



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01

PAGE

0 di/of 59

TITLE: Studio per la valutazione di incidenza ambientale

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# IMPIANTO EOLICO MACOMER 2

## Studio di Incidenza Ambientale

Il Tecnico

Agr. Dott. Nat. Mario Cianfarani

Il tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File: GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01\_Studio per la valutazione di incidenza ambientale - Copia.docx

01	12/04/2022	Revisione Generale	M.Cianfarani	M.Cianfarani	L.Sblendido
00	15/12/2021	Prima emissione	M.Cianfarani	M.Cianfarani	L.Sblendido
REV.	DATE	DESCRIPTION			

### GRE VALIDATION

	<i>F. Specchia / T. Fassi</i>	<i>A.Puosi</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT <b>CARBONIA</b>	<b>GRE CODE</b>																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	<b>GRE</b>	<b>EEC</b>	<b>C</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>I</b>	<b>T</b>	<b>W</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

CLASSIFICATION: COMPANY

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 Spa.



Engineering & Construction



EGP CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01**

PAGE

1 di/of 59

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE 2</b>	
<b>2</b>	<b>PRESUPPOSTI DELLO STUDIO D'INCIDENZA.....</b>	<b>4</b>
	2.1 Riferimenti Normativi .....	4
	2.2 Fasi della valutazione d'incidenza.....	7
	2.3 Principi metodologici .....	8
<b>3</b>	<b>GLI INTERVENTI IN PROGETTO.....</b>	<b>10</b>
	3.1 Inquadramento generale .....	10
	3.2 Caratteristiche del progetto.....	10
<b>4</b>	<b>LA RETE NATURA 2000 NELLA PROVINCIA DI NUORO E ORISTANO .....</b>	<b>16</b>
	4.1 Distribuzione provinciale delle aree Rete Natura 2000 .....	16
<b>5</b>	<b>LE COMPONENTI BIOTICHE.....</b>	<b>21</b>
	5.1 Descrizione degli habitat e delle specie floristiche d'interesse comunitario .....	21
	Componente faunistica .....	26
	5.1.1 Aspetti generali .....	26
<b>6</b>	<b>ANALISI DEI POTENZIALI FATTORI D'INCIDENZA.....</b>	<b>35</b>
	6.1 Componente floristico-vegetazionale ed habitat .....	35
	6.2 Componente faunistica terrestre .....	35
<b>7</b>	<b>EFFETTI POTENZIALI SUGLI HABITAT E SULLA FLORA DI INTERESSE COMUNITARIO NELLE AREE CIRCOSTANTI L'AREA DI INTERVENTO, NON APPARTENENTI ALLA RETE NATURA 2000 45</b>	
	7.1 Habitat, specie floristiche e vegetazionali.....	45
<b>8</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE.....</b>	<b>57</b>
	8.1 Componente faunistica.....	57
	8.2 Componente Habitat e specie vegetali .....	57
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>58</b>

## 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 Stati 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.

L'impianto in progetto è costituito da N. 8 Aerogeneratori di potenza nominale singola pari a 6 MW, per una potenza nominale complessiva di 48 MW. Tutte le turbine saranno ubicate in un'area interna ta circa 460 m.s.l.m. nel territorio di Borore e circa 700 m s.l.m nel territorio di Santu Lussurgiu. Il modello di Aerogeneratore di riferimento previsto in progetto presenta altezza all'hub pari a 115m con diametro massimo pari a 170m.

<b>Promotore</b>	Enel Green Power Italia S.r.l. Viale Regina Margherita, 125 - Roma
<b>Aerogeneratore</b>	Potenza nominale: 6 MW
<b>Numero generatori</b>	8
<b>Potenza nominale dell'impianto</b>	48 MW

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 3 di/of 59</p>
--	--	---

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 33 kV, allo stallo trasformatore ricompreso nella sottostazione multiutente di trasformazione 150/33 kV ubicata nel comune di Macomer. La sottostazione multiutente verrà collegata in antenna 150 kV, alla futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Ittiri – Selargius".

Non sono presenti Siti Natura 2000 all'interno del buffer di 5 km dalle WTG, in ogni caso a titolo cautelativo, verrà preso in considerazione il sito più prossimo all'impianto:

- ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" a circa 5,9 km
- Molto prossima all'area di impianto risulta la seguente Important Birds Area (IBA):
- IBA 179 "Altopiano di Abbasanta" a circa 1,2 km

Si premette che di seguito nella trattazione, verranno utilizzati entrambi gli acronimi SIC/ZSC per identificare i siti in quanto le differenze non risultano tecniche e/o gestionali nelle diciture, bensì di carattere puramente designativo; infatti una Zona Speciale di Conservazione, risulta alla pratica un Sito di Importanza Comunitaria, nel quale siano state applicate e attuate le misure di conservazione e gestione previste dal rispettivo Piano di Gestione (PdG).

Un SIC viene designato a ZSC con Decreto Ministeriale, secondo quanto previsto, a seguito di comunicazione da parte del MITE.

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p><b>WE ENGINEERING</b></p>	<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 4 di/of 59</p>
--	---	---

## 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 - elenco normativa principale di riferimento nell'ambito della procedura di VINCA., 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
Direttiva 147/2009/CEE (79/409) Concernente la conservazione degli uccelli selvatici	Legge 11/02/1992 n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma per il prelievo venatorio" (e succ. modifiche)  DPR 8/9/97 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"  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	L.R. n. 23 del 1998. "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna".  L.R. n. 31 del 1989. " Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale".  L.R. n.3 del 2009. Art. 5 Ambiente e governo del territorio.
Direttiva 92/43/CEE Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche  Direttiva comunitaria 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente	DPR 8/9/97 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"  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,	



Engineering & Construction



EGP CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01**

PAGE

6 di/of 59

NORMATIVA		
Europea	Nazionale	Regionale
	<p>n.357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"</p> <p>D. M. dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti Rete Natura 2000"</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>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)</p>	

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 7 di/of 59</p>
--	--	---

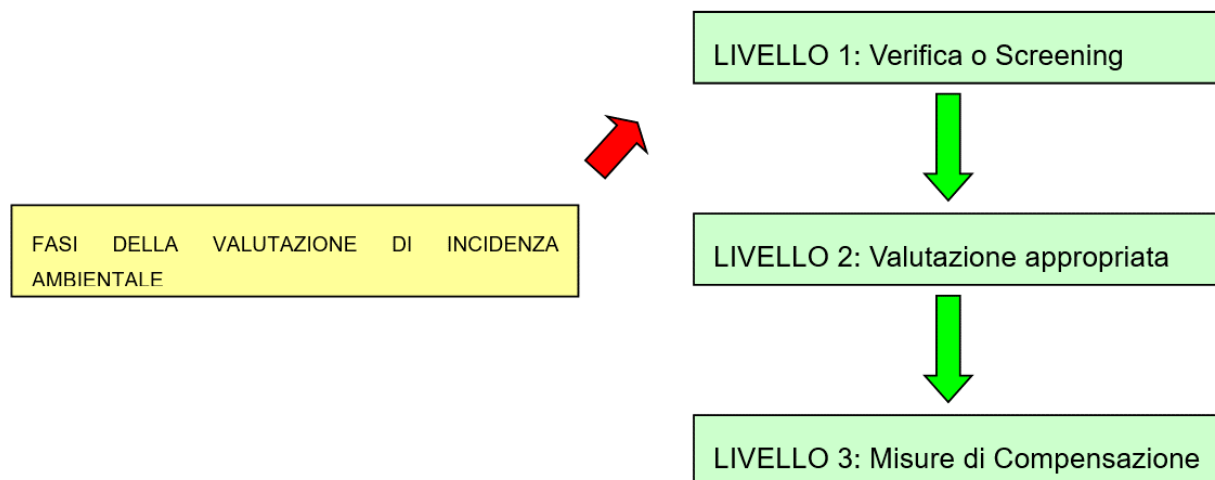
## 2.2 Fasi della valutazione d'incidenza

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 Provincie 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 - Il processo della valutazione d'incidenza ambientale):

- 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 precedentemente, lo Studio di incidenza ambientale costituisce il documento predisposto dal proponente tramite il quale si 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. L'Allegato esplicita 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

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 9 di/of 59</p>
--	--	---

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 ed 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 Nuoro e Oristano 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 Nuoro e Oristano secondo le perimetrazioni adottate dalla RAS;
  - Formulario standard Natura 2000 della ZPS "Altopiano di Abbasanta" (ITB023051);
  - 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 della ZPS "Altopiano di Abbasanta" in quanto è attualmente in fase di approvazione;
  - Manuale d'interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43CEE;
  - 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;
  - Proposte di piani faunistici venatori provinciali.

### 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 S.p.A., ricade nel territorio della Provincia di Nuoro, nei comuni di *Borore* e *Macomer*, e nel territorio della Provincia di Oristano nel comune di *Santu Lussurgiu* (Figura 2 - inquadramento aree d'intervento progettuale).

#### 3.2 Caratteristiche del progetto

L'impianto eolico proposto in progetto è costituito da N.8 aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a 6 MW, per una potenza nominale complessiva pari a 48 MW. L'immissione in rete dell'energia prodotta dal parco eolico, riferita alla potenza di 48 MW, avverrà mediante il collegamento tra la sottostazione multiutente SSE 150 kV e la SE RTN 380/150 kV TERNA, ubicata nelle immediate vicinanze della stessa e da realizzare in territorio di *Macomer*.

Le dimensioni del modello di aerogeneratore impiegato (Siemens-Gamesa SG170) sono le seguenti:

Altezza della punta (Tip height)	200 m
Altezza del mozzo (Hub height)	115 m
Diametro del rotore (Rotor $\phi$ )	170 m

Propedeutica all'esercizio dell'impianto, la realizzazione della sottostazione e di 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 delle componenti;
- Cavidotti MT (33 kV) interrati interni all'impianto di connessione tra i singoli aerogeneratori;
- Cavidotto MT (33 kV) di vettoriamento dell'energia prodotta dall'intero parco eolico alla sottostazione utente 150/33 kV;
- SSE multiutente a 150 kV con stallo trasformatore 150/33kV dedicato all'impianto in oggetto;
- Cavidotto AT 150k.

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>		<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 11 di/of 59</p>
--	--	--

Le opere di fondazione delle torri saranno plinti su pali 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 8 aerogeneratori costituenti il Parco 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 di 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 di 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;



Engineering & Construction



EGP CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01**

PAGE

12 di/of 59

- posa cavi elettrodotto MT, cavi dati e cavo di terra, esternamente all'area di impianto, 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 Sottostazione Utente (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

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 13 di/of 59</p>
--	--	--

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 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

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>		<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 14 di/of 59</p>
--	--	--

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.

#### SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (Stallo AT)

- Dismissione della Sottostazione elettrica 150 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.

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, del *site camp* (50m x 100m in prossimità del WTG M2\_02) e le aree di manovra.

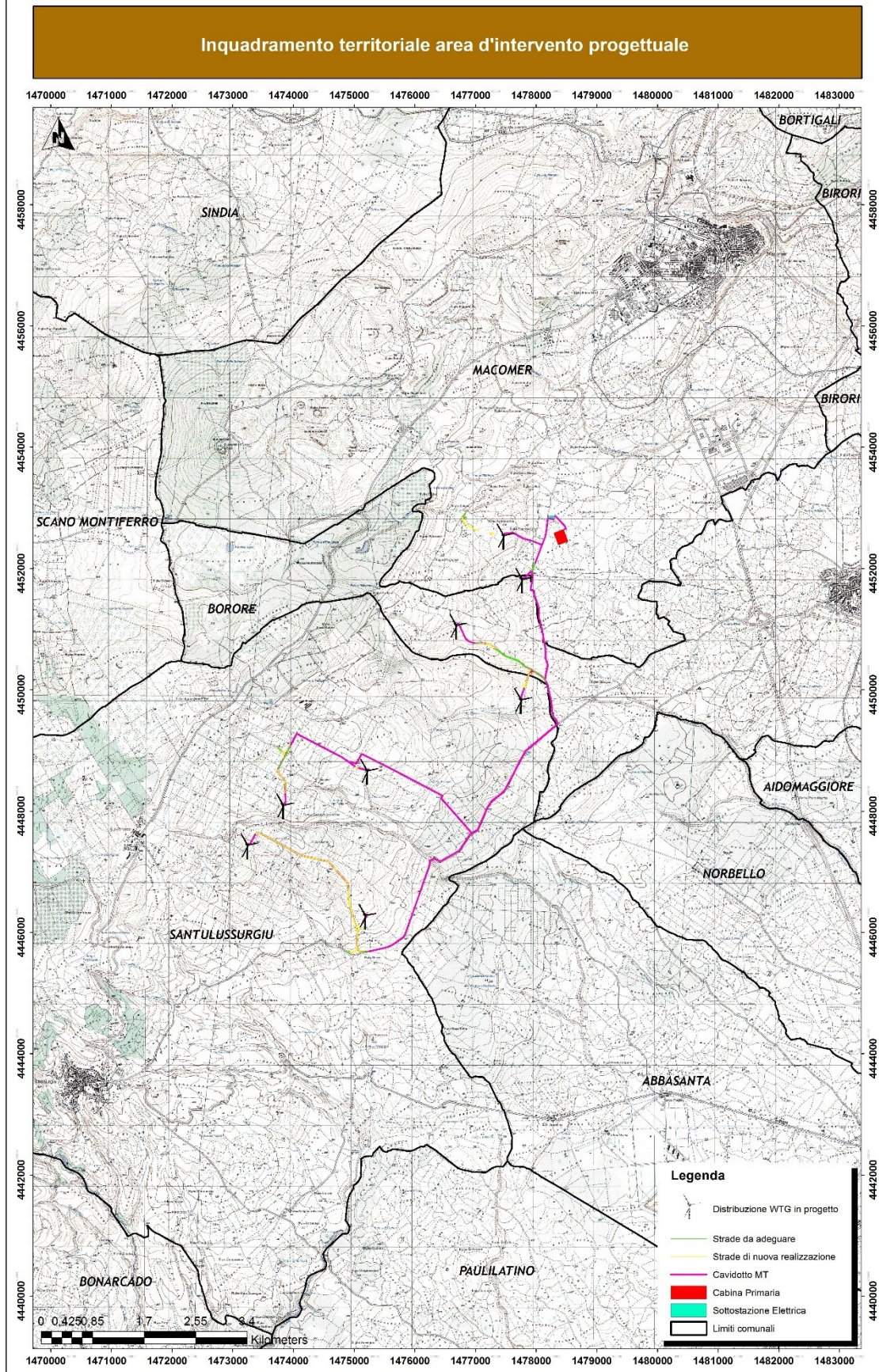


Figura 2 - inquadramento aree d'intervento progettuale



## 4 LA RETE NATURA 2000 NELLA PROVINCIA DI NUORO E ORISTANO

### 4.1 Distribuzione provinciale delle aree Rete Natura 2000

La provincia di Nuoro occupa una superficie regionale pari a circa 563.800 ettari e in essa la Rete Natura 2000 è composta da 10 ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e 6 ZPS (Zone Protezione Speciale) per un totale di 16 aree. La superficie complessiva occupata dalla Rete Natura 2000 nel territorio provinciale è pari a circa **269.044 ettari** che comprendono **130.526,54 ettari di aree ZSC** e **138.518,75 ettari di aree ZPS**; è necessario evidenziare che diverse aree ZSC e ZPS di fatto si sovrappongono (es. Supramonte di Oliena- Orgosolo e Urzulei, Monti del Gennargentu e Golfo di Orosei), pertanto insistono pressoché sulla medesima superficie.

Di seguito in Tabella 2 è riportato l'elenco completo dei siti per ognuno dei quali è indicata la denominazione e la tipologia, mentre nella Figura 3 e nella 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 Nuoro**

Denominazione sito Natura 2000	Tipologia	Superficie (Ha)	Codice sito
1. Catena del Marghine e del Goceano	ZSC	14976,14	ITB011102
2. Monte Albo	ZSC	8843,36	ITB021107
3. Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei - Su Suercone	ZSC	23473,56	ITB022212
4. Su de Maccioni - Texile di Aritzo	ZSC	452,72	ITB022217
5. Berchida e Bidderosa	ZSC	2660,31	ITB020012
6. Monte Gonare	ZSC	796,05	ITB021156
7. Altopiano di Campeda	ZSC	4634,14	ITB021101
8. Monti del Gennargentu	ZSC	44733,37	ITB021103
9. Palude di Osalla	ZSC	985,16	ITB020013
10. Golfo di Orosei	ZSC	28971,74	ITB020014
11. Altopiano di Abbasanta	ZPS	19576,98	ITB023051
12. Monte Ortobene	ZPS	2158,84	ITB023049
13. Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	ZPS	19604,26	ITB023050
14. Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei - Su Sercone	ZPS	23473,56	ITB022212
15. Monti del Gennargentu	ZPS	44733,37	ITB021103
16. Golfo di Orosei	ZPS	28971,74	ITB020014

La provincia di Oristano occupa una superficie regionale pari a circa 299.000 ettari e in essa la Rete Natura 2000 è composta da 18 SIC/ZSC (Siti d'Importanza Comunitaria/Zone Speciali di Conservazione) e 12 ZPS (Zone Protezione Speciale) per un totale di 30 aree. La superficie complessiva occupata dalla Rete Natura 2000 nel territorio provinciale è pari a circa 190.421 ettari che comprendono 108.155,85 ettari di aree ZSC e 82.265,87 ettari di aree ZPS; è necessario evidenziare anche in questo caso che diverse aree ZSC e ZPS di fatto si sovrappongono (es. Stagno di Cabras, Stagno di Mistras, Isola di Mal di Ventre e Catalano, ecc.), pertanto insistono pressoché sulla medesima superficie.

In Tabella 3 è riportato l'elenco completo dei siti per ognuno dei quali è indicata la denominazione e la tipologia, mentre nella Figura 3 e Figura 4 la distribuzione nel territorio nel settore settentrionale della provincia di Oristano.

**Tabella 3 – elenco delle aree Rete Natura 2000 presenti nel territorio della provincia di Oristano.**

Denominazione sito Natura 2000	Tipologia	Superficie (Ha)	Codice sito
1. Sassu - Cirras	ZSC	250,689	ITB032219
2. Valle del Temo	ZSC	1934,143	ITB020040
3. Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone	ZSC	29625,444	ITB020041
4. Stagno di Corru S'Ittiri	SIC	5711,678	ITB030032
5. Stagno di Sale 'e Porcus	ZSC	690,007	ITB030035
6. Stagno di Santa Giusta	ZSC	1147,219	ITB030037
7. Stagno di Putzu Idu (Salina Manna e Pauli Marigosa)	ZSC	597,535	ITB030038
8. Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu	ZSC	27,004	ITB032201
9. San Giovanni di Sinis	ZSC	2,822	ITB032239
10. Stagno di Pauli Maiori di Oristano	ZSC	400,863	ITB030033
11. Stagno di Mistras di Oristano	SIC	1621,439	ITB030034
12. Stagno di Cabras	ZSC	4795,117	ITB030036
13. Stagno di S'Ena Arrubia e territori limitrofi	ZSC	278,872	ITB030016
14. Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta - Rio Siddu	ZSC	9053,929	ITB031104
15. Giara di Gesturi	ZSC	6395,794	ITB041112
16. Is Arenas	ZSC	4065,07	ITB032228



Engineering & Construction



EGP CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01**

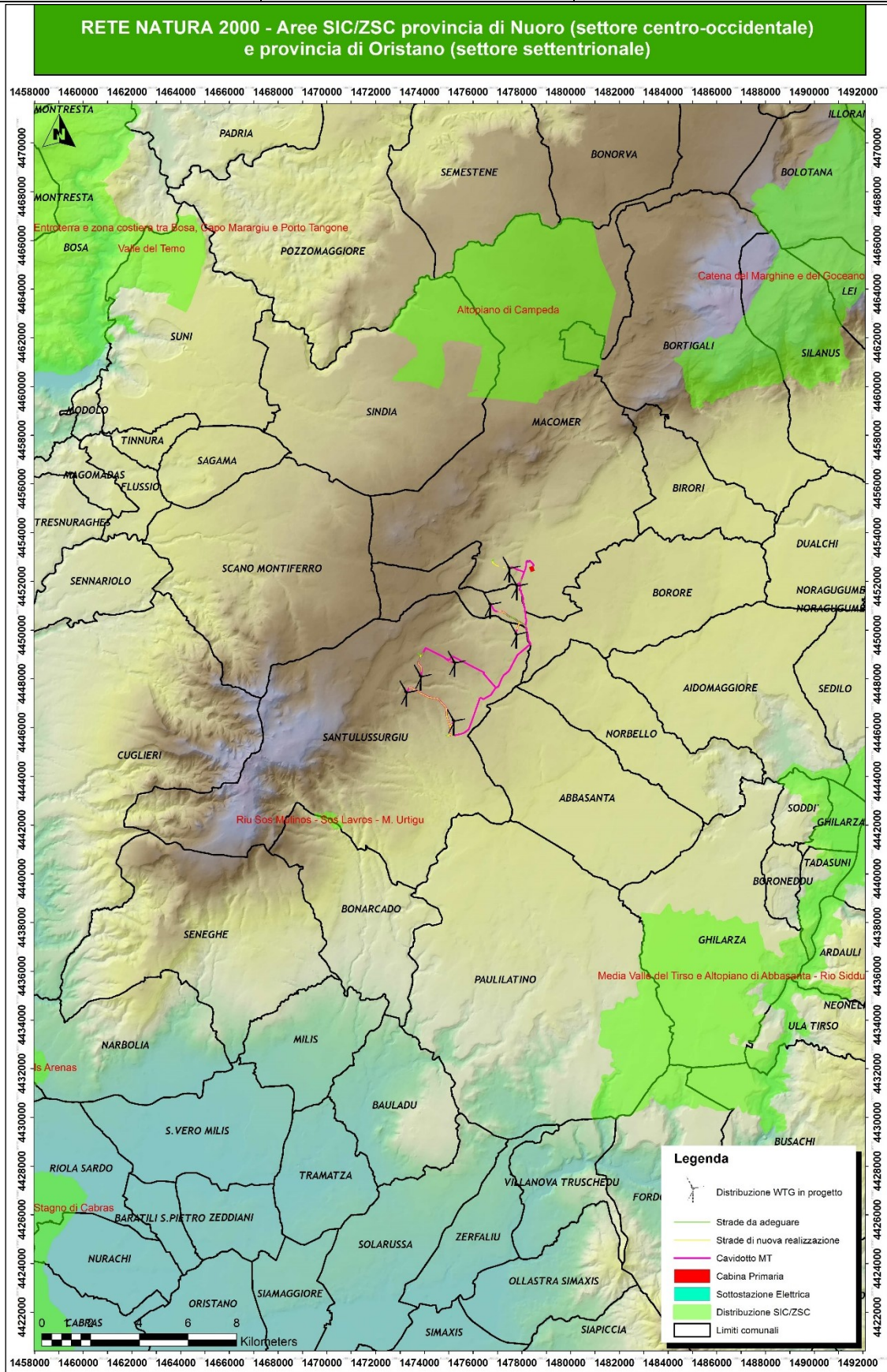
PAGE

18 di/of 59

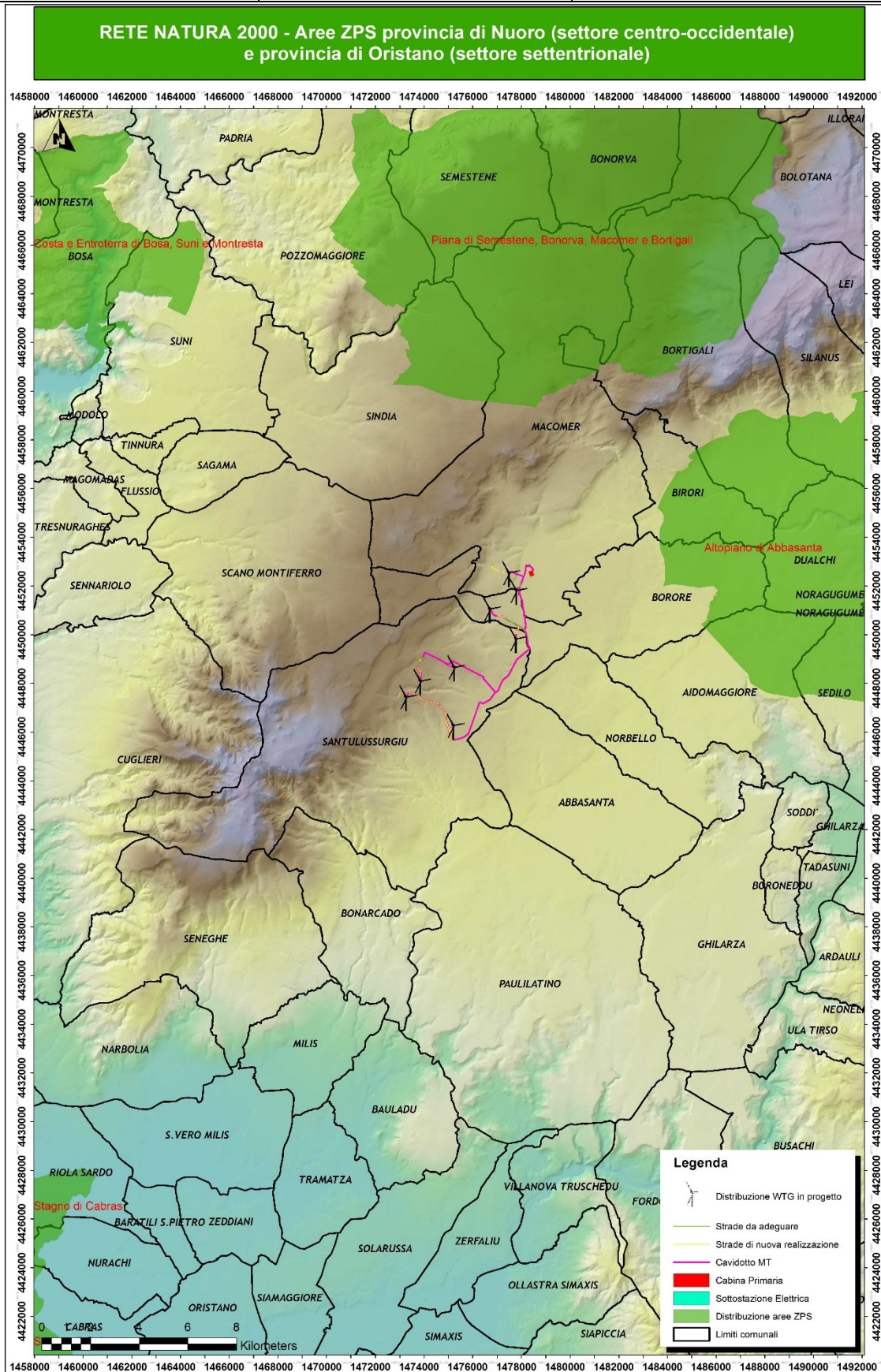
Denominazione sito Natura 2000	Tipologia	Superficie (Ha)	Codice sito
17. Castello di Medusa	SIC	492,513	ITB032240
18. Isola di Mal di Ventre e Catalano	SIC	41065,71483	ITB030080
19. Altopiano di Abbasanta	ZPS	19576,98	ITB023051
20. Costa e Entroterra di Bosa, Suni e Montresta	ZPS	8222,154	ITB023037
21. Corru S'Ittiri, stagno di S. Giovanni e Marceddi	ZPS	2652,195	ITB034004
22. Stagno di Sale E' Porcus	ZPS	473,072	ITB034007
23. Campidano Centrale	ZPS	1563,928	ITB043054
24. Costa di Cuglieri	ZPS	2845,071	ITB033036
25. Stagno di Pauli Majori	ZPS	289,382	ITB034005
26. Stagno di Mistras	ZPS	702,327	ITB034006
27. Stagno di Cabras	ZPS	3616,816	ITB034008
28. Stagno di S'Ena Arrubia	ZPS	298,032	ITB034001
29. Giara di Siddi	ZPS	960,186	ITB043056
30. Isola di Mal di Ventre e Catalano	ZPS	41065,71483	ITB030080

In relazione all'ubicazione del sito d'intervento progettuale e alle indicazioni riguardo l'avvio della procedura di VINCA, che prevedono l'accertamento 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:

- ZPS *Altopiano di Abbasanta* ITB023051 – distante 6.4 km dall'aerogeneratore più vicino.



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



**Figura 4 - Distribuzione aree ZPS Rete Natura 2000 nelle province di Oristano e Nuoro nelle province di Oristano e Nuoro rispetto al sito d'intervento progettuale.**

## 5 LE COMPONENTI BIOTICHE

### 5.1 Descrizione degli habitat e delle specie floristiche d'interesse comunitario

Le informazioni relative agli habitat di interesse comunitario, contenute nella sezione 3.1 del Formulario Standard della ZSC ITB023051 "Altopiano di Abbasanta" aggiornato nel dicembre del 2019, sono riportate nella Tabella 4. Come consuetudine, gli habitat prioritari sono contrassegnati da un asterisco.

Il significato dei codici e delle abbreviazioni riportate in tabella è il seguente:

- **Qualità del dato:** G = buono; M = moderato; P = scarso.
- **Rappresentatività (Rappr.):** indica quanto i popolamenti individuati per lo stesso habitat corrispondano agli aspetti "tipici" delle fitocenosi corrispondenti, così come descritte in letteratura. A = rappresentatività eccellente, B = buona rappresentatività, C = rappresentatività significativa, D = presenza dell'habitat in misura non significativa. In quest'ultimo caso non vengono compilati i campi successivi in quanto non si procede all'ulteriore valutazione del sito.
- **Superficie relativa (Sup. rel.),** ossia la "superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale": A =  $100 \geq p > 15 \%$ , B =  $15 \geq p > 2 \%$ , C =  $2 \geq p > 0 \%$ .
- **Grado di conservazione (Cons.):** A = conservazione eccellente, B = buona conservazione C = conservazione media o limitata.
- **Valutazione globale** del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione: A = valore eccellente, B = valore buono, C = valore significativo.

Per maggiori dettagli si rimanda alla decisione di esecuzione della Commissione Europea 2011/484/UE.

**Tabella 4** - Habitat presenti nella ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda". Dati riportati dalla sezione 3.1 del formulario standard.

Habitat		Copertura (ha)	Qualità dei dati (G M P DD)	Valutazione del sito			
				A/B/C/D	A/B/C		
Codice	Denominazione			Rappr.	Sup. rel.	Conserv.	Globale
5230	*Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	391.54	P	B	C	B	B
6220	*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero- Brachypodietea</i>	1761.93	P	C	C	C	C
6310	Dehesas con <i>Quercus</i> spp.semperverde	7830.8	P	B	C	B	B
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali ( <i>Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae</i> )	85.19	P	C	C	C	C
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	2936.55	P	B	B	B	B

9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	214.7	P	B	C	B	B
------	--	-------	---	---	---	---	---

### 5230\* – Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*

L'habitat è caratterizzato dalla presenza di alloro (*Laurus nobilis* L.) in forma arborea o arborescente. Si tratta di formazioni vegetali poco estense. Infatti, l'alloro diviene dominante solo in condizioni orografiche o edafiche particolari in cui vengono mitigate sia l'aridità estiva che le gelate invernali, rendendo questa specie competitiva tanto nei confronti delle sclerofille sempreverdi quanto delle latifoglie decidue. Gli aspetti fisionomici e le specie correlate sono piuttosto variabili. Si possono individuare almeno tre aspetti: formazioni lineari di foresta di alloro "a galleria", a fisionomia dominata da specie sempreverdi (variante presente nella ZPS); lembi lineari di foresta di alloro "a galleria" in forre e vallecole (o lembi più ampi su scarpate umide) con fisionomia ricca di specie decidue e lembi di bosco pianiziare a locale dominanza di alloro arboreo; formazioni ripariali (come lo si ritrova nella ZPS, in cui l'alloro è sempre legato all'acqua). La distribuzione di *Laurus nobilis* allo stato spontaneo si colloca nella Sardegna centro-settentrionale; gli aspetti di maggiore interesse ed estensione sono nel territorio del Marghine. Si tratta comunque di formazioni ormai rare e di superfici ridotte rispetto alle formazioni boschive descritte in passato.

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

I prati aridi mediterranei (6220\*), sono oltremodo diffusi come formazioni secondarie dovute alle utilizzazioni antropiche di varia natura. Si sviluppano su qualsiasi substrato e sono costituiti da specie per lo più ubiquitarie. *Brachypodium* (= *Trachynia*) *retusum*, emicriptofita cespitosa\*, è comune a diverse quote, e lo ritroviamo sino alle aree più elevate.

I Thero-Brachypodietea possono essere distinti in due grandi categorie rappresentate da:

- a) prati aridi mediterranei termofili, in cui prevalgono le terofite;
- b) prati mediterranei termo-mesofili, in cui prevalgono le emicriptofite

La prevalenza si riferisce al numero delle specie rinvenibili nel prato, le più diffuse delle quali sono: *Hyparrhenia hirta*, *Psoralea bituminosa*, *Convolvulus althaeoides*, *Stipa offneri*, *Poa bulbosa*, *Trifolium subterraneum*, *Arenaria leptoclados*, *Trachynia distachya*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Stipa capensis*, *Tuberaria guttata*, *Briza maxima*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Ammoides pusilla*, *Cerastium semidecandrum*, *Linum strictum*, *Lotus ornithopodioides*, *Ornithopus compressus*, *T. arvense*, *T. glomeratum*, *Hippocrepis unisiliquosa*, *Poa trivialis* L. ssp. *semineutra*, *Veronica arvensis* L., *Cirsium scabrum*, *Hordeum bulbosum*, *Cichorium intybus*. Caratterizza tali formazioni anche la presenza di erbacee perenni, quali *Asphodelus microcarpus*, *Ferula communis*, *Dactylis glomerata*, *Carlina corymbosa* etc. In una stessa area la composizione floristica e il carattere più o meno termofilo delle specie è determinato soprattutto dal tipo di suolo.

### 6310 – Dehesas con *Quercus* spp. sempreverde

Le dehesas corrispondono al termine italiano di pascoli arborati. Sono considerate dehesas le formazioni con copertura di specie arboree variabile dal 20 al 50%; coperture inferiori al 20% su terreni arati o intensamente pascolati sono indicati come prati, mentre coperture superiori al 50% ricadono nelle formazioni boschive (sugherete, lecceta, olestreto ecc) vere e proprie, indipendentemente da altri aspetti. La flora varia in funzione del pascolo e anche degli apporti di sementi delle colture foraggiere che vi si praticano. Nell'area della ZPS in analisi questi habitat sono costituiti prevalentemente da *Quercus suber* e subordinatamente da altre specie del genere *Quercus* (*Q. pubescens* s.l.), ma soprattutto da perastro (*Pyrus spinosa* = *Pyrus amygdaliformis*). Sono originati dalla pratica della cosiddetta pulizia del sottobosco e dalla coltivazione di erbai, con successiva rarefazione degli alberi e della mancanza di rinnovazione naturale. Si tratta comunque di habitat seminaturali, mantenuti dalle attività agro-zootecniche, in particolare l'allevamento brado ovino, bovino e più raramente suino.

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

Si tratta di formazioni arbustive che si sviluppano lungo i corsi d'acqua temporanei, su ghiaie e su limi. Sono caratterizzate dalla presenza di *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus* e diverse specie di *Tamarix* sp.. A seconda della dominanza di una delle tre specie si individuano tre sottocategorie: l'oleandroto, il viticeto e il tamariceto; l'area della ZPS è caratterizzata il particolare dal tamariceto, e la specie più diffusa è *Tamarix africana*. I tamariceti ripariali sono ben caratterizzati anche con la presenza di *Salix purpurea* e del *Salix fragilis*.

### 9320 – Foreste di *Olea* e *Ceratonia*

L'habitat "Foreste di *Olea* e *Ceratonia*" caratterizza soprattutto l'area centro-occidentale della ZPS, dove è notevole la presenza di oleastri, olivi selvatici sviluppatasi da seme (*Olea*...), e olivastri, olivi inselvaticiti derivati dall'abbandono degli oliveti da parte dell'uomo, (*Olea europea* ssp. *oleaster*). Entrambe le subspecie si riscontrano spesso anche nell'habitat "Macchia bassa a olivastro e lentisco" (Habitat 32.211 del sistema di classificazione CORINE Biotopes); i due habitat infatti sono collegati a mosaico da aspetti strutturali intermedi, mentre la composizione floristica è sostanzialmente analoga. Per l'habitat 9320 si intendono comunque le formazioni più evolute, con oleastro in forma arborea. In tale situazione sono le boscaglie ad olivastro ad essere ben rappresentate, ma in molti casi non è semplice distinguerle dalle macchie evolute o dal matorral in quanto sfumano tra di esse, mentre sono assenti i carrubeti.

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

Le formazioni a leccio costituiscono la tipologia di boschi più estesa e tra le più antiche della Sardegna, nelle zone interne e più inaccessibili. Infatti queste foreste ancora custodiscono al loro interno alcuni rari ma significativi esempi di foreste primigenie climatiche. Caratterizzazione generale delle formazioni vegetali Tuttavia la gran parte dei boschi a leccio presenti allo stato attuale non si presentano in situazioni di totale naturalezza, ma sono il frutto di una co-evoluzione millenaria con l'uomo; si tratta infatti di boschi



fortemente rimaneggiati e modificati dalle utilizzazioni forestali, dal pascolo e dagli incendi, che hanno favorito nel tempo la trasformazione in boschi misti. Il quadro sintassonomico delle Foreste di *Quercus ilex* è molto complesso anche per la difficile distinzione tra le diverse associazioni descritte per l'Isola, essendo assai simile la composizione delle specie caratterizzanti. Nell'area compresa nella ZPS si presentano soprattutto come boscaglie di forra termofile di *Quercus ilex* delle aree silicee con sottobosco di *Pistacia lentiscus*; matorral in cui numerosi individui arborei di querce sempreverdi si sviluppano al di sopra di una folta macchia mediterranea. L'habitat 9340 si sviluppa nell'area di gravitazione delle leccete e di querceti meso e supramediterranei. Le sottocategorie si basano sulla specie arborea dominante, sul substrato acidofilo.

All'interno del Sito Natura 2000 non sono presenti specie vegetali di interesse comunitario inserite nell'All. II della Dir. 92/43/CEE, mentre in Tabella 5 si riportano i dati riguardanti le "altre specie importanti", contenuti nella sezione 3.3 del Formulario.

**Tabella 5** - Specie incluse nella sezione 3.3 del formulario standard della ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda".

Specie		Popolazione sul sito				Motivazione						
Denominazione	S	NP	Dimensioni		Unità	Cat. di abbondanza	Specie Allegato		Altre categorie			
			Min	Max		C R V P	IV	V	A	B (endemiche)	C	D (altre ragioni)
<i>Tamarix africana</i>						P						X

Il significato dei codici e delle abbreviazioni riportate in Tabella 5 è il seguente:

- **S:** Dati sensibili;
- **NP:** Specie non rinvenuta nel sito da molto tempo;
- **Tipo:** p = permanente (include tutte le piante e le specie faunistiche non migratrici), r = riproduzione, c = concentrazione, w = svernante;
- **Unità:** i = individui, p = coppie o altre unità;
- **Categoria di abbondanza (Cat.):** C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente, DD = qualità dei dati insufficiente;
- **Qualità dei dati:** G = buona, M = moderata, P = scarsa, VP = molto scarsa, DD = dati insufficienti;

**Valutazione del sito:** Se una specie viene osservata raramente, se si tratta ad esempio di una specie accidentale, va registrata come «D», in quanto la popolazione non è significativa. Nei casi in cui la rappresentatività del sito per la popolazione in questione sia classificata come «D = non significativa», non sono richieste le ulteriori informazioni riferite agli altri criteri di valutazione

 <b>Engineering &amp; Construction</b>	 WE ENGINEERING	<i>EGP CODE</i> <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b> <i>PAGE</i> 25 di/of 59
--	--	---

concernenti la specie all'interno del sito. In questi casi non vengono compilati i campi «Conservazione», «Isolamento» e «Valutazione globale»

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>		<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 26 di/of 59</p>
--	--	--

## Componente faunistica

### 5.1.1 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 più di 5 km da ZSC "Altopiano di Abbasanta" ITB023051; considerata la modalità operativa del tipo di opera proposta si è ritenuto, a scopo precauzionale nonostante sia rispettato l'ambito territoriale definito dal buffer di cui sopra, procedere comunque all'elaborazione del presente studio d'incidenza ambientale.

Il limite del buffer include anche una parte della ZSC "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu" ITB032201 tuttavia per tale sito, in ragione della sua istituzione principalmente per aspetti conservazionistici legati alla componente floristico-vegetazionale, non si è ritenuto necessario precedere con le opportune verifiche in quanto sono escluse a priori qualsiasi forma d'incidenza diretta e/o indiretta.

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 le aree dei siti comunitari; 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 ZPS sopra citata, di seguito sono illustrati l'inquadramento dell'area rispetto all'area d'intervento progettuale e la perimetrazione secondo la cartografia adottata dal Ministero dell'Ambiente, lo stralcio della scheda specifica che evidenzia l'elenco delle specie faunistiche oggetto di tutela (vedi Figura 5 e Figura 6 e dalla Tabella 6 alla Tabella 9).

La ZSC "Altopiano di Abbasanta" si estende su una superficie di 19.577,00 ettari in provincia di Nuoro nei comuni di *Borore, Birori, Bortigali, Silanus, Lei, Bolotana, Noragugume e Dualchi*, mentre in provincia di Oristano comprende parte dei territori comunali di *Aidomaggiore e Sedilo*; rispetto ai territori provinciali indicati, il sito è ubicato nel settore estremo centro-occidentale rispetto alla perimetrazione provinciale di Nuoro, in quello settentrionale rispetto ai confini provinciali della provincia di Oristano.

Sotto il profilo morfologico la ZPS è caratterizzata da un altopiano la cui altimetria varia dai 150 ai 390 metri s.l.m. ed è delimitato a nord dal Monte Ferru e dal Marghine,

Il sito in esame, si distingue per l'elevata omogeneità ambientale dal punto di vista paesaggistico essendo composto per circa l'80% da prati mediterranei subnitrofilii; sono presenti numerose aziende agro-zootecniche a pratica estensiva che determinano una destinazione d'uso prevalentemente pascolativa e a produzione di foraggiere per l'alimentazione del bestiame dall'allevamento in massima parte di tipo ovino.

La morfologia pianeggiante e la destinazione d'uso dominante sopra descritta hanno contribuito a rendere particolarmente idonea la ZSC come area di nidificazione della *gallina pratiola (Tetrax tetrax)*, la specie che, considerato lo status conservazionistico, ha contribuito maggiormente alla designazione di quest'area geografica prima come SIC e poi attualmente come ZSC.

Oltre alla diffusa presenza di prati aridi, limitati agli affioramenti rocciosi e ai suoli a debole spessore, è rilevabile anche una ridotta componente forestale rappresentata da pascoli arborati a *Quercus suber*; inoltre, le deboli pendenze che caratterizzano tipicamente gli altipiani, favoriscono i ristagni idrici

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 27 di/of 59</p>
--	--	--

temporanei diffusi un po' ovunque alimentati da diversi corsi d'acqua a regime torrentizio.

La caratterizzazione ambientale sopra descritta, favorisce la componente faunistica soprattutto in termini di consistenza qualitativa riguardanti la classe degli uccelli, sono state infatti censite 58 specie di cui 21 d'interesse conservazionistico (Lista delle specie di uccelli secondo l'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CEE); la classe dei rettili è rappresentata da 5 specie di una 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 3 specie di cui 1 d'interesse conservazionistico, mentre per gli invertebrati 1 specie presente nell'elenco riportante "altre specie importanti di fauna".

#### 5.7.2. Profilo faunistico

Per definire i profili faunistici oggetto di tutela all'interno della ZSC "*Altopiano di Abbasanta*" è stato consultato il seguente elaborato:

- Scheda formulario standard aggiornata a dicembre 2019;

Le specie faunistiche oggetto di tutela sono rappresentate dal gruppo dei vertebrati con 3 classi mentre gli invertebrati sono rappresentati da una specie (vedi dalla Tabella 6 alla Tabella 9); 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 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.

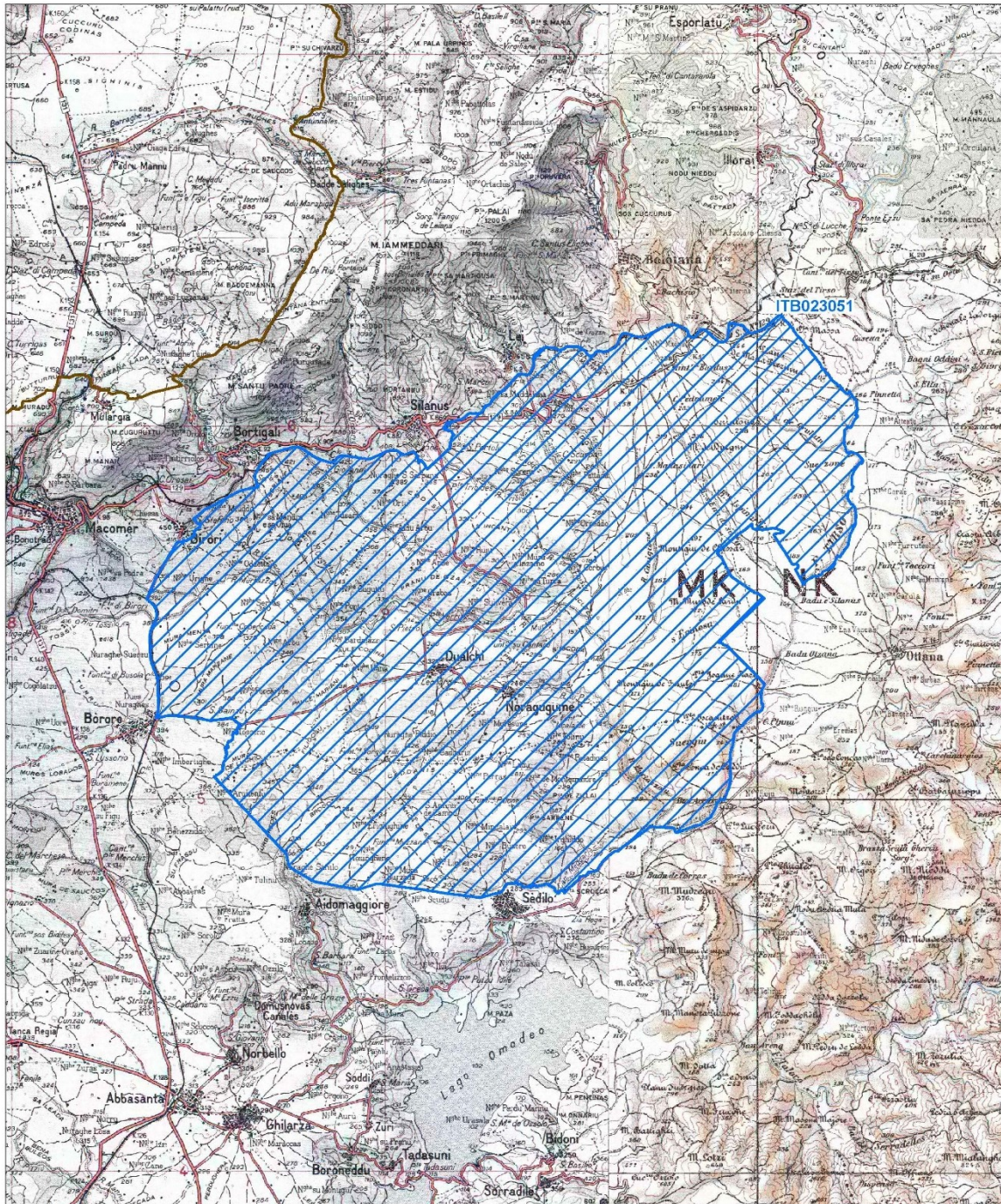
In tutte le tabelle nella colonna concernente lo status conservazionistico secondo la Lista Rossa dei Vertebrati italiani, dove non è indicata la categoria significa che la specie, nel caso della classe degli uccelli, è migratrice non nidificante in Italia.

Regione: Sardegna

Codice sito: ITB023051

Superficie (ha): 19577

Denominazione: Altopiano di Abbasanta



Data di stampa: 30/11/2010

0 1 2 Km

Scala 1:100'000



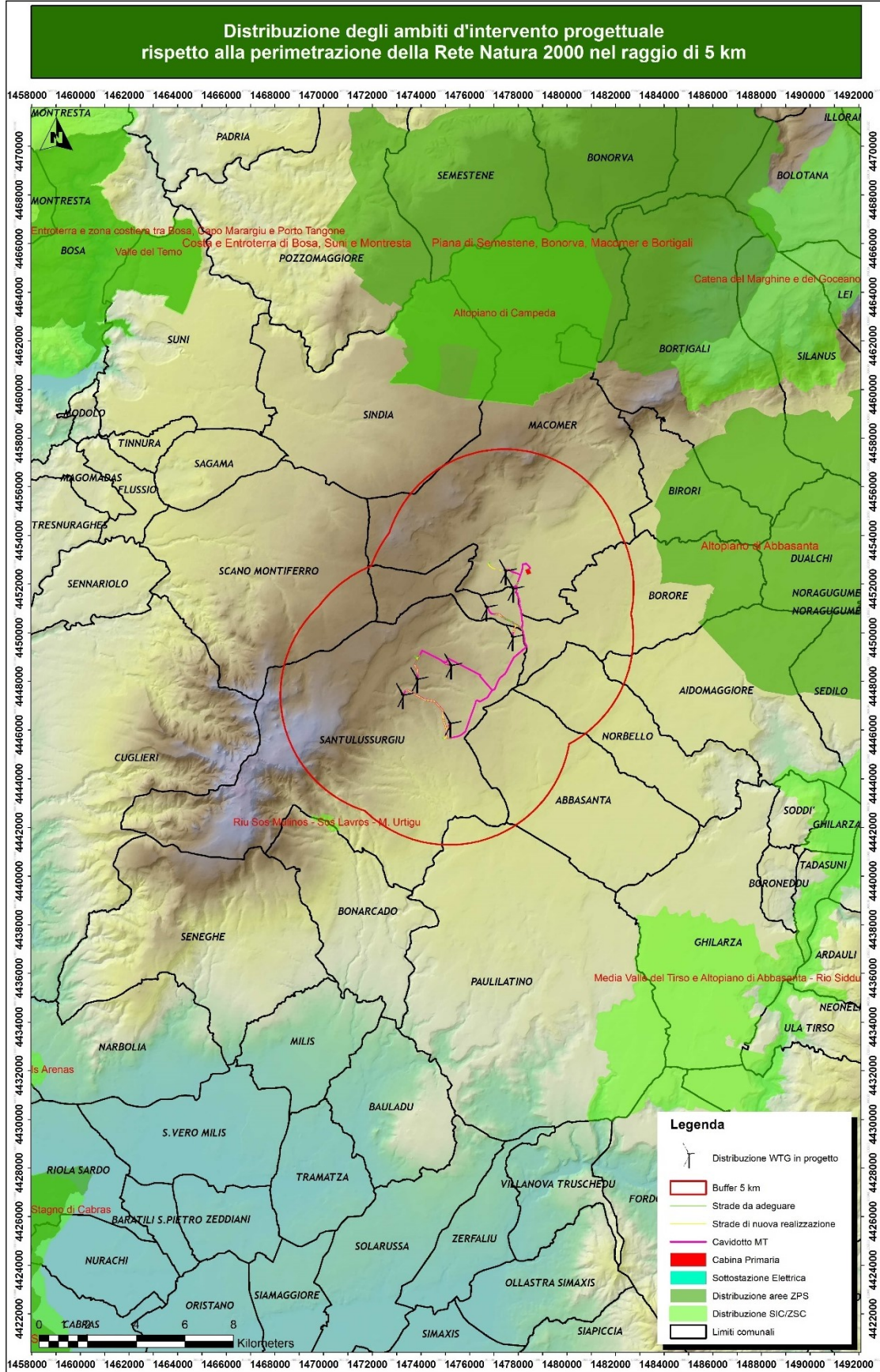
Legenda

sito ITB023051

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

Figura 5 - Perimetrazione ZSC ITB023051 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 Altopiano di Abbasanta.**

<b>INVERTEBRATI</b>	Elenco delle specie di anfibi presenti nell'Allegato II e IV della D.H. 92/43/CEE			
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
<b>INVERTEBRATI</b>	specie presenti nell'elenco riportante "altre specie importanti di fauna"			
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Carabus genei</i>			LC	

**Tabella 7 - Elenco delle specie d di anfibi presenti nella ZSC Altopiano di Campeda**

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

**Tabella 8 – Elenco delle specie di rettili presenti nella ZSC Altopiano di Campeda**

RETTILI				
<i>Elenco delle specie di rettili 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>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	EN	LC	Corsi d'acqua
RETTILI				
<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>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano	LC	LC	Varietà di ambienti non aridi
<a href="#"><i>Chalcides ocellatus</i></a>	Gongilo	LC		Macchia, costieri rocciosi e sabbiosi
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	NT	LC	Ambienti vari
<i>Podacirs siculus</i>	Lucertola campestre	LC	LC	Ambienti vari



**Tabella 9 – Elenco delle specie di uccelli presenti nella ZSC Altopiano di Abbasanta**

UCCELLI				
Lista delle specie di uccelli secondo l'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CEE				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	LC	LC	Zone umide
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	DD	LC	Macchia mediterranea, gariga
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	LC	LC	Ambienti aperti con vegetazione rada
<i>Burhinus oediconemus</i>	Occhione	VU	LC	Aperti collinari, montani, pianeggianti
<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 naumanni</i>	Grillaio	LC	LC	Pascoli, coltivi, incolti
<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>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	VU	LC	Zone secche e aperte, coltivi
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	LC	LC	Macchia, gariga
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	LC	LC	Macchia, gariga
<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	EN	VU	Steppe, pascoli, incolti
UCCELLI				
specie presenti nell'elenco riportante "altre specie importanti di fauna"				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere sardo	LC	LC	Boschivi, macchia
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	VU	LC	Zone aperte, coltivi, incolti, prati

<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	LC	LC	Zone umide
<i>Athene noctua</i>	Civetta	LC	LC	Pascoli, incolti
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	LC	LC	Zone aperte, pascoli, incolti, foraggiere
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	NT	LC	Pascoli, zone aperte, gariga
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	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>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	LC	LC	Aree montane aperte, pascoli
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	DD	NT	Zone agricole, gariga
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio maggiore rosso	LC	LC	Boschi
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	LC	LC	Coltivi, pascoli
<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>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	LC	LC	Zone umide
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	NT	LC	Pascoli, gariga, foraggiere
<i>Lanius senator</i>	Averla capirosa	EN	LC	Ambienti aperti con presenza di siepi
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	LC	Boschivo, macchia mediterranea, siepi
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	LC	LC	Gariga, coltivi, pascoli
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	LC	LC	Varietà di ambienti aperti, zone urbane

<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	LC	LC	Boschi con aperti, parchi urbani
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	LC	LC	Boschivo, macchia mediterranea
<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 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 conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	LC	LC	Gariga, cespuglietti, zone costiere
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	LC	LC	Macchia, gariga, prati con siepi
<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	LC	Macchia, boschi
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	LC	LC	Macchia mediterranea
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	LC	LC	Campi agricoli, pascoli
<i>Upupa epops</i>	Upupa	LC	LC	Gariga, coltivi, pascoli, pascoli arborati
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	LC	LC	Zone umide e ambienti agricoli

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>		<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 35 di/of 59</p>
--	--	--

## 6 ANALISI DEI POTENZIALI FATTORI D'INCIDENZA

### 6.1 Componente floristico-vegetazionale ed habitat

In relazione all'ubicazione e alle modalità operative della proposta progettuale, si evidenzia che non è prevista l'insorgenza di alcuna tipologie d'incidenza a carico degli habitat e delle specie floristiche oggetto d'interesse conservazionistico; come da progetto, tutte le opere previste sul territorio sono ubicate a distanza tale da non generare nessun tipo di interazione diretta e/o indiretta sia nella fase di cantiere sia nella fase di esercizio, non compromettendo pertanto lo stato di conservazione attuale della componente floristico-vegetazionale oggetto di tutela.

### 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, comportano una certa mortalità diretta di individui appartenenti alla specie (in Tabella 10 – tabella di sintesi delle potenziali incidenze stimate sulla componente faunistica della ZSC Altopiano di Abbasanta abbr. 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 10 – tabella di sintesi delle potenziali incidenze stimate sulla componente faunistica della ZSC Altopiano di Abbasanta abbr. 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 10 – tabella di sintesi delle potenziali incidenze stimate sulla componente faunistica della ZSC Altopiano di Abbasanta abbr. 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 10 – tabella di sintesi delle potenziali incidenze stimate sulla componente faunistica della ZSC Altopiano di Abbasanta 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:





Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01

PAGE

37 di/of 59

SPECIE				INCIDENZA FC				INCIDENZA F.E.			
Nome scientifico	Nome comune	abb	shr	sha	d.a	d.o	abb	shr	sha	d.a	d.o
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo										
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica										
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre										
<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano										
UCCELLI											
<i>Anseriformi</i>											
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale						P*				
<i>Galliformi</i>											
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda										
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia										
<i>Accipitriformi</i>											
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere sardo										
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore						P*				
<i>Buteo buteo</i>	Poiana						P*				
<i>Gruiformi</i>											
<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola										
<i>Caradriformi</i>											
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella						P*				
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione										
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia						P*				
<i>Gallinago</i>	Beccaccino						P*				





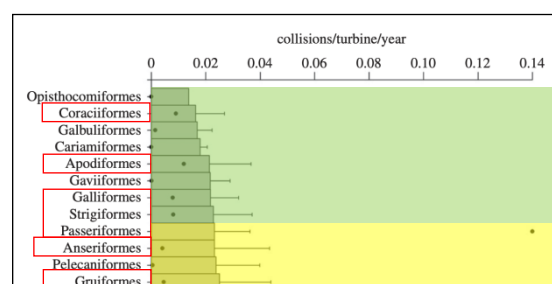


SPECIE				INCIDENZA FC				INCIDENZA F.E.			
Nome scientifico	Nome comune	abb	shr	sha	d.a	d.o	abb	shr	sha	d.a	d.o
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino										
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino										
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo										

Secondo quanto riportato nella Tabella 10, sono evidentemente da escludere possibili incidenze negative a carico degli invertebrati, 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.

**In merito alla classe degli uccelli sono dodici gli ordini che comprendono specie suscettibili all'impatto da collisione con diverse sensibilità; in particolare si riporta in**

Figura 7 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 7 - 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 2.**

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 è necessario attendere quali saranno i risultati del monitoraggio avifaunistico ante-operam; quest'ultimo, infatti, consentirà di accertare quale sia l'effettiva frequentazione e diffusione delle specie avifaunistiche negli spazi aerei sovrastanti l'area dell'impianto eolico.

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 dei siti comunitari, 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 ZPS e oggetto di salvaguardia a rischio critico di conservazione.

Per l'ordine degli *anseriformi* si segnala un'incidenza di tipo lieve e permanente a carico del *germano reale*; la specie frequenta la ZPS in esame in quanto tali aree, soprattutto in certi periodi della stagione, sono caratterizzate dalla presenza di numerose aree di ristagno e laghetti effimeri. Tali condizioni, vista la natura geologica e geomorfologica simile delle aree esterne circostanti, possono favorire gli spostamenti in volo anche su lunghe distanze che il *germano reale* potrebbe compiere a livello locale dal sito comunitario. L'incidenza specifica è stata valutata come lieve perché l'ordine cui appartiene il *germano reale*, rientra nella categoria medio-bassa riguardo le collisioni medie per turbina/anno, pertanto la specie non è particolarmente sensibile alla collisione con gli aerogeneratori.

Per le stesse motivazioni di cui al punto precedente, possono essere ipotizzate incidenze da impatto da collisione anche per le specie appartenenti all'ordine dei *caradriformi*; quest'ultimo è rappresentato dalle

specie *pavoncella*, *beccaccia*, *beccaccino* e *occhione*.

Tutte specie di cui sopra sono legate a zone umide, alcune frequentano pozze e acquitrini che si formano negli spazi aperti, altre invece selezionano le zone umide presenti all'interno di formazioni boschive. La potenziale incidenza da collisione è motivata dalla possibilità che possano verificarsi spostamenti di soggetti anche al di fuori delle aree ZPS in esame, mentre l'intensità è differente in relazione alla sensibilità specifica dell'ordine di appartenenza che in questo caso è valutata moderata anche in ragione della numerosità da cui sono composti i contingenti svernati/migratori di specie come ad esempio la *pavoncella*.

L'ordine degli *accipitriformi* e dei *falconiformi* sono quelli che comprendono alcune delle specie più sensibili alla mortalità per collisione con gli aerogeneratori; tra quelle riportate nella Tabella 10, è stata indicata una potenziale incidenza negativa moderata per l'*albanella minore* in quanto specie nidificante all'interno della ZPS 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 ZPS *Altopiano di Abbasanta* (195.77 km<sup>2</sup>) 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.

L'altra specie che pur essendo presente all'interno delle aree ZPS potrebbe interessare anche le aree contermini esterne, tra cui gli ambiti oggetto d'intervento progettuale, è la *poiana*; tuttavia in ragione dell'estensione della ZPS in esame 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

Anche per le specie di *falconiformi*, *grillaio*, *gheppio*, *iodolaio* 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;
- Il *falco pellegrino* non è specie attualmente riscontrato nidificante all'interno delle aree ZSC/ZPS in esame, pertanto i soggetti riscontrati possono essere attribuiti a individui di coppie territoriali esterne o soggetti erratici (giovani, sub-adulti).

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>		<p>EGP CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01</b></p> <p>PAGE 43 di/of 59</p>
--	--	--

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 medio in relazione al rischio di collisione per l'avifauna secondo i criteri adottati dal Ministero dell'ambiente spagnolo e riportati nella Tabella 11 – 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*); di fatto l'opera proposta in termini di numero di aerogeneratori rientra nella categoria di impianti di piccole dimensioni, tuttavia le caratteristiche di potenza per aerogeneratore, pari a 6.0 MW, comportano una potenza complessiva pari a 48.0 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 verificassero 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 (4 wtg) e un nucleo più a sud (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 due nuclei è maggiore di 2.5 km.

**Tabella 11 – 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*)**

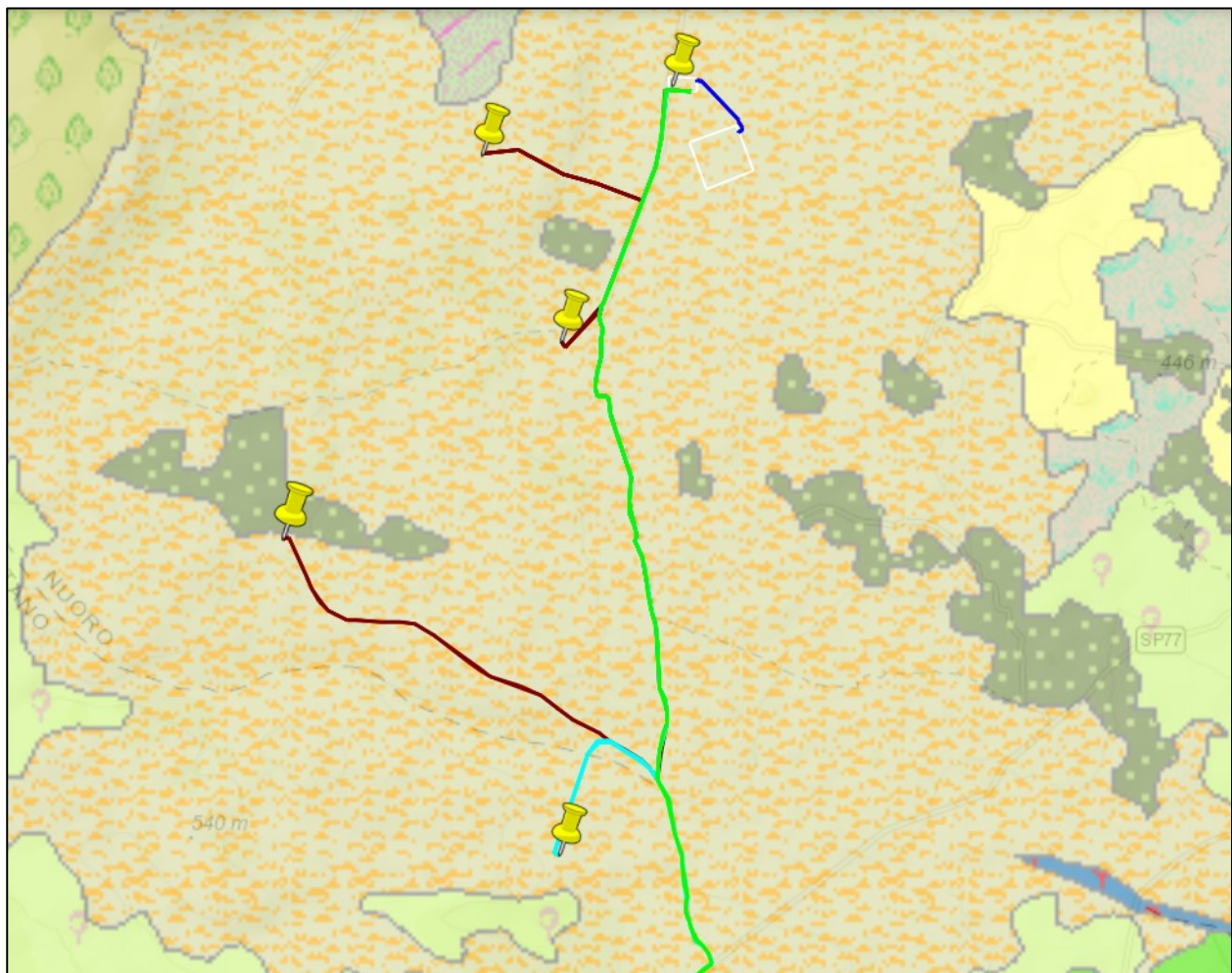
P [MW]	Numero di aerogeneratori				
	1-9	10-25	26-50	51-75	>75
< 10	Impatto basso	Impatto medio			
10-50	Impatto medio	Impatto medio	Impatto alto		
50-75		Impatto alto	Impatto alto	Impatto alto	
75-100		Impatto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	
> 100		Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto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

## 7 Effetti potenziali sugli habitat e sulla flora di interesse comunitario nelle aree circostanti l'area di intervento, non appartenenti alla Rete Natura 2000

Al fine di verificare l'effettiva interferenza delle opere in progetto, nel sito di intervento, con componenti vegetazionali e/o ecosistemi stabili e sensibili al disturbo ivi presenti, vengono di seguito discusse le componenti ecologiche: Habitat, flora, vegetazione, fauna Terrestre e fauna avicola.

### 7.1 Habitat, specie floristiche e vegetazionali

Dalla Carta della Natura, prodotta dall'ISPRA, di cui di seguito si riporta uno stralcio (fonte: <https://sinacloud.isprambiente.it/>), non si segnala la presenza di habitat prioritari nell'area di intervento.

















-  32.3-Garighe e macchie mesomediterranee silicicole
-  34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
-  45.21-Sugherete tirreniche
-  82.3-Culture estensive
-  83.21-Vigneti
-  83.322-Plantagioni di eucalipti

Figura 8- Inquadramento delle opere in progetto nella Carta della Natura - Carta degli Habitat ( Fonte: <https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f6> )



-  32.3-Garighe e macchie mesomediterranee silicicole
-  34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
-  45.21-Sugherete tirreniche
-  82.3-Colture estensive
-  83.21-Vigneti
-  83.322-Piantagioni di eucalipti
-  84.6-Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)
-  44.12-Saliceti arbustivi ripariali mediterranei

**Figura 9- Inquadramento del Sito di Intervento in relazione alla Carta della Natura - Carta degli Habitat ( Fonte: <https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f6> )**

Tutte le WTG, senza esclusioni, ricadono in un unico habitat: *3481-Prati mediterranei subnitrofilii (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)*.

Alcuni tratti di cavidotto ricadono negli habitat *84.6-Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)*, *45.21-Sugherete* e *42.12-Saliceti arbustivi ripariali mediterranei*. Questi ultimi due habitat non sono interessati da nessuna operazione di scavo, in quanto i cavi di connessione saranno realizzati totalmente su viabilità esistente, non interferendo quindi in maniera diretta con essi.

Sono previsti alcuni interventi di adeguamento della viabilità, di scarsa natura ed entità, che in alcun modo pregiudicheranno la stabilità delle formazioni presenti.

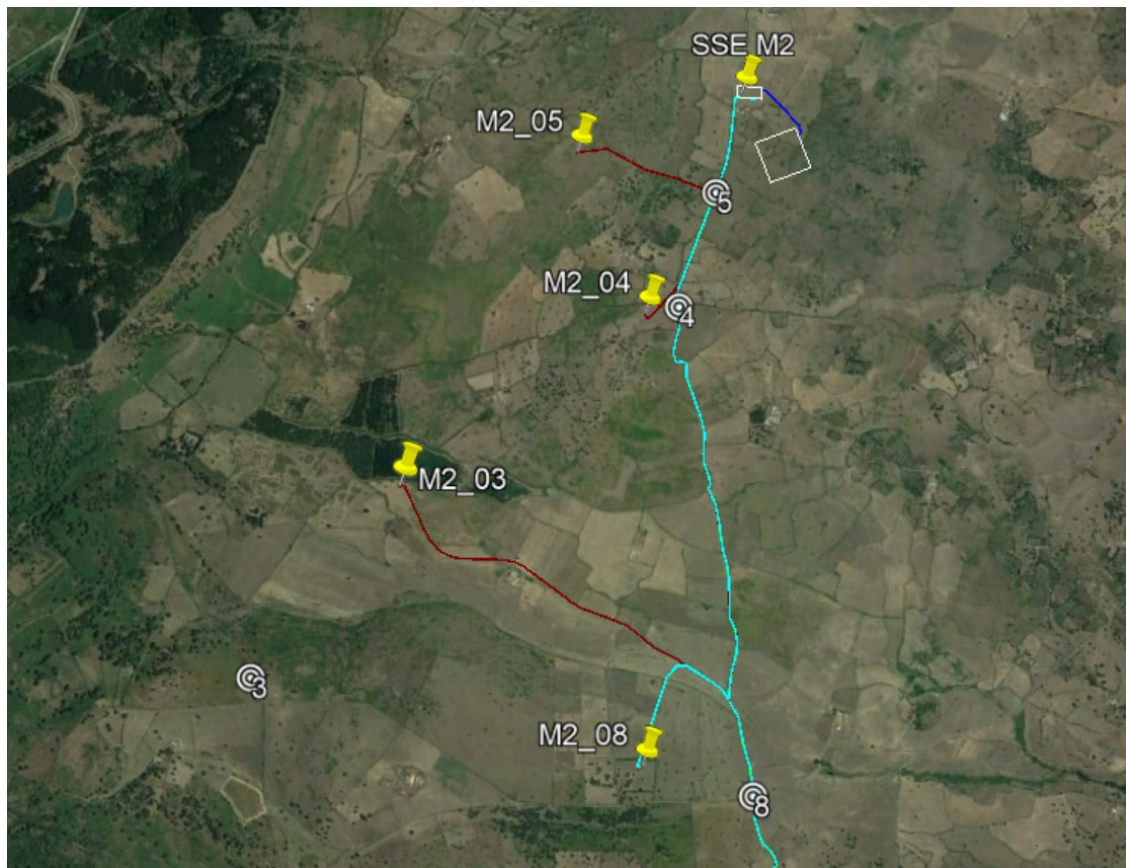
Gli ecotipi interferiti si presentano con un valore ecologico medio, come riportato nelle schede descrittive della carta natura e vista la natura degli interventi, non prevedendo sottrazione di formazioni boschive mature, né occupazione di suolo eccessiva, e limitata alla sola area a servizio dell'aerogeneratore, con ripristino dei luoghi per l'area cantiere una volta dismessa.

Habitat	Identificativo biotipo	Valore ecologico	Sensibilità ecologica	Pressione Antropico	Fragilità Ambientale
34.81 Prati Mediterranei subnitrofolii (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea)	SAR7910	Media	Media	Bassa	Bassa

**Figura 10-Valori ambientali dell'habitat effettivamente interferito**



Di seguito alcuni inquadramenti con evidenza delle formazioni (tutte appartenenti al succitato habitat) presenti nelle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori e l'ubicazione dei punti di scatto relativi.



**Figura 11- Posizionamento dei punti di scatto per le immagini a seguire. Il numero indica il punto per la WTG di uguale numerazione (Nell'immagine: Il punto 3 nell'immagine è riferito alla ripresa fotografica della WTG3, in direzione della stessa e così via)).**

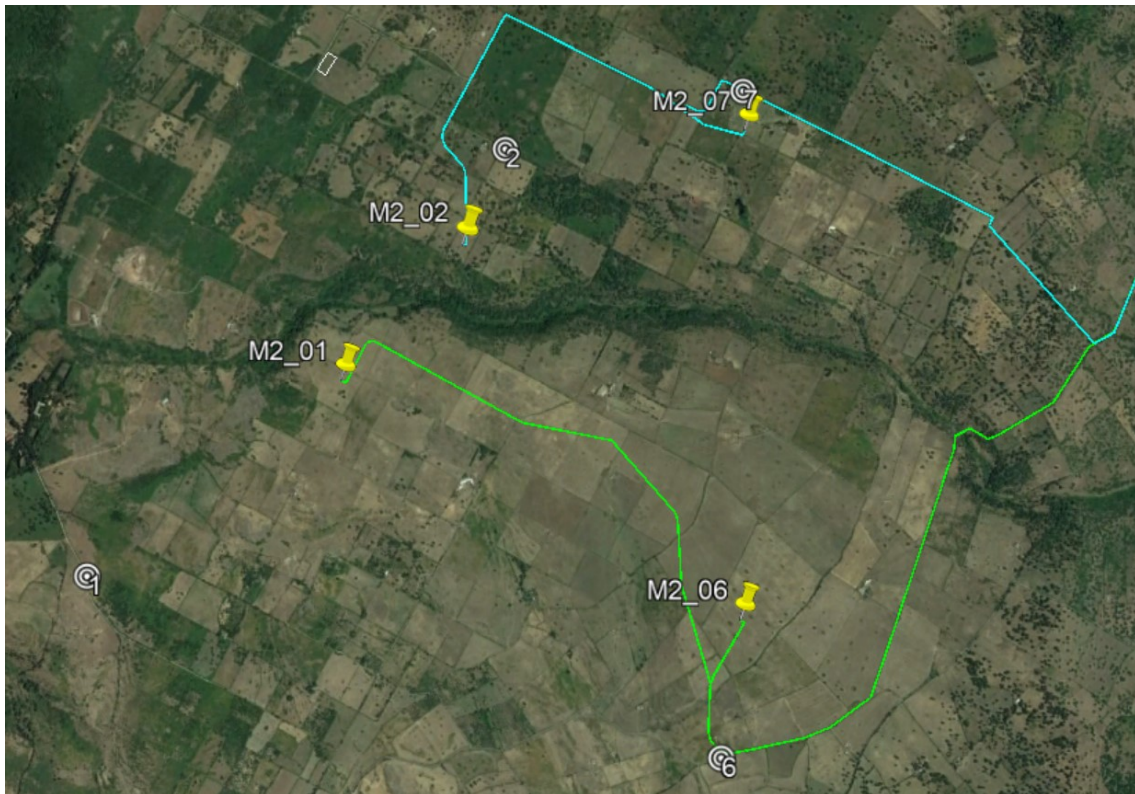


Figura 12- Posizionamento dei punti di scatto. Il numero indica il punto per la WTG di uguale numerazione



Figura 13- Ripresa fotografica area posizionamento WTG M2\_01 (freccia in rosso); oltre 1,4 km di distanza – Punto ripresa 1.m Sullo sfondo risulta percepibile la formazione prativa a vegetazione postcolturale.



**Figura 14- Ripresa fotografica area posizionamento WTG M2\_02; circa 300 m dal punto di scatto – Punto ripresa 2. In direzione della freccia in rosso, risulta percepibile la formazione prativa a vegetazione postcolturale.**



**Figura 15- Ripresa fotografica area posizionamento WTG M2\_03; circa 1000 m dal punto di scatto – Punto ripresa 3. In direzione della freccia in rosso, risulta percepibile la formazione prativa a vegetazione postcolturale.**



**Figura 16- Ripresa fotografica area posizionamento WTG M2\_04; circa 160 m dal punto di scatto – Punto ripresa 4. In direzione della freccia in rosso, risulta percepibile la formazione prativa a vegetazione postcolturale; potrebbe trattarsi nella fattispecie di un campo a riposo o comunque per il quale le pratiche agricole sono state interrotte di recente.**



**Figura 17- Ripresa fotografica area posizionamento WTG M2\_05; circa 640 m dal punto di scatto, oltre la dorsale - Punto ripresa 5. In direzione della freccia in rosso, risulta percepibile la formazione prativa a vegetazione postcolturale, con cespuglieto sparso.**



**Figura 18- Ripresa fotografica area posizionamento WTG M2\_06; circa 630 m dal punto di scatto - Punto ripresa 6. In direzione della freccia in rosso, risulta percepibile la formazione prativa a vegetazione postcolturale.**



**Figura 19- Ripresa fotografica area posizionamento WTG M2\_07; circa 200 m dal punto di scatto - Punto ripresa 6. In direzione della freccia in rosso, risulta percepibile la formazione prativa a vegetazione postcolturale.**



**Figura 20- Ripresa fotografica area posizionamento WTG M2\_08; circa 490 m dal punto di scatto - Punto ripresa 6. In direzione della freccia in rosso, risulta percepibile la formazione prativa a vegetazione postcolturale.**





Engineering & Construction



WE ENGINEERING

EGP CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.01**

PAGE

56 di/of 59

In base a quanto riportato, non vi sarà alcuna sottrazione di habitat Natura 2000 e una non significativa sottrazione di ecotopo per come individuato dalla carta natura ISPRA; ciò si traduce in una incidenza significativa sulla componente in questione. Gli eventuali singoli esemplari arborei interessati dagli interventi, verranno abbattuti a seguito dell'ottenimento del nulla osta da parte dell'autorità competente.

Da precisare che per l'habitat sopra citato, la Carta della Natura ISPRA non riporta la presenza di flora potenzialmente a rischio (per approfondimenti in merito, si rimanda alla Relazione Floristica, allegata al progetto)

In tale contesto, l'apertura di nuove strade di cantiere per la lunghezza strettamente necessaria a collegare le piazzole di installazione delle WTG con le strade esistenti, e la realizzazione dei cavidotti interrati di collegamento non rappresentano, per le modalità realizzative, dimensionamento e localizzazione, un ostacolo significativo che generi una separazione delle aree naturali ed un loro progressivo isolamento. Per quasi tutte le WTG in progetto le opere di connessione seguiranno il tracciato stradale già esistente.

Le opere di progetto, in fase di esercizio, comporteranno la sottrazione di una limitata superficie ad oggi caratterizzata principalmente da formazioni a seminativo e da aree incolte, in parte a prato/pascolo, in corrispondenza di alcune basi (area fondazione e piazzola a servizio) degli aerogeneratori.

In tali aree, da quanto verificato sulle schede di Carta Natura, non sono comunque presenti elementi floristici e vegetazionali di interesse conservazionistico e/o naturalistico (da verificare in fase di monitoraggio). La perdita di suolo dovuto alla posa degli aerogeneratori avverrà quindi ad esclusivo danno di formazioni vegetazionali largamente rappresentate nell'Area (macro formazioni a scala nazionale – Serie di vegetazione), che comunque non subiranno alterazioni tali da compromettere la stabilità della formazione.

## 8 MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE

### 8.1 Componente faunistica.

In relazione a quanto evidenziato nel paragrafo precedente riguardo le potenziali incidenze a carico della componente faunistica, si ritiene necessario in questa fase fornire una serie di misure mitigative particolarmente precauzionali in ragione della presenza accertate di alcune specie di notevole importanza conservazionistica, ma anche in attesa che si definisca un profilo avifaunistico più dettagliato riguardante l'ambito territoriale oggetto di proposta progettuale e delle aree adiacenti.

Ulteriori ed eventuali opportune misure mitigative potranno essere formulate a seguito dei risultati conseguenti alle fasi di monitoraggio post-operam, che consentiranno di valutare quale sia l'entità delle collisioni sito-specifica.

### 8.2 Componente Habitat e specie vegetali

Alla luce del mancato coinvolgimento diretto e/o indiretto, sia nella fase di cantiere sia nella fase di esercizio, di habitat e/o specie floristiche oggetto di conservazione all'interno dei Siti Natura 2000, nonché della rilevante distanza che separa i suddetti Siti dall'area di realizzazione delle opere, appare evidente la mancata necessità di porre in essere specifiche misure di mitigazione.

Il Tecnico

Agr. Dott. Nat. Mario Cianfarani



Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



## 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.

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.

Criteria srl, 2006. Piano di Gestione della ZSC Altopiano di Campeda.

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.

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. Bricchetti, 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.