



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

REGIONE RAS



PROVINCIA DI SASSARI



COMUNE DI SASSARI

CENTRALE FOTOVOLTAICA A TERRA IN ZONA AGRICOLA

Progetto per la Costruzione ed Esercizio di una Centrale Fotovoltaica a terra in zona agricola del Comune di Putifigari (SS) e delle relative opere di connessione alla RTN.

Con impianto di captazione solare ripartito su due aree distinte in regione Monte Siseri (area nord) e in regione Seddonai (area sud).

Potenza complessiva del campo fotovoltaico pari a **72,64 MWp**, insediata su complessivi circa **86 ha** e capacità di generazione pari a **64,51 MW**.

Sistema Agro-voltaico con mantenimento e miglioramento delle attività agro-zootecniche esistenti.

FASE DI PROGETTO :
DEFINITIVO PER A.U.

OTTENIMENTO AUTORIZZAZIONE UNICA (Art.12, D. Lgs 387/03)

con associata

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (Art.23, D. Lgs 152/06)

Proponente dell'impianto FV:

ILOS

INE Seddonai S.r.l.
A Company of ILOS New Energy Italy

INE SEDDONAI S.r.l.
Piazza di Santa Anastasia n. 7
00186 Roma (RM)
CF/P.IVA 16403951003
PEC: ineseddonaisrl@legalmail.it

Gruppo di progettazione:

Ing. Silvestro Cossu - Progettazione generale.

Dott. Geologo Giovanni Calia - Studi e indagini geologiche, idrogeologiche e geotecniche, Studio di Impatto Ambientale.

Dott. Roberto Cogoni - Analisi e valutazioni naturalistiche, caratterizzazione biotica, SIA.

Dott. Agronomo Giuliano Sanna - Analisi e valutazioni agronomiche.

Dott.ssa Archeologa Noemi Fadda - Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico.

Dott.ssa Arch. Patrizia Sini - Assetto paesaggistico e opere di mitigazione.

Ing. Marietta Lucia Brau - Progettazione tecnica.

Per. Ind. Alessandro Licheri - Sviluppo soluzione progettuale ed elaborati tecnici per l'impianto FV e per Opere di Connessione alla rete AT.

Per. Ind. Fabiana Casula - Sviluppo progettuale layout elettrico e dimensionamento elettrico centrale fotovoltaico, elaborati grafici tecnici.

Coordinatore generale della progettazione per il gruppo ILOS New Energy Italy s.r.l.

m2 energia
ENERGIE RINNOVABILI

M2 ENERGIA S.r.l.
Via La Marmora 3, 71016,
San Severo (FG)
PEC: m2energia@pec.it

Professionisti responsabili

Dott. Roberto Cogoni

Spazio riservato agli uffici:

VIA

Nome elaborato:
Allegato 5 al SIA.
Analisi e valutazioni naturalistiche - caratterizzazione biotica

Codice elaborato

VA A5-SIA

N. progetto
SS02Pu01

N. commessa
Z27

Codice pratica

Protocollo

Scala

-

Formato di stampa:
A4

Rev. 00 del
10/05/2022

Rev. 01 del

Rev. 02 del

Rev. 03 del

Verificato il

Approvato il

Rif. file : **SS02Pu01_VA_A5-SIA_00**

***“Progetto per la Costruzione ed Esercizio di una
Centrale Fotovoltaica a terra in zona agricola del Comune di Putifigari (SS)
e delle relative opere di connessione alla RTN.
Con impianto di captazione solare ripartito su due aree distinte
in regione Monte Siseri (area nord) e in regione Seddonai (area sud).
Potenza complessiva del campo fotovoltaico pari a **72,64 MWp**,
insediata su complessivi circa **86 ha** e capacità di generazione pari a **64,51 MW**.
Sistema agro-voltaico con mantenimento e miglioramento
delle attività agro-zootecniche esistenti”.***

RELAZIONE NATURALISTICA

Dott. Roberto Cogoni

aprile 2022

PREMESSA.....	3
1. INQUADRAMENTO DELL'AREA VASTA DI INDAGINE	3
2. VERIFICA PRESENZA AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE.....	3
3. CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI BIOTICHE: VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	9
3.1 Caratteristiche dell'uso del suolo	9
3.2 Aspetti floristico-vegetazionali	12
3.2.1 <i>Principali lineamenti vegetazionali</i>	12
3.2.2 <i>Inquadramento ecologico e geobotanico</i>	14
3.2.3 <i>Flora e habitat di interesse conservazionistico</i>	15
3.2.4 <i>Descrizione della vegetazione nell'area di intervento</i>	15
3.2.5 <i>Metodologia</i>	15
3.2.6 <i>Carta della Natura</i>	17
3.3 Componenti faunistiche	21
3.3.1 <i>Definizione dell'area di indagine</i>	21
3.3.2 <i>Metodi di analisi</i>	21
3.3.3 <i>Avifauna</i>	21
3.3.4 <i>Anfibi e Rettili</i>	26
3.3.5 <i>Mammiferi</i>	27
3.4 Caratterizzazione degli ecosistemi	28
4. BIBLIOGRAFIA	30

PREMESSA

La presente relazione fornirà una descrizione dettagliata delle principali componenti biotiche (flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi) relative alle superfici interessate dal progetto di una Centrale fotovoltaica a terra da circa 72,64 MWp, costituita da due aree distinte site in agro di Putifigari (SS), rispettivamente in località Monte Siseri (area Nord) e in località Seddonai (area Sud), entrambe presso SP12, con l'area sud localizzata presso il limite comunale con Villanova Monte Leone, incluse le aree ad esso contermini.

La prima parte dell'elaborato verifica la presenza di aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate.

La parte successiva presenta un primo quadro descrittivo dell'ambiente coinvolto (vegetazione, fauna, ecosistemi) con la valutazione circa il suo valore e la sua sensibilità. Per la caratterizzazione dell'area di studio, intesa sia in senso areale, che in senso puntuale, sono stati utilizzate fonti bibliografiche, nonché sopralluoghi e indagini di campo per l'analisi di aree circoscritte.

1. INQUADRAMENTO DELL'AREA VASTA DI INDAGINE

Le superfici interessate dalle attività di caratterizzazione ambientale sono localizzate nel settore agricolo della Provincia di Sassari, più precisamente nel comune di Putifigari.

L'area di studio si divide in due subaree di cui la più estesa è posta a nord in località Monte Siseri nei pressi del limite comunale e si estende per circa 147 ettari mentre la seconda subarea è localizzata a sud in località Seddonai nei pressi del limite con il comune di Villanova Monte Leone e si estende per circa 30 ettari. Le attività di studio riguardano tutte le aree di proprietà.

L'elettrodotto di circa 28,4 km oltre al comune di Putifigari interesserà i comuni di Uri e Ittiri in cui è prevista la stazione di consegna.

Sulla cartografia ufficiale della Regione Sardegna, i riferimenti per l'inquadramento del sito sono:

Area nord - Monte Siseri

Carta d'Italia IGM 1:25.000 Foglio 459 sez. III "Uri"

Carta Tecnica Regionale (C.T.R) Foglio 459.140 "Uri" (Scala 1:10.000)

Area sud - Seddonai

Carta d'Italia IGM 1:25.000 Foglio 459 sez. VI "Villanova Monte Leone"

Carta Tecnica Regionale (C.T.R) Foglio 479.060 "Villanova Monte Leone" (Scala 1:10.000)

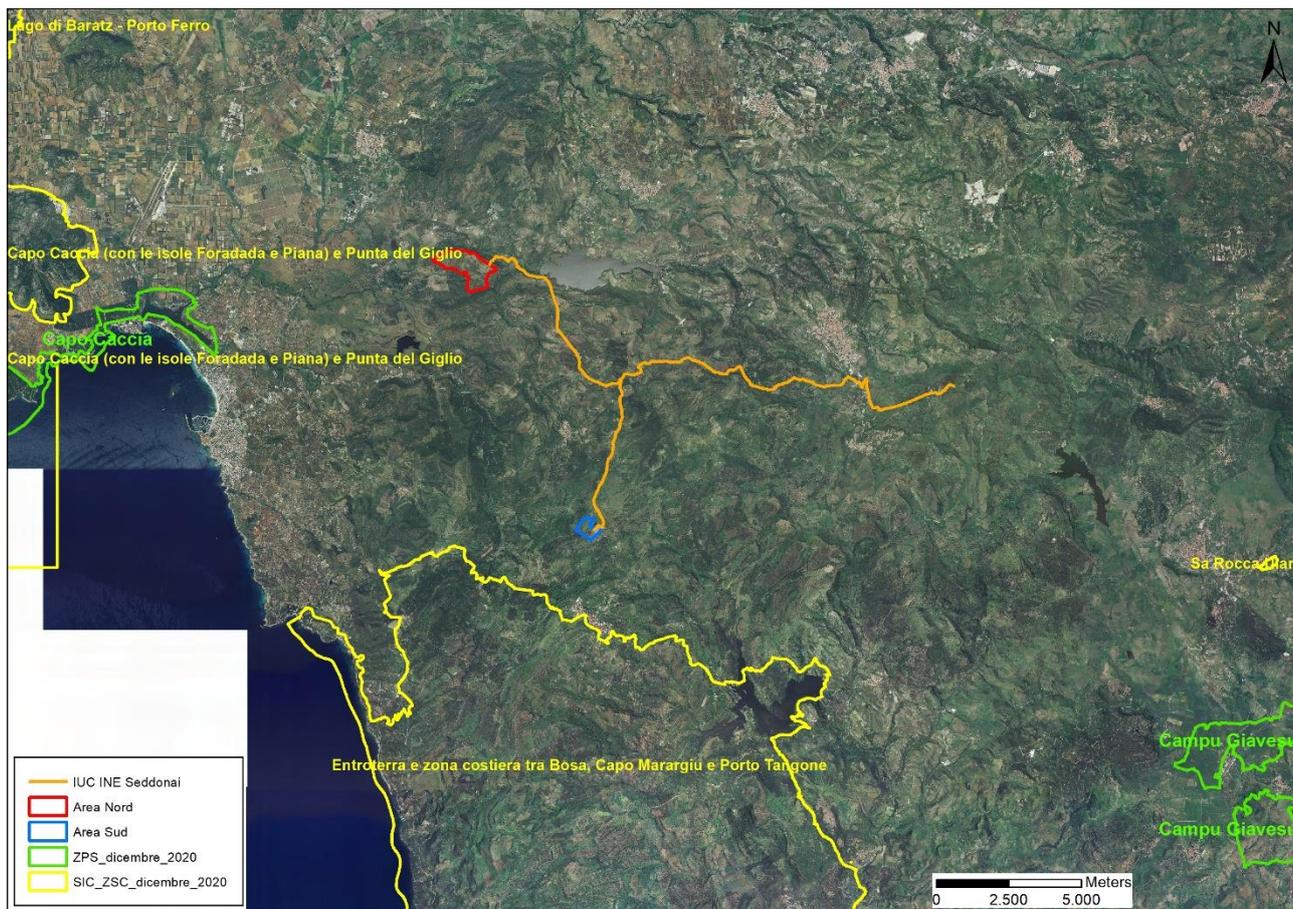
2. VERIFICA PRESENZA AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELE

- Aree SIC/ZSC istituite ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e aree ZPS istituite ai sensi della Direttiva Uccelli 2009/147/CE (ex 79/409/CEE).

L'area di studio ricade esternamente ai Siti di Interesse Comunitario (SIC)/Zone Speciali di Conservazione (ZSC) individuati nell'area vasta. La ZSC più vicina è quella di Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone (ITB020041) che dista circa 2,5 km dal limite della subarea sud.

Nessuna area designata come Zona di Protezione Speciale è interessata dalle attività progettuali previste.

L'area più vicina è rappresentata dalla ZPS ITB013044– Capo Caccia che dista dalla subarea nord circa 8 km. Altre ZPS sono presenti nell'area vasta tra cui: Campu Giavesu (ITB013049) e Piana di Ozieri, Mores, Ardara, Tula e Oschiri (ITB013048) che distano entrambe circa 30 km dalla subarea sud.



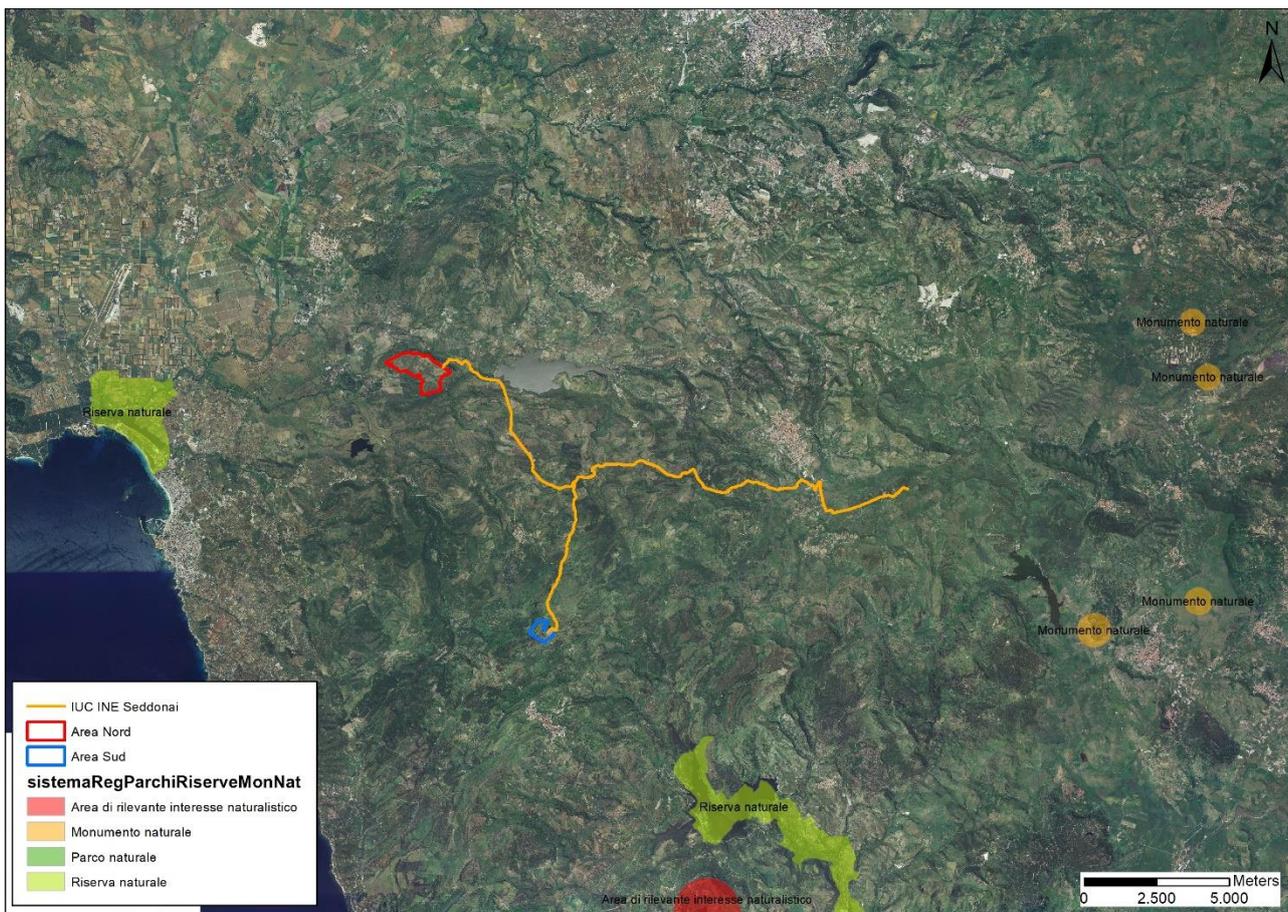
- Aree protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali, ecc.) ai sensi della L.N. Quadro 394/1991 e secondo la L.N. 979/1982 (Aree Marine Protette, ecc.)

L'ambito territoriale di studio **non ricade all'interno di zone protette** istituite secondo la L.N. 394/91 e L.N. 979/82.; nell'area vasta non è presente nessun parco nazionale mentre a circa 16 km dalla subarea nord è presente l'Area Marina Protetta di Capo Caccia

- Aree protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali, ecc.) ai sensi della L.R. 31/1989

L'area di studio **non ricade in aree protette ai sensi della normativa regionale.**

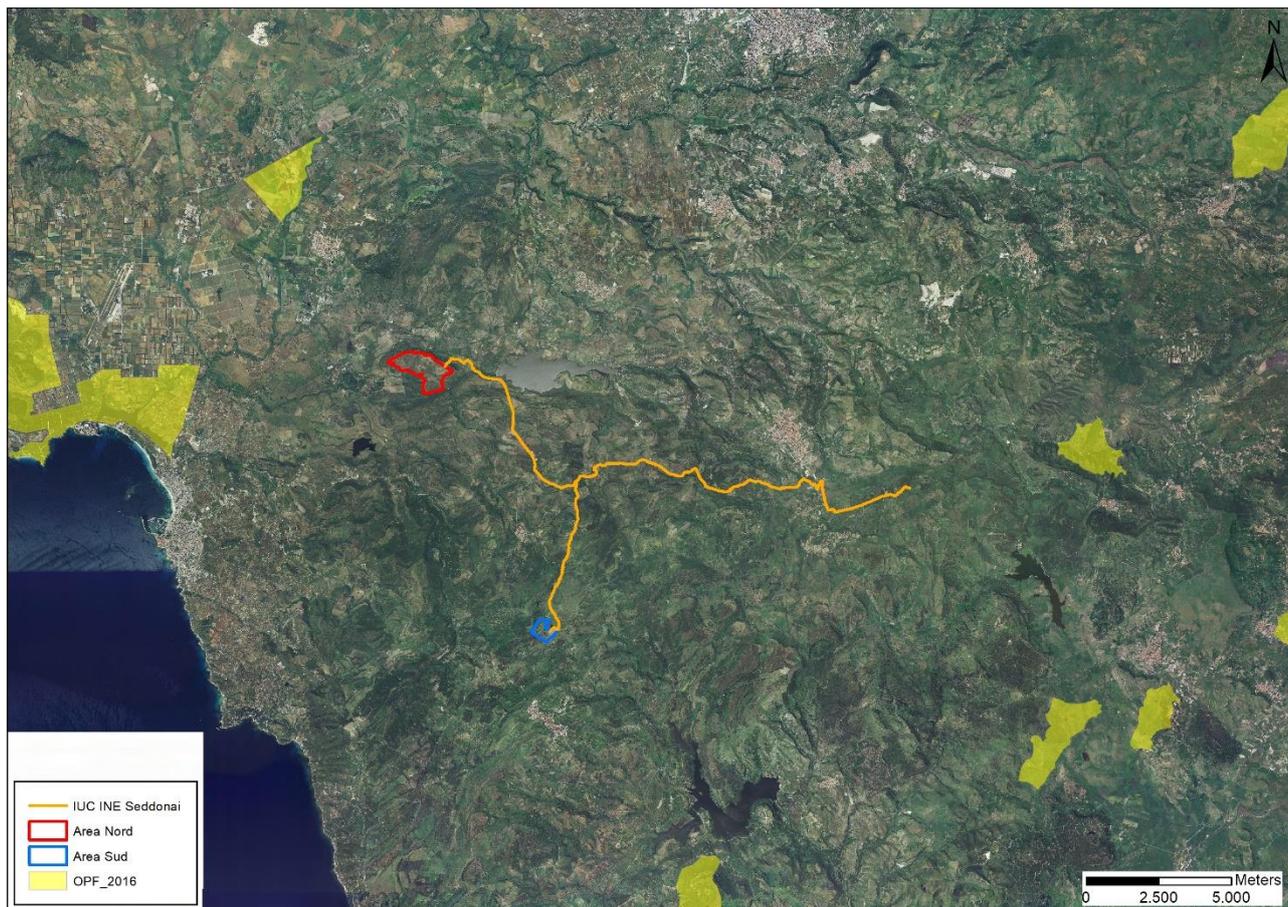
Nell'area vasta è presente il Parco Naturale Regionale Porto Conte che dista circa 8 km e la Riserva naturale Stagno di Calich che dista circa 7 km dall'area nord e la Riserva naturale Valle del Temo che dista circa 6 km dalla subarea sud.



- Istituti faunistici (Oasi di Protezione faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura, ecc.) ai sensi della L.R. 23/1998

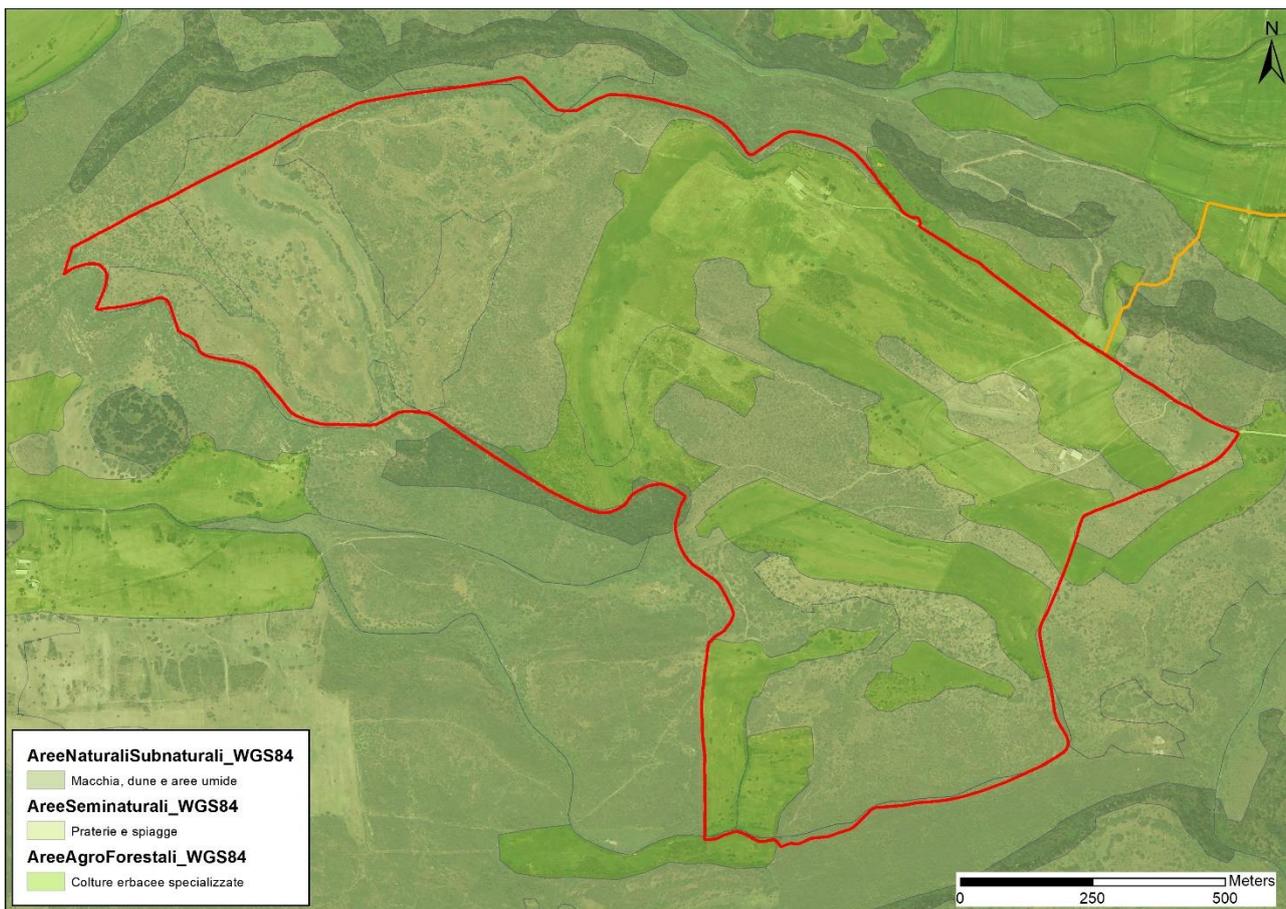
L'area di progetto è inoltre esterna a istituti faunistici.

Nell'area vasta sono comunque presenti varie oasi di cui le più vicina all'area di impianto sono l'oasi PORTO CONTE_BARATZ che dista circa 6.5 km dalla subarea nord e l'oasi Monte Minerva che dista circa 9 km dalla subarea sud.

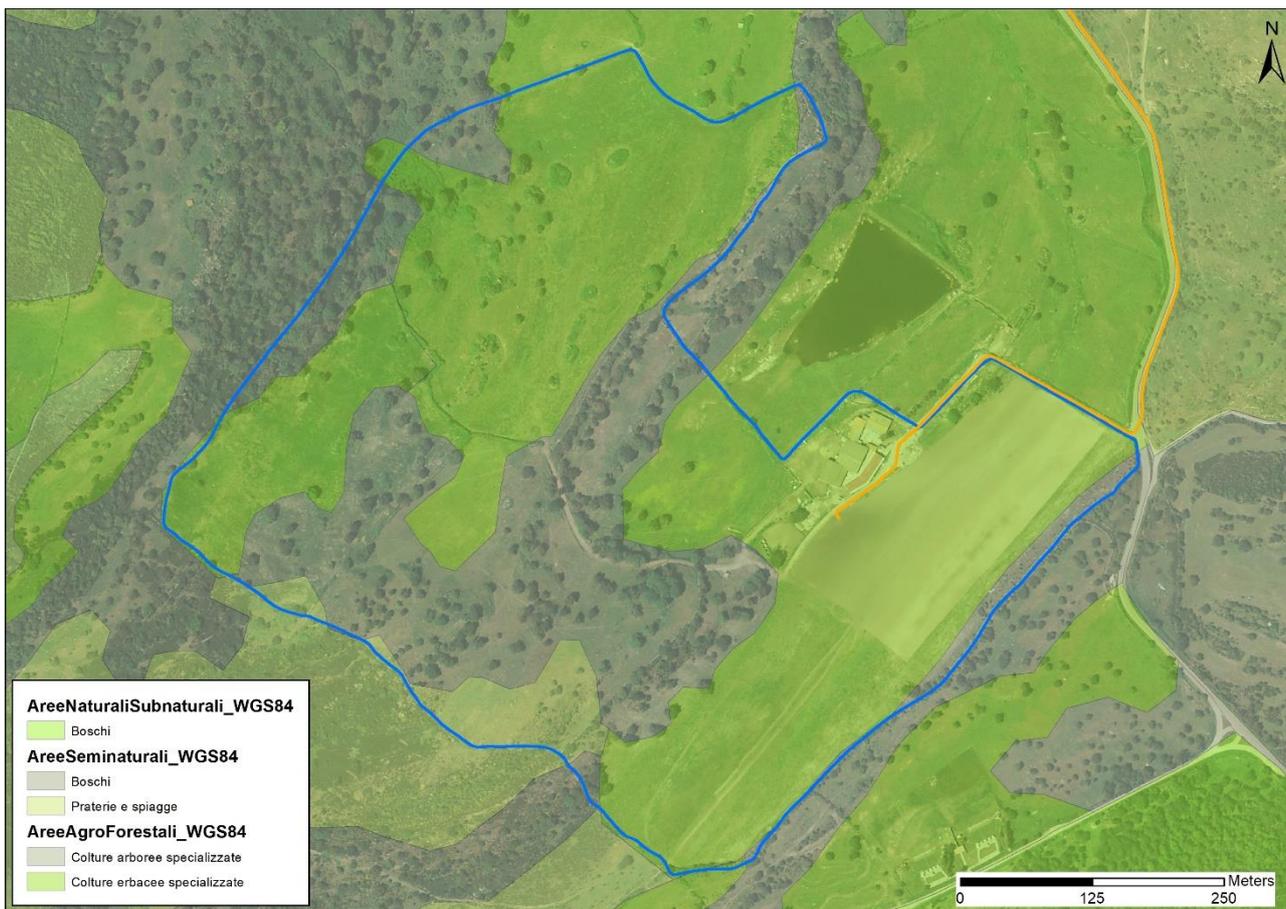


- Important Bird Areas (IBA), aree importanti per gli uccelli selvatici

L'area di studio **non ricade all'interno di nessuna IBA**, mentre nell'area vasta sono presenti l'IBA 175 denominata "Capo Caccia e Porto Conte", l'IBA 176 denominata "Costa tra Bosa ed Alghero" i cui confini distano circa 8 e 7.5 km dagli ambiti di approfondimento.



Area nord Monte Siseri – PPR – Assetto Ambientale



Area sud - Seddonai - PPR – Assetto Ambientale



PPR – Assetto Ambientale

3. CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI BIOTICHE: VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

La presente relazione è relativa alla caratterizzazione delle componenti ambientali biotiche costituite da flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi rilevati nell'area di riferimento.

La descrizione delle varie componenti è stata realizzata attraverso specifiche indagini di campo in particolare, per la definizione di aspetti puntuali relativi all'area ristretta di indagine.

3.1 Caratteristiche dell'uso del suolo

L'analisi della componente uso del suolo si basa sull'utilizzo della cartografia in formato shapefile predisposta dalla Regione Autonoma della Sardegna nell'ambito del progetto europeo Corine Land Cover e aggiornata all'anno 2008. La scala di riferimento è 1:25.000 mentre l'unità minima cartografata è pari a 0,5 ettari all'interno dell'area urbana e a 0,75 ettari nell'area extra-urbana.

Nel presente elaborato si riporta un dettaglio sino al 3°, 4° e 5° livello, ritenuto adeguato per una rappresentazione cartografia in scala 1:10.000.

L'area di riferimento è rappresentata da entrambe le subaree oggetto di intervento che si estendono su circa 147 e 30 ettari all'interno della quale sono incluse le aree di impianto che invece si estendono complessivamente per circa 86 ettari.

L'area individuata è ritenuta adeguata a ricomprendere ogni eventuale modifica o impatto nei confronti della componente considerata.

Le informazioni contenute nella cartografia sono state elaborate tramite software GIS al fine di ricavare una rappresentazione oggettiva dello stato d'uso del suolo dell'area di studio, che ha consentito di ricavare le classi interessate, la loro superficie totale e quella percentuale.

Area nord - in diritto di superficie e/o vendita

Codice CORINE	Classe Uso del Suolo	Superficie (ettari)
1122	Fabbricati rurali	0,841831663
2111	Seminativi in aree non irrigue	55,34
2112	Prati artificiali	5,622626526
321	Aree a pascolo naturale	44,01
3231	Macchia mediterranea	1,654075422
3232	Gariga	45,93
3241	Aree a ricolonizzazione naturale	6,444473784

Area nord - impianto

Codice CORINE	Classe Uso del Suolo	Superficie (ettari)
1122	Fabbricati rurali	0,041985111
2111	Seminativi in aree non irrigue	39,71
2112	Prati artificiali	4,016270589
23241	Aree a ricolonizzazione naturale	0,043094315
321	Aree a pascolo naturale	15,8
3231	Macchia mediterranea	0,017793553
3232	Gariga	4,048265056

Area sud - in diritto di superficie

Codice CORINE	Classe Uso del Suolo	Superficie (ettari)
1122	Fabbricati rurali	0,600363403
2111	Seminativi in aree non irrigue	10,43
2112	Prati artificiali	11,55
2413	Colture temporanee associate ad altre colture permanenti	10,52
243	Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali importanti	0,591233792
31122	Sugherete	1,705873661
3232	Gariga	0,587404712

Area sud - impianto

Codice CORINE	Classe Uso del Suolo	Superficie (ettari)
1122	Fabbricati rurali	0,002719
2111	Seminativi in aree non irrigue	9,188716
2112	Prati artificiali	6,591230
2413	Colture temporanee associate ad altre colture permanenti	1,728988
243	Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali importanti	0,021631
31122	Sugherete	0,168745
3232	Gariga	0,000557

L'analisi dei dati relativi all'uso del suolo mostrano come nell'area nord di Monte Siseri le aree in diritto di superficie (e/o vendita) siano classificate in predominanza da "Seminativi in aree non irrigue" (34.6%), "Gariga" (28.7%) e "Aree a pascola naturale" (27.5%) mentre le altre classificazione occupano superfici non rilevanti.

Le superfici occupate dall'impianto sono invece caratterizzata da un uso prettamente agrozootecnico come "Seminativi in aree non irrigue" e "Aree a pascolo naturale" rispettivamente al 62.3% e 24.8% e in minor misura come "Gariga" e "Prati artificiali" (circa 6.30% ciascuno) rispetto alle superfici occupate dall'area dell'impianto.

Facendo un confronto delle superfici occupate dall'impianto rispetto all'area in diritto di superficie e/o vendita, si evince come delle tre principali categorie di uso del suolo vi sia rispettivamente l'utilizzo del 71,7% dei "Seminativi in aree non irrigue", il 71.4% dei "Prati artificiali" e i 35,9 % delle "Aree a pascolo naturale".

Gli interventi invece preserveranno le aree classificate come "Gariga", "Macchia mediterranea" e "Aree a ricolonizzazione naturale".

La lettura di questi dati consente di evincere che l'impianto è previsto sulle superfici più utilizzate dalle attività economiche in essere nel sito.

Le aree in diritto di superficie nell'area sud di Seddonai sono principalmente classificate come "Prati artificiali" 32%, "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti" 29.2% e "Seminativi in aree non irrigue" 29%, mentre le altre classificazione occupano superfici non rilevanti.

Le superfici occupate dall'impianto sono caratterizzate da un suo agrozootecnico come "Seminativi in aree non irrigue" e "Prati artificiali" con percentuali di 51.9% e 37.2% e in minor misura come "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti" con 9,7% rispetto alle aree di progetto.

L'impianto graviterà su un utilizzo del suolo prevalentemente classificato rispetto alle aree in diritto di superficie come "Seminativi in aree non irrigue" per l'88%, "Prati artificiali" 57% e "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti" 16.4%, lasciando inalterate le aree classificate come "Gariga", "Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali importanti" e le "Sugherete".

Nel complesso quindi l'uso del suolo nelle aree di progetto fa riferimento alle attività storicamente svolte nei due siti cioè l'allevamento brado di ovini e la coltivazione estensiva di foraggiere per l'alimentazione delle greggi.

Le altre categorie di uso del suolo occupano invece superfici irrilevanti.

L'impianto così come progettato prevede di occupare le superfici utili già trasformate e prive di copertura vegetazionale di pregio.

3.2 Aspetti floristico-vegetazionali

3.2.1 Principali lineamenti vegetazionali

La copertura vegetale dell'area di studio, in entrambe le subaree, si presenta molto simile, e profondamente trasformata e modificata dall'utilizzo antropico del territorio per scopi agrozootecnici a seguito della coltivazione agricola di tipo estensivo di specie erbacee annuali in rotazione elementare, quali erbai per la produzione di foraggi finalizzati all'alimentazione del bestiame allevato (ovini) e al pascolo brado.

Nella subarea sud una parte delle coltivazioni, nella porzione est del fondo, viene praticata in irriguo, grazie alla presenza di un laghetto artificiale ubicato nella porzione nord del predio.



Area in loc. Monte Siseri (area nord)



Area in loc. Monte Siseri (area nord)

Le formazioni vegetali naturali risultano limitate alle superfici in cui la rocciosità del substrato non ha consentito un utilizzo agrozootecnico estensivo. Le formazioni vegetali originarie sono comunque degradate, probabilmente sempre in relazione alle attività di pascolo e o di incendio. Lo strato arboreo vede la presenza di radi esemplari di perastro (*Pyrus amygdaliformis*), olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e sughera (*Quercus suber*) mentre nel livello arbustivo prevale il cisto (*Cistus monspeliensis*), con asparago bianco (*Asparagus albus*), mirto (*Mirtus communis*) e rari esemplari di palma nana (*Chamaerops humilis*). Ampie superfici sono inoltre occupate da asfodelo (*Asphodelus microcarpus*).



Area in loc. Monte Siseri (area nord)



Area in loc. Seddonai (area sud)

3.2.2 Inquadramento ecologico e geobotanico

Dal punto di vista bioclimatico, secondo la classificazione proposta da Rivas-Martínez, entrambe le subaree ricadono nell'ambito del termotipo mesomediterraneo inferiore con ombrotipo secco superiore (Area nord) e subumido inferiore (Area sud).

Nel territorio preso in esame la copertura vegetale potenziale climatofila è riferibile in prevalenza alle formazioni vegetali appartenenti alla:

- Serie sarda basifila, termomediterranea, dell'olivastro (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*) – area nord
- Serie sarda centro-occidentale calcifuga, mesomediterranea, della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*) – area sud - cavidotto.

“L'associazione *Asparago albi-Oleetum sylvestris* allo stadio maturo è caratterizzata da microboschi climatofili ed edafoxerofili in cui dominano *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Rappresentano gli aspetti più xerofili degli oleeti sardi, caratterizzati da un corteggio floristico termofilo al quale partecipano *Euphorbia dendroides*, *Asparagus albus* e *Chamaerops humilis*. Nel tratto erbaceo sono frequenti *Arisarum vulgare* e *Umbilicus rupestris*. È indifferente al substrato ma è limitata al piano bioclimatico termomediterraneo superiore, con ombrotipi dal secco inferiore al subumido inferiore.

Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti a dominanza di *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis* e *Calicotome villosa*, da garighe delle classi *Cisto-Lavanduletea* e *Rosmarinetea officinalis*, da prati perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* e *Brachypodium retusum* e da formazioni terofitiche a *Stipa capensis*, *Trifolium scabrum* subsp. *scabrum* o *Sedum caeruleum*.”

“L'associazione *Violo dehnhardtii-Quercetum suberis* allo stadio maturo è caratterizzata da una vegetazione potenziale dominante da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix* subsp. *helix*. Lo strato arbustivo invece è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Arbustus unedo* ed *Erica arborea*, con *Cytisus villosus* negli aspetti più mesofili e *Pistacia lentiscus*, *Mytus commnis* e *Calicotome spinosa* in quelli più termofili. Nello strato erbaceo sono presenti *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Allium triquetrum*, *Asplenium onopteris*, *Asplenium aquilinum* subsp. *aquilinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri* e *Oenanthe pimpinelloides*.

La serie trova il suo sviluppo ottimale su substrati vulcanici oligo-miocenici e plio-pleistocenici della Sardegna nord-occidentale, nel piano fitoclimatico mesomediterraneo inferiore subumido inferiore e superiore (50 – 450 m slm) e mesomediterraneo superiore con ombrotipi dal subumido inferiore all'umido inferiore (200 – 700 m slm).

Alle quote più basse la subass. *Myrtetosum communis* è sostituita da formazioni preforestali ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis* e *Calicotome villosa*, riferibili alle associazioni *Erico arboreae – Arbutetum unedonis* e da formazioni di macchia dell'associazione *Calicotomo-Myrtetum* Guinocet 1944. Le garighe sono inquadrabili nell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*. Le praterie perenni sono riferibili alla classe *Artemisietea vulgaris* associazione *Orchido longicornu-Dactyletum hispanicae*.”

Nell'area di studio la degradazione della serie climatofila ha determinato lo sviluppo di formazioni di sostituzione nelle aree non direttamente utilizzate per l'attività agrozootecnica e l'eliminazione completa di ogni segno di naturalità a vantaggio delle colture agrarie nelle superfici coltivate.

Nel complesso quindi rispetto alla condizione potenziale, l'attuale assetto vegetazionale dell'area di indagine si presenta profondamente modificato dalle attività umane collegate soprattutto alle pratiche dell'allevamento brado e agricole. **Solo le superfici caratterizzate da un substrato roccioso presentano ancora una modesta naturalità con formazioni vegetali di sostituzione rispetto allo stadio climax di equilibrio.**

3.2.3 Flora e habitat di interesse conservazionistico

Le indagini di campo eseguite per la caratterizzazione dell'area ristretta di progetto non hanno rilevato la presenza di specie floristiche di interesse conservazionistico, risultano pertanto assenti specie protette o incluse nelle liste rosse.

Relativamente alla presenza di habitat comunitari, nessuna delle tipologie vegetazionali riscontrate nell'area di studio potrebbero essere assimilate a tali habitat, così come definiti nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE.

3.2.4 Descrizione della vegetazione nell'area di intervento

La vegetazione di un'area è data dall'insieme delle associazioni vegetali presenti al suo interno.

La struttura della vegetazione e la sua composizione floristica variano al variare delle condizioni edafiche, climatiche e del contesto biogeografico.

Infatti ogni cenosi vegetale è strettamente legata alle condizioni ecologiche specifiche presenti nel biotopo in cui si sviluppa e che a sua volta può anche influenzare.

L'analisi della vegetazione consente di descrivere e valutare il valore biologico di un'area di studio, in particolare in termini di naturalità, biodiversità, resilienza e vulnerabilità degli ecosistemi presenti, e pertanto consente di definire gli effetti potenziali dovuti alla realizzazione di una qualsiasi opera o intervento antropico. In questa trattazione viene analizzata la vegetazione dal punto di vista fisionomico-strutturale presente nell'area ristretta di intervento e nelle superfici contermini, legando a questa le indicazioni reperite nella Carta di Uso del Suolo - Corine Land Cover e nella Carta della Natura.

Di seguito si descrivono nel dettaglio le caratteristiche vegetazionali delle aree di studio.

3.2.5 Metodologia

La rappresentazione cartografica della copertura vegetale dell'area di studio è stata realizzata prendendo in considerazione l'ambito di influenza potenziale relativo agli interventi di realizzazione del campo fotovoltaico costituito da due aree distinte nel comune di Putifigari e rispettivamente in località Monte Siseri nei pressi del limite comunale (circa 147 ettari) e in località Seddonai nei pressi del limite con il comune di Villanova Monteleone.

L'ambito di influenza potenziale è stato definito in relazione alle tipologie ambientali prevalenti e alle attività progettuali previste.

Si è per questo motivo definita l'analisi delle superfici ricomprese all'interno delle aree di proprietà nei siti nord e sud.

I criteri seguiti per la delimitazione cartografica delle formazioni e delle tipologie vegetazionali, hanno tenuto conto sia della riconoscibilità in campo che della fase di fotointerpretazione. In generale, salvo rare eccezioni ben definite, sono state cartografate superfici non inferiori a 1000 mq.

La scala di definizione adottata è quella di 1:10.000 in quanto consente una adeguata restituzione di tutte le tipologie vegetazionali rilevate, nonché una ottimale visione della sovrapposizione tra le aree di intervento e le formazioni vegetali presenti.

La carta della vegetazione è stata realizzata a partire dal lavoro di fotointerpretazione delle immagini georeferenziate riferite all'anno 2006 e supportata dall'utilizzo delle immagini satellitari disponibili tramite Google Earth.

A supporto della restituzione cartografica sono state utilizzati anche gli strati informativi dell'uso del suolo e della Carta della Natura. Le aree di indagine sono state inoltre verificate anche tramite sopralluoghi puntuali che hanno consentito di validare il lavoro di fotointerpretazione.

3.2.6 Carta della Natura

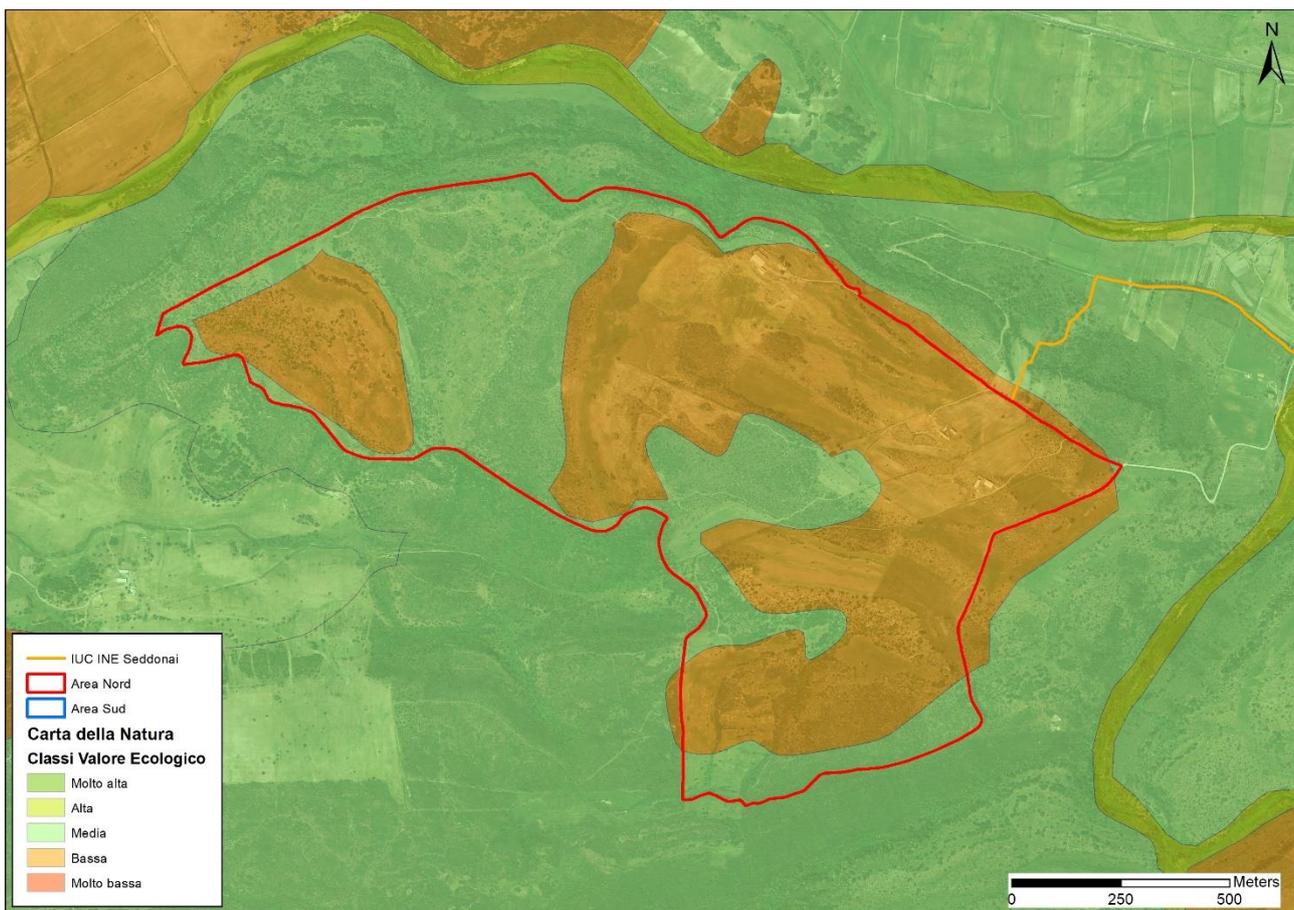
La Carta della Natura della Sardegna, realizzata da ISPRA, Regione Autonoma della Sardegna e Università degli Studi di Sassari, ha come obiettivo quello di valutare lo stato dell'ambiente evidenziando i valori di naturalità e i profili di vulnerabilità (art. 3 L. N.394/91).

L'elaborazione della Carta della Natura in formato shapefile include la definizione di alcuni importanti indici quali quelli di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale, di cui i primi due sono stati utilizzati nella presente trattazione per valutare la qualità ambientale degli ambienti interessati dall'opera in progetto.

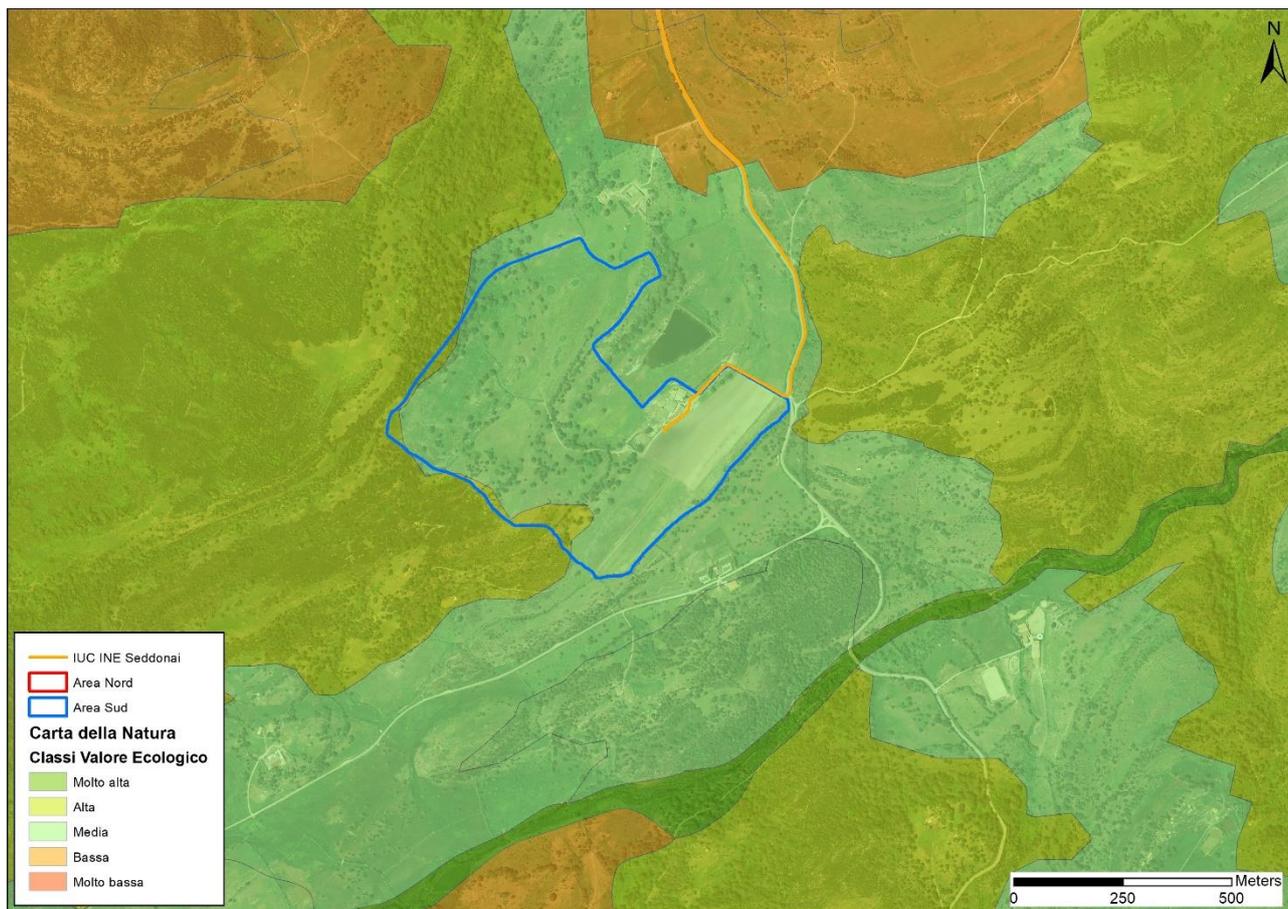
Valore Ecologico e Sensibilità Ecologica sono indici elaborati in ambiente GIS per la stima, da un punto di vista ecologico, dei "valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriali".

Il Valore Ecologico, inteso come pregio naturale, è definito a partire da un set di indicatori relativi ai valori istituzionali: inclusione in un SIC (Dir. 92/43/CEE), in una ZPS (Dir. 79/409/CEE), in un'area Ramsar (Convenzione di Ramsar sulle zone Umide del 02/02/1971), a valori di biodiversità (presenza di habitat, ricchezza di specie di vertebrati e flora a rischio) e infine a aspetti tipici dell'ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.

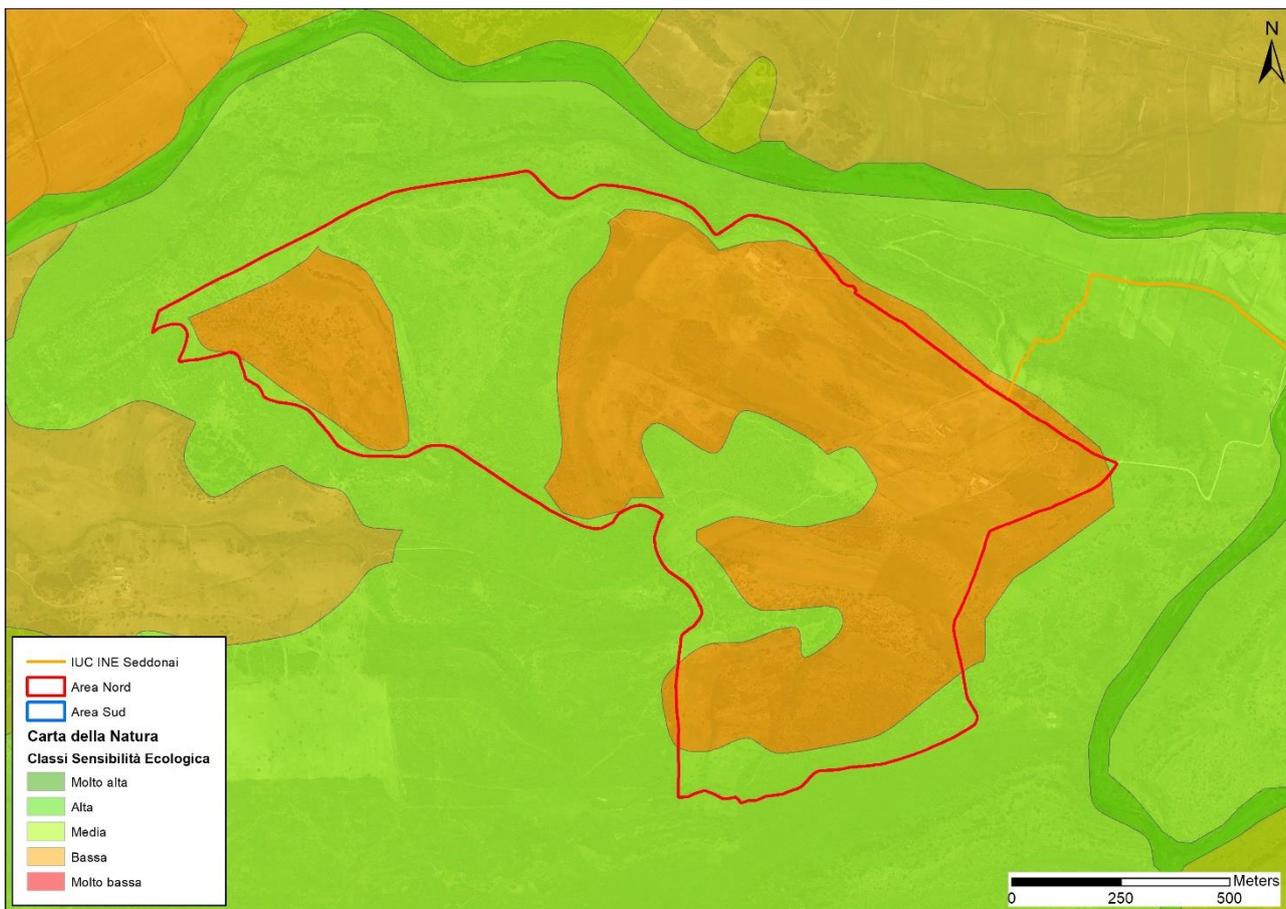
La Sensibilità Ecologica si configura come una stima del rischio di degrado in relazione alla presenza nel biotopo considerato di habitat prioritari, specie animali e vegetali inclusi tra le specie a rischio di estinzione o per caratteristiche strutturali quali la distanza da habitat simili, ampiezza e rarità del biotopo.



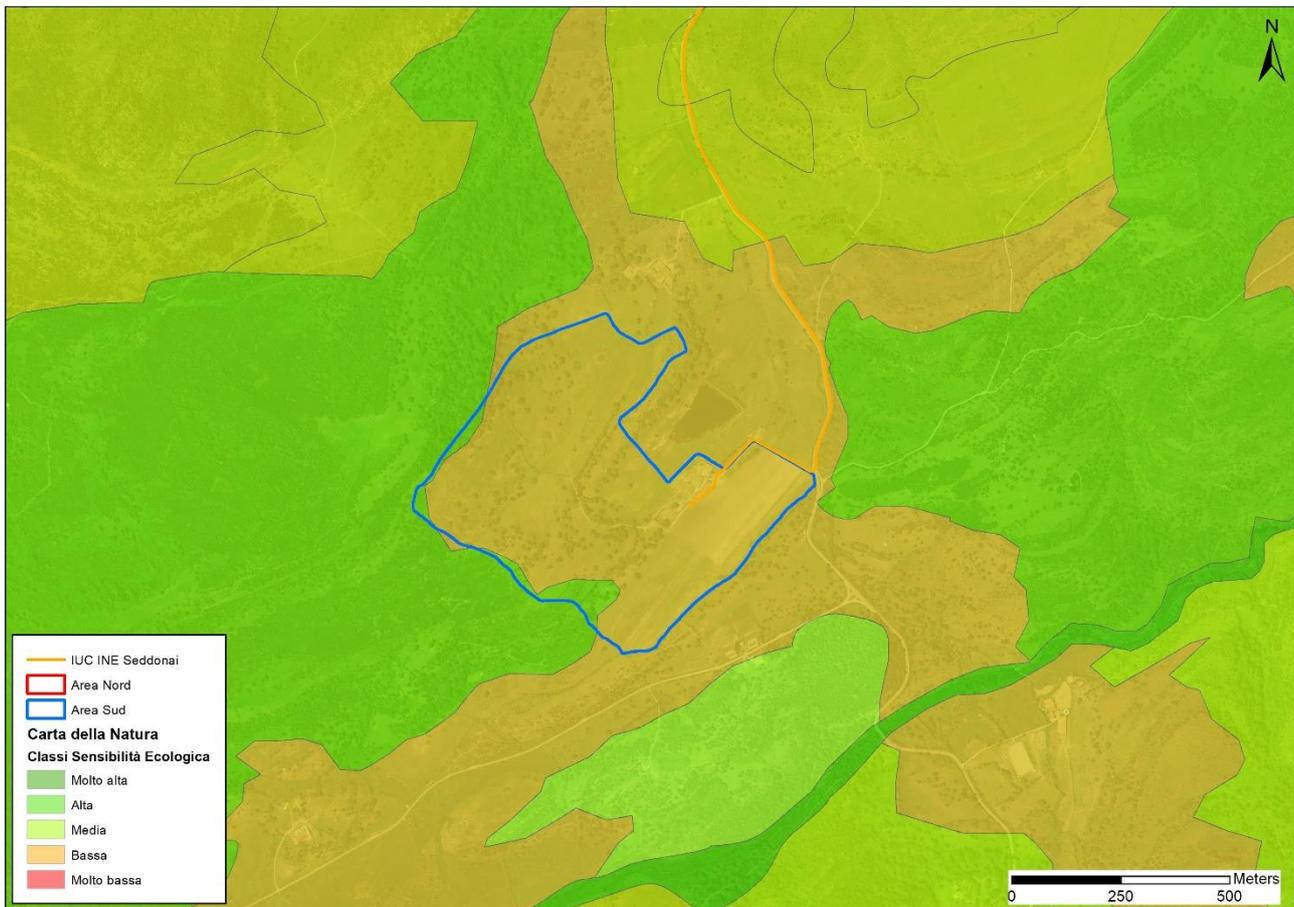
Valore ecologico – Area nord



Valore Ecologico – Area sud



Sensibilità Ecologica – Area nord



Sensibilità Ecologica – Area sud

Gli ambienti oggetto del presente approfondimento relativo alle componenti ambientali biotiche **mostrano un medio - basso Valore Ecologico e una medio-bassa Sensibilità Ecologica** in relazione alla presenza prevalente di aree ad utilizzo agrozootecnico e dedita al pascolo brado.

Tale valutazione è estesa anche alle superfici contermini le aree in cui è previsto l'impianto, probabilmente in relazione al fatto che le stesse vengono comunque utilizzate per le attività di pascolo e che risultano pertanto non possedere una elevata naturalità.

Nel complesso gli ambienti analizzati si presentano in parte antropizzati con un degrado medio-elevato delle condizioni naturali originarie, in relazione alla presenza delle attività agrozootecniche che hanno in parte preservato le superfici non sfruttabili direttamente per scopi produttivi, e quindi con una qualità ambientale complessiva non elevata.

3.3 Componenti faunistiche

Le componenti faunistiche esaminate ai fini del presente progetto di fattibilità ambientale sono le specie appartenenti alle classi degli Uccelli, Anfibi, Rettili e Mammiferi che possono frequentare abitualmente gli ambienti, così come individuati anche dalla caratterizzazione degli aspetti vegetazionali, per ragioni trofiche e riproduttive, per la sosta e il rifugio.

3.3.1 Definizione dell'area di indagine

Nella definizione dell'area di studio risulta di fondamentale importanza prendere in considerazione le caratteristiche ambientali dell'area ristretta e dell'area vasta, includendo quindi anche quelle contermini, così da definire i popolamenti faunistici di tutte le tipologie ambientali.

Così come svolto per l'analisi della componente vegetazionale, si è fatto riferimento ad una superficie definita dai limiti delle proprietà che include l'area di impianto.

Dal punto di vista ecologico le aree predominanti nei due siti di indagine di Monte Siseri e Seddonai pur essendo costituite per la maggior parte da superfici in cui la copertura vegetale risulta differente al suo stadio di equilibrio climatico, in cui predominano ancora le attività agrozootenche, mostrano una eterogeneità del territorio che ha consentito la creazione di ulteriori nicchie ecologiche sfruttate da numerose specie faunistiche.

Le aree agricole in senso ampio sono utilizzate da numerose specie ornitiche, soprattutto passeriformi, che prediligono gli spazi aperti sia per l'attività riproduttiva in quanto nidificano al suolo sia per la ricerca di cibo, sfruttando spesso la stessa presenza di bestiame al pascolo, anche in periodo migratorio.

Le altre superfici riscontrate nel sito riferibili ad ambienti più naturaliformi rappresentano habitat idonei alle stesse specie riscontrate durante i sopralluoghi, anche in questo caso soprattutto passeriformi, che utilizzato la vegetazione come rifugio dai predatori ma anche come luogo in cui riprodursi e cercare risorse alimentari.

3.3.2 Metodi di analisi

L'inquadramento faunistico dell'area è stato realizzato sia attraverso la consultazione della documentazione bibliografica specifica relativa alle diverse classi animali, sia attraverso indagini di campo orientate ad osservare le specie presenti ed a rilevare segni di presenza (orme e fate).

Le indagini di campo sono state realizzate in giornate favorevoli principalmente attraverso transetti a piedi lungo la viabilità esistente e all'interno della stessa proprietà.

Per tutte le attività di monitoraggio diurne ci si è avvalsi dell'utilizzo di un binocolo 10 x 50, cannocchiale con massimo ingrandimento 80x e di fotocamera digitale Nikon D700 dotata di teleobiettivo Sigma 150-500.

L'analisi della documentazione bibliografica ha incluso l'utilizzo di strumenti informativi territoriali e di diversi strati informativi, tra cui la Carta di Uso del Suolo Corine Land Cover 2008, basi cartografiche rappresentate dalla carta raster IGM 1:25.000, ortofoto relative all'anno 2006 e immagini satellitari di Google Earth.

L'analisi ha previsto anche la verifica circa la presenza di Siti di Interesse Comunitario ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e Zone di Protezione Speciale ai sensi della Direttiva 147/2009/CE (ex 79/409/CEE).

Sono state inoltre prese in considerazione le aree protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali, ecc.) secondo quanto definito nella L. N. Quadro 394/91 e ai sensi della L.R. 31/89.

È stata inoltre verificata la presenza di Istituti faunistici (Oasi di Protezione Faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura, ecc.) così come definiti dalla L.R. 23/98 e di IBA (Important Bird Areas).

3.3.3 Avifauna

La caratterizzazione della fauna ornitica presente nell'area di studio ha preso in considerazione le sole specie presenti durante tutto il corso dell'anno, quindi le specie sedentarie, nidificanti e svernanti.

Non sono state prese in considerazione le specie migratrici in quanto l'utilizzo dell'area da parte di queste è limitato e temporaneo per cui l'eventuale impatto nei confronti di queste specie può essere considerato irrilevante, in considerazione anche della disponibilità di ambienti simili e idonei nell'area vasta.

La definizione del popolamento ornitico dell'ambito territoriale considerato è stato realizzato attraverso consultazioni bibliografiche nonché principalmente attraverso riscontri diretti quali transetti e punti di ascolto localizzati in prossimità e all'interno dell'area di studio.

L'elenco delle specie rilevate è stato influenzato dal periodo in cui si sono svolti i sopralluoghi (marzo), periodo in cui sono ancora presenti le specie svernanti, soprattutto passeriformi, pertanto la presenza di alcune specie viene ipotizzata in relazione agli habitat riscontrati.

Per ciascuna specie vengono fornite le seguenti informazioni:

Status faunistico riferito alla check-list delle specie presenti in Sardegna (Grussu M. 2001), e quando possibile nell'area di riferimento, definito attraverso le modalità della presenza delle diverse specie nell'ambito del ciclo annuale, secondo le seguenti categorie fenologiche:

- S = Sedentaria o Stazionaria (sedentary, resident): categoria sempre abbinata alle specie nidificanti; relativa a specie o popolazione legata per tutto il corso dell'anno a un determinato territorio dove si compie il ciclo riproduttivo; possono verificarsi erratismi stagionali di breve portata in relazione a particolari condizioni meteorologiche;
- A = Accidentale (Accidental): specie che capita in una determinata zona in modo sporadico, in genere con individui singoli o comunque in numero limitato;
- B = Nidificante (Breeding): specie o popolazione che porta regolarmente a termine il ciclo riproduttivo in un determinato territorio;
- M = Migratrice (Migrant): specie che compie annualmente spostamenti dalle aree di nidificazione verso i quartieri di svernamento;
- W = Svernante (Wintering): specie riscontrabile nell'area nel periodo invernale o parte di esso;
- E = Estivante (non-breeding summer visitor): specie migratrici che sono presenti nell'isola durante il periodo riproduttivo (estate o buona parte di essa) ma senza nessun indizio e/o prova di nidificazione (individui sessualmente immaturi, impossibilitati a riprendere la migrazione ecc.);
- V = Visitatrice (Visitor): specie che nidifica o sverna al di fuori dell'area di relazione diretta ma che la frequenta sorvolandola o per ragioni trofiche;
- Reg. = Regolare (regular): abbinato alle diverse categorie sopra esposte.
- Irreg. = Irregolare (irregular): abbinato alle diverse categorie sopra esposte.
- Par = Parzialmente (partial): abbinato alle diverse categorie sopra esposte
- ? = esprime incertezza e/o dubbio dello status faunistico

Status di conservazione indica la probabilità che una specie possa estinguersi tenuto conto delle dimensioni e del trend delle popolazioni, degli areali di distribuzione, delle pressioni e delle minacce che insistono su ciascuna specie.

Lo stato di conservazione delle specie rilevate e potenzialmente presenti nell'area di studio è stato definito tramite l'utilizzo delle fonti bibliografiche: a livello mondiale (www.iucn.org); a livello nazionale (www.iucn.it/liste-rosse-italiane, e 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); a livello regionale (Aresu M., Fozzi A. 2012 Checklist dei Vertebrati terrestri del Marghine 1900-2012, Schenk H. 2012 Checklist degli uccelli del sistema di Molentargius (Sardegna, Italia) 1850 – 2010 e Schenk H. et al. 2009 Lista dei vertebrati della Provincia di Olbia Tempio, 1900 – 2009 in Trainito E. 2009 Provincia di Olbia Tempio Biodiversità 2010 Habitat e Specie).

In queste liste viene adottata la classificazione delle categorie di minaccia recepite dall'IUCN (2001, 2003, 2012), con le seguenti simbologie:

EX (Extinct) = specie estinta: specie per le quali si ha la definitiva certezza che anche l'ultimo individuo sia deceduto;
EW (Extinct in the Wild) = specie estinta in ambiente selvatico: specie per le quali non esistono più popolazioni naturali ma solo individui in cattività;
CR (Critically endangered) = specie in pericolo critico: specie ad altissimo rischio di estinzione in natura nell'immediato futuro;
EN (Endangered) = specie in pericolo: specie ad altissimo rischio di estinzione in natura nel prossimo futuro;
VU (Vulnerable) = specie vulnerabile: specie ad alto rischio di estinzione in natura nel futuro a medio termine;
NT (Near Threatened) = specie quasi minacciata: specie prossime a rientrare in una delle categorie di minaccia;
LC (Least Concern) = specie a minor preoccupazione: adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine;
DD (Data deficient) = carenza di dati: specie per le quali le informazioni disponibili sono inadeguate per una valutazione del rischio di estinzione;
NA (Not Applicable) = non applicabile: specie che non può essere inclusa tra quelle da valutare (per esempio se è introdotta o se la sua presenza nell'area di valutazione è marginale);
NE (Not Evaluated) = non valutata: specie per cui non è possibile esprimere valutazioni rispetto allo stato di conservazione a causa del dinamismo, in termini di distribuzione e consistenza della popolazione.

Per ogni specie è stato inoltre indicato anche il trend della popolazione a livello globale e nazionale.

Per la classe degli uccelli a livello europeo, si è fatto inoltre riferimento al lavoro di Tucker & Heath (1994). Questi autori hanno selezionato le specie d'interesse conservazionistico europeo (SPEC = *Species of European Conservation Concern*), distinguendo quattro categorie applicate a tutta l'Europa, successivamente modificate ed aggiornate da BirdLife International (2004):

SPEC 1 = Specie con uno *status* di conservazione sfavorevole di interesse conservazionistico globale e *criticamente minacciata; in pericolo; vulnerabile; di minore preoccupazione o con carenza di informazione* – secondo i criteri dell'IUCN (2001);

SPEC 2 = Specie con uno *status* di conservazione sfavorevole e classificata a livello comunitario come *criticamente minacciata; in pericolo* oppure *vulnerabile* nell'applicazione regionale dei criteri dell'IUCN (2001);

SPEC 3 = Specie con uno *status* di conservazione sfavorevole il cui *status* di conservazione a livello comunitario è stato classificato *Declining; Rare, Depleted* or *Localised* come definiti da Tucker & Heath (1994) e da BirdLife International (2004).

Non-SPEC = Specie concentrate in Europa e con uno *status* di conservazione favorevole oppure specie non concentrate in Europa e con uno *status* di conservazione favorevole.

Protezione legale: aspetto che fa riferimento a livello regionale alla L.R. n. 23/1998 relativa alle "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna" che individua come oggetto di tutela i "... *mammiferi, gli uccelli, i rettili e gli anfibi dei quali esistono popolazioni viventi, stabilmente o temporaneamente, in stato di naturale libertà nel territorio regionale e nelle acque territoriali ad esso prospicienti*" (Articolo 5, comma 1). La normativa distingue:

Specie di fauna selvatica cacciabile (Articolo 48) il cui prelievo massimo, giornaliero e stagionale, viene demandato al "Calendario venatorio (annuale)" (Articolo 50), adottato dall'Assessore regionale della difesa dell'ambiente, su deliberazione del Comitato regionale faunistico;

Specie di fauna selvatica particolarmente protetta (Articolo 5, comma 3 e Allegato), di cui è vietato ogni atto diretto, o indiretto, che determini l'uccisione e la cattura o il disturbo di tutte le specie particolarmente protette, anche sotto il profilo sanzionatorio;

Specie di fauna selvatica particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*; per alcune specie particolarmente protette (con l'asterisco * nell'allegato) la Regione adotta provvedimenti prioritari atti ad istituire un regime di rigorosa tutela dei loro *habitat*;

Specie di fauna selvatica protetta (Articolo 48, comma 2) che comprende le specie di mammiferi e di uccelli non comprese nell'elenco delle specie di fauna selvatica cacciabile (Articolo 48, comma 1), oltre che di quelle ricomprese nell'allegato di cui al comma 3 dell'articolo 5;

Specie di fauna selvatica non tutelata - non protetta alle quali le norme della L.R. n. 23/1998 non si applicano e specificamente i *Muridae* (ratti e topi), la Nutria (*Myocastor coypus*) e le arvicole (Articolo 5, comma 6); queste ultime mancano comunque dalla fauna sarda.

Il grado di protezione fa riferimento a livello nazionale alla L.N. 157/92 relativa alle "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", dove sono indicate le specie particolarmente protette (PP) e le specie protette (P).

Per quanto riguarda lo status legale a livello comunitario si è fatto riferimento alla:

Direttiva Uccelli 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, di cui agli allegati:

Allegato I - elenca le specie di interesse comunitario per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'*habitat*, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione;

Allegato II/A - elenca le specie cacciabili nel territorio della Comunità;

Allegato II/B - elenca le specie cacciabili in alcuni dei paesi membri;

Allegato III/A e B - elencano le specie cacciabili, trasportabili, detenibili e commerciabili nel territorio della Comunità e nei paesi membri che ne facciano richiesta.

Convenzione di Berna: relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, che all'Allegato II elenca le specie di fauna rigorosamente protette e all'Allegato III individua le specie di fauna protette.

Convenzione di Bonn: relativa alla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica, che all'allegato I elenca le specie migratrici in pericolo di estinzione in tutto o buona parte del loro areale, mentre l'allegato II elenca le specie la cui conservazione necessita di accordi internazionali, riferito alle specie migratrici che si trovano in cattivo stato di conservazione e che richiedono la stipula di accordi internazionali per la loro conservazione e gestione, nonché quelle il cui stato di conservazione trarrebbe grande vantaggio dalla cooperazione internazionale derivante dalla stipula di un accordo internazionale.

La Convenzione di Washington (identificata con l'acronimo C.I.T.E.S. - Convention on International Trade of Endangered Species) regola il commercio, in termini di esportazione, riesportazione, importazione, transito, trasbordo o detenzione a qualunque scopo, di talune specie di animali e piante minacciate di estinzione.

		Fenotipo	Direttiva uccelli 2009/147/CE	SPEC	Berna	Bonn	Cites	IUCN (globale)	Lista rossa nazionale (Rondinini C. et al. 2013)	Lista Rossa regionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
Accipitriformes												
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	SB, M reg, W			3	2	A	LC - Increasing	LC - In aumento	LC	All	PP
Falconiformes												
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	SB, M reg		3	2	2	A	LC	LC - In aumento	LC	All	PP
Charadriiformes												
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale zampegialle	SB par	IIB		3			LC - increasing	LC - In aumento	LC		P
Columbiformes												
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	SB	IIB		3			LC - increasing	LC - In aumento	NE		P
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	SB	IIB		3			LC decreasing	DD - sconosciuto			P
Strigiformes												
<i>Athene noctua</i>	Civetta	SB		3	2		A	LC - stable	LC - Stabile	LC		PP
Passeriformes												
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	M reg, W reg			2			LC - decreasing	NA	NE		P
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	SB, M reg, W reg		2	2			LC - decreasing	NT - Stabile	LC		P
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB, M reg			2			LC - stable	NT - Stabile	LC		P
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	SB, M reg, W			2			LC - increasing	NT - In aumento	LC		P
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	SB, M ?			2			LC - increasing	LC - Stabile	LC		
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	SB, M ?	IIB					LC - increasing	LC - Stabile	LC		
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	SB	II					LC - stable	LC - stabile	LC		
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	SB, M reg, W ?		2	2			LC - decreasing	LC - In declino	LC		P
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	SB			2			LC - Increasing	LC - stabile	LC		
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	SB, M reg, W reg			2			LC - increasing	LC - Stabile	LC		P
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	SB, M reg, W reg			3			LC - stable	LC - Stabile	LC		P
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	M reg, B reg		3	2	2		LC - decreasing	LC - Stabile	LC		P
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB, M ?			2			LC - increasing	LC - Stabile	LC		P
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	SB			3			LC - stable	VU - Stabile	LC		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	M reg, W reg			2			LC - Increasing	LC - Stabile	LC		P
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	SB, M reg, W ?			2			LC - stable	VU - Stabile	LC		P
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	SB, M ?			2			LC - decreasing	LC - In aumento	LC		
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SB, M reg, W			2			LC - increasing	LC - Stabile	LC		P

<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	SB, M ?			2		LC - increasing	LC - Stabile	LC		
<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	SB			2		LC - increasing	LC - Stabile	LC		
<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB, M reg, W reg	IIB		3		LC - stable	LC - Stabile	LC		

Le specie ornitiche rilevate nell'area di studio possiedono differenti status di conservazione e tendenze di popolazione a livello locale, nazionale e globale.

Mentre a livello globale tutte le specie hanno stato di conservazione non minacciato a livello nazionale vi sono specie vulnerabili (Passera sarda, Saltimpalo).

Tra gli uccelli osservati non sono presenti specie elencate nell'Allegati I della Direttiva 2009/147/CE denominata Direttiva Uccelli, mentre numerose sono le specie protette in quanto elencate negli allegati delle Convenzioni di Berna e Bonn o indicate nelle leggi nazionali o regionali, con specie particolarmente protette quali i rapaci notturni e diurni.

Nell'area ristretta di riferimento nidificano sicuramente l'occhiocotto, il merlo e la cinciallegra, in particolare lungo la fascia vegetata che si estende ai limiti del lotto e nell'area boscata retrostante.

3.3.4 Anfibi e Rettili

L'area di riferimento per le classi dei rettili e degli anfibi ha preso in considerazione sia l'area vasta, a cui si riferiscono le informazioni bibliografiche, che specificatamente le aree delle proprietà e quelle dell'impianto, in cui sono state condotte le indagini di campo mediante contatti visivi.

Per quanto riguarda i rettili, viste le tipologie ambientali rilevate e le indagini di campo, si conferma la presenza della sola *Podarcis siculus*.

I dati di bibliografia (De Pous et al. 2012) indicano nell'area vasta di riferimento anche la presenza del biacco (*Hierophis viridiflavus*), gongilo (*Chalcides ocellatus*), della natrice (*Natrix maura*) e della lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*), non riscontrati nelle attività di campo.

Relativamente agli anfibi, considerata anche l'assenza di ambienti idonei, non è stata riscontrata nessuna specie. Dalle indagini bibliografiche (De Pous et al. 2012) si rileva nell'area vasta la presenza del discoglossino sardo (*Discoglossus sardus*) e la raganella tirrenica (*Hyla sarda*) i quali difficilmente potranno trovare un habitat idoneo nell'area in studio.

La raganella tirrenica, così come il Discoglossino sardo, sono principalmente legati all'ambiente acquatico, rappresentato oltre che da corsi d'acqua e canali anche da pozze, ristagni e abbeveratoi.

Per ciascuna specie di Anfibi e Rettili vengono fornite le informazioni inerenti l'inclusione nella Lista Rossa Italiana (Rondinini, C. et al. (compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani e il sito www.iucn.it), nella Lista Rossa Globale (www.iucn.org), nelle principali convenzioni internazionali (Bern, Bonn, Washington), negli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", nonché il livello di protezione legale regionale (ai sensi della L.R. 23/98) e l'eventuale endemicità.

Anfibi

Nome scientifico	Nome comune	L.R. 23/98	Convenzione Berna	Convenzione Bonn	Convenzione Washington	Direttiva Habitat	Status IUCN	Status IUCN nazionale	Status IUCN regionale	Endemismo
<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossino sardo	All. 1	All. 2			All. 2 - 4	LC Decreasing	VU In declino	VU	Sardo
<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica		All. 2			All. 4	LC Stable	LC Stabile		Sardo - Tirrenico

Rettili

Nome scientifico	Nome comune	L.R. 23/98	Convenzione Berna	Convenzione Bonn	Convenzione Washington	Direttiva Habitat	Status IUCN	Status IUCN nazionale	Endemismo
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre		All. 2			All. 4	LC Increasing	LC In aumento	
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	All. 1	All. 2			All. 4	LC Unknow	NT In declino	
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo		All. 2			All. 4	LC	LC Stabile	
<i>Natrix maura</i>	Natrice viperina		All. 3				LC Decreasing	LC Stabile	
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco		All. 2			All. 4	LC Stable	LC Stabile	

Tra gli anfibi risulta elevata la componente endemica con due specie su tre (*Discoglossus sardus* e *Raganella tirrenica*) distribuite tra Sardegna e Corsica. Entrambe le specie di anfibi elencate sono protette a livello comunitario dalla Direttiva Habitat in quanto elencate negli allegati 2 e 4 mentre il loro status di conservazione risulta buono anche se con tendenze al decremento delle popolazioni, soprattutto per il *Discoglossus sardus*.

Un elevato numero di specie segnalate e riscontrate risultano protette a livello comunitario in quanto elencate nell'allegato 4 della Direttiva Habitat. Lo status di conservazione delle specie pur essendo generalmente buono spesso comprende tendenze al decremento delle popolazioni sia a livello locale (*Lucertola tirrenica*) che globale (*Natrice viperina*). Per quanto riguarda la lucertola tirrenica invece possiede uno stato di conservazione "prossimo alla minaccia" e popolazioni in decremento a livello nazionale mentre a livello globale non si hanno informazioni sufficienti.

3.3.5 Mammiferi

La presenza delle specie appartenenti alla classe dei Mammiferi è stata rilevata prevalentemente mediante la consultazione della bibliografia specifica, assai scarsa, e dall'analisi della idoneità ambientale dell'area di studio.

Le aree di studio essendo essenzialmente definite dalle aree di proprietà non presentano specifici habitat elettivi per i mammiferi, per cui le specie presenti fanno riferimento in particolare alla presenza degli ambienti di macchia mediterranea.

Tra le specie probabilmente presenti nell'area vasta vi è sicuramente il riccio (*Erinaceus europaeus*). Gli altri mammiferi potenzialmente presenti in relazione anche alla idoneità degli ambienti riscontrata potrebbero essere il topo delle case (*Mus domesticus*), ratto nero (*Rattus rattus*), volpe (*Vulpes vulpes ichnusae*) e topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*).

La presenza di piccoli lembi di macchia mediterranea e aree agricole potrebbe favorire l'utilizzo di questi ambienti da parte del coniglio selvatico e della lepore sarda (*Lepus capensis*) e del coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*).

Le conoscenze pregresse riguardanti i mammiferi non fanno riferimento alla presenza di chirotteri che potrebbero sfruttare l'ambiente agricolo quale area di caccia e gli edifici quali rifugi riproduttivi o di svernamento.

Per le specie di mammiferi potenzialmente presenti nell'area di studio vengono fornite le informazioni inerenti lo status di conservazione e di protezione a livello regionale, nazionale e globale.

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva Habitat	Status IUCN	Status IUCN nazionale	Status IUCN regionale	L.R. 23/98
<i>Vulpes vulpe ichnusae</i>	Volpe sarda		LC	LC	LC	
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola		LC	LC	LC	
<i>Erinaceus europaeus italicus</i>	Riccio		LC	LC	LC	
<i>Oryctolagus cuniculus huxleyi</i>	Coniglio selvatico		NT	introdotta	introdotta	
<i>Lepus capensis</i>	Lepore sarda		LC	introdotta	introdotta	

3.4 Caratterizzazione degli ecosistemi

Gli ecosistemi sono intesi come sistemi ambientali complessi in cui i vari fattori (fisici, chimici e biologici) sono tra loro interagenti ed interdipendenti, così da formare un sistema unitario e identificabile quale appunto un lago, un bosco, un fiume, ecc. in quanto in possesso di una struttura ben definita.

L'obiettivo della caratterizzazione degli ecosistemi presenti nelle aree di studio è quello di stabilire la qualità e la vulnerabilità dei sistemi ambientali studiati.

Nelle aree di progetto gli ecosistemi naturali e antropici si presentano trasformati dal costante utilizzo del territorio da parte dell'uomo per cui questi ambienti sono stati classificati anche grazie alle caratteristiche dell'uso del suolo e delle formazioni vegetali individuate.

Nelle aree di studio sono stati definite due tipologie principali di ecosistema: **ecosistema seminaturale e agroecosistema.**

In tutte le tipologie è possibile identificare una modesta diversità specifica soprattutto per quanto riguarda la componente ornitica tra cui è possibile riscontrare specie stanziali, svernanti e migratorie.

L'ecosistema seminaturale include tutte le unità ecosistemiche relative alle formazioni vegetali originarie (boscaglie, macchia, gariga) mentre l'agroecosistema tutte le unità connesse alle attività antropiche, in questo caso collegate alla presenza di attività agricole e di pascolo brado (colture, seminativi, pascoli, impianti artificiali, ecc.).

Il mosaico degli ecosistemi influenza anche la distribuzione delle specie faunistiche.

Gli agroecosistemi generati dall'utilizzo antropico del territorio per attività agricole e pastorali, sono solitamente formati da ambienti molto diversificati e con caratteristiche eterogenee, con una elevata biodiversità vegetale influenzata dai disturbi quali il pascolamento, con la selezione delle specie più appetibili e l'apporto di nutrienti attraverso le deiezioni animali.

Nel caso in esame tale eterogeneità è ridotta dal fatto che si tratta di coltivazioni estensive che hanno in parte degradato ogni componente spontanea a favore di un incremento produttivo almeno nelle superfici in cui il substrato pedologico e litologico lo ha consentito.

La fauna che popola questo ambiente è costituita da specie quali: Uccelli (Poiana, Gheppio, Tortora dal collare orientale, Piccione, Civetta, Storno nero, Cornacchia grigia, Beccamoschino, Saltimpalo, Pigliamosche, Passera sarda, Cardellino, Strillozzo, ecc.), Mammiferi (Volpe, Donnola, micromammiferi, Riccio europeo, Coniglio selvatico, Lepre sarda), Rettili (Lucertola campestre, Gongilo, Biacco, Geco comune) e Anfibi (Raganella tirrenica in presenza di pozze).

Nelle tipologie ambientali definite naturali (macchia, boscaglie, ecc.), identificate come ecosistema seminaturale e rappresentate nel sito su ampie estensioni, possono essere rilevati specie quali: Uccelli (Merlo, Fringuello, Cinciallegra, ecc.), Mammiferi (Volpe, Donnola, Riccio, micromammiferi, ecc.), Rettili (Lucertola campestre, Biacco, ecc.) e Anfibi (Discoglossa sardo).

4. BIBLIOGRAFIA

- Aresu M., Fozzi A. 2012 Checklist dei Vertebrati terrestri del Marghine 1900-2012.
- Bacchetta G. et al. 2009 Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1350.000) Fitosociologia vol. 46 (1) suppl. 1 3-82, 2009.
- Bassu L., 2007 (a cura di) - Progetto di censimento della Fauna Vertebrata eteroterma, per la redazione di un Atlante delle specie di Anfibi e Rettili presenti in Sardegna. Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia. Università di Cagliari. Borsa di studio biennale a cura di Lara Bassu.
- BirdLife International 2015 European Red List of Bird. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Camarda I. et al. 2015 "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna". ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.
- De Pous et al. 2012 A contribution to the atlas of the terrestrial herpetofauna of Sardinia.
- Grussu M. 2001. Checklist of the birds of Sardinia. Updated to December 2001. Aves Ichnusae 4:2-55.
- Mossa L. et al. 2000 La vegetazione degli habitats terrestri della riserva marina protetta di Capo Carbonara (Sardegna sud-orientale).
- Puddu et al. 1988 - Animali di Sardegna – Gli anfibi e i rettili. Edizioni Della Torre.
- Rondinini, C. et al. 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Schenk 1995 Status faunistico e di conservazione dei vertebrati (Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia) riproducentisi in Sardegna, 1900-93: contributo preliminare. Studio gestione e conservazione della fauna selvatica in Sardegna. Edizioni del Sole: 41-95.
- Schenk H. 2012 Checklist degli Uccelli del sistema di Molentargius (Sardegna, Italia) 1850 – 2010.
- Schenk H. et al. 2009 Lista dei Vertebrati della Provincia di Olbia-Tempio, 1900 – 2009 in Trainito E. Provincia di Olbia-Tempio Biodiversità 2010 Habitat e Specie.
- Sindaco et al. 2006 Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze: pp. 792.
- Uso del Suolo - Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato degli Enti Locali Finanze ed Urbanistica
- Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia - Servizio Informativo e Cartografico Regionale