



IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE DENOMINATO "TRUNCU REALE" 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

FIMENERGIA

ADDRESS
Indirizzo

VIA L.BUZZI, 6, 15033 CASALE MONFERRATO (AL)
T. +390292875126 (ufficio operativo)

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

Via C.Battisti, 44 23100 Sondrio (SO) - +39 0342 050347 - mfioroni@alp-en.it

GEOLOGIA, GEOTECNICA E IDRAULICA: Dott. Geol. FAUSTO PANI

Via Castelli, 2 09122 Cagliari (CA) - +39 070 272011 - fausto.pani@gmail.com

AGRONOMIA: Dott. Agr. GIUSEPPE PUGGIONI

Via Don Minzoni, 3 07047 Thiesi (SS) - +39 348 6621842 - puggioni@gmail.com

ARCHEOLOGIA: Dott. Arch. FABRIZIO DELUSSU

Via Depretis, 7 08022 Dorgali (NU) - + 39 3475012131 - archeologofabriziodelussu@gmail.com

ACUSTICA: Ing. CARLO FODDIS, Ing. IVANO DISTINTO

Viale Europa, 54 09045 Quartu San'Elena (CA) - + 39 070 2348760 - cf@fadsystem.net

FAUNA: Dott. Nat. MAURIZIO MEDDA

Via Lunigiana, 17 09122 Cagliari (CA) - +39 393 8236806 - meddamaurizio@libero.it

FLORA: Dott. Nat. FABIO SCHIRRU

+39 347 4998552 - fabio.schirru@pecagrotecnici.it

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
00	Febbraio 2024	PRIMA EMISSIONE	Dott. Nat. M. Medda	Ing. A. Lunardi	Ing. F. Favero
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

		PAGINA 1 di 94

INDICE

PREMESSA.....	4
1 CARATTERISTICHE DEL PROFILO E DELL'ECOSISTEMA FAUNISTICO PRESENTI NELL'AREA D'INTERVENTO	5
2 METODOLOGIA DI ANALISI	9
3 CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE ED AMBIENTALE DELL'AREA D'INDAGINE FAUNISTICA.....	11
4 VERIFICA CIRCA LA PRESENZA/ASSENZA DI AREE TUTELE	14
4.1 Siti di Importanza Comunitaria secondo la Direttiva Habitat 92/43.....	14
4.2 Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409).	14
4.3 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...)	14
4.4 D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 – individuazione delle aree non idonee all'istallazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.	14
4.5 Localizzazione di Aree IBA (Important Bird Areas) quali siti d'importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna	14
4.6 Aree Protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali ecc..) secondo la L.R. Quadro 31/89	14
4.7 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)	15
5 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	22
6 VERIFICA DELLA PRESENZA DI SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO TRAMITE LA CONSULTAZIONE DI ATLANTI SPECIFICI DELLA FAUNA SARDA (ANFIBI E RETTILI)	28
7 VERIFICA IMPORTANZA ECOSISTEMICA DELL'AREA D'INTERVENTO PROGETTUALE DALLA CARTA DELLA NATURA DELLA SARDEGNA	34
8 ELENCO DELLE SPECIE FAUNISTICHE PRESENTI NELL'AREA DI INDAGINE	39
8.1 Classe uccelli	40
8.2 Classe mammiferi	45
8.3 Classe rettili	46
8.4 Classe anfibi.....	46
9 DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE FAUNISTICHE NELL'AREA DI INDAGINE	47
10 STIMA DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE FAUNISTICA E PROPOSTE DI MITIGAZIONE.....	48

		PAGINA 2 di 94

10.1	Fase di cantiere.....	52
10.1.1	<i>Abbattimenti/mortalità d'individui</i>	52
10.1.1.1	Anfibi.....	52
10.1.1.2	Rettili.....	52
10.1.1.3	Mammiferi.....	52
10.1.1.4	Uccelli	53
10.1.2	<i>Allontanamento delle specie.....</i>	53
10.1.2.1	Anfibi.....	53
10.1.2.2	Rettili.....	54
10.1.2.3	Mammiferi.....	54
10.1.2.4	Uccelli	55
10.1.3	<i>Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento</i>	55
10.1.3.1	Anfibi.....	55
10.1.3.2	Rettili.....	56
10.1.3.3	Mammiferi.....	56
10.1.3.4	Uccelli	57
10.1.4	<i>Frammentazione dell'habitat.....</i>	57
10.1.4.1	Anfibi.....	57
10.1.4.2	Rettili.....	58
10.1.4.3	Mammiferi.....	58
10.1.4.4	Uccelli	58
10.1.5	<i>Insularizzazione dell'habitat.....</i>	58
10.1.5.1	Anfibi.....	58
10.1.5.2	Rettili.....	58
10.1.5.3	Mammiferi.....	58
10.1.5.4	Uccelli	58
10.1.6	<i>Effetto barriera</i>	58
10.1.6.1	Anfibi.....	58
10.1.6.2	Rettili.....	59
10.1.6.3	Mammiferi.....	59
10.1.6.4	Uccelli	59
10.1.7	<i>Criticità per presenza di aree protette.....</i>	59
10.1.7.1	Anfibi.....	59
10.1.7.2	Rettili.....	59
10.1.7.3	Mammiferi.....	60
10.1.7.4	Uccelli	60
10.1.8	<i>Inquinamento luminoso.....</i>	60
10.2	Fase di esercizio	61
10.2.1	<i>Abbattimenti/mortalità d'individui</i>	61
10.2.1.1	Anfibi.....	61
10.2.1.2	Rettili.....	61
10.2.1.3	Mammiferi.....	61
10.2.1.4	Uccelli	61

		PAGINA 3 di 94

10.2.2	<i>Allontanamento delle specie</i>	63
10.2.2.1	Anfibi.....	63
10.2.2.2	Rettili.....	63
10.2.2.3	Mammiferi.....	63
10.2.2.4	Uccelli.....	63
10.2.3	<i>Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento</i>	64
10.2.3.1	Anfibi.....	64
10.2.3.2	Rettili.....	64
10.2.3.3	Mammiferi.....	64
10.2.3.4	Uccelli.....	65
10.2.4	<i>Frammentazione dell'habitat</i>	65
10.2.4.1	Anfibi.....	65
10.2.4.2	Rettili.....	65
10.2.4.3	Mammiferi.....	65
10.2.4.4	Uccelli.....	65
10.2.5	<i>Insularizzazione dell'habitat</i>	65
10.2.5.1	Anfibi.....	65
10.2.5.2	Rettili.....	66
10.2.5.3	Mammiferi.....	66
10.2.5.4	Uccelli.....	66
10.2.6	<i>Effetto barriera</i>	66
10.2.6.1	Anfibi.....	66
10.2.6.2	Rettili.....	66
10.2.6.3	Mammiferi.....	66
10.2.6.4	Uccelli.....	67
10.2.7	<i>Impatti cumulativi</i>	67
10.2.8	<i>Inquinamento luminoso</i>	70
10.2.9	<i>Impatti indiretti</i>	70
10.2.10	<i>Alterazione dell'habitat dovuta ai cambiamenti negli effetti microclimatici dei pannelli solari indiretti</i>	71
10.3	Quadro sinottico degli impatti stimati per la componente faunistica	72
11	BIBLIOGRAFIA	73
12	ALLEGATI FOTOGRAFICI	75
13	PIANO DI MONITORAGGIO FAUNISTICO	91

		PAGINA 4 di 94

PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Tecnica Generale relativa alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per il progetto di otto impianti fotovoltaici e agrivoltaici di produzione di energia elettrica da fonte solare, della potenza complessiva di 61,15 MWp, e delle relative opere di connessione. Gli impianti sono composti da pannelli fotovoltaici installati su inseguitori monoassiali, e sono situati nelle località *Cugulasu*, *Giorre Verdi* e *Su Giau* nel comune di Sassari. Gli impianti, aventi una superficie complessiva di circa 81 ha, sono raggruppati in 3 lotti, corrispondenti alle località in cui si inseriscono.

Per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), si fa riferimento ai preventivi di connessione proposti da E-Distribuzione, specifici per ogni impianto e accettati dalla società FIMENERGIA S.r.l.

In tabella sono riepilogate le caratteristiche di ogni impianto:

Nome Impianto	Potenza installata	Potenza in immissione	Superficie	Località	Tipologia	Codice preventivo di connessione
Bassu 1	9,30 MWp	7,95 MW	12,51 ha	Cugulagiu	Agrivoltaico	377096864
Bassu 2	8,49 MWp	7,95 MW	12,54 ha	Cugulagiu	Agrivoltaico	377144485
Truncu Reale 2	4,31 MWp	4,2 MW	6,03 ha	Giorre Verdi	Agrivoltaico	346849178
Truncu Reale 3	8,25 MWp	7,95 MW	9,62 ha	Giorre Verdi	Agrifotovoltaico	336584232
Truncu Reale 4	8,20 MWp	7,95 MW	9,12 ha	Giorre Verdi	Agrifotovoltaico	377037702
Truncu Reale 5	8,14 MWp	7,95 MW	10,43 ha	Giorre Verdi	Agrivoltaico	336586272
Truncu Reale 6	8,14 MWp	7,95 MW	11,18 ha	Su Giau	Agrivoltaico	377149730
Truncu Reale 7	6,31 MWp	6,00 MW	9,57 ha	Su Giau	Agrivoltaico	371292053
<u>TOTALE</u>	<u>61,15 MWp</u>	<u>57,90 MW</u>	<u>81,00 ha</u>			

		PAGINA 5 di 94

1 CARATTERISTICHE DEL PROFILO E DELL'ECOSISTEMA FAUNISTICO PRESENTI NELL'AREA D'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 agri/fotovoltaico di potenza complessiva pari a 61,15 MW ricadente nel territorio comunale di Sassari (SS) - Figura 1.

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, relativamente alla fase di cantiere e alla fase di esercizio, individuando e stimando gli impatti negativi potenziali sulla componente ambientale e suggerendo le eventuali misure di mitigazione più opportune.

L'indagine faunistica ha previsto l'esecuzione di alcuni mirati sopralluoghi nell'area d'intervento; contestualmente 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., i dati raccolti sul campo, volti ad approfondire le conoscenze quantitative e distributive della componente faunistica più sensibile alla presenza di impianti fotovoltaici, sono stati integrati attraverso la consultazione bibliografica di altri studi recenti condotti nell'area circostante, area vasta e su scala regionale, e, laddove non disponibili, le idoneità potenziali faunistiche sono state verificate mediante modelli ambientali.

I sopralluoghi, in totale due sessioni, direttamente finalizzati alla redazione della presente relazione sono stati eseguiti nel mese di febbraio 2024 ed hanno avuto inizio dalla mattina (circa le 07.30 a.m.) e sospesi nella tarda mattinata (circa 12.30 a.m.); tale fascia oraria, in questo periodo della stagione, 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 e 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 d'indagine e nelle zone limitrofe. Per l'osservazione di alcune specie, avifauna, si è adottato un binocolo mod. Leica 10x42 BA ed un cannocchiale mod. Kowa TSN 883 20-60x.

Le specie oggetto d'indagine sul campo e nella fase di ricerca bibliografica, appartengono ai quattro principali gruppi sistematici dei Vertebrati terrestri, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi; la scelta di tali gruppi faunistici rispetto ad altri gruppi di vertebrati o d'invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ma soprattutto in funzione delle specifiche tecniche costruttive e modalità di esercizio degli impianti fotovoltaici che possono avere effetti diretti e/o indiretti sulla componente faunistica

		<i>PAGINA</i> 6 di 94

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 d'indagine è stata individuata considerando un buffer di 0.5 km dai confini dell'area dell'impianto (Figura 1 e Figura 2); 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 d'indagine faunistica è abbastanza estesa da comprendere, pertanto, tutte le porzioni interessate dall'area di cantiere/impianto agri/fotovoltaico, mentre è esclusa una parte del tracciato del cavidotto in quanto ricadente totalmente in adiacenza a pertinenze stradali già esistenti di varia tipologia.

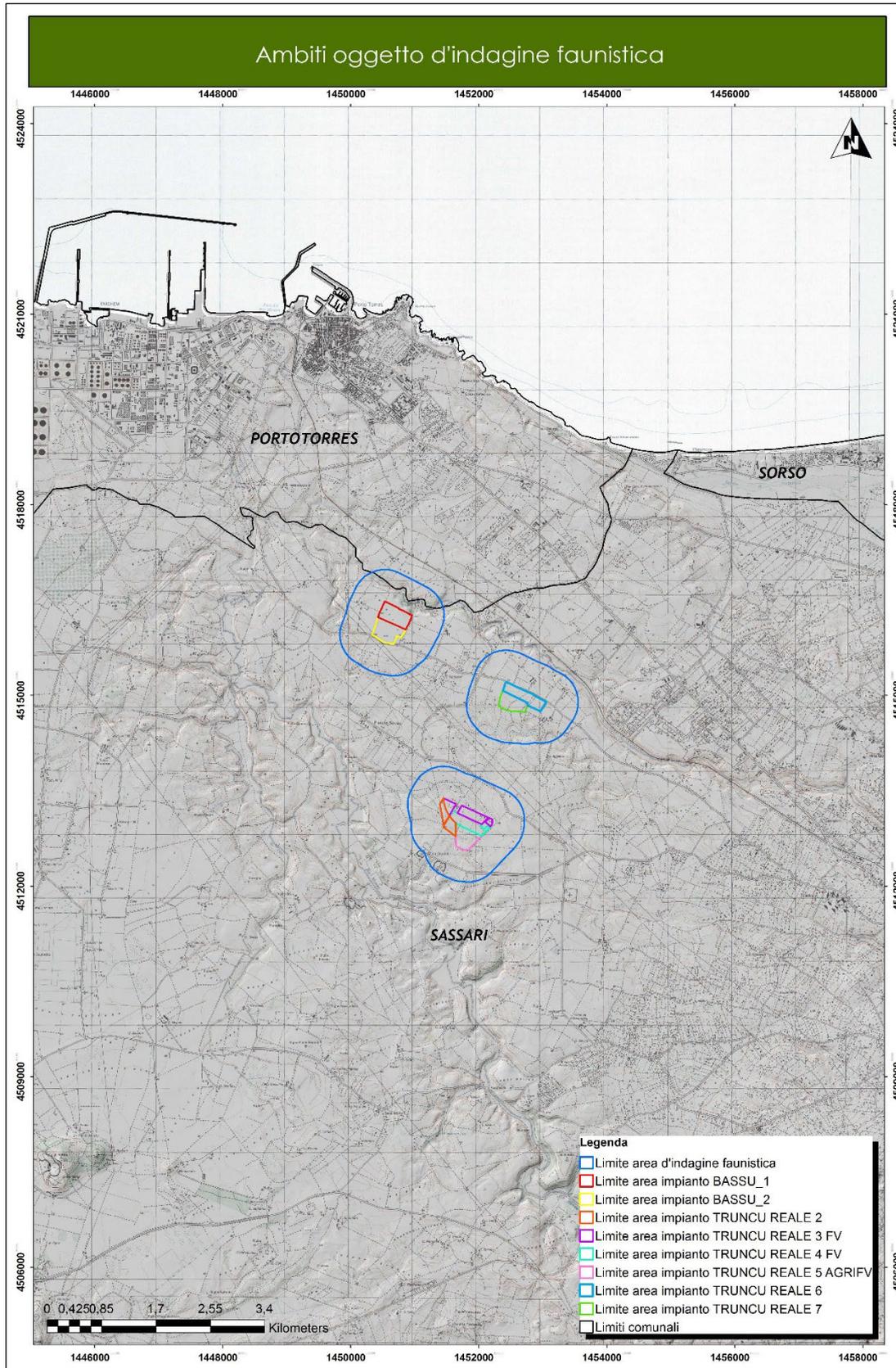


Figura 1 - Inquadramento area d'intervento progettuale e ambito faunistico di rilevamento.



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

		PAGINA 9 di 94

2 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'istallazione 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.

		<i>PAGINA</i> 10 di 94

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 d'individui o segni di presenza (tracce e/o siti di nidificazione).

		PAGINA 11 di 94

3 CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE ED AMBIENTALE 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 636 ettari. Tale area ricade nella più ampia porzione geografiche del *Sassarese* nelle località *Cugulasu, Giorre Verdi e Su Giau* ed è ubicata in un contesto morfologico di tipo pianeggiante; limitatamente alle superfici d'indagine faunistica l'altimetria varia debolmente tra i 17 e i 62 metri s.l.m.

All'interno delle superfici oggetto di analisi è stato rilevato un unico elemento idrico, il *Rio d'Ottava*, importante sotto il profilo della portata e permanenza delle acque, mentre il restante corso d'acqua, più modesto in termini di sviluppo e consistenza della portata, è un affluente del rio di cui sopra.

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 ascrivibili a due macro-ecosistemi, quello più rappresentativo è l'agro-ecosistema, che costituisce circa l'83.00% dell'intera area d'indagine, segue l'ecosistema naturale/seminaturale che include il 14% circa dell'area in esame, il restante 3% corrisponde a superfici destinate ad aree industriali/estrattive.

Le tipologie più rappresentative in termini di estensione sono i *seminativi in aree non irrigue* e i *seminativi semplici e colture orticole a pieno campo* che da sole rappresentano circa il 62.0% dell'area indagata; valori inferiori ma comunque rappresentativi per la tipologia *macchia mediterranea* (19,90%), mentre poco significative le restanti tipologie ambientali.

Tipologie ambientali Uso del Suolo	Sup. (Ha)	% relativa
SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE	265,93	41,81
SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO	212,45	33,40
MACCHIA MEDITERRANEA	49,76	7,82
BOSCO DI LATIFOGLIE	22,75	3,58
OLIVETTI	17,24	2,71
PRATI ARTIFICIALI	14,54	2,29
AREE A PASCOLO NATURALE	10,17	1,60
FABBRICATI RURALI	8,68	1,36
CANTIERI	7,26	1,14
INSEDIAMENTI INDUSTRIALI/ARTIG. E COMM. E SPAZI ANNESSI	5,41	0,85
AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE	5,37	0,84
SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	4,20	0,66
TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME	4,08	0,64
GARIGA	2,86	0,45
RETI STRADALI E SPAZI ACCESSORI	2,60	0,41
FRUTTETI E FRUTTI MINORI	1,23	0,19
AREE ESTRATTIVE	1,21	0,19
COLTURA IN SERRA	0,60	0,10
VIGNETI	0,22	0,03

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

		PAGINA 12 di 94

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 prevalentemente con aree a pascolo e oggetto di semina, pertanto coerenti con la carta dell'uso del suolo.

I tematismi della carta dell'uso del suolo non riportano, al contrario di quanto rilevato sul campo ed evidenziato nell'ortofoto, la presenza di un'importante infrastruttura stradale quale è la S.S. 131 che attraversa nel settore nord dell'area d'indagine, in corrispondenza del lotto più a sud dell'area dell'impianto, con direzione ovest-nord-ovest / est-sud-est, mentre sono coerenti le superfici residue costituite da formazioni vegetazionali a macchia mediterranea presenti sia all'interno dell'ambito d'intervento progettuale sia nelle restanti superfici presenti nell'area d'indagine faunistica.

Infine è stata rilevata una discreta diffusione di siepi tra le varie parcelle e confini aziendali ([vedi documentazione fotografica allegata](#)).

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

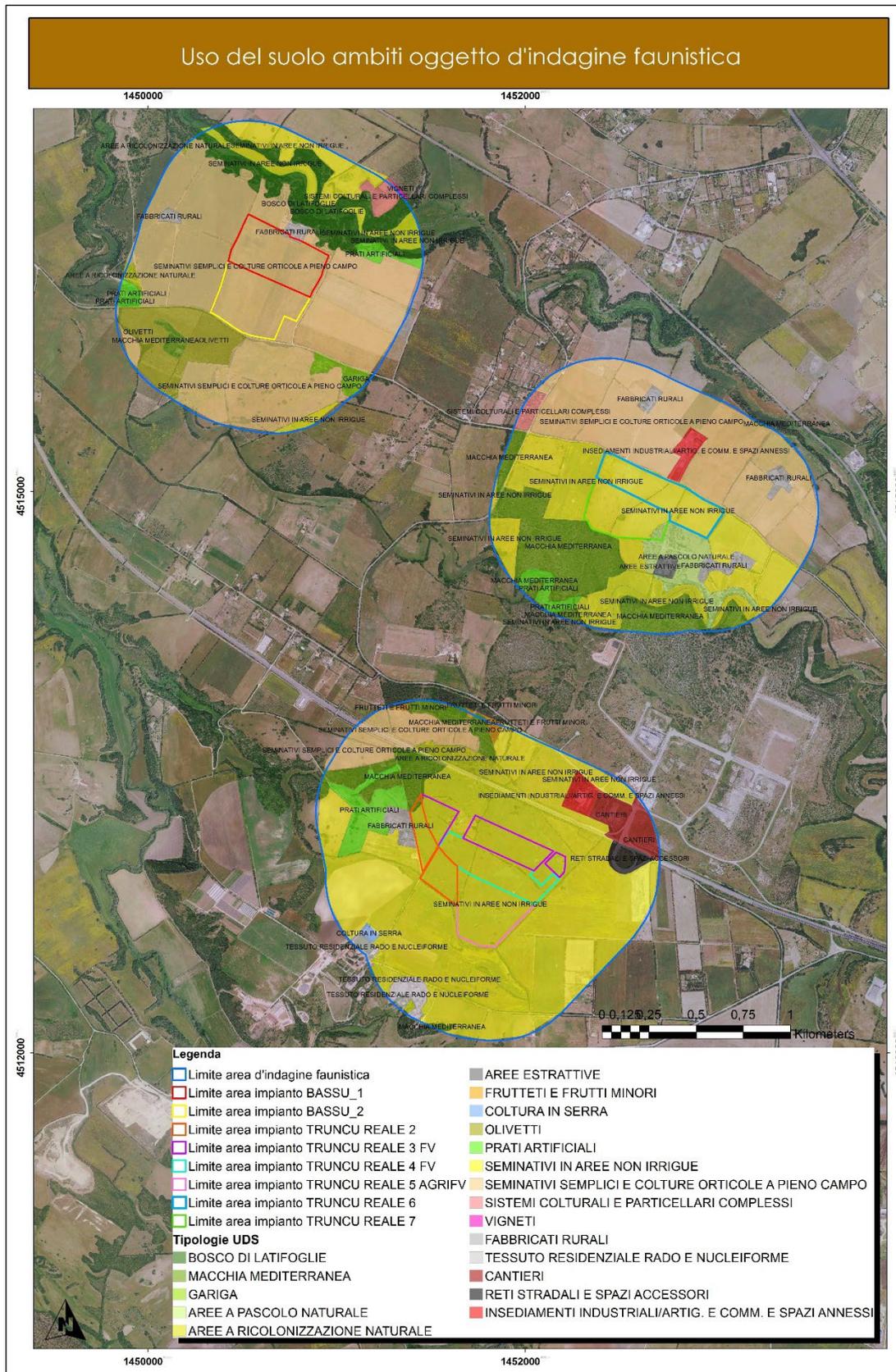


Figura 3 - Tipologie uso del suolo all'interno dell'area d'indagine faunistica.

		PAGINA 14 di 94

4 VERIFICA CIRCA LA PRESENZA/ASSENZA DI AREE TUTELATE

4.1 Siti di Importanza Comunitaria secondo la Direttiva Habitat 92/43

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto agri/agri/fotovoltaico non ricade all'interno di alcuna area ZSC/SIC (Zona Speciale di Conservazione/Sito d'Interesse Comunitario), la più vicina della quali, denominata "Stagno e ginepreto di Platamona", dista 3.7 km dall'area d'intervento progettuale (Figura 4).

4.2 Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409)

Il sito d'intervento non ricade all'interno di nessuna Zona di Protezione Speciale (ZPS), la più vicina delle quali, denominata "Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino", dista circa 12,0 km dall'area d'intervento progettuale (Figura 5).

4.3 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 e in quella vasta tipologie di aree protette richiamate dalla L.N. 394/91.

4.4 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 agri/fotovoltaico non ricade all'interno di aree non idonee classificate come zone d'importanza faunistica richiamate dalla norma di cui sopra (Figura 6).

4.5 Localizzazione di Aree IBA (Important Bird Areas) quali siti d'importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto agri/fotovoltaico non ricade all'interno di Aree IBA (Figura 7), la più vicina delle quali, denominata "Stagni di Casaraccio, Saline di Stintino e Stagni di Pilo", dista dall'area di intervento progettuale circa 11,5 km.

4.6 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 è una Riserva Naturale denominata *Stagno di Platamona*, i cui confini sono distanti dall'area di intervento progettuale circa 4,1 km.

		PAGINA 15 di 94

4.7 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 agri/fotovoltaico 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 una delle quali, denominata *Leccari*, è distante 2.3 km dal sito d’intervento progettuale.

È presenti inoltre un’azienda agri-turistico-venatoria, denominata *Santa Maria Lu Gardu*, distante dal sito d’intervento progettuale proposto circa 1.3 km; quest’ultima tipologia di area è regolamentata dalla norma di cui sopra ma l’istituzione è di competenza dell’Assessorato regionale dell’agricoltura e riforma agro-pastorale, di concerto con l’Assessorato regionale della difesa dell’ambiente. Al fine di favorire la diffusione corretta di tali tipi di aziende, l’istituzione delle stesse è favorita preferibilmente su terreni di scarso valore ambientale e faunistico all’interno delle quali possono essere intraprese, oltre alle già previste attività di carattere agri-turistico, attività di carattere venatorio, sportivo, ricreativo e culturale.

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.

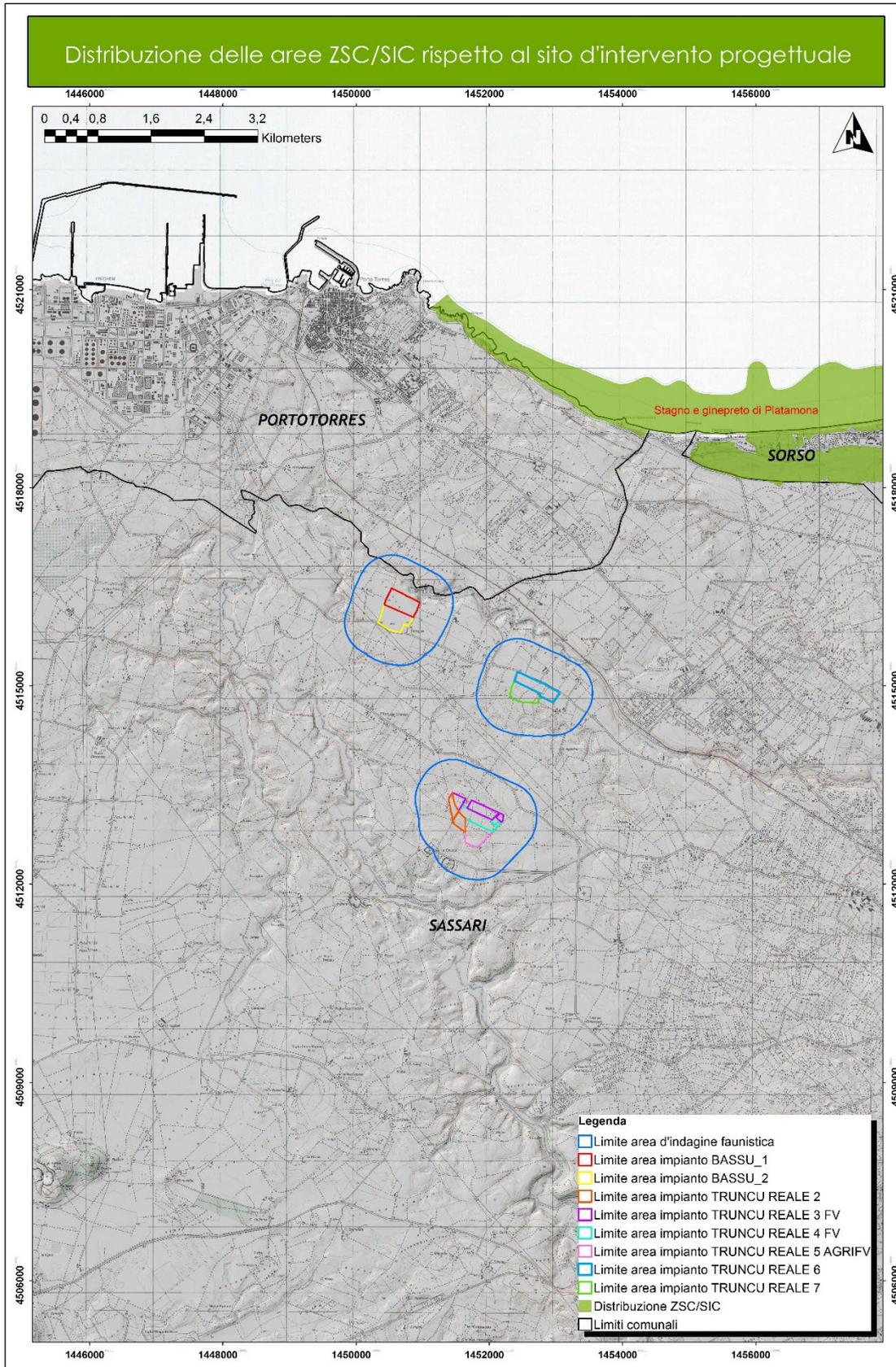


Figura 4 - Carta della distribuzione delle aree Rete Natura 2000 ZSC/SIC rispetto all'ambito d'intervento progettuale.

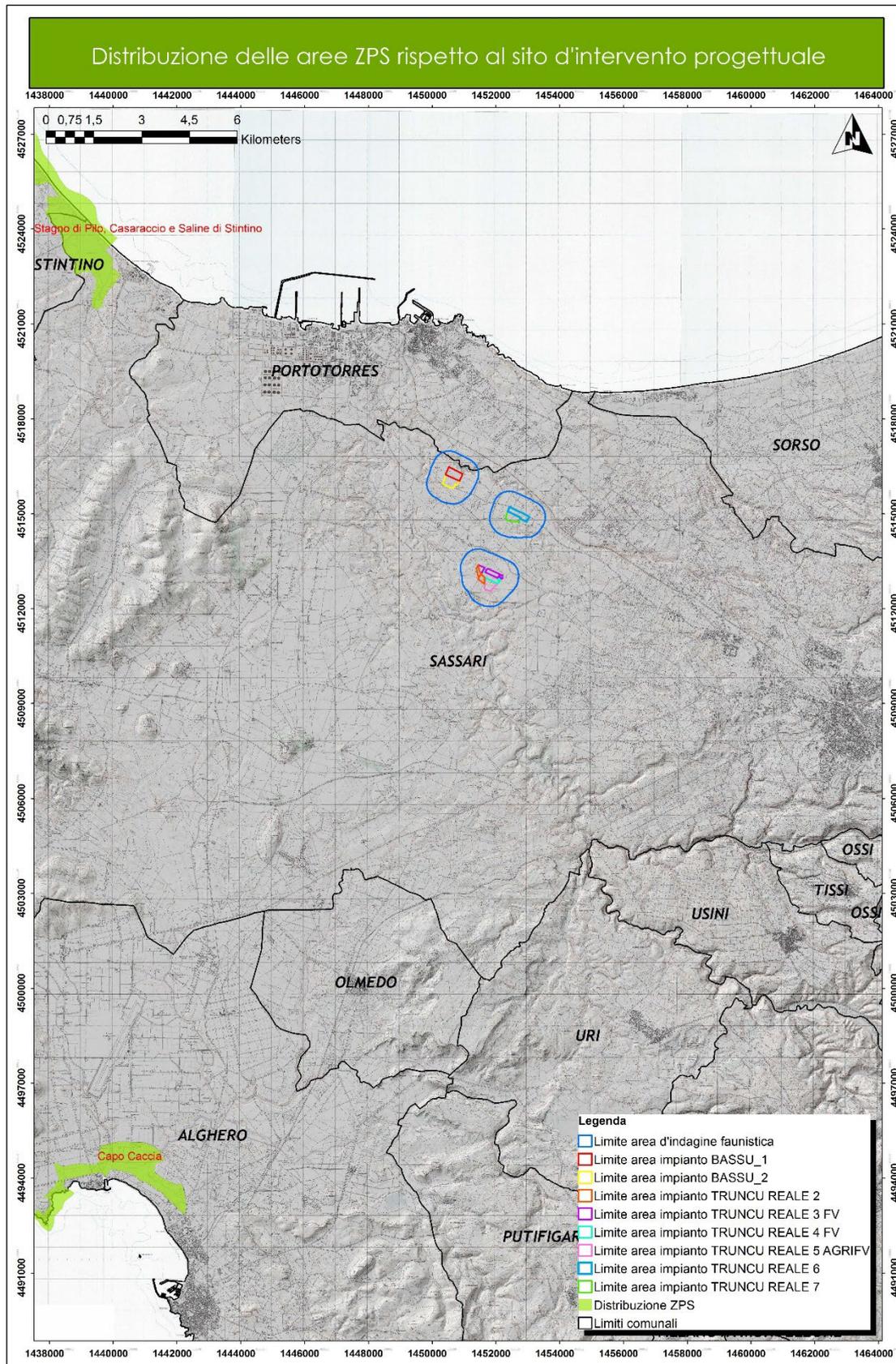
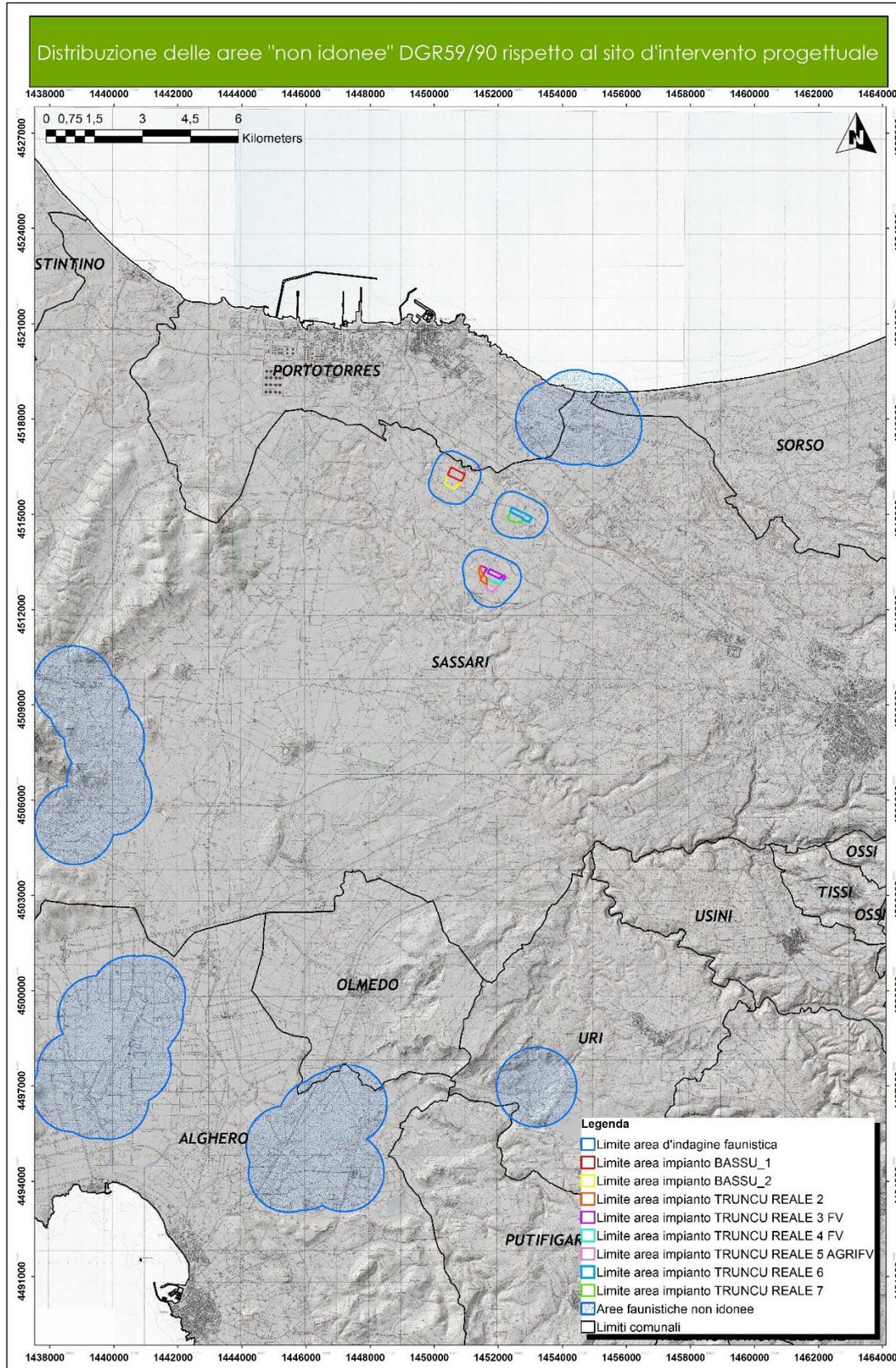


Figura 5 - Carta della distribuzione delle aree Rete Natura 2000/ZPS rispetto all'ambito d'intervento progettuale.

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



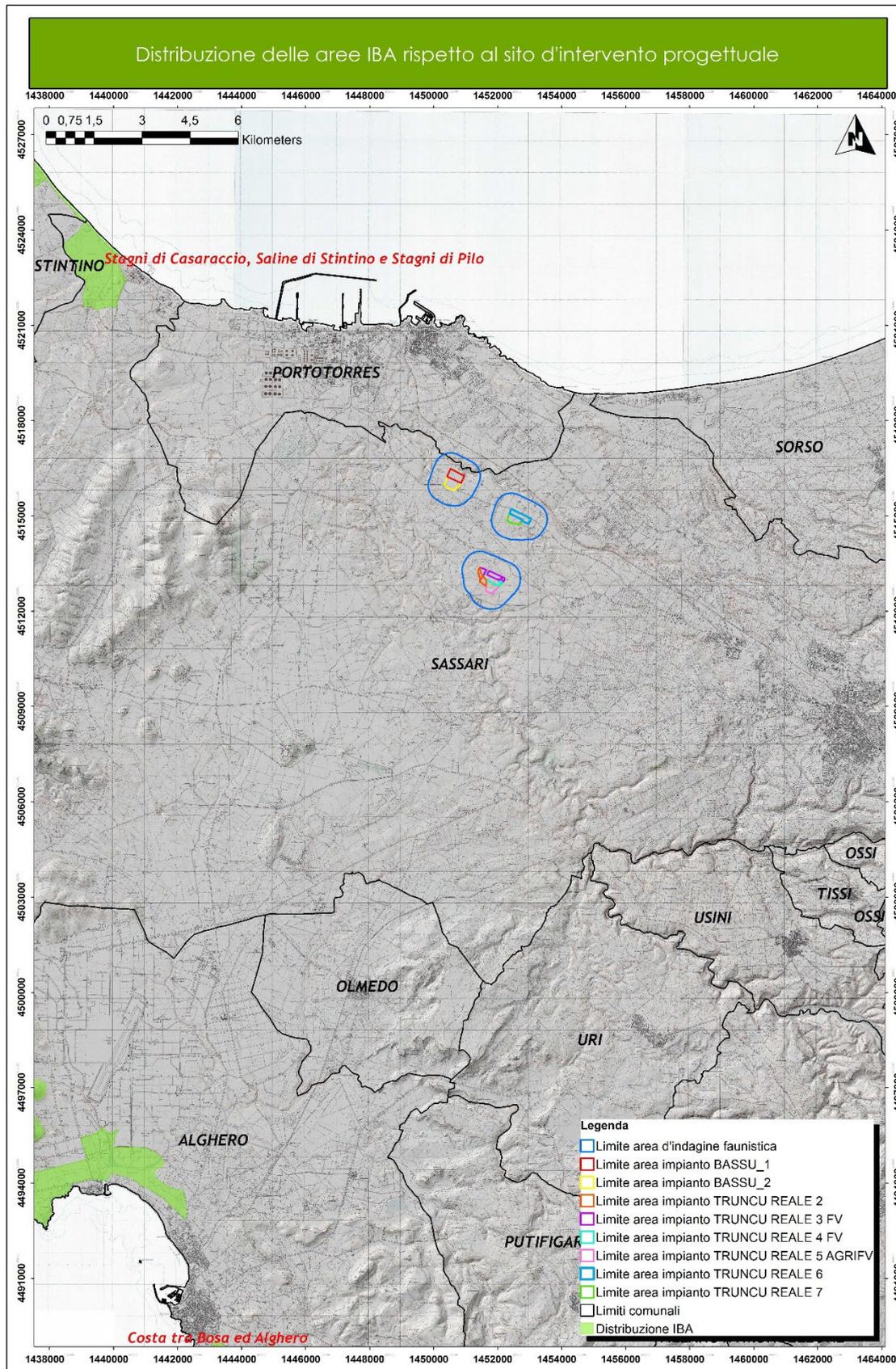


Figura 7 - Carta della distribuzione delle aree IBA rispetto all'ambito d'intervento progettuale.

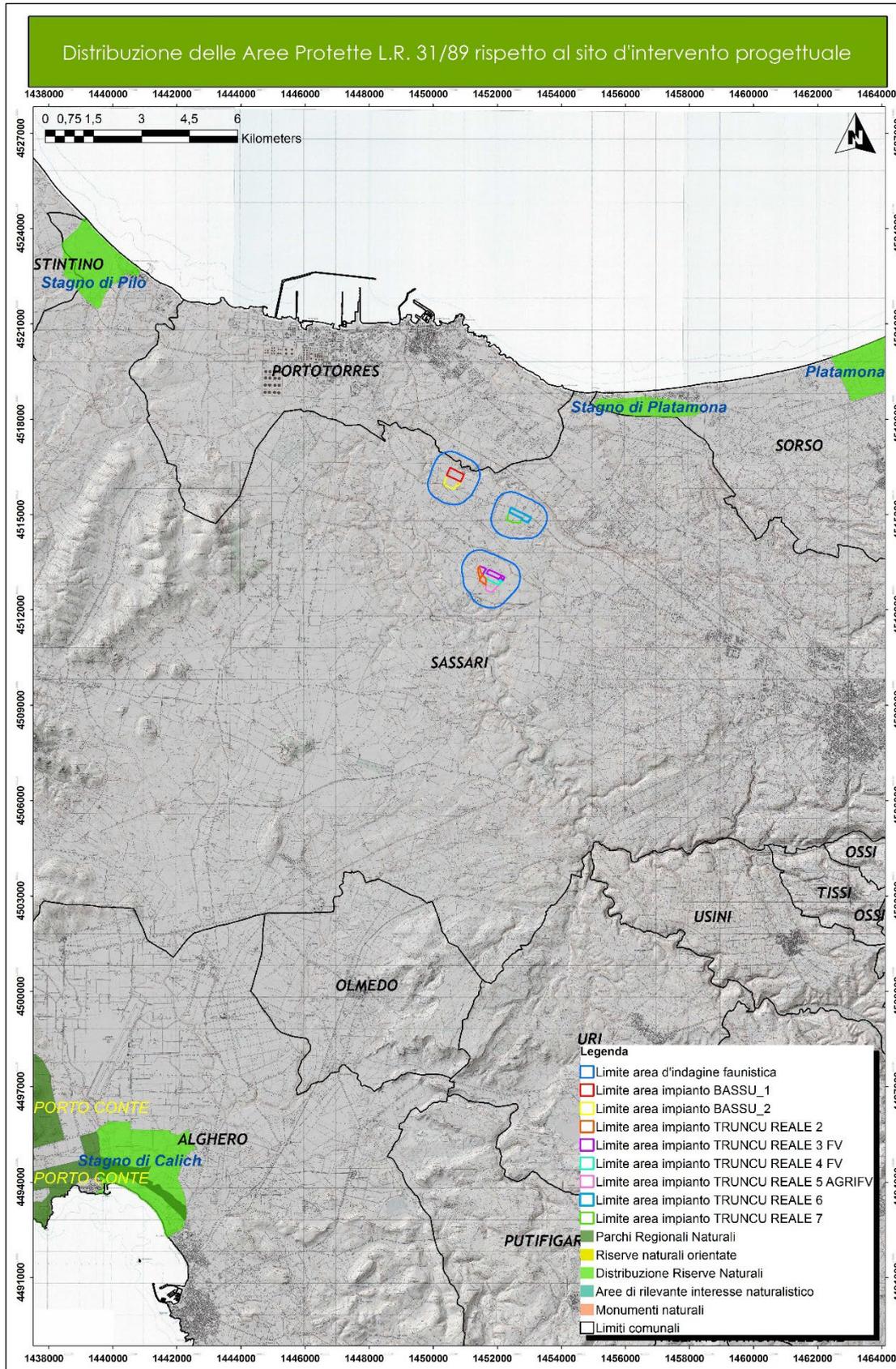


Figura 8 - Carta della distribuzione delle Aree Protette L.R. 31/89 rispetto all'ambito d'intervento progettuale.

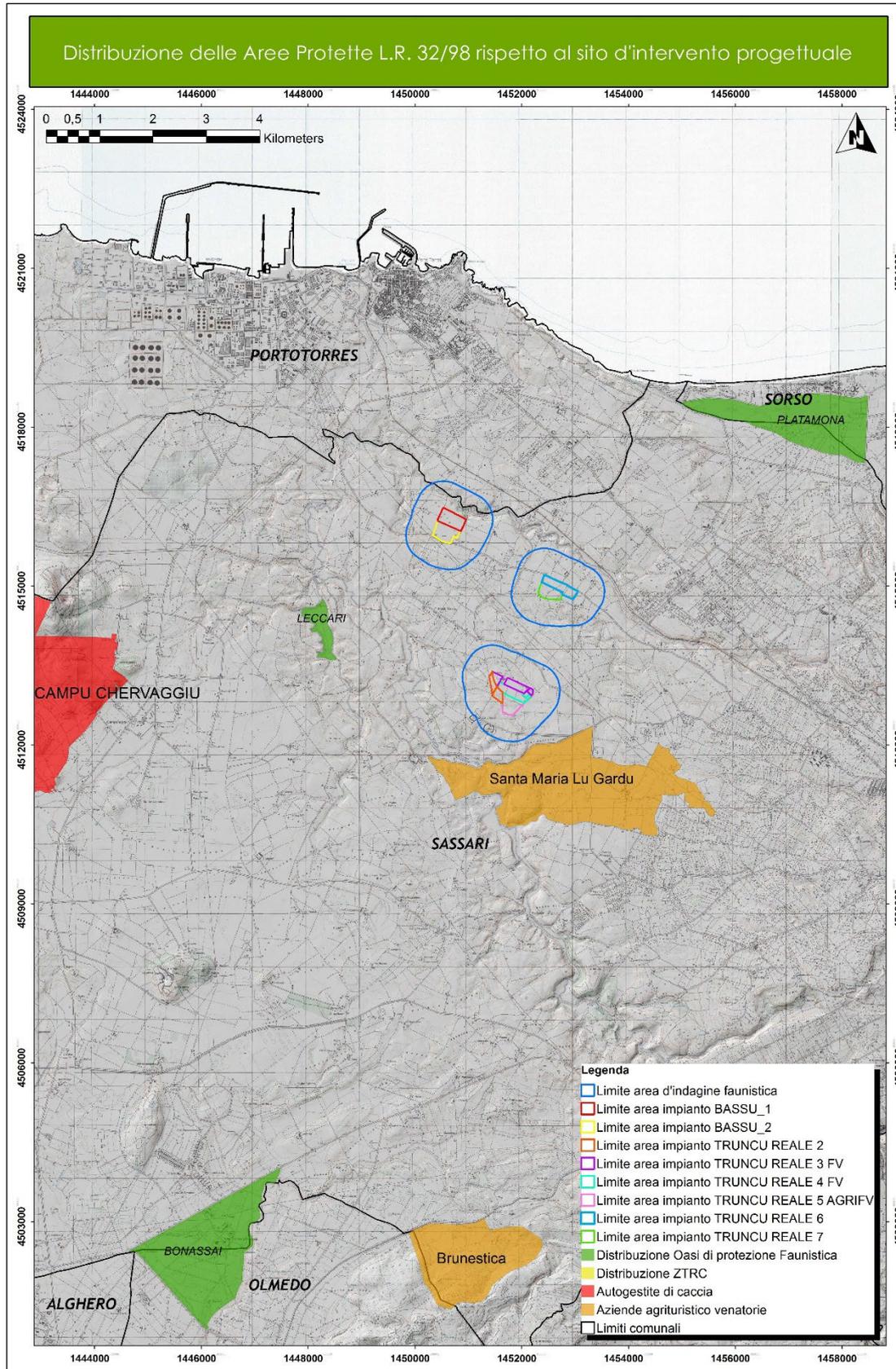


Figura 9 - Carta della distribuzione delle Aree Protette L.R. 23/98 rispetto all'area d'intervento progettuale.

		PAGINA 22 di 94

5 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 bassa in tutta l'area d'intervento progettuale; i rilievi sul campo hanno confermato la presenza della specie soprattutto nei settori con maggiore sviluppo di siepi adiacenti a superfici occupate da macchia mediterranea (Figura 11).

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

Tuttavia, mediante la consultazione dei modelli di vocazionalità del territorio in esame, è possibile evidenziare che gli ambienti oggetto d'intervento sono caratterizzati da un'idoneità omogenea all'interno dell'area d'indagine faunistica; per la *Pernice sarda* l'area in esame è scarsamente idonea, tuttavia dai sopralluoghi effettuati si ritiene la presenza probabile e con discreta diffusione in relazione al mosaico di habitat riervato, per la *Lepre sarda* l'area d'indagine ha invece complessivamente un'idonea medio-alta, mentre per il *Coniglio selvatico* è medio-bassa.

Considerata la distanza dell'area d'intervento progettuale dall'autogestita di caccia più vicina, non si è ritenuto opportuno consultare i dati di abbattimento per presupporre quali specie fossero, tra le tre sopra richiamate, quelle probabilmente più diffuse. (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).

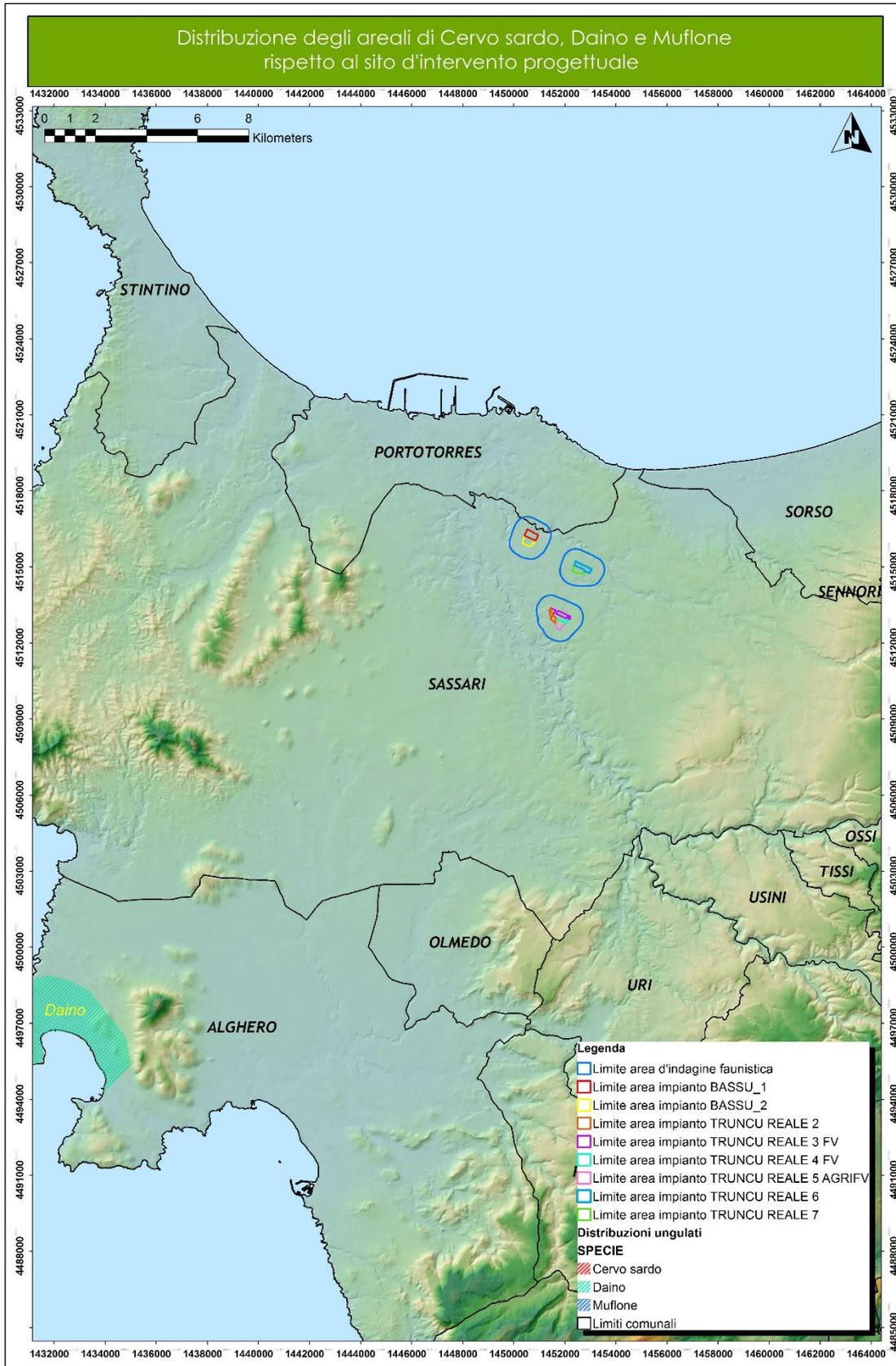


Figura 10 - Distribuzione delle specie di ungulati nell'area vasta rispetto all'ubicazione dell'intervento progettuale.

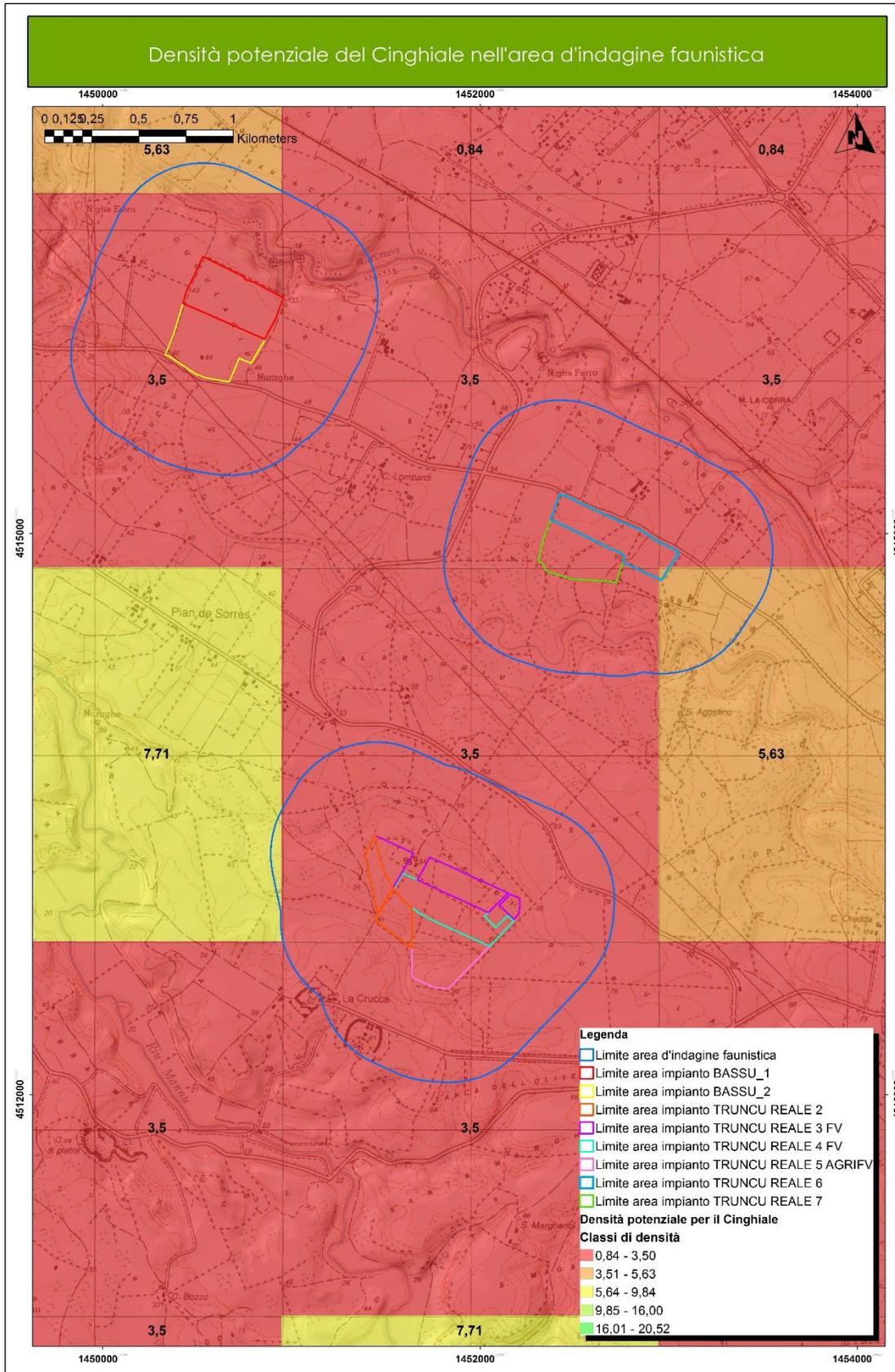


Figura 11 - Densità potenziale del cinghiale in relazione all'area dell'intervento progettuale.

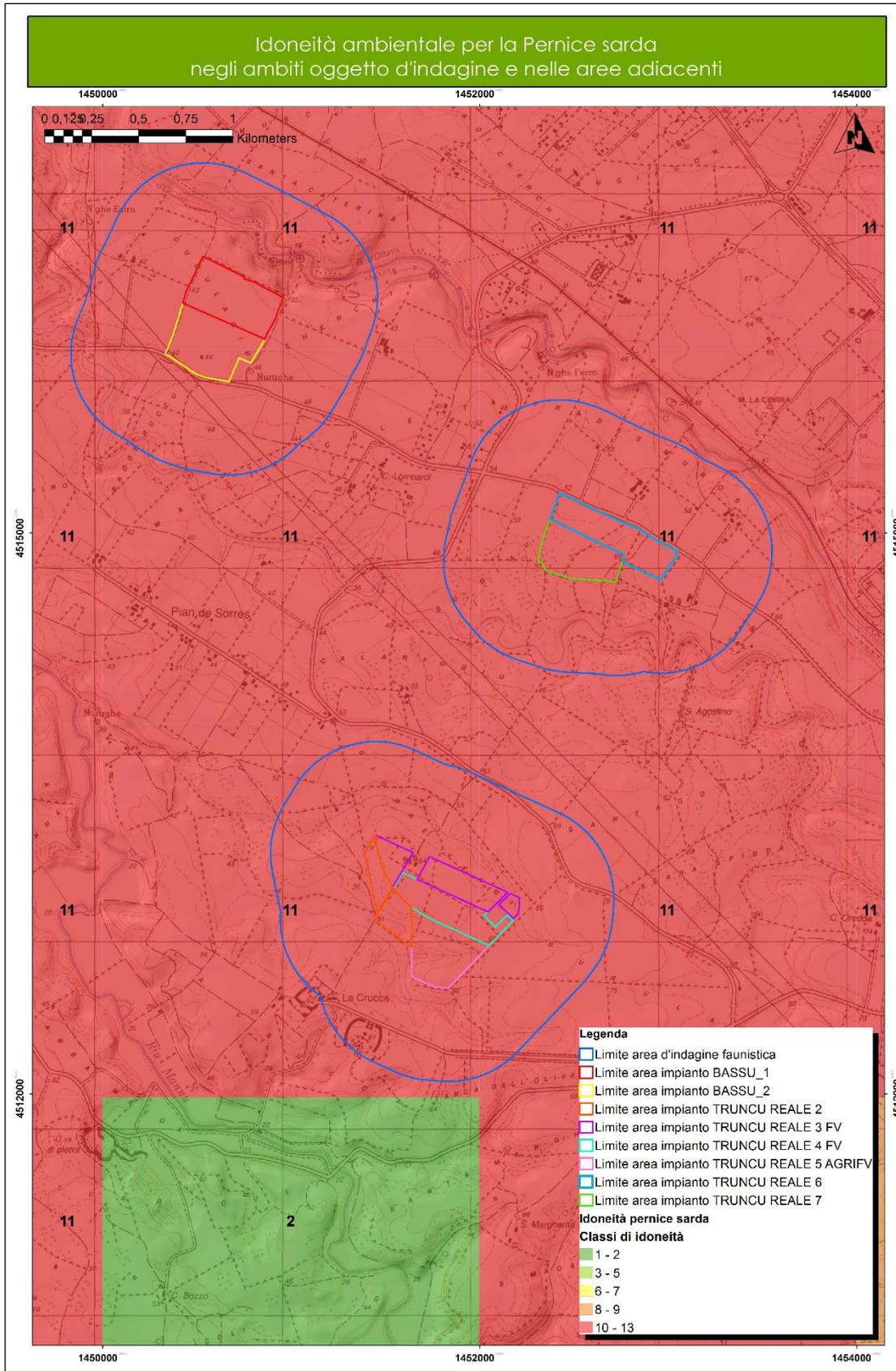


Figura 12 - Idoneità ambientale per la Pernice sarda in relazione all'area di intervento progettuale.

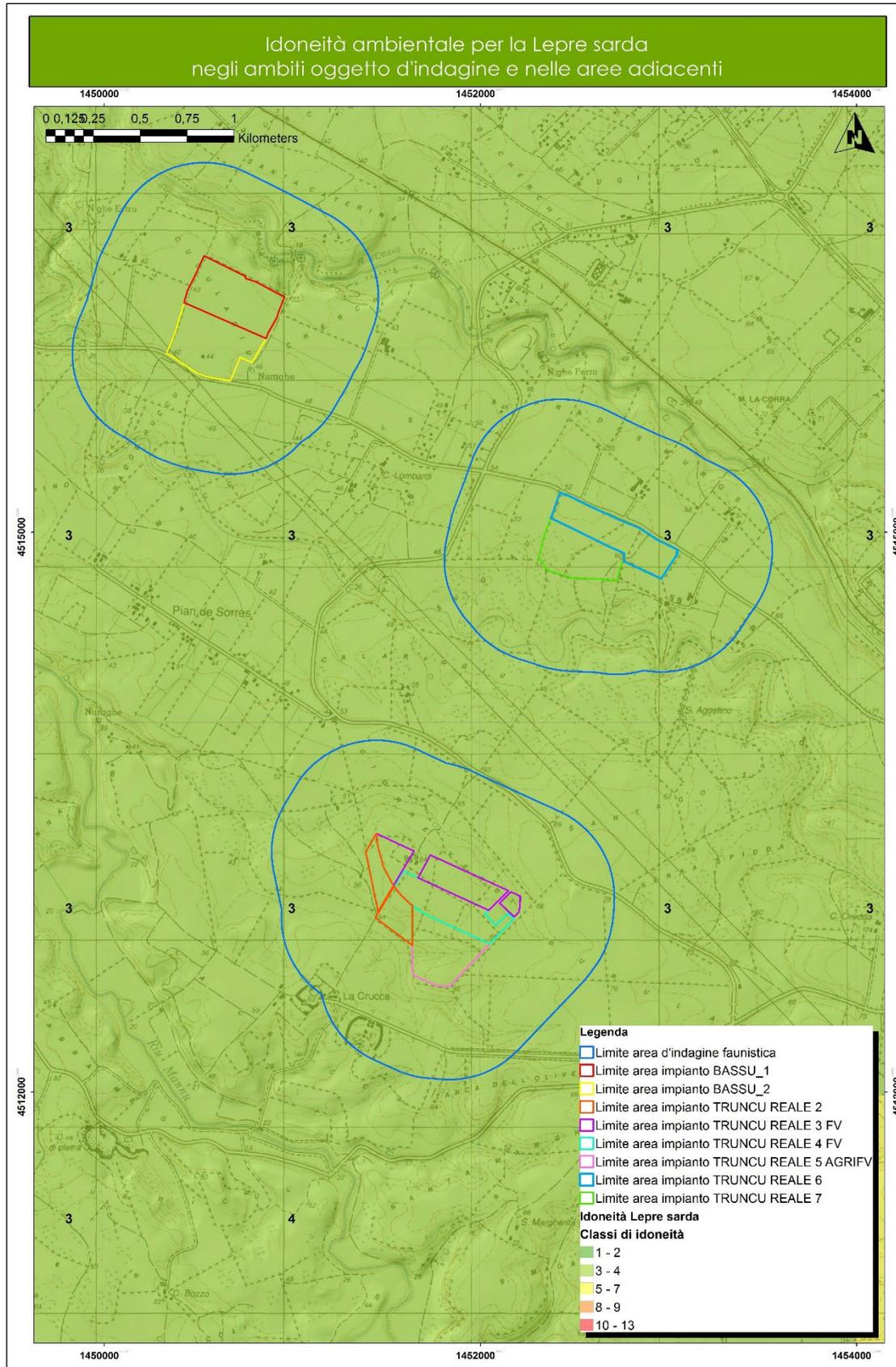


Figura 13 - Idoneità ambientale per la Lepre sarda in relazione all'area di intervento progettuale

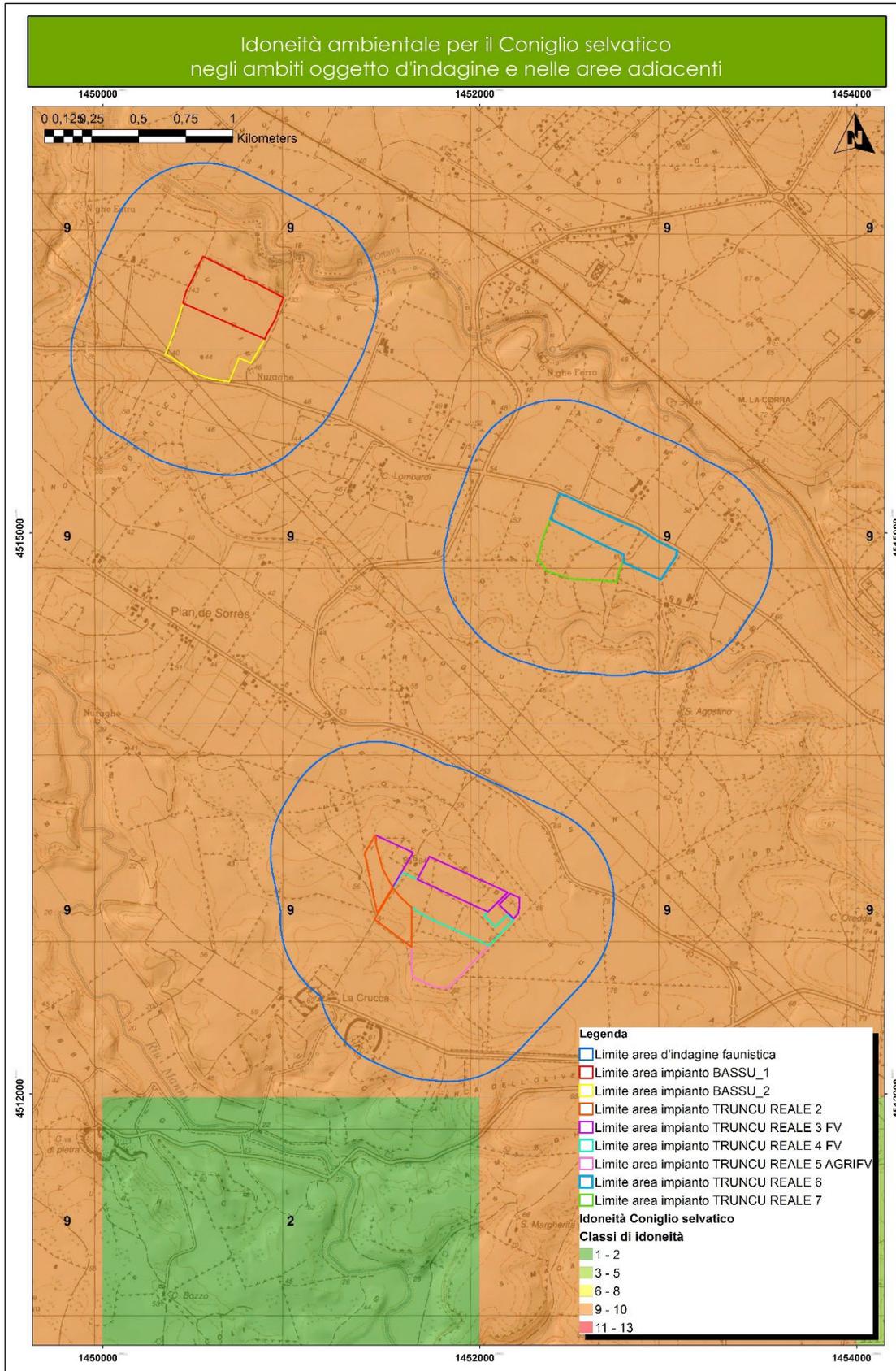


Figura 14 - Idoneità ambientale per il Coniglio selvatico in relazione all'area di intervento progettuale.

		PAGINA 28 di 94

6 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 tre specie comuni in gran parte del territorio isolano quali la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*) e il biacco (*Hierophis viridiflavus*); a oggi, secondo le fonti bibliografiche, la presenza non è stata ancora riscontrata nell'ambito dell'area geografica in cui ricade il sito d'intervento, tuttavia non se ne escluda la presenza anche in relazione alla vicinanza di siti adiacenti in cui si è avuto riscontro.

Si esclude, al contrario, che entrambe le specie di Natrici (dal collare e viperina) possano essere presenti nelle superfici direttamente interessate dall'intervento progettuale; in particolare per entrambe 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 e ai piccoli bacini di raccolta delle acque esterne però all'area d'indagine faunistica (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*), entrambe non ancora segnalate nell'ambito dell'area geografica vasta; in merito alle tartarughe terrestri e acquatiche, si segnala, secondo le fonti bibliografiche, la presenza nell'area vasta della testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), mentre non ancora riscontrata quella della testuggine marginata (*Testudo marginata*), della testuggine greca (*Testudo graeca*) e della testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). In merito all'ultima specie, si esclude comunque la presenza certa limitatamente all'area d'indagine per mancanza di habitat acquatici idonei.

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, mentre possibile quella dell'*Hemidactylus turcicus* (geco verrucoso) limitatamente ad habitat caratterizzati dalla presenza di ambienti rocciosi, pietraie ed anche edifici rurali; per l'area geografica vasta in cui ricade il sito di progetto, non si hanno segnalazioni certe per entrambe le specie ma è riscontrata in ambiti adiacenti. In merito alla presenza dell'*Algyroides fitzingeri* (algiroide nano) e a quella dell'*Euleptes europea* (Tarantolino), non si hanno riscontri certi per entrambe le specie; la seconda specie è legata ad ambienti rocciosi, muretti a secco e abitazioni abbandonate o poco frequentate ma anche riscontrabile al di sotto delle cortecce degli alberi, mentre la prima specie 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, mentre in corrispondenza delle aree d'intervento progettuale l'idoneità è da ritenersi medio/bassa in quanto non tutti gli habitat presenti all'interno dell'ambito d'indagine coincidono le esigenze ecologiche sopra richiamate.

Per quanto riguarda le specie di anfibi (Figura 15 e Figura 16), considerato che le opere non

		PAGINA 29 di 94

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 soprattutto nelle depressioni naturali, 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, quando 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 da aree a *macchia mediterranea*, *gariga* e siepi rilevate all'interno dell'area d'indagine e inclusa parzialmente anche nelle superfici di progetto. Considerate le caratteristiche del territorio oggetto d'intervento, si ritiene che il *rospo smeraldino*, in parte anche la *raganella tirrenica*, possano essere le uniche due specie di anfibi potenzialmente presenti nel 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 15 il *Discoglossus sardus* (Discoglossa sardo) 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 interessata dagli interventi progettuale.



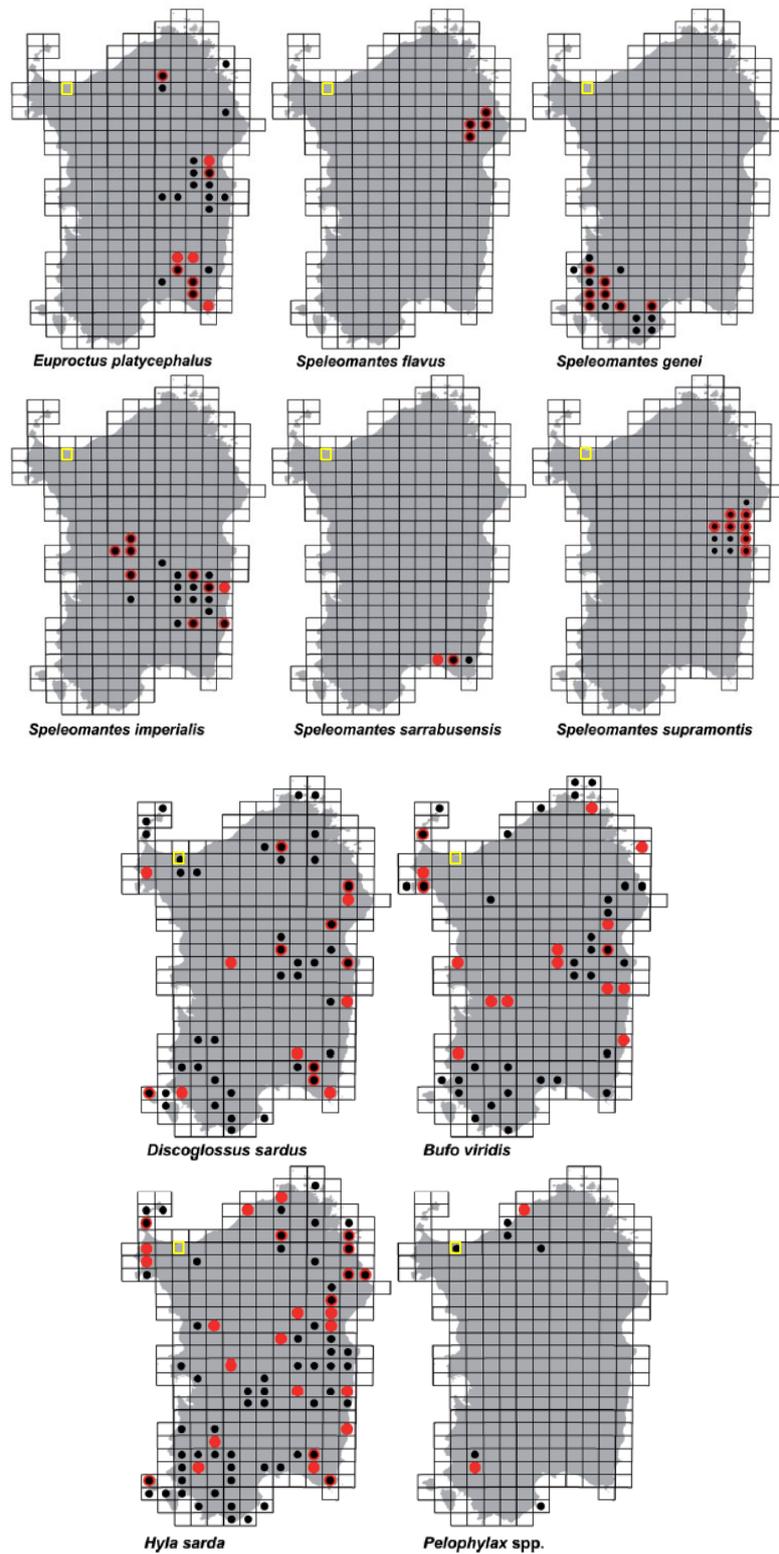


Figura 15 - Distribuzione accertata in Sardegna per le specie di Rettili ed Anfibi (A contribution to the atlas of the terrestrial herpetofauna of Sardinia, 2012 – in rosso le ultime località accertate in nero quelle riportate in studi precedenti, il rettangolo giallo indica l'ambito di ubicazione della proposta progettuale).

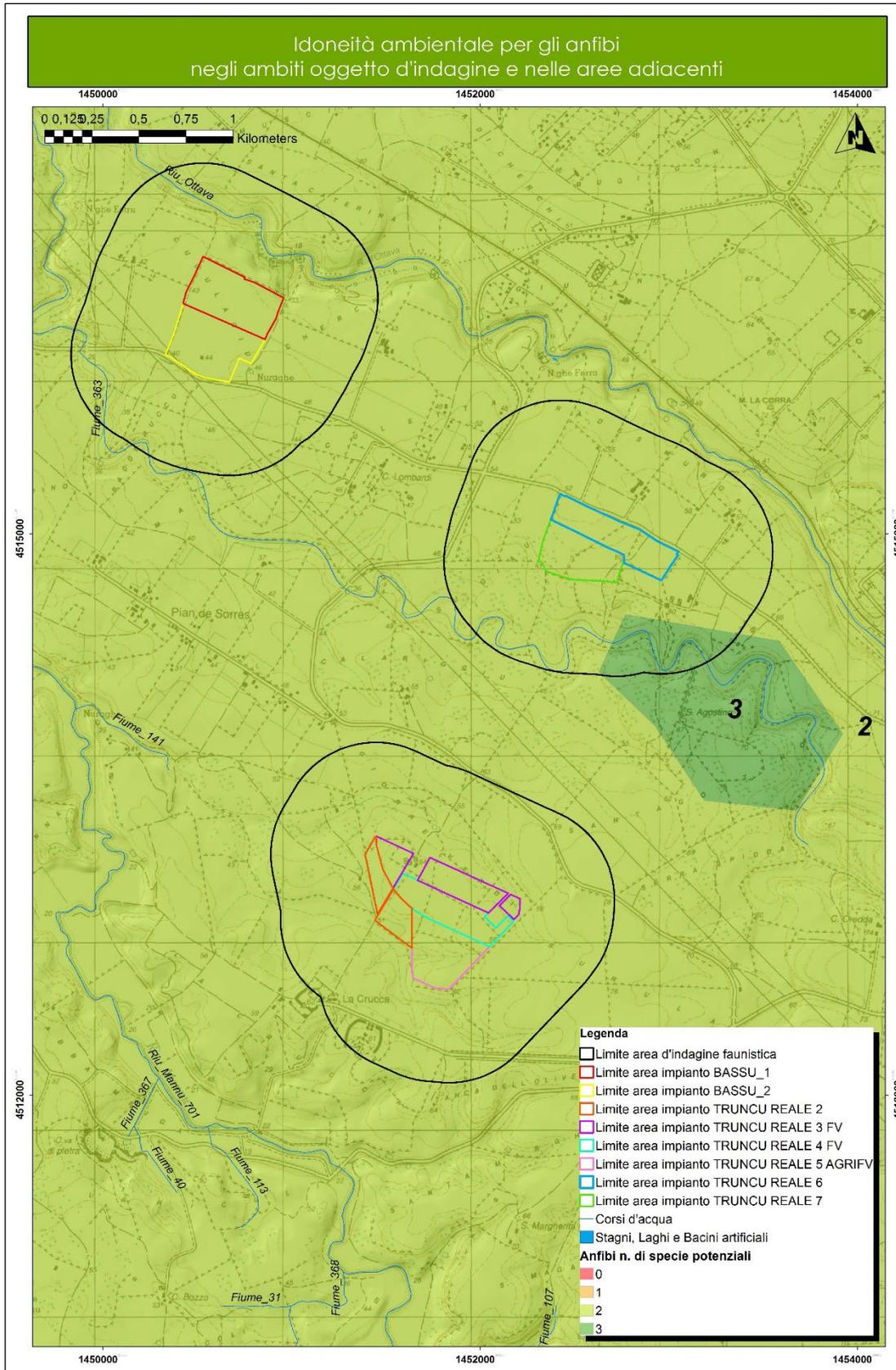


Figura 16 - Modello d'idoneità ambientale per gli Anfibi – n. di specie potenziali all'interno dell'area d'indagine.

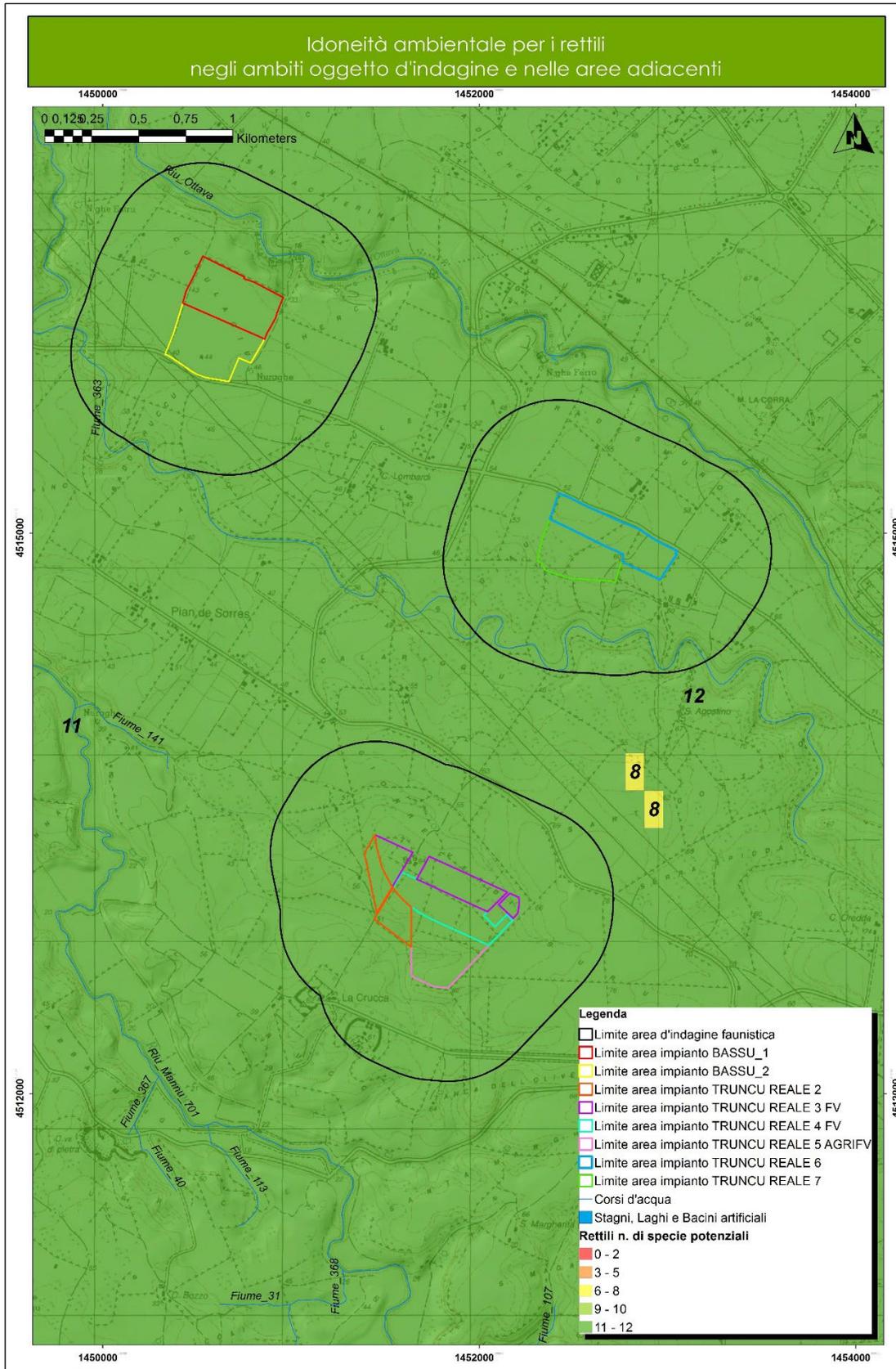


Figura 17 - Modello d'idoneità ambientale per i Rettili – n. di specie potenziali all'interno dell'area d'indagine.

		PAGINA 34 di 94

7 VERIFICA IMPORTANZA ECOSISTEMICA DELL'AREA D'INTERVENTO PROGETTUALE DALLA CARTA DELLA NATURA DELLA SARDEGNA

Il parametro di valutazione definito Valore Ecologico (VE), discende dall'impiego di un set d'indicatori quale 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. 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 per le superfici direttamente interessate dagli interventi, mentre nelle restanti aree adiacenti non oggetto di occupazione è rispettata la medesima tendenza di cui sopra con alcune aree classificate ad medio VE, corrispondenti alle superfici occupate da macchia mediterranea, ad alto VE in coincidenza dell'ambito fluviale del *Rio d'Ottava*, ed infine aree urbanizzate che coincidono con siti industriali/servizi/commerciali (insediamento produttivo di *Truncu Reale*) e aree estrattive; le superfici più estese e comuni, sono classificate a VE basso e corrispondono a porzioni territoriali in cui è più alta la diffusione di coltivazioni agricole a foraggiere e dai pascoli di bestiame domestico (Figura 18).

Dalla stessa Carta 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 quest'aspetto, il sito d'intervento e le aree d'indagine faunistica in esame ricadono principalmente in settori territoriali con indice di *SE* diffusamente basso, mentre solo parzialmente interessa settori a *SE* alto che corrispondono al già citato ambito fluviale di cui sopra; in generale l'area d'indagine in esame è comunque caratterizzato, seppur in misura minore rispetto all'indirizzo agricolo, dalla diffusione circoscritta a pochi settori di habitat seminaturali e naturali, come ad esempio ambienti a macchia mediterranea e a ricolonizzazione naturale, che ricadono nella classe a media *SE*, mentre nei settori interessati dagli interventi la componente agricola è la matrice prevalente rispetto alle altre componenti di uso del suolo più naturali/seminaturali.

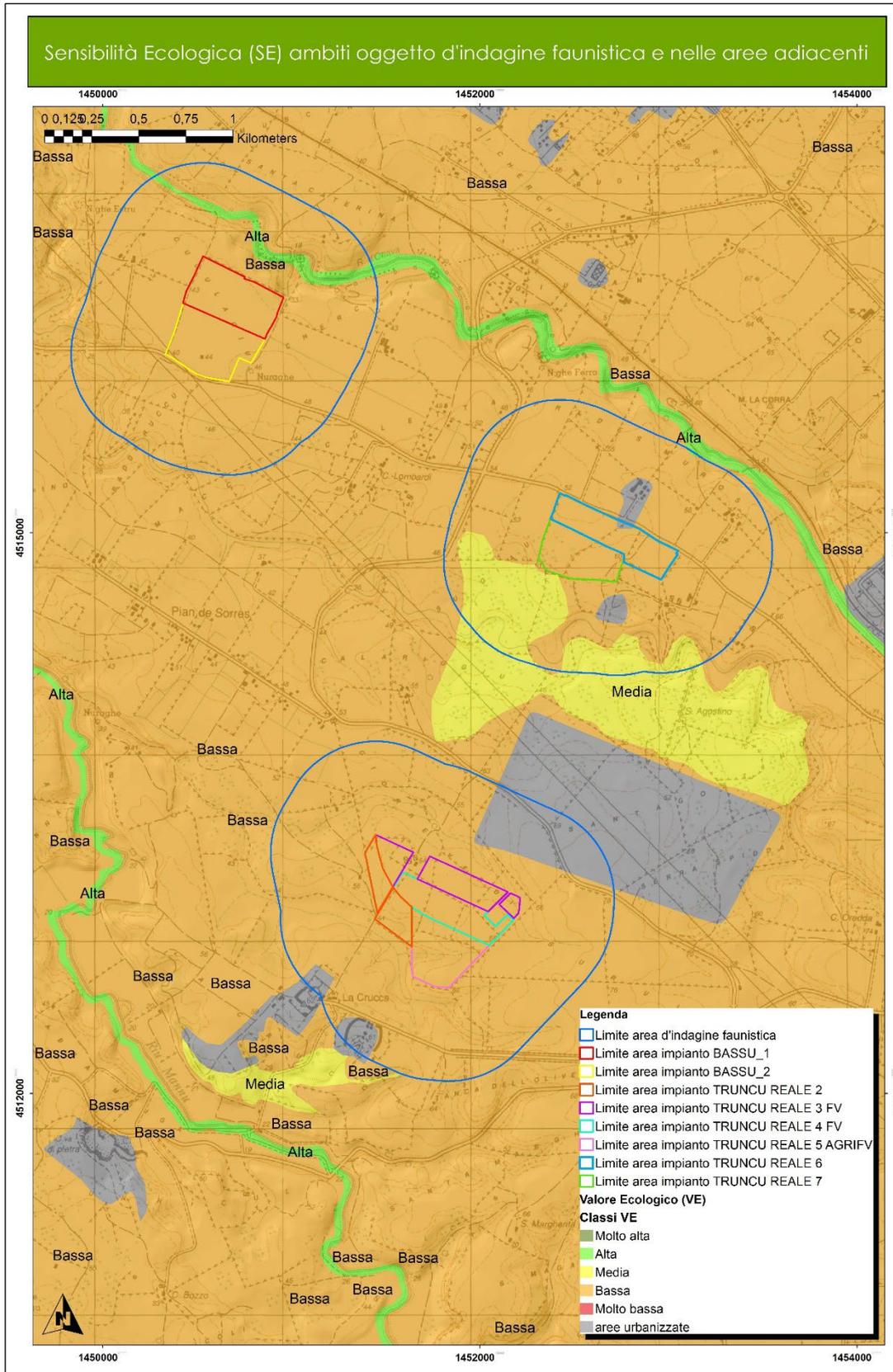


Figura 18 - Valore ecologico dell'area d'indagine faunistica e delle zone oggetto d'intervento progettuale.

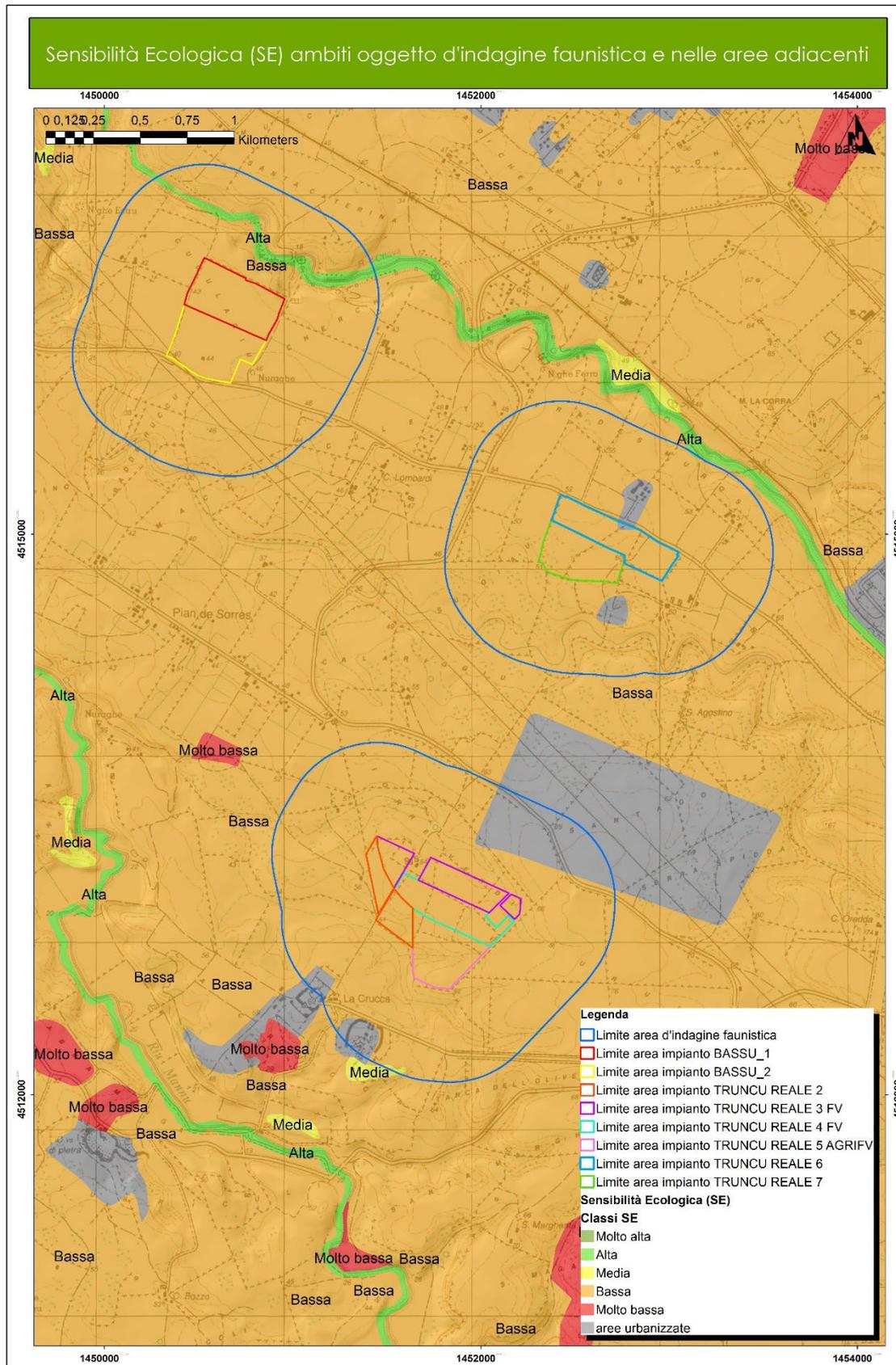


Figura 19 - Sensibilità ecologica dell'area d'indagine faunistica e delle zone oggetto d'intervento progettuale.

		PAGINA 37 di 94

Dal punto di vista ecosistemico, in relazione a quanto descritto e rilevato a seguito delle indagini sul campo, all'interno dell'area oggetto di indagine faunistica possono essere identificate due principali unità ecologiche, una rappresentata l'*agro-ecosistema* costituito, nel caso in esame, principalmente dai *seminativi (foraggiere/pascoli)*, *prati artificiali* e coltivazioni agricole di vario tipo, l'altra dall'*ecosistema naturale/seminaturale* costituito unicamente dagli ambiti a *macchia mediterranea* e dalla *vegetazione ripariale* come evidenziati nella carta tematica (Figura 20).

Nell'*ecosistema naturale-seminaturale*, prevale la diffusione di habitat a gariga/macchia mediterranea, non interessati anche dalle attività d'intervento progettuale, localizzati nei settori centro-meridionali in prossimità dei due lotti dell'impianto più a sud, mentre il restante lotto più a nord è in prossimità di superfici occupate da vegetazione ripariale e spazi naturali importanti che sono diffusi in adiacenza all'ambito fluviale del *Rio d'Ottavia*

Nell'*agro-ecosistema* l'attività antropica si manifesta con l'apporto di energia esterna necessaria per il mantenimento della destinazione d'uso rappresentata principalmente dalla produzione agricola, rappresentata da vigneti e agrumeti, da quella zootecnica conseguente la presenza diffusa di pascoli e in minima parte di terreni destinati a foraggiere. 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 le più rappresentative all'interno dell'area d'indagine sotto il profilo dell'estensione e prevalenti su ogni altro tipo; inoltre in tale contesto si evidenzia, come già precedentemente accennato, la presenza di elementi lineari, siepi, costituiti da vegetazione spontanea che separano le diverse aziende agricole/zootecniche.

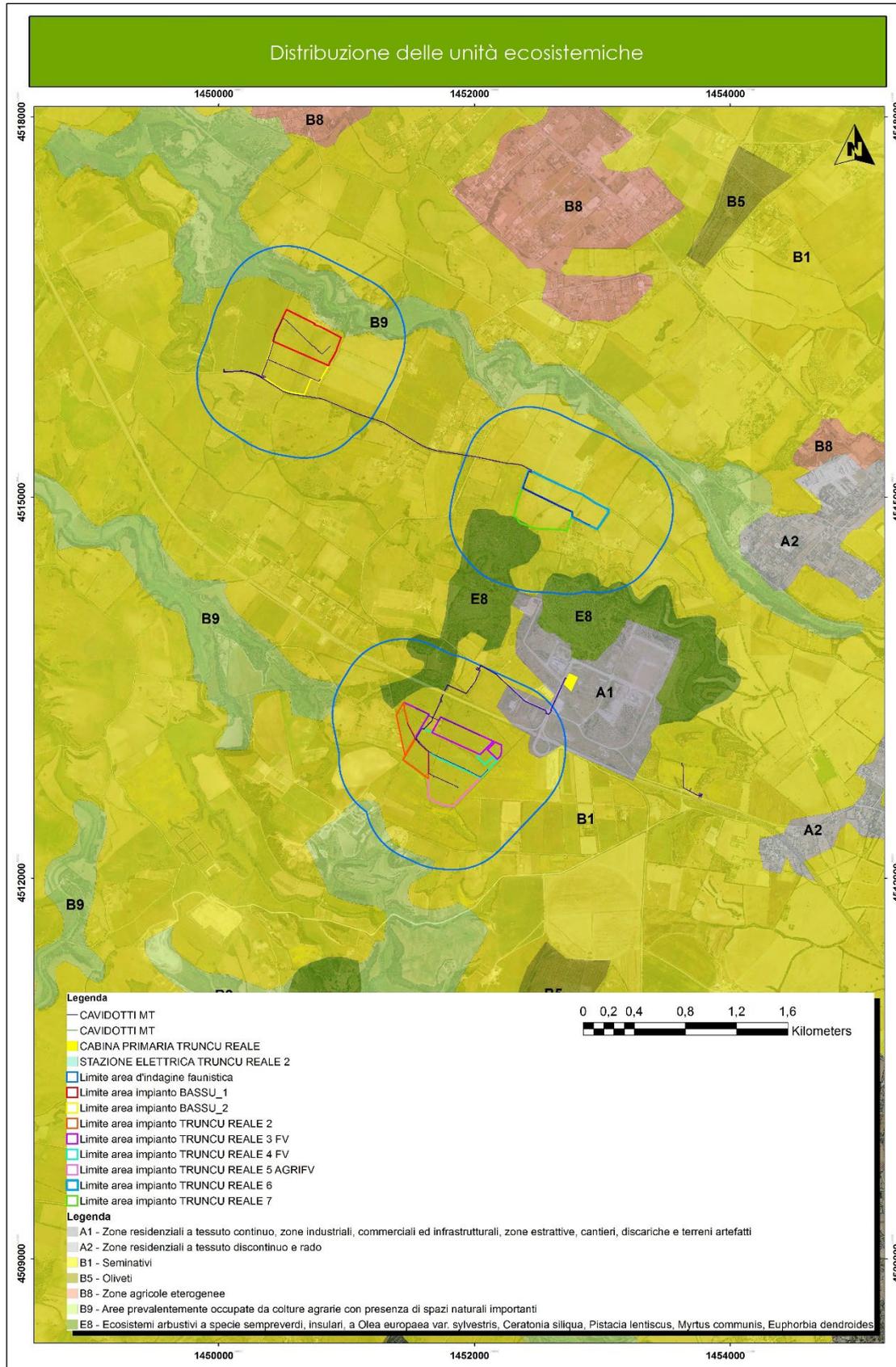


Figura 20 - Distribuzione delle unità ecosistemiche nell'area vasta e superfici oggetto d'intervento.

		PAGINA 39 di 94

8 ELENCO DELLE SPECIE FAUNISTICHE PRESENTI NELL'AREA DI INDAGINE

Come finora esposto, le caratteristiche faunistiche presenti nelle aree d'interesse sono state verificate, sia nei siti direttamente interessati dalla realizzazione delle opere, che nel territorio circostante (buffer 0.5 km); ciò al fine di valutare gli eventuali impatti a carico della componente faunistica che caratterizza i territori 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 (European Red List of Birds, BirdLife, 2021) 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.

A livello nazionale lo stato di minaccia delle specie riscontrate è evidenziato dalle categorie evidenziate secondo la *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. (Rondinini, C., Battistoni, A., Teofili, C., 2022.) e la *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia* (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 a istituire un regime di rigorosa tutela dei loro habitat.

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

		PAGINA 40 di 94

8.1 Classe uccelli

Tabella 2 - Elenco delle specie di avifauna presenti nell'area d'indagine faunistica.

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D.U.147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
GALLIFORMES									
1. <i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	M4	SB	I II/2	3	LC	DD		
2. <i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	M4	SB	I II/2	3	LC	DD		
COLUMBIFORMES									
3. <i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	I4	SB, M, W	II/1		LC	LC		
4. <i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	I4	M, B	II/2	3	VU	LC		no
5. <i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	E	SB	II/2		LC	LC		no
CAPRIMULGIFORMES									
6. <i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	I4	M, B (W)	I	2	LC	LC		P
7. <i>Apus apus</i>	Rondone comune	I1	M, B			LC	LC		P
CUCULIFORMES									
8. <i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	I1	M, B			LC	LC		P
CHARADRIIFORMES									
9. <i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	E	SB, M, W	I	3	LC	LC	All*	PP
10. <i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	I4	SB	II/2		LC	LC		P
STRIGIFORMES									
11. <i>Tyto alba</i>	Barbagianni	A1	SB		3	LC	LC		PP
12. <i>Athene noctua</i>	Civetta	I4	SB		3	LC	LC		PP
13. <i>Otus scops</i>	Assiolo	I4	SB, M		2	LC	LC		PP
ACCIPITRIFORMES									
14. <i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	I1	SB, M, W?	I		LC	LC	All	PP
15. <i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	B	SB, M, W	I		LC	VU	All	PP
16. <i>Buteo buteo</i>	Poiana	I2	SB, M, W			LC	LC	All	PP
BUCEROTIFORMES									
17. <i>Upupa epops</i>	Upupa	C	M, B, W		3	LC	LC		P
CORACIFORMES									
18. <i>Merops apiaster</i>	Gruccione	I6	M, W		3	LC	LC		P
PICIFORMES									
19. <i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	E	SB	I		LC	LC		PP
FALCONIFORMES									
20. <i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	SB, M		3	LC	LC	All	PP
PASSERIFORMES									
21. <i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	M5	M B (W)		2	LC	EN		P
22. <i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	E	SB	II/2		LC	LC		

		PAGINA 41 di 94

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>Corvus monedula</i>	Taccola	I1	SB, M?	II/2		LC	LC		no
24. <i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	F1	SB			LC	LC		P
25. <i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	I1	SB, M?	II/2		LC	LC		
26. <i>Parus major</i>	Cinciallegra	E	SB, M?			LC	LC		P
27. <i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	L1	SB, M, W	I	2	LC	LC		
28. <i>Alauda arvensis</i>	Allodola	I1	SB, M, W	II/2	3	LC	VU		
29. <i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	E	M, B, W?		3	LC	NT		
30. <i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	F1	M, B, W?		3	LC	NT		
31. <i>Phylloscopus collybita</i>	Lù piccolo	I1	W, M, B?			LC	LC		
32. <i>Cettia cettii</i>	Usignolo di fiume	I6	SB			LC	LC		
33. <i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	C	SB, M?			LC	LC		P
34. <i>Anthus cervinus</i>	Pispola	F2	M, W			NT	NA		P
35. <i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	I1	SB, M, W			LC	LC		P
36. <i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	M4	SB, M?			LC	LC		
37. <i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	M7	SB			LC	LC		
38. <i>Sturnus vulgaris</i>	Storno comune	I2	M, W	II/2	3	LC	LC		no
39. <i>Turdus merula</i>	Merlo	E	SB, M, W	II/2		LC	LC		
40. <i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	I1	M B		3	LC	LC		P
41. <i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	L1	SB, M, W			LC	LC		P
42. <i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	I6	M, B			LC	LC		no
43. <i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	I4	M, W			LC	LC		P
44. <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	I2	M reg		2	LC	LC		
45. <i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	C	SB, M, W?			LC	EN		P
46. <i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	M1	SB			LC	VU		
47. <i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	E	M, W			LC	LC		
48. <i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	I1	SB, M, W			LC	LC		P

		PAGINA 42 di 94

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D.U.147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
49. <i>Carduelis chloris</i>	Verdone	I6	SB, M, W			LC	NT		P
50. <i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	I4	SB, M, W		2	LC	NT		P
51. <i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	I1	SB, M			LC	NT		P
52. <i>Serinus serinus</i>	Verzellino	L2	SB, M?			LC	LC		P
53. <i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	I6	SB, M, W?		2	LC	LC		P
54. <i>Emberiza cirulus</i>	Zigolo nero	M3	SB			LC	LC		

Per quanto riguarda la classificazione e la nomenclatura riportata nella Tabella 2, utilizzata per definire il profilo corologico avifaunistico dell'area d'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 Paleartica 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 Paleartica;

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 Paleartica;

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

		<i>PAGINA</i> 43 di 94

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Per quanto riguarda la classificazione e la nomenclatura utilizzata per definire il profilo fenologico avifaunistico dell'area di indagine, in accordo con quanto adottato nell'elenco degli uccelli della Sardegna (*Grussu M. & 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

		PAGINA 44 di 94

conservazione risulta di particolare importanza per l'Europa (BirdLife International 2017). 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 secondo lo schema proposto nella Figura 21.

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

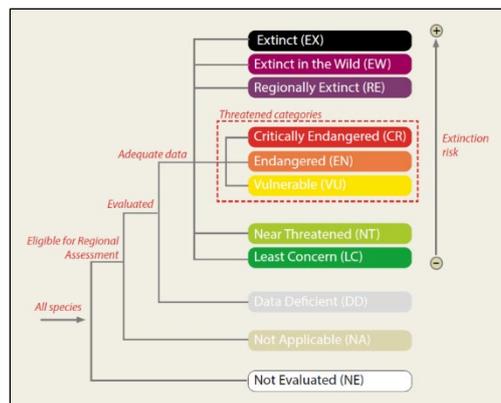
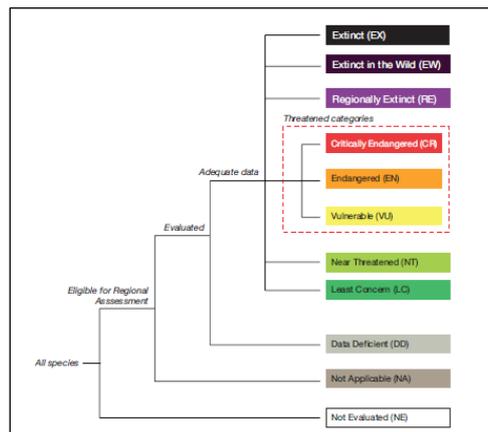


Figura 22 - Struttura delle categorie IUCN adottate nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani 2013.



		PAGINA 45 di 94

8.2 Classe mammiferi

Tra i mammiferi carnivori, in relazione alle caratteristiche ambientali rilevate sul campo, si evidenzia la presenza certa della Volpe sarda (*Vulpes vulpes ichnusae*), molto probabile quella della Donnola (*Mustela nivalis*), possibile quella Martora (*Martes martes*), mentre si ritiene assente il Gatto selvatico sardo (*Felis lybica*). Sono invece da accertare la presenza della Lepre sarda (*Lepus capensis*), così come quella del Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*), mentre possibile quella del Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*).

Densità medie nel territorio indagato, per le specie di cui sopra, sono ipotizzabili a seguito della moderata varietà di habitat che si manifesta con la diffusione di ampi spazi aperti intervallati da siepi e/o superfici occupate da vegetazione naturale/seminaturale (macchia mediterranea, gariga).

Tabella 3 - Elenco delle specie di mammiferi presenti nell'area d'indagine faunistica.

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
CARNIVORI					
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	
UNGULATI					
4. <i>Sus scrofa meridionalis</i>	Cinghiale		LC	LC	
EULIPOTIFILI					
5. <i>Erinaceus europaeus italicus</i>	Riccio		LC	LC	
LAGOMORFI					
6. <i>Oryctolagus cuniculus huxleyi</i>	Coniglio selvatico		NT		
7. <i>Lepus capensis</i>	Lepre sarda		LC		
CHIROTTERI					
8. <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	All. IV	LC	LC	
9. <i>Pipistrellus 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	

		PAGINA 46 di 94

8.3 Classe rettili

Tra le specie di rilievo elencate in Tabella 4, quella di maggiore importanza conservazionistica, in quanto endemismo, risulta essere la *Lucertola tirrenica* (endemismo sardo) che nell'Isola è specie comune e ampiamente diffusa. Le celle vuote riportate in Tabella 4 indicano che la specie corrispondente non rientra in nessuna categoria di minaccia o non è richiamata negli allegati delle normative indicate.

Tabella 4 - Elenco delle specie di rettili presenti nell'area d'indagine faunistica.

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
SQUAMATA					
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	LC	All. 1
4. <i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano	All. IV	LC	LC	All. 1
5. <i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	All. IV	LC	LC	
6. <i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	All. IV	NT	NT	All. 1
7. <i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune		LC	LC	
8. <i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	All. IV	LC	LC	
9. <i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	All. IV	LC	LC	All. 1
10. <i>Natrix maura</i>	Natrice viperina			LC	All. 1
11. <i>Natrix heleveltica cetti</i>	Natrice di Cetti	All. IV		VU	All. 1

8.4 Classe anfibi

Per quanto riguarda le specie di anfibi (Tabella 5) si esclude la presenza di specie di notevole importanza conservazionistica quali tutti i *geotritoni* e del *tritone sardo*, mentre si esclude quella del *discoglossa sardo* che benché sia stato rilevato nell'area vasta, nell'area in esame non sono stati riscontrati habitat idonei alla diffusione della specie.

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
ANURA					
1. <i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	All. IV	LC	LC	
2. <i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	All. IV	LC	LC	
3. <i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossa sardo	All. II - IV	LC	VU	

Tabella 5 - Elenco delle specie di anfibi presenti nell'area d'indagine faunistica.

		PAGINA 47 di 94

9 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) e a cui sono associate le specie riportate nelle tabelle precedenti:

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

PASCOLI / FORAGGERE Uccelli (Accipitriformi: *falco di palude*, *poiana* Falconiformi: *gheppio* – Galliformi: *pernice sarda*, *quaglia* – Caradriformi: *occhione*, *gabbiano reale* – Strigiformi: *civetta*, *barbagianni* – Caprimulgiformi: *rondone*, *rondone maggiore* – Coraciformi: *gruccione* – Passeriformi: *averla capirossa*, *allodola*, *tottavilla*, *pispola*, *rondine*, *balestruccio*, *saltimpalo*, *cornacchia grigia*, *storno nero*, *passera sarda*, *strillozzo*, *tottavilla*, *fanello*). **Mammiferi** (Carnivori: *volpe sarda*, *donnola* – Insettivori: *Riccio* — Lagomorfi: *lepre sarda*, *coniglio selvatico*) **Rettili** (Squamata: *geco comune*, *biacco*, *lucertola campestre*, *luscengola comune*, *gongilo*) **Anfibi** (Anura: *rospo smeraldino*).

- Per quanto riguarda l'**ecosistema naturale-seminaturale**, rappresentato da superfici occupate da vegetazione macchia mediterranea/gariga di seguito sono riportate le specie più rappresentative associate a tali habitat:

Uccelli (Columbiformi: *tortora dal collare orientale* – Accipitriformi: *sparviere*, *poiana*, *gheppio* – Caprimulgiformi: *succiacapre* – Caprimulgiformi: *rondone* – Coraciformi: *gruccione* – Passeriformi: *occhiocotto*, *capinera*, *pettirosso*, *fringuello*, *cinciallegra*). **Mammiferi** (Carnivori: *volpe sarda*, *donnola* – Insettivori: *Riccio* – **Rettili** (Squamata: *biacco*, *natrice viperina*) **Anfibi** (Anura: *rospo smeraldino*, *raganella tirrenica*).

		<i>PAGINA</i> 48 di 94

10 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 sia in quella di esercizio. Lo schema seguente riporta in sintesi gli aspetti legati ai fattori d'impatto e 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) d'individui	La fase di cantierizzazione e di esercizio, per modalità operative, potrebbero determinare la mortalità di individui con eventi sulle densità e distribuzione di una data specie a livello locale.
Allontanamento della fauna	Gli stimoli acustici e ottici di vario genere determinati dalle fasi di cantiere ed esercizio potrebbero 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 potrebbe 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 potrebbe determinare un effetto di frammentazione di un dato habitat con conseguente riduzione delle funzioni ecologiche dello stesso e una diminuzione delle specie legate a quell'habitat specifico a favore di specie più ecotonali.
Insularizzazione degli habitat	L'opera potrebbe comportare l'isolamento di un habitat limitando scambi genetici, spostamenti, dispersioni, raggiungibilità di siti di alimentazione/riproduzione.
Effetti barriera	L'opera potrebbe 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.

		PAGINA 49 di 94

In merito agli impatti sulla componente faunistica che derivano dalla messa in opera ed attività di un impianto agri/agri/fotovoltaico (FV), 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 agri/fotovoltaico richiede in genere la rimozione della vegetazione che potrebbe 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 potrebbero 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 potrebbero scambiare le superfici piane dei pannelli fotovoltaici per corpi idrici e tentare di atterrare 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 potrebbe 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 potrebbero 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 agri/fotovoltaico 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 potrebbero alterare la composizione del profilo faunistico.

		PAGINA 50 di 94

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

- L'impianto sarà costituito da 93.352 moduli fotovoltaici monocristallini di tipo bifacciale; l'area dell'impianto è costituita da tre lotti distinti (Lotto 1, il più a nord, e il Lotto 2 centrale, saranno impianti agrivoltaici, mentre il Lotto 3, il più a sud, sarà un impianto misto agrivoltaico e agri/fotovoltaico) di estensione complessiva pari a circa 81.0 ettari;
- L'impianto sarà costituito da strutture di supporto, definite *tracker*, disposti secondo un allineamento Nord-Sud, e consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici da Est a Ovest, per un angolo complessivo di circa 110°. Ogni *tracker* sarà mosso da un motore elettrico comandato da un sistema di controllo che regolerà la posizione più corretta al variare dell'orario e del periodo dell'anno, seguendo il calendario astronomico solare. L'intera struttura rotante del *tracker* sarà sostenuta da pali infissi nel terreno, costituenti l'unica impronta a terra della struttura. Non è prevista pertanto la realizzazione di fondazioni o basamenti in calcestruzzo, fatte salve diverse indicazioni che dovessero scaturire dalle indagini geologico - geotecniche da eseguirsi in sede di progettazione esecutiva;
- Da un totale di n. 47 cabine di trasformazione realizzate in container, sulle quali verrà convogliata la potenza prodotta, che occuperanno una superficie complessiva pari a 670 m²;
- Da un totale di n. 8 cabine di consegna che occuperanno una superficie complessiva pari a 134 m²;
- Da un totale di n. 8 cabine utente che occuperanno una superficie complessiva pari a 134 m²;
- Da una viabilità di servizio interna all'impianto che occuperà una superficie pari a 6.55 ettari;
- Da una stazione elettrica ubicata in adiacenza al Lotto 1 e che occuperà una superficie complessiva pari a circa 1.600 m²;
- Da n. 2 elettrodotti di MT che consentiranno rispettivamente la connessione del Lotto 1 e Lotto 2 alla stazione elettrica, e la connessione del Lotto 3 alla Sottostazione Elettrica di E-Distribuzione; il primo cavidotto sarà di lunghezza pari a circa 2.5 km, mentre il secondo

		<i>PAGINA</i> 51 di 94

sarà di lunghezza pari a 1.6 km; entrambi i cavidotti saranno interrati e in corrispondenza dell'attuale viabilità.

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.

		PAGINA 52 di 94

10.1 Fase di cantiere

10.1.1 Abbattimenti/mortalità d'individui

10.1.1.1 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*, 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, sono sotto il profilo dell'idoneità per il *Rospo smeraldino*, di qualità media-bassa in quanto rappresentate da ambienti aperti destinati a prato pascolo e foraggiere. 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 d'intervento che sono soggette a occupazione temporanea.

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

10.1.1.2 Rettili

Si prevedono abbattimenti/mortalità limitatamente per le specie quali la *Luscengola*, la *Lucertola campestre*, *Lucertola tirrenica* e il *Biacco* che possono frequentare le superfici oggetto d'intervento progettuale per ragioni trofiche, di rifugio e riproduttive; 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 d'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.

10.1.1.3 Mammiferi

Non si prevedono abbattimenti/mortalità per le specie di mammiferi riscontrate o potenzialmente presenti; le aree d'intervento potrebbero essere frequentate da quasi tutte le specie di mammiferi riportate in Tabella 3 (*Volpe sarda*, *Donnola*, *Lepre sarda*, *Coniglio selvatico*, *Riccio comune*);

		PAGINA 53 di 94

tuttavia la rapida mobilità unitamente ai ritmi di attività prevalentemente notturni delle stesse, consente 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 a habitat trofici, di rifugio e riproduttivi questi ultimi nell'ambito delle superfici occupate da vegetazione naturale.

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

10.1.1.4 Uccelli

Durante la fase di cantiere non si prevedono apprezzabili abbattimenti/mortalità per le specie di uccelli riscontrate o potenzialmente presenti. Ancorché le aree d'intervento possano essere frequentate da alcune delle specie di avifauna riportate nella Tabella 2, come osservato per i mammiferi, la rapida mobilità delle stesse consente 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'avvio della fase degli interventi di cantiere durante il periodo compreso tra il mese di marzo e la prima metà del mese di giugno nelle superfici destinate ad ospitare l'installazione dei pannelli fotovoltaici. Tale misura mitigativa è volta a escludere del tutto le possibili cause di mortalità per quelle specie che svolgono l'attività riproduttiva sul terreno, o in prossimità di esso, come, ad esempio la *Tottavilla*, la *Quaglia*, l'*Occhione*, l'*Allodola*, il *Beccamoschino* e la *pernice sarda*. Qualora l'avvio della fase di cantiere sia previsto fuori del periodo di cui sopra, le attività residue potranno protrarsi anche tra il mese di marzo e quello di giugno poiché le aree d'intervento progettuale saranno preliminarmente selezionate come non idonee alla nidificazione dalle specie sopra indicate.

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

10.1.2 Allontanamento delle specie

10.1.2.1 Anfibi

Le aree interessate dal processo costruttivo non interessano superfici a elevata idoneità per le specie di anuri potenzialmente presenti. La *Raganella sarda* è una specie legata maggiormente a pozze, ristagni o corsi d'acqua che non sono presenti nell'area d'indagine faunistica, se non in corrispondenza degli ambiti fluviali, 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.

Nelle aree circostanti alle superfici oggetto d'intervento, si evidenzia la presenza di habitat idonei alla presenza di anfibi, limitatamente agli ambiti di macchia mediterranea, gariga e i due ambiti fluviali

		PAGINA 54 di 94

rilevati in adiacenza ai Lotti 1 e 2, potenzialmente frequentabili da entrambe le specie, tuttavia è da escludere un impatto significativo di allontanamento permanente conseguente le attività di cantiere sulla componente in esame; si evidenzia che i ritmi di attività delle specie di cui sopra sono concentrati maggiormente nelle ore notturne, quando l'attività di cantiere è sospesa, pertanto gli stimoli acustici e ottici si concentrano nelle ore diurne quando gli anfibi generalmente sono meno attivi. Va peraltro rilevato che le due specie sono spesso segnalate anche in ambienti periurbani e rurali come quello in oggetto, caratterizzati comunque dalla movimentazione di mezzi agricoli in diversi periodi dell'anno (aratura, semina, sfalcio) pertanto gli effetti determinati dalla fase di cantiere possono ritenersi di tipo lieve, reversibili e circoscritti a un periodo ridotto, come indicato nel cronoprogramma, soprattutto per ciò che concerne quelli a maggiore emissione acustica o impiego di automezzi.

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

10.1.2.2 Rettili

Le aree d'intervento previste durante le fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per la *Luscengola*, la *Lucertola campestre*, la *Lucertola tirrenica* e 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 d'individui delle suddette specie. Tale impatto si ritiene, in ogni caso, lieve, momentaneo e reversibile in ragione della temporaneità degli interventi circoscritti a pochi mesi; 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 a essere ricolonizzate dalle specie. Per le altre specie di rettili individuate, non si prevedono impatti da allontanamento poiché gli interventi sono eseguiti in aree non ritenute potenzialmente idonee.

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

10.1.2.3 Mammiferi

Le aree occupate dalle fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per tutte le specie riportate in Tabella 3; le azioni previste nella fase di cantiere, emissioni acustiche, stimoli ottici e vibrazioni, possono causare certamente l'allontanamento d'individui soprattutto per quanto riguarda la *Volpe*, la *Lepre sarda*, il *Coniglio selvatico*, il *Riccio europeo* e la *Donnola*.

Anche in questo caso va rilevato, inoltre, come si tratti di specie che dimostrano tolleranza alla presenza dell'uomo, come spesso testimonia la loro diffusione soprattutto in ambiti agricoli e/o pastorali cui tali specie, ma anche le restanti riportate in Tabella 3, sono spesso associate; l'entità delle superfici coinvolte e la durata della fase di cantiere determinano un impatto reversibile e di

		PAGINA 55 di 94

lieve entità sulle popolazioni locali delle specie di cui sopra.

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

10.1.2.4 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 in precedenza descritti. Anche in questo caso, tale impatto 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, 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 al mese di giugno, riduce la possibilità che si verifichi 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 pascolo naturale, macchia mediterranea, boschi di latifoglie 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 d'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.

10.1.3 Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento

10.1.3.1 Anfibi

Le superfici interessate dal processo costruttivo non interessano habitat riproduttivi e/o d'importanza trofica a elevata idoneità per gli Anfibi; in particolare, gli ambienti interessati sono a bassa idoneità per la *Raganella sarda*, mentre si suppone possano essere di idoneità medio-bassa e per il *Rospo smeraldino* come aree di foraggiamento.

Tuttavia si evidenzia come il totale complessivo delle superfici interessate dalla fase di cantiere, 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 d'intervento, non prefigurano criticità in termini di perdita dell'habitat per entrambe le specie che, inoltre, presentano uno stato di conservazione

		PAGINA 56 di 94

ritenuto favorevole, sia a livello nazionale che europeo.

Si sottolinea inoltre che il tipo di soluzione adottata nell'ambito dell'impianto agri/fotovoltaico proposto, una volta conclusa la fase di cantiere, comporta il potenziale riutilizzo, in questo caso per il solo *Rospo smeraldino*, di una parte delle superfici momentaneamente sottratte a esclusione di quelle occupate dai pali di supporto alle strutture di sostegno dei pannelli, le strade di servizio e le cabine elettriche.

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

10.1.3.2 Rettili

Le superfici interessate dagli interventi di preparazione e 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 campestre*, la *Lucertola tirrenica* 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, poco più di 81.0 ettari, rappresentano una percentuale certamente non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo per le specie di cui sopra rilevate all'interno dell'area di indagine faunistica; inoltre è necessario evidenziare che la temporaneità degli interventi e anche le superfici nette che saranno realmente occupate al termine dei lavori, non comporteranno una sottrazione di habitat idoneo tale da generare criticità non sostenibili per le popolazioni locali delle specie indicate, 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.

10.1.3.3 Mammiferi

Le superfici interessate dagli interventi in fase di cantiere non interessano habitat riproduttivi, ma unicamente idonei all'attività trofica e di rifugio per le specie di mammiferi indicate in Tabella 3.

Si evidenzia, anche in questo caso, come il totale complessivo delle superfici sottratte temporaneamente, rappresenti una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica; la temporaneità degli interventi previsti nella fase di cantiere e l'entità delle superfici oggetto di intervento, in definitiva, non prefigurano criticità in termini di perdita dell'habitat per specie che godono di uno stato di conservazione ritenuto favorevole sia a livello nazionale che europeo. Ciò ad eccezione della *Lepre sarda*, ultimamente anche del *Coniglio selvatico*, che, a livello regionale, sono specie, che pur essendo d'interesse venatorio, negli ultimi anni hanno 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 temporane possa determinare criticità conservazionistiche significative nei confronti della popolazione al livello locale.

		PAGINA 57 di 94

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

10.1.3.4 Uccelli

Le superfici d'intervento interessano habitat riproduttivi e/o di foraggiamento per specie quali ad esempio la *Quaglia*, la *Pernice sarda*, la *Tottavilla*, il *Saltimpalo*, il *Cardellino*, il *Fanello*, lo *Strillozzo*, lo *Storno nero*, la *Cornacchia grigia*, la *Poiana*, il *Falco di palude*, il *Gheppio*, la *Civetta*, diffuse maggiormente negli habitat a pascolo o con foraggiere.

Per il solo habitat a pascolo/foraggiere si prevede nella fase di cantiere una sottrazione temporanea che potrebbe essere riprodotta parzialmente nella fase di esercizio. Tuttavia è evidente che per la maggior parte delle specie diffuse principalmente negli spazi aperti, la fase di cantiere comporterà comunque una sottrazione momentanea di habitat idoneo al foraggiamento e alla riproduzione.

Anche in questo caso corre l'obbligo di evidenziare, peraltro, come il totale delle superfici interessate rappresenta una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica. A ciò si aggiunga che tra le specie riportate in tabella 2 la quasi totalità godono di uno stato di conservazione ritenuto non minacciato sia a livello nazionale che europeo.

Azioni di mitigazione proposte

Si propone di calendarizzare l'avvio della fase di cantiere, che prevede l'adeguamento delle superfici attualmente destinate a foraggiere/pascolo, a macchia mediterranea e gariga nel periodo compreso tra la seconda metà del mese di giugno ed il mese di febbraio, ciò al fine di evitare impatti significativi conseguenti l'interruzione delle fasi riproduttive delle specie sopra indicate.

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

10.1.4 Frammentazione dell'habitat

10.1.4.1 Anfibi

Sulla base delle dimensioni delle superfici oggetto d'intervento previste nella fase di cantiere, sono da ritenersi di modesta entità i 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 foraggiere/pascolo ricadenti all'interno del perimetro dell'area dell'impianto, mentre della *Raganella tirrenica* negli ambiti a maggiore copertura vegetazionale spontanea di tipo arbustivi/arboreo non oggetto d'intervento.

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

		PAGINA 58 di 94

10.1.4.2 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 circoscritti. In particolare rispetto al contesto generale circostante, le aree destinate a foraggiare e a 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

10.1.4.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

10.1.4.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

10.1.5 Insularizzazione dell'habitat

10.1.5.1 Anfibi

Alla luce delle caratteristiche degli interventi previsti, si ritiene che non possano verificarsi fenomeni d'insularizzazione di habitat ecologicamente funzionali alla presenza di specie di anfibi, poiché si tratterà d'interventi circoscritti e che per ubicazione non si ritiene possano generare isolamento permanente di ambienti idonei agli anfibi rilevati nelle aree circostanti; l'insularizzazione dell'habitat aperto, foraggiare e pascoli, si manifesterà limitatamente alle aree in cui sono previste le attività di cantiere ma per un periodo di **circa 6 mesi**.

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

10.1.5.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

10.1.5.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

10.1.5.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

10.1.6 Effetto barriera

10.1.6.1 Anfibi

Non si evidenziano, tra le attività previste nella fase di cantiere, interventi o modalità operative che

		PAGINA 59 di 94

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 ai nuovi tracciati viari interni all'area dell'impianto ed a quelli dei cavidotti. Tuttavia si prevede una tempistica dei lavori ridotta e un pronto ripristino degli scavi che potenzialmente potrebbero avere un effetto barriera, seppur decisamente momentaneo, sulle specie di anfibi. Le strade di servizio all'impianto non saranno oggetto di traffico intenso di automezzi ma l'incremento modesto sarà limitato al periodo dell'attività di cantiere. Per gli altri interventi (installazione dei supporti ai pannelli fotovoltaici, cabine di trasformazione e sotto-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.

10.1.6.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

10.1.6.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

10.1.6.4 Uccelli

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

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

10.1.7 Criticità per presenza di aree protette

10.1.7.1 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 d'importanza conservazionistica per la specie in esame, né in contesti prossimi alle stesse, tali da lasciar presagire significativi effetti diretti o indiretti sulle aree oggetto di tutela.

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

10.1.7.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

		PAGINA 60 di 94

10.1.7.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

10.1.7.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

10.1.8 *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
- 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.

		PAGINA 61 di 94

10.2 Fase di esercizio

10.2.1 Abbattimenti/mortalità d'individui

10.2.1.1 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 all'interno dell'area dell'impianto 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.

10.2.1.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

10.2.1.3 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. Grief 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

		PAGINA 62 di 94

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.

10.2.1.4 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;

		PAGINA 63 di 94

tuttavia, nel caso del progetto in esame, si evidenzia che tale impatto è da considerare assente poiché è stato proposto come soluzione progettuale l'interramento totale di tutte le linee di BT e MT.

10.2.2 Allontanamento delle specie

10.2.2.1 Anfibi

Le emissioni acustiche, gli stimoli ottici e le vibrazioni previste nell'ambito dell'operatività dell'impianto agri/fotovoltaico 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

10.2.2.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

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

10.2.2.3 Mammiferi

Per le medesime considerazioni espresse al punto precedente, si può ritenere che, a un iniziale allontanamento previsto nella fase di cantiere in cui le emissioni acustiche e ottiche sono notevolmente più intense e frequenti, a seguito dell'avvio della fase di esercizio dell'opera, che comporterà una decisa attenuazione degli stimoli ottici, acustici e presenza di personale addetto, possa seguire un progressivo riavvicinamento di specie come la *Volpe*, la *Donnola*, il *Riccio comune*, la *Lepre sarda* e del *Coniglio selvatico*. Tali specie, si evidenzia, 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 chiroteri indicate.

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

10.2.2.4 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 certamente inferiori a quelle che caratterizzavano la fase di cantiere.

		PAGINA 64 di 94

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 zootecnico e agricolo; rispetto agli abituali stimoli acustici e ottici cui è sottoposta l'avifauna locale, la fase di esercizio è quella che riproduce maggiormente le caratteristiche ante-operam oltre che essere d'intensità inferiore rispetto alla fase di cantiere. Inoltre corre l'obbligo evidenziare che la maggior parte delle specie indicate in Tabella 6 mostrano un'abituale tolleranza alle emissioni acustiche ed ai movimenti che caratterizzano un impianto agri/fotovoltaico durante la produzione come osservato in altri impianti fotovoltaici presenti in Sardegna. L'entità delle emissioni acustiche che caratterizzano la produttività di un impianto agri/fotovoltaico di queste caratteristiche, non sono tali da determinare un allontanamento definitivo dell'avifauna locale.

10.2.3 Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento

10.2.3.1 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 viabilità di servizio per una superficie complessiva pari a 6.8 ettari. Per ragioni di gestione dell'impianto le superfici libere saranno destinate soprattutto a pascolo e in parte a produzioni agricole (seminativi); entrambe le soluzioni sono potenzialmente frequentabili dal *Rospo smeraldino*.

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

10.2.3.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente riguardo la gestione delle aree interne all'impianto destinate a pascolo e a seminativi che potrebbero favorire la diffusione di alcune delle specie indicate in tabella 4.

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

10.2.3.3 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 0,53 m a 2,51 m, mediamente 1,5 metri circa. Al contrario l'occupazione permanente del suolo sarà data unicamente dal diametro dai pali che sosterranno le strutture di supporto, infissi per circa 1,5 m nel sottosuolo, dalle cabine elettriche e dalla viabilità di

		<i>PAGINA</i> 65 di 94

servizio che occuperebbero una superficie complessiva pari a circa 6.8 ettari.

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

10.2.3.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

10.2.4 Frammentazione dell'habitat

10.2.4.1 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.

10.2.4.2 Rettili

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

10.2.4.3 Mammiferi

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

10.2.4.4 Uccelli

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

10.2.5 Insularizzazione dell'habitat

10.2.5.1 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 e coltivazione agricola a foraggiere.

		PAGINA 66 di 94

10.2.5.2 Rettili

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

10.2.5.3 Mammiferi

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

10.2.5.4 Uccelli

Al riguardo valgono 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 coniglia, in ragione della presenza accertata del Cinghiale, di prevedere la realizzazione di varchi (L=100 cm, H= 30 cm) alla base della recinzione uno ogni 100 metri lungo tutta la perimetrazione.

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

10.2.6 Effetto barriera

10.2.6.1 Anfibi

Il potenziale impatto da "effetto barriera" nella fase di esercizio dell'impianto agri/fotovoltaico 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'erpeto fauna. L'estensione ridotta dell'impianto agri/fotovoltaico, unita alle misure mitigative richiamate nel punto precedente, fanno sì che non 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.

10.2.6.2 Rettili

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

10.2.6.3 Mammiferi

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente in quanto, qualora siano realizzati i varchi lungo la tutta recinzione perimetrale quale misura mitigativa, sarà consentito

		PAGINA 67 di 94

l'accesso all'interno dell'area dell'impianto alle specie di mammiferi di media e piccola taglia, consentendo in questa maniera gli spostamenti verso le aree confinanti con i siti d'intervento progettuale

10.2.6.4 Uccelli

Le modalità di esercizio dell'opera e la componentistica adottata, non determinano effetti barriera significativi che possano impedire i pendolarismi locali delle popolazioni locali di avifauna.

10.2.7 Impatti cumulativi

È stato verificato l'effetto cumulativo dell'impianto agri/fotovoltaico in esame rispetto ad altri impianti già in esercizio o che, seppur non ancora realizzati, abbiano ottenuto autorizzazione positiva di V.I.A.; 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 impianti sette impianti fotovoltaici, di cui tre in esercizio e i restanti sette autorizzati; la superficie complessiva interessata dagli impianti di cui sopra ammonta a circa 188 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 prevale anche nell'ambito dei restanti impianti fotovoltaici in esercizio/autorizzati presenti nell'area vasta, con parziale interessamento anche di altre tipologie ambientali quali gariga/macchia mediterranea e zone industriali.

L'intervento in esame comporterà, come già detto, l'interessamento di una superficie estesa di circa 81 ettari che corrisponde a un + 43.3% rispetto alla superficie complessiva interessata dagli impianti fotovoltaici in esercizio/autorizzati nell'area vasta.

Sotto il profilo degli impatti a carico della componente faunistica, si rileva che tale effetto cumulativo (+43.3%), benché sia di entità significativa in termini di valore percentuale, è ritenuto sostenibile per le seguenti motivazioni:

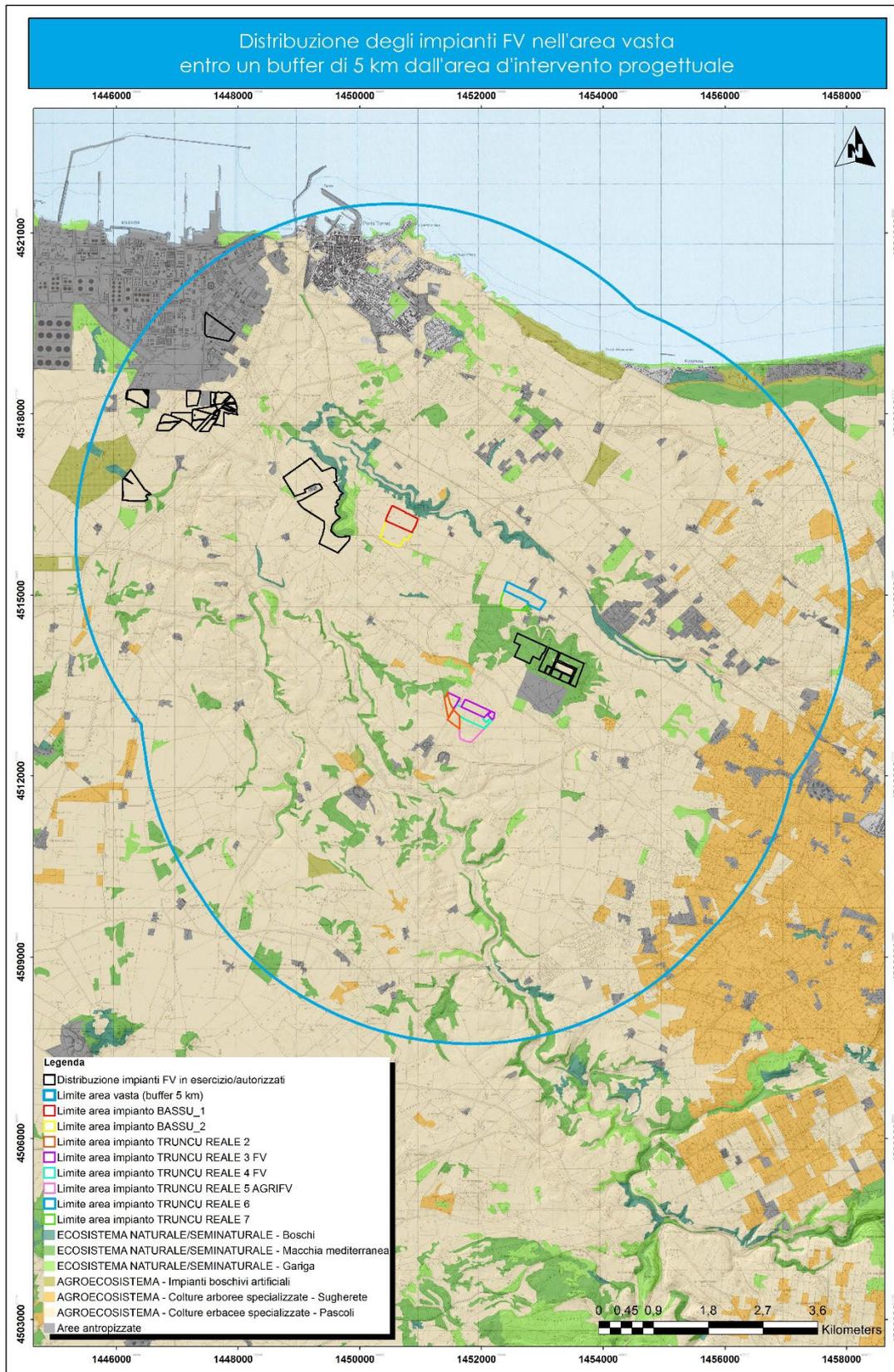
- *La tipologia ambientale interessata dall'occupazione dell'impianto fotovoltaico in esame ricade nell'ecosistema di tipo agrario, quello maggiormente diffuso nell'area vasta; in sostanza le superfici occupate rispetto alle disponibilità rilevate, non limitano in maniera critica e insostenibile la distribuzione 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 8.846 ettari, pertanto l'attuale interessamento di queste superfici da parte degli impianti FV, comprendenti anche l'impianto in esame e al netto dell'interessamento di altre tipologie di habitat quali la macchia mediterranea (46.0 ettari) e le aree industriali (5.6 ettari, è pari allo*

		PAGINA 68 di 94

2.32%.

- *La realizzazione dell'impianto agri/fotovoltaico in esame, di fatto non esclude tutte le specie faunistiche diffuse negli agroecosistemi, ciò in ragione del fatto che si prevedono le medesime destinazioni d'uso del suolo pre-impianto; al contrario non saranno favorite le specie che necessitano di habitat aperti libere da ostacoli es. Falco di palude, Poiana, Beccamoschino, Allodola, mentre per specie più antropofile e con maggiore plasticità ecologica si prevede una rioccupazione degli spazi così come rilevato in altri casi simili. Inoltre, l'applicazione delle misure mitigative suggerite nei paragrafi precedenti, potrebbe favorire comunque una maggiore diffusione di alcune specie sia nelle aree dell'impianto sia in quelle perimetrali (Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape, Journal of Environmental Management, 2024 e SolarPower Europe (2022): Solar, Biodiversity, Land Use: Linee guida sulle migliori pratiche).*

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



		PAGINA 70 di 94

10.2.8 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 chiropteri; 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'istallazione 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 media-alta.

10.2.9 Impatti indiretti

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

Secondo quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

		PAGINA 71 di 94

10.2.10 *Alterazione dell'habitat dovuta ai cambiamenti negli effetti microclimatici dei pannelli solari indiretti*

In relazione alla tecnologia fotovoltaica 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 da modificare sostanzialmente in regime idrico dell'area in esame. Conseguentemente si prevedono delle condizioni favorevoli di diffusione di vegetazione di tipo erbaceo e di tipo arbustivo adatte al contesto in relazione alle condizioni di illuminazione diretta/indiretta ed alle disponibilità locali della risorsa idrica; la modalità di copertura dei pannelli, la densità e l'altezza degli stessi, compresa tra 0.53 m e 2.51 m, limita la presenza di certe specie avifaunistiche ma non nei settori più esterni adiacenti agli spazi liberi, tuttavia è prevedibile uno sfruttamento degli ambiti occupati dai pannelli da parte delle specie a maggiore plasticità ecologica. Si tenga inoltre conto le distanze previste tra gli assi dei tracker sono pari a 5.6 metri negli impianti agrivoltaici, e di 4.7 metri negli impianti fotovoltaici, pertanto l'ampiezza degli spazi liberi da ostacoli è significativa.

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.

		PAGINA 73 di 94

11 BIBLIOGRAFIA

Benjamín Jarcuska et. Al., 2024. Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape. *Journal of Environmental Management*, 351 (2024).

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.

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

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

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

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

Grussu M., 2022. New Checklist of the birds of Sardinia. *Aves Ichnusae* volume 12.

Gustin, M., Nardelli, R., Brichetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C., 2019. 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.

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.

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

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

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.

SolarPower Europe (2022): *Solar, Biodiversity, Land Use: Linee guida sulle migliori pratiche*.

		PAGINA 74 di 94

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.*

		PAGINA 75 di 94

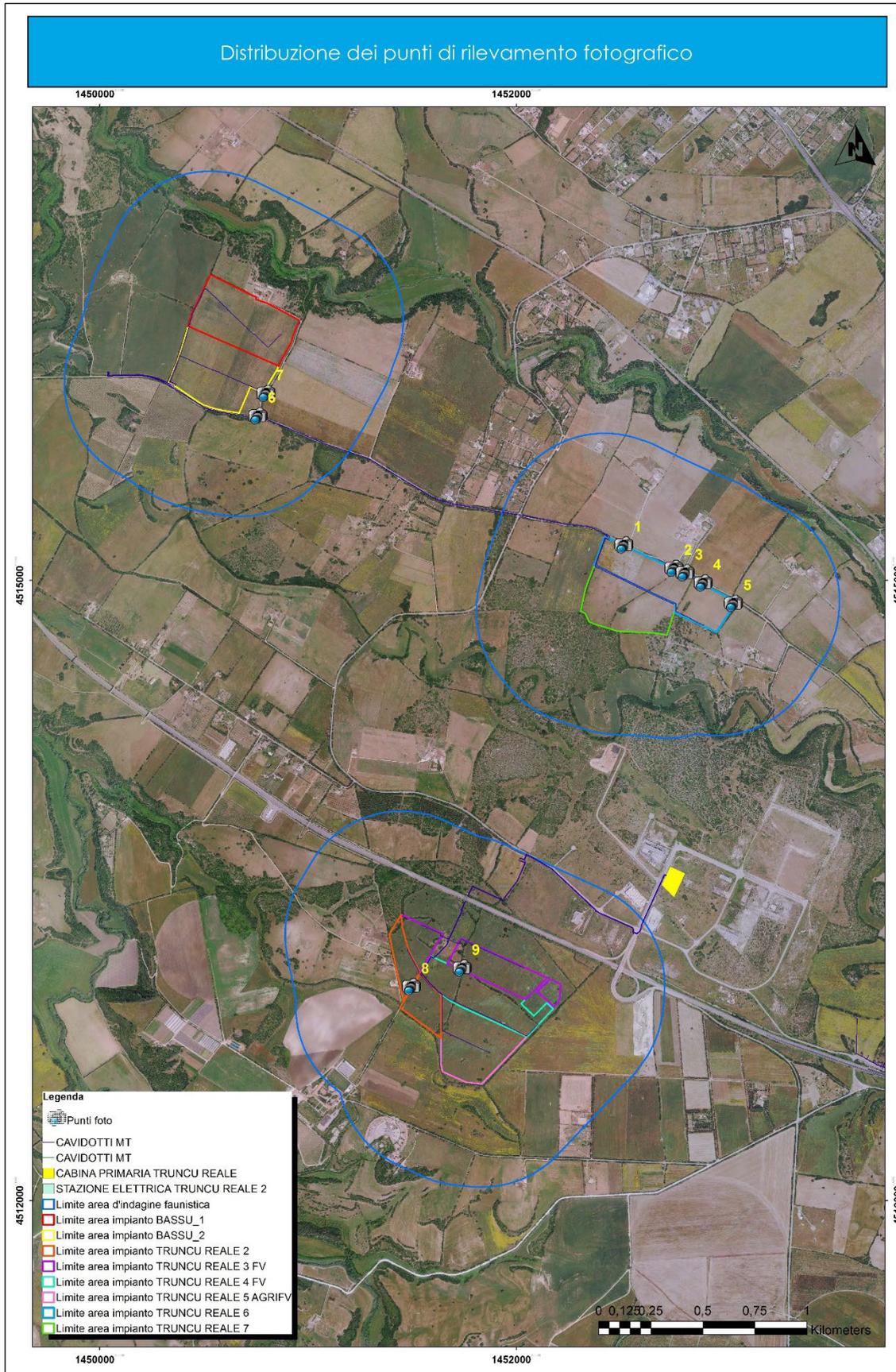
12 ALLEGATI FOTOGRAFICI

Componente faunistica

Caratteristiche ambientali degli habitat faunistici rilevati

Allegato fotografico

*Documentazione fotografica dell'area d'indagine faunistica
condotta nell'ambito del progetto di un impianto
agri/fotovoltaico in territorio comunale di Sassari (SS).*



		PAGINA 77 di 94

Punto di rilevamento fotografico 1



Punto di rilevamento fotografico 1



		PAGINA 78 di 94

Punto di rilevamento fotografico 2



Punto di rilevamento fotografico 2



		PAGINA 79 di 94

Punto di rilevamento fotografico 3



Punto di rilevamento fotografico 3



		PAGINA 80 di 94

Punto di rilevamento fotografico 3



Punto di rilevamento fotografico 4



		PAGINA 81 di 94

Punto di rilevamento fotografico 4



Punto di rilevamento fotografico 4



		PAGINA 82 di 94

Punto di rilevamento fotografico 5



Punto di rilevamento fotografico 5



		PAGINA 83 di 94

Punto di rilevamento fotografico 6



Punto di rilevamento fotografico 6



		PAGINA 84 di 94

Punto di rilevamento fotografico 7



Punto di rilevamento fotografico 7



		PAGINA 85 di 94

Punto di rilevamento fotografico 7



Punto di rilevamento fotografico 7

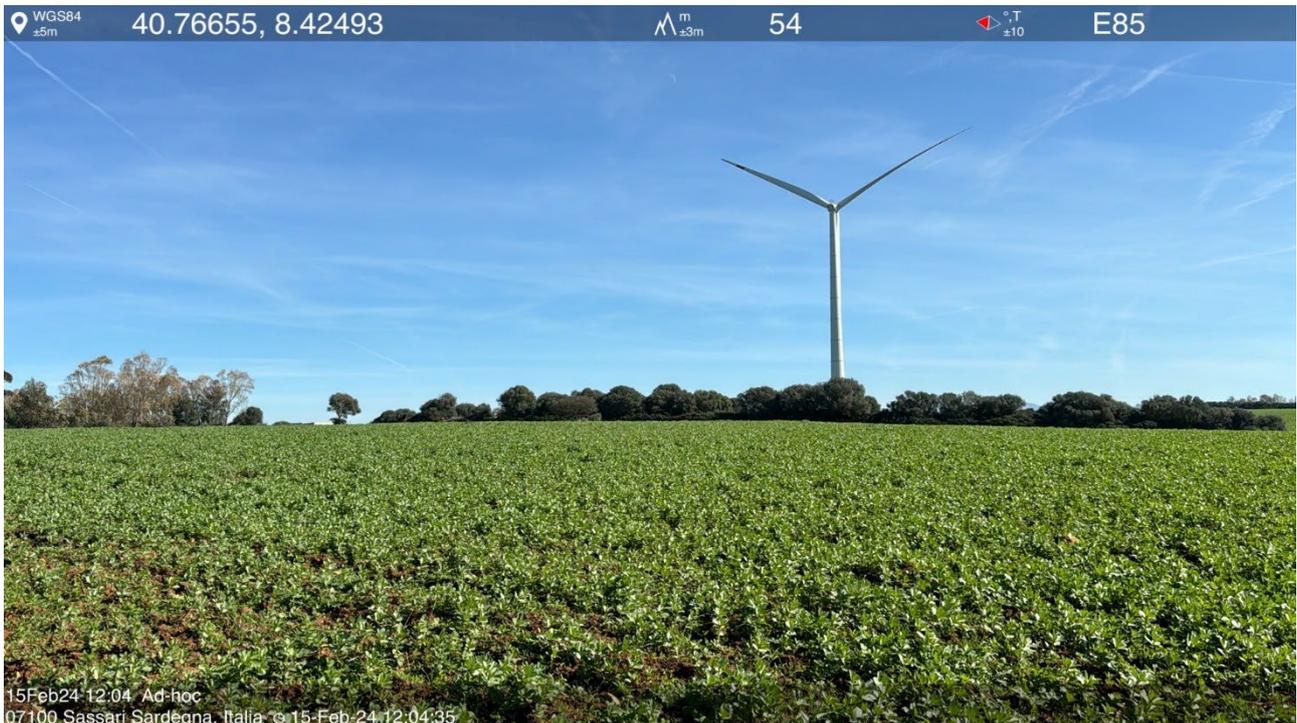


		PAGINA 86 di 94

Punto di rilevamento fotografico 8



Punto di rilevamento fotografico 8



		PAGINA 87 di 94

Punto di rilevamento fotografico 8



Punto di rilevamento fotografico 8



		PAGINA 88 di 94

Punto di rilevamento fotografico 9



Punto di rilevamento fotografico 9



		PAGINA 89 di 94

Punto di rilevamento fotografico 9



Punto di rilevamento fotografico 9



		PAGINA 90 di 94

Punto di rilevamento fotografico 9



		<i>PAGINA</i> 91 di 94

13 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 chiroterri (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

		PAGINA 92 di 94

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

		PAGINA 93 di 94

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

		PAGINA 94 di 94

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.