



# IMPIANTO AGRO-VOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE DENOMINATO "BUSIA" DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI SASSARI (SS)

**OPERA DI PUBBLICA UTILITA'**  
**VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE ai sensi del D.Lgs 3 aprile 2006, n.152 ALL. II**

CUSTOMER  
Committente

## BAIONA SUN<sup>1</sup>

ADDRESS  
Indirizzo

20124 MILANO - VIA G.B. PIRELLI, 27  
T. +390292875126

DESIGNERS TEAM  
Gruppo di progettazione

SUPERVISION  
Coordinamento

## FAVERO ENGINEERING

VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27  
20124 MILANO (MI)  
T. +390292875126

Ing. FRANCESCO FAVERO

CONSULTANTS  
Consulenti

**AMBIENTALE:** Dott.ssa MARZIA FIORONI - Alp-en  
Via C.Battisti 44, 23100 Sondrio (SO) - +39 0342 050347 - mfiaroni@alp-en.it  
**GEOLOGIA, GEOTECNICA E IDRAULICA:** Dott. Geologo FAUSTO PANI  
Via Castelli 2, 09122 Cagliari (CA) - +39 070 272011 - fausto.pani@gmail.com  
**AGRONOMIA:** Dott. Agronomo GIUSEPPE PUGGIONI  
Via Don Minzoni 3, 07047 Thiesi (SS) - +39 348 6621842 - puggioni@gmail.com  
**ARCHEOLOGIA:** Dott. Archeologo FABRIZIO DELUSSU  
Via Depretis 7, 08022 Dorgali (NU) - + 39 3475012131 - archeologofabriziodelussu@gmail.com  
**ACUSTICA:** Ing. CARLO FODDIS - Fad System srl  
Via Rossini 81, 09044 Quartucciu (CA) - + 39 070 2348760 - cf@fadssystem.net  
**FAUNA:** Dott. Naturalista Faunista MAURIZIO MEDDA  
Via Tiepolo 16, 09121 Cagliari (CA) - +39 393 8236806 - meddamaurizio@libero.it  
**FLORA:** Dott. Naturalista FABIO SCHIRRU  
+39 347 4998552 - fabio.schirru@pecagrotecnici.it

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
00	Ottobre 2023	PRIMA EMISSIONE	Dott. Nat. M. Medda	Dott. Nat. M. Medda	Dott. Nat. M. Medda
01					
02					
03					
04					

DRAWING - Elaborato

TITLE  
Titolo

## RELAZIONE DI ANALISI DELLA COMPONENTE FAUNISTICA

DRAWING DETAILS - Dettagli di disegno

GENERAL SCALE  
Scala generale

-

DETAIL SCALE  
Scala particolari

-

ARCHIVE - Archivio

FILE

DTG\_052

PLOT STYLE

FAVERO ENGINEERING.ctb

CODING - Codifica

PROJECT LEVEL  
Fase progettuale

# DEFINITIVO

CATEGORY  
Categoria

# DTG

PROGRESSIVE  
Progressivo

# 0

# 5

# 2

REVISION  
Revisione

# 00

## INDICE DELLA RELAZIONE

<b>A.</b>	<b>Caratteristiche del profilo e dell'ecosistema faunistico presenti nell'area di intervento...</b>	<b>4</b>
<b>B.</b>	<b>Metodologia di analisi .....</b>	<b>8</b>
<b>C.</b>	<b>Caratterizzazione territoriale ed ambientale generale dell'area d'indagine faunistica...</b>	<b>10</b>
<b>D.</b>	<b>Verifica circa la presenza/assenza di aree tutelate .....</b>	<b>13</b>
D.1	<i>Siti di Importanza Comunitaria secondo la Direttiva Habitat 92/43 .....</i>	<i>13</i>
D.2	<i>Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409) .....</i>	<i>13</i>
D.3	<i>Aree Protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali ecc..) secondo la L.N. Quadro 394/91 e secondo la L.N. 979/82 (Aree Marine Protette, ecc...) .....</i>	<i>13</i>
D.4	<i>D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 – individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.....</i>	<i>13</i>
D.5	<i>Localizzazione di Aree IBA (Important Bird Areas) quali siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna.....</i>	<i>13</i>
D.6	<i>Aree Protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali ecc..) secondo la L.R. Quadro 31/89.....</i>	<i>14</i>
D.7	<i>Istituti Faunistici secondo la L.R. 23/98 "Norme per la tutela della fauna selvatica e dell'esercizio dell'attività venatoria" (Oasi di Protezione Faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura).....</i>	<i>14</i>
<b>E.</b>	<b>Verifica della presenza certa e/o potenziale di alcune specie di interesse conservazionistico e gestionale tramite la consultazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Sardegna .....</b>	<b>21</b>
<b>F.</b>	<b>Verifica della presenza di specie di interesse conservazionistico tramite la consultazione di Atlanti specifici della fauna sarda (anfibi e rettili).....</b>	<b>27</b>
<b>G.</b>	<b>Verifica importanza ecosistemica dell'area d'intervento progettuale dalla Carta della Natura della Sardegna .....</b>	<b>33</b>
<b>H.</b>	<b>Elenco delle specie faunistiche presenti nell'area di indagine.....</b>	<b>38</b>

<i>H.1</i>	<i>Classe uccelli</i> .....	39
<i>H.2</i>	<i>Classe mammiferi</i> .....	45
<i>H.3</i>	<i>Classe rettili</i> .....	46
<i>H.4</i>	<i>Classe anfibi</i> .....	46
<b>I.</b>	<b>Distribuzione delle specie faunistiche nell'area di indagine</b> .....	<b>47</b>
<b>J.</b>	<b>Stima degli impatti sulla componente faunistica e proposte di mitigazione</b> .....	<b>48</b>
<i>J.1</i>	<i>Fase di cantiere</i> .....	51
<i>J.1.1</i>	<i>Abbattimenti/mortalità di individui</i> .....	51
<i>J.1.2</i>	<i>Allontanamento delle specie</i> .....	53
<i>J.1.3</i>	<i>Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento</i> .....	55
<i>J.1.4</i>	<i>Frammentazione dell' habitat</i> .....	58
<i>J.1.5</i>	<i>Insularizzazione dell'habitat</i> .....	59
<i>J.1.6</i>	<i>Effetto barriera</i> .....	59
<i>J.1.7</i>	<i>Criticità per presenza di aree protette</i> .....	60
<i>J.1.8</i>	<i>Inquinamento luminoso</i> .....	61
<i>J.2</i>	<i>Fase di esercizio</i> .....	63
<i>J.2.1</i>	<i>Abbattimenti/mortalità di individui</i> .....	63
<i>J.2.2</i>	<i>Allontanamento delle specie</i> .....	65
<i>J.2.3</i>	<i>Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento</i> .....	67
<i>J.2.4</i>	<i>Frammentazione dell'habitat</i> .....	70
<i>J.2.5</i>	<i>Insularizzazione dell' habitat</i> .....	71
<i>J.2.6</i>	<i>Effetto barriera</i> .....	72

---

J.2.7	Impatti cumulativi.....	73
J.2.8	Inquinamento luminoso .....	76
J.2.9	Impatti indiretti .....	77
J.2.10	Alterazione dell'habitat dovuta ai cambiamenti negli effetti microclimatici dei pannelli solari.....	77
<b>K.</b>	<b>Quadro sinottico degli impatti stimati per la componente faunistica.....</b>	<b>78</b>
<b>L.</b>	<b>Bibliografia.....</b>	<b>79</b>
<b>M.</b>	<b>Allegati fotografici .....</b>	<b>81</b>
<b>N.</b>	<b>Piani di monitoraggio faunistico.....</b>	<b>87</b>

## A. Caratteristiche del profilo e dell'ecosistema faunistico presenti nell'area di intervento

Il presente documento si propone di illustrare le caratteristiche dell'ecosistema e del profilo faunistico rilevate nelle aree d'interesse in cui è proposta la realizzazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva pari a 20 MW ricadente nel territorio comunale di Sassari (SS) Figura 1 e Figura 2.

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 preliminari sopralluoghi nell'area di intervento; contestualmente alle ricognizioni sul campo è stata svolta la consultazione di materiale bibliografico e di strati informativi specifici tramite GIS.

Al fine di procedere alla formulazione delle considerazioni e valutazioni richieste nell'ambito del presente S.I.A. e le conoscenze quantitative e distributive della componente faunistica più sensibile alla presenza di impianti fotovoltaici, ai dati raccolti sul campo sono state integrate informazioni bibliografica derivanti da studi recenti condotti nell'area circostante, nell'area vasta e su scala regionale, e, laddove non disponibili, le idoneità potenziali faunistiche sono state verificate mediante modelli d'idoneità ambientale.

I sopralluoghi più direttamente finalizzati alla redazione della presente relazione sono stati eseguiti nell'arco dell'intera giornata nel mese di settembre ed hanno avuto inizio dall'alba (circa le 07.00 a.m.) e sospesi nella tarda mattinata (circa 12.30 p.m.); tale fascia oraria, come anche le due ore precedenti al tramonto, favorisce la possibilità di contattare alcune specie di fauna selvatica legate maggiormente ad un'attività crepuscolare, mentre gli orari più centrali della giornata consentono il riscontro di altre specie la cui attività è prevalentemente diurna. Le aree indagate, in relazione all'ubicazione del sito ed alle tipologie di utilizzo del suolo delle superfici contermini, valutate preliminarmente mediante cartografie tematiche, sono state estese non solo all'area di intervento ma anche ad un adeguato intorno. Il metodo di rilevamento adottato è stato quello dei "transetti", cioè dei percorsi, preventivamente individuati su cartografia IGM 1:25.000, compiuti a piedi e/o in macchina all'interno dell'area di indagine e nelle zone limitrofe. Per

l'osservazione di alcune specie, avifauna, si è adottato un binocolo mod. Leica Ultravid 10x42 HD ed un cannocchiale mod. Kowa 20-60 TSN 883.

Le specie oggetto di 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 di invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ma soprattutto in funzione delle specifiche tecniche costruttive e modalità di esercizio degli impianti fotovoltaici che posso avere effetti diretti e/o indiretti sulla componente faunistica appartenente alle classi di cui sopra. 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 macro-ambienti utili ad 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 ricostruzione delle caratteristiche generali del territorio indagato (vedi allegati fotografici).

Assunto che l'intervento in oggetto prevede la localizzazione di tutti i pannelli fotovoltaici in un singolo sito, l'area di indagine è stata individuata considerando un buffer di 0.5 km dai confini dell'area dell'impianto; il raggio del buffer è stato ritenuto adeguato in relazione ai seguenti aspetti:

- Sufficiente conoscenza delle caratteristiche faunistiche dell'area in esame e zone limitrofe;
- Omogeneità delle macro-caratteristiche ambientali interessate dagli ambiti d'intervento progettuale.

L'area di indagine faunistica è sufficientemente estesa da comprendere, pertanto, tutte le porzioni interessate dall'area di cantiere/impianto agro-voltaico, mentre è escluso il tracciato del cavidotto in quanto ricadente totalmente in adiacenza a pertinenze stradali già esistenti di varia tipologia.

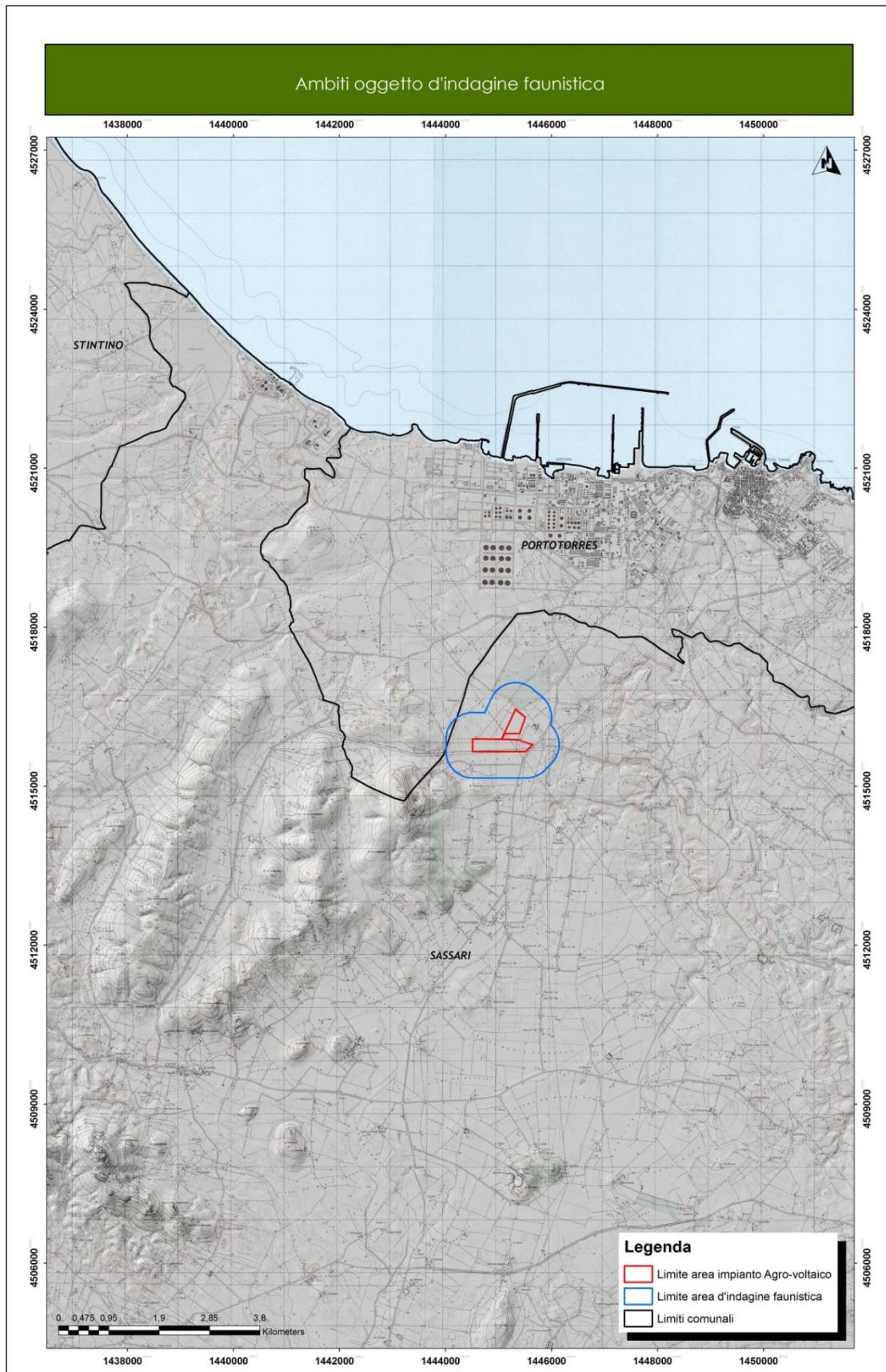


Figura 1 - Inquadramento area di intervento progettuale ed ambito faunistico di rilevamento.

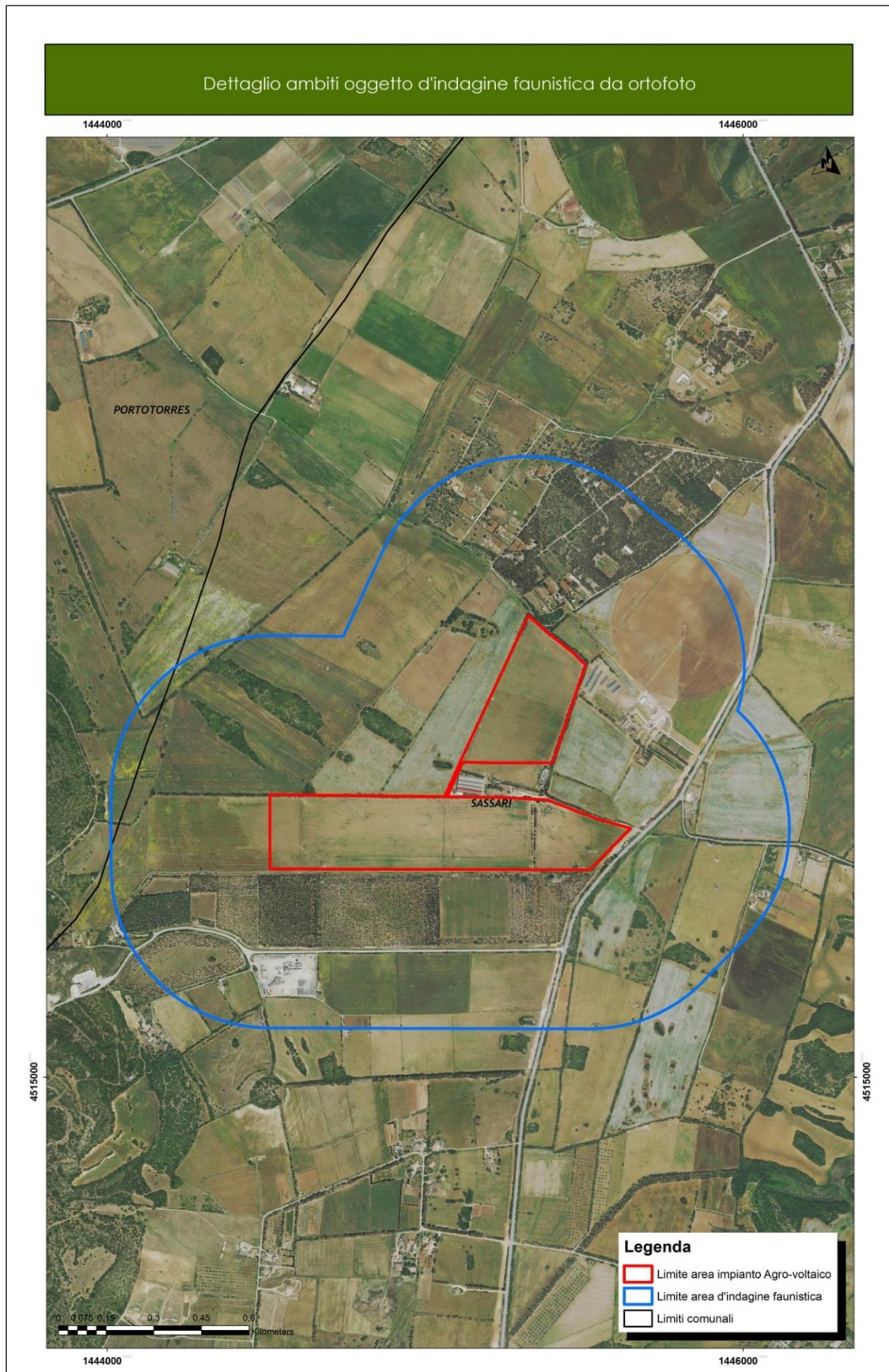


Figura 2 - Dettaglio da ortofoto degli ambienti compresi nell'ambito di rilevamento faunistico.



## B. 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);
- b. verifica nell'area di interesse e nel contesto di intervento di:
  - 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 della mappa "aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili" elaborata nell'ambito della D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020;
- h. consultazione di modelli di idoneità ambientale faunistici;

- i. consultazione studi e monitoraggi condotti in situ o nelle aree limitrofe;

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

- 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).

## C. 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 dal perimetro dell'area di progetto; la superficie risultante complessiva oggetto di analisi è pari a circa 285 ettari. Tale area ricade nella più ampia porzione geografiche della *Nurra* in località *Bacchileddu-Piano d'Arideri* e risulta essere ubicata in un contesto morfologico di tipo pianeggiante e bassa collina; limitatamente alle superfici d'indagine faunistica l'altimetria varia debolmente tra i 52 e i 76 metri s.l.m.

All'interno delle superfici oggetto di analisi non sono stati rilevati idrici riconducibili a corsi d'acqua permanenti o di consistente portata o a semplici impluvi.

Sotto il profilo della destinazione d'uso che caratterizza l'area d'indagine faunistica, come evidenziato nella [Tabella 1](#) e nella [Figura 3](#), si riscontra un'eterogeneità di tipologie ambientali rappresentate prevalentemente dalla categoria agro-ecosistema, che costituisce circa il 95,00% dell'intera area d'indagine, dalla categoria delle aree definite naturali-seminaturali che rappresentano il 3,0%, ed infine la categoria delle aree urbane-industriali e che costituisce l'1,6%. Le tipologie più rappresentative in termini di estensione sono i *seminativi semplici e colture orticole a pieno campo* (77,53%) e la *pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste* (17,30%), che da sole rappresentano il 94,83% dell'area indagata; poco rappresentative le restanti tipologie ambientali.

Tabella 1 - Percentuale tipologie ambientali (Uso del Suolo) presenti nell'area di indagine faunistica.

Tipologie ambientali UDS	Sup. (Ha)	% relativa
SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO	220,95	77,53
PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE	49,31	17,30
MACCHIA MEDITERRANEA	8,41	2,95
AREE ESTRATTIVE	2,88	1,01
COLTURA IN SERRA	1,67	0,58
FABBRICATI RURALI	1,61	0,57
GARIGA	0,17	0,06

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) e nell'ortofoto (2016); è stato così riscontrato che in merito alle tipologie direttamente interessate dagli interventi progettuali proposti, le aree indicate come *seminativi semplici e colture orticole a pieno campo*, di fatto coincidono con coltivazioni a foraggiere e/o aree a pascolo ovino. Mentre sono coerenti le superfici indicate come genericamente a *gariga, macchia mediterranea* rappresentate da elementi arborei ed arbustivi sia in forma compatta e residuale e comunque non interessate dagli interventi in progetto.

Anche le aree esterne all'ambito d'intervento, ma ricadenti all'interno dell'area d'indagine faunistica, sostanzialmente coincidono con le tipologie ambientali descritte dalla carta dell'uso del suolo. In particolare nel settore occidentale e orientale è maggiormente diffusa la vegetazione a gariga, a macchia mediterranea, mentre in tutti i settori prevale la destinazione di tipo agricolo, zootecnico e estrattivo; si sottolinea inoltre la discreta diffusione di siepi che identificano i vari terreni aziendali (vedi documentazione fotografica allegata).

Per maggiori dettagli riguardanti la componente floristica-vegetazionale si rimanda alla relazione specifica dello S.I.A.

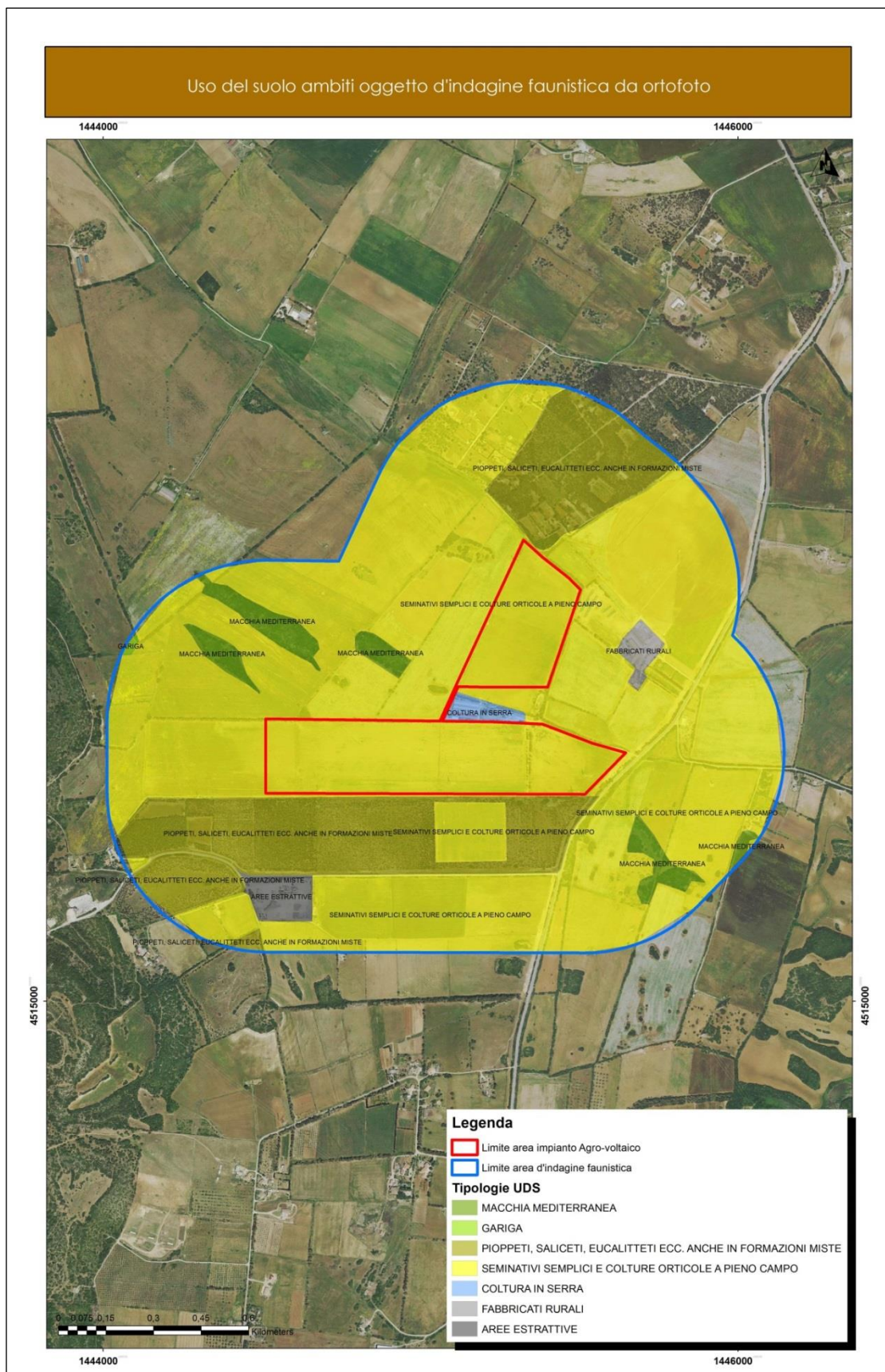


Figura 3 - Tipologie uso del suolo all'interno dell'area di indagine faunistica

## D. Verifica circa la presenza/assenza di aree tutelate

### D.1 Siti di Importanza Comunitaria secondo la Direttiva Habitat 92/43

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto agro-voltaico non ricade all'interno di nessun Sito di Importanza Comunitaria (SIC). Il SIC più vicino, denominato "Stagno di Pilo e Casaraccio", è distante circa 7,1 km ([Figura 4](#)).

### D.2 Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409)

Il sito di intervento non ricade all'interno di nessuna Zona di Protezione Speciale (ZPS), la più vicina delle quali è denominata "Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino" dista circa 7,5 km ([Figura 5](#))

### D.3 Aree Protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali ecc..) secondo la L.N. Quadro 394/91 e secondo la L.N. 979/82 (Aree Marine Protette, ecc...)

Non sono presenti nell'area in esame ed in quella vasta tipologie di aree protette richiamate dalla L.N. 394/91.

### D.4 D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 – individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto agro-voltaico non ricade all'interno di aree non idonee sotto il profilo delle zone d'importanza faunistica richiamate dalla norma di cui sopra ([Figura 6](#)).

### D.5 Localizzazione di Aree IBA (*Important Bird Areas*) quali siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto agro-voltaico non ricade all'interno di Aree IBA ([Figura 7](#)), la più vicina delle quali è denominata "Stagni di Casaraccio, Saline di Stintino e

*Stagni di Pilo*” i cui confini risultano essere distanti dall’area di intervento progettuale circa 7,1 km.

#### **D.6 Aree Protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali ecc..) secondo la L.R. Quadro 31/89**

Il sito d’intervento non ricade all’interno di zone protette secondo le tipologie richiamate dalla L.R. 31/89 (Figura 8), la più vicina delle quali risulta essere una proposta di Riserva Naturale attualmente non istituita denominata *Stagno di Pilo*, i cui confini risultano essere distanti dall’area di intervento progettuale circa 7,5 km.

#### **D.7 Istituti Faunistici secondo la L.R. 23/98 “Norme per la tutela della fauna selvatica e dell’esercizio dell’attività venatoria” (Oasi di Protezione Faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura)**

Nessuna delle superfici proposte per l’installazione dell’impianto agro-voltaico in progetto ricade nell’ambito degli istituti richiamati dalla L.R. 23/98. (Figura 9). Nell’area vasta prossima al sito proposto, sono presenti due Oasi di Protezione Faunistica denominate rispettivamente *Leccari* e *Stagno di Pilo* distante rispettivamente 2.5 km e 6.7 km dal sito d’intervento progettuale; tali istituti hanno la funzione specifica di tutela e gestione della fauna selvatica.

Sono presenti inoltre diverse autogestite di caccia, la più vicina della quali, denominata *Campu Chervaggiu*, dista 1.5 km dal sito d’intervento progettuale proposto; quest’ultima tipologia di area, regolamentata dalla norma di cui sopra, pur non essendo un’area protetta in quanto al suo interno si svolge l’attività venatoria riservata ai soli soci, è comunque fonte di informazione a livello locale circa la presenza-assenza di specie di interesse venatorio e conservazionistico come la *Pernice sarda* e la *Lepre sarda*.

Attualmente la perimetrazione di tutti gli Istituti Faunistici è stata rielaborata a seguito della stesura del Piano Faunistico Venatorio Provinciale e si è in attesa dell’approvazione del Piano Faunistico Venatorio Regionale dal quale si dedurranno le scelte gestionali e di conservazione in materia di fauna selvatica.

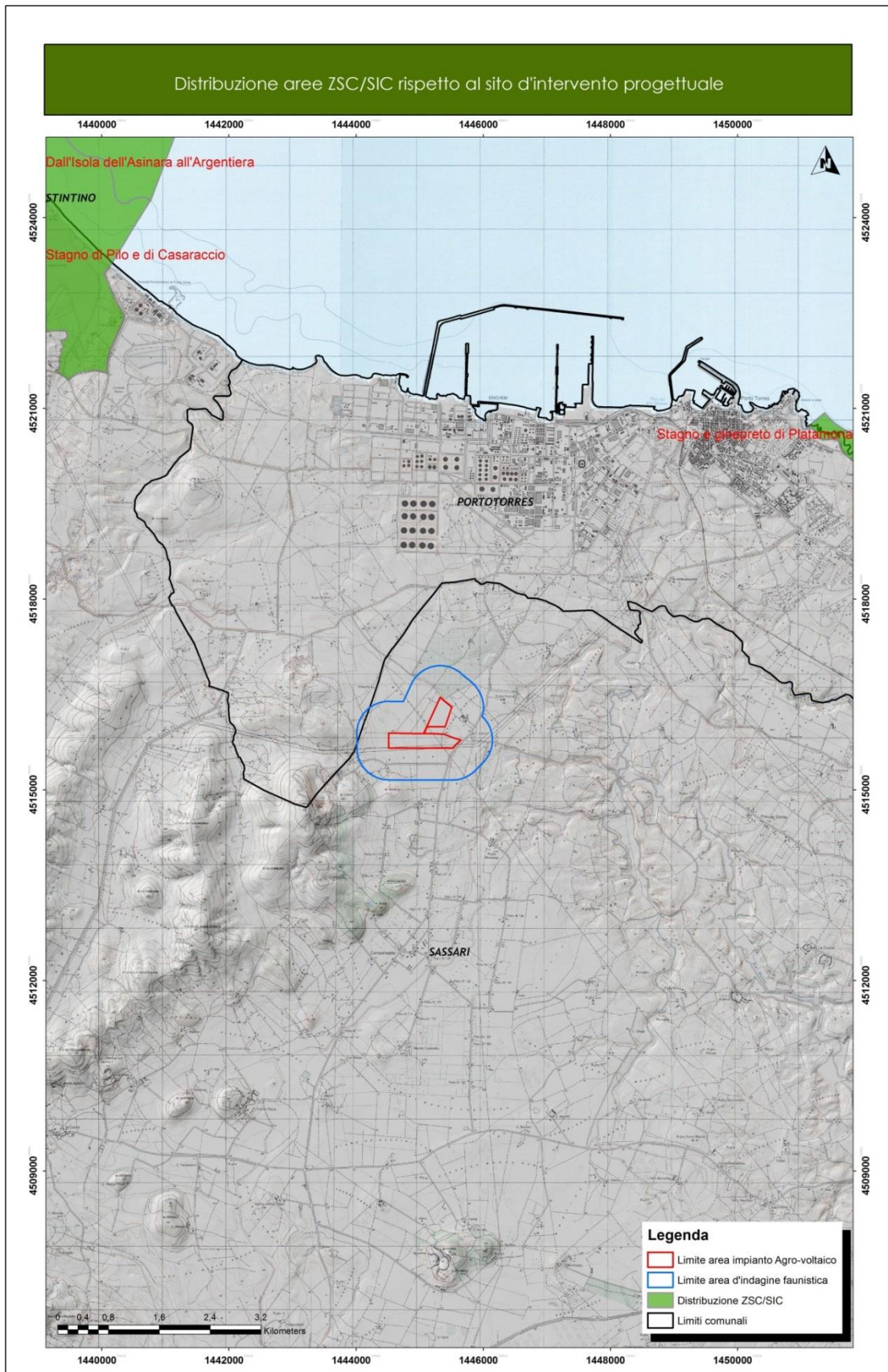


Figura 4 - Carta della distribuzione delle aree Rete Natura 2000/SIC rispetto all'ambito d'intervento progettuale.



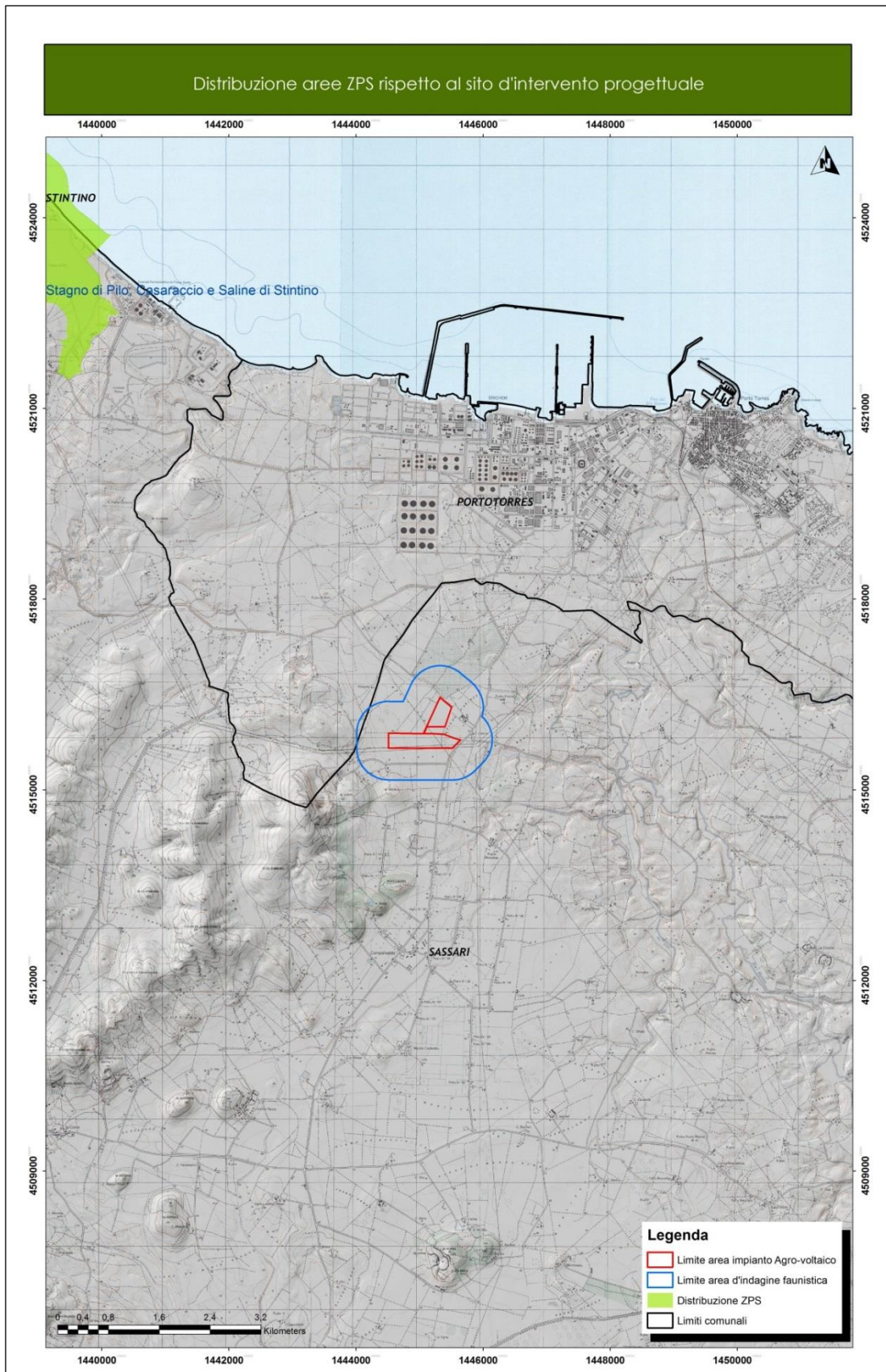
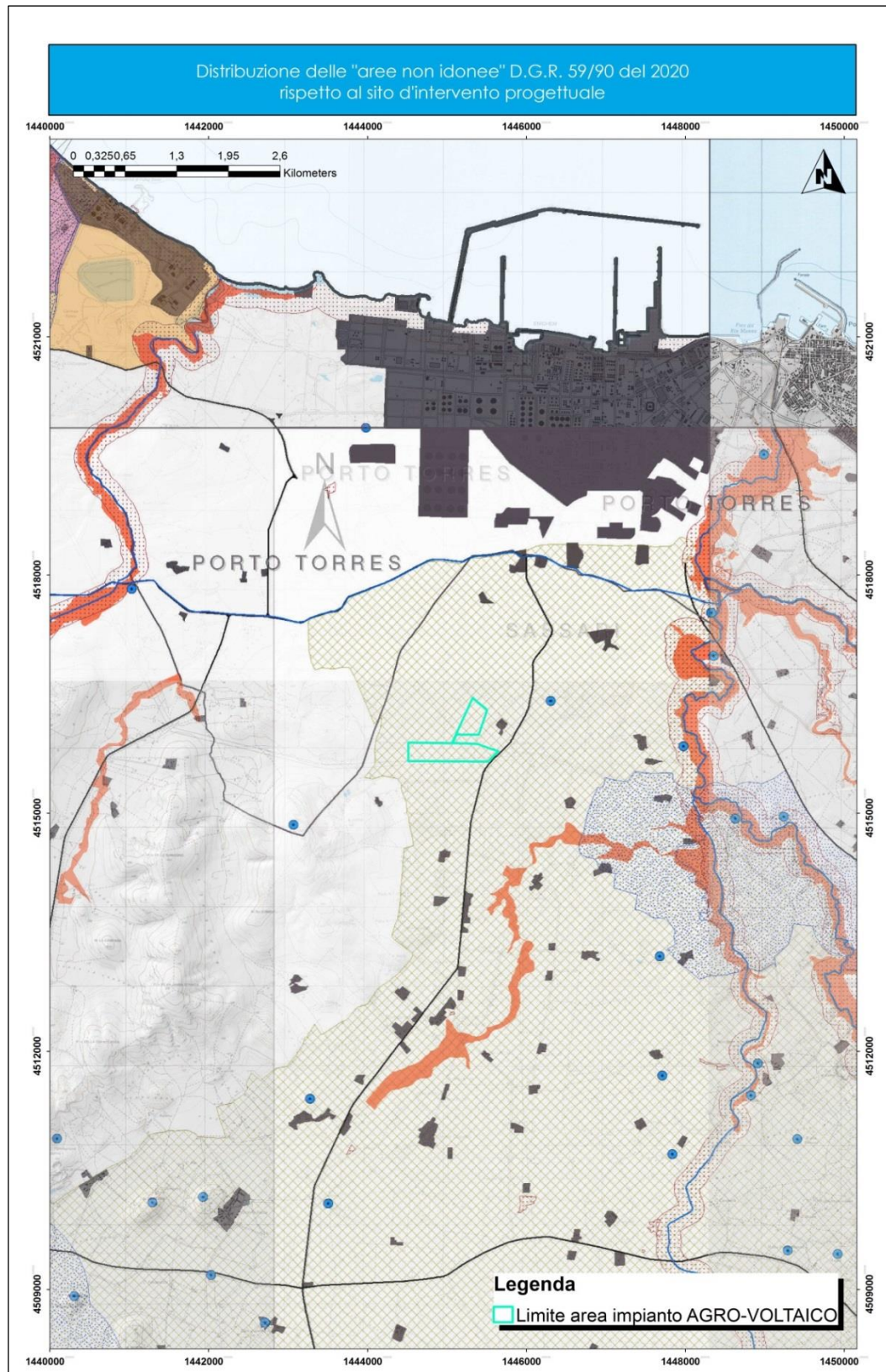


Figura 5 - Carta della distribuzione delle aree Rete Natura 2000/ZPS rispetto all'ambito di intervento progettuale.

Figura 6 - Aree non idonee all'insediamento di impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili in relazione al sito d'intervento progettuale proposto.



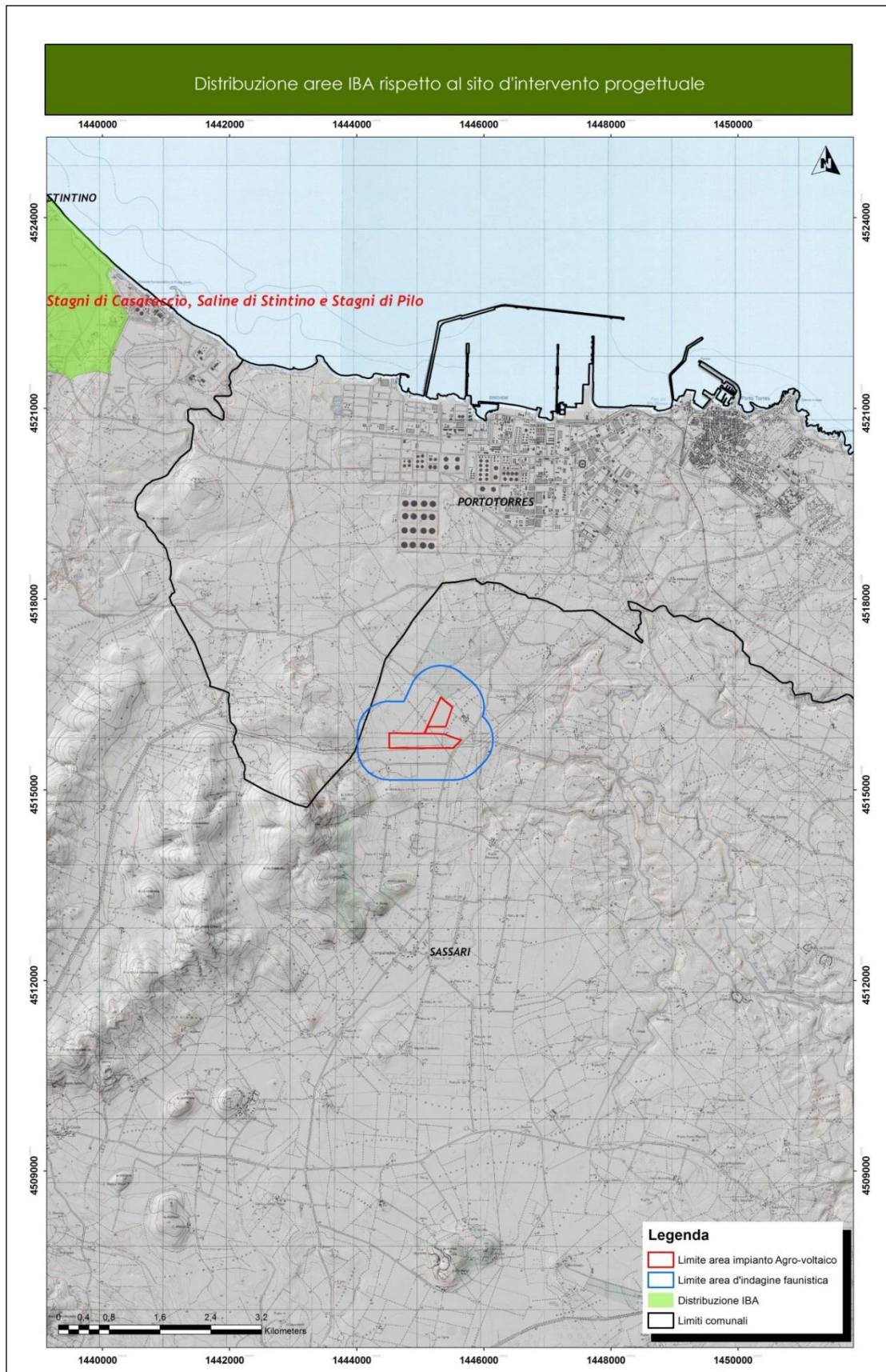


Figura 7 - Carta della distribuzione delle aree IBA rispetto all'ambito di intervento progettuale.

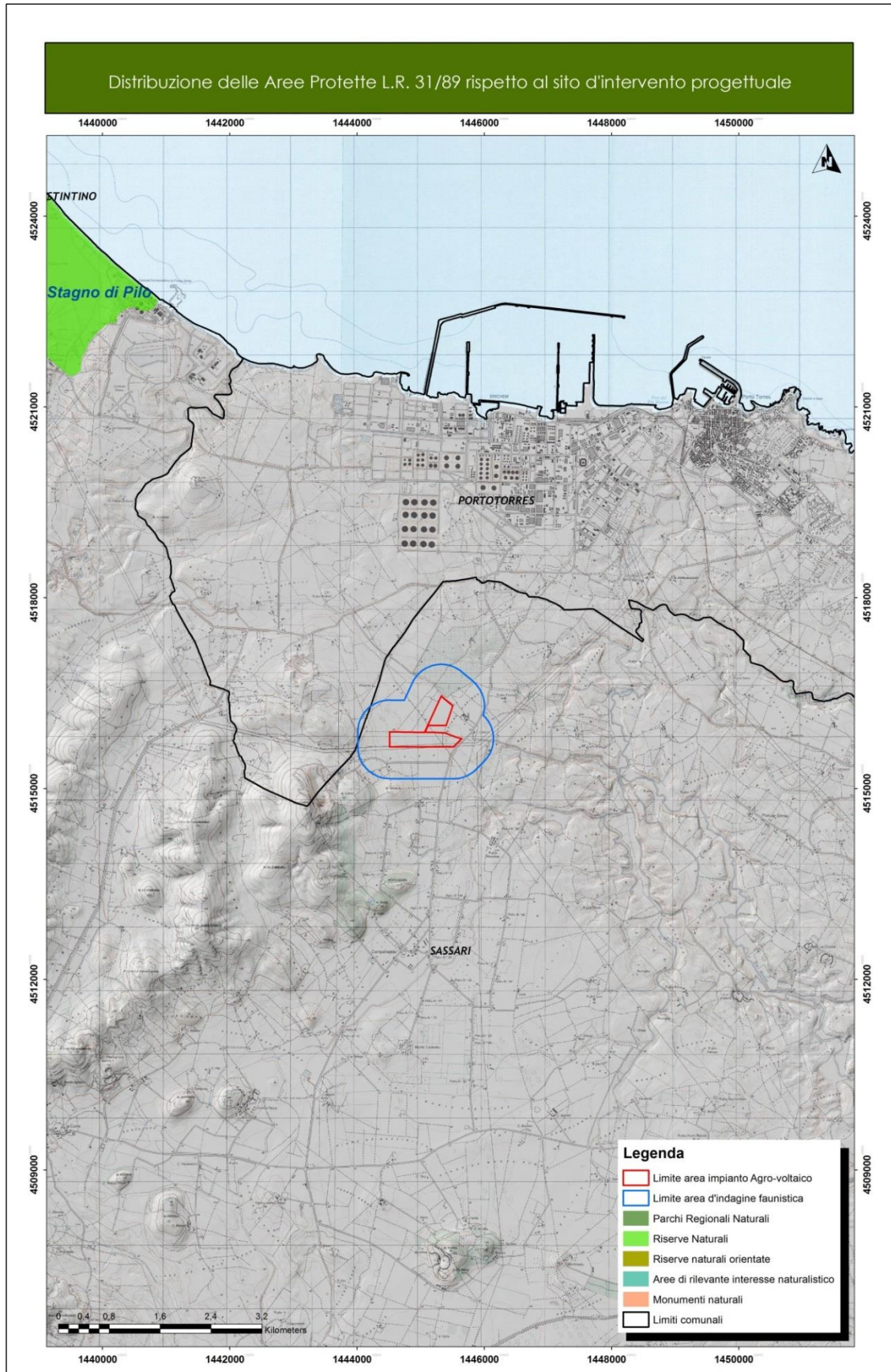


Figura 8 - Carta della distribuzione delle Aree Protette L.R. 31/89 rispetto all'ambito di intervento progettuale.

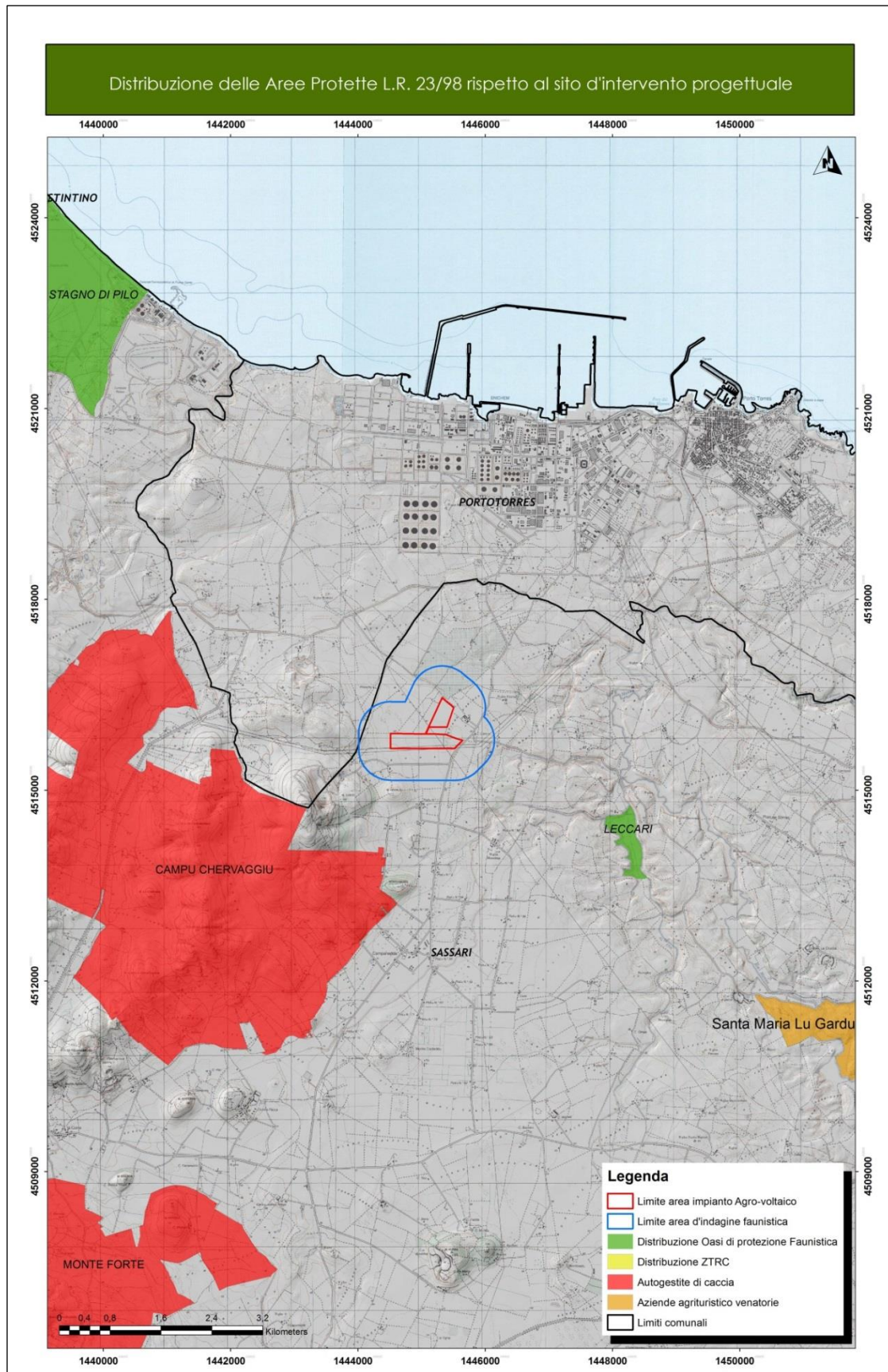


Figura 9 - Carta della distribuzione delle Aree Protette L.R. 23/98 rispetto all'area di intervento progettuale

## E. Verifica della presenza certa e/o potenziale di alcune specie di 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*), preso atto della mancanza di habitat idonei (Figura 10);.

Per quanto riguarda il Cinghiale (*Sus scrofa*), la carta tematica riguardante la densità potenziale (n°capi/400Ha) evidenzia valori che rientrano nelle categorie molto bassa in tutta l'area d'indagine faunistica; tuttavia durante i rilievi sul campo la raccolta di informazioni presso gli operatori delle aziende locali e cacciatori, hanno confermato la presenza della specie (Figura 11).

Per quanto riguarda specie di 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 cui sopra.

Tuttavia, mediante la consultazione dei modelli di vocazionalità del territorio in esame, è possibile evidenziare che gli ambienti oggetto di intervento risultano caratterizzati da un'idoneità omogenea all'interno dell'area d'indagine faunistica; in particolare per la *Pernice sarda* l'area in esame ha un'idoneità molto bassa l'idoneità nel settore centro-orientale, per la *Lepre sarda* è invece complessivamente medio-alta, mentre per il *Coniglio selvatico* è di idoneità medio-bassa.

Consultando i dati degli abbattimenti aggiornati al 2009 e gli ultimi censimenti condotti nell'ambito dei monitoraggi faunistici previsti all'interno delle autogestite avviati a partire dal 2019 al 2022, si riscontra comunque la presenza certa di tutte e tre le specie all'interno dell'autogestita *Campu Chervaggiu* con buone densità soprattutto per la *Pernice sarda* mentre disomogenee per i lagomorfi; (nelle rispettive carte tematiche in legenda sono riportati le classi di idoneità che decresce dai valori 1 fino a 13) (Figura 12, Figura 13, Figura 14).

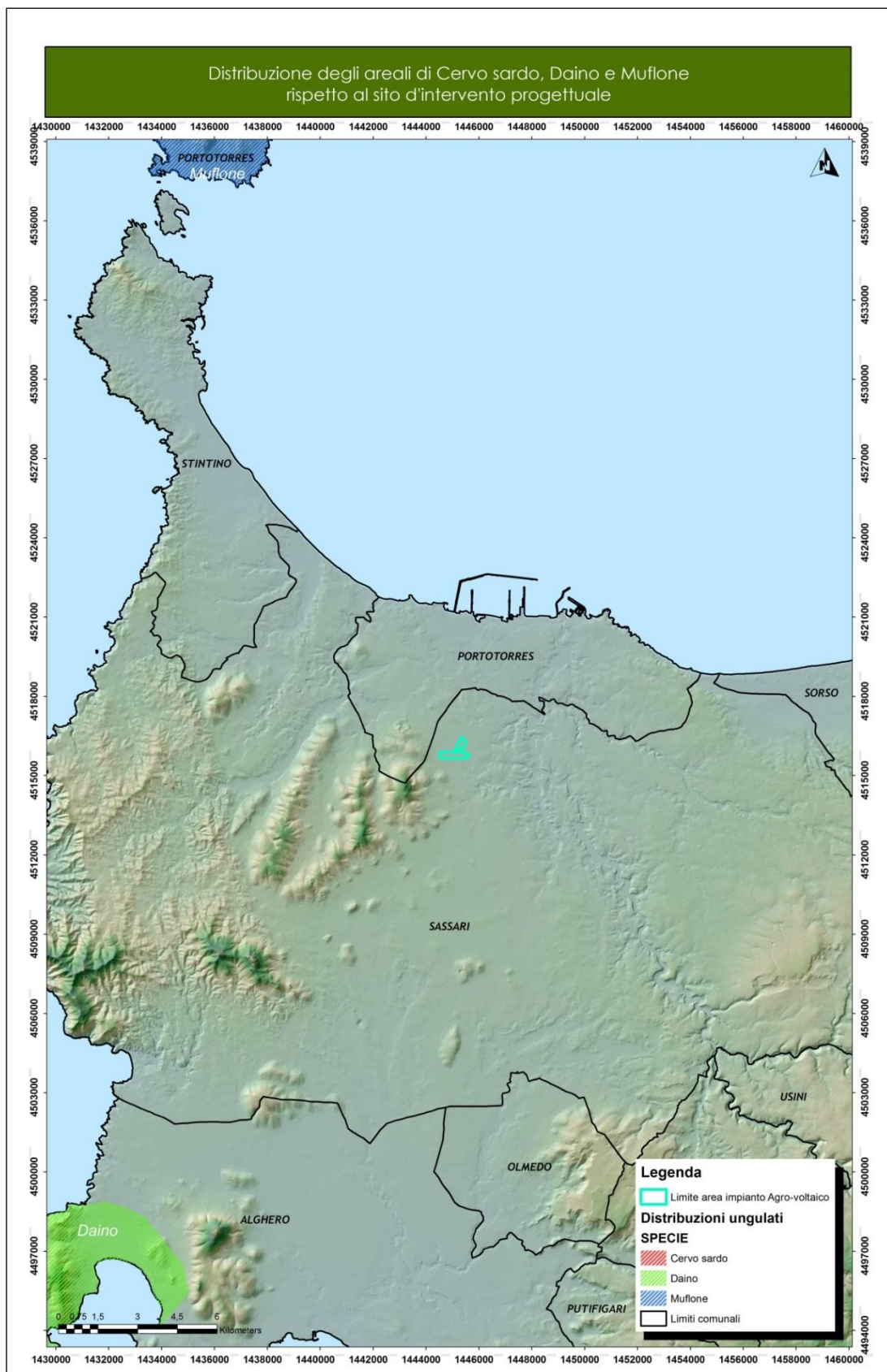


Figura 10 - Distribuzione delle specie di ungulati nell'area vasta rispetto all'ubicazione dell'intervento progettuale

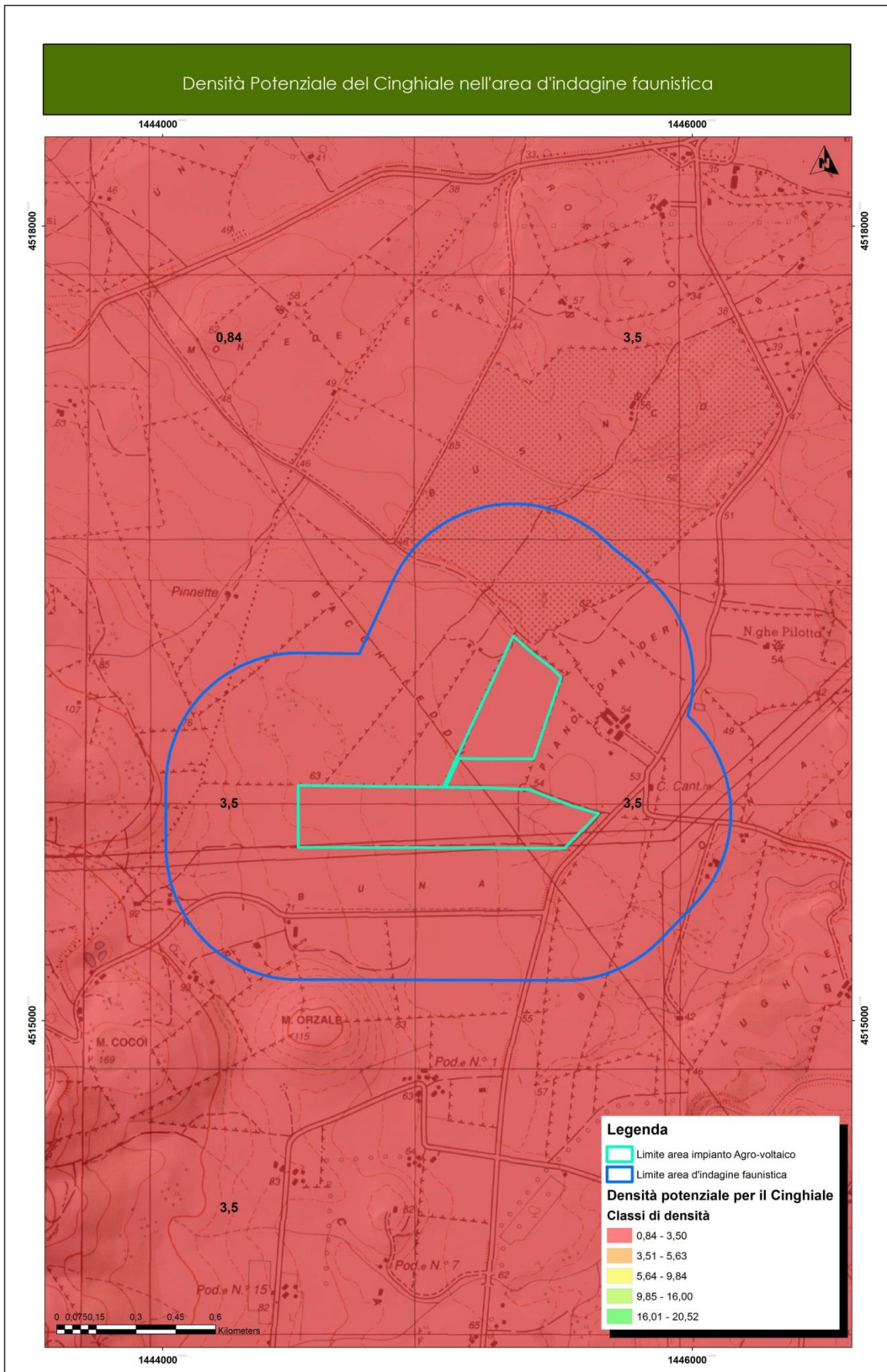


Figura 11 - Densità potenziale del cinghiale in relazione all'area dell'intervento progettuale.



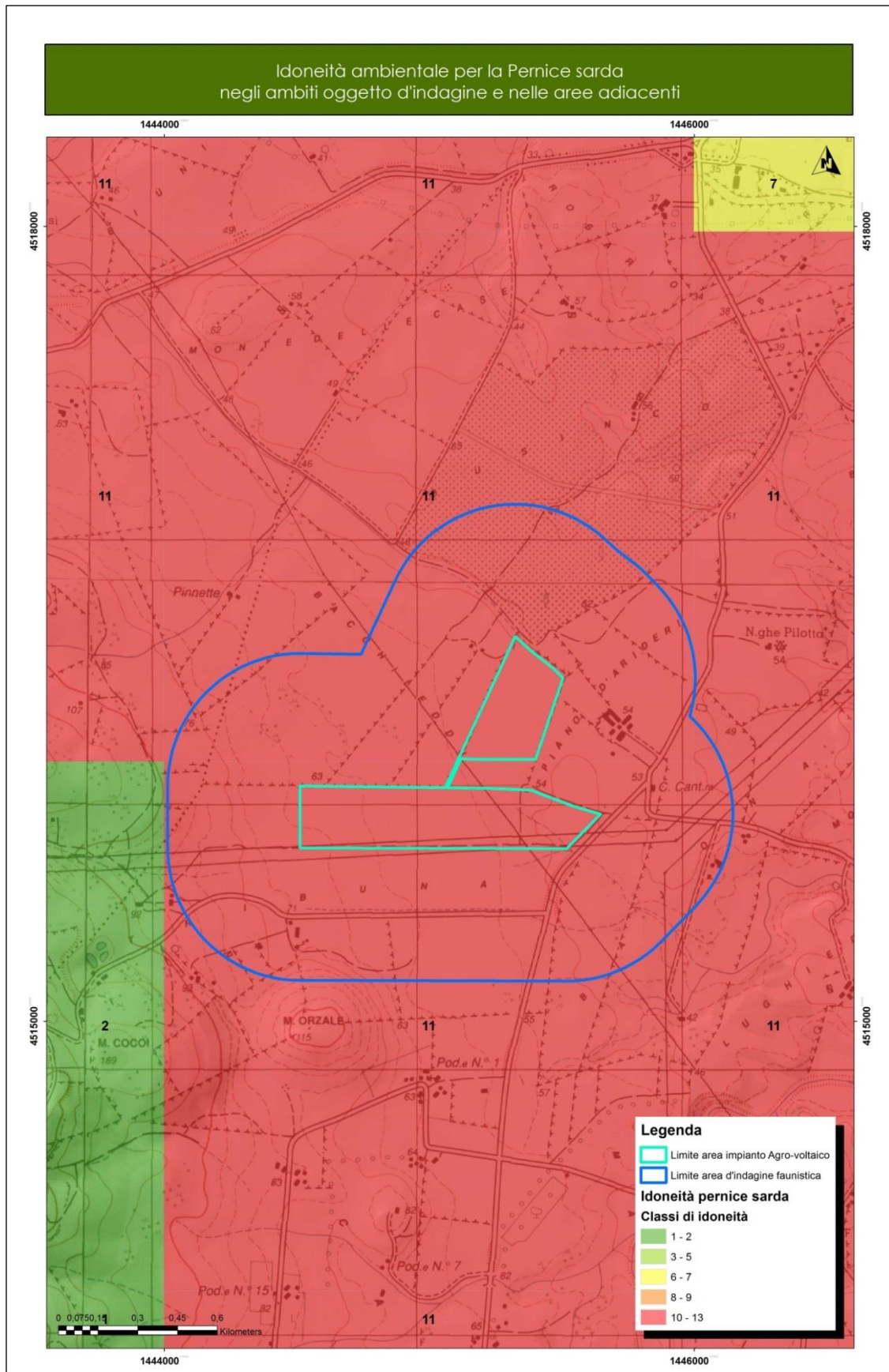


Figura 12 - Idoneità ambientale per la Pernice sarda in relazione all'area di intervento progettuale

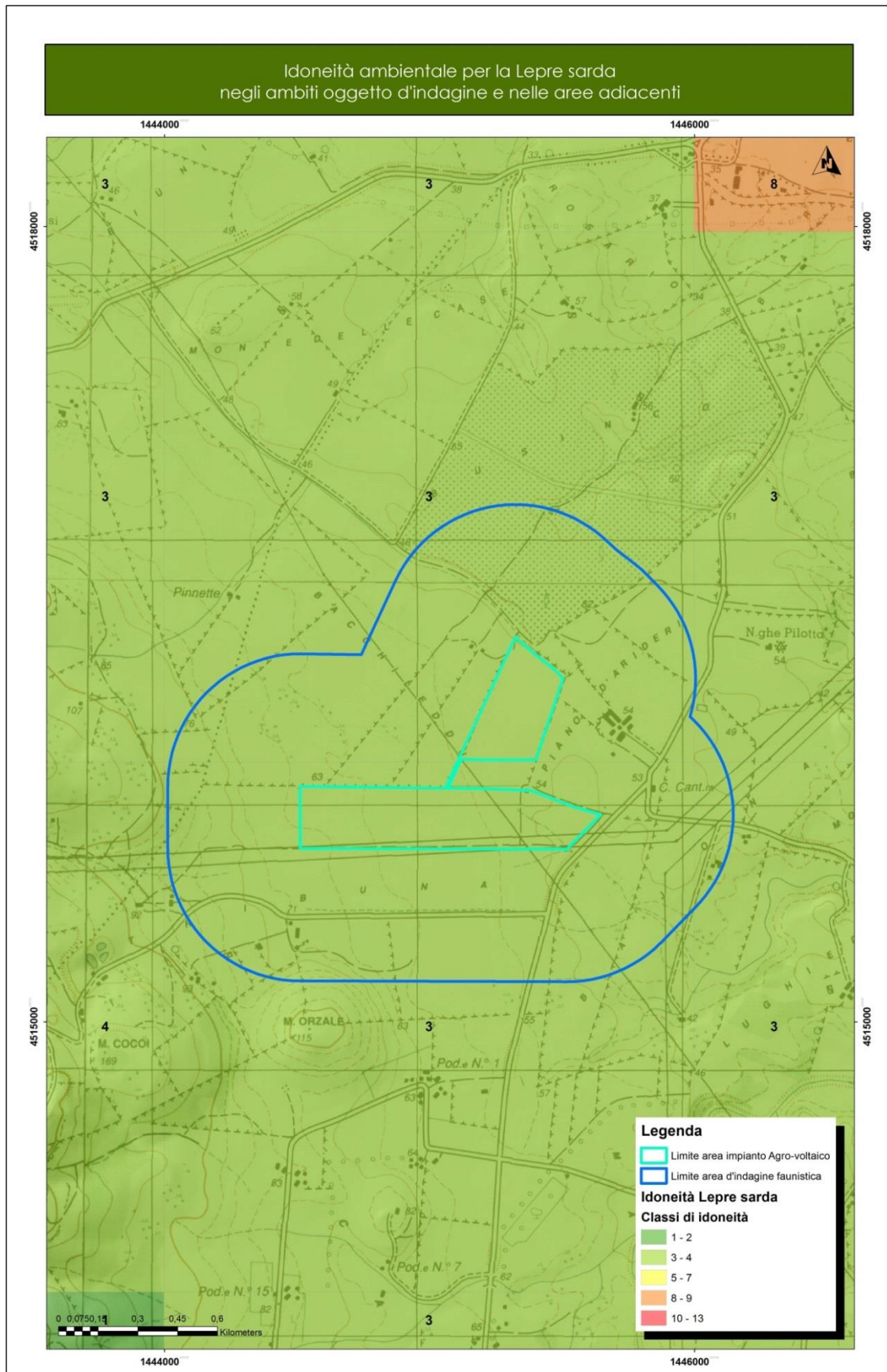


Figura 13 - Idoneità ambientale per la Lepre sarda in relazione all'area di intervento progettuale

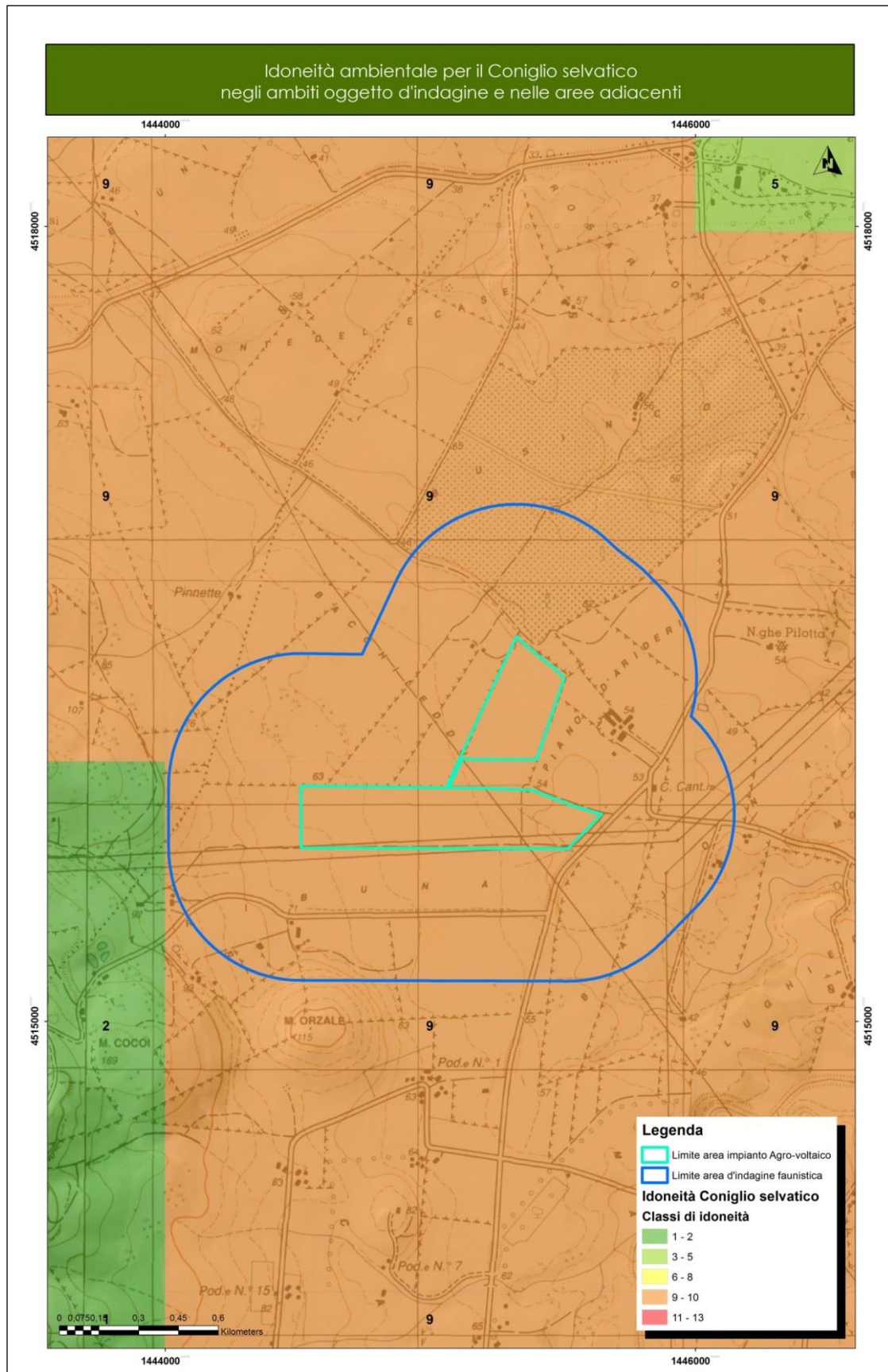


Figura 14 - Idoneità ambientale per il Coniglio selvatico in relazione all'area di intervento progettuale.

## F. 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 lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*) e il biacco (*Hierophis viridiflavus*), mentre è stata accertata la presenza in occasione dei rilievi sul campo della lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*); si esclude, al contrario, che entrambe le specie di natrici, di Cetti (*Natrix helvetica cetti*) e viperina (*Natrix maura*), possano essere presenti nelle superfici direttamente interessate dall'intervento progettuale. In particolare per queste ultime due non si hanno ancora segnalazioni certe per l'area geografica oggetto in cui ricade il sito d'indagine, ma localmente potrebbero essere presenti entrambe limitatamente agli ambiti fluviali più importanti ed ai bacini di raccolta delle acque presenti nelle proprietà delle aziende zootecniche (Figura 15 e Figura 17). Sono invece da considerarsi probabilmente presenti, in relazione alle condizioni ambientali idonee, anche la luscengola comune (*Chalcides chalcides*) e il gongilo (*Chalcides ocellatus tiliguigu*), benché entrambe non segnalate nell'ambito dell'area geografica vasta; in merito alle tartarughe terrestri e acquatiche sono da considerarsi assenti la testuggine marginata (*Testudo marginata*) e la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), la prima perché non ancora segnalata nell'area geografica in esame, la seconda in quanto sono assenti le condizioni ecologiche idonee. Al contrario sono da ritenere probabilmente presenti la testuggine greca (*Testudo graeca*) e soprattutto la testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*) osservata in occasione dei rilievi sul campo in una località poco più a sud del sito oggetto d'indagine faunistica.

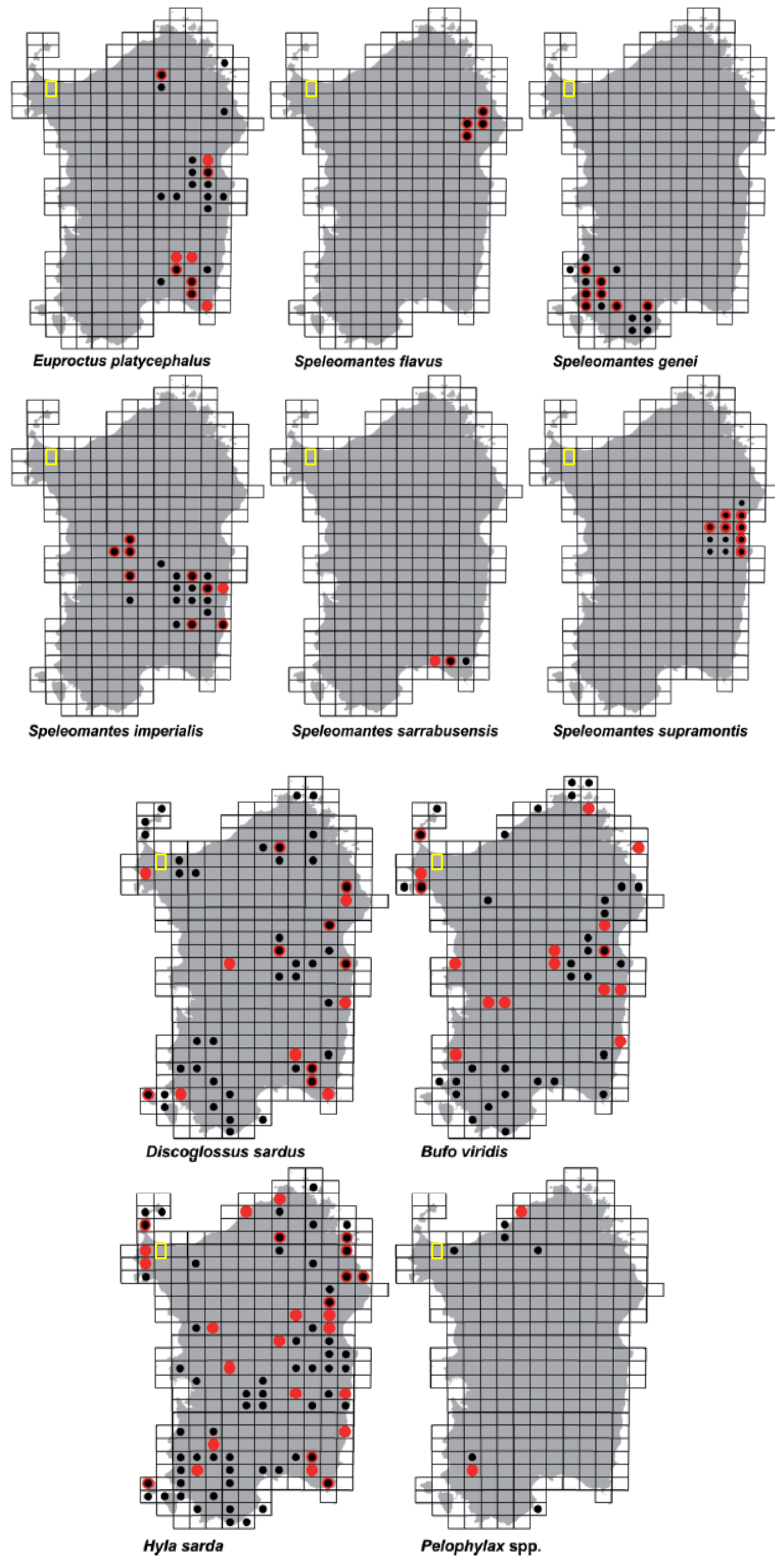
Tra i gechi è probabile la presenza della *Tarentola mauritanica* (geco comune) certamente più legata, rispetto ad altri congeneri, alla presenza di edifici e fabbricati in genere, e dell'*Hemidactylus turcicus* (geco verrucoso) limitatamente però alla presenza di ambienti rocciosi, pietraie ed anche edifici rurali; per l'area in esame non si hanno segnalazioni certe per entrambe le specie. In merito alla presenza dell'*Algyroides fitzingeri* (algiroide nano) e a quella dell'*Euleptes europea* (Tarantolino), si hanno segnalazioni certe in ambiti molto distanti dall'area geografica in esame; la seconda 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, mentre la prima frequenta diversi ambienti con una preferenza di quelli non

eccessivamente aridi; nell'ambito dell'area d'indagine faunistica sono riscontrabili condizioni d'idoneità per entrambe le specie ma non i corrispondenza delle area d'intervento progettuale.

Per quanto riguarda le specie di anfibi ([Figura 15](#) e [Figura 16](#)), 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-arbustiva, in questo caso rappresentata dalla diffusione di gariga e macchia mediterranea nelle superfici adiacenti all'area di progetto. Considerate le caratteristiche del territorio oggetto di 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 dall'impianto, 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 13](#) il *Discoglossus sardus* (Discoglossino sardo) non è segnalato nell'ambito geografico in cui ricade il sito d'intervento progettuale, tuttavia la specie è legata ad ambienti torrentizi a corso lento o anche bacini di raccolta acque (cisterne), pertanto se ne esclude la presenza nell'ambito dell'area dell'impianto.

Figura 15- Distribuzione accertata in Sardegna per le specie di Rettili ed 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).





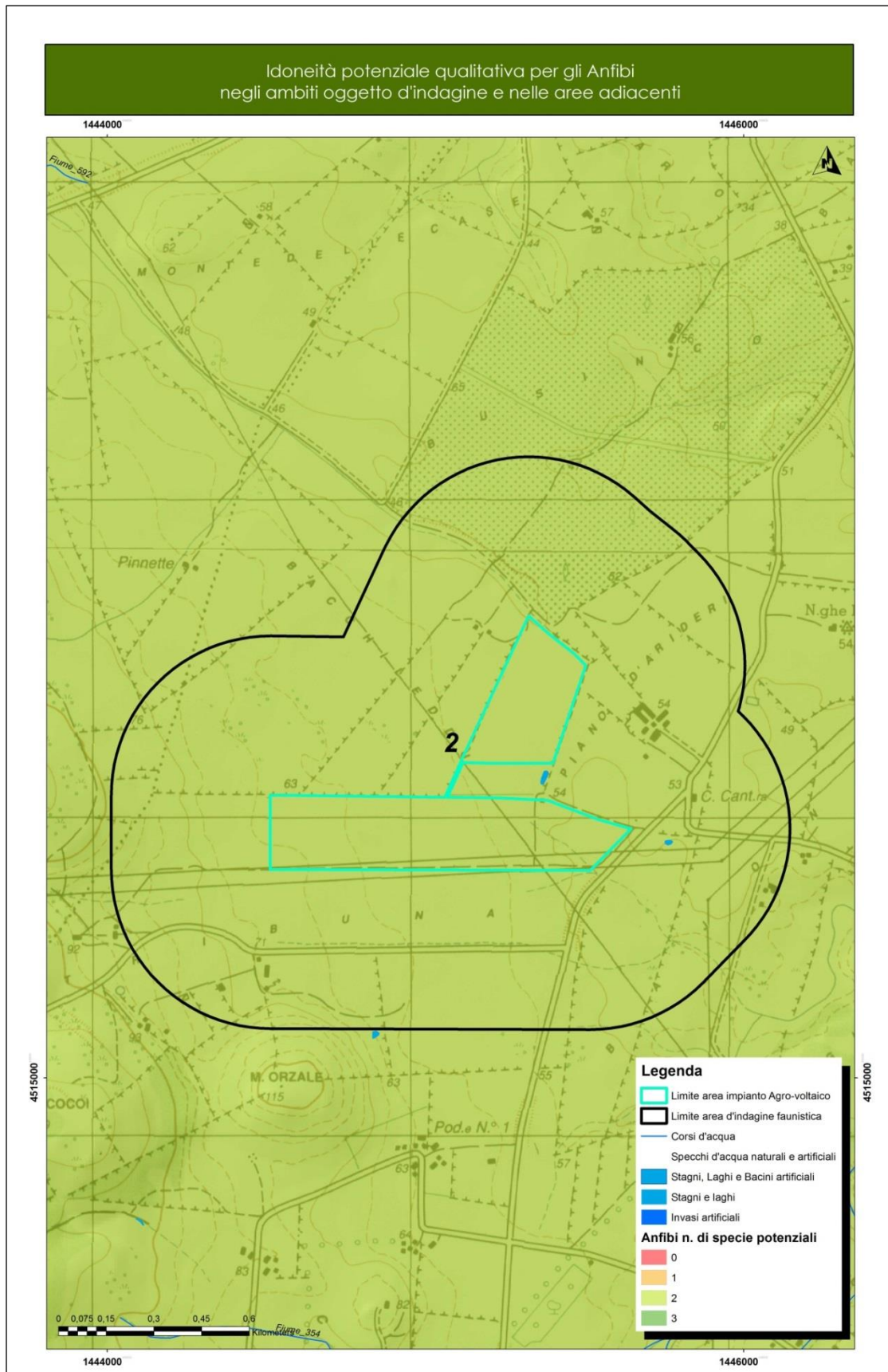


Figura 16 - Modello di idoneità ambientale per gli Anfibi – n. di specie potenziali all'interno dell'area di indagine.



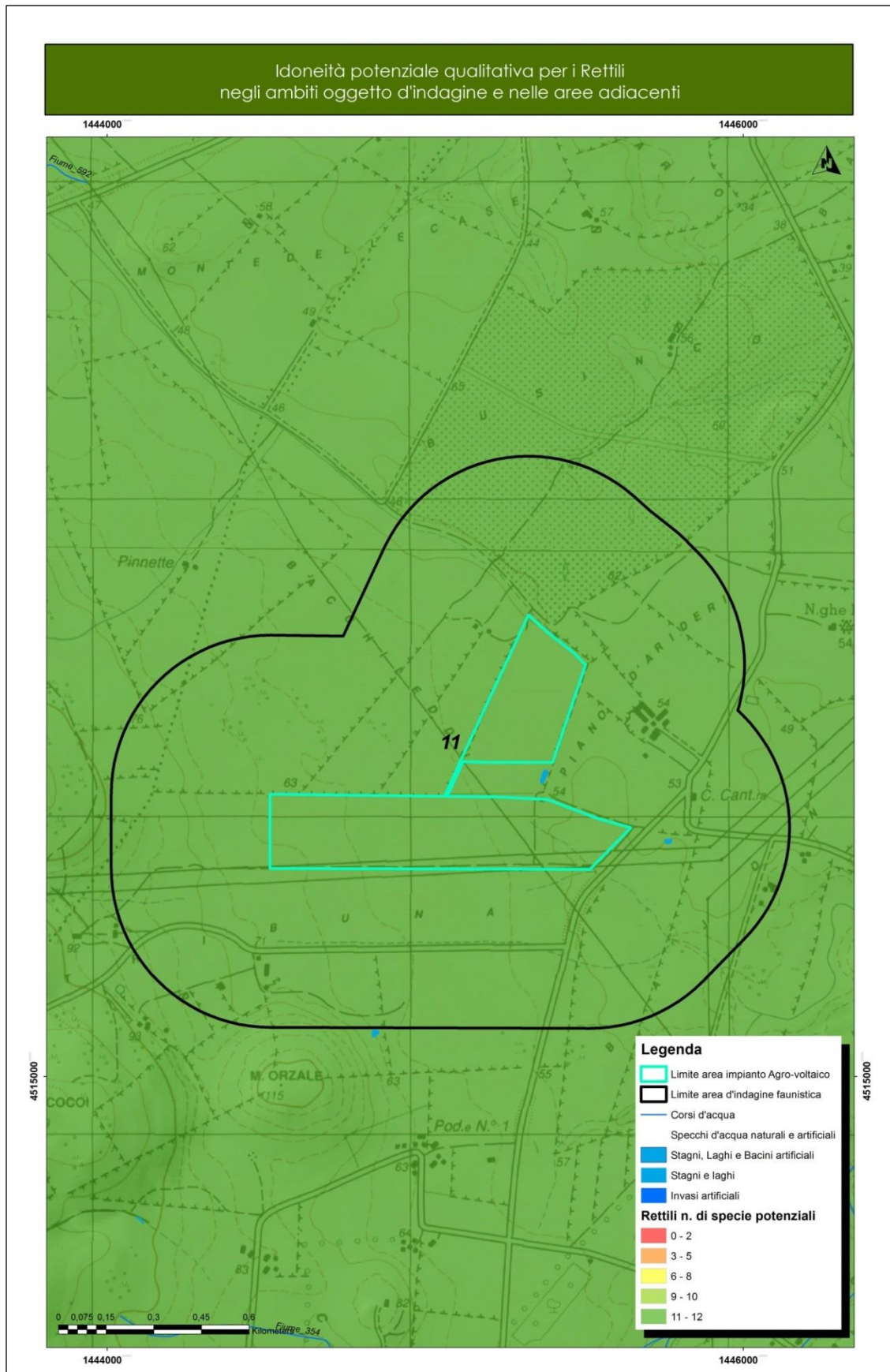


Figura 17 - Modello di idoneità ambientale per i Rettili – n. di specie potenziali all'interno dell'area di indagine.

## G. 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 **basso**, sia per le superfici direttamente interessate dagli interventi, sia per le aree adiacenti; tali ambiti territoriali, come già accennato, sono destinati per la quasi totalità a produzione di foraggiere e a pascolo del bestiame domestico d'allevamento di tipo ovino, pertanto sono caratterizzati habitat aperti omogeneamente coperti da coltivazioni di tipo erbaceo (Figura 18). Il parametro di valutazione VE discende dall'impiego di un set di 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 tematica della Natura è possibile estrapolare anche la *Sensibilità Ecologica SE* (Figura 19), 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 questo aspetto, il sito di intervento e le aree di indagine faunistica in esame ricadono principalmente in settori territoriali con indice diffuso SE **basso** e **molto basso** e localmente, in forma compatta e isolata, da una porzione ridotta a **medio** SE corrispondente ad habitat a macchia mediterranea residuale derivante dalle estese attività zootecniche circostanti.

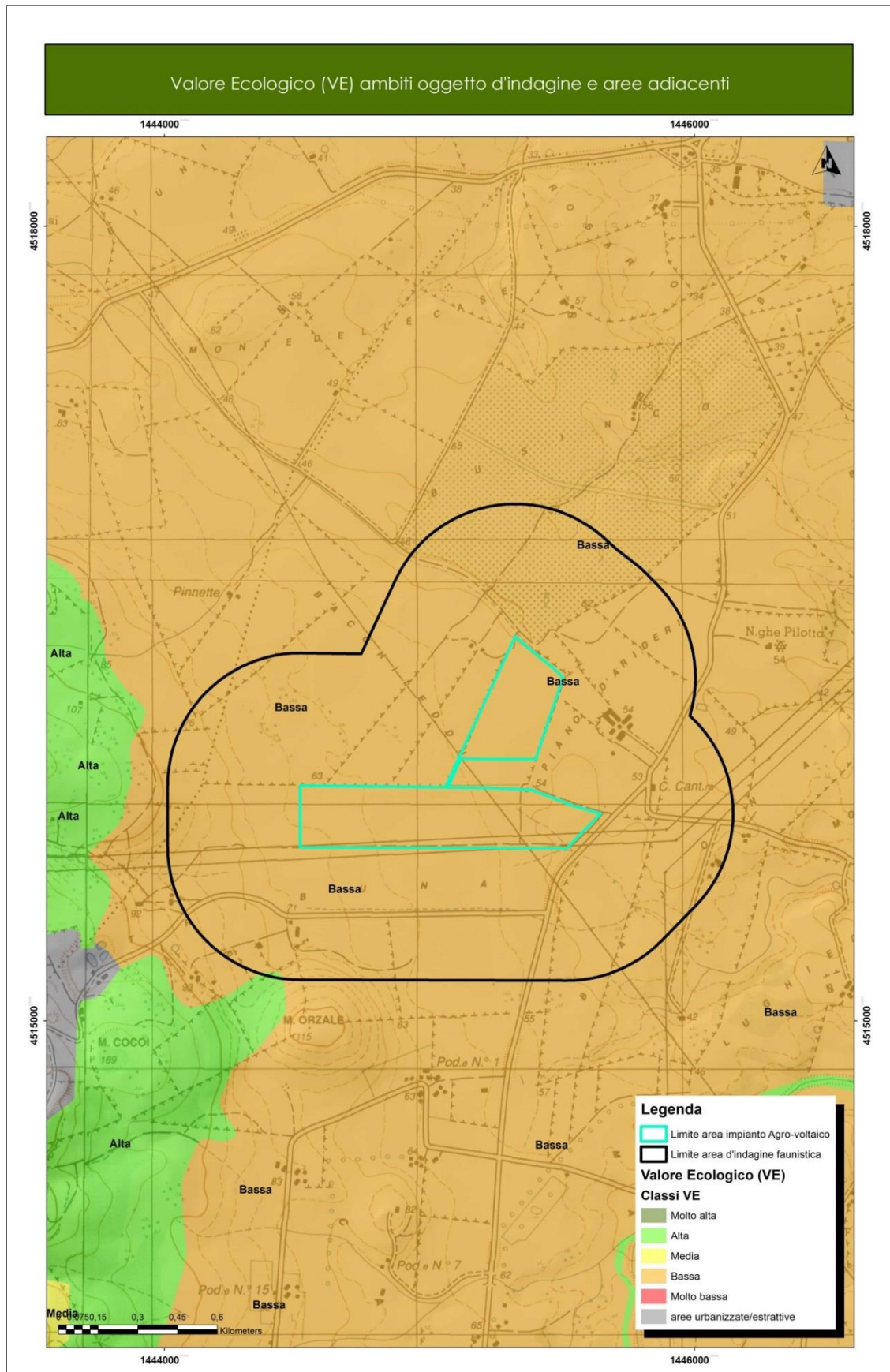


Figura 18 - Valore ecologico dell'area di indagine faunistica e delle zone oggetto di intervento progettuale

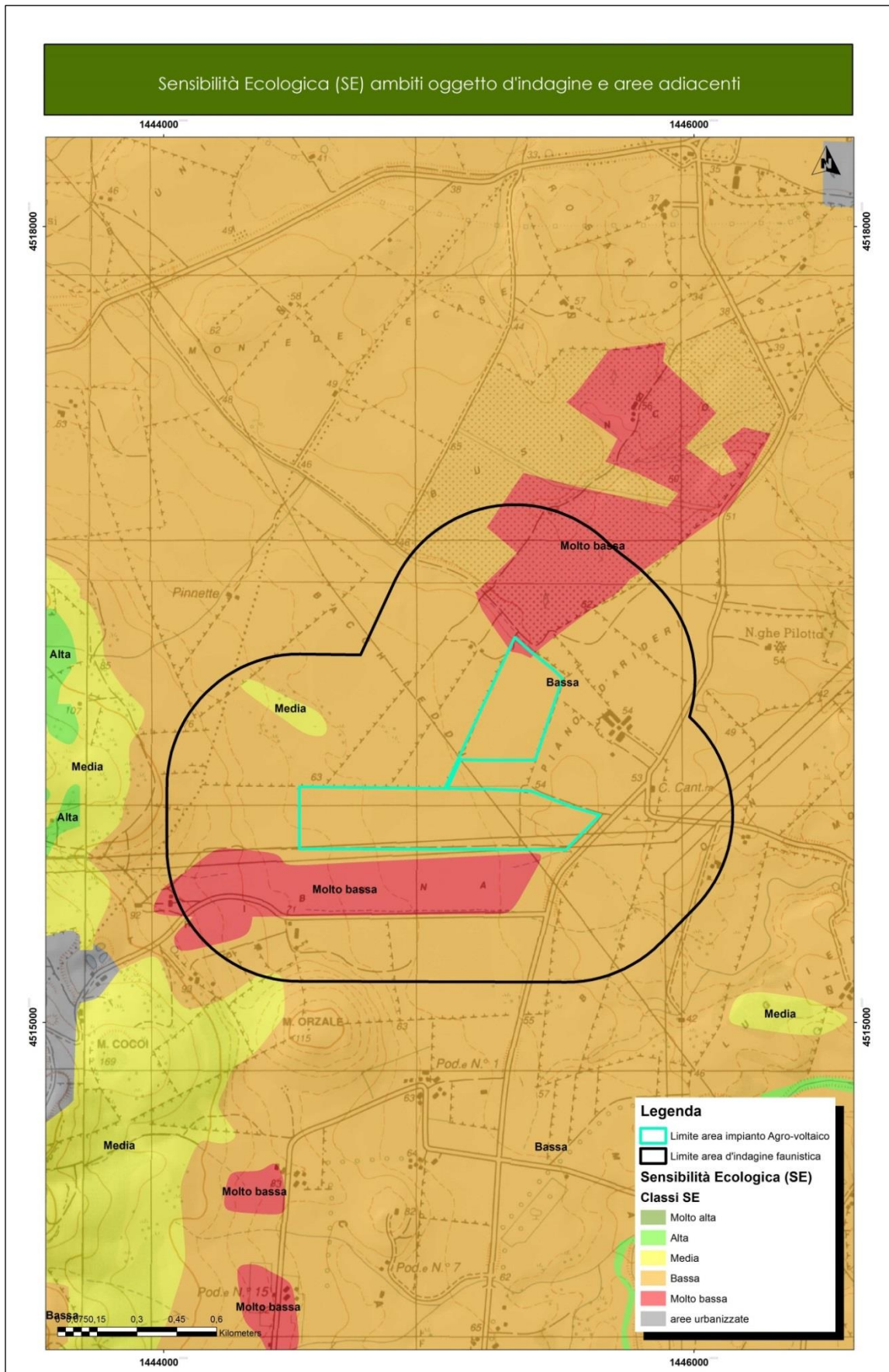


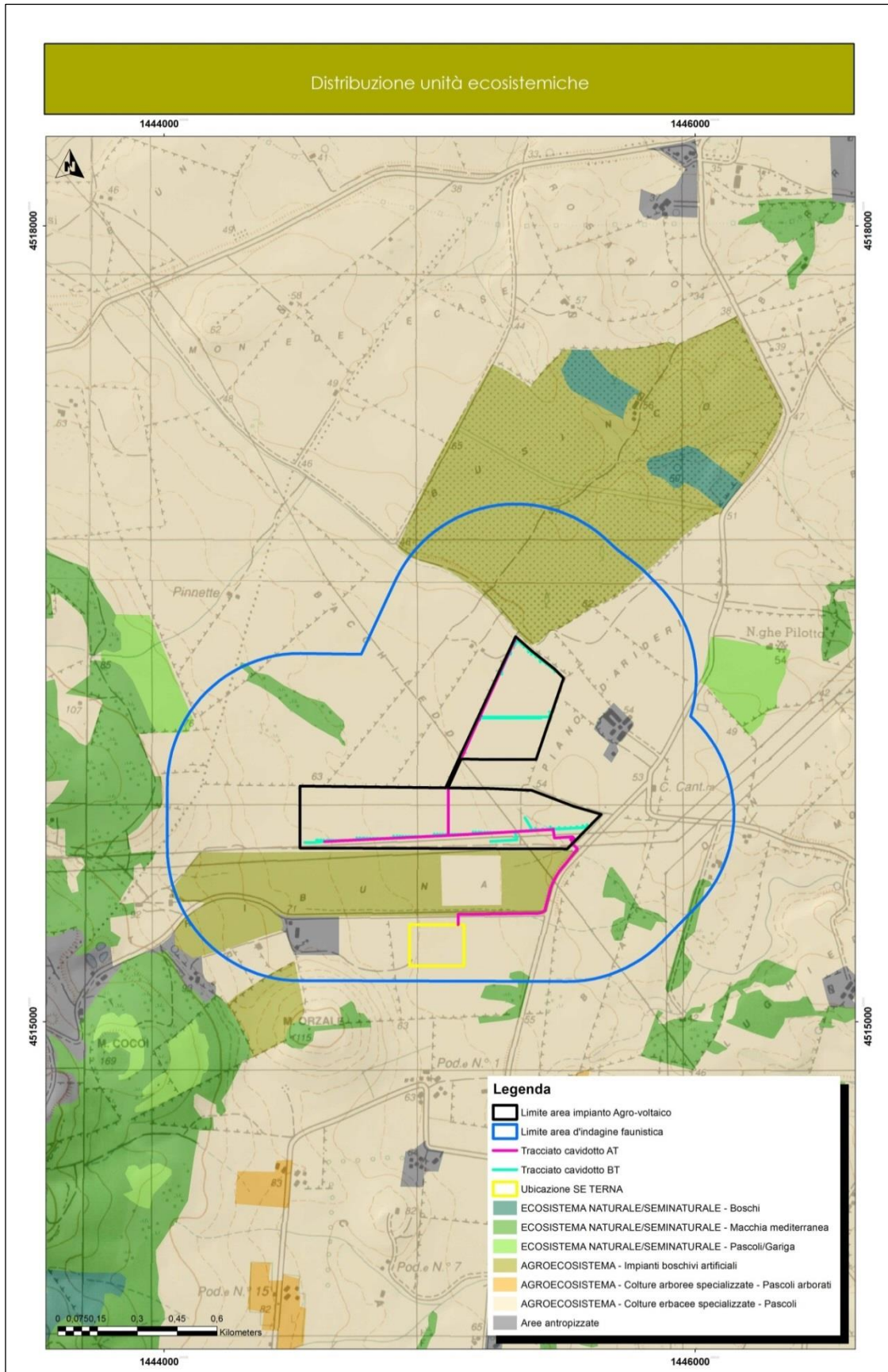
Figura 19 - Sensibilità ecologica dell'area di indagine faunistica e delle zone oggetto di intervento progettuale.

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 unità ecologiche che risultano essere rappresentate principalmente dall'*agro-ecosistema* costituito nel caso in esame principalmente dai *seminativi (foraggere)*, *pascoli* e *impianti boschivi artificiali*; l'altra unità ecologica, meno rappresentata rispetto alla prima, è quella degli *ecosistemi naturali/seminaturali* che comprende principalmente le superfici occupate dalla *macchia mediterranea* e in misura minore dalla *gariga* (Figura 20).

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 nelle ampie superfici occupate dalla *macchia mediterranea* e dalla *gariga*; 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*; quest'ultimo è maggiormente diffuso nel settore nord-occidentale e sud-occidentale dell'area d'indagine faunistica.

Nell'ambito dei settori in cui prevale l'*ecosistema agricolo* si evidenzia comunque la diffusione di elementi lineari, siepi, di vegetazione spontanea a *olivastro*, *lentisco*, *rovo*, *mirto* e *palma nana* che separano le diverse aziende agricole/zootecniche.

Figura 20 – Distribuzione delle unità ecosistemiche nell’area vasta e superfici oggetto d’intervento.



## H. Elenco delle specie faunistiche presenti nell'area di indagine

Come finora esposto, le caratteristiche faunistiche presenti nelle aree di 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 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 2021.

Negli elenchi seguenti le specie indicate in azzurro sono quelle la cui presenza è ritenuta probabile a seguito della presenza di habitat idonei, mentre quelle indicate in nero sono quelle la cui presenza è stata confermata in occasione dei sopralluoghi sul campo.

## H.1 Classe uccelli

Tabella 2 - Elenco delle specie di avifauna presenti nell'area di 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>GALLIFORMES</b>									
1. <i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	M4	SB	I II/2	3	LC	DD		
2. <i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	C	M., B., W.	II/2	3	LC	DD		
<b>ACCIPITRIFORMES</b>									
3. <i>Buteo buteo</i>	Poiana	I2	SB, M, W			LC	LC	All	PP
<b>CHARADRIFORMES</b>									
4. <i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	E	SB, M, W	I	3	LC	VU	All*	PP
5. <i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	I4	SB	II/2		LC	LC		P
<b>COLUMBIFORMES</b>									
6. <i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	I4	SB, M, W	II/1		LC	LC		
7. <i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	I4	M,B	II/2	3	LC	LC		
8. <i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	E	SB	II/2		LC	LC		no
<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
12. <i>Tyto alba</i>	Barbagianni	A1	SB		3	LC	LC		PP
<b>APODIFORMES</b>									
13. <i>Apus apus</i>	Rondone comune	I1	M, B			LC	LC		P
14. <i>Tachymarptis melba</i>	Rondone maggiore	C	M, B			LC	LC		
<b>CORACIIFORMES</b>									
15. <i>Upupa epops</i>	Upupa	C	M, B, W		3	LC	LC		P
<b>PICIFORMES</b>									
16. <i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore		SB			LC	LC		PP
<b>FALCONIFORMES</b>									
17. <i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	SB, M		3	LC	LC	All	PP
<b>PASSERIFORMES</b>									
18. <i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	L1	SB, M, W	I	2	LC	LC		
19. <i>Hirundo rustica</i>	Rondine	F1	M, B, W?		3	LC	NT		
20. <i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	E	M, B, W?		3	LC	NT		
21. <i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	C	SB,M, W?			LC	VU		P
22. <i>Turdus merula</i>	Merlo	E	SB, M, W	II/2		LC	LC		



Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D.U.147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
23. <i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	C	SB, M?			LC	LC		no
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>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	I1	SB, M, W			LC	LC		P
27. <i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	I1	M B		3	LC	LC		P
28. <i>Parus major</i>	Cinciallegra	E	SB, M?			LC	LC		P
29. <i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	E	SB	II/2		LC	LC		
30. <i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	F1	SB			LC	LC		P
31. <i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	I1	SB, M?	II/2		LC	LC		
32. <i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	M7	SB			LC	LC		
33. <i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	M1	SB			LC	VU		
34. <i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	I1	SB, M, W			LC	LC		P
35. <i>Carduelis chloris</i>	Verdone	I6	SB, M, W			LC	NT		P
36. <i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	I1	SB, M			LC	NT		P
37. <i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	M3	SB			LC	LC		
38. <i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	I6	SB, M, W?		2	LC	LC		P

Per quanto riguarda la classificazione e la nomenclatura riportata nella **Errore. L'origine iferimento non è stata trovata.**, utilizzata per definire il profilo corologico avifaunistico dell'area di indagine, la stessa è tratta da *Brichetti & Fracasso (2018-2020)*. Di seguito sono riportate le abbreviazioni che riguardano le categorie corologiche comprese nella:

**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;

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

**F1 – oloartica:** propria delle specie ampiamente distribuite nelle regioni Neartica 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/macaronica:** 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. & GOS, 2022*), 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** – 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 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 di 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 (2021) secondo lo schema proposto nella [Figura 21](#).

A livello nazionale lo stato di minaccia delle specie riscontrate è evidenziato dalle categorie evidenziate secondo la *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022*. (Rondinini, C., Battistoni, A., Teofili, C., 2022.) e la *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2021*. (Gustin, M., Nardelli, R., Brichetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. 2021.) che adottano le medesime categorie della precedente lista rossa IUCN e con lo schema riproposto in [Figura 22](#).

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

Figura 21- Categorie di minaccia IUCN (BirdLife International, 2021)

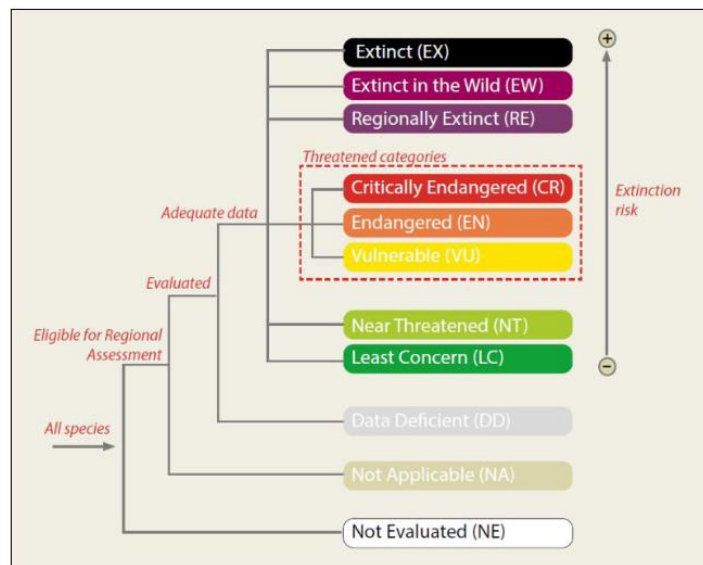
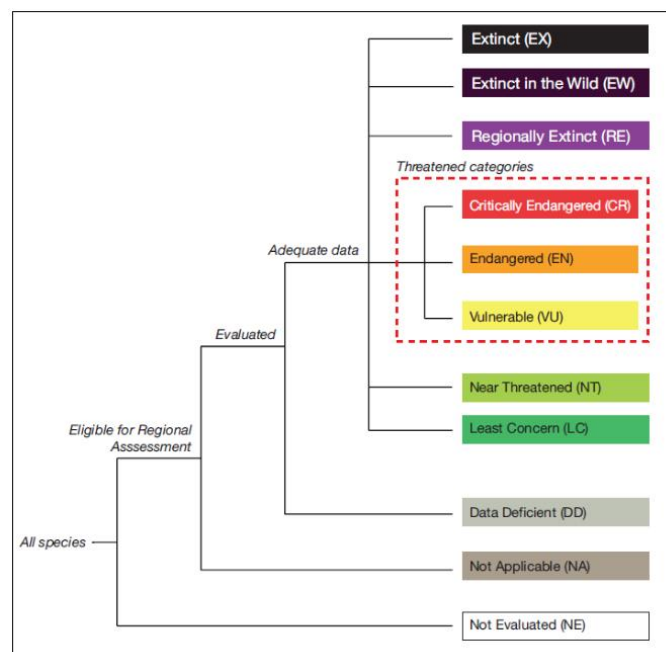


Figura 22 - Struttura delle categorie IUCN adottate nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani 2022.



## H.2 Classe mammiferi

Tra i mammiferi carnivori, in relazione alle caratteristiche ambientali rilevate sul campo, si evidenzia la probabile presenza della Volpe sarda (*Vulpes vulpes ichnusae*), quella certa della Donnola (*Mustela nivalis*) e rara quella della Martora (*Martes martes*), mentre si ritiene assente il Gatto selvatico sardo (*Felis lybica*). È certa la presenza della Lepre sarda (*Lepus capensis*), così come quella del Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*) a seguito delle osservazioni compiute sul campo per quest'ultima specie in occasione dei sopralluoghi, mentre per la prima i dati di presenza sono aggiornati al 2022 conseguenti le sessioni di monitoraggio condotte all'interno dell'autogestita in cui ricade l'area in esame.

Il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) è da ritenersi specie potenzialmente presente e comune limitatamente alle zone a gariga e macchia mediterranea ma anche nei pascoli naturali.

Densità medie e medio-basse nel territorio indagato, per le specie riportate in Tabella 4, sono ipotizzabili a seguito della modesta diversificazione degli habitat che comprende prevalentemente spazi aperti destinati ad attività agro-zootecniche, mentre ridotte sono le superfici occupate da elementi arbustivi/arborei della macchia mediterranea e della gariga, distribuiti in nuclei isolati o lungo le siepi limitando così la presenza di ambienti sia di rifugio sia di alimentazione particolarmente idonei.

Tabella 4 - 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	
3. <i>Martes martes</i>	Martora	All. V	LC	LC	
<b>UNGULATI</b>					
4. <i>Sus scrofa</i>	Cinghiale		LC	LC	
<b>EULIPOTIFILI</b>					
5. <i>Erinaceus europaeus italicus</i>	Riccio		LC	LC	
<b>LAGOMORFI</b>					
6. <i>Oryctolagus cuniculus huxleyi</i>	Coniglio selvatico		NT	NA	
7. <i>Lepus capensis</i>	Lepre sarda		LC	NA	
<b>CHIROTTERI</b>					
8. <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	All. IV	LC	LC	

9. <i>Pipipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	All. IV	LC	LC	
10. <i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	All. IV	LC	LC	
11. <i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	All. IV	LC	LC	

### H.3 Classe rettili

Tra le specie di rilievo elencate in Tabella 5, quella di maggiore importanza conservazionistica, in quanto endemismo, risulta essere la *Lucertola tirrenica* (endemismo sardo) che nell'Isola risulta essere una specie comune e discretamente diffusa. Le celle vuote riportate in **Errore. L'origine iferimento non è stata trovata**, indicano che la specie corrispondente non rientra in nessuna categoria di minaccia o non è richiamata negli allegati delle normative indicate.

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 campestris</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 tiligugu</i>	Gongilo	All. IV	LC	LC	
9. <i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	All. IV	LC	LC	All. 1
10. <i>Testudo graeca</i>	Testuggine greca	All. II, IV	VU	NT	All. 1
11. <i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann	All. II, IV	NT	EN	All. 1

Tabella 5- Elenco delle specie di rettili presenti nell'area di indagine faunistica

### H.4 Classe anfibii

Per quanto riguarda le specie di anfibii (Tabella 6) si esclude la presenza di specie di notevole importanza conservazionistica quali tutti i *geotritoni* e del *tritone sardo* così come quella del *discoglossino sardo* in corrispondenza degli ambiti d'intervento progettuale.

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	

Tabella 6- Elenco delle specie di anfibii presenti nell'area di indagine faunistica.

## I. Distribuzione delle specie faunistiche nell'area di indagine

In relazione a quanto sinora esposto circa le caratteristiche ambientali e di uso del suolo, all'interno dell'area di indagine si possono distinguere alcuni macro-ambienti che comprendono diversi habitat (Figura 20) ed a cui sono associate le specie riportate nelle tabelle precedenti:

- Come descritto in precedenza l'**ecosistema naturale/seminaturale** è rappresentato maggiormente da superfici occupate da gariga, macchia mediterranea, boschi di latifoglie; a tali habitat sono associate le seguenti specie più rappresentative tra quelle riportate nelle tabelle precedenti:

**Uccelli** (Accipitriformi/Falconiformi: *gheppio, poiana* – Galliformi: *pernice sarda* – Strigiformi: *assiolo* – Passeriformi: *merlo, occhiocotto, fringuello, cinciallegra, magnanina*). **Mammiferi** (Carnivori: *volpe sarda, martora, donnola*, – Insettivori: *riccio* – Lagomorfi: *lepre sarda, coniglio selvatico*. **Rettili** (Squamata: *tarantolino, biacco, lucertola tirrenica*) **Anfibi** (Anura: *raganella tirrenica, rospo smeraldino*).

- Per quanto riguarda l'**agro-ecosistema**, rappresentato da superfici occupate da coltivazioni destinate alla produzione di foraggere e pascoli, di seguito sono riportate le specie più rappresentative associate a tale habitat:

FORAGGERE **Uccelli** (Falconiformi: *poiana, gheppio* – Galliformi: *pernice sarda*, – Strigiformi: *civetta, barbagianni* – Passeriformi: *tottavilla, rondine, balestruccio, saltimpalo, beccamoschino, cornacchia grigia, storno nero, passera sarda, strillozzo, zigolo nero*). **Mammiferi** (Carnivori: *volpe sarda* – Insettivori: *Riccio* — Lagomorfi: *lepre sarda, coniglio selvatico*) **Rettili** (Squamata: *geco comune, geco verrucoso, tarantolino, biacco, lucertola campestre, luscengola comune, gongilo*) **Anfibi** (Anura: *rospo smeraldino*).

RIMBOSCHIMENTI ARTIFICIALI **Uccelli** (Columbiformi: *colombaccio, tortora selvatica, tortora dal collare orientale* – Cuculiformi: *Cuculo* – Strigiformi: *assiolo* – Passeriformi: *cinciallegra, ghiandaia, fringuello*). **Mammiferi** (Carnivori: *volpe sarda, donnola* – Insettivori: *riccio* – **Rettili** (Squamata: *biacco, lucertola campestre*) **Anfibi** (Anura: *rospo smeraldino*).



## J. Stima degli impatti sulla componente faunistica e proposte di mitigazione

Sulla base di quanto più sopra esposto, 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 per le 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 in generale si devono considerare:

TIPOLOGIA IMPATTO	EFFETTO IMPATTO
Abbattimenti (mortalità) di individui	La fase 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 home range 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 determina 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 comporta l'isolamento di un habitat limitando scambi genetici, spostamenti, dispersioni, raggiungibilità di siti di alimentazione/riproduzione.
Effetti barriera	L'opera è essa stessa 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.

In merito agli impatti sulla componente faunistica che derivano dalla messa in opera ed attività di un impianto agro-voltaico, diversi studi e monitoraggi riportati in varie pubblicazioni scientifiche, individuano le seguenti fonti d'impatto potenziale specifiche che in parte ricalcano quelli riportati nella tabella precedente:

TIPOLOGIA IMPATTO	EFFETTO IMPATTO
Perdita di habitat	La costruzione di un impianto agro-voltaico richiede in genere la rimozione della vegetazione che può portare alla riduzione della ricchezza e densità faunistiche; la significatività di tale impatto varierà in relazione al livello di qualità del precedente habitat.
Collisione di uccelli e pipistrelli con i pannelli o/e le linee di trasmissione	Come il vetro o le superfici riflettenti sugli edifici, i pannelli fotovoltaici possono rappresentare un rischio di collisione per specie di uccelli benché la portata di questo impatto si ad oggi poco conosciuta perché si basa su un numero ridotto di studi. Sono al contrario già note le collisioni con le linee di trasmissione elettrica fuori terra.
Mortalità di uccelli e pipistrelli tramite folgorazione sulle linee di distribuzione	Il fenomeno dell'elettrocuzione è ampiamente documentato così anche quello della collisione derivante dalla presenza delle linee di distribuzione elettrica .
Attrazione degli uccelli dovuta alla superficie riflettente dei pannelli solari	Alcune specie di uccelli possono scambiare le superfici piane dei pannelli fotovoltaici per corpi idrici e tentare di atterrarvi sopra – definito come effetto lago - ; ciò potrebbe causare lesioni o impedire la ripartenza a quelle specie che nella fase di decollo utilizzano lo specchio d'acqua.
Effetti barriera	L'opera è essa stessa 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.
Inquinamento (polvere, luce, rumore e vibrazioni)	Le diverse tipologie di emissioni che si prevedono sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio possono determinare l'allontanamento momentaneo o l'abbandono definitivo da parte di alcune specie.
Impatti indiretti	In alcuni casi la sottrazione del suolo per lo sviluppo di un impianto agro-voltaico potrebbe comportare che la precedente destinazione d'uso sia svolta in nuove aree con la conseguente creazione di nuovi impatti sul territorio.
Alterazione dell'habitat dovuta ai cambiamenti negli effetti microclimatici dei pannelli solari	Gli effetti dell'ombra causati dai pannelli possono alterare la composizione del profilo faunistico.

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

- Area dell'impianto agri-voltaico costituito da 33.740 moduli in silicio monocristallino con soluzione bifacciale. L'area dell'impianto avrà un'estensione pari a 34 ettari mentre l'area occupata dalle strutture risulta essere pari a 34 ettari;
- L'impianto sarà costituito dalle strutture tracker di sostegno mobile, in acciaio zincato per ancoraggio moduli fotovoltaici; l'intera struttura rotante del *tracker* sarà sostenuta da pali infissi nel terreno, non è prevista pertanto la realizzazione di fondazioni o basamenti in calcestruzzo. I *tracker*, disposti secondo un allineamento Nord-Sud, consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici da Est a Ovest, per un angolo complessivo di circa 110°. L'interdistanza prevista tra gli assi dei *tracker*, al fine di ridurre convenientemente le perdite energetiche per ombreggiamento, sarà di 5,6 m, mentre l'altezza delle strutture, misurata al mozzo di rotazione, sarà di circa 2,30 m dal suolo. La profondità di infissione dei profilati in acciaio di sostegno è stimabile in circa 1,50 metri;
- Da n. 8 cabine di trasformazione che occuperanno una superficie complessiva pari a 133.6 m<sup>2</sup>;
- Da n. 1 cabina di smistamento, da n.1 cabina di ricezione e da n. 1 cabina ausiliaria che occuperanno una superficie complessiva pari a 57.1 m<sup>2</sup>;
- Da n. 2 locali adibiti a magazzino che occuperanno una superficie complessiva pari a 23.6 m<sup>2</sup>;
- Elettrodotta di connessione alla rete che consentirà la connessione dall'impianto FV alla stazione elettrica prevista in località *Tribuna*; per tale opera si prevede la realizzazione di un cavidotto completamente interrato di lunghezza pari a circa 0,7 km in corrispondenza dell'attuale viabilità;
- Stazione elettrica che occuperà una superficie di 3.1 ettari.

Le altre azioni d'intervento riguarderanno l'adeguamento del terreno affinché possano essere inserite le opere di cui sopra e la realizzazione della recinzione perimetrale in rete metallica .

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.

## **J.1 Fase di cantiere**

### **J.1.1 Abbattimenti/mortalità di individui**

#### **J.1.1.1 Anfibi**

In relazione alle caratteristiche delle aree oggetto di intervento, non si prevedono abbattimenti/mortalità per la *Raganella tirrenica*, ed il *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 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 media-alta in quanto prevalentemente rappresentate da ambienti aperti. 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.

#### **J.1.1.2 Rettili**

Si prevedono abbattimenti/mortalità limitatamente per le specie quali la *Lucertola tirrenica*, la *Luscengola*, la *Lucertola campestre* ed 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 contenuta entro l'anno.

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

#### J.1.1.3 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 4, 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 dell'assenza di vegetazione naturale e del periodico rimaneggiamento del terreno, tramite aratura stagionale, che impedisce, ad esempio, la stabilizzazione delle tane e cunicoli per il *Coniglio selvatico*.

Riguardo alla componente chiroterofauna non si ravvisano impatti significativi in relazione alla non sovrapposizione delle attività di cantiere con le attività dei pipistrelli concentrate maggiormente durante il periodo crepuscolare e notturno, pertanto sono esclusi casi di mortalità conseguenti le modalità operative previste in questa fase.

#### J.1.1.4 Uccelli

Durante la fase di cantiere non si prevedono apprezzabili abbattimenti/mortalità per le specie di uccelli riscontrate o potenzialmente presenti. Ancorché le aree di intervento possano essere frequentate da alcune delle specie di avifauna riportate nella Tabella 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 si ritiene opportuna, quale misura mitigativa, evitare l'esecuzione degli interventi di cantiere durante il periodo compreso tra il mese di aprile e la prima metà del mese di giugno nelle superfici destinate ad ospitare l'installazione dei pannelli fotovoltaici e della sottostazione utente. Tale misura mitigativa è volta ad escludere del tutto le possibili cause di mortalità per quelle specie che svolgono l'attività riproduttiva sul terreno come, ad esempio, la *Tottavilla*, il *Beccamoschino* e la *Quaglia*. Alcuni interventi sono, inoltre, previsti in prossimità di superfici occupate da ambienti a macchia mediterranea e gariga; in tali contesti è

certa la nidificazione di altre specie di passeriformi, columbiformi e galliformi riportate nella Tabella 2.

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

### **J.1.2 Allontanamento delle specie**

#### **J.1.2.1 Anfibi**

Le aree interessate dal processo costruttivo non interessano superfici ad 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, mentre il *Rospo smeraldino* le frequenta generalmente in periodo riproduttivo. Quest'ultima specie, inoltre, pur potendo utilizzare le superfici oggetto d'intervento prevalentemente nelle ore notturne, in quelle diurne seleziona habitat più umidi e/o freschi in cui trova rifugio.

Anche nelle aree attigue alle superfici oggetto d'intervento, non si evidenzia la presenza di habitat di rilevante importanza per la presenza di anfibi, pertanto è da escludere un impatto significativo di allontanamento conseguente le attività di cantiere sulla componente in esame.

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

#### **J.1.2.2 Rettili**

Le aree di 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 e di riproduzione. Le azioni previste nella fase di cantiere, emissioni acustiche, stimoli ottici e vibrazioni, 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 per le aree adiacenti al sito d'intervento; 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. Si evidenzia che le aree oggetto d'intervento nella fase di cantiere saranno, per la maggior parte, ad eccezione degli spazi occupati dalle cabine di trasformazione e dalle strutture a supporto dei pannelli, rese

nuovamente disponibili ad essere ricolonizzate dalle specie. Per le 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.

#### J.1.2.3 Mammiferi

Le aree occupate dalle fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per tutte le specie riportate in Tabella 4; le azioni previste nella fase di cantiere, emissioni acustiche, stimoli ottici e vibrazioni, possono causare certamente l'allontanamento di individui soprattutto per quanto riguarda la *Lepre sarda*, il *Coniglio selvatico* e la *Donnola*, che durante le ore diurne trovano rifugio lungo le siepi adiacenti alle aree d'intervento o nelle zone a macchia mediterranea. Tale impatto lo si ritiene 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 a cui tali specie, ma anche le restanti riportate in Tabella 4, sono spesso associate. A ciò va infine aggiunto che le aree di intervento, così come quelle adiacenti, risultano essere particolarmente idonee alle specie.

In merito alla chiropterofauna, l'assenza di siti di rifugio/riproduttivi all'interno dell'area d'indagine, non comportano l'insorgenza di fenomeni di allontanamento da parte delle specie indicate conseguenti le attività di cantiere.

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

#### J.1.2.4 Uccelli

Le aree occupate dal processo costruttivo interessano superfici a potenziale idoneità per alcune delle specie riportate in Tabella 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 cui è prevista la preparazione dell'area per l'installazione dei supporti e dei pannelli fotovoltaici e l'allestimento delle superfici destinate ad ospitare la sottostazione utente, che suggerisce l'esclusione dell'operatività del cantiere dal mese di aprile fino alla prima metà del mese di giugno, escluderebbe la possibilità di verificarsi di un allontanamento delle specie (pertanto un disturbo diretto) durante il periodo di maggiore attività riproduttiva dell'avifauna non solo nelle aree direttamente interessate dagli interventi, ma anche dagli ambiti più adiacenti caratterizzati da habitat a macchia mediterranea e gariga. Si puntualizza pertanto che come interventi sono da sconsigliare nel periodo di cui sopra, quelli ritenuti a maggiore emissione acustica e coinvolgimento di attrezzature e personale come ad esempio nella fase di installazione delle strutture a supporto dei pannelli, predisposizione dell'area d'intervento con attività di livellamento, scotico ecc.

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

### **J.1.3 Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento**

#### **J.1.3.1 Anfibi**

Le superfici interessate dal processo costruttivo non interessano habitat riproduttivi e/o di importanza trofica ad elevata idoneità per gli Anfibi; in particolare, gli ambienti interessati risultano non essere idonei per la *Raganella sarda* mentre potrebbero esserlo per il *Rospo smeraldino* come aree di foraggiamento di idoneità medio-alta.

Tuttavia si evidenzia come il totale complessivo delle superfici sottratte in maniera temporanea, non rappresenti una percentuale significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica e nelle aree contermini. La temporaneità degli interventi previsti nella fase di cantiere e l'entità delle superfici oggetto di 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.



### J.1.3.2 Rettili

Le superfici interessate dagli interventi di preparazione ed allestimento previsti nella fase di cantiere occupate temporaneamente dalle opere in progetto interessano habitat riproduttivi e 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 interessate dalla fase di cantiere, circa 34 ettari, rappresenta una percentuale certamente significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo per le specie di cui sopra rilevate all'interno dell'area di indagine faunistica; tuttavia è necessario evidenziare che la temporaneità degli interventi ed anche le superfici nette che saranno realmente occupate al termine dei lavori (27 ettari circa), non comporteranno una sottrazione di habitat idoneo tale da generare criticità non sostenibili per le popolazioni locali delle specie di cui sopra 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

### J.1.3.3 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 4.

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 di 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, non si ritiene che la perdita di habitat possa determinare criticità conservazionistiche significative nei confronti della popolazione al livello locale.

Riguardo alla componente chiropterofauna, le attività iniziali di cantiere, che comporteranno l'allestimento dell'area destinata a ospitare i pannelli, si presuppone che possano determinare una riduzione momentanea della presenza di invertebrati che comprendono anche specie d'interesse trofico per i pipistrelli; tuttavia la temporaneità degli interventi e l'entità delle superfici interessate, rispetto alla disponibilità individuata nell'area d'indagine, si ritiene possano produrre un impatto di tipo lieve e sostenibile.

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

#### J.1.3.4 Uccelli

Le superfici di intervento interessano habitat riproduttivi e/o di foraggiamento per specie quali la *Pernice sarda*, la *Tottavilla*, il *Saltimpalo*, *Cardellino*, *Strillozzo*, *Storno nero*, *Cornacchia grigia*, *Poiana*, *Gheppio*, *Civetta*, diffuse maggiormente negli habitat a pascolo o con vegetazione bassa.

Per il solo habitat a pascolo/foraggiere si prevede nella fase di cantiere una sottrazione temporanea che potrebbero essere riprodotte successivamente nella fase di esercizio per alcune specie a plasticità ecologica più ampia (es. *Cornacchia grigia*, *Passera sarda*, *Storno nero*); al contrario è ipotizzabile una perdita permanente di habitat di alimentazione per altre specie che necessitano di spazi liberi aperti con vegetazione bassa quali *Gheppio*, *Poiana*, *Civetta*, *Falco di palude*.

#### **Azioni di mitigazione proposte**

Si suggerisce di calendarizzare gli interventi della fase di cantiere che prevedono l'adeguamento delle superfici attualmente destinate al pascolo, nel periodo compreso tra il mese di agosto ed il mese di febbraio, ciò al fine di evitare impatti significativi conseguenti l'interruzione delle fasi riproduttive delle specie che nidificano al suolo o in prossimità di esso.

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

## **J.1.4 Frammentazione dell' habitat**

### **J.1.4.1 Anfibi**

Sulla base delle caratteristiche degli interventi previsti nella fase di cantiere, sono da escludersi fenomeni di frammentazione di habitat idoneo alle specie di anfibi; come detto nell'ambito in esame si presuppone la presenza del solo *Rospo smeraldino* limitatamente agli ambiti a pascolo ricadenti all'interno del perimetro dell'area dell'impianto. L'intervento progettuale proposto, di estensione media, è inserito in un contesto di area vasta caratterizzato da estese aree pianeggianti a indirizzo agro-zootecnico e industriale, pertanto l'effetto di frammentazione risulta essere è decisamente contenuto oltre che non interessare specificatamente habitat di tipo acquatico.

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

### **J.1.4.2 Rettili**

In relazione alla specie in esame, si ritiene che non possano verificarsi fenomeni di frammentazione dell'habitat di particolare significatività a danno della componente in esame; ciò in ragione del fatto che si tratterà di interventi estremamente circoscritti e di limitata estensione. In particolare rispetto al contesto generale circostante, le aree destinate pascolo sono comuni e molto diffuse, pertanto è escluso che l'entità delle attività di previste nella fase di cantiere possano generare frammentazione di habitat di tipo critico.

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

### **J.1.4.3 Mammiferi**

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

### **J.1.4.4 Uccelli**

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

### **J.1.5 Insularizzazione dell'habitat**

#### **J.1.5.1 Anfibi**

Alla luce delle caratteristiche degli interventi previsti, si ritiene che non possano verificarsi fenomeni di insularizzazione dell'habitat poiché si tratterà di interventi circoscritti che per modalità di esecuzione non comporteranno l'isolamento permanente di ambienti idonei agli anfibi.

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

#### **J.1.5.2 Rettili**

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

#### **J.1.5.3 Mammiferi**

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

#### **J.1.5.4 Uccelli**

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

### **J.1.6 Effetto barriera**

#### **J.1.6.1 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 tali da impedire o limitare significativamente la libera circolazione delle specie di anfibi; le uniche azioni che possono potenzialmente determinare questo impatto si riferiscono dei nuovi tracciati viari interni all'area dell'impianto ed a quelli dei cavidotti. Tuttavia si prevede una tempistica dei lavori ridotta ed un pronto ripristino degli scavi che potenzialmente potrebbero avere un effetto barriera, seppur decisamente momentaneo, sulle specie di anfibi. Le strade di servizio all'impianto, peraltro già coincidenti con l'attuale viabilità di accesso al sito, non saranno oggetto di traffico intenso di

automezzi ma solamente occasionale e limitato alle attività di manutenzione ordinaria/straordinaria. Per gli altri interventi (installazione dei supporti ai pannelli fotovoltaici, cabine di trasformazione e stazione 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.

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

#### *J.1.6.2 Rettili*

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

#### *J.1.6.3 Mammiferi*

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

#### *J.1.6.4 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.

### ***J.1.7 Criticità per presenza di aree protette***

#### *J.1.7.1 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 di 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.

#### J.1.7.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

#### J.1.7.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

#### J.1.7.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

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

### **J.1.8 *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; alcune di questi ultimi inoltre risultano essere sensibili alla presenza di luce artificiale o al contrario risultare particolarmente visibili a predatori notturni. Inoltre l'utilizzo di fonti d'illuminazione permanente laddove il contesto è caratterizzato durante le ore notturne dall'assenza di luce, può alterare le strategie di predazione e/o di mimetismo da parte delle specie crepuscolari/notturne soprattutto di uccelli e mammiferi.

#### **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 adottando sistemi automatizzati anti intrusione;

- Utilizzare lampade schermate chiuse
- Impedire fughe di luce oltre l'orizzontale
- Impiegare lampade con temperatura superficiale inferiore ai 60° (LED)
- Limitazione del cono di luce all'oggetto da illuminare, di preferenza illuminazione dall'alto

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

## **J.2 Fase di esercizio**

### **J.2.1 Abbattimenti/mortalità di individui**

#### *J.2.1.1 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 solare rinnovabile non comporta nessuna interazione diretta con la classe degli anfibi. 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 apprezzabili rischi di mortalità per le specie di anfibi.

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

#### *J.2.1.2 Rettili*

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

#### *J.2.1.3 Mammiferi*

Attualmente l'entità degli impatti causati dagli impianti fotovoltaici sulla componente faunistica chiroterofauna è poco nota a causa delle scarse ricerche scientifiche condotte su questo argomento; la mancanza di una letteratura scientifica sufficientemente esaustiva riguardante gli effetti dei pannelli fotovoltaici/solari sui pipistrelli, rende complesso poter trarre delle conclusioni in sede di valutazione degli impatti. I ricercatori hanno evidenziato tale carenza già da qualche anno in relazione all'importante prospettiva di sviluppo della produzione di energia da fonte rinnovabile solare; in sostanza consigliano urgentemente l'avvio di ricerche sperimentali e osservazioni sul campo (monitoraggi) che dovrebbero essere condotti il più possibile con un approccio standardizzato.

In generale si presuppone che uno degli effetti negativi possibili conseguiti l'operatività di un impianto solare/fotovoltaico sia la mortalità causata dall'impatto dei pipistrelli con i pannelli; ciò avverrebbe perché i pipistrelli scambiano i pannelli solari per acqua.

Finora uno studio di laboratorio condotto da Bjoern Siemers e Stefan Grief (2010), ha mostrato che i pipistrelli tentavano di bere in corrispondenza di superfici lisce e occasionalmente si



scontravano con esse. Se le piastre lisce erano allineate verticalmente, spesso si schiantavano contro di esse quando tentavano di attraversarle; è probabile che tale comportamento possa essere più frequente da parte pipistrelli giovani. Tuttavia lo studio di cui sopra è stato condotto in laboratorio, non impiegando pannelli o piastre fotovoltaiche/solari, su un certo numero di specie e in determinate condizioni. Greif e Siemers (2010) concludono che i pipistrelli hanno un'innata capacità di eco-localizzare l'acqua, riconoscendo l'eco dalle superfici lisce, e che quindi i pipistrelli possono percepire tutte le superfici lisce come acqua.

Russo et al. (2012) hanno valutato la capacità dei pipistrelli di distinguere in natura la differenza tra l'acqua e le superfici lisce. Un abbeveratoio usato dai pipistrelli è stato ricoperto di perspex e un altro lasciato aperto, mentre un terzo abbeveratoio era per metà ricoperto di perspex, e l'altra metà lasciata aperta. Non c'era differenza nel numero di pipistrelli che visitavano ogni trogolo. Tuttavia, in questo esperimento, gli autori hanno scoperto che dopo una serie di tentativi falliti di bere dal lato del perspex dell'abbeveratoio, i pipistrelli sarebbero tornati a bere dal lato dell'abbeveratoio dove avevano accesso diretto all'acqua o si allontanavano dal sito per continuare la ricerca d'acqua altrove; lo stesso studio non evidenziava pipistrelli che si scontravano con il Perspex.

In uno studio più recente di Grief et al. (2017), hanno esaminato come sia le superfici verticali lisce sia le superfici orizzontali lisce possono ingannare i pipistrelli. Poiché è noto che i pipistrelli si scontrano con superfici riflettenti come le finestre (Stilz, 2017), gli autori hanno cercato di determinare in che modo i pipistrelli usano i segnali sensoriali. Analizzando i richiami di ecolocalizzazione dei pipistrelli durante gli esperimenti, gli autori hanno scoperto che i pipistrelli spesso scambiano superfici verticali lisce per traiettorie di volo aperte, provocando collisioni. A sostegno del loro lavoro precedente, hanno anche scoperto che i pipistrelli confondono le superfici orizzontali lisce con corpi idrici. Dato che i pannelli solari non sono stati utilizzati in questo studio e la maggior parte dei pannelli solari fotovoltaici sono inclinati, da questi risultati non è possibile dedurre alcun potenziale impatto sui pipistrelli.

In sostanza non c'è stata alcuna ricerca che affronti direttamente l'effetto degli impianti solari fotovoltaici sui pipistrelli. Gli studi di cui sopra hanno scoperto che i pipistrelli possono scambiare le superfici orizzontali per corpi idrici e le superfici verticali per percorsi di volo aperti, sebbene non ci siano prove che suggeriscano che ciò comporterebbe una collisione nel contesto dei pannelli solari fotovoltaici.

A fronte di quanto sopra esposto si ritiene che l'impiego di superfici non lisce, come quelle caratterizzate dai pannelli fotovoltaici impiegati, non favorisca l'insorgenza di collisioni fatali significative.

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

#### *J.2.1.4 Uccelli*

Attualmente, nell'ambito degli impianti fotovoltaici solari (FV), sono stati riscontrati casi di mortalità per collisione con i pannelli fotovoltaici se orientati verticalmente o se riflettono la luce; l'entità degli eventi di abbattimento sono ancora poco conosciuti in quanto limitati a pochi studi peraltro realizzati in grandi impianti fotovoltaici in California e Nevada dove è stata stimata una mortalità media annua di 2,49 uccelli per MW all'anno. Tali casi, al contrario, non sono stati a oggi riscontrati nell'ambito degli impianti fotovoltaici (FV), in quanto le superfici dei pannelli, opacizzate al fine di assorbire la maggior parte della luce da convertire in energia, non riproducono gli effetti di abbagliamento, "l'effetto lago" o ustioni derivanti dai collettori solari a specchio.

Un altro fattore che incide sulla mortalità degli uccelli a seguito della realizzazione degli impianti fotovoltaici sono le collisioni con le linee di trasmissione e la folgorazione con le linee di distribuzione; tuttavia, nel caso del progetto in esame, si evidenzia che tale impatto è da considerare assente in quanto è stata proposta come soluzione progettuale l'interramento di tutte le linee di BT e AT.

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

### **J.2.2 Allontanamento delle specie**

#### *J.2.2.1 Anfibi*

Le emissioni acustiche, gli stimoli ottici e le vibrazioni previste nell'ambito dell'operatività dell'impianto agro-voltaico si ritiene non possano generare l'allontanamento delle specie di anfibi presenti nelle aree adiacenti all'impianto FV; la presenza del personale addetto, limitata alla manutenzione ordinaria, non costituisce un impatto di tipo critico in un habitat peraltro già frequentato dall'uomo per ragioni di tipo agricolo e/o pastorale.

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

#### J.2.2.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

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

#### J.2.2.3 Mammiferi

Per le medesime considerazioni espresse al punto precedente si può ritenere che, ad un'iniziale allontanamento previsto nella fase di cantiere in cui le emissioni acustiche e ottiche sono decisamente più intense e frequenti, a seguito dell'avvio della fase di esercizio dell'opera, in cui prevale decisamente un'attenuazione degli stimoli ottici, acustici e presenza di personale addetto, possa seguire un progressivo riavvicinamento di specie come la *Volpe*, la *Donnola*, la *Lepre sarda*, il *Coniglio selvatico* ed il *Riccio comune*. Tali specie, inoltre, sono già state riscontrate in prossimità di altri impianti fotovoltaici in Sardegna.

In merito alla chiroterofauna, l'assenza di siti di rifugio/riproduttivi all'interno dell'area d'indagine, non comportano l'insorgenza di fenomeni di allontanamento da parte delle specie indicate conseguenti le attività di esercizio; l'indirizzo a foraggiere/pascolativo che sarà adottato all'interno dell'area dell'impianto, è presumibile che favorirà nuovamente la diffusione di specie d'invertebrati alcune delle quali rientreranno nello spettro alimentare locale delle specie di chiroteroteri indicate.

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

#### J.2.2.4 Uccelli

Il primo periodo di collaudo e di esercizio dell'impianto con la conseguente presenza del personale addetto determinerà certamente un locale aumento delle emissioni sonore ma decisamente inferiori a quelle emesse nella fase di cantiere.

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 agricolo; rispetto agli abituali stimoli acustici e ottici a cui è sottoposta l'avifauna locale, la fase di esercizio

è quella che riproduce maggiormente le caratteristiche ante-operam e certamente d'intensità inferiore rispetto alla fase di cantiere. Inoltre corre l'obbligo evidenziare che la maggior parte delle specie indicate in Tabella 2 mostrano un'abituale tolleranza alle emissioni acustiche ed ai movimenti che caratterizzano un impianto agro-voltaico durante la produzione come osservato in altri impianti fotovoltaici presenti in Sardegna. L'entità delle emissioni acustiche che caratterizzano la produttività di un impianto agro-voltaico di queste caratteristiche, non sono tali da determinare un allontanamento definitivo dell'avifauna locale.

### **Azioni di mitigazione proposte**

La realizzazione di una siepe lungo la perimetrazione dell'impianto agro-voltaico, limitatamente alle pertinenze perimetrali non coincidenti già con presenza di siepi locali, consentirebbe l'attenuazione degli stimoli ottici e acustici verso le aree esterne che possono derivare dalle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria; tale mitigazione è funzionale alla componente avifaunistica esterna all'area dell'impianto.

## **J.2.3 Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento**

### **J.2.3.1 Anfibi**

Alla luce delle considerazioni già espresse per la fase di cantiere in rapporto alle superfici sottratte in modo permanente, l'impatto in esame è da ritenersi scarsamente significativo. Durante le fasi produzione energetica non sono previste ulteriori perdite di suolo anzi vi sarà il ripristino dello stesso ad eccezione delle ridottissime superfici occupate dai pali di sostegno, dalle cabine elettriche e dalla strade di servizio. Per ragioni di gestione dell'impianto il suolo sarà occupato esclusivamente da vegetazione erbacea potenzialmente frequentabile dal *rospo smeraldino*.

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

### **J.2.3.2 Rettili**

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente riguardo la gestione delle aree destinate a incolti erbacei che potrebbero favorire la diffusione di alcune delle specie (Lucertola tirrenica, Lucertola campestre e Luscengola comune) indicate in Tabella 5.

### J.2.3.3 Mammiferi

Si evidenzia, anche in questo caso, come il totale complessivo delle superfici sottratte permanentemente, risulta esiguo rispetto al totale della superficie necessaria a garantire la produzione energetica proposta; di fatto i pannelli installati su strutture di supporto garantiranno uno spazio libero sopra al suolo che varia da 1.33 m a 3.31 m, mediamente 2.3 metri. Al contrario l'occupazione permanente del suolo sarà data unicamente dal diametro dei pali che sosterranno le strutture di supporto, infissi per circa 1.5 m nel sottosuolo, dalle varie cabine prefabbricate e dalle strade di servizio che occupano una superficie complessiva pari a circa 2.5 ettari.

In conclusione il totale complessivo delle superfici sottratte in maniera permanente, non rappresentano una percentuale significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica.

#### **Azioni di mitigazione proposte**

Considerato l'indirizzo agro-voltaico previsto all'interno dell'area dell'impianto, si consiglia, qualora non pregiudichi la gestione tecnica del sito, di consentire in alcuni settori preventivamente individuati, la crescita controllata di erbacee negli ambiti perimetrali o non interessati obbligatoriamente da taglio per ragioni di sicurezza; gli sfalci dovranno prevedere il mantenimento di un'altezza della vegetazione erbacea in alcuni settori pari a 30-40 cm. Per favorire l'eventuale riutilizzo da parte di diverse specie appartenenti alla componente in esame, la gestione delle erbacee sarebbe più funzionale se di tipo alternato, cioè in alcuni settori prevedere i tagli fino alle altezze di cui sopra, mentre in altri settori gli sfalci possono rasentare il suolo, pertanto corrispondenti alle aree soggette a pascolo, in maniera tale da riprodurre condizioni ecologiche eterogenee funzionali sia alle specie che frequentano gli spazi aperti che comprendono sia vegetazione erbacea a livello del suolo, sia specie diffuse nei terreni con erbacee più alte.

Ai fini di miglioramento ambientale del contesto oggetto d'intervento, lungo la perimetrazione del sito d'intervento, limitatamente a quei tratti che non risultano adiacenti a siepi o superfici a macchia mediterranea già esistenti, è consigliabile prevedere l'impianto di una siepe, di larghezza non inferiore a 2.5-2.0 m che comprenda specie arboree/arbustive coerenti con le caratteristiche edafiche e bioclimatiche locali secondo quanto esposto nella relazione botanica, soprattutto

favorendo l'impiego di specie con frutti in disponibilità elevata e consistenza. Nell'ambito della stessa siepe sarebbe auspicabile anche l'impiego dei frammenti di roccia e/o clasti derivanti dalla preparazione della superficie (scoticamento) durante fase di cantiere. Tali misura favorirebbe nuove aree di occupazione per alimentazione e/o rifugio per diverse specie di mammiferi e micro-mammiferi presenti nel territorio. Nei casi in cui lungo alcuni tratti della perimetrazione si rilevi già la presenza di siepi spontanee, si consiglia di impiegare specie floristiche rampicanti autoctone, ad alta produzione di frutti, che possano sfruttare la recinzione perimetrale quale supporto allo sviluppo dei fusti e degli apparati fogliari.

#### J.2.3.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente, con l'aggiunta che nell'ambito delle misure mitigative in favore dell'avifauna, potrebbero essere selezionati preliminarmente alcuni settori in cui non sia previsto l'utilizzo a pascolo al fine di facilitare l'eventuale presenza di specie che svolgono il ciclo riproduttivo al suolo, compatibilmente con le esigenze di gestione della produzione energetica e di sicurezza dell'impianto. A tal proposito sarebbe opportuno, ove possibile, gestire le formazioni vegetali erbacce lasciando che queste raggiungano anche altezze di 30-40 cm pertanto escluderle dall'utilizzo a pascolo.

All'interno dell'area dell'impianto e lungo i confini sarebbe inoltre opportuno attuare, oltre alle misure mitigative di cui sopra, anche degli interventi di miglioramento ambientale quali:

- Punti di abbeveraggio da concordare in relazione alla disponibilità dei siti secondo le esigenze di gestione dell'impianto e da ubicare in prossimità delle siepi con frequenza una ogni 250 metri e, se possibile anche alcune nell'area interna dell'impianto da concordare in numero e posizione in relazione alla disponibilità di superfici non funzionali all'esercizio dell'impianto; i punti di abbeveraggio consistono in piccole pozze di dimensione pari a 0.50x0.60 m con profondità massima pari a 0.40 m opportunamente rivestite di materiale impermeabile al fine di agevolare l'accumulo prolungato di acque piovane o, durante i periodi siccitosi, la somministrazione artificiale dell'acqua (tale misura è valida anche per le precedenti classi di vertebrati);
- Realizzazione di una siepe perimetrale di larghezza non inferiore a 2.5-2.0 metri composta di specie floristiche coerenti con l'area geografia in esame, avendo cura di selezionare soprattutto quelle che producono frutti in diversi periodi dell'anno; tale intervento favorirebbe anche la nidificazione delle specie di passeriformi indicate in

Tabella 2, oltre a garantire delle aree per rifugio e alimentazione per altre specie. A tale siepe potranno essere integrati anche eventuali massi e/o pietrame locali derivanti dalla preparazione dell'area destinata a ospitare i pannelli fotovoltaici; tale misura ha la finalità di "riprodurre" la funzione ecologica garantita dai muretti a secco in favore di altre specie appartenenti anche alle classi dei rettili, micro-mammiferi e anfibi;

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

#### **J.2.4 Frammentazione dell'habitat**

##### **J.2.4.1 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 di tipo critico alla fase di esercizio dell'impianto, all'interno del quale sarà riprodotta, in parte, la medesima destinazione d'uso pregressa.

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

##### **J.2.4.2 Rettili**

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

##### **J.2.4.3 Mammiferi**

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

##### **J.2.4.4 Uccelli**

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

## **J.2.5 Insularizzazione dell' habitat**

### **J.2.5.1 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 insularizzazione di habitat alla fase di esercizio dell'impianto qualora siano adottate le misure mitigative di cui sotto, e in ragione del fatto che sarà data continuità all'utilizzo delle superfici come area di pascolo/foraggiere, pertanto secondo la destinazione d'uso attualmente in atto.

### **J.2.5.2 Rettili**

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

### **J.2.5.3 Mammiferi**

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

### **J.2.5.4 Uccelli**

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

## **Azioni di mitigazione proposte**

In previsione della realizzazione di una recinzione perimetrale, al fine di impedire il totale isolamento dell'area oggetto d'intervento dal contesto ambientale locale, soprattutto per ciò che concerne le classi degli anfibi, rettili e mammiferi, anche alcune specie di uccelli che si muovono maggiormente sul suolo e meno in volo, si consiglia di adottare un franco della recinzione dal suolo pari a 30 cm lungo tutto il perimetro.

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



## **J.2.6 Effetto barriera**

### **J.2.6.1 Anfibi**

Il potenziale impatto da “effetto barriera” nella fase di esercizio dell’impianto agro-voltaico è da ritenersi nullo in rapporto alla componente faunistica in esame; gli accessi e le piste 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 i pannelli e l’erpetofauna. L’estensione ridotta dell’impianto agro-voltaico, unita alle misure mitigative richiamate nel punto precedente, fanno sì che vi siano ostacoli alla libera circolazione e diffusione locale delle specie di anfibi indicate.

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

### **J.2.6.2 Rettili**

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

### **J.2.6.3 Mammiferi**

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente in quanto qualora sia adottato il franco di 30 cm della recinzione come misura mitigativa, sarà consentito l’accesso all’interno dell’area dell’impianto alle specie di mammiferi di media e piccola taglia.

### **J.2.6.4 Uccelli**

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

### **J.2.7 Impatti cumulativi**

È stato verificato l'effetto cumulativo dell'impianto agro-voltaico in esame rispetto ad altri impianti già in esercizio, tenuto conto anche di quelli in fase di approvazione o in corso d'istruttoria; in relazione alla componente faunistica, è stato ritenuto più che sufficiente considerare tutti gli impianti FV ricadenti in un buffer di 5 km dall'area d'intervento progettuale proposta (Figura 23).

Attualmente nell'area contigua e/o vasta, entro un buffer di 5 km dal sito in esame, sono presenti n. 22 impianti fotovoltaici in esercizio che interessano una superficie complessiva pari a circa 650 ettari.

Come riportato in Figura 23, il sito in esame interessa per intero superfici a destinazione agricola il cui impiego principale è orientato alla produzione di foraggiere e al pascolo del bestiame domestico di tipo ovino; lo stesso indirizzo prevalente si rileva anche per diciannove dei ventidue impianti attualmente in esercizio o in autorizzazione, mentre marginalmente sono interessate anche le zone industriali e le superfici destinate a rimboschimenti di tipo artificiale con specie alloctone.

L'intervento in esame comporterà, come già detto, l'interessamento di una superficie estesa di circa 24 ettari che corrisponde a un + 3.7% rispetto alla superficie complessiva interessata dagli impianti fotovoltaici proposti nell'area vasta.

Sotto il profilo degli impatti a carico della componente faunistica, si rileva che tale effetto cumulativo (+3.7%) è ritenuto sostenibile per le seguenti motivazioni:

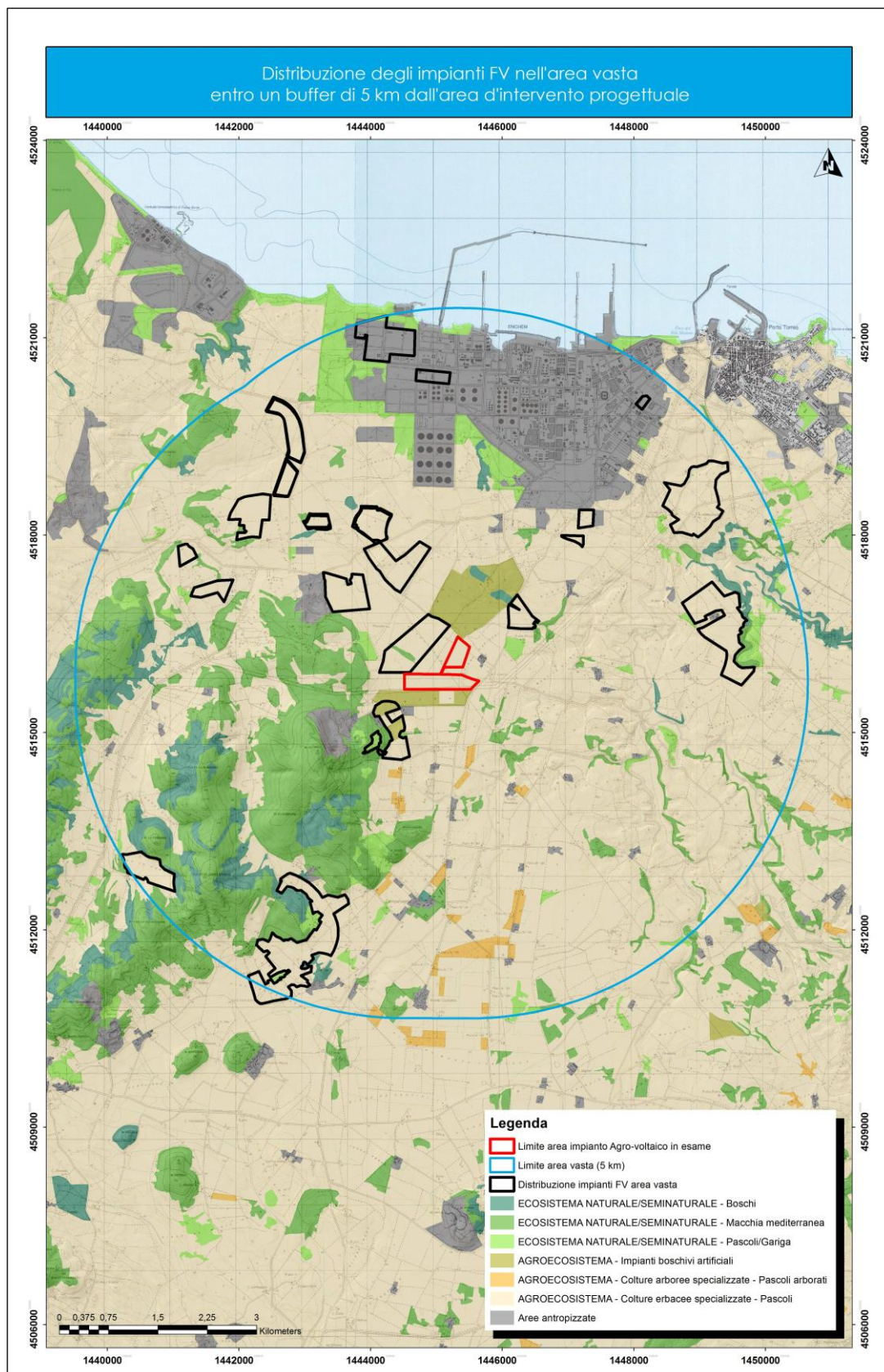
- *La tipologia ambientale interessata dall'occupazione dell'impianto agro-voltaico in esame ricade nell'ecosistema di tipo agrario, quello maggiormente diffuso nell'area vasta; in sostanza le superfici occupate rispetto alle disponibilità rilevate, non limitano in maniera critica e insostenibile la distribuzione delle comunità faunistiche descritte nello S.I.A.; si evidenzia, infatti, che all'interno dell'area buffer di riferimento, le aree a colture erbacee specializzate (foraggiere, pascoli, seminativi) si estendono per una superficie complessiva pari a 6.118 ettari, pertanto l'attuale interessamento di queste superfici da parte degli impianti FV, comprendenti anche l'impianto in esame, è pari al 9.6%.*

- *La realizzazione dell'impianto agro-voltaico in esame, di fatto non esclude tutte le specie faunistiche diffuse negli agroecosistemi (saranno penalizzate le specie che necessitano di habitat aperti), ciò in ragione del fatto che si prevedono le medesime destinazioni d'uso del suolo pre-impianto; inoltre, l'applicazione delle misure mitigative suggerite nei paragrafi precedenti, potrebbe favorire comunque la presenza di alcune specie sia nelle aree dell'impianto sia in quelle perimetrali.*

Di seguito la ripartizione percentuale delle tipologie ambientali interessate dall'impianto proposto in progetto e da quelli ricadenti nell'area vasta.

	Superficie impianti	Superfici tipologie ambientali coinvolte (Ha)		
		Foraggiere/pascoli	Boschi artificiali	Zone industriali
<b>Progetto FV in esame</b>	24.0 Ha	24.0 Ha	0 Ha	0 Ha
<b>Impianti FV in esercizio/approvazione</b>	650.0 Ha	591.4 Ha	6.0 Ha	52.6 Ha
<b>Aumento percentuale cumulativo</b>	+3.7%	+4.05%	0%	0%

Figura 23 - Distribuzione degli impianti fotovoltaici nell'area vasta rispetto al sito d'intervento progettuale.



### **J.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 chiroterri; alcune di questi ultimi inoltre risultano essere sensibili alla presenza di luce artificiale o al contrario risultare particolarmente visibili a predatori notturni. Oltre a ciò si rileva che le fonti di illuminazione artificiali durante la notte possono creare disturbo alle attività di predazione e alimentazione anche per le specie di mammiferi e uccelli caratterizzate da ritmi di attività più crepuscolari, così come rendere inefficaci i comportamenti anti-predatori che si basano sulle condizioni di scarsa luminosità che caratterizza il periodo notturno

#### **Azioni di mitigazione proposte**

A seguito di quanto sopra esposto, si consiglia di ridurre al minimo, o meglio, non prevedere l'installazione di fonti luminose considerato che attualmente i sistemi di video sorveglianza perimetrali possono svolgere la funzione di controllo anche senza supporto di sistemi di luce artificiale.

Qualora fosse previsto l'impiego di sorgenti luminose artificiali per altre motivazioni, si raccomandano le medesime misure indicate nella fase di cantiere, quali:

- Impiego della luce artificiale solo dove strettamente necessaria
- Ridurre al minimo la durata e l'intensità luminosa, garantendo dei momenti di buio naturale ed evitando di anticipare l'accensione durante il crepuscolo (alba e tramonto);
- Utilizzare lampade schermate chiuse;
- Impedire fughe di luce oltre l'orizzontale;
- Impiegare lampade con temperatura superficiale inferiore ai 60° (LED)
- Limitazione del cono di luce all'oggetto da illuminare, di preferenza illuminazione dall'alto

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

### ***J.2.9 Impatti indiretti***

A seguito della realizzazione dell'impianto agro-voltaico, non si prevede di riproporre le destinazioni d'uso originarie, creazione di superfici a pascolo, in altri ambiti territoriali, pertanto non si evidenzia l'insorgenza di impatti indiretti conseguenti la proposta progettuale in esame.

In relazione a quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

### ***J.2.10 Alterazione dell'habitat dovuta ai cambiamenti negli effetti microclimatici dei pannelli solari.***

In relazione alla tecnologia agro-voltaico adottata nell'ambito della presente proposta progettuale in esame, si ritiene che l'alterazione degli habitat faunistici dovuta ai cambiamenti microclimatici indotti dalla presenza dei pannelli non sarà significativa; la disposizione di questi ultimi infatti non comporterà una riduzione tale dell'illuminazione su tutte le superfici libere del suolo in maniera permanente ed anche un'intercettazione delle acque meteoriche tale da modificare sostanzialmente in regime idrico dell'area in esame. Conseguentemente si prevedono delle condizioni favorevoli di diffusione di vegetazione di tipo erbaceo a destinazione agro-zootecnica, pertanto come quella attualmente in uso, adatte al contesto in relazione alle condizioni di illuminazione diretta/indiretta ed alle disponibilità locale della risorsa idrica; la modalità di copertura dei pannelli, la densità e l'altezza degli stessi, compresa tra 3.3 m e 1.3 m, limita la presenza di certe specie avifaunistiche, ovvero quelle che necessitano di spazi aperti liberi (es. rapaci, alcuni passeriformi), tuttavia è prevedibile uno sfruttamento degli ambiti occupati dai pannelli da parte delle specie a maggiore plasticità ecologica. È invece da verificare quale possa essere l'utilizzo degli habitat sottostanti da parte di specie di mammiferi di media e piccola taglia per ragioni trofiche; al contrario le specie di rettili potrebbero sfruttare la possibilità delle ampie zone d'ombra al di sotto dei pannelli, così come quelle assolate nelle parti superiori e nelle zone libere più esterne attigue ai primi pannelli.

A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative, ritenendosi già sufficienti le azioni suggerite nei precedenti paragrafi.



## L. Bibliografia

Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.

BirdLife International (2021) European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

BirdLife International (2017) *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities* Cambridge, UK: BirdLife International.

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

Di Nicola M. R., Cavigioli L., Luiselli L. & Andreone F., 2021. Anfibi e Rettili d’Italia. Edizioni Belvedere.

De Pous P., Speybroeck J., Bogaerts S., Pasmans F. Beukema W., 2012. A contribution to the atlas of the terrestrial herpetofauna of Sardinia. *Herpetology Notes*, volume 5: 391-405 (2012).

Grussu M., 2022. Nuovo elenco degli Uccelli della Sardegna. *Aves Ichnusae* volume 12.

Grussu M. & GOS 2017. Gli uccelli nidificanti in Sardegna. Status, distribuzione e popolazione aggiornati al 2016.. *Aves Ichnusae* volume 11.

Gustin, M., Nardelli, R., Bricchetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C., 2021. Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019 Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Harrison C., Field C., Lloyd H. (2017). Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Research Gate.

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.

Parker G., Wychwood Biodiversity (2014). Biodiversity Guidance for Solar Developments. Eds G E Parker and L Greene.

Regione Autonoma Sardegna – Assessorato Difesa Ambiente, 2008. *Carta delle vocazioni faunistiche della Sardegna*.



Rondinini, C., Battistoni, A., Teofili, C., 2022. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Parikhit Sinha , Beth Hoffman, John Sakers and Lynnedee Althouse, 2018. Best Practices in Responsible Land Use for Improving Biodiversity at a Utility-Scale Solar Facility

Salvi D., Bombi P., 2010. Reptiles of Sardinia: updating the knowledge on their distribution. Acta Herpetologica 5(2): 161-177, 2010.

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

Taylor, R., Conway, J., Gabb, O. & Gillespie, J., 2019. Potential ecological impacts of ground-mounted photovoltaic solar panels.

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*.

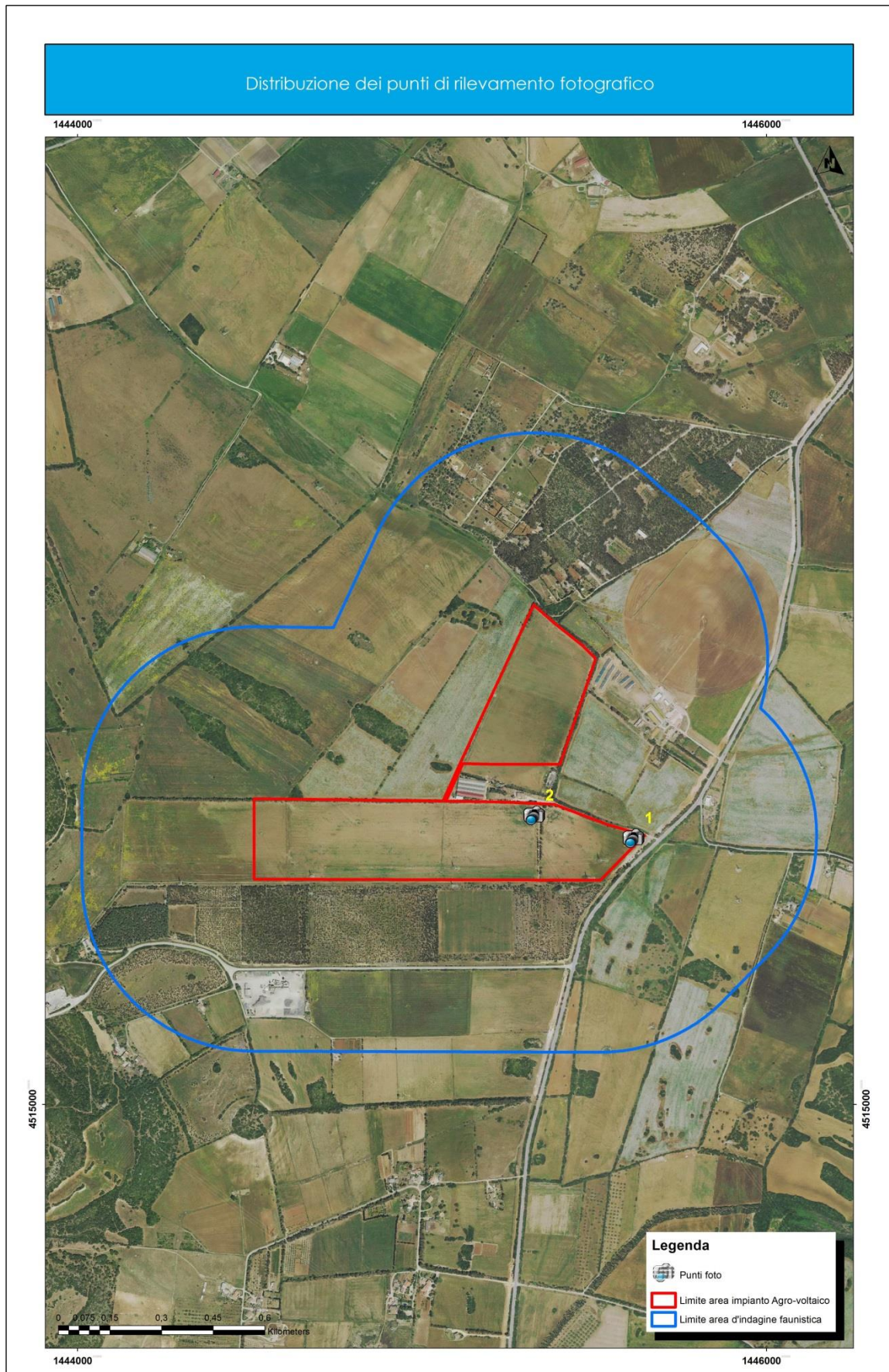
## M. Allegati fotografici

Componente faunistica

Caratteristiche ambientali degli habitat faunistici rilevati

### **Allegato fotografico**

*Documentazione fotografica dell'area di indagine faunistica  
condotta nell'ambito del progetto di un impianto agro-  
voltaico in territorio comunale di Sassari (SS).*



*Punto di rilevamento fotografico 1**Punto di rilevamento fotografico 1*

*Punto di rilevamento fotografico 2**Punto di rilevamento fotografico 2*

*Punto di rilevamento fotografico 2**Punto di rilevamento fotografico 2*

*Punto di rilevamento fotografico 2**Punto di rilevamento fotografico 2*

## N. Piani di monitoraggio faunistico

### PIANO DI MONITORAGGIO ANTE-OPERAM

#### APPROCCIO METODOLOGICO ADOTTATO

Le metodologie di seguito descritte adottano l'approccio BACI (Before After Control Impact) che permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (Before) e dopo (After) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l'opera non ha effetto (Control), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

#### MATERIALI

Per le attività di rilevamento sul campo si prevede l'impiego dei seguenti materiali in relazione alle caratteristiche territoriali in cui è proposto l'impianto fotovoltaico ed alle specificità di quest'ultimo in termini di estensione e composizione nel numero di aerogeneratori:

- cartografia in scala 1:25.000 comprendente l'area di studio e le aree circostanti;
- binocoli 10x42;
- Cannocchiale con oculare 20-60x + montato su treppiede;

#### TEMPISTICA

L'applicabilità del seguente protocollo di monitoraggio prevede un tempo d'indagine pari a 4 mesi (marzo, aprile, maggio, giugno).

#### FREQUENZA

Sono previste 3 sessioni al mese compreso un rilevamento notturno finalizzato al censimento di specie di avifauna notturna, rettili e mammiferi crepuscolari compresi i chiroteri (per questi ultimi, nei mesi di aprile, maggio e giugno, saranno installati i bat-



detector per la registrazione degli ultrasuoni necessari successivamente a identificare le specie mediante analisi acustiche).

#### VERIFICA PRESENZA/ASSENZA COMPONENTE FAUNISTICA LUNGO TRANSETTI LINEARI

All'interno dell'area circoscritta dalla perimetrazione dell'impianto fotovoltaico, saranno predisposti dei percorsi (transetti) di lunghezza variabile; analogamente saranno predisposti transetti nel sito di controllo, laddove possibile, di analoghe caratteristiche ambientali, tale da coprire una superficie di uguale estensione; la lunghezza dei transetti terrà comunque conto dell'estensione dell'impianto fotovoltaico. Tale metodo risulta essere particolarmente efficace per l'identificazione delle specie di rettili, di alcune specie di mammiferi e uccelli; le sessioni di rilevamento prevedono il mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e, nel caso degli uccelli, canori che si incontrano percorrendo i transetti preliminarmente individuati e che dovranno opportunamente, ove possibile, attraversare tutti i lotti di collocazione dei pannelli fotovoltaici (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Le attività avranno inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, ed il transetto sarà percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h.

In particolare sono previste un minimo di 2 uscite sul campo mensili per tutto il periodo di monitoraggio, in occasione delle quali saranno mappate su carta (in scala variabile a seconda del contesto locale di studio), Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di specie faunistiche con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

N. RILEVATORI IMPIEGATI: 2

#### PIANO DI MONITORAGGIO FASE DI CANTIERE

#### APPROCCIO METODOLOGICO ADOTTATO

In relazione alle attività di cantiere, che comporteranno l'interessamento delle superfici oggetto d'indagine nella fase ante-operam, l'impiego della metodologia dei transetti per i rilevamenti della componente faunistica sarà adattato alla nuova

condizione; pertanto saranno confermati i transetti esterni individuati nella fase ante-operam quali aree di controllo, mentre potranno essere valutati nuovi transetti o punti di ascolto/osservazione nell'ambito delle aree oggetto d'intervento e in quelle a esse adiacenti in relazione alle condizioni di fruibilità dettate dalle esigenze di cantiere.

In merito alla tempistica dei rilevamenti prevista, questa coinciderà con il periodo definito dal formale avvio e cessazione delle attività di cantiere così come da cronoprogramma.

Per tutti gli altri aspetti saranno confermate le impostazioni adottate nel piano di monitoraggio faunistico ante-operam.

#### PIANO DI MONITORAGGIO FASE DI ESERCIZIO

Il piano di monitoraggio faunistico è finalizzato a verificare i seguenti aspetti:

- Validità delle misure mitigative proposte
- Accertamento e quantificazione di eventuali casi di mortalità
- Definizione del profilo faunistico durante l'operatività dell'impianto FV.

In merito al primo punto sarà verificata la composizione faunistica che caratterizzerà la siepe perimetrale, quest'ultima proposta come misura mitigativa/compensativa in relazione all'eradicazione pressoché totale dell'attuale assetto vegetazionale presente all'interno del sito d'intervento progettuale; oltre all'individuazione qualitativa sarà anche accertato quale possa essere il tipo di utilizzo dell'habitat per ogni specie individuata, cioè se come sito rifugio/alimentazione/riproduzione.

Al fine di impedire i liberi spostamenti della fauna locale è stata suggerita, come misura mitigativa finalizzata all'attenuazione dell'effetto barriera, la predisposizione di un franco di 30 cm alla base di tutta la recinzione perimetrale per consentire il passaggio della fauna di piccola e media taglia o di varchi mediante scatolari idraulici. Tale verifica sarà in relazione al terzo punto dei tre aspetti di analisi di cui sopra, inoltre saranno accertati quali passaggi sono maggiormente utilizzati in relazione alle caratteristiche degli habitat circostanti esterni ed alla distribuzione delle opere all'interno dell'impianto.

L'accertamento dei casi di mortalità riguarderà l'entità degli eventuali impatti da collisione con i pannelli.

Considerata la tipologia dell'impianto fotovoltaico adottata, che comporta una chiusura più continua degli spazi aerei soprastanti il suolo, sarà verificata la composizione qualitativa e distributiva delle specie presenti all'interno dell'area di progetto.

#### FAUNA OGGETTO DI MONITORAGGIO:

Tutte le specie appartenenti alle classi di anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.

#### AMBITO D'INDAGINE:

Tutta l'area dell'impianto FV compresi gli ambiti perimetrali entro 100 metri dal perimetro e nell'area di controllo.

#### TEMPISTICA:

Primi tre anni di esercizio dell'impianto FV

#### FREQUENZA:

3 sessioni di rilevamento mensili che, in relazione alla stagione, prevedranno anche rilevamenti notturni.

#### METODOLOGIA:

Per l'avifauna nidificante il metodo di censimento adottato sarà il campionamento mediante punti d'ascolto (point count) che consiste nel sostare in punti prestabiliti 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi all'interno dell'impianto FV e nelle siepi adiacenti.

Per l'avifauna stanziale/svernante sarà impiegato il metodo dei transetti distribuiti sia all'interno dell'impianto FV che nelle aree adiacenti esterne lungo la perimetrazione.

Quest'ultima metodologia sarà adottata anche per definire il profilo qualitativo dell'erpetofauna nei medesimi ambiti d'indagine.

In merito alle specie di mammiferi saranno eseguiti dei monitoraggi notturni per le specie crepuscolari e/o notturne, mediante l'utilizzo di fonte luminosa artificiale, tale metodo comporterà l'indagine, ove l'accessibilità lo consenta, su tutte le superfici poste al di sotto dei pannelli e lungo un transetto perimetrale al fine di verificare la presenza in prossimità delle siepi. Nelle fasi diurne le ricerche di tracce e/o segni di presenza saranno eseguite mediante transetti preventivamente individuati, come per le altre classi oggetto d'indagine, lungo i percorsi di servizio presenti all'interno dell'area dell'impianto, e in prossimità della recinzione perimetrale all'esterno.

**NUMERO DI RILEVATORI IMPIEGATI:**

n. 2

**ATTREZZATURA IMPIEGATA:**

n. 1 binocolo, n. 5 fototrappole, n. 1 faro a led portatile, n.2 bat-detector

**RESTITUZIONE DATI:**

report annuale dopo il primo anno di attività in cui sarà riportato il profilo faunistico dell'area oggetto di studio, le mappe distributive delle specie e l'efficacia delle misure mitigative adottate.

Il report finale, elaborato a conclusione del secondo anno di monitoraggio, tratterà, oltre all'aggiornamento dei dati degli argomenti illustrati nel primo report, anche il confronto tra i due anni al fine di evidenziare quali siano le tendenze.