



Green Power

Engineering & Construction



CONSULENZA  
E PROGETTI

GRE CODE

GRE.EEC.K.99.IT.W.15590.05.017.00

PAGE

1 di/of 41

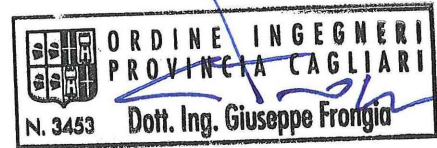
TITLE: STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

AVAILABLE LANGUAGE:IT

# IMPIANTO EOLICO "TEITI"

## Comuni di Telti e Calangianus (OT)

### Studio per la valutazione di incidenza ambientale



File: GRE.EEC.K.99.IT.W.15590.05.017.00 - Studio per la valutazione di incidenza ambientale.docx

00	16/09/22	Issued	MM/FS	ER	GF
REV.	DATE	DESCRIPTION	Name (Contactor)	Name (Contactor)	Name (Contactor)
			PREPARED	VERIFIED	APPROVED

#### GRE VALIDATION

Name (GRE)	Name (GRE)	A. Puosi (GRE)
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISIO									
	GR	EEC	R	9	9	I	T	W	1	5	5	9	0	0	5	0	1	7	0

CLASSIFICATIO N	UTILIZATION SCOPE
--------------------	----------------------

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Green Power

Engineering & Construction



CONSULENZA  
E PROGETTI

GRE CODE

GRE.EEC.K.99.IT.W.15590.05.017.00

PAGE

2 di/of 41

## INDEX

1. INTRODUZIONE .....	3
2. PRESUPPOSTI DELLO STUDIO D'INCIDENZA .....	4
2.1. Riferimenti Normativi .....	4
2.2. Fasi della valutazione di incidenza .....	5
2.3. Principi metodologici .....	6
3. GLI INTERVENTI IN PROGETTO .....	8
3.1. Inquadramento generale .....	8
3.2. Caratteristiche del progetto .....	8
4. LA RETE NATURA 2000 NELLA PROVINCIA DI OLBIA-TEMPPIO .....	13
4.1. Distribuzione provinciale delle aree Rete Natura 2000 .....	13
5. LE COMPONENTI BIOTICHE .....	16
5.1. Descrizione degli habitat e delle specie floristiche d'interesse comunitario .....	16
5.2. COMPONENTE FAUNISTICA.....	23
5.2.1. Aspetti generali .....	23
5.2.2. Profilo faunistico .....	23
6. ANALISI DEI POTENZIALI FATTORI DI INCIDENZA .....	32
6.1. Componente floristico-vegetazionale ed habitat.....	32
6.2. Componente faunistica terrestre.....	32
7. MISURE DI MITAGAZIONE PROPOSTE .....	40
7.1. Componente habitat e specie floristiche .....	40
7.2. Componente faunistica.....	40
8. BIBLIOGRAFIA .....	41

**1. INTRODUZIONE**

La **Rete Natura 2000** è un ambizioso progetto della Comunità Europea che consiste in un sistema organizzato ("rete") di aree ("siti") destinate alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea, e in particolare alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari e minacciati.

L'individuazione dei siti è stata realizzata in Italia, per il proprio territorio, da ciascuna Regione con il coordinamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Nella prima fase del progetto sono stati individuati i siti candidabili ai sensi della Direttiva "Habitat", denominati dapprima S.I.C. (cioè Siti di Importanza Comunitaria) e, una volta approvati dai singoli Stai membri, Z.S.C. (Zone Speciali di Conservazione), e le cosiddette Z.P.S. (ossia Zone di Protezione Speciale), designate a norma della Direttiva "Uccelli" perché ospitano popolazioni significative di specie di avifauna di interesse comunitario.

Attualmente l'attivazione della Rete Natura 2000 è ormai quasi completata:

- gli Stati membri dell'Unione Europea hanno indicato tutti i siti potenzialmente candidabili (p.S.I.C.) e stanno ultimandosi i lavori della diverse Conferenze biogeografiche che, per ogni regione biogeografica europea, elaborano le liste finali dei S.I.C. che saranno approvate dalla Commissione Europea; entro sei anni dall'approvazione di queste liste, gli Stati membri (per l'Italia il Ministero dell'Ambiente), dovranno infine ufficialmente designare tali siti come Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.), sancendone così l'entrata nella Rete "Natura 2000";
- una volta approvate, le Zone di Protezione Speciale della Direttiva "uccelli" entrano invece automaticamente a far parte della rete Natura 2000 e su di esse si applicano pienamente le indicazioni della Direttiva "Habitat" in termini di tutela e gestione; al momento lo Stato italiano deve ancora redigere (attraverso le indicazioni fornite dalle Regioni) la lista definitiva delle Z.P.S.

Il presente documento ha il fine di individuare e stimare le potenziali incidenze indotte dal progetto "Impianto Eolico Telti" per la produzione di energia da fonte eolica ubicato nei territori comunali di Telti e Calangianus(OT), su habitat e specie presenti nella Sito d'Importanza Comunitaria (SIC) "Monte Limbara" (ITB011109), istituito ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CE); quest'ultima, in particolare, impone la verifica di compatibilità degli interventi da realizzarsi all'interno delle aree inserite nella "RETE NATURA 2000".

È necessario premettere che l'art.6 della direttiva di cui sopra, prevede che qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito (ndr. Natura 2000) ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, sia soggetto a procedura di valutazione di incidenza ambientale che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. La valutazione si applica inoltre anche a qualsiasi piano o progetto che, pur sviluppandosi all'esterno, può comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Nell'ambito di tale procedura, di evidente carattere preventivo, i proponenti di piani e progetti, presentano uno "Studio d'Incidenza" (presente documento) volta a individuare e valutare i principali effetti che l'intervento può avere sul sito interessato.

Se tale valutazione d'incidenza porta alla conclusione che l'attività prevista non arreca danno essa, potrà essere realizzata dietro autorizzazione della competente autorità (Assessorato Regionale Difesa Ambiente). Se poi l'opera, il piano o il progetto, pur arrecando un danno e in mancanza di soluzioni alternative deve comunque essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi i motivi di natura sociale o economica, le amministrazioni competenti adottano ogni misura compensativa necessaria (ad esempio la ricostituzione dell'habitat danneggiato in un'area adiacente) in modo da garantire che sia tutelata la coerenza globale della rete "Natura 2000".

## 2. PRESUPPOSTI DELLO STUDIO D'INCIDENZA

### 2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

La Direttiva Habitat 92/43 ha lo scopo di favorire la conservazione della biodiversità negli Stati membri, definendo un quadro comune per la conservazione delle piante, degli animali e degli habitat d'interesse comunitario maggiormente in pericolo. A tale scopo sono state elencate negli allegati della Direttiva circa 200 tipi di habitat (allegato I), 200 specie di animali e 500 specie di piante (allegato II).

La Direttiva "Uccelli" 147/2009 (79/409) ha invece come obiettivo l'individuazione di azioni atte alla conservazione e alla salvaguardia di 181 specie di uccelli selvatici.

In Italia le direttive di cui sopra sono state recepite dall'ordinamento nazionale rispettivamente dal D.P.R. 357/97, poi modificato dal D.P.R. 120/2003, e dalla Legge N. 157/92 che tutela la fauna selvatica e regola l'esercizio dell'attività venatoria.

A livello regionale le direttive 92/43/CEE e 147/2009/CEE, con i relativi allegati, sono state recepite e solo in parte attuate dalla Regione con la L.R. 23/98. Quest'ultima dà attuazione, altresì, delle Convenzioni internazionali di Parigi del 18/10/1950, di Ramsar del 2/02/1971 e di Berna del 19/9/1979. Sino al completo recepimento delle citate direttive con apposita norma regionale, si applicano le disposizioni di cui al D.P.R. 357/97, modificato ed integrato con D.P.R. 120/2003. Sulla base di tale normativa i proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore, nonché di progetti e di interventi che possono avere effetti significativi sulle aree della Rete Natura 2000, devono presentare all'autorità competente (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio o Regione) uno studio (redatto secondo i criteri dell'Allegato G del DPR 357/97 come modificato dal DPR 120/2003) per individuare e valutare gli effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. La normativa di riferimento per lo svolgimento della valutazione d'incidenza è schematizzata nella Tabella 1, che riepiloga i riferimenti normativi ai vari livelli: comunitario, nazionale e regionale.

**Tabella 1: Elenco normativa principale di riferimento nell'ambito della procedura di VINCA**

NORMATIVA		
Europea	Nazionale	Regionale
<b>Direttiva 147/2009/CEE (79/409)</b> Concernente la conservazione degli uccelli selvatici	<b>Legge 11/02/1992 n. 157</b> "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma per il prelievo venatorio" (e succ. modifiche)  <b>DPR 8/9/97 n. 357</b> "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"  <b>D.M. 3/4/2000</b> "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE"	<b>L.R. n. 23 del 1998.</b> "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna".  <b>L.R. n. 31 del 1989.</b> "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale".  <b>L.R. n.3 del 2009.</b> Art. 5 Ambiente e governo del territorio.
<b>Direttiva 92/43/CEE</b> Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche	<b>DPR 8/9/97 n. 357</b> "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"	

**Direttiva comunitaria 2001/42/CE**, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente

**D.M. 3/4/2000**

"Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE"

**DPR 12/03/2003 N. 120**

"Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"

**D. M. dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002**

"Linee guida per la gestione dei siti Rete Natura 2000"

**D. M. Ambiente n. 428 del 25/03/2005**

Sostituzione dell'elenco dei proposti siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica mediterranea divulgati con D.M. 03/04/2000 n. 65.

**D. M. Ambiente n. 429 del 25/03/2005**

Sostituzione dell'elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) divulgate con D.M. 03/04/2000 n. 65

**DECISIONE DELLA C.E. del 19 luglio 2006**

che adotta, a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea.

**D.M. Ambiente del 22/01/2009**

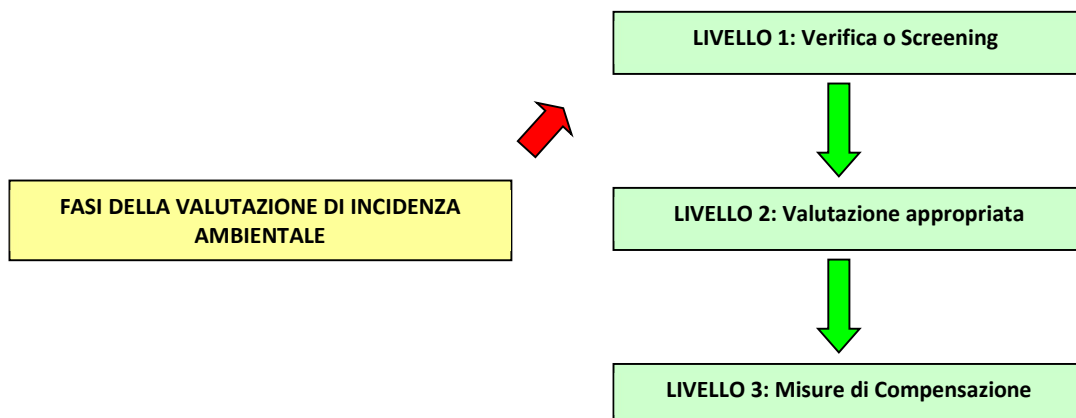
Modifica del decreto 17 ottobre 2007 concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative alle zone speciali di conservazione (ZSC) e Zone di Protezione speciali (ZPS)

**2.2. FASI DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA**

Il percorso concettuale della Valutazione d'Incidenza è delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente (2002), e dalle "Linee Guida Nazionali per la Valutazione d'Incidenza (VIncA) elaborate dal MATTM/Regioni e Province Autonome (2019).

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione Europea contempla un percorso di analisi e valutazione progressivi che si compone di 4 fasi principali (Figura 1):

- **Livello 1: Verifica o Screening** – questa fase rappresenta un momento cruciale dell’intero processo di valutazione, poiché le sue conclusioni possono condurre o ad un giudizio di incidenza non significativa. In questa eventualità la procedura termina con la sola Fase 1; viceversa il riscontro di possibili incidenze comporterà gli approfondimenti di cui alle fasi successive;
- **Livello 2: Valutazione “appropriata”** - in questa fase si valuta se il progetto possa avere un’incidenza negativa sull’integrità del sito e in rapporto all’intera rete Natura 2000. La Fase è definita “appropriata” in quanto in genere prevede l’elaborazione di informazioni da parte del proponente del progetto/piano, che devono poi essere sottoposte all’esame dell’Autorità competente. Successivamente l’impatto del progetto/piano sull’integrità del sito Natura 2000 (sia isolatamente sia, eventualmente, in cumulo con altri progetti/piani) è esaminato in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione del sito e in relazione alla sua struttura e funzione;
- **Livello 3: Definizione di misure di compensazione** - nel caso non vi siano adeguate soluzioni alternative, ovvero permangano effetti con incidenza negativa sul sito e contemporaneamente siano presenti motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi quelli di natura sociale ed economica, è possibile autorizzare la realizzazione del progetto, solo se sono adottate adeguate misure di compensazione che garantiscano “la coerenza globale della rete Natura 2000” (art. 5, comma 9, DPR 357/1997 e ss.mm.ii.).



**Figura 1: Il processo della valutazione d’incidenza ambientale**

### 2.3. PRINCIPI METODOLOGICI

Nell’ambito del procedimento descritto in precedenza, lo Studio d’incidenza ambientale costituisce il documento predisposto dal proponente tramite il quale s’individuano e analizzano, dal punto di vista qualitativo e quantitativo, i prevedibili impatti potenziali esercitati dal piano/progetto proposto sullo stato di conservazione dei siti, ZSC, SIC e ZPS, della Rete Natura 2000 interessati direttamente o indirettamente dall’iniziativa. Lo studio quindi rappresenta un documento essenziale affinché l’Autorità competente si esprima compiutamente nel merito attraverso l’emanazione di un provvedimento obbligatorio e vincolante per il soggetto proponente.

Per l’elaborazione del presente documento si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nell’Allegato G al D.P.R. 357/97 come modificato dal D.P.R. 120/2003 e alle Linee Guida Nazionali per la Valutazione d’Incidenza (VInCA) elaborate dal MATTM/Regioni e Province Autonome (2019). L’Allegato e le Linee Guida esplicitano le caratteristiche dei piani e dei progetti che devono essere descritte e le componenti ambientali che devono essere considerate nella descrizione delle interferenze che il piano o il progetto può esercitare sul sistema ambientale oggetto di tutela.

Le analisi e considerazioni ambientali di seguito illustrate sono scaturite dalle seguenti attività di studio e approfondimento:

- Raccolta e analisi delle informazioni geografiche provenienti dalla banca dati geografica ufficiale del Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR-IDT) della Regione Autonoma Sardegna e in particolare:

- Carta dell'Uso del Suolo in scala 1:25.000 - Edizione 2008 (strati poligonali): carta relativa all'uso reale del suolo, con una legenda organizzata gerarchicamente secondo la classificazione di dettaglio delle cinque categorie CORINE Land Cover fino a 5 livelli che rappresenta un adeguamento alla specificità regionale del progetto europeo CORINE Land Cover;
- Modello Digitale del Terreno SAR, passo 10 m: si tratta di una matrice regolare di punti, con passo di 10 metri; ogni punto, oltre alle coordinate Est e Nord, contiene l'informazione dell'altitudine, derivata dal TIN Digitalia;
- Elemento stradale: database topografico ottenuto calcolando la linea di mezzeria, di una o più istanze della classe "area stradale" e che connette due giunzioni; il dato è stato ottenuto tramite ristrutturazione della Cartografia Tecnica Regionale ed aggiornato su base ortofoto;
- Reticolo Idrografico - Elemento idrico (data pubblicazione: 2004): definisce la struttura simbolica di rappresentazione dell'andamento delle acque correnti; esso è rappresentato dalla linea ideale di scorrimento delle acque correnti, siano esse corsi d'acqua naturali o artificiali o infrastrutture per il trasporto di acqua. È stato ottenuto tramite ristrutturazione della Cartografia Tecnica Regionale ed aggiornato su base ortofoto.
- Carta Geologica - Elementi areali (data pubblicazione: 2010): carta geologica (scala 1:25.000) omogenea ed estesa a tutta la regione, adeguata agli obiettivi di pianificazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e conforme alle indicazioni del Servizio Geologico d'Italia;
- Esame degli elaborati progettuali al fine di identificare con precisione le aree d'intervento e acquisire informazioni sulle metodologie di realizzazione dell'opera e le sue caratteristiche di funzionamento in esercizio;
- Consultazione dei seguenti documenti:
  - Cartografia tematica relativa alla distribuzione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409) presenti nel territorio della provincia di Olbia-Tempio secondo le perimetrazioni adottate dalla RAS;
  - Cartografia tematica relativa alla distribuzione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dei Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) secondo la Direttiva Habitat 92/43 presenti nel territorio della provincia di Olbia-Tempio secondo le perimetrazioni adottate dalla RAS;
  - Formulario standard Natura 2000 della ZPS "Monte Limbara" (ITB011109);
  - Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale al fine di accertare la presenza certa e/o potenziale di alcune specie d'interesse conservazionistico presenti nelle aree della Rete Natura 2000;
  - Non è consultabile il Piano di Gestione del SIC "Monte Limbara" in quanto il Sito non ne è ancora dotato del documento tecnico;
  - Manuale d'interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE;
  - Documento di orientamento dell'art. 6, paragrafo 4 della Direttiva Habitat 92/43/CEE;
  - Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6 paragrafi 3 e 4, della "Direttiva Habitat" 92/43/CEE Novembre 2001;
  - Proposta di piano faunistico venatorio provinciale.

### 3. GLI INTERVENTI IN PROGETTO

#### 3.1. INQUADRAMENTO GENERALE

L'intervento progettuale in esame prevede la realizzazione e messa in esercizio di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica rinnovabile e opere di connessione; l'impianto eolico, proposto da Enel Green Power Italia S.r.l., ricade nel territorio della Provincia di Olbia-Tempio, nei comuni di Telti e Calangianus (Figura 2).

#### 3.2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il parco eolico in progetto è costituito da N.11 aerogeneratori, in Comune di Telti, ognuno di potenza di picco indicativa di 6 MW.

Le opere da realizzare riguardano anche il comune di Calangianus (OT) interessato, insieme al comune di Telti, dal passaggio del cavidotto in Alta Tensione a 150kV e nella porzione nord-ovest del territorio comunale di Calangianus dalla realizzazione di una Stazione Elettrica condivisa con altri utenti a 150kV.

Per l'intervento in progetto è stato ottenuto il preventivo di connessione di cui al codice pratica Terna n. 202100928 del 13/08/2022 che prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 150 kV sulla futura Sottostazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN a 150 kV in GIS denominata "Tempio" da inserire in entra - esce alla linea 150 kV "Olbia - Tempio", relativo ad una potenza in immissione di 54 MW; conseguentemente l'impianto verrà limitato alla massima potenza erogabile coincidente con il limite imposto dal gestore della rete di trasmissione nazionale (RTN).

Le dimensioni del modello di aerogeneratore impiegato sono le seguenti:

Altezza della punta (Tip height)	220 m
Altezza del mozzo (Hub height)	135 m
Diametro del rotore (Rotor $\varnothing$ )	170 m

Propedeutiche all'esercizio dell'impianto, e a tutte le opere accessorie e di servizio per la costruzione e gestione dell'impianto, quali:

- Piazzole di montaggio e manutenzione per ogni singolo aerogeneratore;
- Viabilità interna di accesso alle singole piazzole sia per le fasi di cantiere sia per le fasi di manutenzione;
- Realizzazione e adeguamento della viabilità esistente interna all'area d'impianto per consentire la trasportabilità dei componenti;
- Cavidotti MT (33 kV) interrati interni all'impianto di connessione tra i singoli aerogeneratori;
- SSE a 150 kV con stallo trasformatore 150/33kV dedicato all'impianto in oggetto;
- SE a 150 kV di interfaccia alla RTN condivisa tra più produttori;
- Cavidotto AT 150kV.

Le opere di fondazione delle torri saranno di tipo superficiale (plinti in cemento armato completamente interrati).

In fase di cantiere e di realizzazione dell'impianto sarà necessario approntare delle aree, denominate piazzole degli aerogeneratori, prossime a ciascuna fondazione, dedicate al posizionamento delle gru ed al montaggio di ognuno degli 11 aerogeneratori costituenti l'impianto eolico.

Internamente alle piazzole s'individuano le seguenti aree:

- Area della gru di supporto
- Area di stoccaggio delle sezioni della torre
- Area di stoccaggio della navicella
- Area di stoccaggio delle pale
- Area di assemblaggio della gru principale
- Area di stoccaggio dei materiali e degli strumenti necessari alle lavorazioni di cantiere.



La realizzazione di tutte le piazzole sarà eseguita mediante uno spianamento dell'area circostante.

Ciascun aerogeneratore, prevedendo una pendenza longitudinale della singola piazzola compresa tra 0,2% e 1% utile al corretto deflusso delle acque superficiali.

Nella zona d'installazione della gru principale la capacità portante dovrà essere pari ad almeno 4 kg/cm<sup>2</sup>, tale valore può scendere a 2 kg/cm<sup>2</sup> se si prevede di utilizzare una base di appoggio per la gru; la sovrastruttura è prevista in misto stabilizzato per uno spessore totale di circa 30 cm.

Il terreno esistente deve essere adeguatamente preparato prima di posizionare gli strati della sovrastruttura. È necessario raggiungere la massima rimozione del suolo e un'adeguata compattazione al fine di evitare cedimenti del terreno durante la fase d'installazione dovuti al posizionamento della gru necessaria per il montaggio.

Le principali attività di esecuzione dell'intervento durante la fase di cantiere comporteranno i seguenti interventi:

- Allestimento cantiere (delimitazione dell'area dei lavori e trasporto attrezzature/macchinari previa pulizia dell'area d'intervento);
- realizzazione viabilità di impianto, realizzazione piazzole e ripristino parziale;
- movimentazioni terra (scavi, riporti e loro movimentazione);
- realizzazione cunette;
- posa cavi elettrodotto MT, cavi dati e cavo di terra, internamente all'area di impianto;
- posa cavi elettrodotto MT, cavi dati e cavo di terra, lungo la viabilità esistente fino alla sottostazione utente di trasformazione 150/33 kV;
- Scavi fondazioni aerogeneratori;
- Realizzazione fondazioni aerogeneratori (opere in c.a.);
- Fornitura aerogeneratori;
- Montaggio aerogeneratori;
- Realizzazione Sottostazione Utente di trasformazione 150/33 kV:
  - Installazione cantiere;
  - Realizzazione recinzione;
  - Scavi fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche e per l'edificio di sottostazione;
  - Realizzazione via cavo (MT);
  - Realizzazione fondazioni (opere in c.a.) apparecchiature 150 kV;
  - Realizzazione edificio interno alla sottostazione (fondazioni e parte in elevazione);
  - Fornitura e posa in opere delle componenti MT e BT, internamente all'edificio della sottostazione;
  - Fornitura e posa in opera delle apparecchiature 150 kV;
  - Connessione delle apparecchiature e cablaggi.
- Realizzazione cavidotti AT dalla sottostazione di trasformazione alla sottostazione condivisa che ospita lo stallo AT;
- Realizzazione Stallo AT in sottostazione condivisa 150kV:
  - Installazione cantiere;
  - Realizzazione recinzione;
  - Scavi fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche e per l'edificio di sottostazione;
  - Realizzazione via cavo (AT);
  - Realizzazione fondazioni (opere in c.a.) apparecchiature 150 kV;
  - Realizzazione edificio interno alla sottostazione (fondazioni e parte in elevazione);
  - Fornitura e posa in opere delle componenti MT e bt, internamente all'edificio della sottostazione;
  - Fornitura e posa in opera delle apparecchiature 150 kV;
  - Connessione delle apparecchiature e cablaggi.
- Dismissione cantiere

Durante l'esercizio dell'impianto le attività previste saranno:

- Funzionamento dell'impianto;
- Manutenzione dell'impianto.

Al termine della vita tecnica utile dell'impianto in trattazione (stimati 20 anni di esercizio), dovrà essere eseguita la dismissione dello stesso; circa il 90% dei materiali di risulta può essere riciclato e/o impiegato in altri campi industriali.

Si riporta a seguire l'esecuzione delle fasi di lavoro per le diverse aree interessate dal "decommissioning":

#### AEROGENERATORI E PIAZZOLE

- Smontaggio del rotore e delle pale;
- Smontaggio della navicella e del mozzo e delle relative componenti interne;
- Smontaggio cavi ed apparecchiature elettriche interni alla torre;
- Smontaggio dei conci della torre;
- Trasporto del materiale dal cantiere a centri di raccolta autorizzati per il recupero;
- Demolizione parziale della fondazione (fino ad un metro di profondità dal piano campagna);
- Trasporto del materiale, dal cantiere a centri di raccolta autorizzati per il recupero e/o discariche;
- Dismissione dell'area di piazzola nelle zone in cui non sia stato già eseguito nella fase di esercizio;
- Trasporto del materiale inerte presso centri autorizzati al recupero;
- Ripristino area piazzola, alle condizioni ante operam con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive e arboree autoctone laddove preesistenti;
- Dismissione strade di collegamento delle piazzole. Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero. Ripristino dello stato ante operam con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive e arboree autoctone laddove preesistenti.

#### ELETTRODOTTI INTERRATI MT E AT

- Scavo per il recupero dei cavi di media e alta tensione, della rete di terra e della fibra ottica; trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero;
- Ripristino dei luoghi interessati dallo scavo del cavidotto mediante rinterro e compattazione del materiale scavato; per i tratti di cavidotto che interessano la viabilità urbana sarà da prevedere il ripristino del manto stradale bituminoso, secondo le normative locali vigenti al momento della dismissione.

#### SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (Stallo trasformatore)

- Dismissione della Sottostazione elettrica 150/33 kV;
- Recupero apparecchiature e materiale di tipo elettrico (cavi bt, MT e AT, cavi di terra, fibra ottica, quadri bt e MT, gruppo elettrogeno, pali di illuminazione, apparecchiature elettromeccaniche di alta tensione e trasformatore di potenza). Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche;
- Demolizioni dell'edificio comando e controllo, delle fondazioni della recinzione e dei piazzali. Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.
- Ripristino dell'area di connessione allo stato ante operam.

#### STAZIONE DI CONDIVISIONE E INTERFACCIAMENTO ALLA RTN (Stallo AT)

- Dismissione dello stallo arrivo linea AT a 150 kV.
- Recupero apparecchiature e materiale di tipo elettrico (cavi bt e AT, cavi di terra, fibra ottica, quadri bt, gruppo elettrogeno, pali di illuminazione, apparecchiature elettromeccaniche di alta tensione). Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche;
- Demolizioni dell'edificio comando e controllo, delle fondazioni della recinzione e dei piazzali. Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche;
- Ripristino dell'area di connessione allo stato ante operam.



Green Power

Engineering & Construction



CONSULENZA  
E PROGETTI

GRE CODE

**GRE.EEC.K.99.IT.W.15590.05.017.00**

PAGE

11 di/of 41

Gli interventi per la dismissione prevedono l'impiego di mezzi di cantiere quali gru, autoarticolati per trasporti eccezionali, scavatori, carrelli elevatori, camion per movimento terra e per trasporti a centri autorizzati al recupero e/o a discariche.

Le lavorazioni correlate alla dismissione dell'impianto dovranno essere eseguite nel pieno rispetto delle leggi vigenti in materia di sicurezza e salute nei cantieri, al momento della dismissione.

Data la tipologia d'intervento proposto, le aree occupate durante la fase di costruzione coincideranno in parte con le aree occupate durante l'esercizio dell'impianto, ad eccezione delle aree utilizzate per la realizzazione del cavidotto interrato, della stazione di collegamento, delle piazzole temporanee necessarie all'installazione dei singoli aerogeneratori e le aree di manovra.

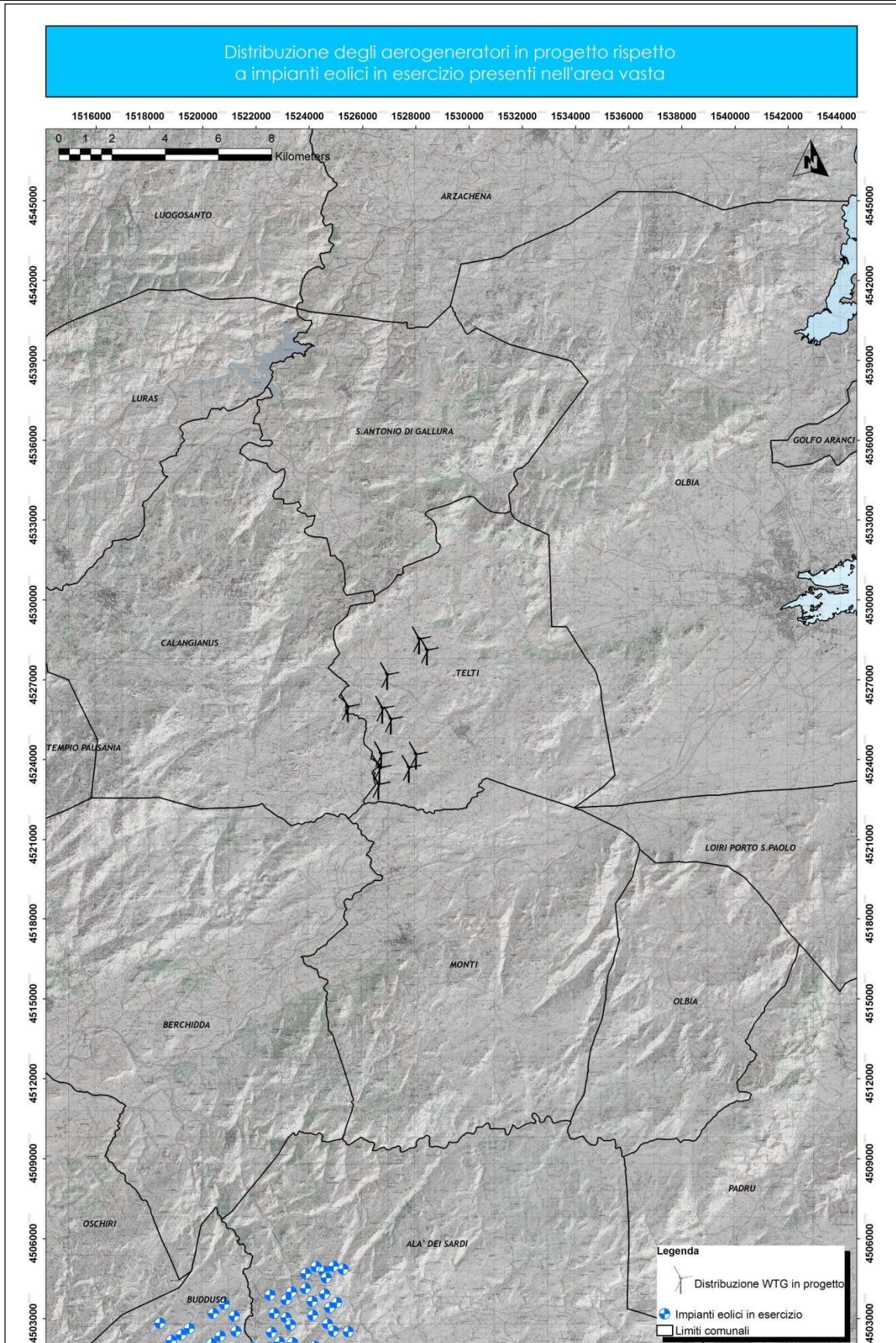


Figura 2 : Inquadramento aree d'intervento progettuale

#### 4. LA RETE NATURA 2000 NELLA PROVINCIA DI OLBIA-TEMPIO

##### 4.1. DISTRIBUZIONE PROVINCIALE DELLE AREE RETE NATURA 2000

La provincia di Olbia-Tempio occupa una superficie regionale pari a circa 337.348 ettari e in essa la Rete Natura 2000 è composta da 9 ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e 6 ZPS (Zone Protezione Speciale) per un totale di 15 aree. La superficie complessiva occupata dalla Rete Natura 2000 nel territorio provinciale è pari a circa **541.534,89 ettari** che comprendono **279.967,69 ettari di aree ZSC** e **261.567,20 ettari di aree ZPS**; tuttavia è necessario evidenziare che diverse aree ZSC e ZPS di fatto si sovrappongono (es. Da Capo Testa all'Isola Rossa e Arcipelago La Maddalena), pertanto condividendo totalmente o parzialmente la superficie, inoltre i valori di estensione interessano principalmente ambiti di tipo marino.

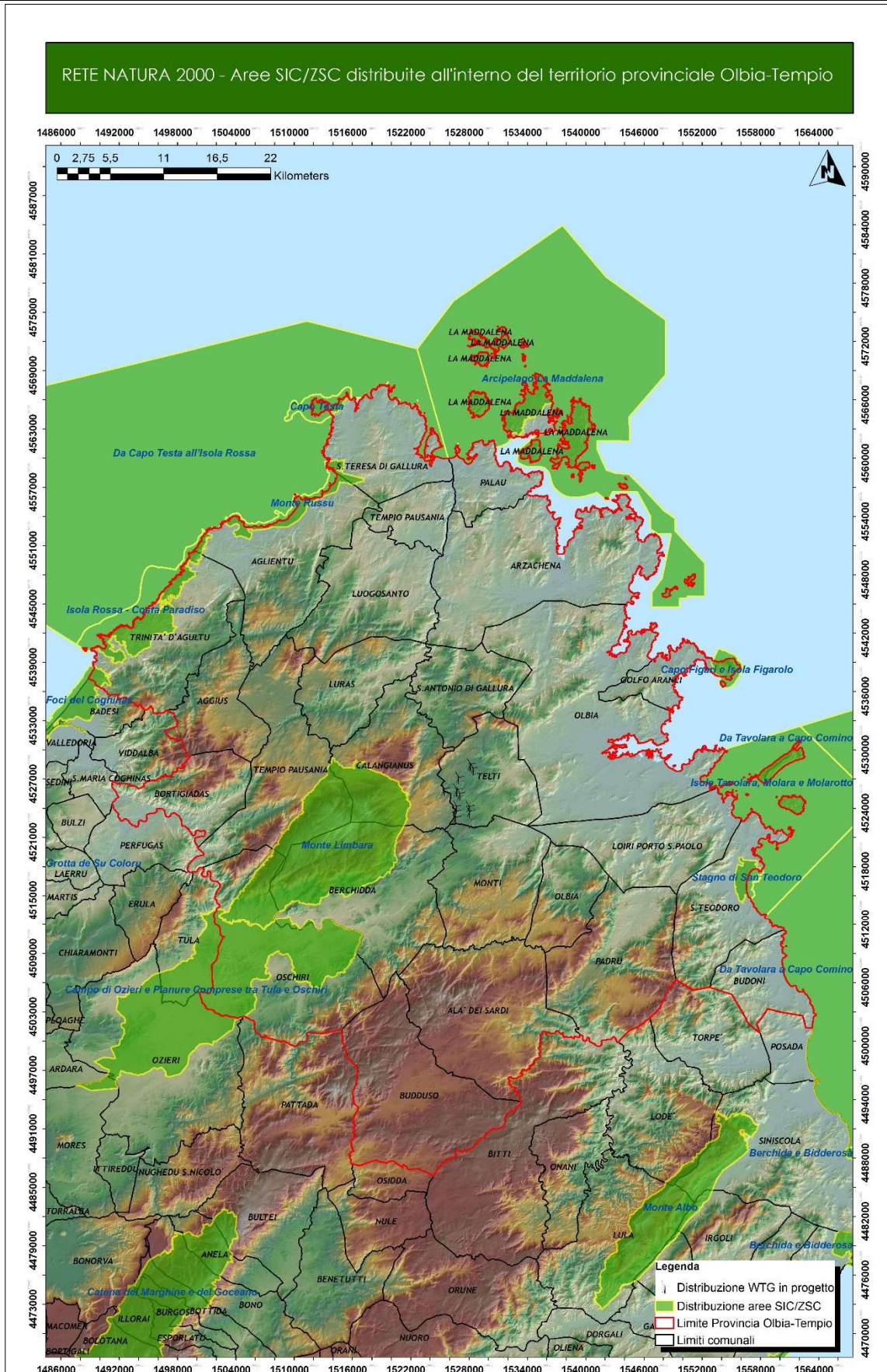
Di seguito in Tabella 2 è riportato l'elenco completo dei siti per ognuno dei quali è indicata la denominazione e la tipologia, mentre nelle Figura 3 e Figura 4 la distribuzione nel territorio provinciale nel settore centro-occidentale della provincia di Nuoro.

**Tabella 2: Elenco delle aree Rete Natura 2000 presenti nel territorio della provincia di Olbia-Tempio**

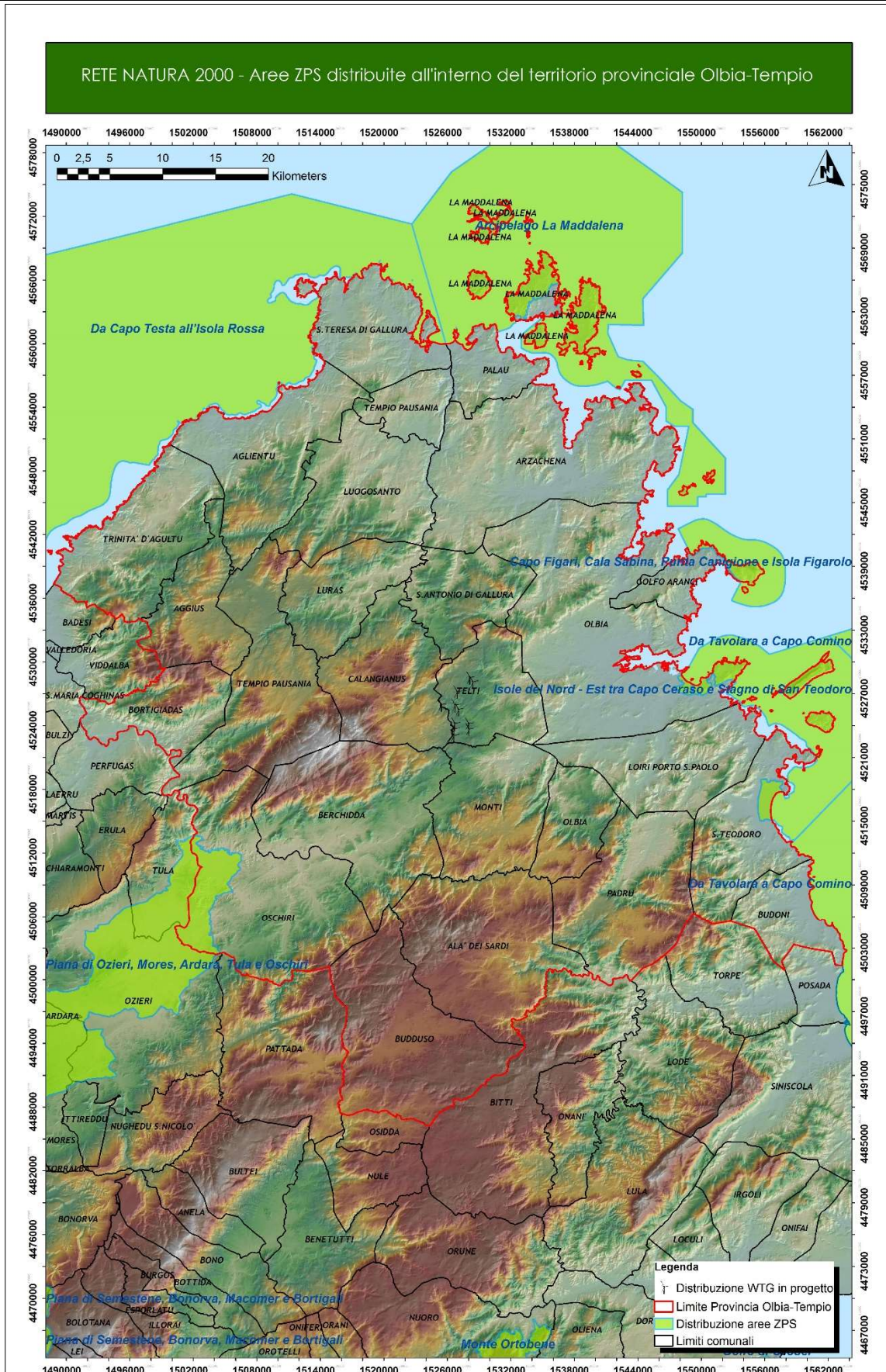
Codice sito	Tipologia	Denominazione sito Natura 2000	Superficie (Ha)
ITB010004	ZSC	Foci del Coghinas	2.254,06
ITB021107	ZSC	Isola Rossa – Costa Paradiso	5.412,54
ITB013052	ZSC	Da Capo Testa all'Isola Rossa	71.260,27
ITB010007	ZSC	Capo Testa	1.215,90
ITB010008	ZSC	Arcipelago La Maddalena	47.493,84
ITB010010	ZSC	Isole Tavolara, Molara e Molarotto	16.005,80
ITB013050	ZSC	Da Tavolara a Capo Comino	99.526,06
ITB011109	ZSC	Monte Limbara	16.623,30
ITB011113	ZSC	Campo di Ozieri e Pianure Compresse tra Tula e Oschiri	20.407,88
ITB013052	ZPS	Da Capo Testa all'Isola Rossa	71.260,27
ITB010008	ZPS	Arcipelago La Maddalena	47.493,84
ITB013018	ZPS	Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo	4.054,22
ITB013019	ZPS	Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro	18.164,03
ITB013050	ZPS	Da Tavolara a Capo Comino	99.526,06
ITB013048	ZPS	Piana di Ozieri, Mores, Ardara, Tula e Oschiri	21.068,78

In relazione all'ubicazione del sito d'intervento progettuale e alle indicazioni riguardo l'avvio della procedura di VINCA, che prevedono l'accertamento in fase di screening circa la presenza di siti della Rete Natura 2000 in un raggio di 5 km dall'opera in funzione delle caratteristiche di quest'ultima e dei siti comunitari riscontrati, si evidenzia che è stato preso in considerazione nell'ambito del presente studio il seguente sito comunitario:

- ZSC *Monte Limbara* ITB011109 – distante circa 4.0 km dall'aerogeneratore più vicino.



**Figura 3: Distribuzione aree SIC/ZSC Rete Natura 2000 nelle provincie di Oristano e Nuoro rispetto al sito d'intervento progettuale.**



**Figura 4: Distribuzione aree ZPS Rete Natura 2000 nelle provincie di Olbia-Tempio.**

**5. LE COMPONENTI BIOTICHE**
**5.1. DESCRIZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE FLORISTICHE D'INTERESSE COMUNITARIO**

Di seguito si riportano gli Habitat di interesse comunitario (All. I Dir. 92/43/CEE) presenti all'interno della ZSC ITB011109 "Monte Limbara" secondo il relativo Formulario Standard (versione End2021 --- 07/02/2022). Per la descrizione testuale degli habitat si è fatto riferimento al "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" (BIONDI et al., 2010).

**Tabella 3: Habitat di interesse comunitario presenti all'interno della ZSC ITB011109 "Monte Limbara" (Fonte: Formulario Standard versione End2021 --- 07/02/2022, tabella 3.1 - Habitat types present on the site and assessment for them)**

Tipi di habitat Allegato I						Valutazione del sito			
Codice	PF	NP	Copertura [ha]	Grotte [numero]	Qualità dei dati	A B C D		A B C	
						Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di conservazione	Globale
3120			0.01	0.00	P	D			
3130			8.58	0.00	P	C	C	B	C
3280			20.3	0.00	P	D			
4090			831.2	0.00	P	A	B	A	A
5210			166.24	0.00	M	A	C	A	A
5430			498.72	0.00	P	A	B	A	A
6220			1607	0.00	P	D			
6310			831.2	0.00	P	D			
8220			605	0.00	P	C	C	B	B
9330			2161.12	0.00	P	C	B	C	C
9340			2368.41	0.00	M	C	C	C	C
9380			2.56	0.00	M	C	C	B	C
9540			166.24	0.00	P	A	C	A	A
9580			1.1	0.00	M	C	C	B	A
91E0			3.06	0.00	P	D			
92A0			20.3	0.00	P	D			
92D0			20.3	0.00	P	D			

Qualità dei dati: G = 'Buona' (es. basata su campionamenti); M = 'Moderata' (es. basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarsa' (es. stima approssimativa).

**3120 - Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con *Isoëtes* spp.**

Vegetazione anfibia, di taglia nana, delle acque oligotrofiche povere di minerali, prevalentemente su suoli sabbiosi, a distribuzione Mediterraneo-occidentale, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile all'ordine Isoëtetalia. L'analogia vegetazione che si sviluppa nelle pozze temporanee va riferita all'Habitat 3170\*.

Tra le specie indicate nel Manuale EUR/27, sono frequenti e spesso dominanti per questo Habitat in Italia: *Isoëtes duriei*, *I. hixtrix*, *I. setacea*, *I. velata*; altre entità diagnostiche sono *Marsilea strigosa*, *Pilularia minuta*, *Serapias* spp. Possono essere aggiunte *Antinoria insularis*, *Apium crassipes*, *Baldellia ranunculoides*, *Damasonium alisma* subsp. *alisma*, *D. alisma* subsp. *bourgaei*, *D. polyspermum*, *Elatine alsinastrum*, *E. macropoda*, *E. gussonei*, *Isoëtes tiguliana*, *Lythrum tribracteatum*, *L. borysthenicum*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Nananthea perpusilla*, *Ranunculus revelieri*.

Il contingente floristico complessivo può variare molto da zona a zona e comprende spesso entità rare e minacciate; in linea generale dominano le terofite e le geofite igrofile a ciclo primaverile.

**3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea**



Vegetazione costituita da comunità anfibe di piccola taglia, sia perenni (riferibili all'ordine Littorelletalia uniflorae) che annuali pioniere (riferibili all'ordine Nanocyperetalia fusci), della fascia litorale di laghi e pozze con acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, su substrati poveri di nutrienti, dei Piani bioclimatici Meso-, Supra- ed Oro-Temperato (anche con la Variante Submediterranea), con distribuzione prevalentemente settentrionale; le due tipologie possono essere presenti anche singolarmente. Gli aspetti annuali pionieri possono svilupparsi anche nel Macrobioclima Mediterraneo.

Nel Manuale EUR/27 vengono evidenziati due aspetti, corrispondenti a due distinte tipologie CORINE, che possono essere presenti anche singolarmente, distinguibili sulla base del ciclo vitale.

22.12 x 22.31: Vegetazione perenne, acquatica o anfibia, di piccola taglia, riferibile all'ordine Littorelletalia uniflorae, della fascia litorale di laghi e pozze con acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, su substrati poveri di nutrienti, dei Piani bioclimatici Meso-, Supra- ed Oro-Temperato (anche con la Variante Submediterranea). Sono indicate come specie guida nel Manuale EUR/27: *Littorella uniflora*, *Potamogeton polygonifolius*, *Pilularia globulifera*, *Juncus bulbosus* subsp. *bulbosus*, *Eleocharis acicularis*, *Sparganium minimum* (= *S. natans*) alle quali possono essere aggiunte *Isoetes echinospora*, *Marsilea quadrifolia*, *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus*, *Rorippa islandica*, *Juncus heterophyllus*,

*Baldellia ranunculoides*, *Sparganium angustifolium*.

22.12 x 22.32: Vegetazione annuale pioniera, anfibia, di piccola taglia, riferibile all'ordine Nanocyperetalia fusci, della fascia litorale di laghi e pozze con acque stagnanti, o di fondali melmosi periodicamente in emersione, su substrati poveri di nutrienti, dei Piani bioclimatici Meso-, Supra- ed Oro-Temperato (anche con la Variante Submediterranea), Meso- e Termo-Mediterraneo. Sono spesso specie fisionomizzanti i piccoli giunchi, scirpi e ciperi annuali quali *Juncus bufonius*, *Scirpus setaceus* (= *Isolepis setacea*), *Schoenoplectus supinus*, *Cyperus fuscus*, *C. flavescens*, *C. michelianus*; possono inoltre essere menzionate *Elatine* spp., *Eleocharis ovata*, *Juncus tenageja*, *Limosella aquatica*, *Centaurium pulchellum*, *Eryngium barrelieri*, *E. corniculatum*, *Gnaphalium uliginosum*, *Peplis portula*, *Samolus valerandi*, *Crypsis schoenoidis*, *Ranunculus revelieri*, *Teucrium campanulatum*, *Lindernia palustris*, *Ludwigia palustris*. Alcune specie menzionate dal Manuale EUR/27, quali *Centunculus minimus* (= *Anagallis minima*) e *Cicendia filiformis*, sono più tipiche di Habitat riconducibili ai codici 3120 'Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con *Isoetes* spp.' o 3170\* 'Stagni temporanei mediterranei'.

### **3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*.**

Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

Combinazione fisionomica di riferimento: *Paspalum paspaloides* (= *P. distichum*), *P. vaginatum*, (presente in Sardegna, Toscana e Liguria), *Polypogon viridis* (= *Agrostis semiverticillata*), *Lotus tenuis*, *Saponaria*

*officinalis*, *Elymus repens*, *Ranunculus repens*, *Rumex* sp. pl., *Cynodon dactylon*, *Cyperus fuscus*, *Salix* sp. pl., *Populus alba*, *P. nigra*.

Le cenosi di questo habitat rientrano nell'alleanza Paspalo-Agrostion verticillati Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952, sinonimo del Paspalo-Polypogonion viridis Br.-Bl. In Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 nom. mut. (art. 45), (ordine Paspalo-Heleochoetalia Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952, classe Molinio-Arrhenatheretea Tüxen 1937). Si ricordano le associazioni Paspalo paspaloidis-Polypogonetum viridis Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas e Loto tenuis-Paspaleum paspaloidis Biondi, Casavecchia & Radetic 2002.

### **4090 - Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose**

Formazioni xerofile nanofanerofitiche e camefitiche submontane e montane dominate, in particolare, da leguminose spinose arbustive o suffruticose con habitus a pulvino (*Astragalus*, *Genista*, ecc.). Tipiche delle vette e dei crinali ventosi dei rilievi montuosi costieri mediterranei con substrato roccioso affiorante e suoli primitivi, ma anche di montagne più interne caratterizzate da un clima temperato. Possono essere primarie o di origine secondaria e mantenute dal pascolo.

### **5210 - Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.**

Macchie di sclerofille sempreverdi mediterranee e submediterranee organizzate attorno a ginepri arborescenti (*Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea*). Sono costituite da specie arbustive che danno luogo a formazioni per lo più impenetrabili.

Tali formazioni possono essere interpretate sia come stadi dinamici delle formazioni forestali (matorral secondario), sia come tappe mature in equilibrio con le condizioni edafiche particolarmente limitanti che non consentono l'evoluzione verso le formazioni forestali (matorral primario). L'habitat è tipico dei substrati calcarei e si ritrova prevalentemente in aree ripide e rocciose del piano termomediterraneo.

#### **5430 - Frigane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion**

Comunità arbustive termòfile dominate da camefite e nanofanerofite con habitus frequentemente pulvinatospinescente tipo frigana, insediate su substrati di varia natura nella fascia costiera e collinare dell'area centromediterranea e mediterraneo-orientale. Sono comunità edafo-xerofile indifferenti al substrato, termomediterranee superiori ed inferiori, da secco superiore a semiarido superiore. Costituiscono la transizione tra la vegetazione francamente alofila, casmofitica delle rupi marine (classe Crithmo-Staticetea Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952, habitat 1240) e la vegetazione delle serie edafoxerofile mediterranee la cui testa di serie è rappresentata solitamente da ginepretti dell'alleanza Juniperion turbinatae Rivas-Martinez 1975 corr. 1987.

#### **6220\*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea**

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi Poetea bulbosae e Lygeo- Stipetea, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

#### **6310 - Dehesas con Quercus spp. Sempreverde**

Pascoli alberati a dominanza di querce sempreverdi (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*), indifferenti al substrato, da termomediterraneo inferiore secco inferiore a supramediterraneo inferiore umido superiore. Sono presenti maggiormente nella subregione biogeografica Mediterranea occidentale, quindi in Italia maggiormente, ma non esclusivamente, nel versante tirrenico, isole incluse. Si tratta comunque di un habitat seminaturale, mantenuto dalle attività agro-zootecniche, in particolare l'allevamento brado ovi-caprino, bovino e suino.

#### **8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica**

Comunità casmofitiche delle rupi silicatiche povere di carbonati, dal piano, nelle regioni mediterranee, alle quote più elevate dell'arco alpino. In Sardegna l'habitat è presente con due differenti sottotipi:

62.24. Vegetazione casmofila del sistema sardo (*Potentillion crassinerviae*) che si estende anche all'Arcipelago toscano (*Linarion caprariae*). Specie chiave: *Potentilla crassinervia*, *Silene requienii*, *Saxifraga pedemontana* subsp. *cervicornis*, *Linaria capraria*, *Hypochoeris robertia*, *Silene badaroi*.

62.28. Vegetazione iberoprovenzale delle rupi silicee ricche di silicati basici (basalti e pteridotiti), dei piani termo e mesomediterranei (*Phagnalo saxatilis-Cheilanthes maderensis*). Interessa anche la Sardegna e la Calabria. Specie chiave: *Cheilanthes acrostica*, *C. maderensis*, *C. maranthae*, *C. vellaea*, *Selaginella denticulata*, *Dryopteris thyrrena*, *Alyssoides utriculata*, *Aquilegia bertolonii*, *Phagnalon saxatile*, *Santolina ligustica*, *Viola bertolonii*, *Umbilicus rupestris*, *Asplenium balearicum*,

#### **9330 - Foreste di Quercus suber**

L'habitat comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive.

L'habitat è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera.

L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macrobioclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

#### **9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia***

Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso- Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi

anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero.

#### **9380 - Foreste di *Ilex aquifolium***

Comunità alto-arbustive o arboreescenti a dominanza di agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Si tratta di formazioni relittuali, talora associate al tasso (*Taxus baccata*) che si localizzano nel piano supramediterraneo su vari tipi di substrati prediligendo quelli silicicoli, in condizioni bioclimatiche di tipo supramediterraneo o supratemperato caratterizzate da una notevole oceanicità. Queste comunità si possono originare da vari tipi di foreste caratterizzate dalla presenza dell'agrifoglio nel sottobosco dove lo strato arboreo è stato distrutto. L' habitat può inoltre rappresentare una fase di senescenza di queste formazioni forestali con agrifoglio in seguito a declino dello strato arboreo dominante.

#### **9540 - Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici**

Pinete mediterranee e termo-atlantiche a pini termofili mediterranei: *Pinus pinaster*, *P. pinea*, *P. halepensis*, *Pinus brutia*, localizzate in territori a macrobioclima mediterraneo limitatamente ai termotipi termo e mesomediterraneo. Presentano in genere una struttura aperta che consente la rinnovazione delle specie di pino e la presenza di un denso strato arbustivo costituito da specie sclerofille sempreverdi. Talora costituiscono delle formazioni di sostituzione dei boschi dei Quercetalia ilicis o delle macchie mediterranee dei Pistacio-Rhamnalia alatarni. Rientrano in questo habitat gli impianti artificiali realizzati da molto tempo che si sono stabilizzati e inseriti in un contesto di vegetazione naturale.

#### **9580\* - Foreste mediterranee di *Taxus baccata***

Boschi a dominanza di *Taxus baccata*, spesso associato a *Ilex aquifolium*, localizzati su piccole superfici all'interno delle formazioni forestali di latifoglie decidue o più raramente sempreverdi. Specie guida: *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*, *Ilex aquifolium*, *Mercurialis perennis*, *Sorbus aria*, *Glechoma sardoa*, *Luzula forsteri*, *Quercus congesta*, *Acer monspessulanum*, *Rhamnus alpina*, *Epipactis helleborine*, *Paeonia corsica*.

#### **91E0\* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)**

Foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che planiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente.

#### **92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba***

Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

#### **92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)**

Cespuglieti ripali a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (*Tamarix gallica*, *T. africana*, *T. canariensis*, ecc.) *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*, localizzati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio o talora permanenti ma con notevoli variazioni della portata e limitatamente ai terrazzi alluvionali inondati occasionalmente e asciutti per gran parte dell'anno. Sono presenti lungo i corsi d'acqua che scorrono in territori a bioclima mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termomediterraneo o, più limitatamente, mesomediterraneo, insediandosi su suoli alluvionali di varia natura ma poco evoluti.

**Tabella 4: Specie vegetali di interesse comunitario presenti all'interno della ZSC ITB011109 "Monte Limbara" (Fonte: Formulário Standard versione End2021 --- 07/02/2022, tabella 3.2 - Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex I**

Specie				Popolazione nel sito						Valutazione del sito				
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	T	Dimensione		Unità	Cat.	Qualità dei dati	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
P	1897	<i>Carex panormitana</i>			p				P	DD	D			
P	1715	<i>Linaria flava</i>			p	60	348	i		G	B	B	A	B
P	1429	<i>Marsilea strigosa</i>			p	51	100	i		G	A	B	A	B

Gruppo: P = Piante; Tipo (T): p = permanente; Unità: i = individui; Categorie di abbondanza (Cat.): P = presente; Qualità dei dati: G = 'Buona' (es. basato su campionamenti); M = 'Moderata' (es. basato su dati; parziali con qualche estrapolazione); P = 'scarsa' (es. stima approssimativa); VP = 'Molto scarsa'.

**Tabella 5: Altre specie vegetali di interesse presenti all'interno della ZSC ITB011109 "Monte Limbara" (Fonte: Formulário Standard versione End2021 --- 07/02/2022, tabella 3.3 Other important species of flora and fauna (optional))**

Specie				Popolazione nel sito						Motivazione				
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat.	Allegato Specie		Altre categorie			
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C
P		<i>Ajuga reptans</i>						P						X
P		<i>Allium parviflorum</i>						P				X		
P		<i>Amelanchier ovalis</i>						P						X
P		<i>Arenaria balearica</i>						P				X		
P		<i>Aristolochia rotunda ssp. insularis</i>						P				X		
P		<i>Armeria sardoensis ssp. sardoensis</i>						P				X		
P		<i>Arum pictum</i>						P				X		
P		<i>Bellium bellidioides</i>						P				X		
P		<i>Brimeura fastigiata</i>						P				X		
P		<i>Bunium corydalinum</i>						P						X
P		<i>Carduus cephalanthus</i>						P						X
P		<i>Carex caryophyllaea ssp. insularis</i>						P				X		
P		<i>Carex microcarpa</i>						P				X		
P		<i>Carlina macrocephala ssp. macrocephala</i>						P			X	X		
P		<i>Crocus minimus</i>						P				X		
P		<i>Cymbalaria aequitriloba ssp. aequitriloba</i>						P				X		



Specie			Popolazione nel sito					Motivazione						
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat.	Allegato Specie		Altre categorie			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
P		<i>Pinus pinaster</i>						P						X
P		<i>Platanthera algeriensis</i>						P			X		X	
P		<i>Poa balbisii</i>						P				X		
P		<i>Polygonatum multiflorum</i>						P			X			
P		<i>Populus tremula</i>						P			X			
P		<i>Potentilla crassinervia</i>						P			X	X		
P		<i>Ptilostemon casabonae</i>						P				X		
P		<i>Ranunculus cordiger ssp. diffusus</i>						P				X		
P		<i>Ranunculus revelierei</i>						P			X	X		
P		<i>Ribes multiflorum ssp. sandalioticum</i>						P			X	X		
P		<i>Romulea limbarae pro hybr.</i>						P				X		
P		<i>Romulea requienii</i>						P				X		
P		<i>Rosa serafinii</i>						P						X
P		<i>Rubus limbarae</i>						P				X		
P		<i>Scorzonera callosa</i>						P				X		
P		<i>Scrophularia trifoliata</i>						P				X		
P		<i>Silene nodulosa</i>						P				X		
P		<i>Solenopsis laurentia</i>						P						X
P	1900	<i>Spiranthes aestivalis</i>						P	X		X		X	
P		<i>Stachys corsica</i>						P				X		
P		<i>Stachys glutinosa</i>						P				X		
P		<i>Taxus baccata</i>						P			X			
P		<i>Thesium italicum</i>						P				X		
P		<i>Thymus herbarona</i>						P				X		
P		<i>Trisetaria gracilis</i>						P				X		
P		<i>Urtica atrovirens</i>						P				X		
P		<i>Veronica verna ssp. brevistyla</i>						P			X	X		
P		<i>Vinca difformis ssp. sarda</i>						P				X		
P		<i>Viola corsica ssp. limbarae</i>						P				X		

Gruppo: P = Piante; NP: nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito; Unità: i = individui

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = raro, V = molto raro, P = presente; Categorie di motivazione: IV, V: Allegato Specie (Direttiva Habitat), A: Dati della Lista Rossa Nazionale;

B: endemica; C: Convenzioni internazionali; D: altri motivi.

## 5.2. COMPONENTE FAUNISTICA

### 5.2.1. Aspetti generali

Come illustrato nella Figura 6, il sito d'intervento progettuale proposto non ricade all'interno di alcuna area della Rete Natura 2000, ed è distante circa 4.0 km dalla ZSC "Monte Limbara" **ITB011109**; considerata la modalità operativa del tipo di opera proposta si è ritenuto opportuno procedere all'elaborazione del presente studio d'incidenza ambientale.

Valutati gli aspetti del progetto suscettibili di produrre interazioni dirette del progetto con il sito della Rete Natura 2000, sarà di seguito preliminarmente descritto il profilo faunistico che caratterizza l'area del sito comunitario; successivamente si procederà ad analizzare le potenziali interazioni della componente in rapporto alle fasi di costruzione ed esercizio delle opere.

Al fine di evidenziare le caratteristiche principali della ZSC sopra citata, di seguito sono illustrati l'inquadramento dell'area rispetto all'area d'intervento progettuale, la perimetrazione secondo la cartografia adottata dal Ministero dell'Ambiente e lo stralcio della scheda specifica che evidenzia l'elenco delle specie faunistiche oggetto di tutela, (vedi Figura 5, Figura 6 e tabelle dalla 6 alla 9).

La ZSC "Monte Limbara" si estende su una superficie di 16.623,80 ettari in provincia di Olbia-Tempio nei comuni di Calangianus, Tempio Pausania, Tula e Berchidda; rispetto al territorio provinciale indicato, il sito è ubicato nel settore centro-occidentale.

Sotto il profilo morfologico la ZSC è caratterizzato principalmente da un habitat aspro, composto da rocce granitiche, di tipo collinare e montano la cui altimetria varia dai 170 metri s.l.m., in corrispondenza delle sponde del *Lago Coghinas*, ai 1.359 metri s.l.m. corrispondenti a *P.ta Balistreri*.

Il sito in esame, si distingue in quanto in esso ricade la seconda montagna della Sardegna di natura granitica con importanti aggregamenti fitogeografici e numerosi endemismi floristici e faunistici.

Comunemente diffusi sono i boschi di *Quercus ilex* e di *Quercus suber*, estesi su tutti i versanti montani e collinari, frammisti ai diversi aspetti della macchia mediterranea a *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo* e *Erica arborea*. Ha particolare rilevanza e interesse il bosco residuo di *Pinus pinaster* di Carracana e gli ontaneti dei corsi d'acqua permanenti, che scorrono su tutti i versanti e nelle aree basali. Le zone culminali si caratterizzano per la presenza di estesi ericeti a *Erica scoparia* e le garighe endemiche a *Genista salzmannii* e *Thymus herba-barona*, così come da un forte contingente di specie endemiche. I nuclei di *Populus tremula*, *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata*, sono residui delle antiche formazioni scomparse da tempo a causa dei tagli e degli incendi. Gli interventi di rimboschimento soprattutto con *Pinus nigra*, occupano vaste aree, particolarmente nel versante settentrionale. Nelle aree culminali è presente l'unica stazione di *Daphne laureola* dell'Isola. Presenza importante anche di specie faunistiche endemiche come l'Astore sardo e il Muflone.

La caratterizzazione ambientale sopra descritta, favorisce la componente faunistica soprattutto in termini di consistenza qualitativa riguardanti la classe degli uccelli, sono state infatti censite 86 specie di cui 13 d'interesse conservazionistico (Lista delle specie di uccelli secondo l'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CEE); la classe dei rettili è rappresentata da 10 specie di cui 4 d'interesse conservazionistico (Elenco delle specie di rettili presenti nell'Allegato II della D.H. 92/43/CEE), per gli anfibi si segnala la presenza di 4 specie di cui 1 d'interesse conservazionistico, per i mammiferi 3 specie tutte di interesse conservazionistico, per i pesci una specie d'interesse conservazionistico, infine per gli invertebrati 4 di cui due d'interesse conservazionistico.

### 5.2.2. Profilo faunistico

Per definire i profili faunistici oggetto di tutela all'interno della ZSC "Monte Limbara" è stato consultati il seguente elaborato:

- Scheda formulario standard aggiornata a dicembre 2019;

Le specie faunistiche oggetto di tutela sono rappresentate dal gruppo dei vertebrati con 5 classi mentre gli invertebrati sono rappresentati da una specie (vedi tabelle dalla 4 alla 11); per gli anfibi è indicata una specie di rilevanza conservazionistica sulla base della direttiva 92/43, mentre le restanti specie rientrano nell'elenco definito "altre specie importanti presenti nel



Green Power

Engineering & Construction



CONSULENZA  
E PROGETTI

GRE CODE

GRE.EEC.K.99.IT.W.15590.05.017.00

PAGE

24 di/of 41

sito" ovvero il *rospo smeraldino* e la *raganella sarda*, mentre per i rettili è indicata la *testuggine palustre europea* come specie riportate nell'allegato II della D.H- 92/43, mentre quattro specie rientrano nell'elenco di "altre specie importanti" in quanto d'importanza locale o endemismi.

La classe degli uccelli è quella maggiormente rappresentata con un numero di specie come detto sopra pari a 53 di cui 21 sono citate nell'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CEE e All. 2 Direttiva 92/43/CE.

In tutte le tabelle nella colonna concernente lo status conservazionistico secondo la Lista Rossa dei Vertebrati italiani, dove non è indicata la categoria significa che la specie, nel caso della classe degli uccelli, è migratrice non nidificante in Italia.





MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



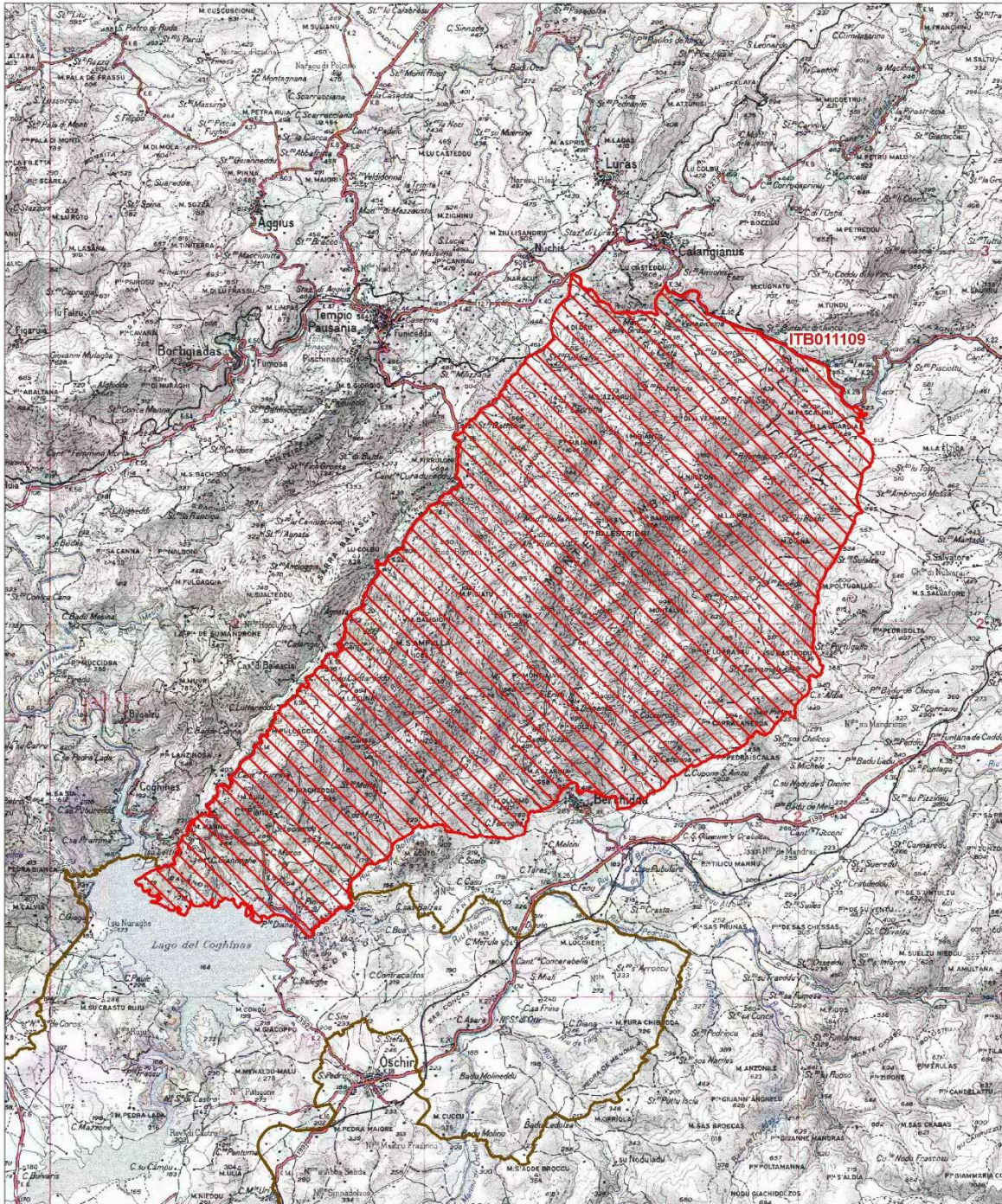
DIREZIONE PER  
LA PROTEZIONE  
DELLA NATURA

Regione: Sardegna

Codice sito: ITB011109

Superficie (ha): 16624

Denominazione: Monte Limbara



Data di stampa: 07/12/2010

0 1 2 Km

Scala 1:100'000



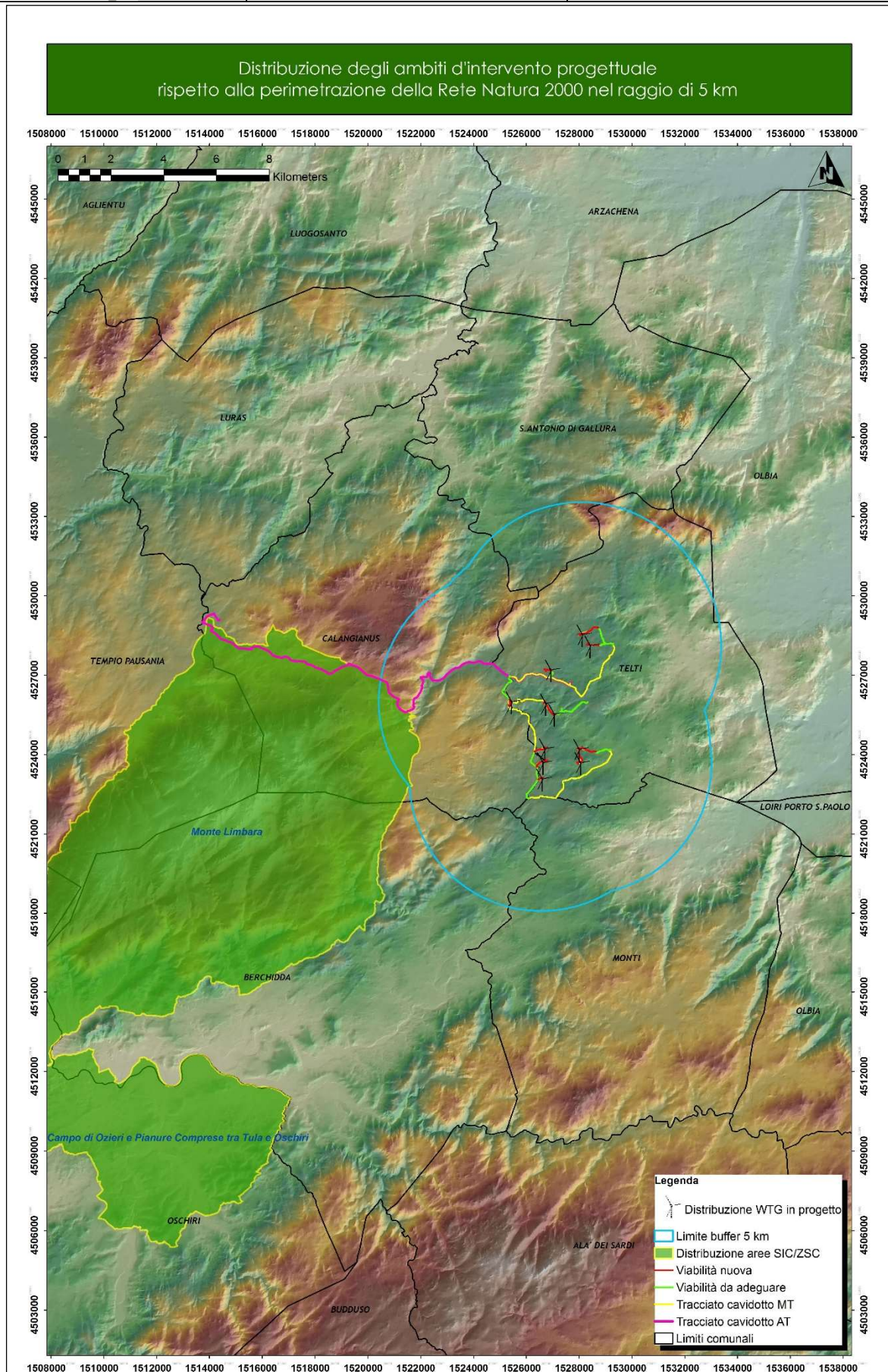
**Legenda**

sito ITB011109

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

**Figura 5: Perimetrazione ZSC ITB011109 nella cartografia ministeriale**



**Figura 6: Ubicazione dell'impianto eolico proposto e buffer di 5 km dagli aerogeneratori più vicini alle aree ZSC e ZPS**

**Tabella 6: Elenco delle specie d'invertebrati presenti nella ZSC Monte Limbara**

<b>INVERTEBRATI</b>				
<i>Elenco delle specie di anfibii presenti nell'Allegato II e IV della D.H. 92/43/CEE</i>				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambice della quercia		VU	Boschi di querce e altre latifoglie
<i>Papilio hospiton</i>	Macaone sardo-corso		LC	Zone collinare e montane, gariga, pascoli
<b>INVERTEBRATI</b>				
<i>Specie presenti nell'elenco riportante "altre specie importanti di fauna"</i>				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Fabriciana elisa</i>	Fritillaria corsa			Radure erbacee tra i boschi di latifoglie
<i>Maniola nurag</i>	Satiro dei nuraghi			Radure aperte e cespugliose

**Tabella 7: Elenco delle specie di pesci presenti nella ZSC Monte Limbara**

<b>PESCI</b>				
<i>Elenco delle specie di pesci presenti nell'Allegato II della D.H. 92/43/CEE</i>				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Salmo trutta macrostigma</i>	Trota sarda	CR	NT	

**Tabella 8: Elenco delle specie di anfibii presenti nella ZSC Monte Limbara.**

<b>ANFIBI</b>				
<i>Elenco delle specie di anfibii presenti nell'Allegato II della D.H. 92/43/CEE</i>				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossa sardo	VU	LC	Pozze, cisterne, torrenti a corso lento
<b>ANFIBI</b>				
<i>Specie presenti nell'elenco riportante "altre specie importanti di fauna"</i>				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	LC	LC	Stagni, bacini, corsi d'acqua, macchia
<i>Euproctus platycephalus</i>	Tritone sardo	EN	EN	
<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	LC	LC	Stagni, bacini, corsi d'acqua, macchia

**Tabella 9: Elenco delle specie di rettili presenti nella ZSC Monte Limbara**

<b>RETTILI</b>				
<i>Elenco delle specie di rettili presenti nell'Allegato II della D.H. 92/43/CEE</i>				
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome comune</b>	<b>S.C. IT</b>	<b>S.C.EU</b>	<b>HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE</b>
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	EN	LC	Corsi d'acqua
<i>Euleptes europea</i>	Tarantolino			
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann			
<i>Testudo marginata</i>	Testuggine marginata			
<b>RETTILI</b>				
<i>Specie presenti nell'elenco riportante "altre specie importanti di fauna"</i>				
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome comune</b>	<b>S.C. IT</b>	<b>S.C.EU</b>	<b>HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE</b>
<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano	LC	LC	Varietà di ambienti non aridi
<i>Archaeolacerta bedriagae</i>	Lucertola di Bedriaga			
<i>Natrix maura</i>	Natrice viperina			
<i>Natrix natrix cetti</i>	Natrice dal collare			
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	NT	LC	Ambienti vari
<i>Podacirs siculus</i>	Lucertola campestre	LC	LC	Ambienti vari

**Tabella 10: elenco delle specie di mammiferi presenti nella ZSC Monte Limbara.**

<b>MAMMIFERI</b>				
<i>Elenco delle specie di mammiferi presenti nell'Allegato II della D.H. 92/43/CEE</i>				
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome comune</b>	<b>S.C. IT</b>	<b>S.C.EU</b>	<b>HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE</b>
<i>Ovis gmelini musimon</i>	Mufone			Boschivi, macchia, radure
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	VU	LC	Boschivi, arbustivi, aperti
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	EN	LC	Parzialmente boschivi

**Tabella 11: Elenco delle specie di uccelli presenti nella ZSC Monte Limbara**

<b>UCCELLI</b>				
<i>Lista delle specie di uccelli secondo l'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CEE</i>				
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome comune</b>	<b>S.C. IT</b>	<b>S.C.EU</b>	<b>HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE</b>
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	DD	LC	Macchia mediterranea, gariga
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	LC	LC	Ambienti aperti con vegetazione rada
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	LC	LC	Ambienti aperti montani, gole rocciose
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	VU	LC	Ambienti aperti agricoli, zone umide
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	VU	LC	Pascoli, coltivi, gariga
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	VU	LC	Aree aperte, secche, assolate, pascoli
<i>Falco eleonora</i>	Falco della regina	VU	LC	Falesie marine, ambienti vari (migr.)
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	LC	LC	Costiero, rupi, canyon
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	VU	LC	Ambienti aperti con presenza di siepi
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC	LC	Ambienti aperti, pascoli stabili
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	LC	LC	Ambienti vari (migratore)
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	LC	LC	Macchia, gariga
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	LC	LC	Macchia, gariga
<b>UCCELLI</b>				
<i>Specie presenti nell'elenco riportante "altre specie importanti di fauna"</i>				
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome comune</b>	<b>S.C. IT</b>	<b>S.C.EU</b>	<b>HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE</b>
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere sardo	LC	LC	Boschivi, macchia
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	VU	LC	Zone aperte, coltivi, incolti, prati
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	NA	NT	Zone aperte, pascoli, seminativi
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	LC	LC	Zone urbane, ambienti aperti
<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido	LC	LC	Ambienti aperti, falesie, aree agricole
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	LC	LC	Zone umide, canali
<i>Athene noctua</i>	Civetta	LC	LC	Pascoli, incolti
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	LC	LC	Zone aperte, pascoli, incolti, foraggere
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	NT	LC	Pascoli, zone aperte, gariga
<i>Carduelis citrinella</i>	Venturone corso	NT	LC	Gariga, pascoli
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	LC	LC	Corsi d'acqua, bacini d'acqua
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	NT	LC	Coltivi, pascoli, con presenza di siepi
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	LC	LC	Incolti erbacei, coltivi a cereali
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	LC	LC	Macchia mediterranea
<i>Columba livia</i>	Colombo selvatico	LC	LC	Falesie, rocciai, aree rurali

<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	LC	LC	Aree montane aperte, pascoli
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	DD	NT	Zone agricole, gariga
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	LC	LC	Pascoli arborati, macchia mediterranea
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	NT	LC	Pascoli, seminativi, aree urbane
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	LC	LC	Boschi
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	LC	LC	Coltivi, pascoli
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	LC	LC	Macchia mediterranea, boschi, siepi
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	LC	LC	Zone aperte di pianura con boschi sparsi
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	LC	LC	Ambienti vari aperti
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	LC	LC	Aree agricole, boschi latifoglie
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	NT	LC	Pascoli, gariga, foraggere
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	EN	LC	Boschi di latifoglie
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	EN	LC	Ambienti aperti con presenza di siepi
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	LC	LC	Aree agricole, aree urbane, zone umide
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	LC	Boschivo, macchia mediterranea, siepi
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	LC	LC	Gariga, coltivi, pascoli
<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	DD	LC	Zone rocciose montane
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	LC	LC	Varietà di ambienti aperti, zone urbane
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	LC	LC	Corsi d'acqua montani
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	LC	LC	Praterie umide
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	LC	LC	Boschi con aperti, parchi urbani
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	LC	LC	Macchia medit., pascoli (migr.)
<i>Otus scops</i>	Assiolo	LC	LC	Boschi di latifoglie
<i>Parus ater</i>	Cincia mora	LC	LC	Boschi di latifoglie
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	LC	LC	Boschi di latifoglie
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	LC	LC	Boschivo, macchia mediterranea
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	LC	LC	Aree agricole, aree urbane, gariga
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	LC	LC	Aree agricole, aree urbane, gariga
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso	LC	LC	Ambienti vari (migratore)
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	LC	LC	Boschi latifoglie, macchia mediterranea
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Luì grosso	LC	LC	Boschi latifoglie, macchia mediterranea
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	NT	LC	Arbusteti, boschi latifoglie
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	LC	LC	Falesie interne e marine
<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	LC	LC	Boschi di latifoglie

<i>Regulus regulus</i>	Regolo comune	LC	LC	Boschi di latifoglie
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	VU	LC	Aree aperte, arbusti sparsi, aree agr.
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	VU	LC	Gariga, pascoli, macchia bassa
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	DD	LC	Boschi umidi con zone aperte
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	LC	LC	Filari arborei, gariga, pascoli
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	LC	LC	Aree agricole, urbane
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	LC	VU	Zone agricole con siepi, boschi aperti
<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	LC	LC	Aree agricole, pascoli
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	LC	LC	Macchia, gariga, siepi
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	LC	LC	Macchia mediterranea, radure boschi
<i>Sylvia comunis</i>	Sterpazzola	LC	LC	Boschi, arbusti, siepi
<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	LC	LC	Gariga, cespuglietti, zone costiere
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	LC	LC	Macchia, gariga, prati con siepi
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	LC	LC	Boschi di latifoglie, macchia
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	NA	NT	Boschi di latifoglie, macchia alta
<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	LC	Macchia, boschi
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	LC	LC	Macchia mediterranea
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	LC	LC	Boschi di latifoglie e conifere
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	LC	LC	Campi agricoli, pascoli
<i>Upupa epops</i>	Upupa	LC	LC	Gariga, coltivi, pascoli, pascoli arborati

## 6. ANALISI DEI POTENZIALI FATTORI DI INCIDENZA

### 6.1. COMPONENTE FLORISTICO-VEGETAZIONALE ED HABITAT

Alla luce dell'elevata distanza che separa i siti di realizzazione delle piazzole permanenti e temporanee, dei nuovi tratti di viabilità e di quelli esistenti da adeguare, non si prevedono effetti diretti e indiretti a carico degli habitat e delle specie vegetali presenti all'interno e nelle immediate vicinanze della ZSC.

In merito al cavidotto AT che collegherà l'impianto di produzione alla SE RTN di TERNA in comune di Calangianus, esso verrà interrato lungo la Strada Statale 127 che costeggia il confine nord-orientale della ZSC per un tratto di circa 3,29 km. La posa interrata proseguirà quindi all'interno della ZSC lungo viabilità esistente sia sterrata (circa 5,37 km complessivi) che asfaltata secondaria (circa 1,4 km complessivi). I restanti tratti del cavidotto verranno infine posati in area esterna al sito Natura 2000.

I tratti di viabilità esistente interessati dalla posa del cavidotto attraversano in prevalenza formazioni boschive di querce sempreverdi (habitat 9330 - Foreste di Quercus suber) e, secondariamente, pascoli arborati (6310 - Dehesas con Quercus spp. sempreverde). Alla luce della scarsa invasività delle operazioni necessarie per l'interramento del cavidotto, allo stato attuale delle conoscenze non si prevedono incidenze dirette a carico della componente vegetazionale che costeggia i percorsi esistenti. In particolare, non si prevede la necessità taglio di esemplari arborei o il ridimensionamento delle relative chiome. Non si prevedono inoltre incidenze significative a carico della vegetazione erbacea di banchina e margine stradale. Eventuali effetti indiretti quali il sollevamento di polveri terrigene, l'introduzione di specie floristiche aliene invasive e potenziali eventi accidentali (sversamento di inquinanti e incendio) dovranno essere scongiurati attraverso le opportune misure di mitigazione e di buona gestione del cantiere, nonché con le attività di monitoraggio in corso d'opera e post-operam.

In merito alla realizzazione della Stazione elettrica TERNA RTN 380/150 kV in comune di Calangianus, essa ricadrà ad una distanza minima di circa 145 m dal confine settentrionale della ZSC. Anche in questo caso, non si prevedono impatti diretti e indiretti a carico degli habitat e delle specie di flora ricadenti all'interno della ZSC. Per la realizzazione dell'opera non si prevede inoltre l'interruzione di elementi lineari funzionali alla connettività ecologica del limitrofo sito Natura 2000.

### 6.2. COMPONENTE FAUNISTICA TERRESTRE

Al fine di stimare l'entità delle incidenze potenziali sulla componente faunistica, sono stati verificati quali dei seguenti aspetti limitanti potessero manifestarsi nella fase di cantiere e nella fase di esercizio:

- *Mortalità* – le attività previste nella fase di cantiere e quelle che caratterizzano la fase di esercizio, potrebbero comportare una certa mortalità diretta di individui appartenenti alla specie (in Tabella 12 abbreviato abb);
- *Sottrazione habitat di riproduzione* – la fase di cantiere e quella di esercizio comportano l'occupazione temporanea o permanente di superfici che una data specie utilizza per finalità riproduttive (in Tabella 12 abbreviato shr);
- *Sottrazione habitat di alimentazione* – la fase di cantiere e quella di esercizio comportano l'occupazione temporanea o permanente di superfici che una data specie utilizza per finalità trofiche (in Tabella 12 abbreviato sha);
- *Allontanamento* – in risposta agli stimoli ottici e acustici generati durante la fase di cantiere e di esercizio, una specie tende ad abbandonare temporaneamente o definitivamente una data area del proprio home range (in Tabella 12 indicato con d.o. e d.a. = disturbo ottico e disturbo acustico).

Per ognuna delle tipologie d'incidenze di cui sopra è specificata l'entità dell'incidenza secondo la terminologia e scala cromatica riportata di seguito:

incidenza assente	
incidenza lieve	
incidenza moderata	
incidenza critica	

Oltre a definire qualitativamente l'incidenza, di quest'ultima è indicata anche la durata, pertanto alla scala cromatica di cui sopra è associata una lettera che indica se l'incidenza potenziale riscontrata è di tipo *permanente* (**P**) o *temporanea* (**T**).



Per la fase di cantiere si prevede una tempistica di circa 18 mesi come da cronoprogramma; in questo periodo saranno impiegati automezzi speciali per la realizzazione delle fondazioni, predisposizione delle piazzole di servizio, realizzazione viabilità e adeguamento di quella esistente, installazione delle torri eoliche, realizzazione del cavidotto, della sottostazione e della cabina primaria.

La durata della fase di esercizio è stimata in 20/25 anni durante i quali all'interno dell'area saranno adottate le abituali misure di manutenzione da parte del personale addetto che consistono nel controllo e verifica del funzionamento delle apparecchiature, della produzione dell'impianto e della gestione delle superfici libere.

**Tabella 12: Tabella di sintesi delle potenziali incidenze stimate sulla componente faunistica della ZSC Monte Limbara**

SPECIE		INCIDENZA F.C.					INCIDENZA F.E.				
Nome scientifico	Nome comune	abb	shr	sha	d.a	d.o	abb	shr	sha	d.a	d.o
<b>INVERTEBRATI</b>											
<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambice della quercia										
<i>Papilio hospiton</i>	Macaone sardo-corso										
<i>Fabriciana elisa</i>	Fritillaria corsa										
<i>Maniola nurag</i>	Satiro dei nuraghi										
<b>PESCI</b>											
<i>Salmo cettii</i>	Trota sarda										
<b>ANFIBI</b>											
<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossino sardo										
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino										
<i>Euproctus platycephalus</i>	Tritone sardo										
<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica										
<b>RETTILI</b>											
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre eur.										
<i>Euleptes europea</i>	Tarantolino										
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann										
<i>Testudo marginata</i>	Testuggine marginata										
<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano										
<i>Archaeolacerta bedriagae</i>	Lucertola di Bedriaga										
<i>Natrix maura</i>	Natrice viperina										
<i>Natrix natrix cetti</i>	Natrice dal collare										
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica										
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre										
<b>MAMMIFERI</b>											
<i>Ovis gmelini musimon</i>	Muflone										
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo magg.						p*				
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore						p*				
<b>UCCELLI</b>											
<b>Galliformi</b>											
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda										
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia										
<b>Accipitriformi</b>											
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo						p*				
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale						p*				



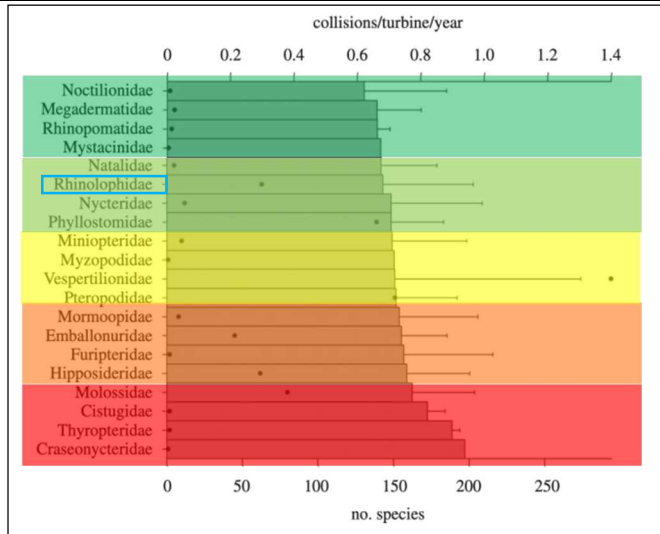
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione											
<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone											
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca											
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla											
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola											
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche											
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco											
<i>Parus ater</i>	Cincia mora											
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella											
<i>Parus major</i>	Cinciallegra											
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda											
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia											
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso											
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo											
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lui grosso											
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola											
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana											
<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino											
<i>Regulus regulus</i>	Regolo comune											
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino											
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo											
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia											
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino											
<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero											
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda											
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina											
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera											
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina											
<i>Sylvia comunis</i>	Sterpazzola											
<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna											
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto											
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo											
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello											
<i>Turdus merula</i>	Merlo											
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio											
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela											

Secondo quanto riportato nella tabella precedente, sono evidentemente da escludere possibili incidenze negative a carico degli invertebrati, dei pesci, degli anfibi e dei rettili; ciò in ragione del fatto che l'ubicazione dell'impianto eolico e le modalità operative dello stesso, non comportano nessuna interazione diretta e indiretta con le specie appartenenti alle classi menzionate.

La classe dei mammiferi è rappresentata dal *muflone*, per il quale non è stimabile nessun tipo d'incidenza critica in quanto sono assenti interazioni dirette e indirette in relazione alla distribuzione della specie e alle modalità di esercizio dell'opera, e da due specie di chiroterri appartenenti alla famiglia dei Rinolofidi.

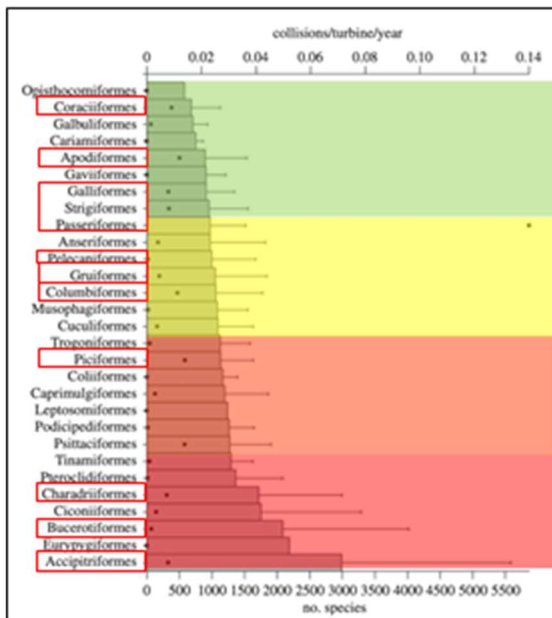
L'incidenza è stata ritenuta di tipo lieve in merito agli abbattimenti, in quanto il *ferro di cavallo maggiore* e il *ferro di cavallo minore* sono entrambe specie ritenute poco sensibili alla collisione con gli aerogeneratori; le due specie in effetti appartengono a una famiglia che, secondo quanto riportato nel grafico in Figura 7, è classificato in una fascia di rischio di collisione di tipo medio-basso (*Bird and bat species global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment, 2017*).

Sono ritenuti assenti tutti le altre potenziali incidenze comprese il disturbo in prossimità di siti ipogei di riproduzione/svernamento/rifugio che a oggi non sono noti nell'ambito del SIC/ZPS in esame a una distanza inferiore a 5 km.



**Figura 7: Previsioni di collisioni medie per turbina/anno (il n. di specie per famiglia è indicato dai punti neri)**

In merito alla classe degli uccelli sono tredici gli ordini che comprendono specie suscettibili all’impatto da collisione con diverse sensibilità; in particolare si riporta in Figura 8 una sintesi dei risultati emersi da uno studio specifico calibrato su un ipotetico impianto eolico di potenza pari a 10 MW (*Bird and bat species global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment, 2017*).



**Figura 8: Previsioni di collisioni medie per turbina/anno (il n. di specie per ordine è indicato dai punti neri). Nei rettangoli in rosso gli ordini delle specie riportate in Tabella 12.**

Si premette che l’impiego dell’asterisco associato ad alcune incidenze previste, ha il preciso intento di evidenziare che in questa fase è incerto esprimere l’intensità della potenziale incidenza prevista poiché non è nota l’effettiva presenza delle specie in esame nell’ambito dell’area d’intervento di provenienza dal sito comunitario.

Le uniche incidenze potenziali sono riferibili alla sola mortalità per collisione poiché tutte le altre tipologie d’incidenze, in ragione della localizzazione dell’area d’intervento progettuale rispetto agli habitat di diffusione delle specie all’interno del sito comunitario, non possono manifestarsi per assenza d’interazione diretta e indiretta.

Benché siano plausibili spostamenti da e verso il sito comunitario in esame dalle aree

contermini, sono da escludere però dei pendolarismi locali per tutte quelle specie che per esigenze ecologico/riproduttive non necessitano di home range così estesi da includere anche le aree oggetto d'intervento progettuale; gli individui delle specie appartenenti agli ordini dei *galliformi*, *columbiformi*, *strigiformi*, *coraciformi*, *gruiformi*, *bucerotiformi*, *piciformi* e *passeriformi* è poco probabile che possano frequentare abitualmente le zone dell'impianto eolico, pertanto l'incidenza potenziale da impatto da collisione è stata valutata assente e comunque tale da non esporre le popolazioni locali diffuse all'interno della ZSC/SIC oggetto di salvaguardia a rischio critico di conservazione.

L'ordine degli accipitriformi e dei falconiformi, nella Figura 8 rappresentati come unico ordine dagli accipitriformi, sono quelli che comprendono alcune delle specie più sensibili alla mortalità per collisione con gli aerogeneratori; tra quelle riportate nella Tabella 12, è stata indicata una potenziale incidenza negativa moderata per l'*albanella minore* e il *falco di palude* in quanto specie nidificanti all'interno della ZSC/SIC in esame che potrebbe effettuare dei pendolarismi locali anche al di fuori dell'area della rete natura; tuttavia tale eventualità potrebbe anche non verificarsi, o al contrario essere poco probabile, in relazione ai seguenti aspetti:

- L'estensione della ZSC/SIC Monte Limbara (16.623 Ha) è tale da includere tutto l'home range delle specie oggetto di tutela; ad esempio nel caso dell'*Albanella minore* l'estensione dell'home range può variare da un minimo di 794 ettari a un massimo di 3.626 ettari;
- L'ambito d'intervento progettuale potrebbe essere occupato già da coppie territoriali della specie di cui sopra escludendo e/o riducendo pertanto la possibilità di presenza di soggetti all'esterno dei siti comunitari;
- Nell'ambito d'intervento progettuale non vi sono condizioni ecologiche funzionali alla presenza di soggetti provenienti dal sito comunitario, pertanto andrebbe preliminarmente verificata almeno la presenza di entrambe le specie.

Le altre specie che pur essendo presenti all'interno delle aree ZSC potrebbero interessare anche le aree contermini esterne, tra cui gli ambiti oggetto d'intervento progettuale, sono l'*aquila reale* e la *poiana*; per quest'ultima specie, in ragione dell'estensione della ZPS in esame (166 km<sup>2</sup>) e dei valori di densità delle coppie territoriali registrati in Italia, variabili tra 3.9-31.2 coppie/100 km<sup>2</sup> (in Sardegna si riscontra il valore di densità tra i più elevati), si esclude che possano verificarsi incidenze di tipo critico per la popolazione nidificante all'interno della ZPS, ne consegue pertanto che l'incidenza potenziale è ritenuta di entità lieve. Sarebbe inoltre anche da valutare la presenza di coppie nidificanti che includano l'ambito d'intervento progettuale proposto, in quanto questo limiterebbe la presenza di soggetti provenienti dalla ZSC in esame.

Le stesse argomentazioni di cui sopra sono valide anche per l'*aquila reale* con la differenza che in merito all'estensione dell'home range, il territorio di una coppia di aquile reali può variare tra un minimo di 25-30 km<sup>2</sup> a un massimo di circa 500 km<sup>2</sup>, tuttavia comunemente i territori di maggiore estensione hanno una superficie pari 2-300 km<sup>2</sup> (è probabile che in Sardegna, considerata la distribuzione di alcune coppie note l'estensione raggiunga anche a valori decisamente inferiori). Anche in questo caso l'impatto è stato valutato di lieve entità (con asterisco), per le seguenti motivazioni:

- In occasione del sopralluogo preliminare per la redazione del presente documento, la specie non è stata osservata e anche la raccolta d'informazioni sul posto presso aziende agro-zootecniche ha dato esito negativo;
- Andrebbe verificata preliminarmente l'effettiva presenza della specie su un periodo più lungo e valutare al contempo se può trattarsi di una coppia locale o di provenienza dalla ZSC;
- La coppia, o le coppie, territoriale presenti all'interno della ZSC Monte Limbara non nidificano entro una distanza compresa tra i 1.500m e i 6.000m dall'aerogeneratore più vicino (tale range di distanze è quello generalmente consigliato affinché si eviti l'installazione di aerogeneratori in prossimità di un sito di nidificazione).

Per le specie di falconiformi *gheppio*, *lodolaio* e *falco pellegrino* è stata ipotizzata un'incidenza permanente lieve in ragione dei pendolarismi locali che alcuni individui nidificanti all'interno delle aree ZSC/ZPS in esame possono compiere anche nelle aree esterne. Anche in questo caso tuttavia è opportuno segnalare i seguenti aspetti che motivano l'ipotesi di un'incidenza sostenibile:

- Gli home range, vista l'estensione media specifica, potrebbero essere inclusi all'interno delle ZSC/ZPS in esame, pertanto sarebbe poco probabile la frequentazione abituale delle aree d'intervento progettuale da parte di soggetti appartenenti a coppie territoriali presenti

nei siti comunitari;

- I siti di nidificazione ubicati all'interno della ZSC sono ubicati a distanze superiori al range di (sicurezza 500m – 3.000m) entro il quale si sconsiglia l'installazione di aerogeneratori nel caso di presenza delle specie di cui sopra.

Riguardo infine le incidenze lievi ipotizzate a carico delle altre due specie di rapaci quali il *falco della regina* e il *falco pecchiaiolo*, si sottolinea che entrambe la prima è specie nidificante in habitat di tipo costiero (falesia), mentre la seconda non è nidificante ma solamente migratrice. Entrambe le specie segnalate all'interno della ZSC pertanto si riferiscono unicamente a soggetti in migrazione; nel caso del *falco della regina*, la specie inizia il periodo riproduttivo a fine luglio, ma nei mesi precedenti frequenta varie tipologie di ambienti in diversi settori dell'Isola. L'incidenza è stata ritenuta di tipo lieve (\*) in quanto non si tratta di specie legate necessariamente agli ambienti che caratterizzano la ZSC, in quanto all'interno della stessa potrebbero essere state osservate solamente in migrazione, non si hanno valori certi circa le consistenze numeriche dei soggetti in migrazione e le annualità delle osservazioni, ed inoltre andrebbe valutata preliminarmente l'effettiva presenza di queste specie nell'ambito dell'area geografica in cui ricade il sito d'intervento progettuale proposto. Si tenga inoltre presente che i flussi migratori nell'area vasta in esame non si sviluppano secondo un'unica direttrice o si concentrano in un ambito ristretto, ma in Sardegna, soprattutto nelle zone interne e riguardo i rapaci, interessano spesso un fronte ampio che interessa pressoché tutta l'Isola.

Infine riguardo il *gabbiano reale*, l'incidenza è ritenuta di tipo moderato in quanto la specie è particolarmente sensibile all'impatto da collisione così come osservato durante attività di monitoraggio post-operam condotte presso impianti eolici in Sardegna, benché il fenomeno sia legato alla presenza di siti d'interesse ecologico per la specie e dalla disposizione degli aerogeneratori rispetto agli habitat frequentati dal *gabbiano reale*; a ciò è necessario anche aggiungere che considerate le caratteristiche degli ambienti più diffusi presenti all'interno della ZSC in esame, il numero di soggetti si suppone sia contenuto in ragione di una idoneità di tipo medio-basso.

Al fine di supportare le ipotesi d'incidenza sin qui argomentate, si ritiene opportuno esporre le seguenti considerazioni aggiuntive:

- Il fenomeno legato alle collisioni dirette dell'avifauna con gli aerogeneratori dipende da diversi fattori; uno di questi è la densità delle specie oggetto di conservazione. Nel caso in esame, per esprimere con un discreto grado di dettaglio l'entità dell'incidenza negativa corrispondente alla mortalità da collisione, sarebbe necessario disporre, per ognuna delle specie esposte al rischio di collisione, del numero di soggetti (es. coppie nidificanti) e distribuzione territoriale; tali dati contribuirebbero a identificare gli home range e confrontarli con le aree d'intervento progettuale. A oggi tale base di dati non è disponibile;
- Un altro aspetto fondamentale per procedere a una formulazione più realistica del rischio d'incidenza da collisione, deriva dalla conoscenza puntuale del profilo avifaunistico nelle aree oggetto d'intervento progettuale; sono pertanto da considerare fondamentali nell'analisi complessiva delle potenziali interazioni tra progetto proposto e presenza d'individui delle specie diffuse nell'ambito della ZPS, anche i risultati che scaturiranno dalle sessioni di monitoraggio ante-operam previste nel caso di proposte inerenti alla realizzazione d'impianti eolici; è infatti possibile che nell'area d'intervento, qualora siano presenti una o più specie tra quelle finora indicate, le stesse non siano territorialmente attribuibili alla ZPS in esame;
- Oltre alle modalità di volo, di percezione visiva degli ostacoli e di densità delle specie avifaunistiche, a condizionare gli eventi di mortalità sono anche le caratteristiche dell'impianto eolico proposto. Sotto questo profilo il parco eolico oggetto del presente studio, può considerarsi un'opera che comporterebbe un impatto alto in relazione al rischio di collisione per l'avifauna secondo i criteri adottati dal Ministero dell'ambiente spagnolo e riportati nella tabella 9; di fatto l'opera proposta in termini di numero di aerogeneratori rientra nella categoria di impianti di medio-piccole dimensioni, tuttavia le caratteristiche di potenza per aerogeneratore, pari a 6.0 MW (limitata a 4.9 MW), comportano una potenza complessiva pari a 54 MW grazie all'impiego di wtg di maggiori dimensioni. Queste ultime determinano una maggiore intercettazione dello spazio aereo ma al contempo va sottolineato che le velocità di rotazione sono decisamente inferiori rispetto agli aerogeneratori impiegati in passato. Nel caso dell'impianto eolico in esame, al contrario, la disposizione degli aerogeneratori e la distanza tra essi, sono due caratteristiche che tendono a mitigare notevolmente il rischio della collisione. Le distanze tra i wtg proposti in progetto sono tali da non determinare un effetto barriera significativo qualora si verificano

degli attraversamenti in volo di avifauna tra gli aerogeneratori anche considerando le turbolenze prodotte dalle pale in movimento, mentre la disposizione, la geometria dell'impianto, che di fatto prevede un nucleo più a nord di aerogeneratori (2 wtg), un nucleo centrale e un altro più a sud, rispettivamente costituiti da 4 wtg, concorre ad attenuare l'effetto selva, cioè l'aggregazione di tutti i wtg in un unico distretto territoriale. Si evidenzia che la distanza tra i tre nuclei è compresa tra un minimo di 1.3 km a un massimo di 1.7 km.

**Tabella 13: Tipologie di parchi eolici in relazione alla potenzialità di impatto da collisione sull'avifauna (Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos, 2012)**

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

## **7. MISURE DI MITAGAZIONE PROPOSTE**

### **7.1. COMPONENTE HABITAT E SPECIE FLORISTICHE**

In merito alla realizzazione delle piazzole permanenti e temporanee, dei nuovi tratti di viabilità ed all'adeguamento di quelli esistenti, non si ritiene necessaria l'applicazione di specifiche misure di mitigazione per eventuali incidenze a carico degli habitat e delle specie floristiche ricadenti all'interno e nelle immediate vicinanze della ZSC.

Per quanto riguarda la posa interrata dei tratti di cavidotto AT all'interno della ZSC e lungo i suoi confini esterni, in fase realizzativa verranno applicate le seguenti misure mitigative:

- I percorsi sterrati interessati dal transito dei mezzi di cantiere dovranno essere regolarmente inumiditi tramite bagnatura con autobotte semovente o autocisterna, al fine di limitare il sollevamento e quindi la deposizione delle polveri terrigene sulle coperture vegetazionali circostanti;
- Anche al fine di evitare l'introduzione accidentale di specie aliene invasive, verranno riutilizzate, ove possibile, le terre e rocce asportate all'interno del sito, e solo qualora questo non fosse possibile, i materiali da costruzione come pietrame, ghiaia, pietrisco o ghiaietto verranno prelevati da cave autorizzate e/o impianti di frantumazione e vagliatura per inerti autorizzati;
- In caso di coinvolgimento di vegetazione erbacea di margine stradale, si dovrà procedere al riposizionamento dei suoli originari al fine di favorire la naturale ricostituzione del cotico erboso;
- In caso di coinvolgimento di esemplari arborei, le operazioni di potatura verranno eseguite da esperto arboricoltore, il quale dovrà valutare l'effettiva possibilità di eseguire dei tagli conservativi senza pregiudicare lo stato fitosanitario dell'esemplare nel lungo periodo, e quindi la sua futura stabilità. Qualora, per cause non prevedibili in questa fase, si dovesse rendere necessario il completo abbattimento, al termine dei lavori verrà messo a dimora, in area limitrofa, un numero di esemplari della stessa specie in numero pari al doppio di quelli persi. Gli esemplari di nuova piantumazione dovranno avere un'età non inferiore ai 3 anni e dovranno essere reperiti da vivai locali.

### **7.2. COMPONENTE FAUNISTICA**

A seguito di quanto sopra esposto potrebbe rendersi necessario attuare delle misure mitigative per le specie che mostrano una sensibilità marcata all'impatto da collisione e contemporaneamente siano classificate sotto il profilo conservazionistico in categorie di attenzione.

In ogni caso si ritiene che l'eventuale esigenza di prevedere misure di mitigazione per la componente in esame potrà scaturire dalle risultanze delle previste attività di monitoraggio della componente in esame, così come meglio descritto all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale allegato allo SIA.



**8. BIBLIOGRAFIA**

Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., 2010. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE.

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

Commissione europea DG Ambiente. Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000; guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat. 92/43/CEE.

Di Vittorio M., Medda M., Sirigu G., Luiselli L., Manca G., Nissardi S., Zucca C., Ruiu D., Lai A., Brau A., Sanna M., Grussu M., Campus A., Serra L., Raganella Pelliccioni E., Marcon A., Asuni V., Fadda A., Secci A., López-López P., Corda M., 2021 Ecological correlates of Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) breeding occurrence in Sardinia (Italy), *Bird Study*.

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

GOS & Grussu M., 2017. Gli uccelli nidificanti in Sardegna. Status, distribuzione e popolazione aggiornati al 2016. Bollettino del Gruppo Ornitologico sardo, volume II, 2017. Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019 Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

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

Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW) (2014): Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species. *Ber. Vogelschutz* 51: 15-42.

Pirovano A., Cocchi R., 2008. Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna, Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, ISPRA.

E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo-Orsi, F. Bulgarini, F. Fraticelli, A. Gariboldi, P.A. Brichetti, F. Petretti & B. Massa. LIPU-WWF 1998 Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia.

Regione Autonoma Sardegna, Università degli Studi di Sassari, Università degli Studi di Pavia, Università degli Studi di Firenze e Università degli Studi di Cagliari. Carta delle vocazioni faunistiche della Sardegna, 2010.

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.

Thaxter CB et al. 2017 Bird and bat species' global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment. *Proc. R. Soc. B* 284: 20170829.