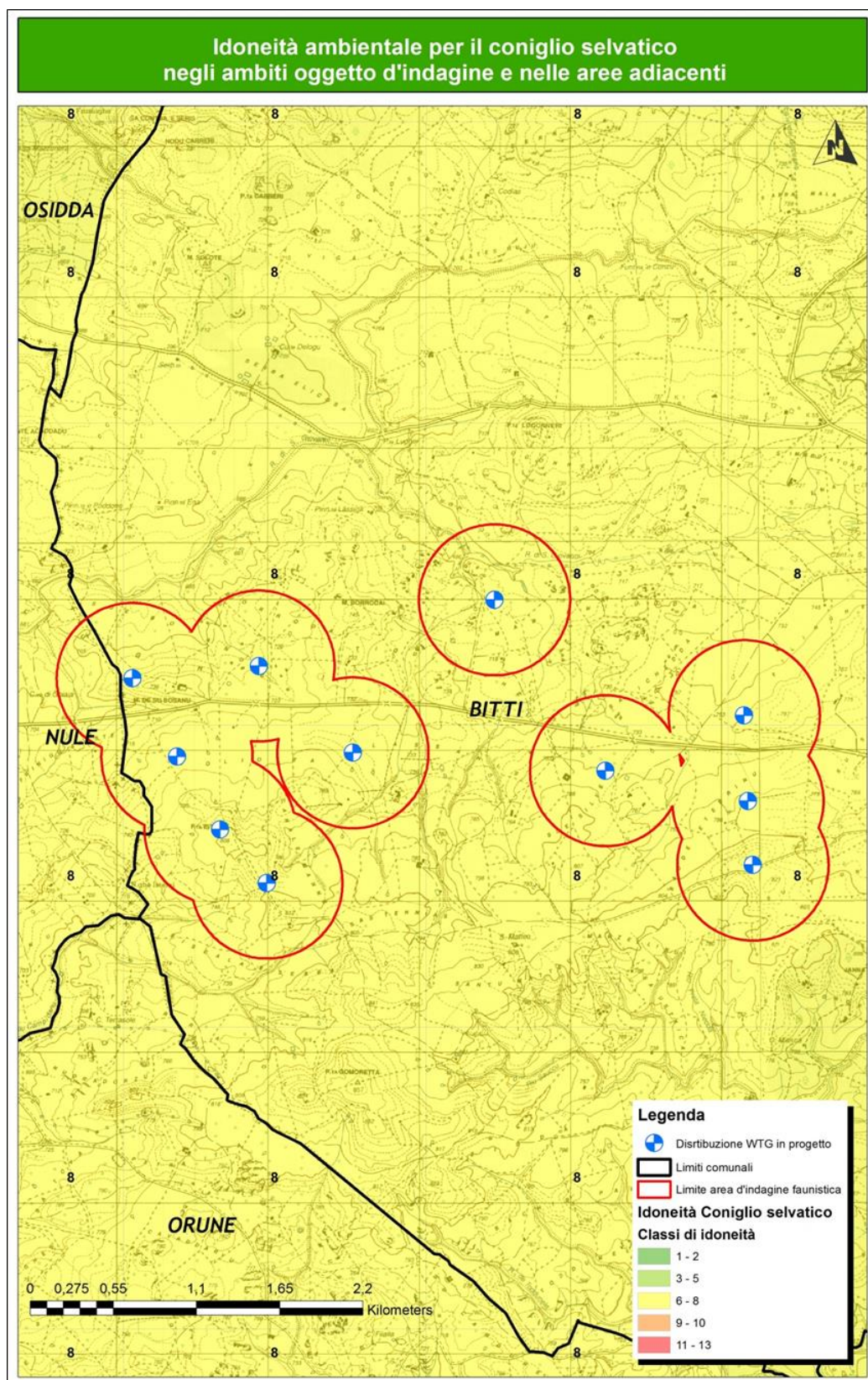






Figura 2.7 - Idoneità ambientale per il coniglio selvatico in relazione all'area di intervento progettuale.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  19 di 70

### 2.2.3 Verifica della presenza di specie di interesse conservazionistico tramite la consultazione di atlanti specifici della fauna sarda (anfibi e rettili).

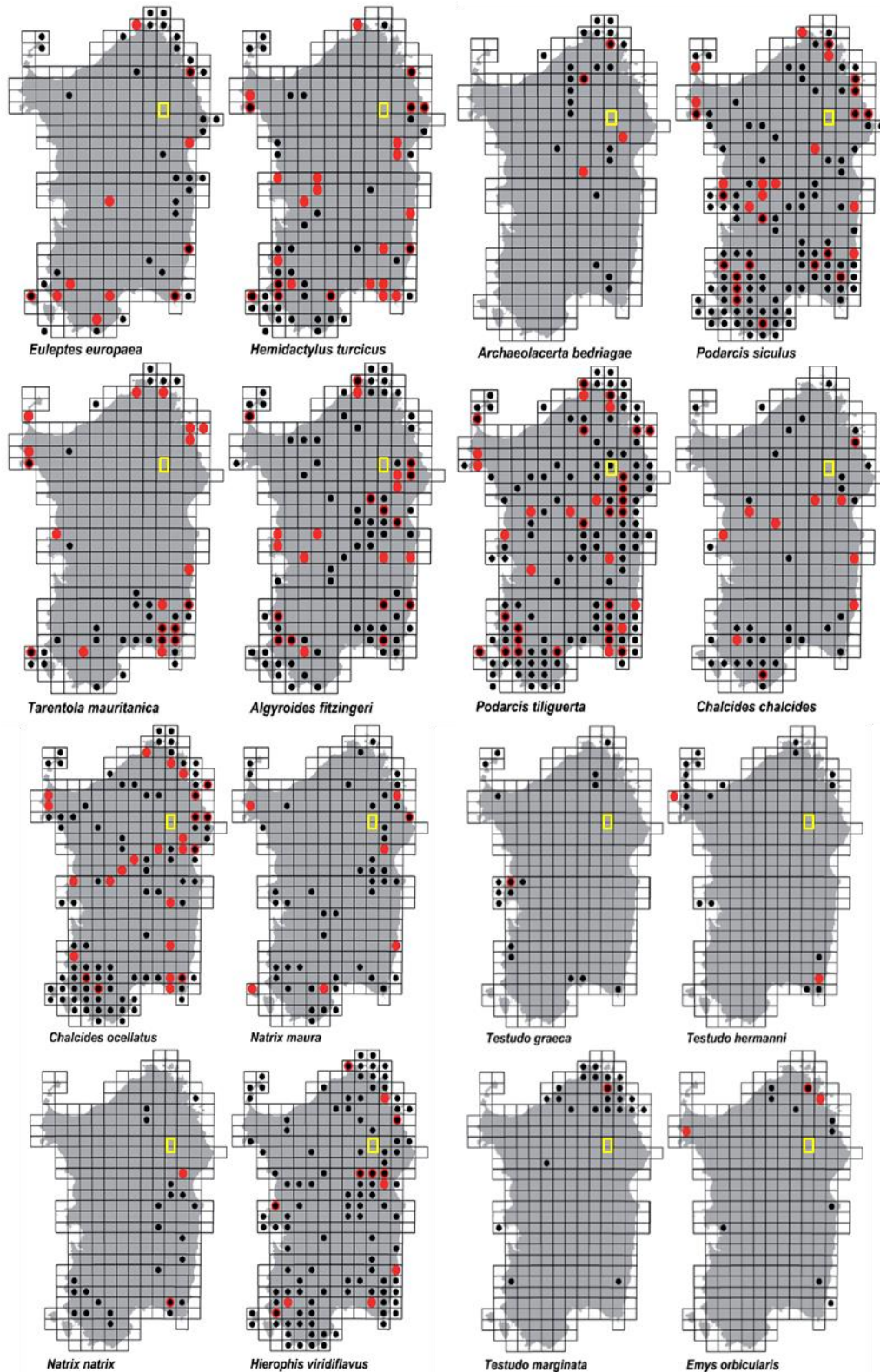
Sulla base di quanto accertato in bibliografia e dai rilevamenti effettuati sul campo, l'area interessata dal progetto non risulta idonea a specie di rettili o anfibi di particolare interesse conservazionistico. Tra i rettili, considerate le caratteristiche degli habitat rilevati, sono potenzialmente presenti due specie comuni in gran parte del territorio isolano come la *Podarcis sicula* (Lucertola campestre), la *Podarcis tiliguerta* (Lucertola tirrenica), quest'ultima accertata in occasione dei rilievi sul campo, ed anche *Hierophis viridiflavus* (Biacco); si esclude, al contrario, che entrambe le specie di Natrici (dal collare e viperina) possano essere presenti nelle superfici direttamente interessate dall'intervento progettuale. In particolare per queste ultime due non si hanno segnalazioni certe per l'area geografica oggetto d'indagine ma potrebbe essere probabile la presenza limitatamente agli ambiti fluviali più importanti ed ai bacini di raccolta delle acque presenti nelle proprietà delle aziende zootecniche (Figura 2.8 e Figura 2.10). Sono invece da considerarsi probabilmente presenti anche *Chalcides chalcides* (Luscengola comune) e *Chalcides ocellatus* (Gongilo), mentre sono da considerarsi assenti la *Testudo greca* (Testuggine moresca), la *Testudo hermanni* (Testuggine di Hermann), la *Testudo marginata* (Testuggine marginata) e la *Emys orbicularis* (Testuggine palustre europea) probabilmente presente solo nei corsi d'acqua maggiori presenti nell'area vasta.


Tra i gechi è probabile la presenza della *Tarantola mauritanica* (Geco comune) certamente più legata, rispetto ad altri congeneri, alla presenza di edifici e fabbricati in genere, e dell'*Hemidactylus turcicus* (Geco verrucoso) limitatamente però alla presenza di ambienti rocciosi, pietraie ed anche edifici rurali; per l'area in esame non si hanno segnalazioni certe. E' possibile la presenza di dell'*Algyroides fitzingeri* (Algiroide nano) vista la prossimità delle ambiti in cui è stata accertato, mentre sembra meno probabile quella dell'*Euleptes europea* (Tarantolino); la prima specie è legata ad ambienti rocciosi, muretti a secco ed abitazioni abbandonate o poco frequentate ma anche riscontrabile al di sotto delle cortecce degli alberi mentre, la seconda, frequenta diversi ambienti con una preferenza di quelli non eccessivamente aridi pertanto nell'area in esame è da considerarsi rara. Le aree in cui entrambe le specie sono segnalate, secondo quanto riportato in Figura 2.8, sono ubicate a distanze differenti rispetto al sito di intervento; tuttavia, nel rilevare la presenza di habitat idonei in corrispondenza delle aree di progetto, si ritiene che vi possa essere una vocazione ottimale solo per la prima delle specie nell'area di interesse. Per quanto riguarda le specie di anfibi (Figura 2.8 e Figura 2.9), considerato che le opere non interferiscono direttamente con corsi d'acqua, e che questa può essere presente solamente in limitati momenti dell'anno a seguito di ristagni conseguenti a periodi piovosi, è probabile la presenza di sue sole specie comuni come il *Bufo viridis* (Rospo smeraldino) e dell'*Hyla sarda* (Raganella tirrenica). Per quest'ultima è necessario evidenziare che, allorquando non si riscontri in prossimità di ambienti in cui vi sia presenza di acqua permanente, a cui ecologicamente risulta essere legata in particolar modo, si presenta in zone comunque caratterizzate da una buona diffusione di vegetazione arborea-

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  20 di 70	

arbustiva, in questo caso rappresentata dalla diffusione di siepi o zone a macchia mediterranea. Considerate le caratteristiche del territorio oggetto d'intervento, si ritiene che solo il Rospo smeraldino possa essere, in relazione alla varietà di ambienti in cui è stato finora osservato, l'unica delle specie di anfibi ad utilizzare il tipo di ambiente che sarà occupato permanentemente dalle piazzole di servizio, per ragioni prettamente alimentari. Per quanto riguarda altre specie di maggiore importanza conservazionistica, si esclude la presenza del genere *Speleomantes* ed anche del genere *Euproctus*, mentre secondo quanto riportato in Figura 2.8 il *Discoglossus sardus* (Discoglossò sardo) è segnalato in aree distanti da quella d'intervento ma, almeno negli ambiti fluviali o di bacini, non se ne esclude la presenza tuttavia tali potenziali habitat non sono oggetto d'intervento progettuale diretto.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.l.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 21 di 70



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 22 di 70

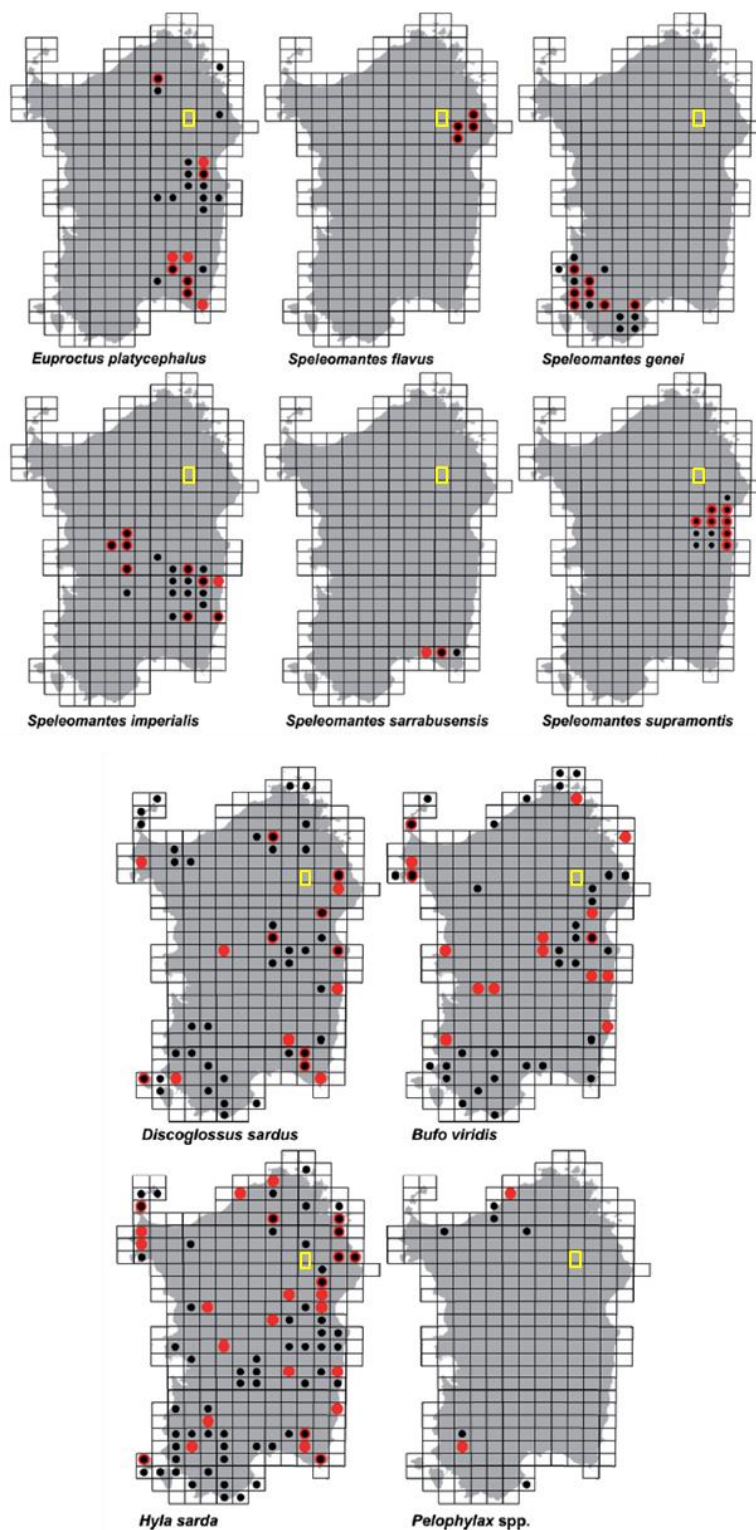



Figura 2.8 - Distribuzione accertata in Sardegna per le specie di Rettili e Anfibi (A contribution to the atlas of the terrestrial herpetofauna of Sardinia, 2012 – in rosso le ultime località accertate in nero quelle riportate in studi precedenti, il rettangolo giallo indica l'ambito di ubicazione della proposta progettuale).

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  23 di 70

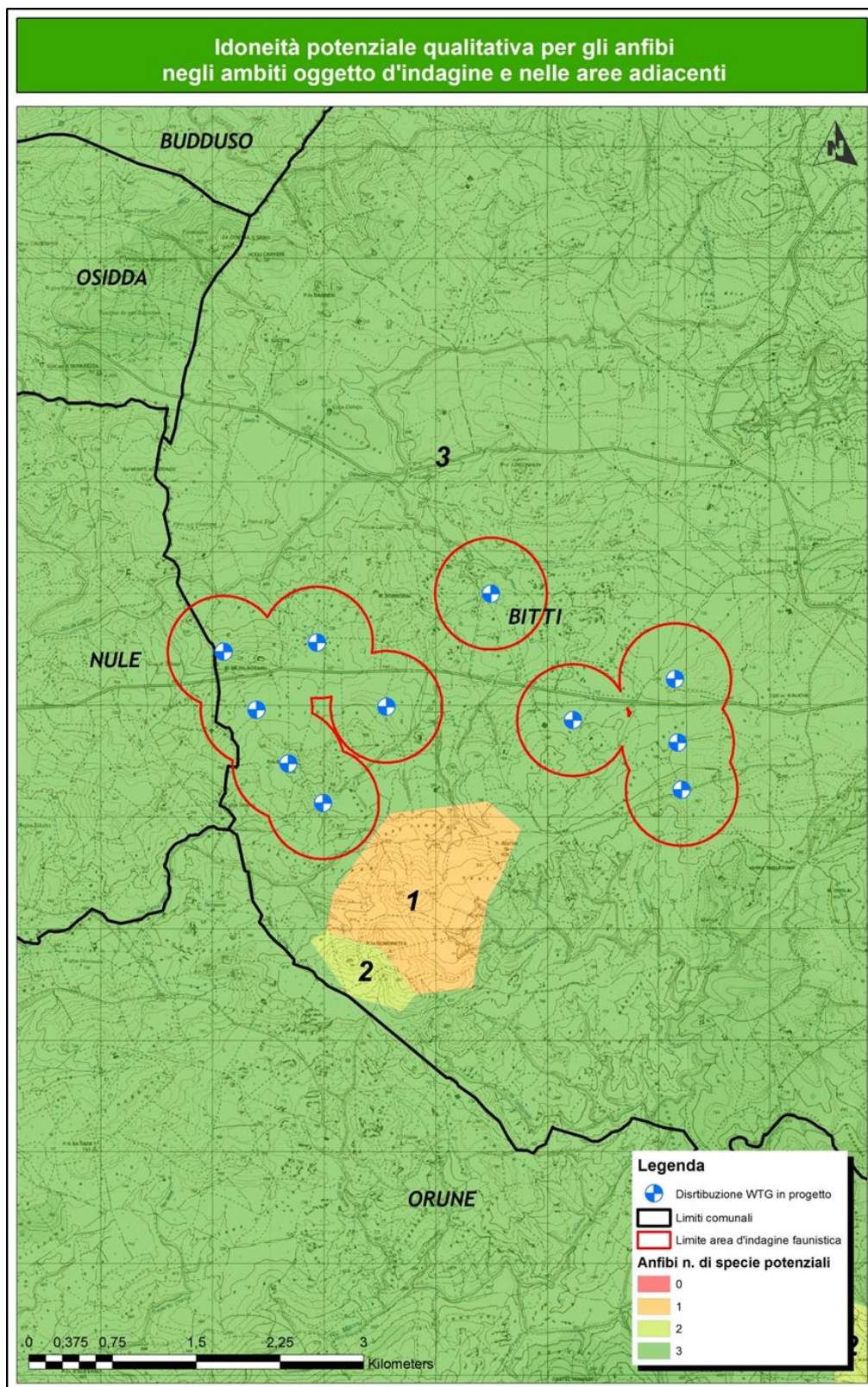



Figura 2.9 - Modello d'idoneità ambientale per gli Anfibi – n. di specie potenziali all'interno dell'area d'indagine.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  24 di 70

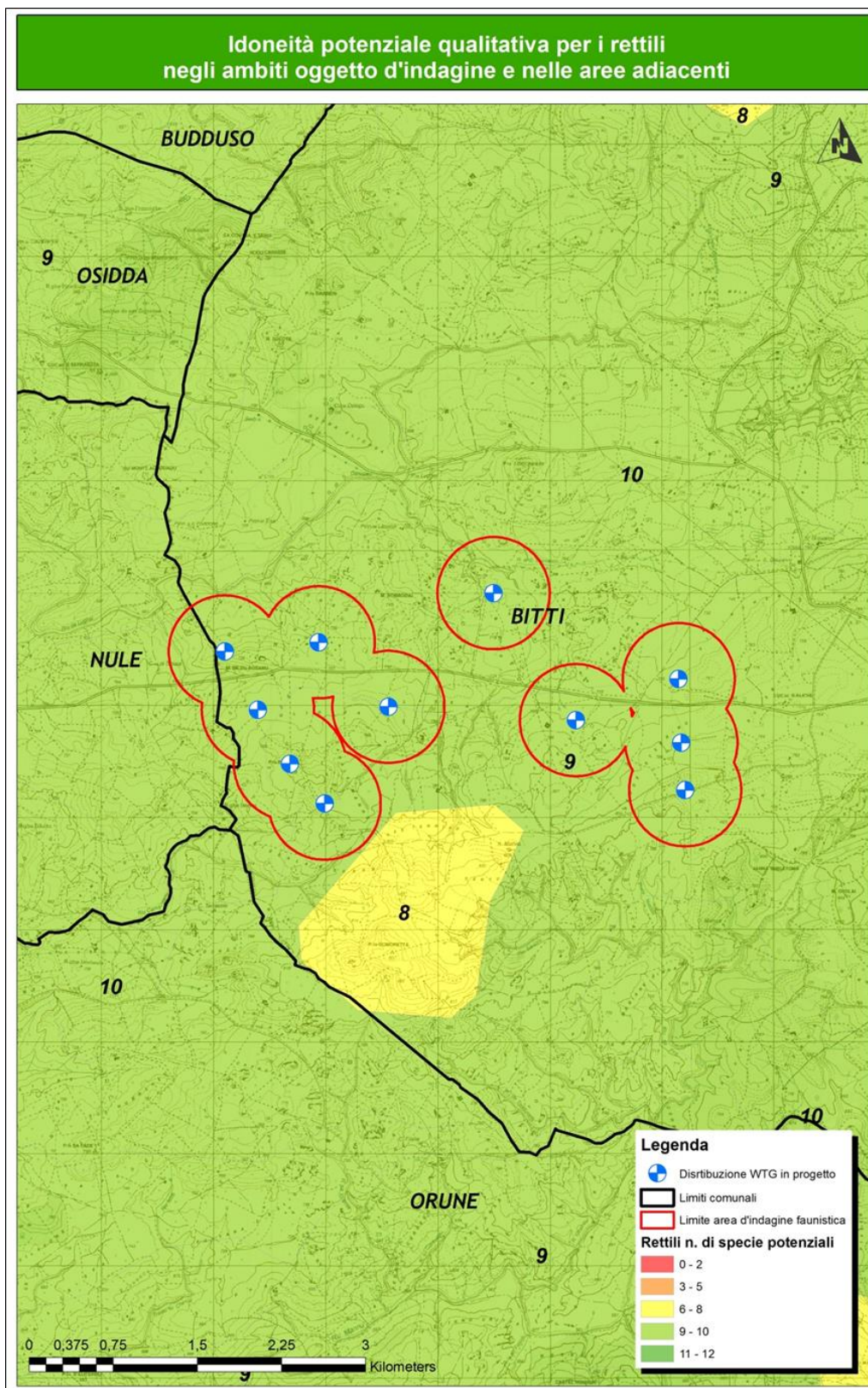




Figura 2.10 - Modello d'idoneità ambientale per i Rettili – n. di specie potenziali all'interno dell'area d'indagine.




<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  25 di 70

**2.2.4** *Verifica della presenza di zone umide (laghi artificiali, corsi e specchi d'acqua naturali e/o artificiali) nell'area d'intervento e/o nell'area vasta, quali aree importanti per lo svernamento o la sosta di avifauna migratrice.*

Le aree d'intervento e gli ambiti faunistici di rilevamento non risultano interessare direttamente o essere prossime a zone umide di importanza conservazionistica o particolarmente importanti come aree di svernamento per gli uccelli acquatici, sono pertanto escluse le Zone Ramsar designate a livello regionale. A circa 6,3 km dall'aerogeneratore più vicino è presente un modesto lago artificiale denominato *Lago Sos Canales* di non rilevante importanza sotto il profilo della presenza di uccelli acquatici e non rientrati nell'elenco delle zone umide oggetto di censimento, come evidenziato dai dati IWC (2003-2013).

Per quanto riguarda gli ambiti fluviali, l'area d'indagine faunistica, come già detto, è attraversata da diversi corsi d'acqua a carattere torrentizio le cui caratteristiche non consentono la diffusione o presenza di specie avifaunistiche migratrici acquatiche di rilevante importanza sotto il profilo quali/quantitativo (Figura 2.11).

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 26 di 70

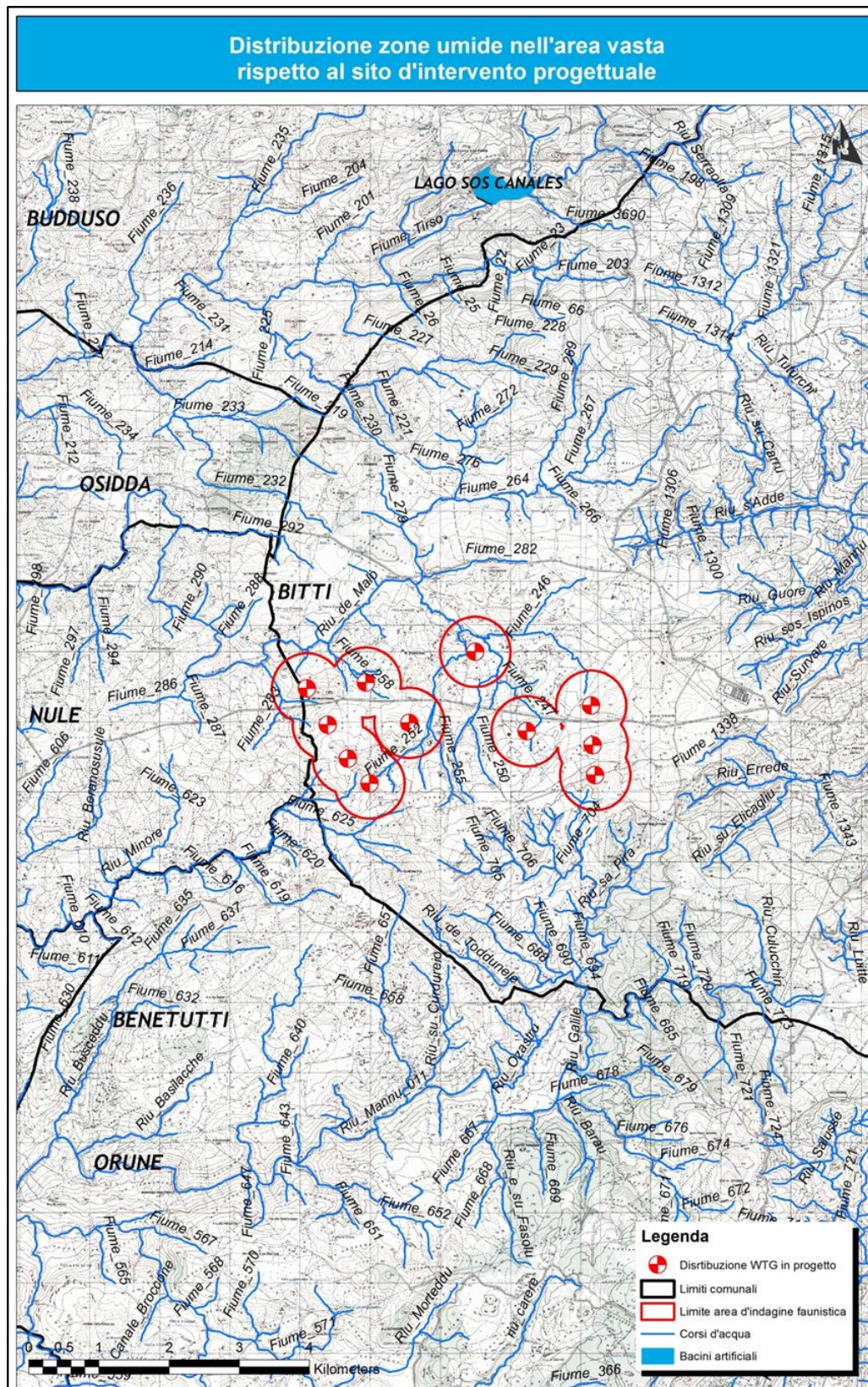





Figura 2.11 - Distribuzione zone umide nell'area vasta rispetto all'ubicazione dell'area di intervento progettuale

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  27 di 70	

### 2.2.5 Verifica importanza ecosistemica dell'area d'intervento progettuale dalla Carta della Natura della Sardegna.

I tematismi della Carta della Natura della Regione Sardegna evidenziano che le aree in esame ricadono entro un ambito ambientale in cui il Valore Ecologico VE è ritenuto complessivamente MEDIO ad esclusione di alcune superfici in cui è ritenuto MOLTO BASSO; queste ultime corrispondono ad una porzione territoriale in cui è più alta la densità di rimboschimenti artificiali, mentre le prime coincidono maggiormente con superfici attualmente destinate a pascoli arborati, pascoli aperti e coltivati a foraggiere (Figura 2.12). Tale parametro di valutazione discende dall'impiego di un set d'indicatori quali presenza di aree e habitat segnalati in direttive comunitarie, componenti di biodiversità degli habitat (n. specie flora e fauna) ed infine gli aspetti dell'ecologia del paesaggio, quali la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.

Dalla stessa Carta della Natura è possibile estrapolare anche la carta tematica che evidenzia la Sensibilità Ecologica SE (Figura 2.13), che invece rappresenta quanto un biotopo è soggetto al rischio di degrado poiché popolato da specie animali o vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione. Sotto quest'aspetto, i siti d'intervento e le aree d'indagine faunistica in esame ricadono per la quasi totalità in settori territoriali con indice SE BASSO; meno rappresentative sono anche le superfici che ricadono in sensibilità ritenuta MOLTO BASSA coincidenti con impianti artificiali arborei a conifere.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  28 di 70	

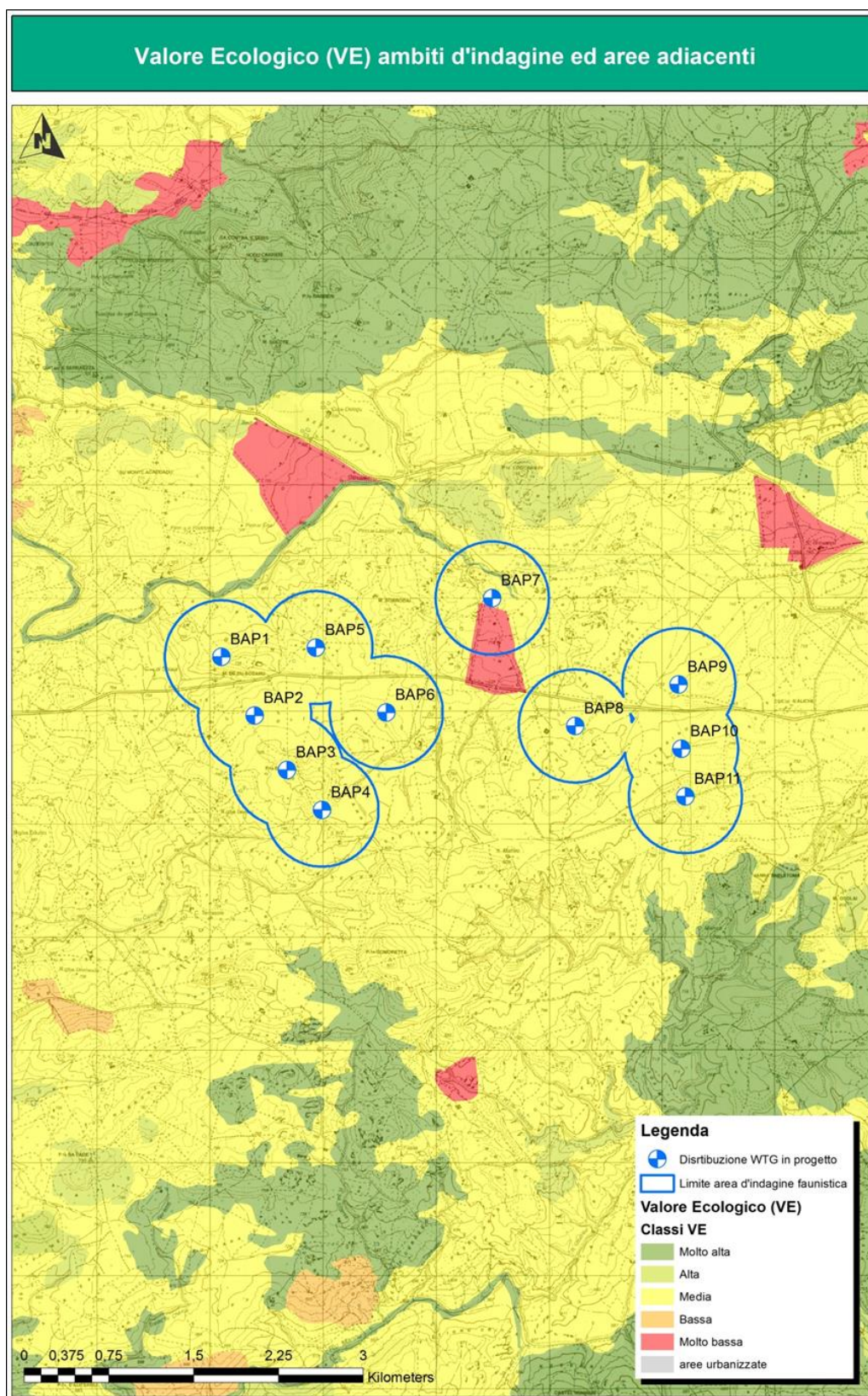



Figura 2.12 - Valore ecologico dell'area d'indagine faunistica e delle zone oggetto di intervento progettuale.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 29 di 70

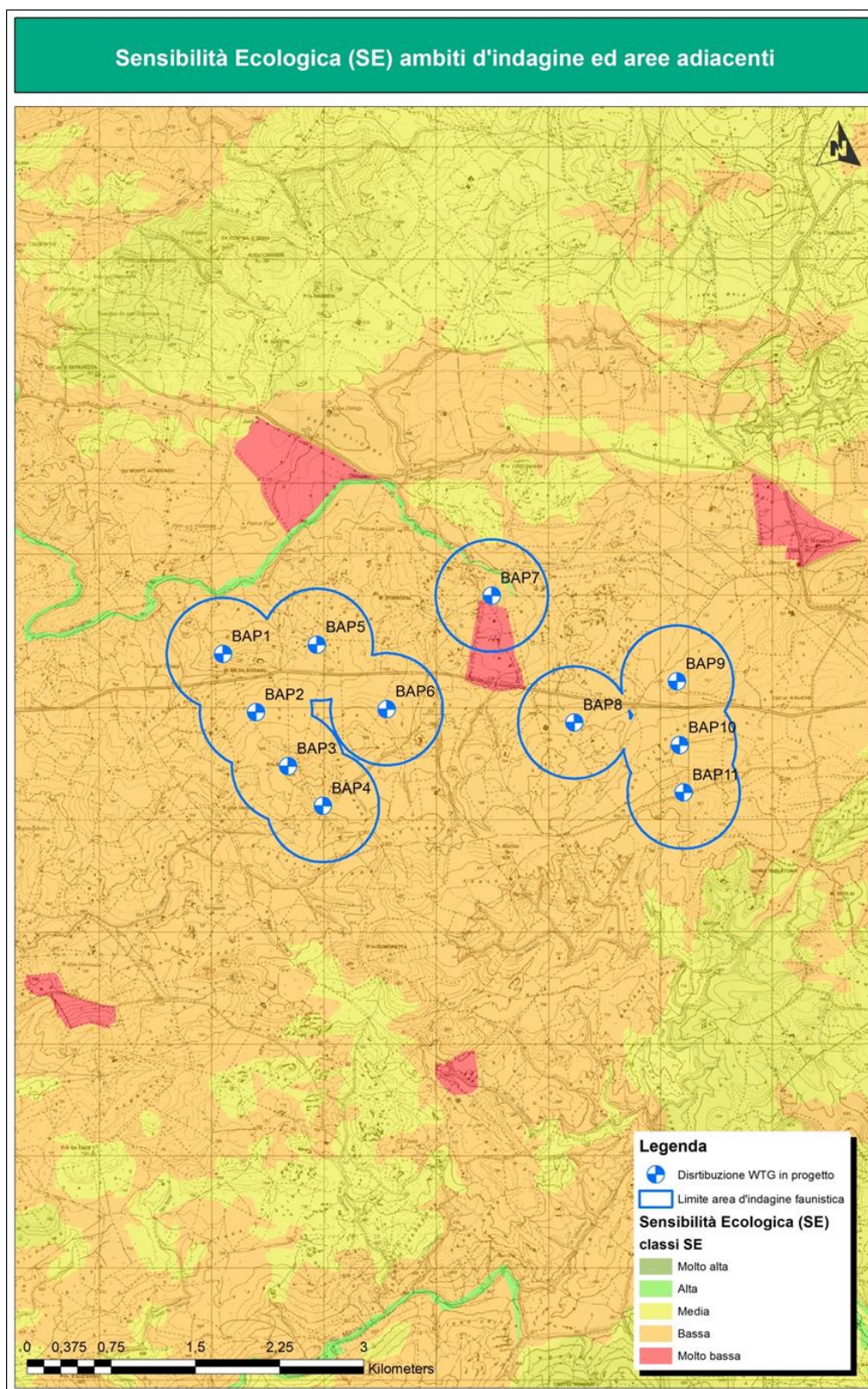





Figura 2.13 - Sensibilità ecologica dell'area d'indagine faunistica e delle zone oggetto d'intervento progettuale.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  30 di 70	

Dal punto di vista ecosistemico, in relazione a quanto descritto e rilevato a seguito delle indagini sul campo, all'interno dell'area oggetto di indagine faunistica possono essere identificate due principali unità ecologiche che risultano essere rappresentate dall'agro-ecosistema costituito nel caso in esame principalmente dai seminativi in aree non irrigue (foraggere), dai pascoli naturali, dai pascoli arborati (sugherete) ed in minima parte dagli impianti boschivi artificiali (boschi di conifere); l'altra unità ecologica, poco diffusa, è quella degli ecosistemi naturali/seminaturali che comprende unicamente le superfici occupate dalla gariga (Figura 2.14).

Nel caso in esame tuttavia l'ecosistema naturale/seminaturale risente comunque del disturbo antropico rappresentato in misura prevalente dall'attività pascolativa del bestiame domestico che è diffuso anche nelle superfici occupate dalla gariga, fino ad interessare anche le porzioni di vegetazione a ricolonizzazione naturale (macchia bassa); al contrario le ampie superfici prive di vegetazione naturale spontanea, come detto, rientrano nell'agro-ecosistema in cui l'attività antropica si manifesta con l'apporto di energia esterna necessaria per il mantenimento della destinazione d'uso rappresentata principalmente dalla produzione di foraggere. Tali terreni sono periodicamente arati e seminati con varietà erbacce impiegate nella produzione del foraggio quale integratore alimentare per il bestiame domestico allevato nelle aziende zootecniche operanti nell'area in esame. Le tipologie di ecosistemi di cui sopra sono i più rappresentativi all'interno dell'area d'indagine sotto il profilo dell'estensione con una significativa prevalenza degli agro-ecosistemi sull'ecosistema di tipo naturale/seminaturale poco rappresentato e localizzato; l'area su cui insiste è omogeneamente caratterizzata da habitat di derivazione agro-ecosistemica ad eccezione dell'aerogeneratore più a nord in cui la continuità dei pascoli e delle foraggere è interrotta dalla presenza di superfici a gariga, rimboschimenti artificiali, boschi di latifoglie ed altri tipi di colture arboree.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  31 di 70

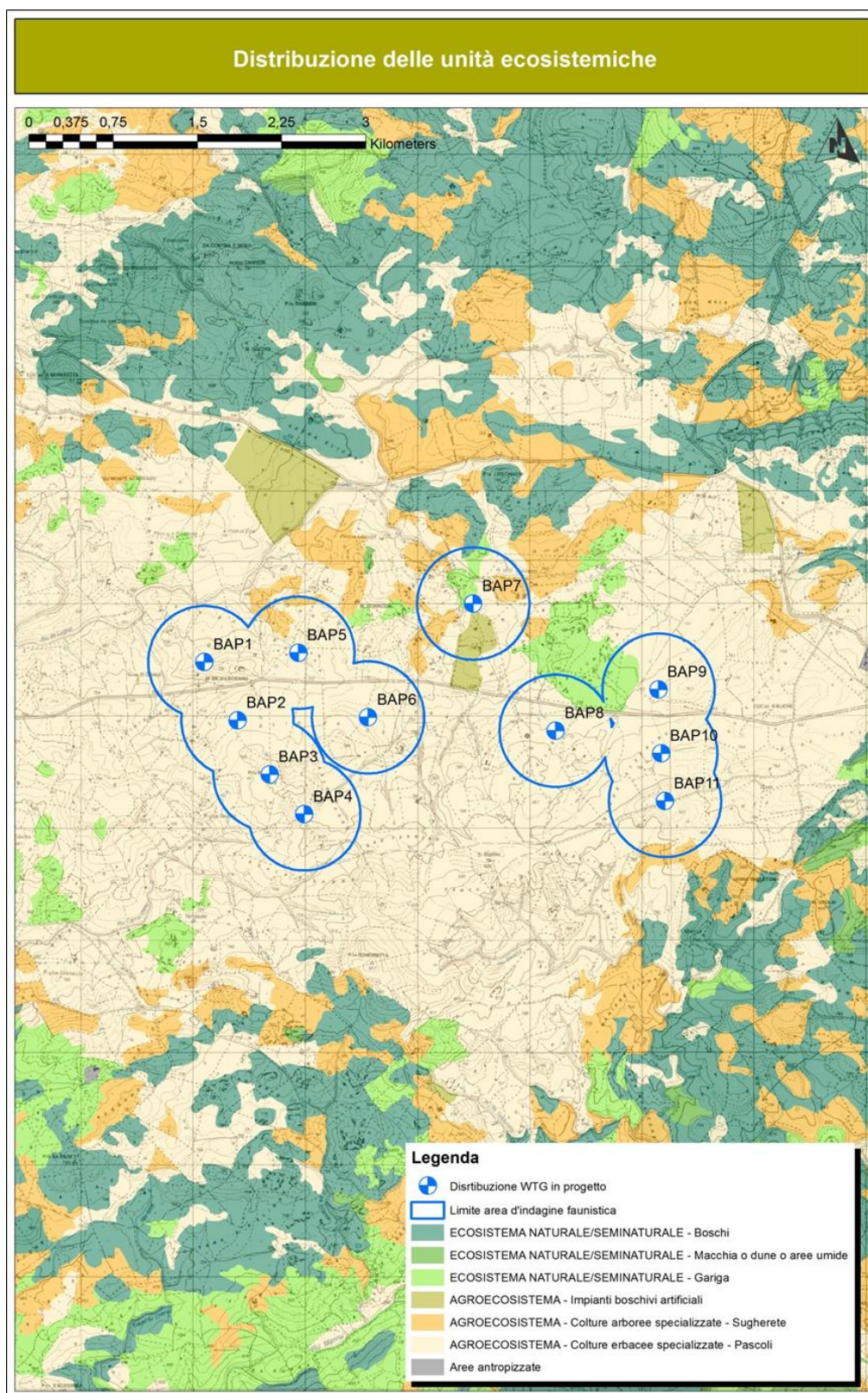




Figura 2.14 - Distribuzione delle unità ecosistemiche nell'area vasta e superfici oggetto d'intervento

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 32 di 70

## 2.2.6 Elenco delle specie faunistiche presenti nell'area d'indagine

Come finora esposto, le caratteristiche faunistiche presenti nelle aree d'interesse sono state verificate sia nei siti direttamente interessati dalla realizzazione delle opere, che nel territorio circostante (buffer 0.5 km); ciò al fine di valutare gli eventuali impatti a carico della componente faunistica che caratterizza i territori oggetto d'intervento e limitrofi durante la fase di cantiere e di esercizio dell'opera.

I rilievi condotti sul campo, le caratteristiche ambientali delle superfici ricadenti all'interno dell'area d'indagine faunistica e la consultazione del materiale bibliografico, hanno permesso di individuare e descrivere il profilo faunistico suddiviso nelle 4 classi di vertebrati terrestri riportato nei paragrafi seguenti. Per ciascuna classe è stato evidenziato lo status conservazionistico secondo le categorie IUCN e/o l'inclusione nell'allegato delle specie protette secondo la L.R. 23/98. Per la classe degli uccelli sono indicate, inoltre, altre categorie quali SPEC, cioè priorità di conservazione, l'inclusione o meno negli allegati della Direttiva Uccelli e lo status conservazionistico riportato nella Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia aggiornata al 2012.



Si evidenzia inoltre che in attesa dei dati definitivi sulla componente avifauna e chiroterofauna che si otterranno al termine del monitoraggio ante-operam a novembre 2020, in questa fase agli elenchi di seguito esposti sono stati integrati i risultati conseguiti finora a seguito dei rilievi condotti nell'ambito del monitoraggio di cui sopra.

### 2.2.6.1 Classe uccelli



Tabella 2.2 - Elenco delle specie di avifauna presenti nell'area d'indagine faunistica

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D.U.147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
<b>ACCIPITRIFORMES</b>									
1. <i>Buteo buteo</i>	Poiana	I2	SB, M, W			LC	LC	All	PP
2. <i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	B	SB, M, W	I		LC	VU	All	PP
<b>FALCONIFORMES</b>									
3. <i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	SB, M		3	LC	LC	All	PP
<b>GALLIFORMES</b>									
4. <i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	M4	SB	I II/2	3	LC	DD		
5. <i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	C	M, B, W	II/2	3	LC	DD		
<b>CHARADRIFORMES</b>									
6. <i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	I4	SB par	II/2		LC	LC		P



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 33 di 70

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D. U. 147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
<b>COLUMBIFORMES</b>									
7. <i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	I4	SB, M, W	II/1		LC	LC		
8. <i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	I4	M, B	II/2	3	LC	LC		
<b>CUCULIFORMES</b>									
9. <i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	I1	M, B			LC	LC		P
<b>STRIGIFORMES</b>									
10. <i>Otus scops</i>	Assiolo	I4	SB, M		2	LC	LC		PP
11. <i>Athene noctua</i>	Civetta	I4	SB		3	LC	LC		PP
<b>APODIFORMES</b>									
12. <i>Apus apus</i>	Rondone comune	I1	M, B			LC	LC		P
<b>CORACIIFORMES</b>									
13. <i>Upupa epops</i>	Upupa	C	Mreg, B reg, W reg		3	LC	LC		P
<b>PICIFORMES</b>									
14. <i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore		SB			LC	LC		PP
<b>PASSERIFORMES</b>									
15. <i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	I2	M, B, (W)	I	3	LC	VU		P
16. <i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	M5	M, B, (W)		2	LC	EN		P
17. <i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	E	SB	II/2		LC	LC		
18. <i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	I1	SB, M?	II/2		LC	LC		
19. <i>Parus major</i>	Cinciallegra	E	SB, M?			LC	LC		P
20. <i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	L1	SB, Mreg, W reg	I	2	LC	LC		
21. <i>Hirundo rustica</i>	Rondine	F1	M, B, W?		3	LC	NT		
22. <i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	E	M, B, W?		3	LC	NT		
23. <i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	I1	SB, M, W			LC	LC		P
24. <i>Sylvia undata</i>	Magnanina	M3	SB, M?	I	2	NT	VU		
25. <i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	M4	SB, M?			LC	LC		
26. <i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	F1	SB, M?			LC	LC		P
27. <i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	M7	SB			LC	LC		

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 34 di 70

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D. U. 147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
28. <i>Turdus merula</i>	Merlo	E	SB, M, W	II/2		LC	LC		
29. <i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	L1	SB, M, W			LC	LC		P
30. <i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	I6	M, B			LC	LC		P
31. <i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	E	SB			LC	LC		P
32. <i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	C	SB, M, W?			LC	VU		P
33. <i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	M1	SB			LC	VU		
34. <i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	I1	SB, M			LC	LC		P
35. <i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	I1	SB, Mreg, W reg			LC	LC		P
36. <i>Carduelis chloris</i>	Verdone	I6	SB, M, W			LC	NT		P
37. <i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	I4	SB, Mreg, W reg		2	LC	NT		P
38. <i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	I1	SB, M			LC	NT		P
39. <i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	M3	SB			LC	LC		
40. <i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	I6	SB, M, W?		2	LC	LC		P

Per quanto riguarda la classificazione e la nomenclatura riportata nella Tabella 2.2, utilizzata per definire il profilo corologico avifaunistico dell'area d'indagine, la stessa è tratta da *Boano e Brichetti* (1989) e *Boano et al.* (1990). Di seguito sono riportate le abbreviazioni che riguardano le categorie corologiche:



**A1 – cosmopolita:** propria delle specie presenti in tutte le principali regioni zoogeografiche;

**A2 – sub cosmopolita:** delle specie assenti da una sola delle principali regioni zoogeografiche;

**B – paleartico/paleo tropicale/australasiana:** delle specie la cui distribuzione interessa le regioni Paleartica, Afrotropicale, Orientale ed Australasiana. Spesso le specie che presentano questa distribuzione, nella Paleartica sono limitate alle zone meridionali;

**C – paleartico/paleotropicale:** delle specie distribuite ampiamente nelle regioni Paleartica, Afrotropicale e Orientale. Anche la maggior parte di queste specie presenta una distribuzione ridotta alle zone meridionali della regione Paleartica;

**D1 – paleartico/afrotropicale:** delle specie ad ampia distribuzione nelle due regioni;

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  35 di 70

**E – paleartico/orientale:** delle specie la cui distribuzione interessa le regioni Palearctica ed Orientale. Alcune specie (acquatiche) hanno una distribuzione estese ad una limitata parte della regione Australasiana.

**F1 – oloartica:** propria delle specie ampiamente distribuite nelle regioni Nearctica e Palearctica;

**F2 – artica:** come sopra, ma limitata alle regioni artiche circumpolari. Alcune specie marine possono estendere il loro areale verso sud lungo le coste atlantiche; le specie nidificanti in Italia appartenenti a questa categoria hanno una chiara distribuzione boreoalpina;

**I1 – olopaleartica:** propria delle specie la cui distribuzione include tutte le sottoregioni della Palearctica;

**I2 – euroasiatica:** come sopra, ad esclusione dell’Africa settentrionale;

**I3 – eurosibirica:** come sopra, con l’ulteriore esclusione dell’Asia centrale a sud del 50° parallelo; nelle regioni meridionali sono limitate alle sole regioni montuose;

**I4 – eurocentroasiatica:** delle specie assenti dalla Siberia. In Europa la loro distribuzione è prevalentemente meridionale.

**L1 – europea (sensu lato):** delle specie la cui distribuzione, principalmente incentrata sull’Europa, può interessare anche l’Anatolia ed il Maghreb, oltre ad estendersi ad est degli Urali fino all’Ob;

**L2 – europea (sensu stricto):** distribuzione limitata all’Europa od a parte di essa;

**M1 – mediterraneo/turanica:** propria delle specie la cui distribuzione mediterranea si estende ad est fino al bassopiano aralo-caspico;

**M3 – mediterraneo/atlantica:** delle specie la cui distribuzione interessa anche le zone costiere atlantiche europee. Nel Mediterraneo presentano una distribuzione prevalentemente occidentale;

**M4 – mediterraneo/macaronesica:** delle specie presenti anche nelle isole dell’Atlantico orientale (Azzorre, Canarie e Madera);



**M5 – olomediterranea:** delle specie la cui distribuzione interessa tutta la sottoregione mediterranea definita in termini bioclimatici;

**M7 – W/mediterranea:** delle specie distribuite nel settore occidentale del Mediterraneo.

Per quanto riguarda la classificazione e la nomenclatura utilizzata per definire il profilo fenologico avifaunistico dell’area di indagine, in accordo con quanto adottato nell’elenco degli uccelli della Sardegna (*Grussu M.*, 2001), le sigle adottate hanno i seguenti significati:

**S** – sedentaria, specie o popolazione legata per tutto l’anno alla Sardegna;

**M** – migratrice, specie o popolazione che passa in Sardegna annualmente durante gli spostamenti dalle aree di nidificazione a quelle di svernamento senza nidificare o svernare nell’Isola;

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  36 di 70

**B** – nidificante, specie o popolazione che porta a termine il ciclo riproduttivo in Sardegna;

**W** – svernante, specie o popolazione migratrice che passa l'inverno o gran parte di questo in Sardegna, ripartendo in primavera verso le aree di nidificazione;

**E** – specie presente con individui adulti durante il periodo riproduttivo senza nidificare, o con un numero di individui nettamente superiore alla popolazione nidificante;

**A** – accidentale, specie che capita in Sardegna in modo sporadico;

**reg.** – regolare

**irr.** – irregolare

**?** – indica che lo status a cui è associato è incerto.

In merito alle SPEC, in Tabella 2.2 sono indicati con un numero da 1 a 3 quelle specie la cui conservazione risulta di particolare importanza per l'Europa (*BirdLife International 2004*). Laddove ciò non sia indicato significa che la specie non rientra tra le categorie SPEC. La priorità decresce da 1 a 3 secondo il seguente schema:

**SPEC 1** - specie globalmente minacciate e quindi di particolare importanza conservazionistica a livello globale.

**SPEC 2** - specie che non hanno uno stato di conservazione favorevole e la cui popolazione è concentrata in Europa.

**SPEC 3** - specie che non hanno uno stato di conservazione favorevole in Europa, ma le cui popolazioni non sono concentrate in Europa. Le specie non contrassegnate da alcuna categoria presentano popolazioni o areali concentrati in Europa e sono caratterizzate da un favorevole stato di conservazione (SPEC4 e non-SPEC). Il livello d'importanza conservazionistica su scala europea è indicato dalla categoria SPEC mentre l'urgenza dell'azione di conservazione è valutata sulla base del grado di minaccia in relazione alle categorie assegnate per ognuna delle specie rilevabili dal Libro Rosso IUCN secondo lo schema proposto nella Figura 2.15.

A livello nazionale, lo stato di minaccia delle specie riscontrate è evidenziato dalle categorie evidenziate secondo Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. (Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C., 2013.) che adotta le medesime categorie della precedente lista rossa IUCN e con lo schema riproposto in Figura 2.16. Le specie incluse nella direttiva 79/409/CEE (oggi 147/2009) e successive modifiche, sono suddivise in vari allegati. Nell'allegato 1 sono comprese le specie soggette a speciali misure di conservazione dei loro habitat per assicurare la loro sopravvivenza e conservazione; le specie degli allegati 2 e 3 possono essere cacciate secondo le leggi degli Stati interessati. Infine, anche la L.R. 23/98, che contiene le norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio dell'attività venatoria in Sardegna, prevede un allegato nel quale sono indicati un elenco delle specie di fauna selvatica particolarmente protetta e, contrassegnate da un asterisco, le specie per le quali la Regione Sardegna adotta provvedimenti

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 37 di 70

prioritari atti ad istituire un regime di rigorosa tutela dei loro habitat.

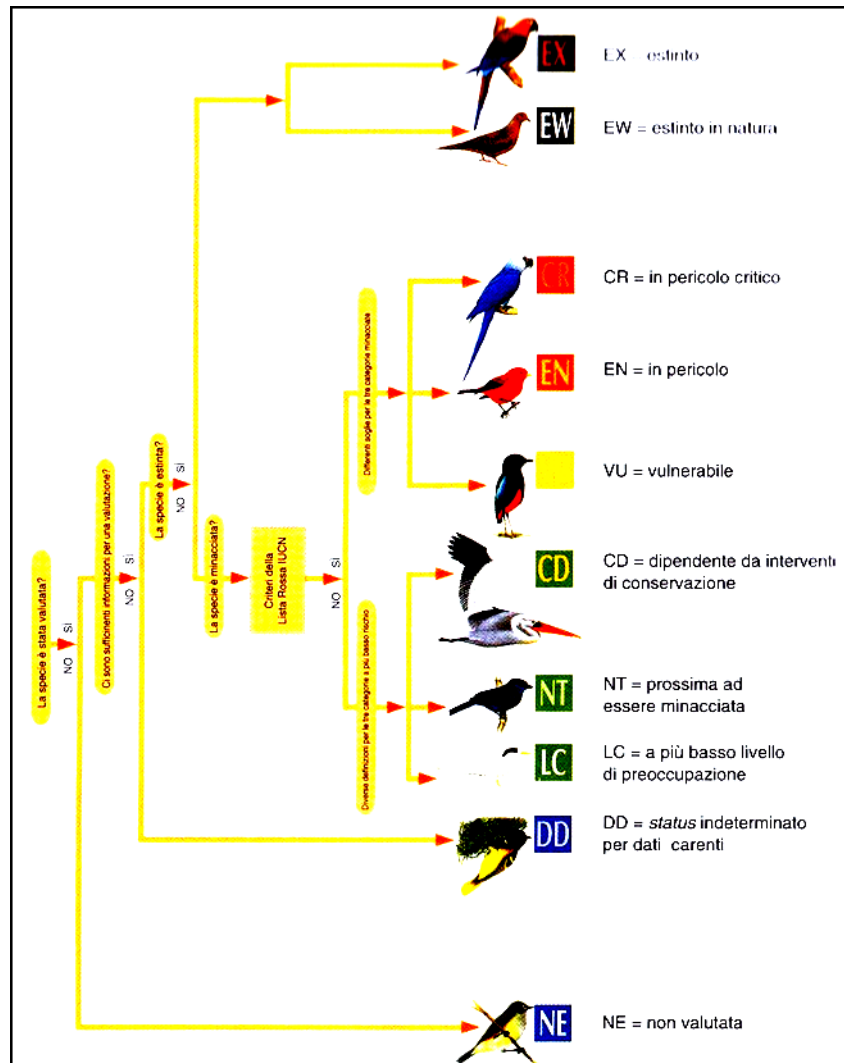



Figura 2.15 - Categorie di minaccia IUCN (BirdLife International, 2000)

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 38 di 70

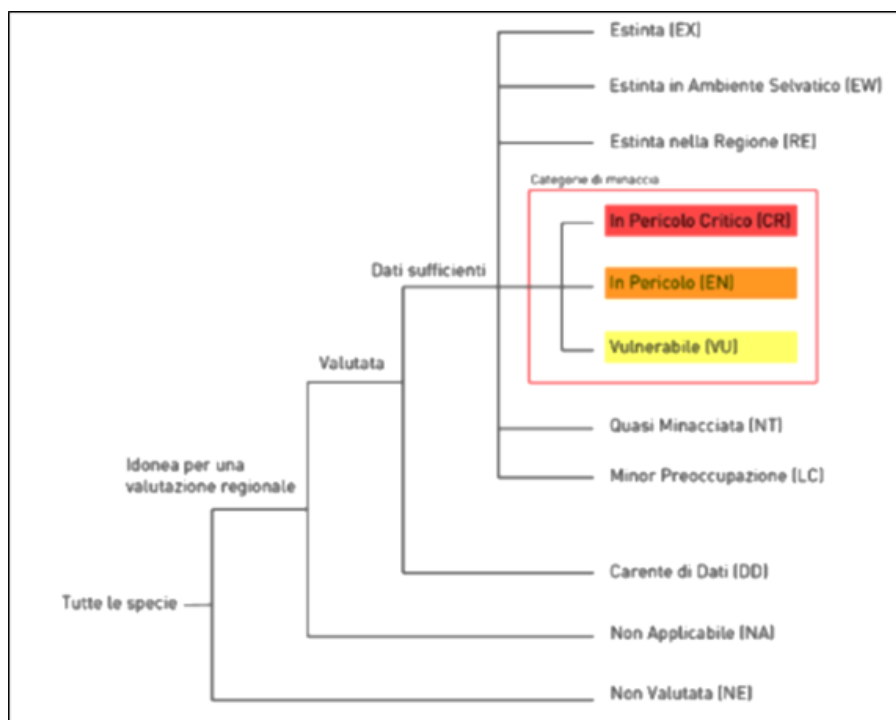




Figura 2.16 - Struttura delle categorie IUCN adottate nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani 2013.

### 2.2.6.2 Classe mammiferi

Tra i mammiferi carnivori, in relazione alle caratteristiche ambientali rilevate sul campo, si evidenzia l'alta probabilità di presenza della volpe sarda (*Vulpes vulpes ichtnusae*) così come della donnola (*Mustela nivalis*), meno della martora (*Martes martes*), mentre si ritiene assente il gatto selvatico sardo (*Felis lybica*). È probabile la presenza della lepre sarda (*Lepus capensis*), assente o raro il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*), entrambe specie di cui non si è accertata la presenza durante i sopralluoghi, mentre a seguito della raccolta di informazioni in loco non è stato possibile identificare quale delle due specie sia presente; dalla preliminare consultazione dei dati di abbattimento delle autogestite di caccia presenti nella zona è più probabile la presenza della lepre sarda mentre potrebbe essere assente il coniglio selvatico. Il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) è da ritenersi specie potenzialmente presente benché raro a causa dell'assenza di aree in cui è diffusa la macchia mediterranea e la gariga; densità medie e/o medio alte e complessiva diffusione nel territorio indagato, sono giustificabili per le specie di cui sopra a seguito dell'omogeneizzazione degli habitat che risentono inoltre anche della bassa complessità delle siepi in termini di struttura e forma tali da non consentire un habitat di rifugio e di alimentazione particolarmente idoneo per tutte le specie..

Infine per quanto riguarda la presenza di specie appartenenti all'ordine dei chiroteri, i rilievi condotti a oggi dalla Ce.Pi.Sar. (Centro Pipistrelli Sardegna) nell'ambito del monitoraggio faunistico ante-operam avviato a partire da luglio 2020, non hanno ancora permesso di identificare con certezza i segnali finora registrati mediante bat-detector; ad una prima sintetica disamina dei

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 39 di 70	

segnali si presuppone per adesso la presenza di 2 specie così come riportato nella seguente Tabella 2.3.

Tabella 2.3 - Elenco delle specie di mammiferi presenti nell'area di indagine faunistica

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
<b>CARNIVORI</b>					
1. <i>Vulpes vulpes ichnusae</i>	Volpe sarda		LC	LC	
2. <i>Mustela nivalis</i>	Donnola		LC	LC	
<b>UNGULATI</b>					
3. <i>Sus scrofa</i>	Cinghiale		LC	LC	
<b>INSETTIVORI</b>					
4. <i>Erinaceus europaeus italicus</i>	Riccio		LC	LC	
<b>LAGOMORFI</b>					
5. <i>Oryctolagus cuniculus huxleyi</i>	Coniglio selvatico		NT		
6. <i>Lepus capensis</i>	Lepre sarda		LC		
<b>CHIROTTERI</b>					
7. <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	All. IV	LC	LC	
8. <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	All. IV	LC	LC	

#### 2.2.6.3 Classe rettili

Tra le specie di rilievo elencate in Tabella 2.4, quella di maggiore importanza conservazionistica, in quanto endemismo, risulta essere la lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*) endemismo sardo che nell'Isola risulta essere una specie comune e discretamente diffusa. Le celle vuote riportate in Tabella 2.4 indicano che la specie corrispondente non rientra in nessuna categoria di minaccia o non è richiamata negli allegati delle normative indicate.



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 40 di 70

Tabella 2.4 - Elenco delle specie di rettili presenti nell'area di indagine faunistica

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
<b>SQUAMATA</b>					
1. <i>Tarantola mauritanica</i>	Geco comune		LC	LC	
2. <i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso		LC	LC	All. 1
3. <i>Euleptes europaea</i>	Tarantolino	All. II, IV	LC	NT	All. 1
4. <i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano	All. IV	LC	LC	All. 1
5. <i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	All. IV	LC	LC	
6. <i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	All. IV	NT	LC	All. 1
7. <i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune		LC	LC	
8. <i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	All. IV	LC	-	
9. <i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	All. IV	LC	LC	All. 1
10. <i>Natrix maura</i>	Natrice viperina		LC	LC	All. 1

#### 2.2.6.4 Classe anfibi

Per quanto riguarda le specie di anfibi (Tabella 2.5) si esclude la presenza di specie di notevole importanza conservazionistica quali tutti i *geotritoni*, del tritone sardo e del discoglossa sardo in quanto, come già esposto, sono assenti le condizioni ecosistemiche idonee a tali specie nell'area in esame.



Tabella 2.5 - Elenco delle specie di anfibi presenti nell'area d'indagine faunistica

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
<b>ANURA</b>					
1. <i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	All. IV	LC	LC	
2. <i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	All. IV	LC	LC	

#### 2.2.7 Distribuzione delle specie faunistiche nell'area d'indagine



In relazione a quanto sinora esposto circa le caratteristiche degli habitat presenti nell'ambito dell'area oggetto d'indagine faunistica, di seguito sono elencate le specie riportate nelle tabelle



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  41 di 70	

precedenti associate agli ecosistemi più rappresentativi (Figura 2.14) ovvero gli agroecosistemi composti da:

- FORAGGERE** (seminativi in aree non irrigue) Uccelli (Falconiformi: poiana, falco di palude, gheppio – Galliformi: pernice sarda, quaglia – Caradriformi: gabbiano reale zampegialle – Columbiformi: tortora selvatica – Strigiformi: Civetta – Apodiformi: rondone, rondine, balestruccio – Passeriformi: tottavilla, rondine, balestruccio, averla piccola, averla capirossa, saltimpalo, cornacchia grigia, storno nero, passera sarda, fringuello, fanello, zigolo nero, strillozzo). Mammiferi (Carnivori: volpe sarda, donnola – Insettivori: Riccio – Chiroterri: pipistrello nano, pipistrello albolimbato – Lagomorfi: lepre sarda) Rettili (Squamata: gecko comune, gecko verrucoso, tarantolino, biacco, lucertola campestre, lucertola tirrenica, luscengola comune, gongilo) Anfibi (Anura: rospo smeraldino).pipistrello albolimbato – Lagomorfi: Lepre sarda,) Rettili (Squamata: gecko comune, gecko verrucoso, tarantolino, biacco, lucertola campestre, lucertola tirrenica, luscengola comune, gongilo) Anfibi (Anura: rospo smeraldino).
- PASCOLI APERTI** Uccelli (Falconiformi: gheppio, poiana – Columbiformi: tortora selvatica — Strigiformi: assiolo – Passeriformi: tottavilla, scricciolo, pettirosso, capinera, merlo, magnanina, occhiocotto, cinciallegra, verdone, fringuello, zigolo nero, strillozzo). Mammiferi (Carnivori: volpe sarda, donnola – Insettivori: riccio – Chiroterri: pipistrello nano, pipistrello albolimbato,– Lagomorfi: lepre sarda. Rettili (Squamata: tarantolino, biacco, lucertola campestre) Anfibi (Anura: raganella tirrenica, rospo smeraldino).

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  42 di 70



### 3 STIMA DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE FAUNISTICA E PROPOSTE DI MITIGAZIONE

#### 3.1 Premessa

Sulla base di quanto esposto in precedenza in rapporto al profilo faunistico che caratterizza il sito di intervento, nel seguito saranno individuate e valutate le possibili tipologie di impatto e suggerite le eventuali misure di mitigazione, in funzione delle specie faunistiche riscontrate e di quelle potenziali. Le valutazioni di seguito riportate hanno preso in esame le attività previste sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio. Lo schema seguente riporta in sintesi gli aspetti legati ai fattori di impatto ed ai principali effetti negativi che generalmente sono presi in considerazione quando è proposta una determinata opera in un contesto ambientale.

Tra i possibili impatti negativi riferibili alla tipologia di intervento proposto si devono considerare:

TIPOLOGIA IMPATTO	EFFETTO IMPATTO
Abbattimenti (mortalità) d'individui	Le fasi di cantierizzazione e di esercizio, per modalità operative, possono determinare la mortalità di individui con eventi sulle densità e distribuzione di una data specie a livello locale.
Allontanamento della fauna	Gli stimoli acustici ed ottici di vario genere determinati dalle fasi di cantiere ed esercizio possono determinare l'abbandono temporaneo o permanente degli <i>home range</i> di una data specie.
Perdita di habitat riproduttivi o di alimentazione	Durante le fasi di cantiere e di esercizio l'opera può comportare una sottrazione temporanea e/o permanente che a seconda dell'estensione può essere più o meno critica sotto il profilo delle esigenze riproduttive e/o trofiche di una data specie.
Frammentazione degli habitat	L'intervento progettuale, per sue caratteristiche, può determinare un effetto di frammentazione di un dato habitat con conseguente riduzione delle funzioni ecologiche dello stesso ed una diminuzione delle specie legate a quell'habitat specifico a favore di specie più ecotonali.
Insularizzazione degli habitat	L'opera può comportare l'isolamento di un habitat limitando scambi genetici, spostamenti, dispersioni, raggiungibilità di siti di alimentazione/riproduzione.
Effetti barriera	L'opera può configurarsi come una barriera più o meno invalicabile a seconda della specie che tenta un suo attraversamento; sono impediti parzialmente o totalmente gli spostamenti (pendolarismi quotidiani, migrazioni, dispersioni) tra ambiti di uno stesso ambiente o tra habitat diversi.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  43 di 70

Come evidenziato negli elaborati progettuali, gli interventi previsti nella fase di cantiere comporteranno la realizzazione delle seguenti opere:

- N. 11 Piazzole di cantiere temporanee ciascuna di superficie unitaria pari a circa 4.000 m<sup>2</sup>, per un totale di circa 4,40 ettari;
- N. 11 Piazzole di servizio definitive ciascuna di superficie unitaria pari a circa 1.800 m<sup>2</sup>, per un totale di circa 1,98 ettari;
- Realizzazione e/o adeguamento viabilità interna di accesso agli aerogeneratori di lunghezza complessiva pari a 8.1 chilometri, larghezza carreggiata pari a 5.0 metri per una superficie occupata di circa 4,05 ettari;
- Realizzazione area di cantiere per una superficie complessiva pari a circa 10.000 m<sup>2</sup>;
- Realizzazione del tracciato per la posa in opera del cavidotto interrato che consentirà la connessione elettrica delle WTG al cavidotto/dorsale per una lunghezza complessiva pari a circa 8,1 chilometri;
- Realizzazione del tracciato per la posa in opera del cavidotto/dorsale che collega l'impianto eolico alla sottostazione ubicata in territorio comunale di Buddusò per una lunghezza complessiva pari a 16,0 chilometri.

Si specifica, al riguardo, che tutto lo sviluppo del tracciato per la posa in opera dei cavidotti interrati avverrà lungo le pertinenze della rete viaria esistente o in quella di progetto, escludendo pertanto l'attraversamento di tipologie ambientali importanti per la componente faunistica.

- Realizzazione della sottostazione in località *Comide Tanca*, adiacente alla SS 389 in territorio comunale di Buddusò, che interesserà una superficie pari a circa 0.8 ettari.



Negli elaborati grafici allegati allo SIA è riportata l'ubicazione delle opere sopra elencate rispetto al contesto territoriale oggetto d'indagine ed alle sue caratteristiche ambientali.

## 3.2 Fase di cantiere

### 3.2.1 Abbattimenti/mortalità di individui

#### 3.2.1.1 Anfibi

In relazione alle caratteristiche delle aree oggetto di intervento, non si prevedono abbattimenti/mortalità per la Raganella tirrenica, ed Rospo smeraldino in quanto i tracciati e le superfici di intervento per la realizzazione delle strutture permanenti non interferiscono con habitat acquatici idonei per le specie. In particolare per quanto riguarda il Rospo smeraldino, come già esposto, le aree intercettate dalle attività di cantiere potrebbero essere interessate dalla presenza della specie; tuttavia tali superfici sarebbero frequentate maggiormente durante il periodo notturno, quello in cui è concentrata la maggiore attività trofica, risulterebbe pertanto poco probabile una

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  44 di 70

apprezzabile mortalità causata dal passaggio di mezzi pesanti o dalla predisposizione delle superfici operata dal personale di cantiere. A ciò è necessario aggiungere che le tipologie ambientali interessate dagli interventi previsti nella fase di cantiere, risultano essere sotto il profilo dell'idoneità per il rospo smeraldino, di qualità medio-bassa in quanto prevalentemente rappresentate da pascoli con assenza di macchia e/o gariga in cui la specie risulta essere maggiormente diffusa. Si sottolinea inoltre che l'intervento non prevede attraversamenti in alveo o l'interessamento di pozze d'acqua, stagni e bacini laddove la presenza della raganella tirrenica, più legata agli ambienti acquatici rispetto al rospo smeraldino, sarebbe costante. Tali conclusioni si ritengono valide anche per tutte le altre superfici oggetto di intervento che sono soggette ad occupazione temporanea.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

#### 3.2.1.2 Rettili

Si prevedono abbattimenti/mortalità limitatamente per le specie quali la Lucertola tirrenica, la Luscengola, la Lucertola campestre e il Biacco che possono frequentare le superfici oggetto d'intervento progettuale per ragioni trofiche; peraltro va anche considerata l'attitudine alla mobilità di tali specie, che garantisce alle stesse una facilità di spostamento e fuga in relazione alla percezione del pericolo determinata dalla presenza del personale addetto e dagli automezzi impiegati durante le fasi cantiere. Ciò riduce notevolmente il rischio di mortalità che potrebbe essere limitato ai soli individui che trovano riparo in rifugi momentanei nella cavità del suolo; le azioni di cantiere sul territorio idoneo per le specie sono, inoltre, di limitata superficie rispetto a quella potenzialmente disponibile nell'area di indagine faunistica e la tempistica dei lavori prevista è comunque limitata entro l'anno.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.



#### 3.2.1.3 Mammiferi

Non si prevedono abbattimenti/mortalità per le specie di mammiferi riscontrate o potenzialmente presenti; le aree potrebbero essere frequentate da tutte le specie di mammiferi riportate in Tabella 2.3; tuttavia la rapida mobilità unitamente ai ritmi di attività prevalentemente notturni delle stesse, consentono di ritenere che il rischio di mortalità sia pressoché nullo o, in ogni caso, molto basso. I siti d'intervento progettuale nella fase di cantiere sotto il profilo dell'utilizzo da parte delle specie di mammiferi indicate, corrispondono esclusivamente a habitat trofici e non di rifugio o riproduttivi a causa della scarsa o nulla presenza di vegetazione.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

#### 3.2.1.4 Uccelli

Durante la fase di cantiere non si prevedono apprezzabili abbattimenti/mortalità per le specie di

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  45 di 70

uccelli riscontrate o potenzialmente presenti. Ancorché le aree d'intervento possano essere frequentate da alcune delle specie di avifauna riportate nella Tabella 2.2, come osservato per i mammiferi, la rapida mobilità delle stesse consentono di ritenere che il rischio di mortalità sia pressoché nullo o, in ogni caso, molto basso.

### Azioni di mitigazione proposte

A seguito di quanto sopra esposto, prima dell'apertura del cantiere si procederà all'esecuzione di dettagliati monitoraggi preventivi volti ad accertare l'eventuale presenza, nelle aree materialmente interessate dai lavori, di specie che svolgono l'attività riproduttiva sul terreno come la Tottavilla, la Quaglia, la Pernice sarda. A seguito di tale ricognizione, laddove fosse riscontrata la presenza di tali specie, nelle aree non ancora interessate dai lavori, si ritiene opportuna, quale misura mitigativa intesa ad escludere del tutto le possibili cause di mortalità, evitare l'esecuzione degli interventi di cantiere durante il periodo compreso tra il mese di aprile e la prima metà di giugno nelle predette superfici.

L'efficienza della misura mitigativa proposta è da ritenersi "alta".

### 3.2.2 Allontanamento delle specie



#### 3.2.2.1 Anfibi

Le aree interessate dal processo costruttivo non interessano superfici a elevata idoneità per le specie di anuri potenzialmente presenti. La Raganella sarda è una specie legata maggiormente a pozze, ristagni o corsi d'acqua che non sono presenti nelle aree di progetto o limitrofe a queste. Il Rospo smeraldino, inoltre, pur potendo utilizzare tali aree prevalentemente nelle ore notturne, in quelle diurne seleziona habitat più umidi e/o freschi in cui trova rifugio.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

#### 3.2.2.2 Rettili

Le aree d'intervento previste durante le fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per la Lucertola tirrenica, la Luscengola, la Lucertola campestre ed il Biacco. Tali superfici sono utilizzate essenzialmente come aree di alimentazione. Le azioni previste nella fase di cantiere possono causare l'allontanamento di individui delle suddette specie. Tale impatto lo si ritiene, in ogni caso, momentaneo e reversibile in ragione della temporaneità degli interventi; inoltre va rilevato come si tratti di specie che dimostrano tolleranza alla presenza dell'uomo, come spesso testimonia la loro presenza in ambiti non solo agricoli ma anche particolarmente antropizzati come zone rurali, caseggiati e ambiti periurbani. Ad eccezione delle aree che saranno occupate in maniera permanente (piazzole definitive e rete stradale di servizio) le restanti superfici saranno del tutto ripristinate e pertanto rese nuovamente disponibili ad essere riacquisite dalle specie. Per le

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  46 di 70

altre specie di rettili individuate non si prevedono impatti da allontanamento in quanto gli interventi non sono eseguiti in aree non ritenute potenzialmente idonee.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

### 3.2.2.3 Mammiferi

Le aree occupate dalle fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per tutte le specie riportate in Tabella 2.3; le azioni previste nella fase di cantiere possono causare certamente l'allontanamento di individui soprattutto per quanto riguarda la Lepre sarda, che durante le ore diurne trovano rifugio lungo le siepi adiacenti alle aree d'intervento. Tale impatto è ritenuto comunque momentaneo e reversibile a seguito della temporaneità degli interventi. Anche in questo caso va rilevato, inoltre, come si tratti di specie che dimostrano tolleranza alla presenza dell'uomo, come spesso testimonia la loro diffusione soprattutto in ambiti agricoli e/o pastorali cui tali specie, ma anche le restanti riportate in Tabella 2.3, sono spesso associate. A ciò va infine aggiunto che le aree d'intervento non sono prossime a zone di rifugio di particolare importanza per le specie.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

### 3.2.2.4 Uccelli

Le aree occupate dal processo costruttivo interessano superfici a potenziale idoneità per alcune delle specie riportate in Tabella 2.2. Conseguentemente le azioni previste nella fase di cantiere possono certamente causare l'allontanamento di specie avifaunistiche presenti negli habitat precedentemente descritti. Anche in questo caso, tale impatto lo si ritiene comunque momentaneo e reversibile a seguito della temporaneità degli interventi; alcune delle specie indicate, inoltre, mostrano una discreta tolleranza alla presenza dell'uomo, attestata dalla loro diffusione soprattutto in ambiti agricoli e/o pastorali a cui tali specie sono spesso associate.

## Azioni di mitigazione proposte



Come osservato più sopra, la calendarizzazione degli interventi in corrispondenza di superfici entro cui sia stata rilevata la presenza di specie che svolgono l'attività riproduttiva sul terreno limiterebbe la possibilità che si verificano casi di allontanamento delle specie, pertanto un disturbo diretto, durante il periodo di maggiore attività riproduttiva dell'avifauna, soprattutto per quegli ambiti più prossimi ad habitat di macchia mediterranea e gariga.

L'efficienza delle misure mitigative proposte è da ritenersi alta.

### 3.2.3 Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento

#### 3.2.3.1 Anfibi

Le superfici interessate dal processo costruttivo non interessano habitat riproduttivi e/o

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  47 di 70

d'importanza trofica ad elevata idoneità per gli Anfibi; in particolare, gli ambienti interessati risultano essere non idonei per la Raganella sarda mentre potrebbero esserlo per il Rospo smeraldino come aree di foraggiamento di idoneità medio-bassa.

Tuttavia, si evidenzia come il totale complessivo delle superfici sottratte in maniera temporanea, circa 4.40 ettari, rappresenti una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica. La temporaneità degli interventi previsti nella fase di cantiere e l'entità delle superfici oggetto d'intervento, non prefigurano criticità in termini di perdita dell'habitat per una specie che, inoltre, presenta uno stato di conservazione ritenuto favorevole, sia a livello nazionale che europeo.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

### 3.2.3.2 Rettili


Le superfici occupate stabilmente e temporaneamente dalle opere in progetto non interessano habitat riproduttivi, ma, eventualmente, di utilizzo trofico unicamente per il Biacco, la Lucertola tirrenica, la Lucertola campestre e la Luscengola (quest'ultima potrebbe anche riprodursi nelle aree destinate a pascolo data la presenza di piante erbacee). Al riguardo si evidenzia che il computo complessivo delle superfici sottratte in maniera temporanea, circa 4.40 ettari, rappresenta una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo all'attività di foraggiamento rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica. In sostanza si ritiene che l'entità delle superfici oggetto d'intervento temporaneo non prefiguri criticità in termini di perdita dell'habitat per specie il cui status conservazionistico è ritenuto favorevole sia a livello nazionale che europeo e risultano essere comuni anche a livello regionale.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

### 3.2.3.3 Mammiferi

Le superfici interessate dagli interventi in fase di cantiere non interessano habitat riproduttivi ma unicamente idonei all'attività trofica delle specie di mammiferi indicate in Tabella 2.3.

Si evidenzia, anche in questo caso, come il totale complessivo delle superfici sottratte temporaneamente, rappresenti una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica; la temporaneità degli interventi previsti nella fase di cantiere e l'entità delle superfici oggetto di intervento, in definitiva, non prefigurano criticità in termini di perdita dell'habitat per specie che godono di uno stato di conservazione ritenuto favorevole sia a livello nazionale che europeo. Ciò ad eccezione della Lepre sarda che, a livello regionale, è una specie, che pur essendo d'interesse venatorio, negli ultimi anni ha mostrato una discontinuità in termini di diffusione e di successo riproduttivo; tuttavia anche in questo caso, in relazione alle dimensioni delle superfici sottratte provvisoriamente, non si ritiene che la perdita di

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  48 di 70

habitat possa determinare criticità conservazionistiche significative nei confronti della popolazione al livello locale.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

#### 3.2.3.4 Uccelli

Le superfici d'intervento interessano habitat riproduttivi e/o di foraggiamento per specie quali, ad esempio, la pernice sarda, latottavilla, il saltimpalo, cardellino, strillozzo, storno nero, cornacchia grigia, poiana, gheppio, poiana, civetta, fanello, zigolo nero. Anche in questo caso corre l'obbligo di evidenziare, peraltro, come il totale delle superfici sottratte temporaneamente (4.40 ettari) rappresentino una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica. In definitiva, la temporaneità degli interventi previsti nella fase di cantiere e l'entità delle superfici oggetto di intervento, non sono tali da prefigurare criticità sotto il profilo in esame.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

### 3.2.4 Frammentazione di habitat

#### 3.2.4.1 Anfibi

Sulla base delle caratteristiche degli interventi previsti per la fase di cantiere (realizzazione di 11 piazzole, adeguamento e realizzazione di tracciati stradali e scavo per la posa degli elettrodotti), sono da escludersi fenomeni di frammentazione di habitat, peraltro idoneo potenzialmente per il solo Rospo smeraldino; ciò in ragione del fatto che si tratterà di interventi circoscritti e di ridotte dimensioni in termini di superficie e/o momentanei e prontamente reversibili, come nel caso degli interventi di scavo per i cavidotti.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

#### 3.2.4.2 Rettili



In relazione alla specie in esame, si ritiene che non possano verificarsi fenomeni di frammentazione dell'habitat; ciò in ragione del fatto che si tratterà di interventi estremamente circoscritti e inseriti in ambiti di tipo a gariga, particolarmente diffusi nell'area vasta.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

#### 3.2.4.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  49 di 70	

#### 3.2.4.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

### 3.2.5 *Insularizzazione dell'habitat*

#### 3.2.5.1 Anfibi

Alla luce delle caratteristiche degli interventi previsti, si ritiene che non possano verificarsi fenomeni d'insularizzazione dell'habitat poiché si tratterà d'interventi circoscritti e di ridotte dimensioni in termini di superficie tali da non generare isolamento di ambienti idonei agli anfibi.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

#### 3.2.5.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

#### 3.2.5.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.



#### 3.2.5.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

### 3.2.6 *Effetto barriera*

#### 3.2.6.1 Anfibi

Non si evidenziano, tra le attività previste nella fase di cantiere, interventi o modalità operative che possano determinare l'instaurarsi di un effetto barriera; le uniche azioni che possono potenzialmente determinare questo impatto si riferiscono alle fasi di all'adeguamento delle strade esistenti, alla realizzazione dei nuovi tracciati viari ed a quelli dei cavidotti. Tuttavia, si prevede una tempistica dei lavori ridotta e un pronto ripristino degli scavi che potenzialmente potrebbero avere un effetto barriera, seppur decisamente momentaneo, sulle specie di anfibi. Le nuove strade di servizio alle torri eoliche, inoltre, non saranno oggetto di traffico intenso di automezzi ma solamente occasionale e non superiore a quello attualmente riscontrabile, costituito principalmente

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  50 di 70	

dai mezzi impiegati nell'ambito delle aziende locali. Per gli altri interventi (piazzole, elettrodotti e sottostazione elettrica), si ritiene che, per tipologia costruttiva, gli stessi non possano originare effetti barriera. La realizzazione del cavidotto, in particolare, oltre ad essere temporanea, è prevista lungo le pertinenze di strade attualmente esistenti che, già di per se, non determineranno un potenziale effetto barriera in quanto caratterizzate tra un traffico veicolare scarso.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare misure mitigative.

#### 3.2.6.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

#### 3.2.6.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

#### 3.2.6.4 Uccelli

Non si ravvisano, fra le attività previste nella fase di cantiere, interventi o modalità operative che possano favorire l'effetto barriera nei confronti delle specie avifaunistiche indicate.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

### 3.2.7 Criticità per presenza di aree protette



#### 3.2.7.1 Anfibi

In rapporto all'attuale normativa vigente, di carattere europeo, nazionale e regionale, gli interventi previsti nella fase di cantiere non saranno condotti all'interno di aree d'importanza conservazionistica per la specie in esame, né in contesti prossimi alle stesse, tali da lasciar presagire significativi effetti diretti o indiretti sulle aree oggetto di tutela.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

#### 3.2.7.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  51 di 70	

### 3.2.7.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

### 3.2.7.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

### 3.2.8 Inquinamento luminoso

L'impiego di fonti luminose artificiali determina una certa mortalità sulla componente invertebrata, quali gli insetti notturni, in conseguenza della temperatura superficiale che raggiungono le lampade impiegate per l'illuminazione, o per l'attrazione che la presenza abbondante di insetti esercita su predatori notturni come i chiroteri; alcuni di questi ultimi inoltre risultano essere sensibili alla presenza di luce artificiale o al contrario particolarmente visibili a predatori notturni.

### Azioni di mitigazione proposte

A seguito di quanto sopra esposto, qualora fosse previsto l'impiego di sorgenti luminose artificiali in aree di cantiere, si ritiene necessario indicare delle misure mitigative quali:

- Impiego della luce artificiale solo dove strettamente necessaria;
- Ridurre al minimo la durata e l'intensità luminosa;
- Utilizzare lampade schermate chiuse;
- Impedire fughe di luce oltre l'orizzontale;
- Impiegare lampade con temperatura superficiale inferiore ai 60°;
- Limitazione del cono di luce all'oggetto da illuminare, di preferenza illuminazione dall'alto



L'efficienza delle misure mitigative proposte è da ritenersi media.

## 3.3 Fase di esercizio

### 3.3.1 Abbattimenti/mortalità di individui

#### 3.3.1.1 Anfibi

In relazione alle modalità operative dell'opera non si prevedono abbattimenti/mortalità per le specie di anfibi individuate (certe e/o potenziali). La produzione di energia da fonte eolica non comporta nessuna interazione diretta con la classe degli anfibi. L'utilizzo delle strade di servizio previste in

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  52 di 70

progetto è limitato alle sole attività di controllo ordinarie; pertanto il traffico di automezzi può ritenersi trascurabile e tale da non determinare apprezzabili rischi di mortalità per le specie di anfibi.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

### 3.3.1.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.


### 3.3.1.3 Mammiferi

Sulla base di una prima disamina delle caratteristiche ambientali dell'area interessata dall'intervento progettuale, unita ai risultati conseguiti a seguito di monitoraggio *ante-operam* avviato a partire da luglio 2020, è possibile indicare la presenza delle specie di chiroterofauna riportate nell'elenco della Tabella 3.1, per ognuna delle quali è indicata la sensibilità alla presenza degli impianti eolici in relazione ai principali effetti negativi che possono causare tali opere.

Tabella 3.1 - Specie di chiroterofauna la cui presenza è stata finora accertata nell'area interessata dall'intervento

Specie	Valore conservazionistico	Disturbo da emissione di ultrasuoni	Rischio di perdita habitat di foraggiamento	Rischio di collisione
<i>Pipipistrellus kuhlii</i>	1	?	?	3
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	?	?	3

Il punteggio del valore conservazionistico discende dallo stato di conservazione in cui attualmente la specie risulta classificata secondo le categorie IUCN. Pertanto, uno stato di conservazione sicuro è valutato come 1, mentre quasi minacciato con valore 2 ed infine ad una specie minacciata si attribuisce il valore 3. Nel caso in esame tutte e due le specie rientrano nel valore conservazionistico più basso ovvero il più sicuro. I valori di "sensibilità specifica", assegnati per ognuna delle colonne, sono compresi tra 1 (basso) e 3 (alto). L'assegnazione del punteggio si basa sui risultati finora conseguiti a seguito di studi e monitoraggi condotti nell'ambito di diversi parchi eolici presenti in Europa. Per ciò che riguarda il rischio di collisione si è assegnato un valore 1 qualora per la specie non fossero noti casi di mortalità da collisione accertati, il valore 2 è assegnato per quei generi che hanno mostrato alcune specie soggette a collisione mentre di altre non si è avuto ancora riscontro, il valore 3 è stato assegnato per tutte le specie per le quali l'impatto da collisione è stato finora appurato. Come riportato in Tabella 3.1 per tutte e due le specie di chiroterofauna è stato possibile appurare da studi pregressi che le stesse possono essere soggette ad

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 53 di 70

impatto da collisione; al contrario non si hanno ancora riscontri in merito al rischio di perdita di habitat di foraggiamento a seguito della presenza di impianti eolici che si presume debba comunque essere relazionata all'estensione dell'impianto ed alle tipologie degli habitat in cui è inserita l'opera.

Si evidenzia inoltre che le specie riportate in Tabella 3.1 appartengono alla famiglia dei Vespertilionidi che contempla il maggior numero di specie ed i valori di collisione teorici per WTG/anno che si assestano intorno a valori medi indicati in Figura 3.1.

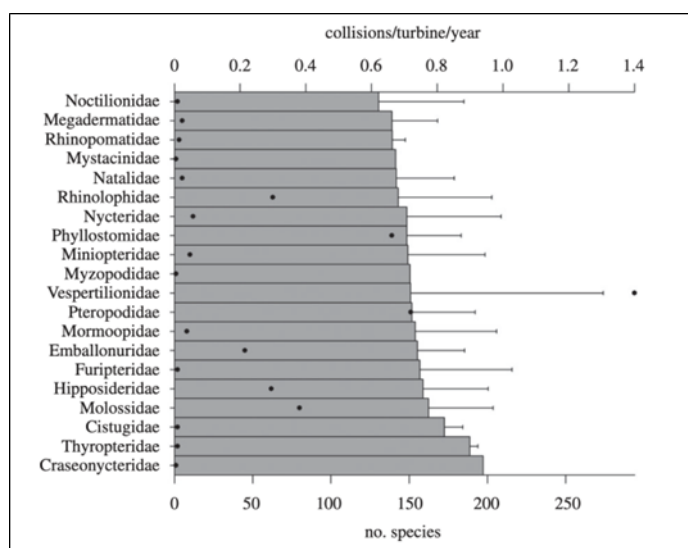




Figura 3.1 - Tasso medio di mortalità totale per specie in un ipotetico parco da 10MW.

Per tutte le altre specie di mammiferi riportate in Tabella 2.3, in relazione alle modalità operative dell'opera, non si prevedono casi di abbattimenti/mortalità significativi; la produzione di energia da fonte eolica rinnovabile non comporta nessuna interazione diretta con la classe dei mammiferi appartenenti agli ordini dei carnivori, insettivori e lagomorfi. L'utilizzo delle strade di servizio previste in progetto è limitato alle sole attività di controllo ordinarie, pertanto il traffico di automezzi può ritenersi trascurabile e tale da non determinare mortalità a danno delle specie di mammiferi conseguenti l'attraversamento del piano stradale.

### Azioni di mitigazione proposte

A seguito di quanto sopra esposto si ritiene che possano essere adottate eventuali azioni mitigative, mirate alle sole specie appartenenti all'ordine dei chiroteri, da calibrarsi in funzione delle risultanze conseguenti gli accertamenti periodici da condurre nelle fasi di esercizio dell'impianto (es. impiego di dissuasori acustici ad ultrasuoni). Ad oggi infatti le azioni preventive per ridurre il rischio di collisione, che saranno di fatto adottate anche nell'ambito della progettazione dell'impianto eolico in oggetto, sono il contenimento del numero di aerogeneratori (riduzione "effetto selva"), l'installazione dei WTG in aree non particolarmente idonee a specie di elevato valore conservazionistico (presenza di siti coloniali per rifugio/svernamento), riduzione



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 54 di 70	

“dell’effetto barriera” evitando di adottare distanze minime tra un aerogeneratore e l’altro tali da impedire la libera circolazione aerea dei chirotteri su vaste aree ed infine diminuire la velocità di rotazione delle pale.


#### 3.3.1.4 Uccelli

In Tabella 3.2, per ognuna delle specie individuate nell’ambito dell’area d’indagine, sono evidenziate quali siano le sensibilità al rischio di collisione (certo o potenziale), definite in base ai riscontri finora ottenuti da diversi studi condotti nell’ambito di diversi parchi eolici in esercizio presenti in Europa (*Wind energy developments and Nature 2000, 2010*. Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011. *Directrices para la evaluación del impacto de losparques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0)*. SEO/BirdLife, Madrid.).

Tabella 3.2 – Vulnerabilità al rischio di collisione per le specie avifaunistiche individuate nell’area in esame.



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 55 di 70

Nome scientifico	Nome italiano	Vulnerabilità al rischio di collisione	Stato di conservazione in Italia
<b>FALCONIFORMES</b>			
1. <i>Buteo buteo</i>	Poiana	Specie vulnerabile Rischio accertato	SICURO
2. <i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Bassa o non significativa, ma specie ancora in fase di valutazione	SICURO
3. <i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	Specie vulnerabile Rischio accertato	SICURO
<b>GALLIFORMES</b>			
4. <i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Specie non valutabile; finora non accertata	CARENZA DATI
5. <i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	Bassa o non significativa, ma specie ancora in fase di valutazione	CARENZA DATI
<b>CHARADRIFORMES</b>			
6. <i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale mediterraneo	Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
<b>COLUMBIFORMES</b>			
7. <i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
8. <i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	Specie non valutabile; finora non accertata con valori significativi	SICURO
<b>CUCULIFORMES</b>			
9. <i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	Bassa o non significativa, ma specie ancora in fase di valutazione	SICURO
<b>STRIGIFORMES</b>			
10. <i>Otus scops</i>	Assiolo	Specie non valutabile; finora non accertata	SICURO
11. <i>Athene noctua</i>	Civetta	Specie non valutabile; finora non accertata	SICURO
<b>APODIFORMES</b>			
12. <i>Apus apus</i>	Rondone	Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
<b>CORACIIFORMES</b>			
13. <i>Upupa epops</i>	Upupa	Bassa o non significativa, ma specie ancora in fase di valutazione	SICURO
<b>PICIFORMES</b>			
14. <i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	Bassa o non significativa	SICURO

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 56 di 70



Nome scientifico	Nome italiano	Vulnerabilità al rischio di collisione	Stato di conservazione in Italia
<b>PASSERIFORMES</b>			
15. <i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Specie vulnerabile Rischio accertato	SICURO
16. <i>Hirundo rustica</i>	Rondine	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	QUASI MINACCIATA
17. <i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	QUASI MINACCIATA
18. <i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	Specie non valutabile; finora non accertata con valori significativi	SICURO
19. <i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
20. <i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	Specie vulnerabile Rischio accertato	SICURO
21. <i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	Specie non valutabile; finora non accertata	SICURO
22. <i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
23. <i>Turdus merula</i>	Merlo	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
24. <i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
25. <i>Sylvia undata</i>	Magnanina	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	VULNERABILE
26. <i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
27. <i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Specie vulnerabile Rischio accertato	SICURO
28. <i>Parus major</i>	Cinciallegra	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
29. <i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	VULNERABILE
30. <i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	IN PERICOLO



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 57 di 70

Nome scientifico	Nome italiano	Vulnerabilità al rischio di collisione	Stato di conservazione in Italia
31. <i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
32. <i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
33. <i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	Specie non valutabile; finora non accertata	SICURO
34. <i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	Specie non valutabile; finora non accertata	VULNERABILE
35. <i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
36. <i>Carduelis chloris</i>	Verdone	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	QUASI MINACCIATA
37. <i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	QUASI MINACCIATA
38. <i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	QUASI MINACCIATA
39. <i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	Specie vulnerabile Rischio accertato ma valori di abbattimento poco significativi	SICURO
40. <i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	Specie non valutabile; finora non accertata	SICURO

Circa il 65.0% delle specie riportate nella sono considerate potenzialmente sensibili ad impatto da collisione a seguito di riscontri oggettivi effettuati sul campo e riportati in bibliografia. Va sottolineato che per diverse specie, come specificato, i valori finora accertati risultano essere poco significativi per numero di casi finora rilevati. Per le altre specie non si hanno ancora informazioni bibliografiche riguardanti casi di mortalità; ciò tuttavia non autorizza ad escludere totalmente il rischio da collisione in quanto il riscontro e la frequenza degli abbattimenti sono valori che dipendono anche dall'ubicazione geografica del parco e dalle caratteristiche geometriche di quest'ultimo (numero di aerogeneratori e disposizione). In sostanza il potenziale impatto da collisione determinato da un parco eolico è causato non solo dalla presenza di specie con caratteristiche ed abitudini di volo che li espongono all'urto con le pale, ma anche dall'estensione del parco stesso. In base a quest'ultimo aspetto, peraltro, il parco eolico oggetto del presente studio, può considerarsi un'opera ad alto potenziale impatto da collisione sull'avifauna in rapporto ai criteri adottati dal Ministero dell'ambiente spagnolo e riportati nella Tabella 3.3; infatti l'impianto proposto consta di un numero di aerogeneratori e di una potenza complessiva che fa rientrare

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 58 di 70

l'opera nella categoria ritenuta critica.

Pur constatando l'impiego di WTG di maggiori dimensioni che determinano una maggiore intercettazione dello spazio aereo, va sottolineato che le velocità di rotazione sono decisamente inferiori rispetto agli aerogeneratori impiegati in passato.

*Tabella 3.3 - Tipologie di parchi eolici in relazione alla potenzialità di impatto da collisione sull'avifauna (Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos, 2012)*

P [MW]	Numero di aerogeneratori				
	1-9	10-25	26-50	51-75	>75
< 10	Impatto basso	Impatto medio			
10-50	Impatto medio	Impatto medio	Impatto alto		
50-75		Impatto alto	Impatto alto	Impatto alto	
75-100		Impatto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	
> 100		Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto

In merito a questi aspetti, gli ultimi studi concernenti la previsione di tassi di mortalità annuali per singolo aerogeneratore, indicano un aumento dei tassi di collisione ad un corrispondente impiego di turbine più grandi; tuttavia un numero maggiore di turbine di dimensioni più piccole ha determinato tassi di mortalità più elevati. Va peraltro aggiunto che il tasso di mortalità tende invece a diminuire all'aumentare della potenza dei WTG fino a 2,5 MW (sono stati adottati valori soglia compresi tra 0.01 MW e 2,5 MW per verificare la tendenza dei tassi di mortalità - Figura 3.2). I risultati dello stesso studio (*Bird and bat species global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment, 2017*) indicano inoltre che i gruppi di specie con il più alto tasso di collisione sono rappresentati, in ordine decrescente, dagli accipitriformi, bucerotiformi, ciconiformi e caradriformi (Figura 3.3); nel caso dell'area di studio in esame si rileva la presenza dell'ordine degli accipitriformi, rappresentato dalle specie poiana e falco di palude, dall'ordine dei caradriformi, il cui unico rappresentante è il gabbiano reale, e dai bucerotiformi il cui unico rappresentante è l'upupa. In merito a quest'ultimo ordine rappresentato in Sardegna dalla sola famiglia degli upupidae, si evidenzia che l'alta sensibilità di tale ordine al rischio di collisione è data probabilmente da altre specie appartenenti ad altre famiglie, in quanto l'upupa, in relazione ai risultati sinora conseguiti in vari studi, non può ritenersi una specie particolarmente e soggetta a mortalità da collisione per caratteristiche e abitudini di volo.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.L.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 59 di 70

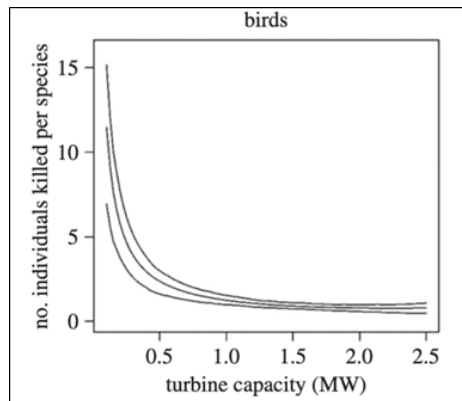


Figura 3.2 - Tasso medio di mortalità totale per specie in un ipotetico parco da 10MW.

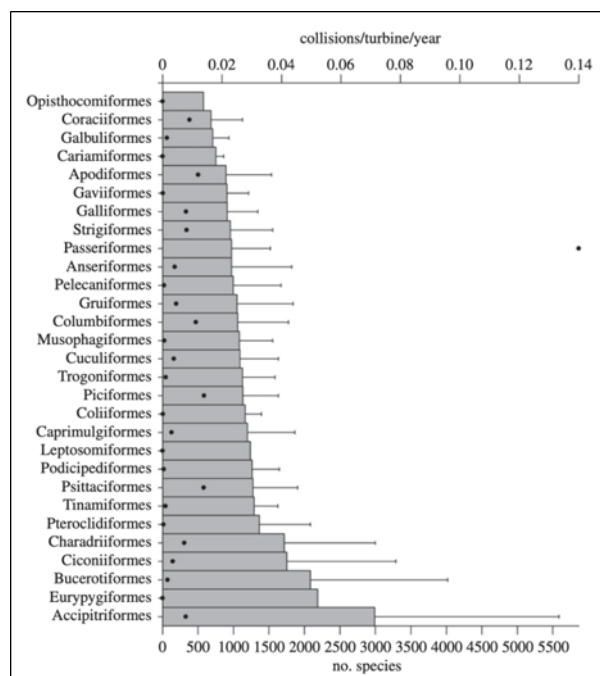




Figura 3.3 - Previsioni di collisioni medie per turbina/anno (il n. di specie per ordine è indicato dai punti neri)

Sotto il profilo della connettività ecologico-funzionale, inoltre, non si evidenziano interruzioni o rischi di ingenerare discontinuità significative a danno della fauna selvatica (in particolare avifauna), esposta a potenziale rischio di collisione in fase di esercizio. Ciò in ragione delle seguenti considerazioni:

- Le caratteristiche ambientali dei siti in cui è prevista l'ubicazione degli aerogeneratori e delle superfici dell'area vasta circostante sono sostanzialmente omogenee e caratterizzate da estese tipologie ambientali (si veda la carta uso del suolo e carta unità ecosistemiche); tale

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  60 di 70

evidenza esclude pertanto che gli spostamenti in volo delle specie di avifauna e chiroterofauna si svolgano, sia in periodo migratorio che durante pendolarismi locali, lungo ristretti corridoi ecologici la cui continuità possa venire interrotta dalle opere in progetto;

- Le considerazioni di cui sopra sono sostanzialmente confermate dalle informazioni circa la valenza ecologica dell'area vasta, deducibile dagli indici della Carta della Natura della Sardegna, nell'ambito della quale non sono evidenziate connessioni ad alta valenza naturalistica intercettate dalle opere proposte.

### Azioni di mitigazione proposte

L'individuazione di eventuali misure di mitigazione potrà essere proposta qualora emergano, a conclusione delle attività di monitoraggio ante-operam, delle criticità significative sotto il profilo dell'accertamento di specie di particolare interesse conservazionistico e ad alta sensibilità di collisione.

Ulteriori ed eventuali opportune misure mitigative potranno essere formulate a seguito dei risultati conseguenti le fasi di monitoraggio post-operam, che consentiranno di valutare quale sia l'entità delle collisioni sito-specifica.

#### 3.3.2 Allontanamento delle specie



##### 3.3.2.1 Anfibi

I movimenti di rotazione delle pale eoliche ed il rumore aerodinamico potrebbero essere causa di allontanamento degli anfibi; tuttavia si ritiene che sull'unica specie potenzialmente presente, il *Rospo smeraldino*, non possano manifestarsi effetti significativi a lungo termine, come testimonia la presenza della specie in habitat in cui alcune attività antropiche (agricole o zootecniche) sono tollerate dalla specie. Le caratteristiche del rumore emesso dai rotori possono essere, inoltre, assimilate a quelle del vento e, pertanto, non particolarmente fastidiose per la fauna in genere. Il movimento determinato dalla rotazione delle pale non sempre è percepibile dalla specie poiché la stessa è particolarmente attiva nelle ore crepuscolari; inoltre il posizionamento particolarmente elevato delle pale rispetto al raggio visivo di un anfibio attenua notevolmente la percezione del movimento. Attualmente si evidenzia che, a seguito di monitoraggi svolti in altri parchi eolici in esercizio in Sardegna, la presenza del *Rospo smeraldino* e della *Raganella tirrenica* è stata comunque riscontrata.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

##### 3.3.2.2 Rettili

Anche in questo caso, i movimenti di rotazione delle pale eoliche ed il rumore aerodinamico potrebbero essere causa di allontanamento dei rettili. Tuttavia, in relazione alla presenza

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  61 di 70	

potenziale delle specie individuate, si ritiene che le stesse siano particolarmente tolleranti alla presenza ed attività dell'uomo, come dimostra la loro frequente diffusione e presenza in ambienti agricoli e periurbani, certamente più rumorosi e, non di rado, di carattere impulsivo per via della presenza di macchinari ed attrezzature di vario tipo.

Attualmente si evidenzia che, a seguito di monitoraggi svolti in altri parchi eolici in esercizio in Sardegna, la presenza delle specie riportate in tabella 3 è stata comunque riscontrata.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

### 3.3.2.3 Mammiferi

Per le medesime considerazioni espresse al punto precedente si può ritenere che, ad un iniziale allontanamento a seguito dell'avvio della fase di esercizio dell'opera, in quanto elemento nuovo nel territorio, possa seguire un progressivo riavvicinamento di specie come la *Volpe*, la *Donnola*, il *Gatto selvatico*, la *Lepre sarda*, il *Coniglio selvatico* ed il *Riccio*. Tali specie, inoltre, sono già state riscontrate in occasione di monitoraggi condotti in altri parchi eolici in Sardegna costituiti da un numero ben superiore di aerogeneratori.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.



### 3.3.2.4 Uccelli

Il primo periodo di collaudo e di esercizio degli aerogeneratori determinerà certamente un locale aumento delle emissioni sonore che potrebbero causare l'allontanamento dell'avifauna.

Tale impatto è comunque ritenuto di valore basso, temporaneo e reversibile in considerazione del fatto che nella zona insistono già attività antropiche, soprattutto di tipo pastorale ed in parte agricolo, ed operano già impianti eolici di piccola potenza; rispetto agli abituali stimoli acustici e ottici a cui è abituata la fauna locale, certamente la fase di avvio della produzione potrà indurre alcune specie ad un momentaneo spostamento, tuttavia è anche opportuno evidenziare che la maggior parte delle specie indicate in Tabella 2.2 mostrano un'abituale tolleranza alle emissioni acustiche ed ai movimenti che caratterizzano un impianto eolico durante le produzioni (attività delle turbine, presenza del personale addetto alla manutenzione).

## Azioni di mitigazione proposte

Alla luce delle considerazioni sopra esposte non si ravvisa la necessità di specifiche misure mitigative.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  62 di 70

### 3.3.3 Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento

#### 3.3.3.1 Anfibi

Alla luce delle considerazioni già espresse per la fase di cantiere in rapporto alle superfici sottratte in modo permanente, stimate in circa 1,48 ettari, l'impatto in esame è da ritenersi scarsamente significativo.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

#### 3.3.3.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.



#### 3.3.3.3 Mammiferi

Si evidenzia, anche in questo caso, come il totale complessivo delle superfici sottratte permanentemente, ogni piazzola di servizio occuperà una superficie pari a circa 1.000 m<sup>2</sup>, rappresenti una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica; in definitiva, l'entità della sottrazione permanente dell'attuale tipologia del suolo non prefigura criticità in termini di perdita dell'habitat per specie che godono di uno stato di conservazione ritenuto favorevole sia a livello nazionale che europeo. Ciò ad eccezione della lepore sarda che, a livello regionale, è una specie, che pur essendo d'interesse venatorio, negli ultimi anni ha mostrato una discontinuità in termini di diffusione e di successo riproduttivo; tuttavia anche in questo caso, in relazione alle dimensioni delle superfici sottratte permanentemente, non si ritiene che la perdita di habitat possa determinare criticità conservazionistiche significative nei confronti della popolazione al livello locale. Si evidenzia inoltre che, a seguito di quanto osservato in occasione di monitoraggi post-operam in altri impianti eolici in esercizio in Sardegna, è possibile verificare direttamente che le piazzole di servizio di fatto non escludono completamente una superficie di 1.800 m<sup>2</sup> ma unicamente quella occupata dalla torre dell'aerogeneratore; infatti la manutenzione ordinaria adottata per le stesse fa sì che tali superfici di fatto rientrino negli ambiti utilizzati dal bestiame domestico per il pascolo ma anche come aree di foraggiamento per gli stessi lagomorfi in quanto ricolonizzate da vegetazione erbacea periodicamente sfalciata.

In conclusione, il totale complessivo delle superfici sottratte in maniera permanente, circa 6,50 ettari comprendenti le piazzole di servizio, le strade di nuova realizzazione/adequamento e la sotto-stazione elettrica, non rappresentano una percentuale significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica.

#### 3.3.3.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  63 di 70	

### 3.3.4 Frammentazione di habitat

#### 3.3.4.1 Anfibi

Come già espresso nell'ambito dell'analisi delle fasi di cantiere, valutate le modalità operative dell'opera proposta e l'entità e caratteristiche delle superfici occupate permanentemente, si ritiene che non possano associarsi fenomeni di frammentazione di habitat alla fase di esercizio dell'impianto.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

#### 3.3.4.2 Rettili

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

#### 3.3.4.3 Mammiferi

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

#### 3.3.4.4 Uccelli

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

### 3.3.5 Insularizzazione dell'habitat



#### 3.3.5.1 Anfibi

Come già espresso nell'ambito dell'analisi delle fasi di cantiere, valutate le modalità operative dell'opera proposta e l'entità e caratteristiche delle superfici occupate permanentemente, si ritiene che non possano associarsi fenomeni di frammentazione di habitat alla fase di esercizio dell'impianto.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative

#### 3.3.5.2 Rettili

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  64 di 70	

### 3.3.5.3 Mammiferi

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

### 3.3.5.4 Uccelli

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

## 3.3.6 Effetto barriera

### 3.3.6.1 Anfibi

Il potenziale impatto da “effetto barriera” nella fase di esercizio dell’impianto eolico è da ritenersi nullo in rapporto alla componente faunistica in esame; le strade di servizio per tipologia costruttiva e per traffico, non determineranno un impedimento significativo agli spostamenti locali da parte delle specie di anfibi presenti, mentre non è possibile nessuna interazione diretta tra le pale e l’erpetofauna.

### 3.3.6.2 Rettili

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

### 3.3.6.3 Mammiferi



In relazione alle modalità operative dell’opera proposta e delle superfici occupate permanentemente, si ritiene che non possano verificarsi fenomeni di effetto barriera che impediscano lo spostamento dei mammiferi sul territorio. Per ciò che riguarda i mammiferi chiroteri, si ritiene che l’effetto barriera sia trascurabile a seguito del numero contenuto di aerogeneratori previsti nell’ambito del progetto in esame nonché in rapporto alle significative interdistanze tra gli stessi (vedasi paragrafo successivo).

Alla luce di quanto sopra esposto non si ritiene necessario individuare misure mitigative.

#### 3.3.6.3.1 Uccelli

Come evidenziato in altri capitoli del presente studio, il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da 11 aerogeneratori; si evidenzia che nell’area afferente alla zona in esame non sono presenti altri impianti eolici in esercizio, ad esclusione di alcuni impianti “mini eolici” i quali, come già accennato in precedenza, non sono stati considerati nell’ambito della



<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b>  www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  65 di 70	

verifica di un potenziale effetto barriera cumulativo, considerata la tipologia di aerogeneratore adottato che risulta essere notevolmente differente.

Ai fini di una valutazione del potenziale effetto barriera, si è pertanto proceduto a verificare solo quali siano le interdistanze minime tra le turbine dell'impianto progetto.

È necessario premettere che ogni singolo aerogeneratore occupa una zona spazzata dal movimento delle pale, più un'area attigua interessata dalle turbolenze che si originano sia per l'impatto del vento sugli elementi mobili dell'aerogeneratore sia per le differenze nella velocità fra il vento "libero" e quello "frenato" dall'interferenza con le pale. L'estensione di tale porzione di spazio aereo evitato dagli uccelli può indicativamente stimarsi in 0,7 volte il raggio del rotore. Con tali presupposti, volendo stimare l'estensione dello spazio utile di volo tra due turbine, lo stesso può valutarsi in accordo con la seguente formula:

$$S = D \text{ (distanza tra gli aerogeneratori)} - 2 \times (R + R \times 0,7) \text{ dove } R = \text{raggio del rotore}$$

Si evidenzia come il valore di riferimento dell'area turbolenta pari a 0,7 raggi sia rappresentativo degli aerogeneratori la cui velocità del rotore è di oltre 16 RPM (le macchine di ultima generazione ruotano con velocità inferiori).

Al fine di ridurre il rischio di collisione è importante che la distanza tra una torre e l'altra sia tale da poter permettere una sufficiente manovrabilità aerea a qualsiasi specie che intenda modificare il volo avendo percepito l'ostacolo. Benché siano stati osservati anche attraversamenti di individui in volo tra aerogeneratori distanti 100 metri, tale valore è considerato critico in relazione alla possibilità che si verifichino eventi atmosferici avversi o particolari concentrazioni di soggetti in volo. Si ritiene, pertanto, che valori superiori ai 200 metri possano essere considerati più sicuri per l'avifauna.

Muovendo da tali assunzioni, le interdistanze tra le turbine del parco eolico in esame sono state valutate secondo le seguenti categorie di giudizio: **critica**, interdistanza inferiore a 100 metri; **sufficiente**, da 100 a 200 metri, **buona** oltre i 200 metri (Tabella 3.4).




<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  66 di 70

Tabella 3.4 - Interdistanze minime tra gli 11 WTG previsti in progetto nell'impianto eolico di Bitti.

ID Aerogeneratori	Interdistanza ID [m]	Raggio pala [m]	Interferenza pala [m]	Distanza utile fra le pale [m]	Giudizio interdistanza
BAP1-BAP2	600	85	289	311	<i>buona</i>
BAP2-BAP3	561	85	289	272	<i>buona</i>
BAP3-BAP4	470	85	289	181	<i>sufficiente</i>
BAP5-BAP1	841	85	289	552	<i>buona</i>
BAP7-BAP8	1349	85	289	1060	<i>buona</i>
BAP9-BAP10	567	85	289	278	<i>buona</i>
BAP10-BAP11	425	85	289	136	<i>sufficiente</i>

I dati riportati in Tabella 3.4 evidenziano come tra le interdistanze minime rilevate non si riscontri un solo valore incompatibile con il valore soglia ritenuto critico per gli eventuali attraversamenti in volo da parte di specie avifaunistiche.

Per quanto precede non si ritiene necessario indicare delle specifiche misure mitigative poiché, secondo quanto accertato, è esclusa la manifestazione di un effetto barriera tale da impedire o limitare gli spostamenti in volo locali e/o migratori di specie avifaunistiche.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	<b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b> S.r.l.	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> RS-2
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b> 67 di 70

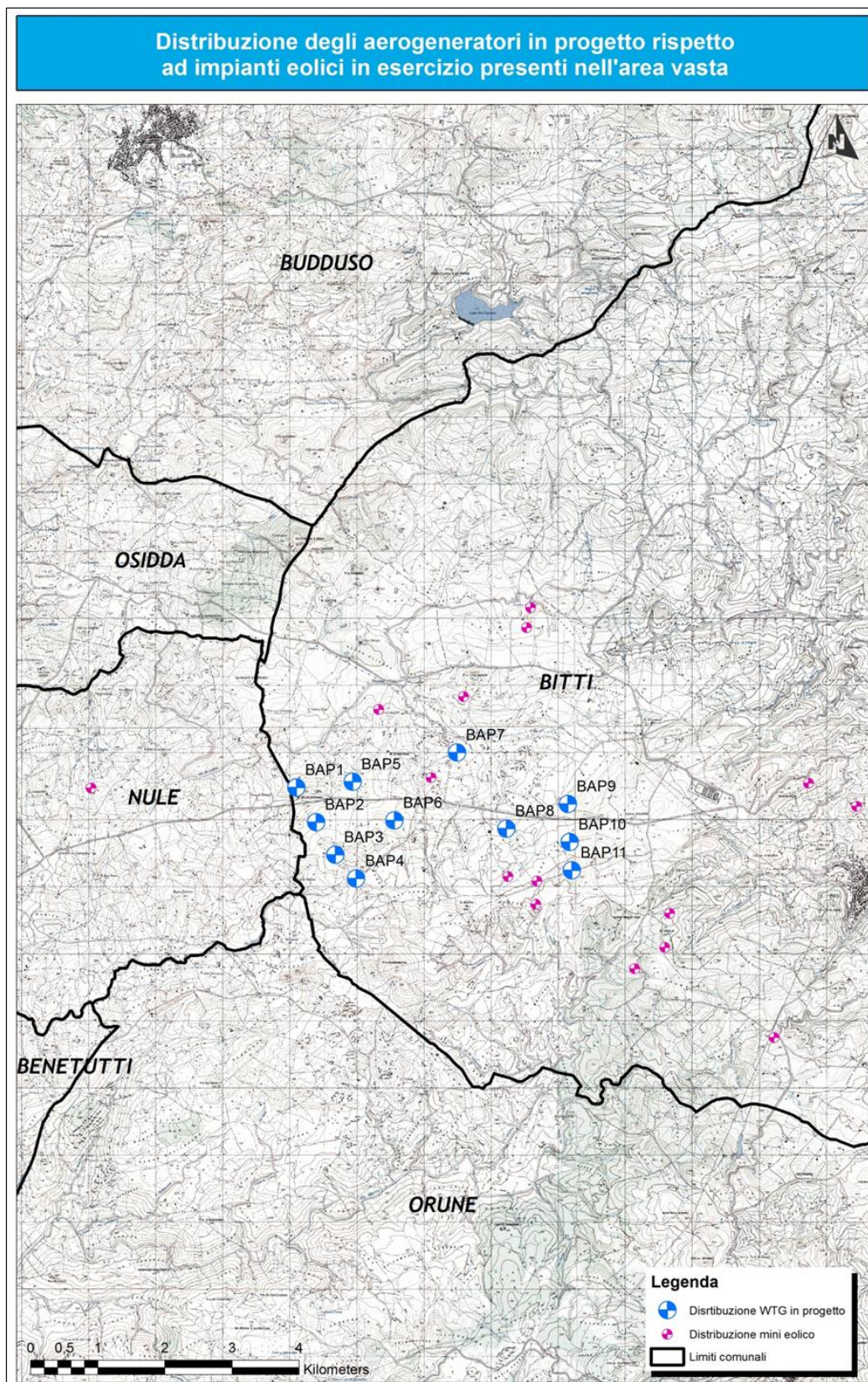




Figura 3.4 - Distribuzione dei WTG in progetto rispetto ad impianti mini-eolico in esercizio.

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  68 di 70

### 3.4 Fase di dismissione

Gli impatti in fase di dismissione sono del tutto simili a quelli della fase di costruzione e scaturiscono, principalmente, dall'attività di disassemblaggio degli aerogeneratori e dallo smantellamento delle piazzole e delle piste di accesso alle postazioni eoliche.

Come più sopra espresso a proposito della componente floristico-vegetazionale, durante tale fase, peraltro, verranno meno gli effetti associati all'occupazione e denaturalizzazione di superfici e, in definitiva, di habitat idoneo al popolamento di specie faunistiche.

A conclusione delle operazioni di ripristino ambientale, l'impatto sulla componente faunistica sarà sostanzialmente positivo e misurabile nella restituzione delle precedenti superfici denaturalizzate allo stato originario.

### 3.5 Misure di mitigazione previste

Si riassumono di seguito le principali misure di mitigazione più sopra individuate a contenimento degli effetti ambientali attesi sulla componente faunistica.



Al fine di esercitare un appropriato controllo sul rischio di abbattimento di esemplari di uccelli nell'ambito del processo costruttivo, prima dell'apertura del cantiere, si procederà all'esecuzione di dettagliati monitoraggi preventivi volti ad accertare l'eventuale presenza, nelle aree materialmente interessate dai lavori, di specie che svolgono l'attività riproduttiva sul terreno come la Tottavilla, la Quaglia, la Pernice sarda. A seguito di tale ricognizione, laddove fosse riscontrata la presenza di tali specie, nelle aree non ancora interessate dai lavori, si ritiene opportuna, quale misura mitigativa intesa ad escludere del tutto le possibili cause di mortalità, evitare l'esecuzione degli interventi di cantiere durante il periodo compreso tra il mese di aprile e la prima metà di giugno nelle predette superfici.

Qualora fosse previsto l'impiego di sorgenti luminose artificiali in aree di cantiere, inoltre, si ritiene necessario indicare delle misure mitigative quali:

- Impiego della luce artificiale solo dove strettamente necessaria
- Ridurre al minimo la durata e l'intensità luminosa
- Utilizzare lampade schermate chiuse
- Impedire fughe di luce oltre l'orizzontale
- Impiegare lampade con temperatura superficiale inferiore ai 60°
- Limitazione del cono di luce all'oggetto da illuminare, di preferenza illuminazione dall'alto

### 3.6 Quadro sinottico degli impatti stimati per la componente faunistica



Nella Tabella 3.5 sono riportati gli impatti presi in considerazione nella fase di cantiere (F.C.) e

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  69 di 70

nella fase di esercizio (F.E.) per ognuna delle componenti faunistiche sulla base di quanto sinora argomentato. I giudizi riportati tengono conto delle misure mitigative eventualmente proposte per ognuno degli impatti analizzati. Il simbolo (\*) indica che per la specifica tipologia di impatto, in questa fase, non è possibile esprimere un giudizio definitivo e certo. Ci si riferisce, in particolare, all’impatto relativo alla mortalità/abbattimento che, come già precedentemente esposto, al momento dell’elaborazione del presente studio non può essere valutato appieno poiché sono ancora in atto i rilevamenti sul campo previsti dal monitoraggio ante-operam, che si concluderanno a novembre 2020.

*Tabella 3.5 – Quadro riassuntivo degli impatti sulla componente faunistica.*

TIPOLOGIA IMPATTO	COMPONENTE FAUNISTICA							
	Anfibi		Rettili		Mammiferi		Uccelli	
	F.C.	F.E.	F.C.	F.E.	F.C.	F.E.	F.C.	F.E.
Mortalità/Abbattimenti	Molto lieve	Assente	Basso	Assente	Assente	Moderato*	Assente	Moderato *
Allontanamento	Assente	Assente	Basso	Assente	Moderato	Basso	Moderato	Basso*
Perdita habitat riproduttivo e/o di alimentazione	Molto lieve	Molto lieve	Basso	Molto lieve	Basso	Molto lieve	Basso	Basso
Frammentazione dell’habitat	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Insularizzazione dell’habitat	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Effetto barriera	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Presenza di aree protette	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente

<b>COMMITTENTE</b> Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "BITTI – AREA PIP" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  RS-2
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE FAUNISTICA	<b>PAGINA</b>  70 di 70

## BIBLIOGRAFIA

ANEV, Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, ISPRA, 2012. *Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna.*

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.

Bispo R., et al., 2017 – Wind Energy and Wildlife Impacts. Springer ed.

Boitani L., Falcucci A., Maiorano L. & Montemaggiori A., 2002. *Rete Ecologica Nazionale – Il ruolo delle Aree Protette nella conservazione dei Vertebrati.* Ministero dell’Ambiente, Università di Roma “La Sapienza”.

European Commission, 2010. *Wind energy developments and Natura 2000.*

Grussu M., 2001. Checklist of the birds of Sardinia updated to december 2001. Aves Ichnusae volume 4 (I-II).

May R., Nygard T., Falkdale U., Astrom J., Hamre O., Stokke B. G., 2020. Paint in black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. Ecology and Evolution.

Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione Conservazione Natura, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ISPRA); Spegnesi M., Serra L., 2003, “*Uccelli d’Italia*”.

Moorman, Christopher E., 2019 – Renewable energy and wildlife conservation. Johns Hopkins University Press.

Perrow, M.R., 2017 – Wildlife and wind farms, conflicts and solutions. Vol.2 Onshore: Monitoring and Mitigation. Pelagic Publishing, Exeter, UK.

Regione Autonoma Sardegna – Assessorato Difesa Ambiente, 2005. *Carta delle vocazioni faunistiche della Sardegna.*

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

Sindaco R., Doria G., Mazzetti E. & Bernini F., 2010. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d’Italia.* Società Herpetologica Italica, Ed. Polistampa.

Thaxter CB et. Al. 2017 – Bird and bat species global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment.

Università degli Studi di Cagliari – Dipartimento di Biologia ed Ecologia Animale, 2007. *Progetto di censimento della Fauna Vertebrata eteroterma, per la redazione di un ATLANTE delle specie di Anfibi e Rettili presenti in Sardegna.*