



IMPIANTI AGROVOLTAICI S'Arrideli e Narbonis

COMUNE DI URAS

PROPONENTE



CVA EOS s.r.l.
via Stazione 31
11024 Châtillon (AO)

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO

OGGETTO:
Relazione faunistica S'Arrideli

VIA
R11.1

COORDINAMENTO

GRUPPO DI LAVORO S.I.A.



BRUNO MANCA | STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA

📍 CENTRO COMMERCIALE LOCALITA' "PINTOREDDU", SN
STUDIO TECNICO 1° PIANO INTERNO 4P 09028 SESTU
☎ +39 347 5965654 € P.IVA 02926980927
📧 SDI: W7YVJK9 ATTESTATO ENAC N° I.A.PRA.003678
📧 INGBRUNOMANCA@GMAIL.COM PEC: BRUNO.MANCA@INGPEC.EU
🌐 WWW.BRUNOMANCA.COM 🌐 WWW.UMBRAS360.COM

Dott.ssa Geol. Cosima Atzori
Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro
Dott. Giulio Casu
Dott. Agr. Federico Corona
Dott.ssa Ing. Silvia Exana
Dott.ssa Ing. Ilaria Giovagnorio
Dott. Ing Bruno Manca
Dott. Nat. Maurizio Medda
Dott.ssa Ing. Alessandra Scalas
Dott. Nat. Fabio Schirru
Dott. Archeol. Matteo Tatti

REDATTORE

Dott. Nat. Maurizio Medda

00	dicembre 2021	Prima emissione
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE

FORMATO
ISO A4 - 297 x 210

INDICE DELLA RELAZIONE

A. Caratteristiche del profilo e dell’ecosistema faunistico presenti nell’area di intervento	5
B. Metodologia di analisi.....	9
C. Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell’area di indagine faunistica	11
D. Verifica circa la presenza/assenza di aree tutelate	14
<i>D.1 Siti di Importanza Comunitaria secondo la Direttiva Habitat 92/43</i>	<i>14</i>
<i>D.2 Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409)</i>	<i>14</i>
<i>D.3 Aree Protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali ecc..) secondo la L.N. Quadro 394/91 e secondo la L.N. 979/82 (Aree Marine Protette, ecc...)</i>	<i>14</i>
<i>D.4 D.G.R. n.40/11 del 07.08.2015 – Individuazione delle aree e dei siti non idonei all’istallazione degli impianti da fonti di energia eolica.</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
<i>D.5 Localizzazione di Aree IBA (Important Bird Areas) quali siti di importanza internazionale per la conservazione dell’avifauna</i>	<i>14</i>
<i>D.6 Aree Protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali ecc..) secondo la L.R. Quadro 31/89.....</i>	<i>15</i>
<i>D.7 Istituti Faunistici secondo la L.R. 23/98 “Norme per la tutela della fauna selvatica e dell’esercizio dell’attività venatoria” (Oasi di Protezione Faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura)</i>	<i>15</i>
E. Verifica della presenza certa e/o potenziale di alcune specie di interesse conservazionistico e gestionale tramite la consultazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Sardegna	22
F. Verifica della presenza di specie di interesse conservazionistico tramite la consultazione di Atlanti specifici della fauna sarda (anfibi e rettili).....	28

G. Verifica importanza ecosistemica dell'area di interventi progettuale dalla Carta della Natura della Sardegna.....	34
H. Elenco delle specie faunistiche presenti nell'area di indagine	39
<i>H.1 Classe uccelli.....</i>	<i>40</i>
<i>H.2 Classe mammiferi.....</i>	<i>45</i>
<i>H.3 Classe rettili.....</i>	<i>46</i>
<i>H.4 Classe anfibi</i>	<i>47</i>
I. Distribuzione delle specie faunistiche nell'area di indagine	48
J. Stima degli impatti sulla componente faunistica e proposte di mitigazione	49
<i>J.1 Fase di cantiere.....</i>	<i>52</i>
J.1.1 Abbattimenti/mortalità di individui.....	52
J.1.2 Allontanamento delle specie	54
J.1.3 Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento	56
J.1.4 Frammentazione dell' habitat	58
J.1.5 Insularizzazione dell'habitat	59
J.1.6 Effetto barriera	59
J.1.7 Criticità per presenza di aree protette	60
J.1.8 Inquinamento luminoso	63
<i>J.2 Fase di esercizio.....</i>	<i>64</i>
J.2.1 Abbattimenti/mortalità di individui.....	64
J.2.2 Allontanamento delle specie	65
J.2.3 Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento	67
J.2.4 Frammentazione dell'habitat	69
J.2.5 Insularizzazione dell habitat	69

J.2.6	Effetto barriera.....	70
J.2.7	Impatti cumulativi	71
J.2.8	Inquinamento luminoso.....	71
J.2.9	Impatti indiretti	72
J.2.10	Alterazione dell’habitat dovuta ai cambiamenti negli effetti microclimatici dei pannelli solari.....	72
K.	Quadro sinottico degli impatti stimati per la componente faunistica.....	74
L.	Bibliografia	75
M.	Allegati fotografici.....	76
N.	Piano di monitoraggio post operam.....	81

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

Il presente documento si propone di illustrare le caratteristiche dell'ecosistema e del profilo faunistico rilevate nelle aree d'interesse in cui è proposta la realizzazione di un impianto agrovoltaico di potenza complessiva pari a 23,34 MWp ricadente nel territorio comunale di Uras (OR).

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

L'indagine faunistica ha previsto l'esecuzione di alcuni mirati sopralluoghi nell'area di intervento; contestualmente alle ricognizioni sul campo è stata svolta la consultazione di materiale bibliografico e di strati informativi specifici tramite GIS.

Al fine di procedere alla formulazione delle considerazioni e valutazioni richieste nell'ambito del presente S.I.A., ai dati raccolti sul campo, con l'intento di approfondire le conoscenze quantitative e distributive della componente faunistica più sensibile alla presenza di impianti fotovoltaici, sono stati integrati i risultati della 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 finalizzati alla redazione della presente relazione sono stati eseguiti nell'arco dell'intera giornata ed hanno avuto inizio dall'alba (circa le 07.00 a.m.) e sospesi entro la tarda mattinata (circa 12.30 p.m.); tale fascia oraria, come anche le due ore precedenti al tramonto, favorisce la possibilità di contattare alcune specie di fauna selvatica legate maggiormente ad un'attività crepuscolare, mentre gli orari più centrali della giornata consentono il riscontro di altre specie la cui attività è prevalentemente diurna. Le aree indagate, in relazione all'ubicazione del sito ed alle tipologie di utilizzo del suolo delle superfici contermini, valutate preliminarmente mediante cartografie tematiche, sono state estese non solo all'area di intervento ma anche ad un adeguato intorno. Il metodo di rilevamento adottato è stato quello dei "transetti", cioè dei percorsi, preventivamente individuati su cartografia IGM 1:25.000, compiuti a piedi e/o in macchina all'interno dell'area di indagine e nelle zone limitrofe. Per l'osservazione di alcune

specie, avifauna, si è adottato un binocolo mod. Leica 10x42 BA ed un cannocchiale mod. Swarovsky 20-60 AT 80.

Le specie oggetto di indagine sul campo e nella fase di ricerca bibliografica, appartengono ai quattro principali gruppi sistematici dei Vertebrati terrestri, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi; la scelta di tali gruppi faunistici rispetto ad altri gruppi di vertebrati o di invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ma soprattutto in funzione delle specifiche tecniche costruttive e modalità di esercizio degli impianti agrovoltaici che posso avere effetti diretti e/o indiretti sulla componente faunistica appartenente alle classi di cui sopra. Lungo i transetti sono state annotate le specie faunistiche osservate direttamente e/o le tracce e segni di presenza oltre alle specie vegetali principali per definire dei macroambienti utili ad ipotizzare la vocazionalità del territorio in esame per alcune specie non contattate. I transetti sono stati scelti sulla base della rete viaria attualmente presente di libero accesso, individuando i sentieri percorribili a piedi, secondo il criterio della massima rappresentatività in rapporto al numero di tipologie ambientali interessate. Durante i sopralluoghi sono stati eseguiti rilievi fotografici come supporto descrittivo per la ricostruzione delle caratteristiche generali del territorio indagato (vedi allegati fotografici).

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

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

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

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

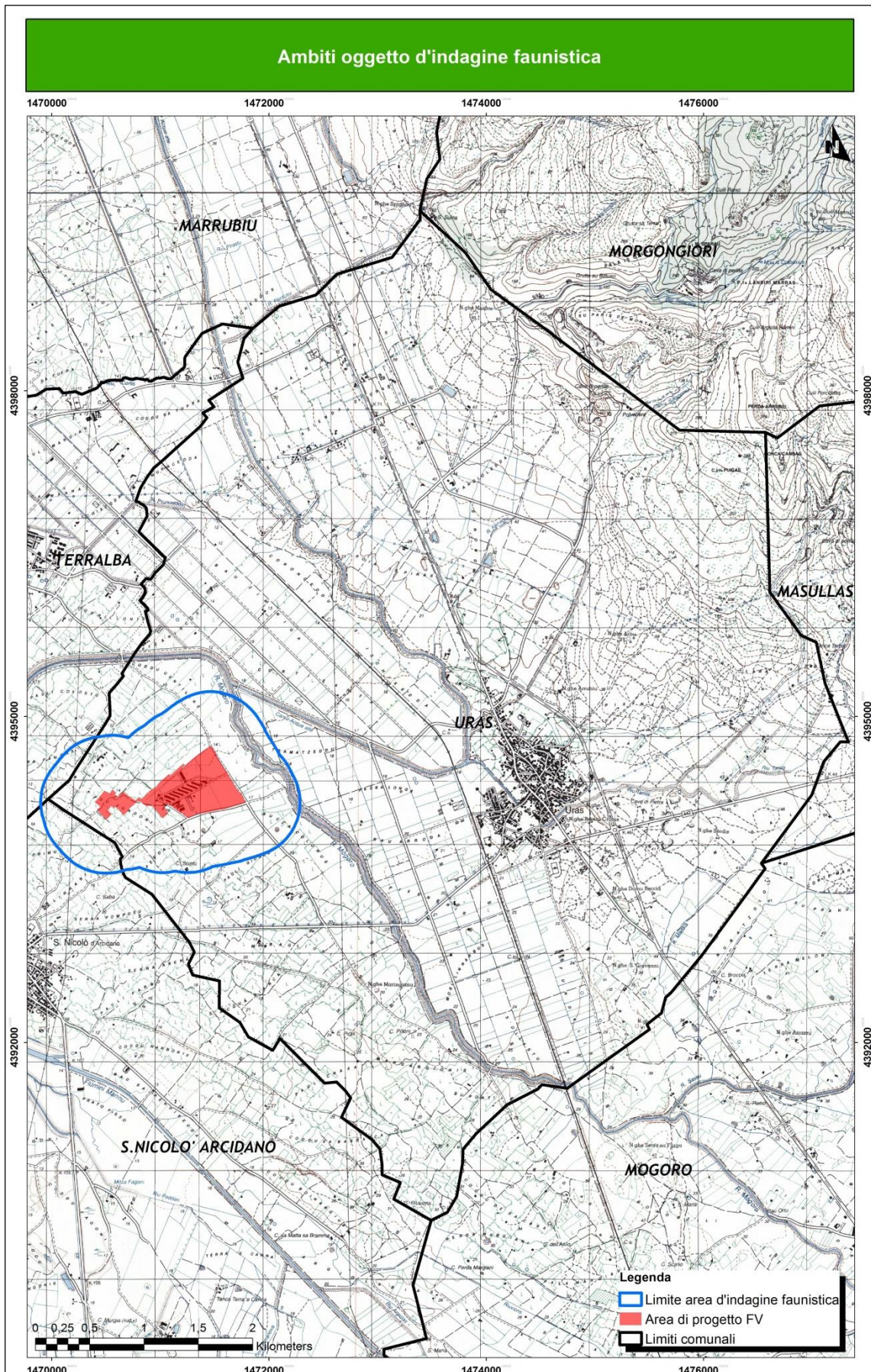
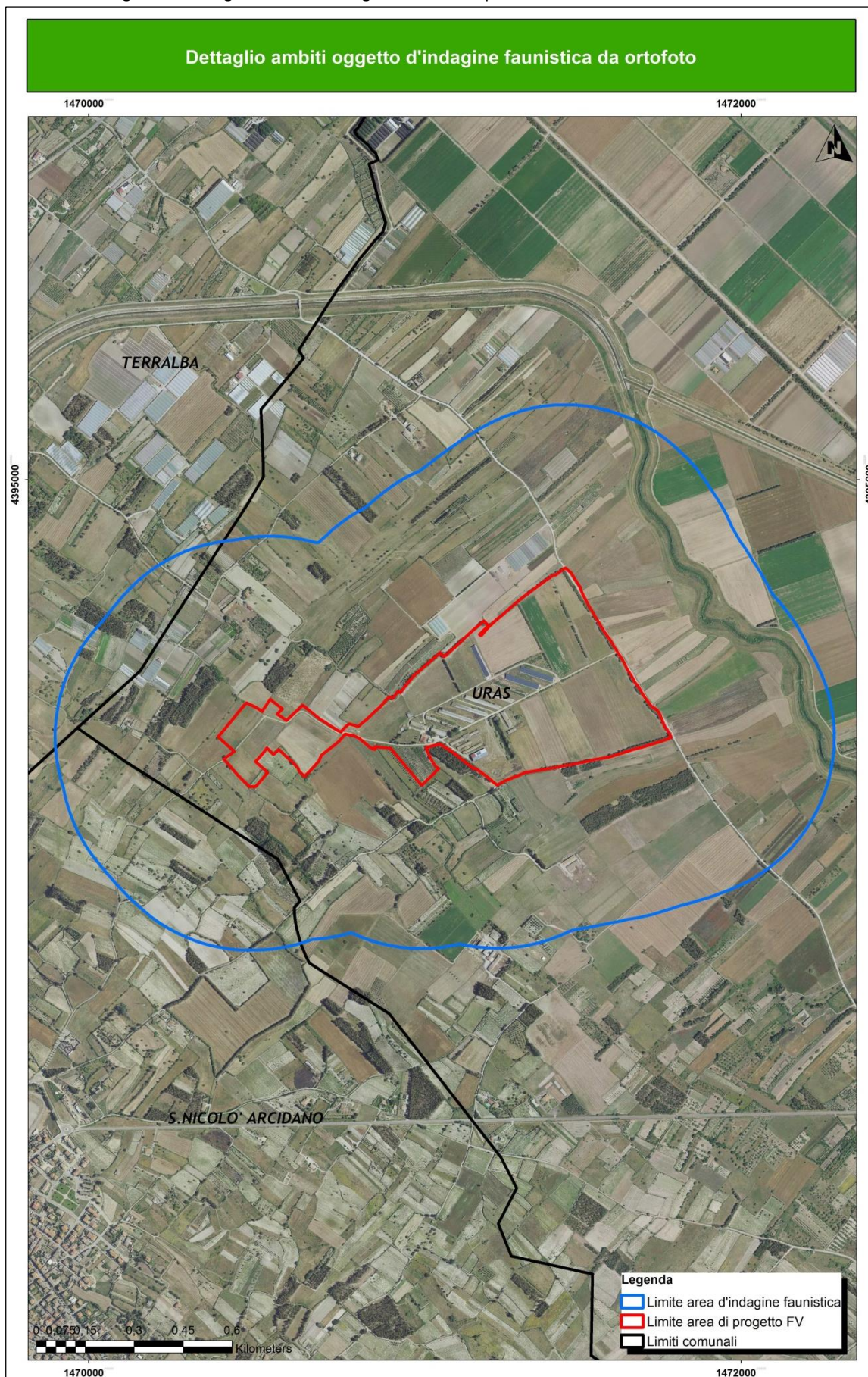


Figura 1 - Dettaglio da ortofoto degli ambienti compresi nell'ambito di rilevamento faunistico.



B. Metodologia di analisi

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

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

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

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

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

C. Caratterizzazione territoriale ed ambientale generale dell'area di 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 293 ettari. Tale area ricade nella più ampia porzione geografiche del *Campidano* in località *Pou Fundoni* e risulta essere ubicata in un contesto morfologico di tipo pianeggiante; limitatamente alle superfici d'indagine faunistica l'altimetria varia debolmente tra i 13 e i 18 metri s.l.m.

All'interno delle superfici oggetto di analisi è stato rilevato un unico elemento idrico riconducibile ad un corso d'acqua permanente; trattasi del *Riu Mogoro* in cui si immettono, in prossimità dell'area d'indagine, anche le acque del *Canale Acque alte* per poi sfociare nel *Stagno di San Giovanni* a circa 8 km ad ovest dell'area d'intervento progettuale.

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'omogeneità di tipologie ambientali rappresentate dalla categoria agro-ecosistema, che costituisce circa il 93% dell'intera area d'indagine, mentre la categoria delle aree definite naturali-seminaturali che rappresentano il 3.3%, ed infine la categoria delle aree urbane-periurbane e che costituisce il 3%. Le tipologie più rappresentative in termini di estensione sono i *seminativi semplici* (73.95%) e i *vigneti* (12.18%), che da sole rappresentano l'86.13% dell'area indagata; decisamente inferiori i valori delle restanti tipologie ambientali tra cui gli impianti artificiali di eucalipti (3,42%), e i *sistemi colturali e particellari complessi* (2,61%), poco significativi le restanti utilizzazioni del suolo.

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

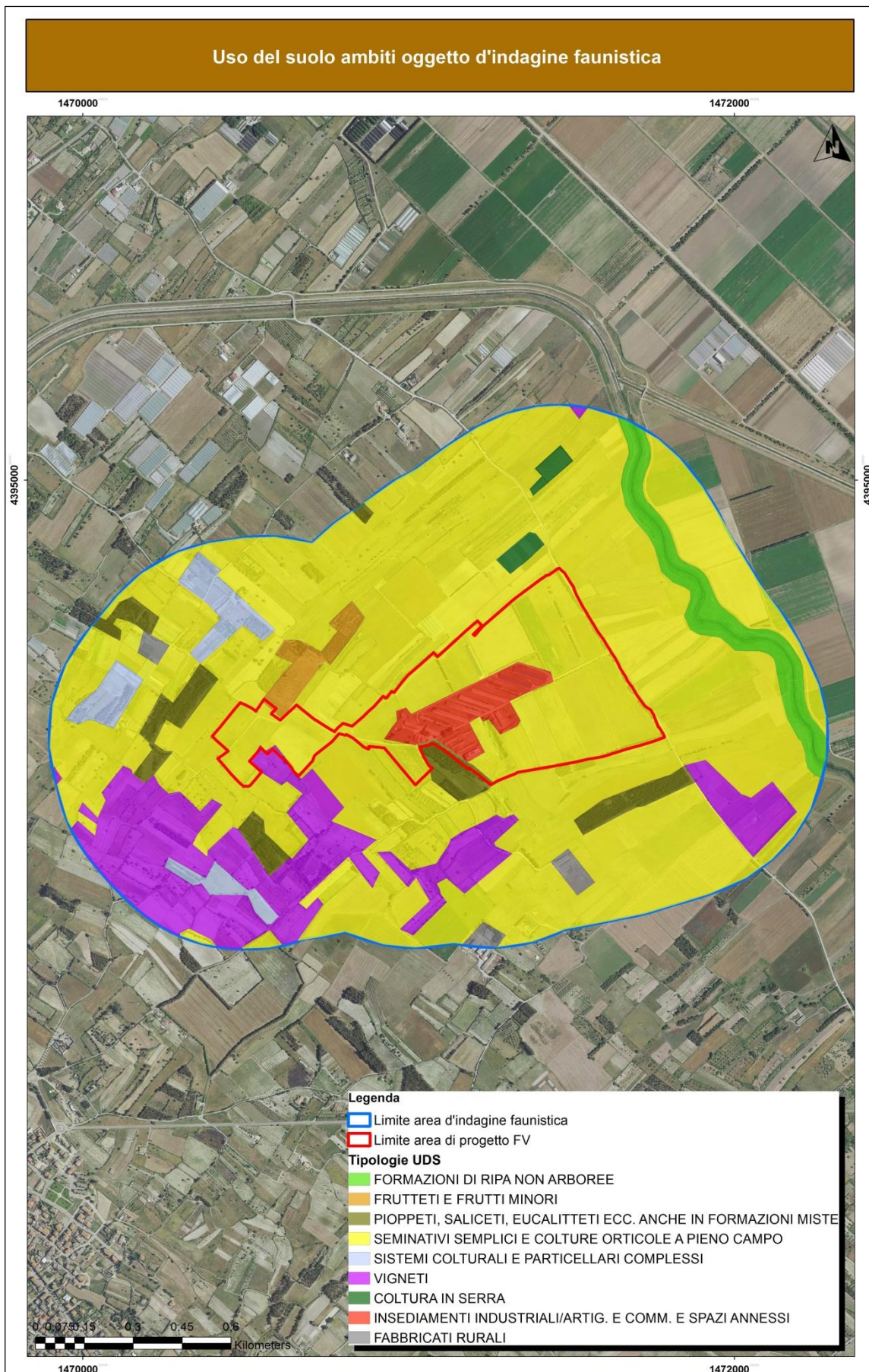
Tipologie UDS	Sup (Ha)	% rispetto all'area d'indagine
SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO	215,92	73,95
VIGNETI	35,56	12,18
PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE	9,98	3,42
FORMAZIONI DI RIPA NON ARBOREE	9,58	3,28
SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	7,61	2,61
INSEDIAMENTI INDUSTRIALI/ARTIG. E COMM. E SPAZI ANNESSI	6,52	2,23
FRUTTETI E FRUTTI MINORI	3,36	1,15
FABBRICATI RURALI	2,04	0,70
COLTURA IN SERRA	1,65	0,57

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*, effettivamente coincidono con estese superfici destinate alla coltivazioni di foraggiere, quale alimento del bestiame domestico dall'allevamento. Periodicamente una parte di queste superfici sono inoltre impiegate come prati pascolo di tipo ovino. I fabbricati che ricadono all'interno dell'area d'intervento, indicati come insediamenti artigianali e commerciali, corrispondono ai locali dell'azione zootecnica che attualmente opera nel territorio circostante.

Infine le aree esterne all'ambito d'intervento, ma ricadenti all'interno dell'area d'indagine faunistica, sostanzialmente coincidono con le tipologie ambientali descritte dalla carta dell'uso del suolo. In particolare nel settore sud occidentale prevale la destinazione di tipo agricolo con prevalente destinazione a vigneti, mentre nel settore nord occidentale vi sono anche altri tipi di coltivazioni tra cui gli agrumeti; sono invece distribuite a macchia di leopardo tutti gli impianti arborei artificiali monospecifici a eucalipto, mentre sono confinate nel settore estremo orientale le formazioni più naturali/seminaturali legate alla presenza dell'ambito fluviale del *Riu Mogoro*. (vedi documentazione fotografica allegata).

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

Figura 2 - Tipologie uso del suolo all'interno dell'area di indagine faunistica



D. Verifica circa la presenza/assenza di aree tutelate

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

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico non ricade all'interno di nessun Sito di Importanza Comunitaria (SIC). Il SIC più vicino, denominato "Stagno di Corru s'Ittiri", è distante circa 6,8 km (figura 4).

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

I siti di intervento non ricadono all'interno di nessuna Zona di Protezione Speciale (ZPS), la più vicina delle quali è denominata "Campidano Centrale" dista circa 6,2 km (figura 5)

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

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

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

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico ricade all'interno di un'area IBA (Figura 6), mentre sono escluse tutte le altre tipologie di zone definite dalla norma di cui sopra riguardanti il tematismo a tutela dell'ambiente e dell'agricoltura.

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

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico ricade all'interno di un'area IBA (Figura 7), denominata "Campidano Centrale".

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

I siti di intervento non ricadono all'interno di zone protette secondo le tipologie richiamate dalla L.R. 31/89 (Figura 8), la più vicina delle quali risulta essere una proposta di Parco Regionale del *Monte Arci*, formalmente non ancora istituito, i cui confini sono distanti dal sito d'intervento circa 5.0 km, sono inoltre presenti diverse Riserve Naturali la più vicina delle quali, anch'essa ancora nella fase di approvazione a seguito di proposta istituzione, è quella denominata *Stagni di Corru s'Ittiri e S. Giovanni*, i cui confini risultano essere distanti dall'area di intervento progettuale circa 7,0 km.

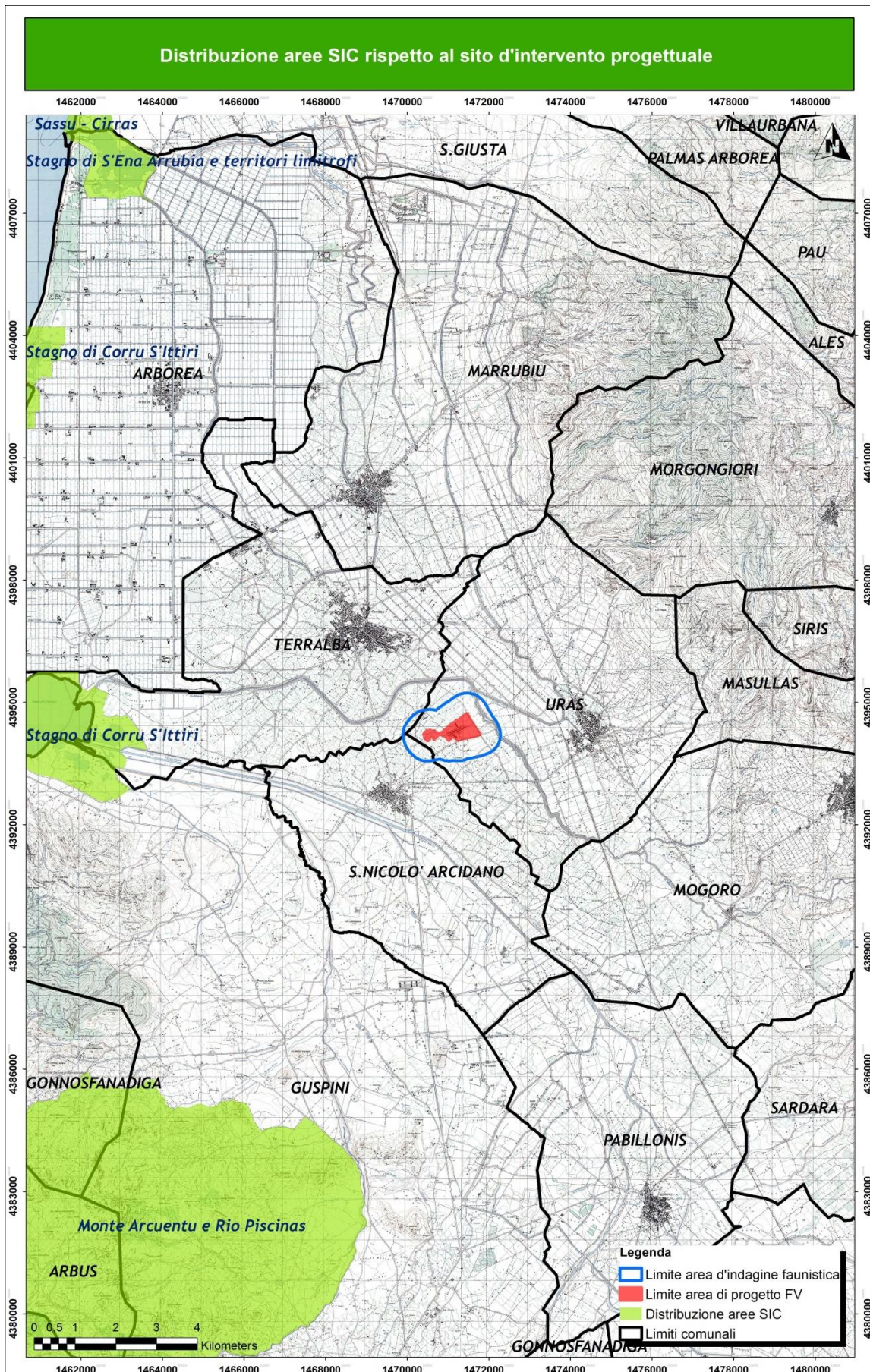
D.7 Istituti Faunistici secondo la L.R. 23/98 “Norme per la tutela della fauna selvatica e dell'esercizio dell'attività venatoria” (Oasi di Protezione Faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura)

Nessuna delle superfici proposte per l'installazione dell'impianto agrovoltaiico in progetto ricade nell'ambito degli istituti richiamati dalla L.R. 23/98. (Figura 9). Nell'area vasta prossima al sito proposto, sono presenti un'Oasi di Protezione Faunistica denominata *Stagno di Marceddi e San Giovanni* distante circa 6,5 km dal sito d'intervento, una ZTRC (zone temporanee di ripopolamento e cattura) denominata *Pranu Murdegu* (5,0 km); tale istituto ha la funzione specifica di tutela e gestione per le specie *coniglio selvatico*, *lepre sarda* e *pernice sarda*.

Sono presenti inoltre diverse autogestite di caccia, la più vicina delle quali, denominata *Uras Su Piali*, è ubicata a circa 2,5 km dal sito d'intervento progettuale proposto; quest'ultima tipologia di area, regolamentata dalla norma di cui sopra, pur non essendo un'area protetta in quanto al suo interno si svolge l'attività venatoria riservata ai soli soci, è comunque fonte di informazione a livello locale circa la presenza-assenza di specie di interesse venatorio e conservazionistico come la *Pernice sarda* e la *Lepre sarda*.

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

Figura 3 - Carta della distribuzione delle aree Rete Natura 2000/SIC rispetto all'ambito d'intervento progettuale.



Analisi della componente faunistica

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

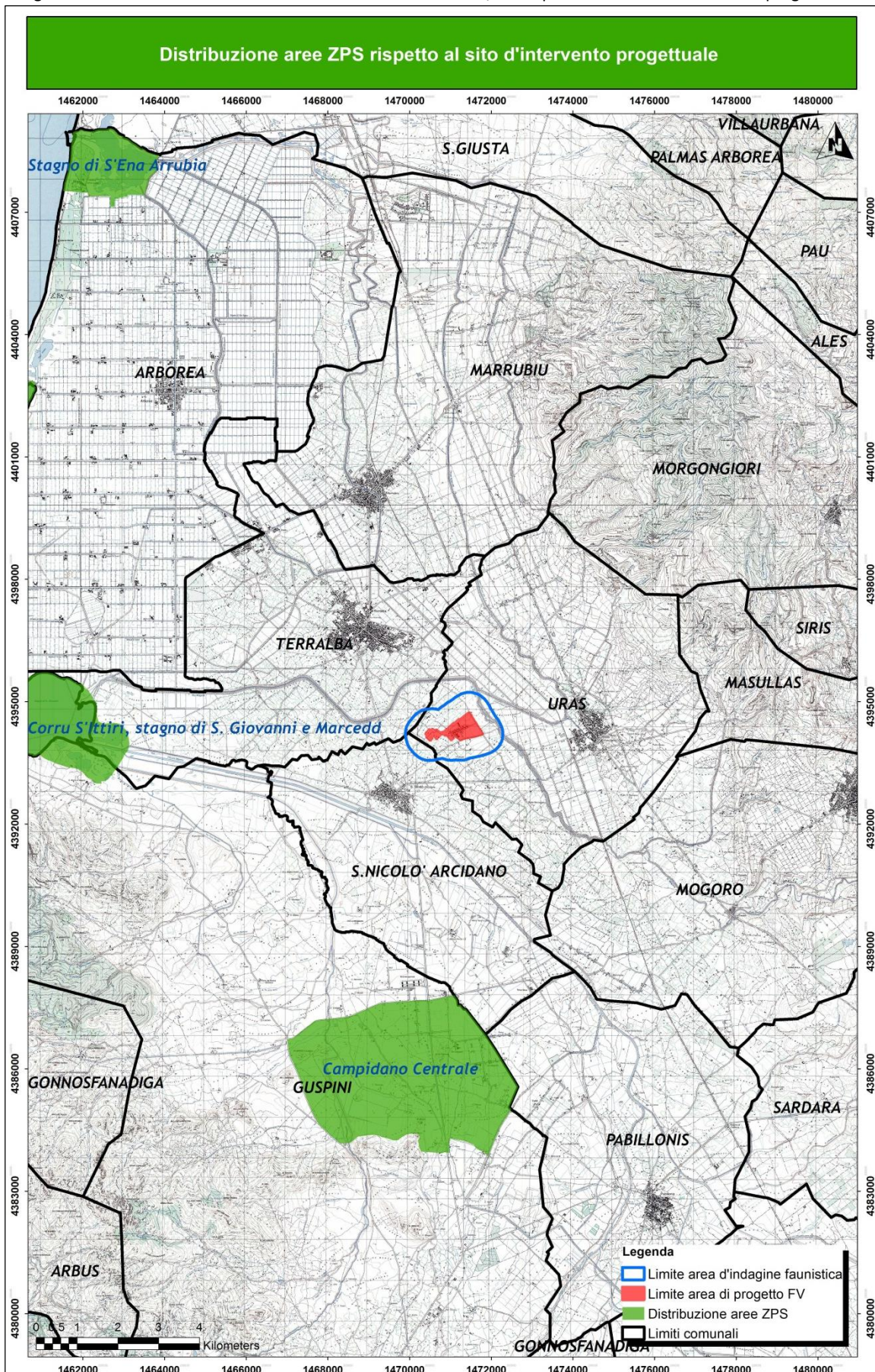
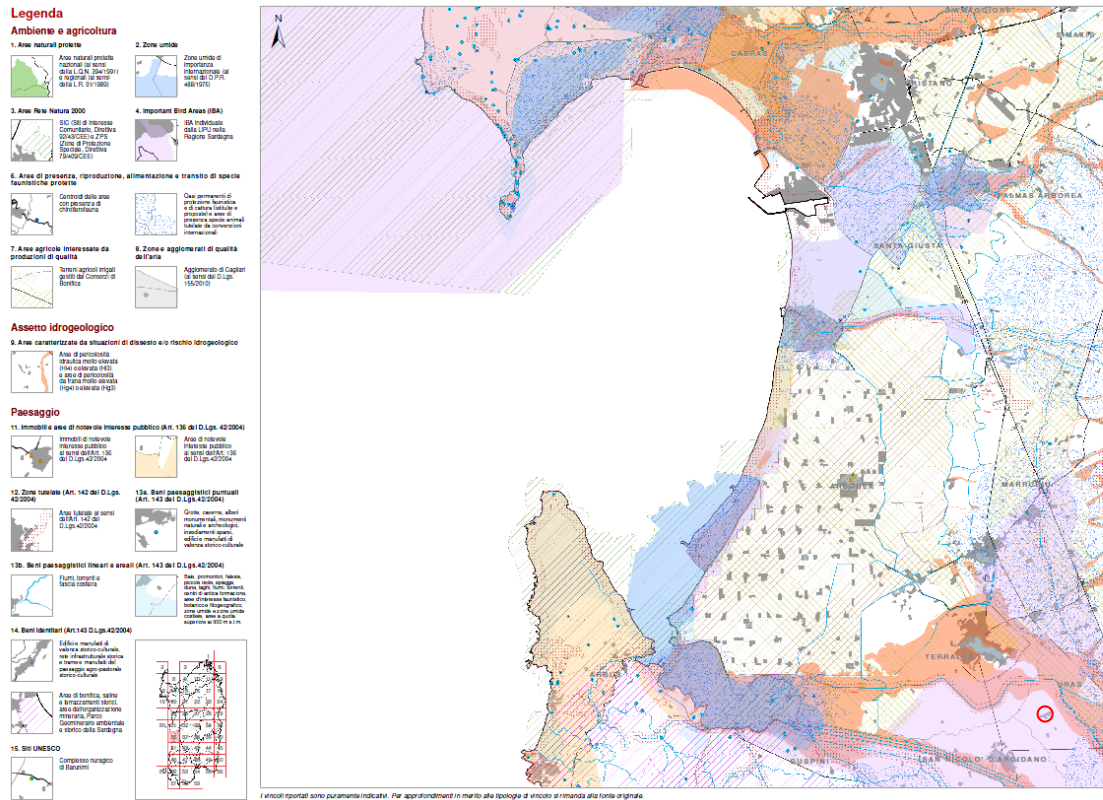


Figura 6 - Aree non idonee all'insediamento di impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili in relazione al sito d'intervento progettuale proposto (Il cerchio in rosso indica il sito d'intervento progettuale proposto).



Localizzazione aree non idonee FER
Settembre 2019
1:50.000
TAV. 36

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

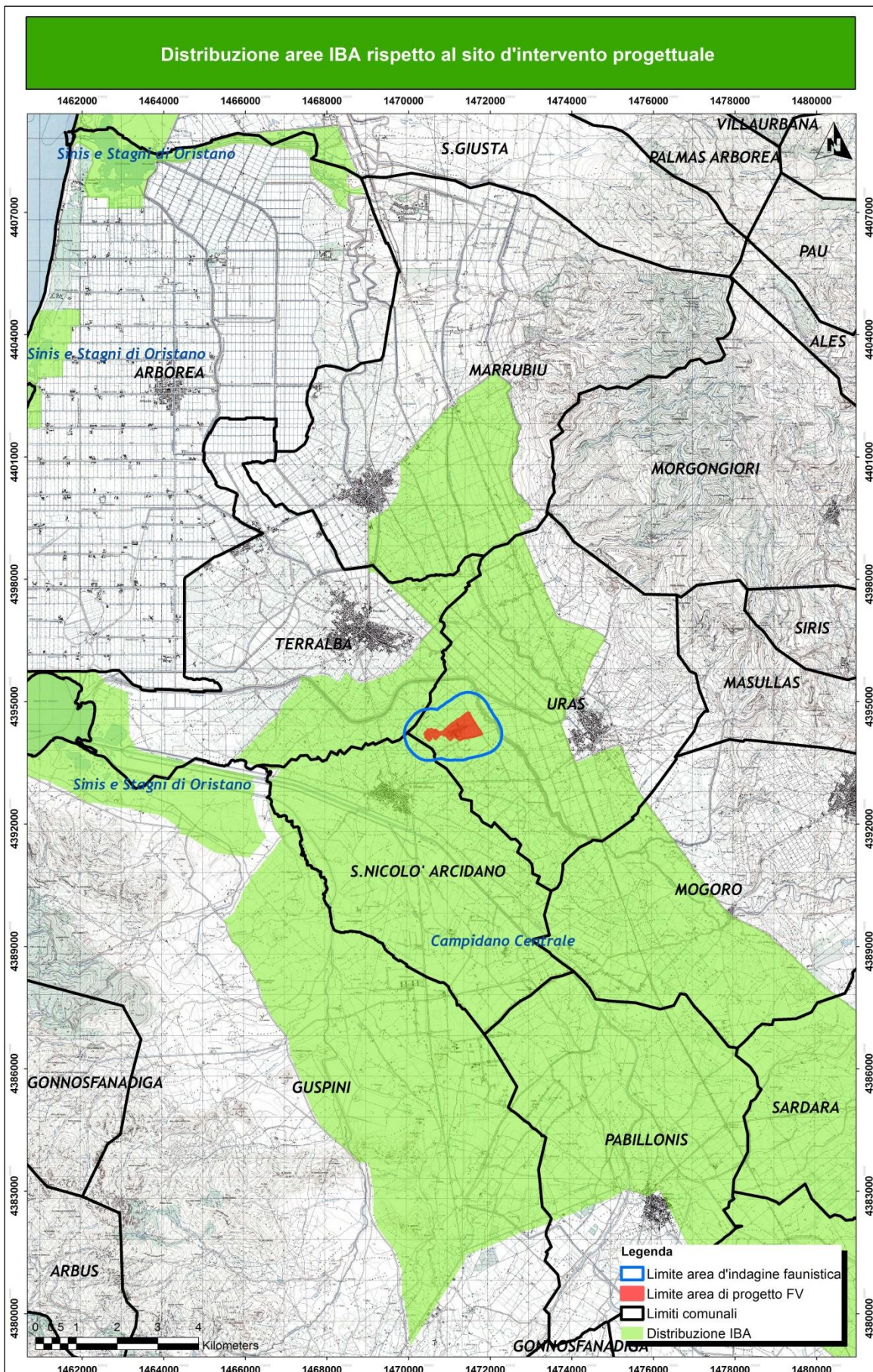
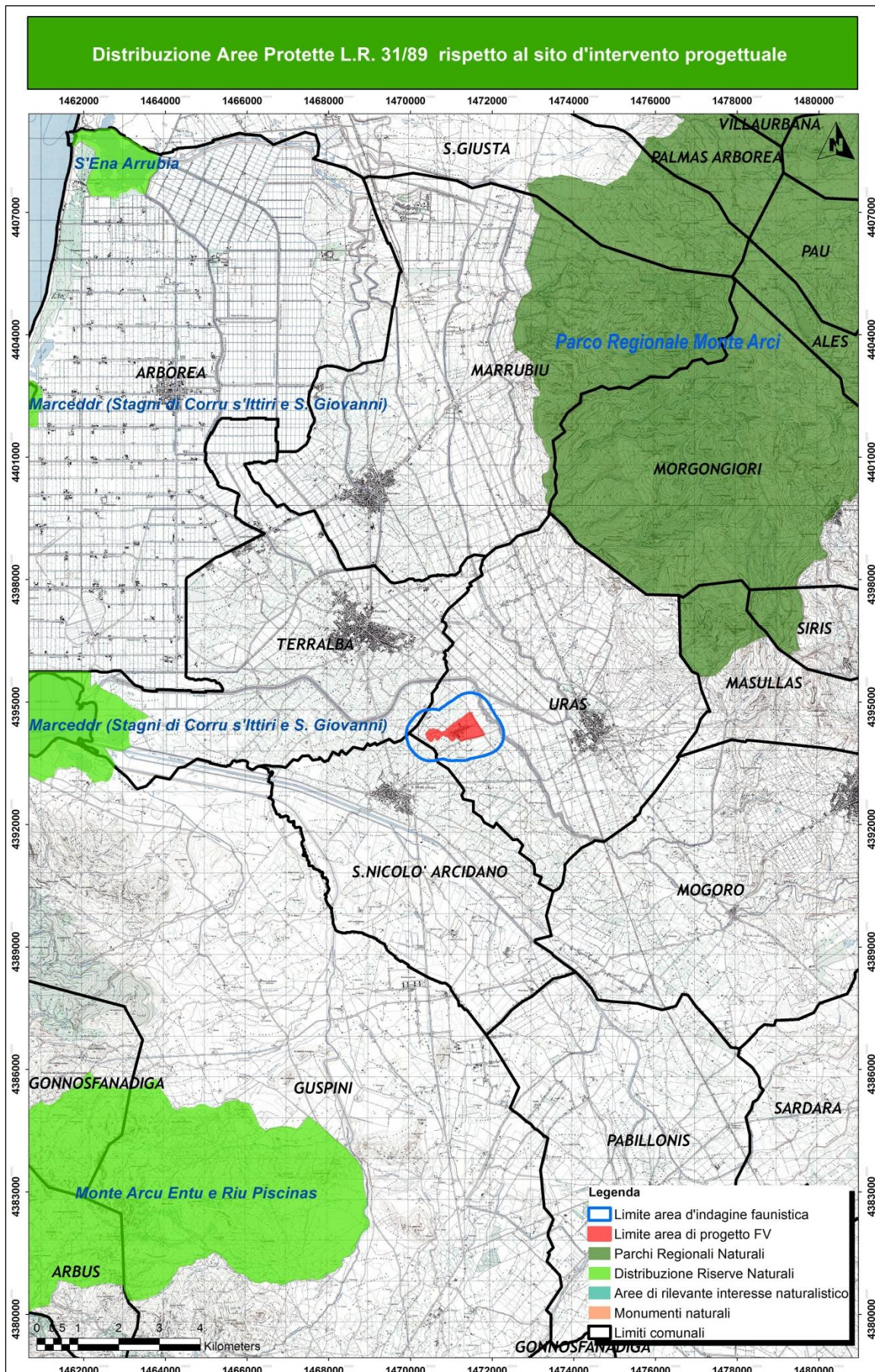
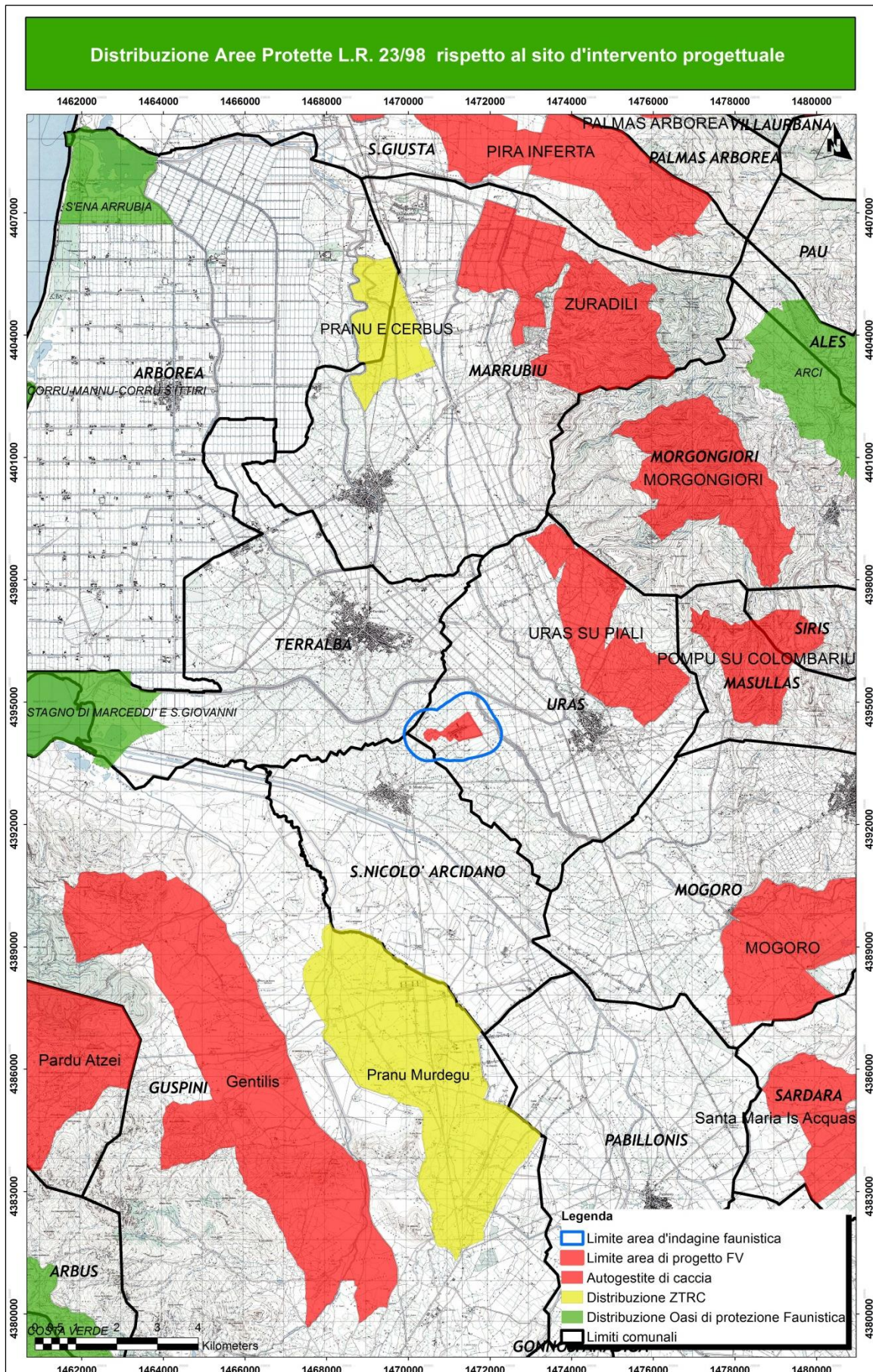


Figura 8 - Carta della distribuzione delle Aree Protette L.R. 31/89 rispetto all'ambito di intervento progettuale.



Analisi della componente faunistica

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



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

Dalle informazioni circa la distribuzione e densità delle 4 specie di Ungulati dedotte dalla Carta delle Vocazioni Faunistiche regionale, nonché dalle indagini effettuate sul campo, si è potuta accertare l'assenza delle specie quali il muflone (*Ovis orientalis musimon*), il cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*) e il daino (*Dama dama*), preso atto della mancanza di habitat idonei (figura 10).

Per quanto riguarda il Cinghiale (*Sus scrofa*), la carta tematica riguardante la densità potenziale (n°capi/400Ha) evidenzia valori che rientrano nelle categorie bassa e soprattutto molto bassa; tale tendenza è stata confermata durante i rilievi sul campo, infatti la raccolta di informazioni presso gli operatori delle aziende locali, con esito negativo, e la mancanza di tracce, hanno confermato l'assenza della specie nell'ambito dei territori indagati (Figura 11).

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

Tuttavia, mediante la consultazione dei modelli di vocazionalità del territorio in esame, è possibile evidenziare che gli ambienti oggetto di intervento risultano caratterizzati da un'idoneità molto bassa e bassa per la pernice sarda, media e alta per la lepre sarda tutte e bassa per il coniglio selvatico.

In relazione alla reale destinazione d'uso delle aree si esclude la presenza della pernice sarda, mentre si presuppone una densità di lagomorfi molto bassa, se non del tutto assenti entrambe le specie, in quanto durante i rilievi sul campo non sono state riscontrate alcune tracce, fecci, generalmente indice non solo di presenza ma anche di densità delle specie (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).

Analisi della componente faunistica

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

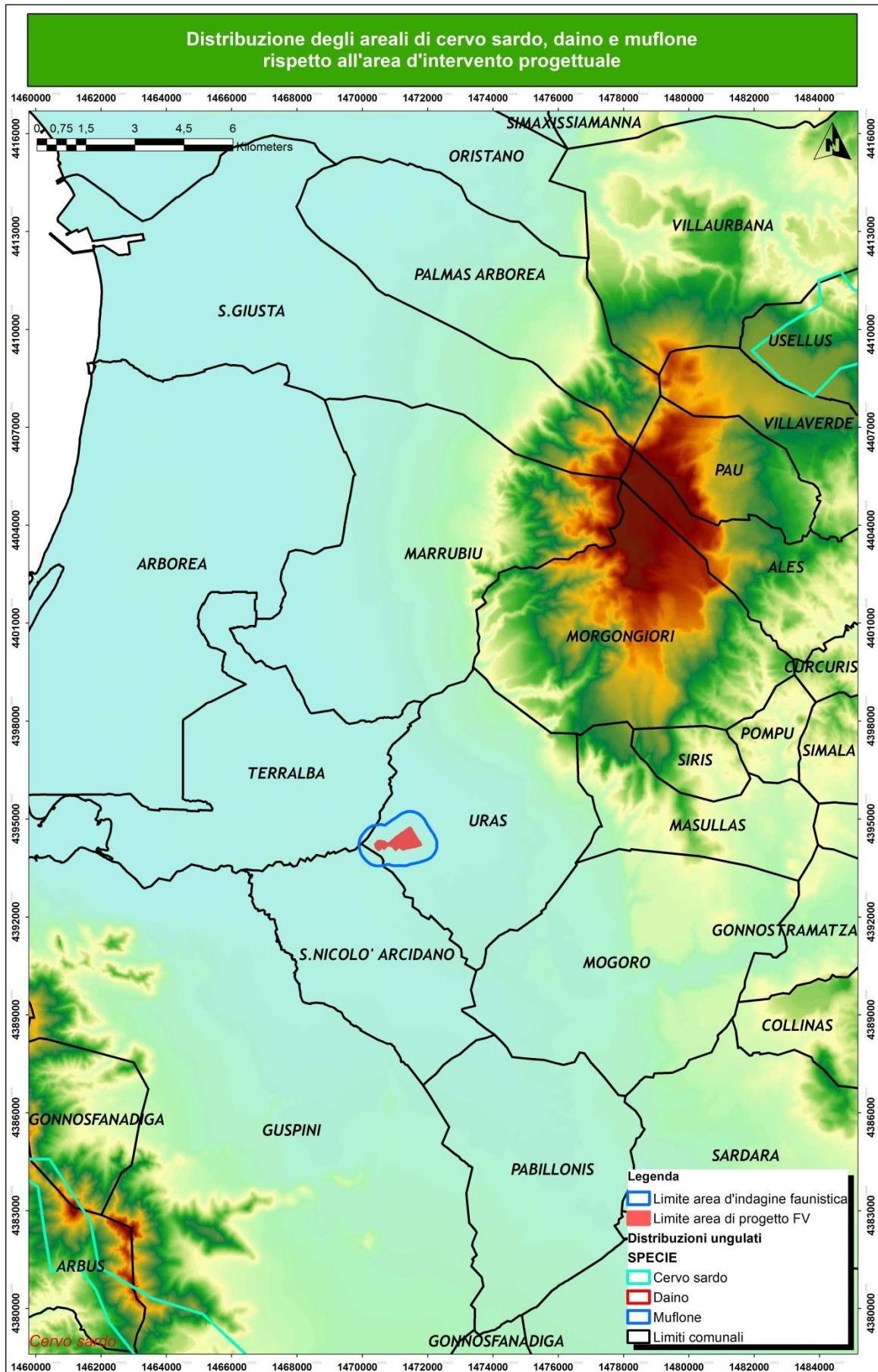


Figura 11 - Densità potenziale del cinghiale in relazione all'area dell'intervento progettuale.

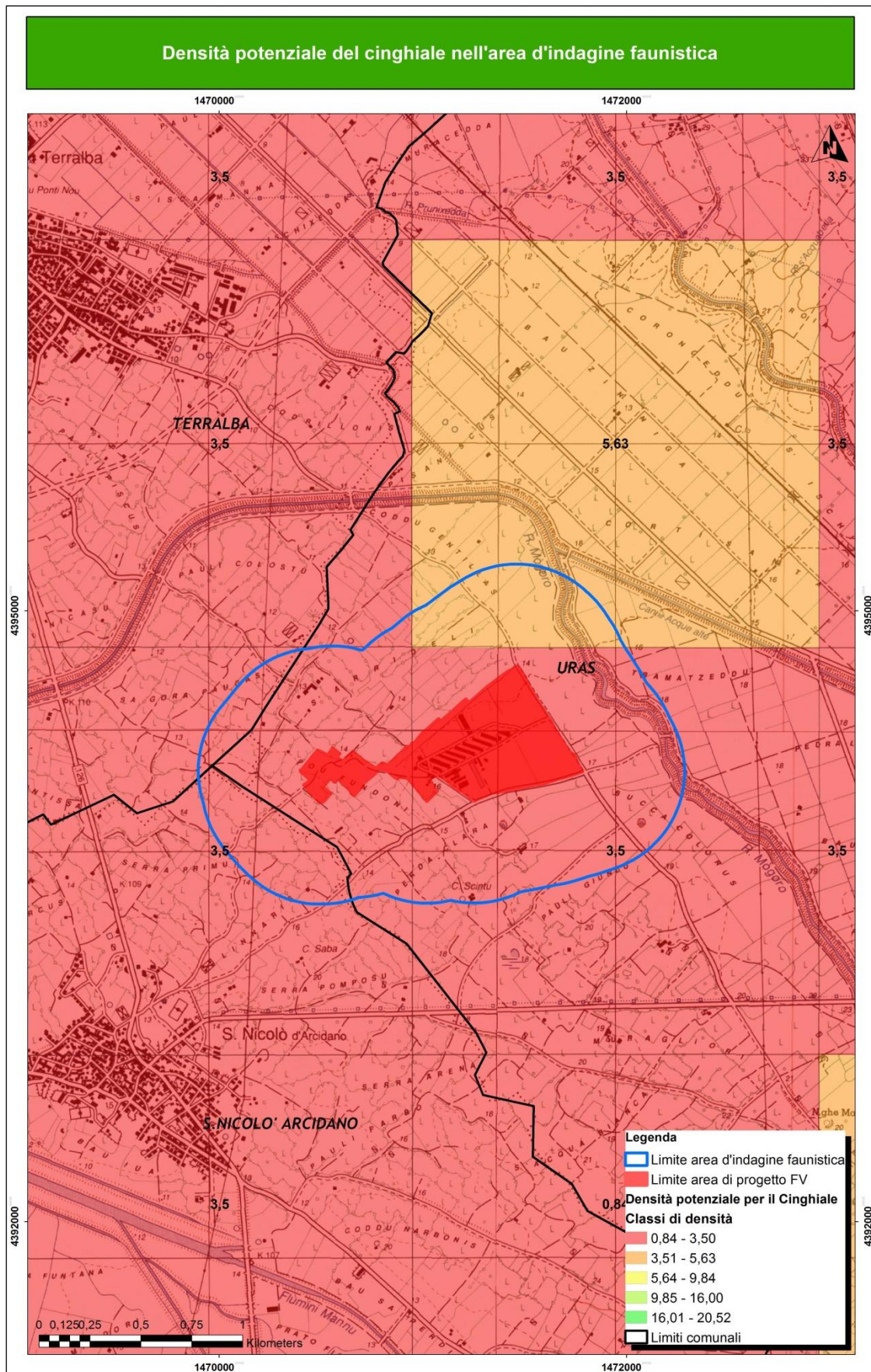


Figura 12 - Idoneità ambientale per la Pernice sarda in relazione all'area di intervento progettuale

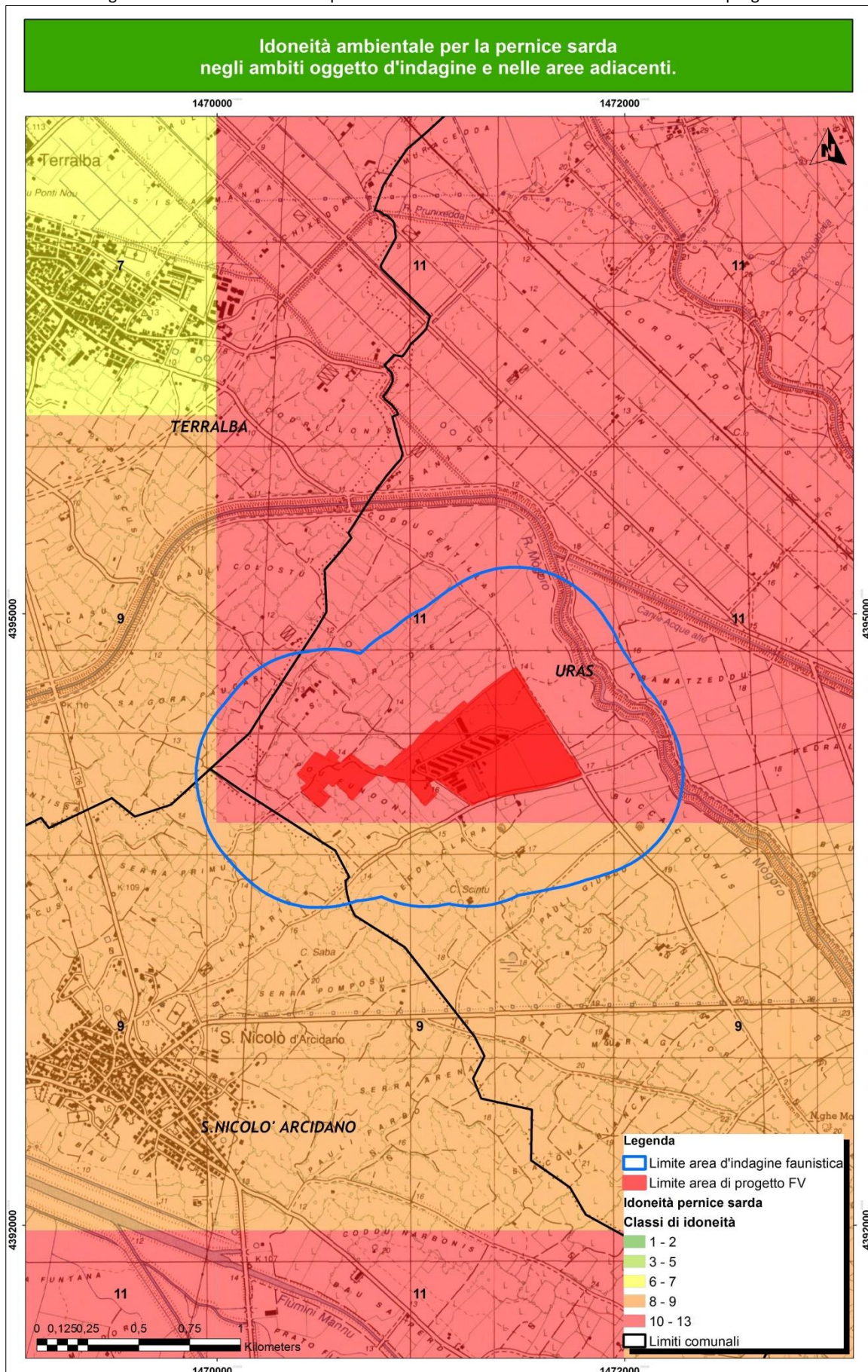
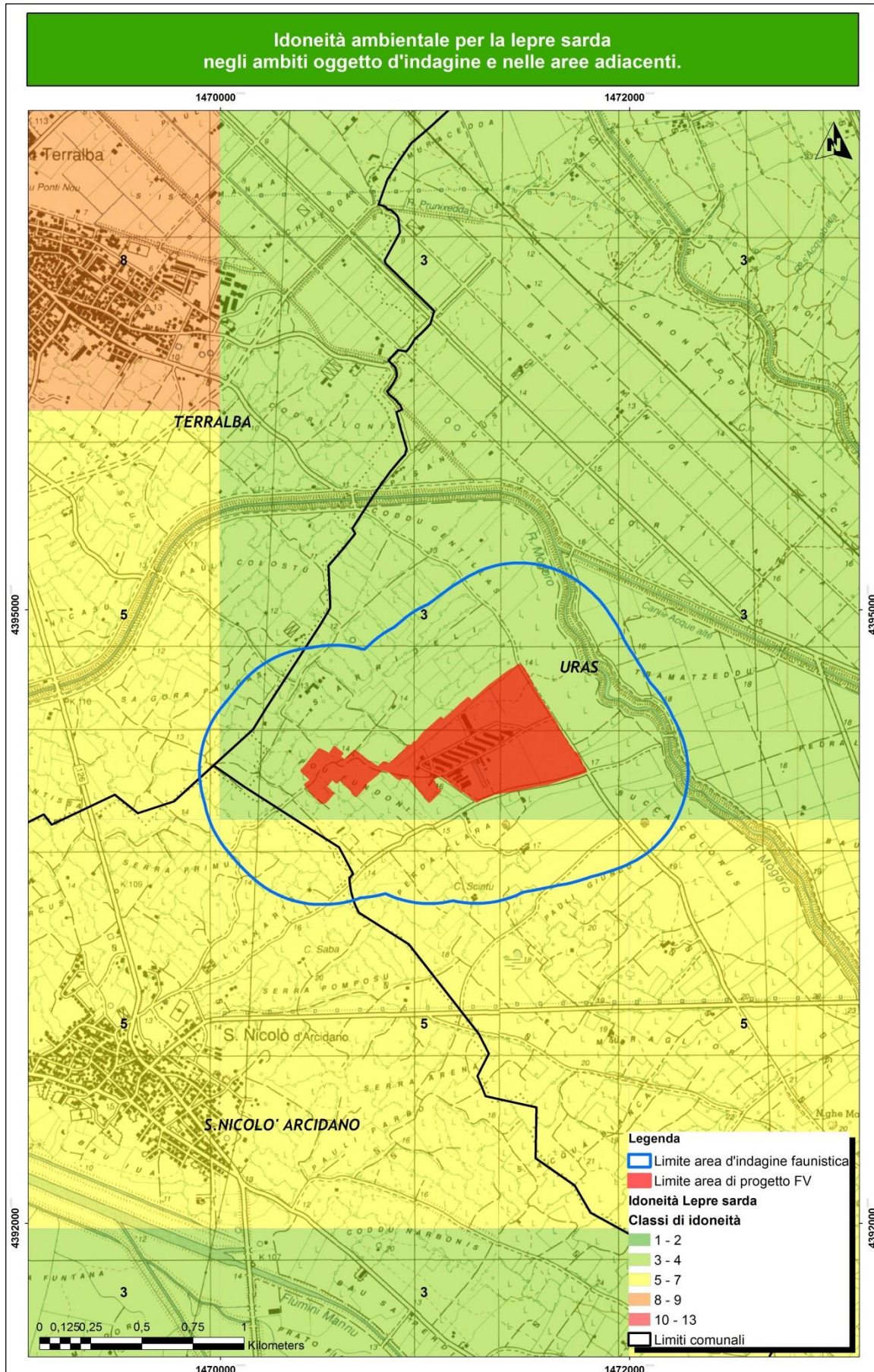
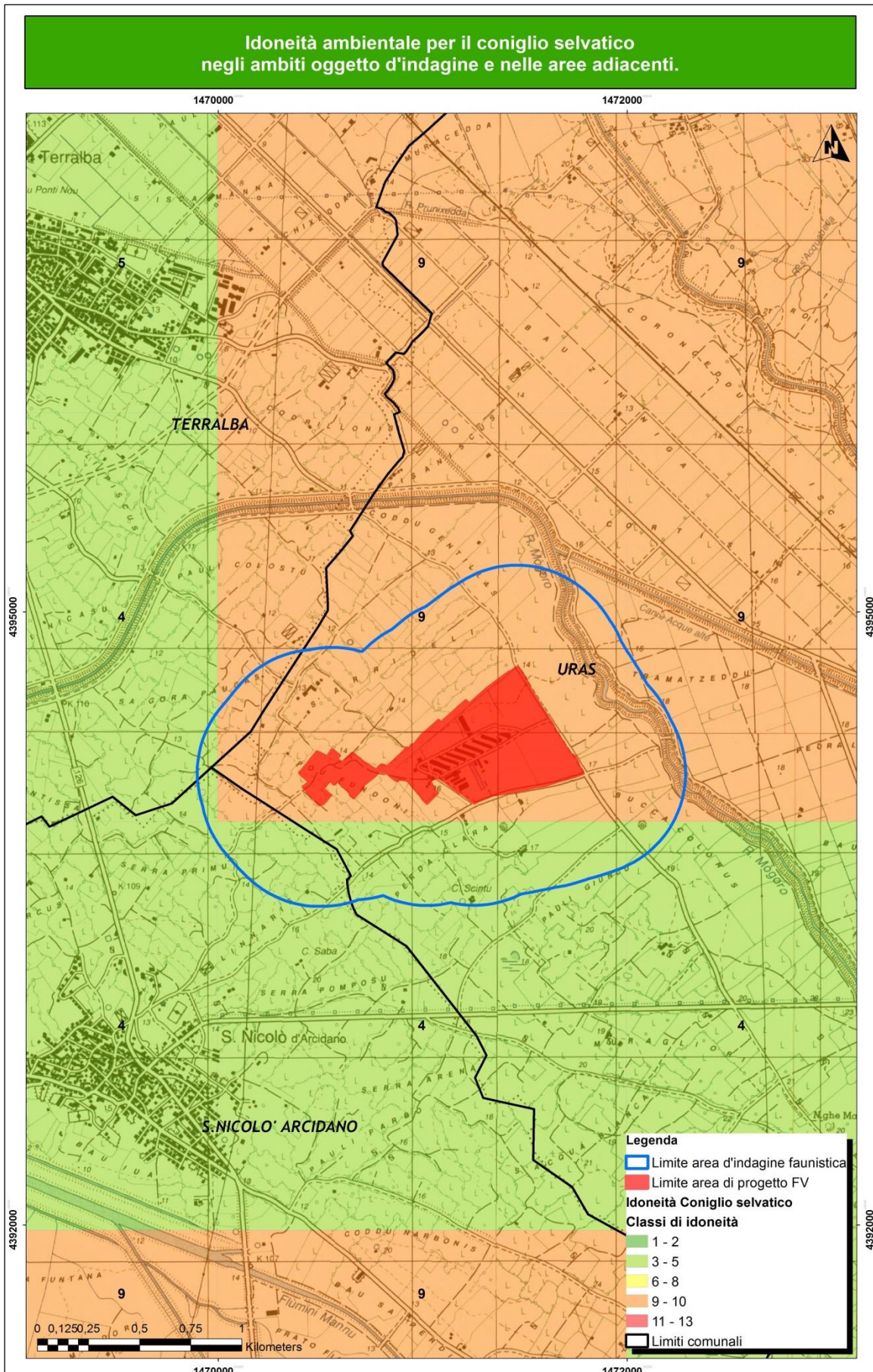


Figura 13 - Idoneità ambientale per la Lepre sarda in relazione all'area di intervento progettuale.



Analisi della componente faunistica

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



F. Verifica della presenza di specie di interesse conservazionistico tramite la consultazione di Atlanti specifici della fauna sarda (anfibi e rettili)

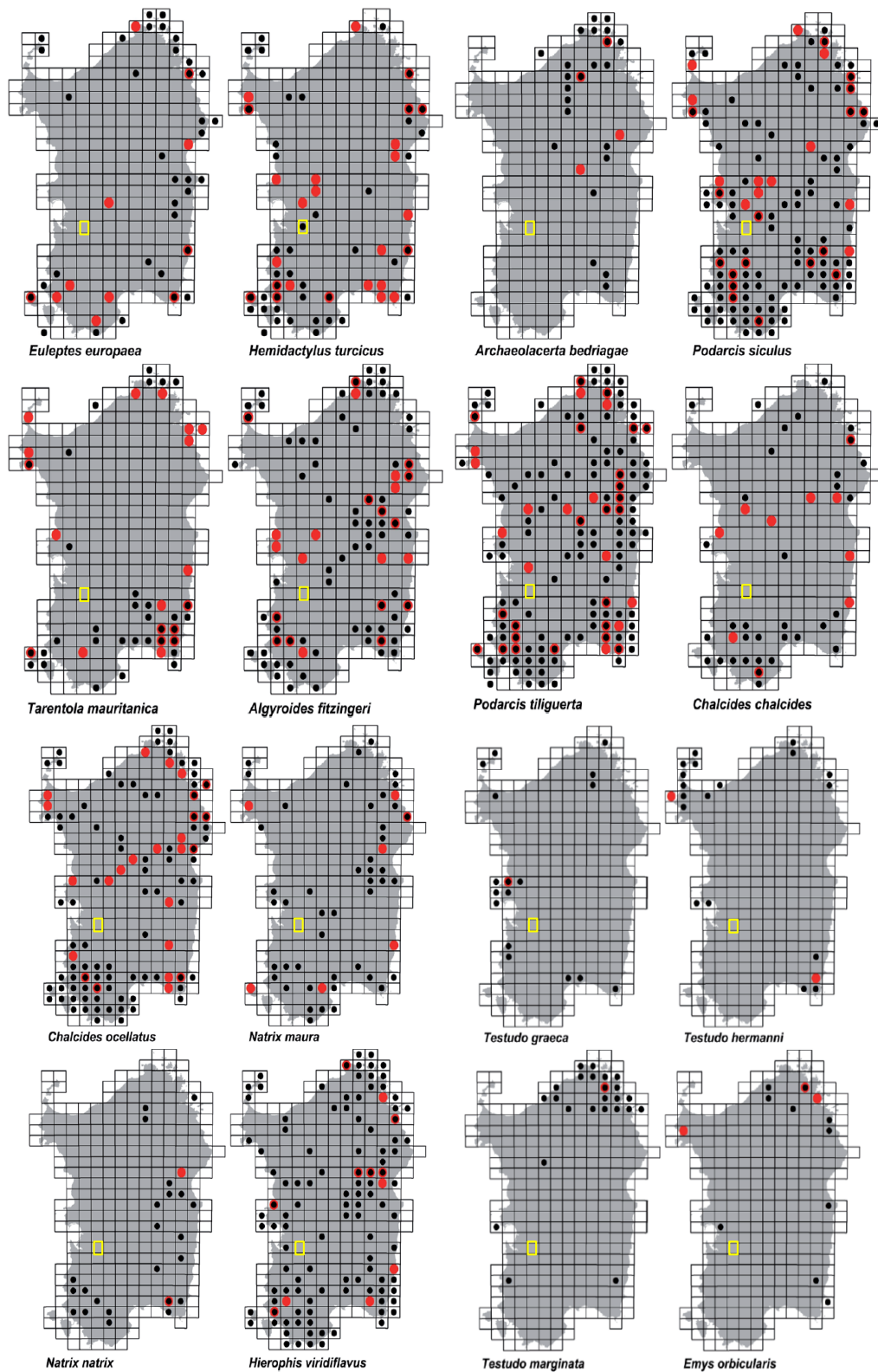
Sulla base di quanto accertato in bibliografia e dai rilevamenti effettuati sul campo, l'area interessata dal progetto non risulta idonea a specie di rettili o anfibi di particolare interesse conservazionistico. Tra i rettili, considerate le caratteristiche degli habitat rilevati, è potenzialmente presenti due specie comuni in gran parte del territorio isolano come la *Podarcis sicula* (Lucertola campestre), di cui è stata accertata la presenza in occasione dei rilievi sul campo, e *Hierophis viridiflavus* (biacco), mentre non è stata riscontrata la *Podarcis tiliguerta* (Lucertola tirrenica) che potrebbe essere comunque presente; si esclude, al contrario, che entrambe le specie di Natrici (dal collare e viperina) possano essere presenti nelle superfici direttamente interessate dall'intervento progettuale. In particolare per queste ultime due non si hanno segnalazioni certe per l'area geografica oggetto d'indagine, ma localmente non si esclude che la presenza di entrambe limitatamente agli ambiti fluviali del *Riu Mogoro* (Figura 15 e 17). Sono invece da considerarsi probabilmente presenti anche *Chalcides chalcides* (Luscengola comune) e *Chalcides ocellatus* (Gongilo), mentre sono assenti la *Testudo greca* (Testuggine moresca), la *Testudo hermanni* (Testuggine di Hermann), la *Testudo marginata* (Testuggine marginata); anche per quanto riguarda l'*Emys orbicularis* (Testuggine palustre europea), diffusa lungo i corsi d'acqua, non si hanno segnalazioni nell'area geografica in cui ricade il sito in esame, le caratteristiche chimiche delle acque presenti nel *Riu Mogoro* potrebbero condizionarne la presenza visto che il corso d'acqua attraversa numerose terreni a destinazione agricola e zootecnica. Gli ambiti fluviali comunque non sono oggetto d'intervento delle opere proposte in progetto.

Tra i gechi è probabile la presenza della *Tarantola mauritanica* (Geco comune) certamente più legata, rispetto ad altri congeneri, alla presenza di edifici e fabbricati in genere, e dell'*Hemidactylus turcicus* (geco verrucoso) limitatamente però alla presenza di ambienti rocciosi, pietraie ed anche edifici rurali; per l'area in esame non si hanno segnalazioni certe per la prima mentre è confermata la presenza della seconda i cui habitat di diffusione, fabbricati rurali, sono particolarmente diffusi nell'ambito in esame. È ritenuta poco probabile la presenza di dell'*Algyroides fitzingeri* (algiroide nano) vista la distanza degli ambiti in cui è stata accertata finora accertata la specie, così come quella di dell'*Euleptes europea* (tarantolino) per le stesse motivazioni; quest'ultima specie è legata ad ambienti rocciosi, muretti a secco ed abitazioni abbandonate o poco frequentate ma anche riscontrabile al di sotto delle cortecce degli alberi mentre, mentre la prima frequenta diversi ambienti con una preferenza di quelli non

eccessivamente aridi. Le aree in cui entrambe le specie sono segnalate, secondo quanto riportato in figura 15, non sono adiacenti rispetto al sito di intervento; tuttavia, nel rilevare l'assenza di habitat idonei in corrispondenza delle aree di progetto, si ritiene che non vi possa essere una vocazione ottimale per le due specie in esame.

Per quanto riguarda le specie di anfibi (Figura 15 e 16), considerato che le opere non interferiscono direttamente con corsi d'acqua, e che questa può essere presente solamente in limitati momenti dell'anno a seguito di ristagni conseguenti a periodi piovosi, è probabile la presenza di sue sole specie comuni come il *Bufo viridis* (Rospo smeraldino) e dell'*Hyla sarda* (Raganella tirrenica). Per quest'ultima è necessario evidenziare che, allorquando non si riscontri in prossimità di ambienti in cui vi sia presenza di acqua permanente, a cui ecologicamente risulta essere legata in particolar modo, frequenta anche zone caratterizzate da una buona diffusione di vegetazione arborea-arbustiva, in questo caso comunque assente. Considerate le caratteristiche del territorio oggetto di intervento, si ritiene che solo il *Rospo smeraldino* possa essere, in relazione alla varietà di ambienti in cui è stato finora osservato, l'unica delle specie di anfibi ad utilizzare il tipo di ambiente che sarà occupato dall'impianto, per ragioni prettamente alimentari. Per quanto riguarda altre specie di maggiore importanza conservazionistica, si esclude la presenza del genere *Speleomantes* ed anche del genere *Euproctus*, mentre secondo quanto riportato in Figura 13 anche il *Discoglossus sardus* (Discoglossos sardo) non è segnalato nell'ambito geografico in cui ricade il sito d'intervento progettuale, tuttavia la specie è legata ad ambienti torrentizi a corso lento o anche bacini di raccolta acque (cisterne), pertanto se ne esclude la presenza nell'ambito dell'area dell'impianto e poco probabile anche nel corso d'acqua *Riu Mogoro*.

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).



Analisi della componente faunistica

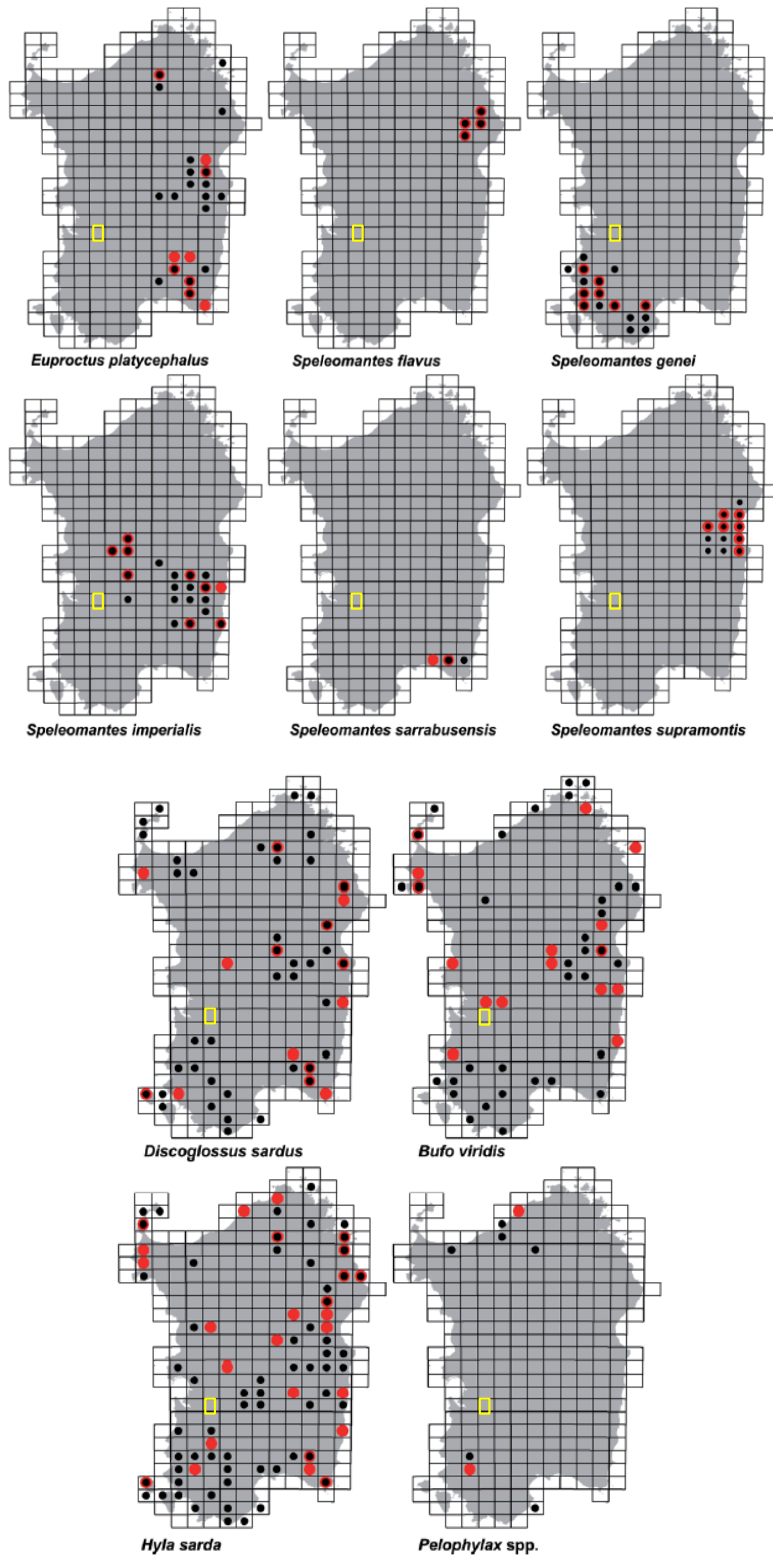


Figura 16 - Modello di idoneità ambientale per gli Anfibi – n. di specie potenziali all'interno dell'area di indagine.

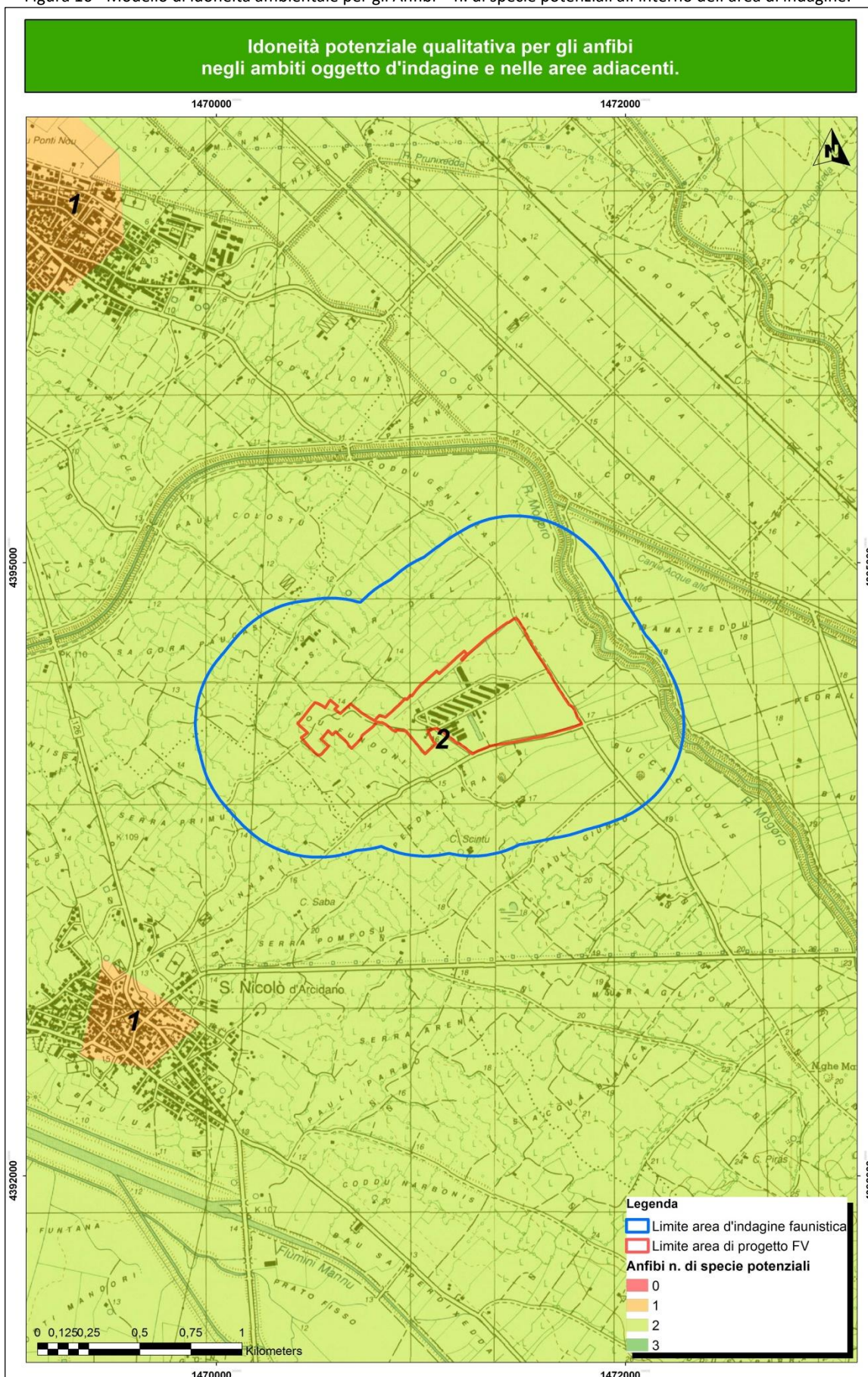
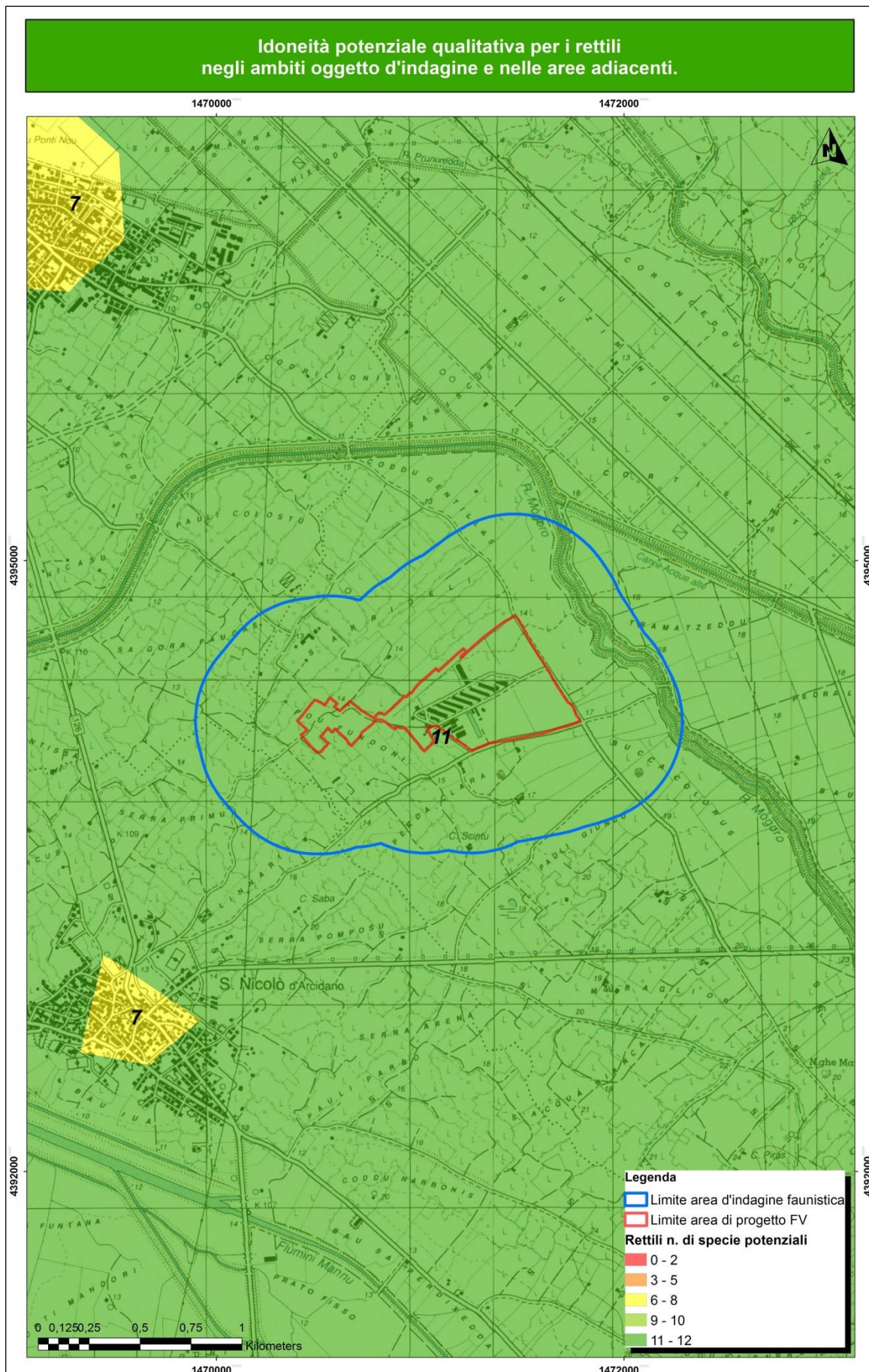


Figura 17 - Modello di idoneità ambientale per i Rettili – n. di specie potenziali all'interno dell'area di indagine.



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

I tematismi della Carta della Natura della Regione Sardegna evidenziano che le aree in esame ricadono entro un ambito ambientale in cui il *Valore Ecologico VE* è ritenuto complessivamente BASSO per le superfici direttamente interessate dagli interventi, così come lo sono le restanti superfici ricadenti all'interno dell'area d'indagine faunistica che comprende anche ridotte porzioni a VE MOLTO BASSO e ALTO; queste ultime corrispondono, nel caso del VE molto basso, ad una porzione territoriale in cui è più alta la diffusione di ambienti agricoli, mentre quelle ad alto VE sono coincidenti con gli ambiti fluviali del *Riu Mogoro* (Figura 18). Il parametro di valutazione VE discende dall'impiego di un set di indicatori quali presenza di aree e habitat segnalati in direttive comunitarie, componenti di biodiversità degli habitat (n. specie flora e fauna) ed infine gli aspetti dell'ecologia del paesaggio, quali la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.

Dalla stessa carta tematica della Natura è possibile estrapolare anche la *Sensibilità Ecologica SE* (Figura 19), che invece rappresenta quanto un biotopo è soggetto al rischio di degrado poiché popolato da specie animali o vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione. Sotto questo aspetto, il sito di intervento e le aree di indagine faunistica in esame ricadono pressoché totalmente in settori territoriali con indice *SE* MOLTO BASSO mentre si distinguono unicamente gli ambiti fluviali del *Riu Mogoro* che rientrano nella classe a *SE* ALTO.

In generale l'ambito in esame, risente delle classificazioni di cui sopra, poiché caratterizzato da una scarsa eterogeneità ambientale; in particolare le aree oggetto d'intervento diretto sono rappresentate da ampi spazi aperti intensamente utilizzati per attività agricole/zootecniche a cui non sono associate terreni incolti o siepi che garantirebbero una diversificazione degli habitat.

Si rileva inoltre la scarsa diffusione di siepi composte da vegetazione arborea/arbustiva delle macchia mediterranea che in questi ambiti faciliterebbe maggiormente la diffusione della fauna.

Analisi della componente faunistica

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

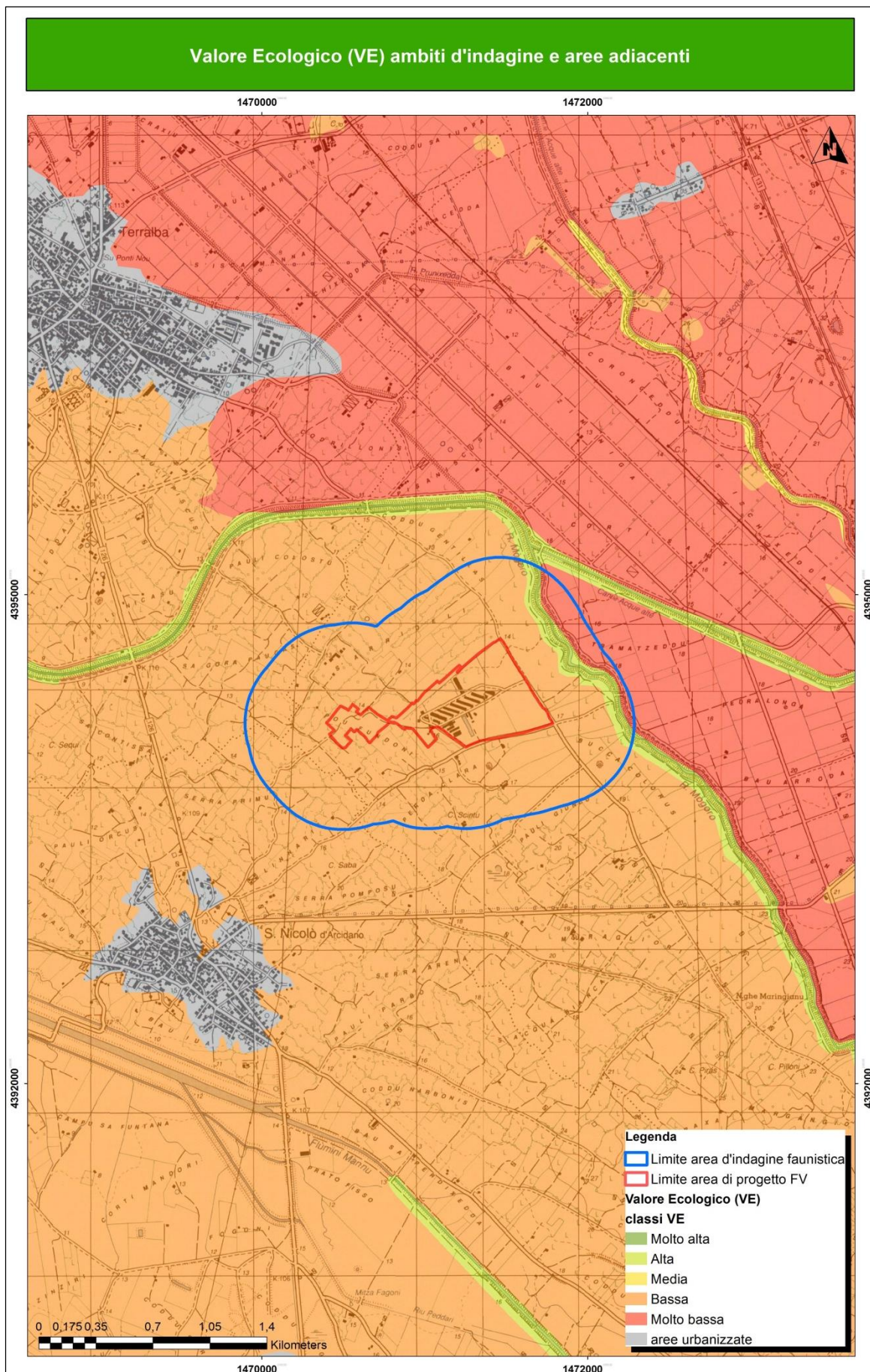
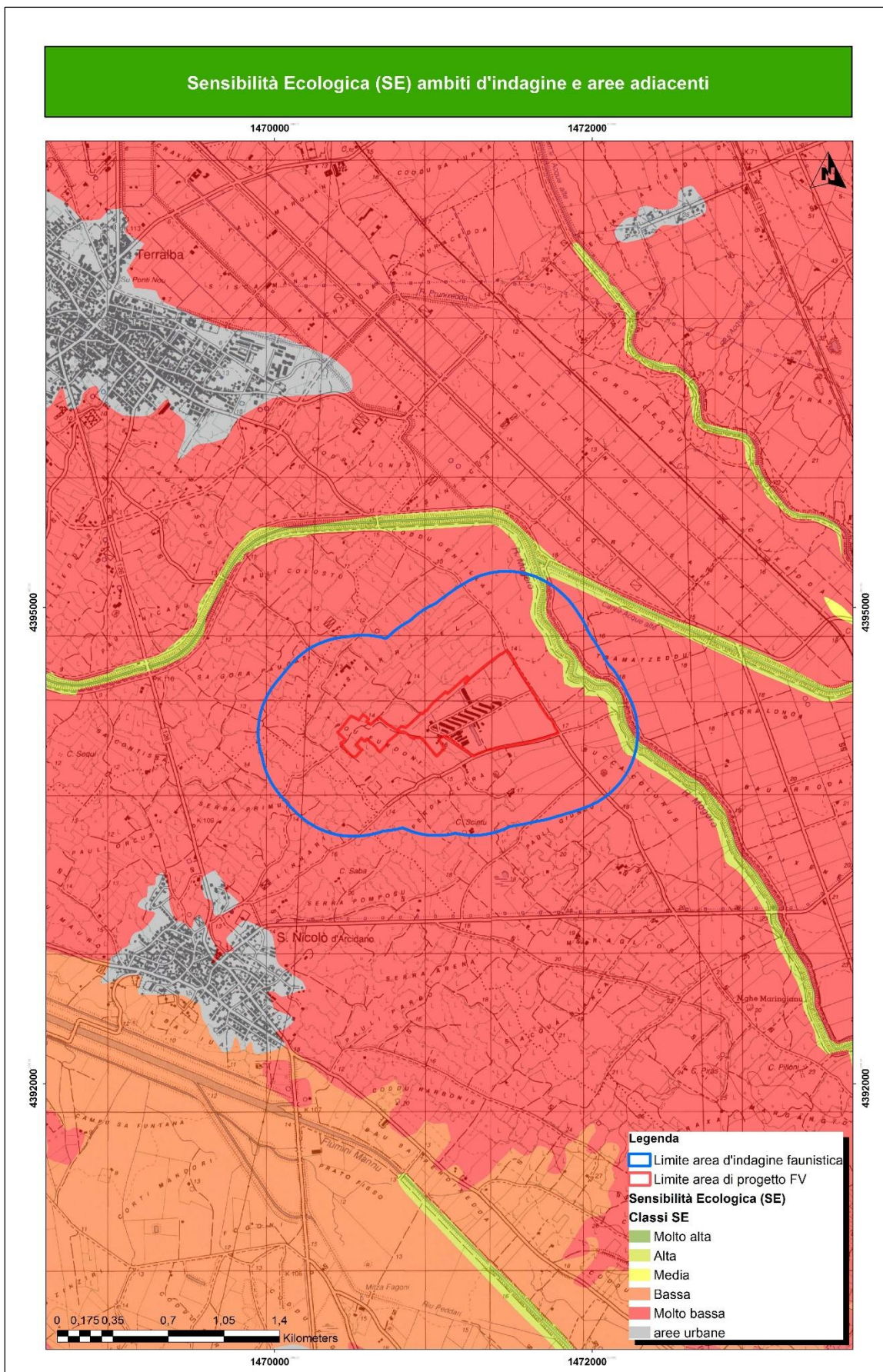


Figura 19 - Sensibilità ecologica dell'area di indagine faunistica e delle zone oggetto di intervento progettuale.



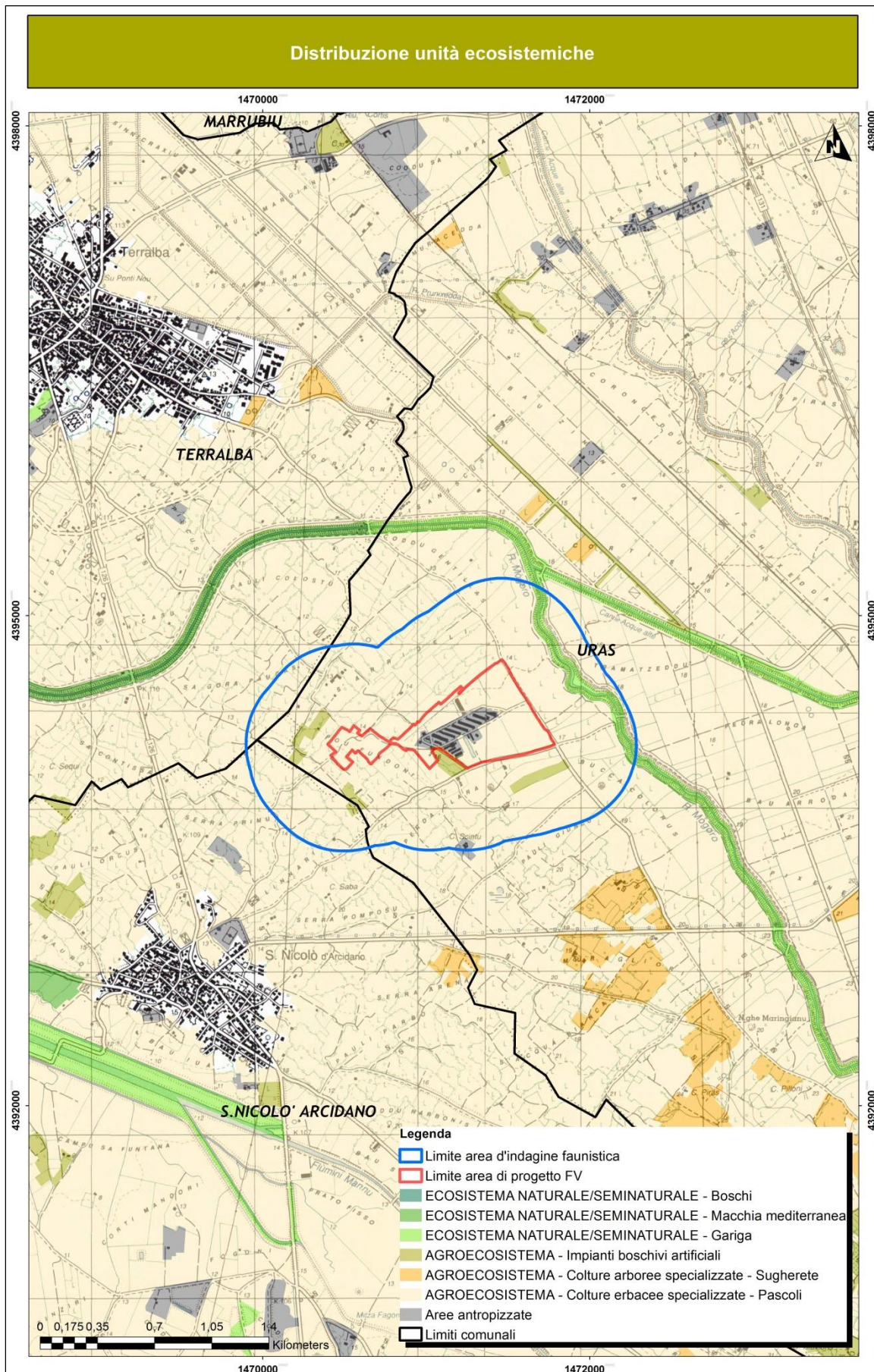
Dal punto di vista ecosistemico, in relazione a quanto descritto e rilevato a seguito delle indagini sul campo, all'interno dell'area oggetto di indagine faunistica possono essere identificate due principali unità ecologiche che risultano essere rappresentate *dall'agro-ecosistema* costituito nel caso in esame principalmente dai *seminativi semplici (foraggere), pascoli ovini*, e dagli *impianti boschivi artificiali (piantagioni monocolturali a eucalipto)*; l'altra unità ecologica è quella degli *ecosistemi naturali/seminaturali* che comprende gli ambiti fluviali del *Riu Mogoro*. (fig. 20).

Nel caso in esame l'*ecosistema naturale/seminaturale* è certamente quello meno rappresentativo poiché come detto legato al solo corso d'acqua; lungo le pareti dell'alveo, ed anche nello stesso, è diffusa una vegetazione fluviale che tende a scomparire nettamente più a nord del corso d'acqua subito dopo l'immissione del *Canale Acque alte* a causa della cementificazione di entrambi gli alvei. Tali ambiti non sono comunque oggetto d'intervento e non si prevedono interazioni indirette in nessuna delle due fasi (cantiere ed esercizio).

Al contrario le ampie superfici prive di vegetazione naturale spontanea, come detto, rientrano nell'*agro-ecosistema* in cui l'attività antropica si manifesta con l'apporto di energia esterna necessaria per il mantenimento della destinazione d'uso rappresentata principalmente dalla produzione di foraggere. Tali terreni sono periodicamente arati e seminati con varietà erbacce impiegate nella produzione del foraggio quale integratore alimentare per il bestiame domestico ovino allevato nell'aziende zootecniche operante nell'area in esame. Le tipologie di ecosistemi di cui sopra sono i più rappresentativi all'interno dell'area d'indagine sotto il profilo dell'estensione con una significativa prevalenza degli *agro-ecosistemi* sull'*ecosistema di tipo naturale/seminaturale* poco diffuso.

Infine si sottolinea che all'interno dell'agroecosistema l'azienda che attualmente gestisce le attività zootecniche, a partire dal 2012, ha destinato le superfici delle coperture di tre dei nove fabbricati principali, a produzione di energia da fonte rinnovabile solare.

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



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

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

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

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

H.1 Classe uccelli

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

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D. U. 147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
ACCIPITRIFORMES									
1. <i>Buteo buteo</i>	Poiana	I2	SB, M, W			LC	LC	All	PP
COLUMBIFORMES									
2. <i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	I4	SB, M, W	II/1		LC	LC		
3. <i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	E	SB	II/2		LC	LC		no
STRIGIFORMES									
4. <i>Otus scops</i>	Assiolo	I4	SB, M		2	LC	LC		PP
5. <i>Athene noctua</i>	Civetta	I4	SB		3	LC	LC		PP
6. <i>Tyto alba</i>	Barbagianni	A1	SB		3	LC	LC		PP
APODIFORMES									
7. <i>Apus apus</i>	Rondone comune	I1	M, B			LC	LC		P
CORACIIFORMES									
8. <i>Upupa epops</i>	Upupa	C	M, B, W		3	LC	LC		P
PICIFORMES									
9. <i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore		SB			LC	LC		PP
FALCONIFORMES									
10. <i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	SB, M		3	LC	LC	All	PP
PASSERIFORMES									
11. <i>Hirundo rustica</i>	Rondine	F1	M, B, W?		3	LC	NT		
12. <i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	E	M, B, W?		3	LC	NT		
13. <i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	C	SB, M, W?			LC	VU		P
14. <i>Turdus merula</i>	Merlo	E	SB, M, W	II/2		LC	LC		
15. <i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	C	SB, M?			LC	LC		no
16. <i>Parus major</i>	Cinciallegra	E	SB, M?			LC	LC		P
17. <i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	I1	SB, M?	II/2		LC	LC		
18. <i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	M7	SB			LC	LC		
19. <i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	M1	SB			LC	VU		
20. <i>Carduelis chloris</i>	Verdone	I6	SB, M, W			LC	NT		P
21. <i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	I1	SB, M			LC	NT		P
22. <i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	M3	SB			LC	LC		
23. <i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	I6	SB, M, W?		2	LC	LC		P

Per quanto riguarda la classificazione e la nomenclatura riportata nella Tabella 2, utilizzata per definire il profilo corologico avifaunistico dell'area di indagine, la stessa è tratta da *Boano e Brichetti* (1989) e *Boano et al.* (1990). Di seguito sono riportate le abbreviazioni che riguardano le categorie corologiche 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;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

reg. – regolare

irr. – irregolare

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

In merito alle SPEC in tabella 2 sono indicati con un numero da 1 a 3 quelle specie la cui conservazione risulta di particolare importanza per l'Europa (BirdLife International 2004). Laddove ciò non sia indicato significa che la specie non rientra tra le categorie SPEC. La priorità decresce da 1 a 3 secondo il seguente schema:

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

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

SPEC 3 - specie che non hanno uno stato di conservazione favorevole in Europa, ma le cui popolazioni non sono concentrate in Europa.

Le specie non contrassegnate da alcuna categoria presentano popolazioni o areali concentrati in Europa e sono caratterizzate da un favorevole stato di conservazione (SPEC4 e non-SPEC). Il livello di importanza conservazionistica su scala europea è indicato dalla categoria SPEC mentre l'urgenza dell'azione di conservazione è valutata sulla base del grado di minaccia in relazione alle categorie assegnate per ognuna delle specie rilevabili dal Libro Rosso IUCN secondo lo schema proposto nella figura 21.

A livello nazionale lo stato di minaccia delle specie riscontrate è evidenziato dalle categorie evidenziate secondo la *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. (Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C., 2013.) che adotta le medesime categorie della precedente lista rossa IUCN e con lo schema riproposto in figura 22. Le specie incluse nella direttiva 79/409/CEE (oggi 147/2009) e successive modifiche, sono suddivise in vari allegati; nell'allegato 1 sono comprese le specie soggette a speciali misure di conservazione dei loro habitat per assicurare la loro sopravvivenza e conservazione; le specie degli allegati 2 e 3 possono essere cacciate secondo le leggi degli Stati interessati. Infine anche la L.R. 23/98, che contiene le norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio dell'attività venatoria in Sardegna, prevede un allegato nel quale sono indicati un elenco delle specie di fauna selvatica particolarmente protetta e,

contrassegnate da un asterisco, le specie per le quali la Regione Sardegna adotta provvedimenti prioritari atti ad istituire un regime di rigorosa tutela dei loro habitat.

Figura 21- Categorie di minaccia IUCN (BirdLife International, 2000)

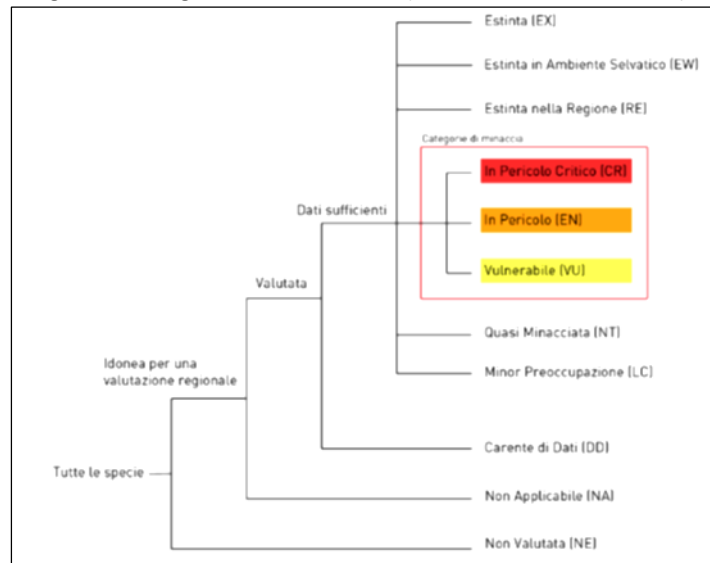
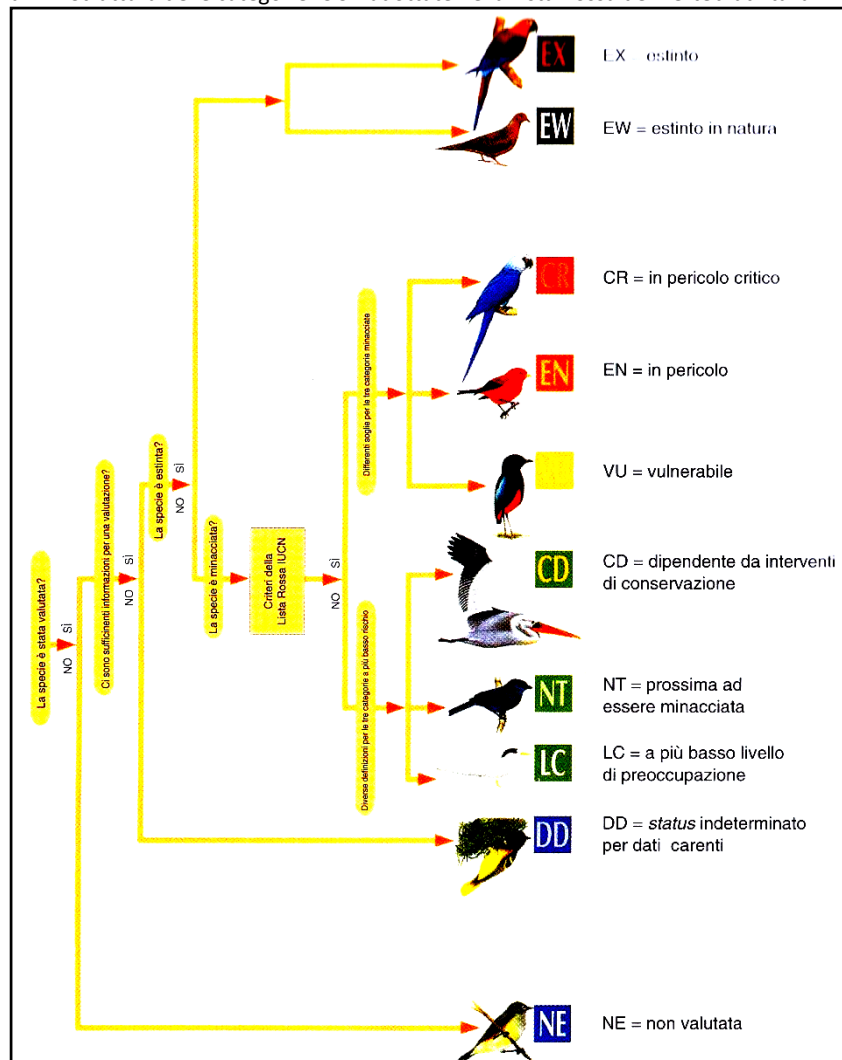


Figura 22 - Struttura delle categorie IUCN adottate nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani 2013.



H.2 Classe mammiferi

Tra i mammiferi carnivori, in relazione alle caratteristiche ambientali rilevate sul campo, si evidenzia la probabile presenza della volpe sarda (*Vulpes vulpes ichnusae*) e della donnola (*Mustela nivalis*), mentre si ritengono assenti il gatto selvatico sardo (*Felis lybica*) e la martora (*Martes martes*). È da accertare la presenza della lepre sarda (*Lepus capensis*) e quella del coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*) specie di cui non si è accertate la presenza durante i sopralluoghi; non si è ritenuto opportuno verificare la presenza dei due lagomorfi mediante consultazione dei dati di abbattimento delle autogestite circostanti in quanto non adiacenti e caratterizzate da habitat differenti. Mentre secondo le informazioni raccolte presso gli operatori dell'azienda, sarebbero presenti dei lagomorfi ma non è stato possibile accertare a quale specie appartengano.

Il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) è da ritenersi specie potenzialmente presente e comune limitatamente alle zone a pascolo.

Densità basse e medio-basse nel territorio indagato, per le specie di cui sopra, sono giustificabili a seguito della scarsa diversificazione degli habitat che comprende ampi spazi aperti con vegetazione erbacea, ma in cui scarseggiano aree arbustive in forma aggregata o a siepe che favorirebbero la presenza di ambienti sia di rifugio sia di alimentazione particolarmente idonei.

Tabella 4 - Elenco delle specie di mammiferi presenti nell'area di indagine faunistica

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
CARNIVORI					
1. <i>Vulpes vulpes ichnusae</i>	Volpe sarda		LC	LC	
2. <i>Mustela nivalis</i>	Donnola		LC	LC	
INSETTIVORI					
3. <i>Erinaceus europaeus italicus</i>	Riccio		LC	LC	
LAGOMORFI					
4. <i>Oryctolagus cuniculus huxleyi</i>	Coniglio selvatico		NT		
5. <i>Lepus capensis</i>	Lepre sarda		LC		

H.3 Classe rettili

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

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
SQUAMATA					
1. <i>Tarantola mauritanica</i>	Geco comune		LC	LC	
2. <i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso		LC	LC	All. 1
3. <i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	All. IV	LC	LC	
4. <i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	All. IV	NT	LC	All. 1
5. <i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune		LC	LC	
6. <i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	All. IV	LC	-	
7. <i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	All. IV	LC	LC	All. 1

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

H.4 Classe anfibi

Per quanto riguarda le specie di anfibi (Tab.6) si esclude la presenza di specie di notevole importanza conservazionistica quali tutti i *geotritoni* e del *tritone sardo* così come quella del *discoglossa sardo*.

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

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	

I. Distribuzione delle specie faunistiche nell'area di indagine

In relazione a quanto sinora esposto circa le caratteristiche ambientali e di uso del suolo, all'interno dell'area di indagine si possono distinguere alcuni macro-ambienti che comprendono diversi habitat (fig. 18) ed a cui sono associate le specie riportate nelle tabelle precedenti:

- Come descritto in precedenza l'**ecosistema naturale/seminaturale** è rappresentato unicamente dalle superfici dall'abito fluviale e dalle cisterne artificiali; a tali habitat sono associate le seguenti specie più rappresentative tra quelle riportate nelle tabelle precedenti:

Mammiferi (Carnivori: *volpe sarda, donnola*, – Insettivori: *riccio* – **Rettili** (Squamata: *biacco, lucertola tirrenica, natrice viperina*) **Anfibi** (Anura: *raganella tirrenica, rospo smeraldino*).

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

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

RIMBOSCHIMENTI ARTIFICIALI **Uccelli** (Columbiformi: *colombaccio, tortora dal collare orientale* – Strigiformi: *assiolo* – Passeriformi: *cinciallegra*. **Mammiferi** (Carnivori: *volpe sarda, donnola* – Insettivori: *riccio* – **Rettili** (Squamata: *biacco, lucertola campestre*).

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

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

Tra i possibili impatti negativi in generale si devono considerare:

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

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

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

- Area dell'impianto agrovoltaico costituito da tre distinti impianti ciascuno dei quali a sua volta è suddiviso in due sottocampi; complessivamente il numero di moduli fotovoltaici, in silicio monocristallino bifacciali, è pari a 40.248 per una potenza nominale complessiva pari a 23.344 kWp; i moduli, posizionati su strutture infisse a terra mediante pali, sono ad inseguimento monoassiale e occuperanno una superficie totale di circa 40 ettari;
- Elettrodotto di connessione alla rete che consentirà la connessione dall'impianto FV alla cabina primaria "Uras" di E-distribuzione per una lunghezza complessiva pari a circa 5,0 km; tale opera è prevista completamente interrata e in adiacenza alle pertinenze della viabilità esistente;
- N. 2 cabine prefabbricate in calcestruzzo armato vibrato che occuperanno una superficie complessiva pari a 46 m²;
- N.1 cabina di consegna e n. 3 cabina utente che occuperanno una superficie complessiva pari a circa 38 m² (che comprendono quelle di trasformazione, consegna e distribuzione) ricadenti all'interno dell'area dell'impianto agrovoltaico per una superficie complessiva pari a 388 m²;

Le altre azioni d'intervento riguarderanno l'adeguamento del terreno affinché possano essere inserite le opere di cui sopra, la realizzazione della recinzione perimetrale in rete metallica e annessi cancelli, della viabilità di servizio, dell'impianto di illuminazione, dell'impianto di videosorveglianza e antintrusione .

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

J.1 Fase di cantiere

J.1.1 Abbattimenti/mortalità di individui

J.1.1.1 Anfibi

In relazione alle caratteristiche delle aree oggetto di intervento, non si prevedono abbattimenti/mortalità per la *raganella tirrenica*, ed il *rospo smeraldino* in quanto i tracciati e le superfici di intervento previsti per la realizzazione delle strutture permanenti non interferiscono con habitat acquatici idonei per le specie. In particolare per quanto riguarda il *rospo smeraldino*, come già esposto, le aree intercettate dalle attività di cantiere potrebbero essere interessate dalla presenza della specie; tuttavia tali superfici sarebbero frequentate maggiormente durante il periodo notturno, quello in cui è concentrata la maggiore attività trofica, risulterebbe pertanto poco probabile una apprezzabile mortalità causata dal passaggio di mezzi pesanti o dalla predisposizione delle superfici operata dal personale di cantiere. A ciò è necessario aggiungere che le tipologie ambientali interessate dagli interventi previsti nella fase di cantiere, risultano essere sotto il profilo dell'idoneità per il *rospo smeraldino*, di qualità medio-bassa in quanto prevalentemente rappresentate da aree a foraggiare o prati pascoli. Si sottolinea inoltre che l'intervento non prevede attraversamenti in alveo o l'interessamento di pozze d'acqua, stagni e bacini laddove la presenza della *raganella tirrenica*, più legata agli ambienti acquatici rispetto al *rospo smeraldino*, sarebbe costante. Tali conclusioni si ritengono valide anche per tutte le altre superfici oggetto di intervento che sono soggette ad occupazione temporanea.

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

J.1.1.2 Rettili

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

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

J.1.1.3 Mammiferi

Non si prevedono abbattimenti/mortalità per le specie di mammiferi riscontrate o potenzialmente presenti; le aree potrebbero essere frequentate da tutte le specie di mammiferi riportate in Tabella 3; tuttavia la rapida mobilità unitamente ai ritmi di attività prevalentemente notturni delle stesse, consentono di ritenere che il rischio di mortalità sia pressoché nullo o, in ogni caso, molto basso. I siti d'intervento progettuale nella fase di cantiere sotto il profilo dell'utilizzo da parte delle specie di mammiferi indicate, corrispondono esclusivamente ad habitat trofici e non di rifugio o riproduttivi a causa della scarsa o nulla presenza di vegetazione.

A seguito di quanto sopra esposto, al fine di salvaguardare eventuali individui che dovessero occupare tane sotterranee, in riferimento alla potenziale presenza del coniglio selvatico, distribuite all'interno dell'area d'intervento, si consiglia un preliminare sopralluogo di accertamento dei cunicoli prima dell'avvio della fase di cantiere .

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

J.1.1.4 Uccelli

Durante la fase di cantiere non si prevedono apprezzabili abbattimenti/mortalità per le specie di uccelli riscontrate o potenzialmente presenti. Ancorché le aree di intervento possano essere frequentate da alcune delle specie di avifauna riportate nella Tabella 2, come osservato per i mammiferi, la rapida mobilità delle stesse consentono di ritenere che il rischio di mortalità sia pressoché nullo o, in ogni caso, molto basso.

Azioni di mitigazione proposte

A seguito di quanto sopra esposto si ritiene opportuna, quale misura mitigativa, l'avvio degli interventi previsti nella fase di cantiere al di fuori del periodo compreso tra il mese di marzo e la fine del mese di giugno nelle superfici destinate ad ospitare l'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle cabine di trasformazione; qualora si includesse il periodo di cui sopra nel cronoprogramma delle attività di cantiere, sarà necessario prevedere alla verifica preliminare, da parte di un tecnico faunista, della distribuzione puntuale di eventuali siti di nidificazione a terra, es. *occhione*, *beccamoschino*, *tottavilla*, così da programmare i settori e le tipologie d'intervento più opportune in funzione della tutela del ciclo riproduttivo delle specie censite.

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

J.1.2 Allontanamento delle specie

J.1.2.1 Anfibi

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

Anche nelle aree attigue alle superfici oggetto d'intervento si evidenzia la presenza di habitat idonei per gli anfibi, tuttavia, in relazione alle specie potenzialmente presenti, si può escludere un impatto significativo di allontanamento conseguente le attività di cantiere considerata la tolleranza e la diffusione che tali specie mostrano negli ambienti agricoli e/o pascolativi.

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

J.1.2.2 Rettili

Le aree di intervento previste durante le fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per la *Lucertola tirrenica*, la *Luscengola*, la *Lucertola campestre* ed il *Biacco*. Tali superfici sono utilizzate essenzialmente come aree di alimentazione e di riproduzione. Le azioni previste nella fase di cantiere, emissioni acustiche, stimoli ottici e vibrazioni, possono causare l'allontanamento di individui delle suddette specie. Tale impatto lo si ritiene, in ogni caso, momentaneo e reversibile in ragione della temporaneità degli interventi per le aree adiacenti al sito d'intervento; inoltre va rilevato come si tratti di specie che dimostrano tolleranza alla presenza dell'uomo, come spesso testimonia la loro presenza in ambiti non solo agricoli ma anche particolarmente antropizzati come zone rurali, caseggiati e ambiti periurbani. Si evidenzia che le aree oggetto d'intervento nella fase di cantiere saranno, per la maggior parte, ad eccezione degli spazi occupati dalle cabine di trasformazione e dalle strutture a supporto dei pannelli, rese nuovamente disponibili ad essere ricolonizzate dalle specie. Per le altre specie di rettili individuate non si prevedono impatti da allontanamento in quanto gli interventi non sono eseguiti in aree non ritenute potenzialmente idonee.

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

J.1.2.3 Mammiferi

Le aree occupate dalle fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per tutte le specie riportate; le azioni previste nella fase di cantiere, emissioni acustiche, stimoli ottici e vibrazioni, possono causare certamente l'allontanamento di individui soprattutto per quanto riguarda la *lepre sarda* ed il *coniglio selvatico*, che durante le ore diurne trovano rifugio lungo le siepi adiacenti alle aree d'intervento. Tale impatto lo si ritiene comunque momentaneo e reversibile a seguito della temporaneità degli interventi ed alla restituzione pressoché totale delle superfici iniziali durante la fase di esercizio. Anche in questo caso va rilevato, inoltre, come si tratti di specie che dimostrano tolleranza alla presenza dell'uomo, come spesso testimonia la loro diffusione soprattutto in ambiti agricoli e/o pastorali a cui tali specie, ma anche le restanti sono spesso associate. A ciò va infine aggiunto che le aree di intervento, così come quelle adiacenti, risultano essere particolarmente idonee alle specie.

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

J.1.2.4 Uccelli

Le aree occupate dal processo costruttivo interessano superfici a potenziale idoneità per alcune delle specie riportate in Tabella 2. Conseguentemente le azioni previste nella fase di cantiere possono certamente causare l'allontanamento di specie avifaunistiche presenti negli habitat precedentemente descritti. Anche in questo caso, tale impatto lo si ritiene comunque momentaneo e reversibile a seguito della temporaneità degli interventi; alcune delle specie indicate, inoltre, mostrano una discreta tolleranza alla presenza dell'uomo, attestata dalla loro diffusione soprattutto in ambiti agricoli e/o pastorali a cui tali specie sono spesso associate.

Azioni di mitigazione proposte

Come osservato più sopra, la calendarizzazione degli interventi in cui è prevista la preparazione dell'area per l'installazione dei supporti e dei pannelli fotovoltaici, che suggerisce l'esclusione dell'operatività del cantiere dal mese di marzo fino al mese di luglio, o al contrario una verifica preliminare sull'eventuale presenza di siti di nidificazione, limiterebbe la possibilità del verificarsi di un allontanamento delle specie (pertanto un disturbo diretto) durante il periodo di maggiore attività riproduttiva dell'avifauna non solo nelle aree direttamente interessate dagli interventi, ma anche dagli ambiti più adiacenti caratterizzati da habitat a macchia mediterranea e gariga. Si puntualizza pertanto che come interventi sono da sconsigliare nel periodo di cui sopra, quelli ritenuti a maggiore emissione acustica e coinvolgimento di attrezzature e personale come ad esempio nella fase di installazione delle strutture a supporto dei pannelli, predisposizione dell'area d'intervento con attività di livellamento, scotico ecc.

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

J.1.3 Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento

J.1.3.1 Anfibi

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

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

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

J.1.3.2 Rettili

Le superfici interessate dagli interventi di preparazione ed allestimento previsti nella fase di cantiere occupate temporaneamente dalle opere in progetto interessano habitat riproduttivi e di utilizzo trofico unicamente per il *biacco*, la *lucertola tirrenica*, la *lucertola campestre* e la *luscengola* (quest'ultima potrebbe anche riprodursi nelle aree destinate a pascolo data la presenza di piante erbacee). Al riguardo si evidenzia che il computo complessivo delle superfici interessate dalla fase di cantiere, circa 40 ettari, rappresenta una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo per le specie di cui sopra rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica. In sostanza si ritiene che l'entità delle superfici oggetto d'intervento temporaneo non prefiguri criticità in termini di perdita dell'habitat per specie il cui status conservazionistico è ritenuto favorevole sia a livello nazionale che europeo e risultano essere comuni anche a livello regionale.

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

J.1.3.3 Mammiferi

Le superfici interessate dagli interventi in fase di cantiere non interessano habitat riproduttivi, ad eccezione del *coniglio selvatico* per il quale potrebbero essere presenti dei cunicoli sotterranei nelle porzioni dell'area caratterizzata maggiormente da suoli profondi, ma unicamente idonei all'attività trofica delle specie di mammiferi.

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

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

J.1.3.4 Uccelli

Le superfici di intervento interessano habitat riproduttivi e/o di foraggiamento per specie quali la *pernice sarda*, la *tottavilla* ed il *saltimpalo*, *cardellino*, *strillozzo*, *storno nero*, *cornacchia grigia*, *poiana*, *gheppio*, *civetta*, *beccamoschino* e *strillozzo* diffuse maggiormente negli habitat a pascolo o con vegetazione bassa.

Per l'habitat di cui sopra non si prevede nella fase di cantiere una sottrazione definitiva, ma al contrario una sottrazione temporanea che potrebbe essere riprodotta successivamente nella fase di esercizio.

Azioni di mitigazione proposte

Si suggerisce di calendarizzare gli interventi della fase di cantiere che prevedono l'adeguamento delle superfici, attualmente destinate al pascolo e/o foraggiare, nel periodo compreso tra il mese di luglio ed il mese di febbraio, ciò al fine di evitare impatti significativi conseguenti l'interruzione delle fasi riproduttive delle specie sopra indicate.

Al fine di ridurre al minimo la perdita ed il degrado del suolo e garantire il suo funzionamento anche negli strati inferiori, i supporti dei pannelli solari saranno infissi nel terreno mediante pali, di caratteristiche dimensionali in funzione della tipologia di terreno, in maniera tale da evitare la realizzazione di fondazioni pesanti ed ingombrati nel sottosuolo, permettendo così al suolo di mantenere le caratteristiche di filtraggio e tamponamento.

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

J.1.4 Frammentazione dell' habitat

J.1.4.1 Anfibi

Sulla base delle caratteristiche degli interventi previsti nella fase di cantiere, sono da escludersi fenomeni di frammentazione di habitat idoneo alle specie di anfibi; come detto nell'ambito in esame si presuppone la presenza del solo *rospo smeraldino* limitatamente agli ambiti a pascolo ricadenti all'interno del perimetro dell'area dell'impianto, mentre meno adatte sono la maggior parte delle superfici occupate dalle superfici in cui sono presenti caseggiati ed aree adiacenti. A seguito di quanto sopra esposto non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

J.1.4.2 Rettili

In relazione alla specie in esame, si ritiene che non possano verificarsi fenomeni di frammentazione dell'habitat di particolare significatività a danno della componente in esame; ciò in ragione del fatto che si tratterà di interventi estremamente circoscritti e di limitata estensione. In particolare rispetto al contesto generale circostante, le aree destinate pascolo sono comuni e molto diffuse.

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

J.1.4.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

J.1.4.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

J.1.5 Insularizzazione dell'habitat

J.1.5.1 Anfibi

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

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

J.1.5.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

J.1.5.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

J.1.5.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

J.1.6 Effetto barriera

J.1.6.1 Anfibi

Non si evidenziano, tra le attività previste nella fase di cantiere, interventi o modalità operative che possano determinare l'instaurarsi di un effetto barriera; le uniche azioni che possono potenzialmente determinare questo impatto si riferiscono dei nuovi tracciati viari interni all'area dell'impianto ed a quelli dei cavidotti. Tuttavia si prevede una tempistica dei lavori ridotta ed un pronto ripristino degli scavi che potenzialmente potrebbero avere un effetto barriera, seppur decisamente momentaneo, sulle specie di anfibi. Le strade di servizio all'impianto, peraltro già coincidenti in parte con l'attuale viabilità di accesso al sito, non saranno oggetto di traffico intenso di automezzi ma solamente occasionale e limitato alle attività di manutenzione ordinaria/straordinaria. Per gli altri interventi (installazione dei supporti ai pannelli fotovoltaici, cabine di trasformazione), si ritiene che, per tipologia costruttiva, gli stessi non possano originare

effetti barriera. La realizzazione del cavidotto, in particolare, oltre ad essere temporanea, è prevista lungo le pertinenze di strade attualmente esistenti.

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

J.1.6.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

J.1.6.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

J.1.6.4 Uccelli

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

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

J.1.7 Criticità per presenza di aree protette

J.1.7.1 Anfibi

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

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

J.1.7.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

J.1.7.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

J.1.7.4 Uccelli

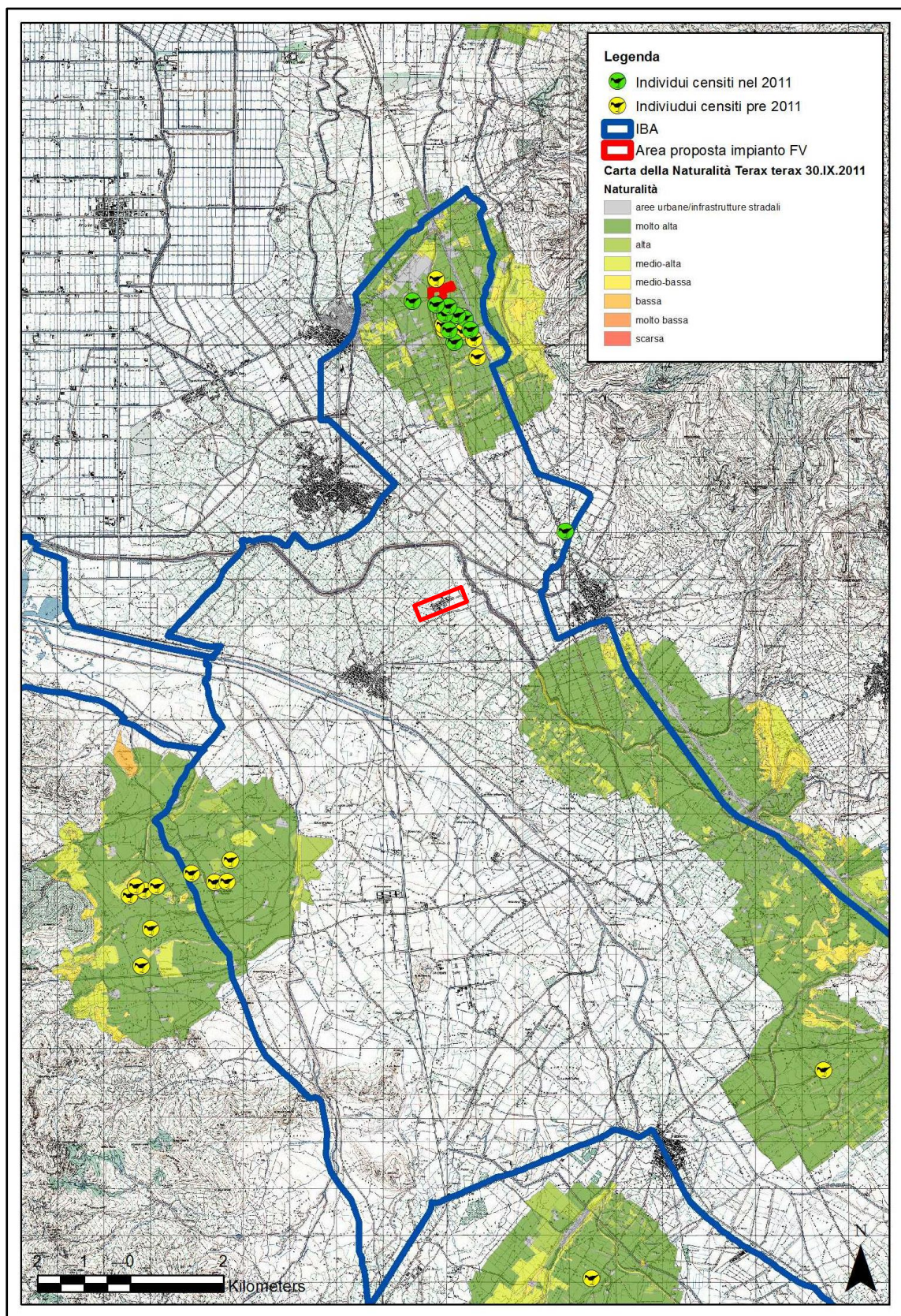
Il sito d'intervento progettuale proposto ricade all'interno di un'area IBA, inoltre, nell'ambito della DGR che indica le aree non idonee all'installazione degli impianti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili, il sito ricade in un ambito in cui si segnala la presenza di specie tutelate da convenzioni internazionali.

L'IBA, come denominata Campidano Centrale, è stata individuata principalmente per la presenza della *gallina prataiola* ma anche per altre specie quali la *pernice sarda*, l'*occhione* e la *calandrella*. In merito alla *gallina prataiola*, stando a quanto evidenziato nel piano d'azione regionale per la tutela della specie, l'ambito oggetto d'intervento non è interessato dalla presenza della specie (fig. 23).

Azioni di mitigazione proposte

A seguito di quanto sopra esposto e per fini precauzionali, si ritiene opportuno approfondire sotto il profilo floristico vegetazionale la compatibilità delle aree d'intervento rispetto alle indicazioni di idoneità degli habitat per la specie evidenziati in sede di piano d'azione e, preliminarmente alle eventuali fasi di avvio della cantierizzazione, accertare la presenza/assenza di tutte le specie sopra indicate mediante un monitoraggio ante-operam che evidenzierà il numero di coppie territoriali e la distribuzione delle stesse rispetto all'ambito d'intervento progettuale.

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

Figura 23 – Distribuzione degli individui di *gallina prataiola* rispetto all'area d'intervento progettuale.

J.1.8 Inquinamento luminoso

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

Azioni di mitigazione proposte

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

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

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

J.2 Fase di esercizio

J.2.1 Abbattimenti/mortalità di individui

J.2.1.1 Anfibi

In relazione alle modalità operative dell'opera non si prevedono abbattimenti/mortalità per le specie di anfibi individuate (certe e/o potenziali). La produzione di energia da fonte solare rinnovabile non comporta nessuna interazione diretta con la classe degli anfibi. L'utilizzo delle strade di servizio previste in progetto è limitato alle sole attività di controllo ordinarie; pertanto il traffico di automezzi può ritenersi trascurabile e tale da non determinare apprezzabili rischi di mortalità per le specie di anfibi.

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

J.2.1.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

J.2.1.3 Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto successivo per ciò che concerne la chiorotterofauna.

J.2.1.4 Uccelli

Attualmente, nell'ambito degli impianti fotovoltaici (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.

Un altro fattore che incide sulla mortalità degli uccelli a seguito della realizzazione degli impianti fotovoltaici sono le collisioni con le linee di trasmissione e la folgorazione con le linee di distribuzione; tuttavia, nel caso del progetto in esame, si evidenzia che tale impatto è da considerare assente in quanto il tracciato del cavidotto della MT, dall'area dell'impianto alla stazione primaria, è previsto interamente interrato.

Azioni di mitigazione proposte

A seguito di quanto sopra esposto, potrebbe essere opportuno prevedere una fase di monitoraggio per i primi due anni di esercizio dell'opera al fine di accertare quale possa essere l'entità di casi di mortalità conseguenti gli impatti da collisione con i moduli fotovoltaici, ed attuare eventuali misure mitigative in funzione delle specie coinvolte e ai valori di abbattimento riscontrati.

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

J.2.2 Allontanamento delle specie

J.2.2.1 Anfibi

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

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

J.2.2.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

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

J.2.2.3 Mammiferi

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

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

J.2.2.4 Uccelli

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

Tale impatto è comunque ritenuto di valore basso, temporaneo e reversibile in considerazione del fatto che nella zona insistono già attività antropiche soprattutto di tipo pastorale ed agricolo; rispetto agli abituali stimoli acustici e ottici a cui è sottoposta l'avifauna locale, la fase di esercizio è quella che riproduce maggiormente le caratteristiche ante-operam e certamente d'intensità inferiore rispetto alla fase di cantiere. Inoltre corre l'obbligo evidenziare che la maggior parte delle specie indicate in tab. 7 mostrano un'abituale tolleranza alle emissioni acustiche ed ai movimenti che caratterizzano un impianto fotovoltaico durante la produzione come osservato in altri impianti fotovoltaici presenti in Sardegna. Le emissioni acustiche che caratterizzano la produttività di un impianto fotovoltaico di tali caratteristiche e dimensioni, non determinano un allontanamento definitivo dell'avifauna locale.

Azioni di mitigazione proposte

La realizzazione di una siepe lungo la perimetrazione dell'impianto fotovoltaico consentirebbe l'attenuazione degli stimoli ottici e acustici che possono derivare dalle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

In merito alle attività di gestione delle formazioni erbacee all'interno dell'impianto si consiglia di non utilizzare mezzi a motore e/o diserbanti ma semplice attrezzatura da sfalcio delle erbacce; valutare anche l'opzione di gestione delle erbacce mediante pascolo del bestiame ovino già presente il loco.

J.2.3 Perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento

J.2.3.1 Anfibi

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

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

J.2.3.2 Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

J.2.3.3 Mammiferi

Si evidenzia, anche in questo caso, come il totale complessivo delle superfici sottratte permanentemente, risulta esiguo rispetto al totale della superficie necessaria a garantire la produzione energetica proposta; di fatto i pannelli installati su strutture di supporto garantiranno uno spazio libero sopra al suolo che varia da 0,4 m a 4,65 m. Al contrario l'occupazione permanente del suolo sarà data unicamente dal diametro dai pali che sosterranno le strutture di supporto, e dalle cabine di trasformazione che occupano una superficie complessiva non superiore a 500 m².

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

Azioni di mitigazione proposte

Considerata l'attuale destinazione d'uso del territorio proposto per l'intervento progettuale, si consiglia, qualora non pregiudichi la gestione tecnica dell'impianto, di consentire il pascolo del bestiame domestico che attualmente utilizza le superfici in oggetto; tale misura garantirebbe da una parte la ripresa del tipo di vegetazione associata alle aree a pascolo naturale, e contemporaneamente si eviterebbe l'impiego di diserbati chimici e/o l'utilizzo di attrezzatura a motore per lo sfalcio delle erbacee, a sfavore della componente faunistica in esame.

Lungo tutta la perimetrazione del sito d'intervento, ad eccezione dei settori in cui è già presente la vegetazione spontanea locale, è consigliabile prevedere l'impianto di una siepe che comprenda specie arboree/arbustive coerenti con le caratteristiche edafiche e bioclimatiche locali secondo quanto esposto nella relazione botanica. Nell'ambito della stessa siepe sarebbe auspicabile anche l'impiego dei frammenti di roccia e/o clasti derivanti dalla preparazione della superficie (scoticamento) durante fase di cantiere. Tali misura favorirebbe nuove aree di occupazione per alimentazione e/o rifugio delle specie di mammiferi presenti nel territorio.

J.2.3.4 Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente, con l'aggiunta che nell'ambito delle misure mitigative in favore dell'avifauna, potrebbero essere selezionati preliminarmente alcuni settori in cui non sia previsto l'utilizzo a pascolo al fine di favorire l'eventuale presenza di specie che svolgono il ciclo riproduttivo al suolo, compatibilmente con le esigenze di gestione della produzione energetica. A tal proposito sarebbe opportuno, ove possibile, gestire le formazioni vegetali erbacee a diverse altezze prevedendo che in alcuni settori gli sfalci non siano eseguiti sino a livello del suolo.

La realizzazione della siepe nel caso dell'avifauna favorirebbe anche la nidificazioni delle specie di passeriformi indicate in tabella 2, oltre a garantire delle aree per rifugio e alimentazione.

J.2.4 Frammentazione dell'habitat

J.2.4.1 Anfibi

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

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

J.2.4.2 Rettili

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

J.2.4.3 Mammiferi

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

J.2.4.4 Uccelli

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

J.2.5 Insularizzazione dell' habitat

J.2.5.1 Anfibi

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

J.2.5.2 Rettili

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

J.2.5.3 Mammiferi

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

J.2.5.4 Uccelli

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

Azioni di mitigazione proposte

In previsione della realizzazione di una recinzione perimetrale, al fine di impedire il totale isolamento dell'area oggetto d'intervento dal contesto ambientale locale, soprattutto per ciò che concerne la classe dei mammiferi, si consiglia di adottare un franco della recinzione dal suolo pari a 30 cm o, come riportato nella relazione progettuale, la realizzazione alla base della recinzione di varchi ad intervalli regolari lungo tutto il perimetro di dimensioni pari a 0.30x0.30 cm (quelli proposti dimensionati 0.20x0.20 sono da ritenersi troppo stretti). Oltre a ciò, al fine di favorire la presenza di aree di rifugio/alimentazione/riproduzione poco diffuse nel contesto locale, sarebbe opportuno che lungo tutta la perimetrazione si prevedesse la piantumazione di una siepe di larghezza non inferiore a 1,5 metri composta da specie floristiche, di tipo arbustivo, in coerenza con le caratteristiche edafiche bioclimatiche locali così come indicate nella relazione floristico-vegetazionale. A tale siepe potranno essere integrati anche eventuali massi e/o pietrame locali derivanti dalla preparazione dell'area destinata ad ospitare i pannelli fotovoltaici; tale misura ha la finalità di "riprodurre" la funzione ecologica garantita dai muretti a secco in favore di rettili, micro-mammiferi ed anfibi.

J.2.6 Effetto barriera

J.2.6.1 Anfibi

Il potenziale impatto da "effetto barriera" nella fase di esercizio dell'impianto 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'erpetofauna. L'estensione ridotta dell'impianto fotovoltaico,

unita alle misure mitigative richiamate nel punto precedente, fanno sì che vi siano ostacoli alla libera circolazione e diffusione locale delle specie di anfibi indicate. Il tipo di maglia impiegato per la recinzione perimetrale consentirà il libero passaggio delle specie indicate.

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

J.2.6.2 Rettili

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

J.2.6.3 Mammiferi

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

J.2.6.4 Uccelli

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

J.2.7 Impatti cumulativi

Attualmente nell'area contigua e/o vasta a quella oggetto d'intervento non esistono impianti fotovoltaici simili pertanto non sono stati valutati effetti cumulativi.

J.2.8 Inquinamento luminoso

L'impiego di fonti luminose artificiali determina una certa mortalità sulla componente invertebrata, quali gli insetti notturni, in conseguenza della temperatura superficiale che raggiungono le lampade impiegate per l'illuminazione, o per l'attrazione che la presenza abbondante di insetti esercita su predatori notturni come i 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.

Azioni di mitigazione proposte

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

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

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

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

J.2.9 Impatti indiretti

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

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

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

In relazione alla tecnologia 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

Analisi della componente faunistica

ultimi infatti non comporterà una riduzione notevole dell'illuminazione delle superfici libere del suolo ed anche nell'intercettazione delle acque meteoriche. Conseguentemente si prevedono delle condizioni favorevoli di diffusione di vegetazione di tipo erbaceo; la modalità di copertura dei pannelli, l'interdistanza, circa 5.0 m tra una fila di pannelli e l'altra, e l'altezza degli stessi, compresa tra 0.4 m e 4.65m, pregiudicherà parzialmente la presenza di specie avifaunistiche se non nei settori in prossimità dei sostegni.

È 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.

Azioni di mitigazione proposte

A seguito di quanto sopra esposto si ritiene opportuno, come già indicato anche nei precedenti paragrafi, predisporre una siepe lungo tutta la perimetrazione dell'impianto FV; tale misura favorirebbe la presenza di habitat di rifugio, alimentazione e riproduzione in particolare per le specie avifaunistiche componente questa che risente maggiormente del cambiamento della destinazione d'uso conseguente la realizzazione dell'opera in progetto.

La larghezza della siepe non dovrebbe essere inferiore ai 1,5 metri e la composizione floristica deve essere coerente con la caratterizzazione elaborata nell'ambito della relazione botanica allegata allo S.I.A.

Tale misura avrà effetti positivi maggiormente sulle specie che attualmente sono diffuse negli ambiti a gariga presenti all'interno dell'area d'indagine ed anche parzialmente sulle specie che frequentano anche gli ambiti forestali, meno sulle specie forestali in senso stretto e su alcune di quelle legate agli habitat aperti con vegetazione rada (pascoli).

L. Bibliografia

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

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

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.

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.

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.

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*.

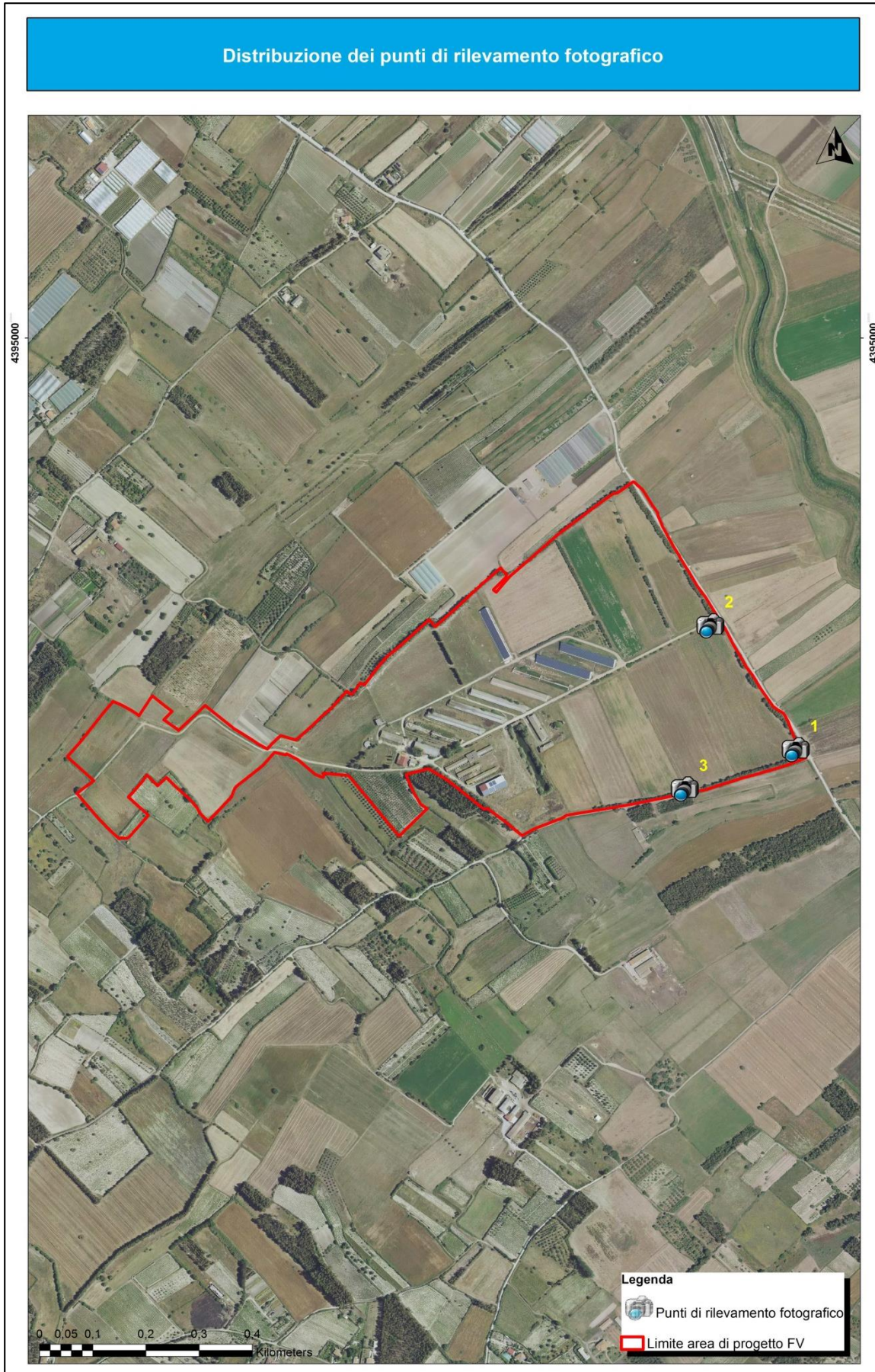
N. Allegati fotografici

Componente faunistica

Caratteristiche ambientali degli habitat faunistici rilevati

Allegato fotografico

*Documentazione fotografica dell'area di indagine faunistica
condotta nell'ambito del progetto di un impianto fotovoltaico
in territorio comunale di Carbonia (SU).*



Punto di rilevamento fotografico 1 angolo di ripresa sud-ovest.



Punto di rilevamento fotografico 1 angolo di ripresa nord-ovest.



Punto di rilevamento fotografico 2 angolo di ripresa sud-sud-ovest.



Punto di rilevamento fotografico 2 angolo di ripresa sud-ovest.



Punto di rilevamento fotografico 3 angolo di ripresa ovest-nord-ovest.



Punto di rilevamento fotografico 3 angolo di ripresa nord-nord-est.



O. Piano di monitoraggio faunistico

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 migliorativa in relazione alla scarsa presenza di elementi lineari composti da vegetazione autoctona fondamentali per la fauna nelle aree agricole in cui sono poco diffuse aree naturali/seminaturali a macchia mediterranea che favoriscono la diffusione di siti riproduttivi, di alimentazione e di rifugio; 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, in alternativa, dei passaggi di dimensione 30x30 cm ad intervalli di 4,00 metri lungo la recinzione. Tale verifica sarà in relazione al terzo punto dei tre aspetti di analisi di cui sopra, inoltre saranno accertati quali passaggi sono maggiormente utilizzati rispetto 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 non comporta una chiusura 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 rettili, uccelli e mammiferi.

AMBITO D'INDAGINE:

tutta l'area dell'impianto FV compresi gli ambiti perimetrali.

TEMPISTICA:

primi due anni di esercizio dell'impianto FV

FREQUENZA:

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

METODOLOGIA:

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

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

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

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

NUMERO DI RIELVATORI IMPIEGATI:

n. 1

ATTREZZATURA IMPIEGATA:

n. 1 binocolo, n. 5 fototrappole, n. 1 faro a led portatile

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.