



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

1 di/of 78

TITLE: Studio di Incidenza ambientale

AVAILABLE LANGUAGE: IT

### IMPIANTO EOLICO SINDIA Studio di Incidenza Ambientale

Il Tecnico

Agr. Dott. Nat. Mario Cianfarani

Il tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File: GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01\_Studio per la valutazione di incidenza ambientale

REV.	DATE	DESCRIPTION			
01	08/04/2022	Revisione generale	M.Cianfarani	M.Cianfarani	L.Sblendido
00	15/12/2021	Prima emissione	M.Cianfarani	M.Cianfarani	L.Sblendido

#### GRE VALIDATION

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

#### GRE CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION
GRE	EEC	R	26	IT	W	15066	00	074	01

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



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

0 di/of 78

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PRESUPPOSTI DELLO STUDIO D'INCIDENZA.....</b>	<b>6</b>
2.1	Riferimenti Normativi.....	6
2.2	Fasi della valutazione d'incidenza .....	8
2.3	Principi metodologici.....	9
<b>3</b>	<b>GLI INTERVENTI IN PROGETTO.....</b>	<b>12</b>
3.1	Inquadramento generale.....	12
3.2	Caratteristiche del progetto .....	12
<b>4</b>	<b>LA RETE NATURA 2000 NELLA PROVINCIA DI NUORO E ORISTANO .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>LE COMPONENTI BIOTICHE.....</b>	<b>25</b>
5.1	Descrizione degli habitat e delle specie floristiche d'interesse comunitario .....	25
5.2	Componente faunistica .....	37
5.2.1.	Aspetti generali .....	37
5.3	Profilo faunistico .....	38
<b>6</b>	<b>ANALISI DEI POTENZIALI FATTORI D'INCIDENZA.....</b>	<b>32</b>
6.1	Componente floristico-vegetazionale ed habitat .....	32
6.2	Componente faunistica terrestre. ....	32
<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.....</b>	<b>46</b>
7.1	Habitat, specie floristiche e vegetazionali .....	46
<b>8</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE .....</b>	<b>55</b>
8.1	Componente faunistica. ....	55
8.2	Componente habitat e specie vegetali.....	55
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>56</b>

## INDICE FIGURE

<b>Figura 1</b>	<b>- Il processo della valutazione d'incidenza ambientale .....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 2</b>	<b>- inquadramento aree d'intervento progettuale .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 3</b>	<b>- Distribuzione aree SIC/ZSC Rete Natura 2000 nelle provincie di Oristano e Nuoro rispetto al sito d'intervento progettuale. ....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 4</b>	<b>- Distribuzione aree ZPS Rete Natura 2000 nelle provincie di Oristano e Nuoro. ....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 5</b>	<b>- Perimetrazione ZSC ITB021101 nella cartografia ministeriale.....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 6</b>	<b>- Ubicazione dell'impianto eolico proposto e buffer di 5 km dagli aerogeneratori più vicini alle aree ZSC. ....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 7</b>	<b>-.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 8</b>	<b>- Previsioni di collisioni medie per turbina/anno (il n. di specie per ordine è indicato</b>	



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

1 di/of 78

dai punti neri). .....38

**Figura 9 - Ambiti territoriali corrispondenti a celle di 10kmx10km in cui è stata accertata la presenza dell’aquila reale in Sardegna. ....45**

**Figura 10- 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> ) .....47**

**Figura 11- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 2, oltre il fossato (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale). ....48**

**Figura 12- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 8, al di là delle alberature (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale), nelle immediate vicinanze è posto anche l’habitat 31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi. ....49**

**Figura 13- Ripresa fotografica area posizionamento WTG1 (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale), nelle immediate vicinanze è posto anche l’habitat 45.21-Sugherete tirreniche. ....50**

**Figura 14- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 3 (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale), molto prossimo all’habitat 84.6-Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa).....51**

**Figura 15- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 13, al di là della siepe (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale). ....52**

**Figura 16- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 12 (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale), molto prossimo all’habitat 84.6-Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa).....53**



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

2 di/of 78

## INDICE TABELLE

<b>Tabella 1 - elenco normativa principale di riferimento nell'ambito della procedura di VINCA..7</b>	
<b>Tabella 2 - elenco delle aree Rete Natura 2000 presenti nel territorio della provincia di Nuoro</b>	<b>19</b>
<b>Tabella 3 - elenco delle aree Rete Natura 2000 presenti nel territorio della provincia di Oristano</b>	<b>20</b>
<b>Tabella 4 - Habitat presenti nella ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda". Dati riportati dalla sezione 3.1 del formulario standard.</b>	<b>25</b>
<b>Tabella 5 - Specie incluse nella sezione 3.3 del formulario standard della ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda".</b>	<b>31</b>
<b>Tabella 6 - Habitat presenti nella ZSC ITB032201 "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu". Dati riportati dalla sezione 3.1 del formulario standard.</b>	<b>32</b>
<b>Tabella 7 - Specie incluse nella sezione 3.3 del formulario standard della ZSC ITB032201 "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu".</b>	<b>35</b>
<b>Tabella 8 - Elenco delle specie d'invertebrati presenti nella ZSC Altopiano di Campeda.</b>	<b>42</b>
<b>Tabella 9 - Elenco delle specie di anfibi presenti nella ZSC Altopiano di Campeda.</b>	<b>42</b>
<b>Tabella 10 - Elenco delle specie di rettili presenti nella ZSC Altopiano di Campeda.</b>	<b>43</b>
<b>Tabella 11 - elenco delle specie di uccelli presenti nella ZSC Altopiano di Campeda.</b>	<b>44</b>
<b>Tabella 12 - Elenco delle specie di pesci presenti nell'Allegato II della D.H. 92/43/CEE.</b>	<b>48</b>
<b>Tabella 13 - Elenco delle specie di anfibi presenti nella ZPS Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali.</b>	<b>49</b>
<b>Tabella 14 - Elenco delle specie di rettili presenti nella ZPS Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali.</b>	<b>50</b>
<b>Tabella 15 - Sintesi delle potenziali incidenze stimate sulla componente faunistica della ZSC Altopiano di Campeda e ZPS Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali.</b>	<b>34</b>
<b>Tabella 16 - Tipologie di parchi eolici in relazione alla potenzialità di impatto da collisione sull'avifauna (<i>Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos, 2012</i>)</b>	<b>44</b>



Engineering & Construction



GRE CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01**

PAGE

3 di/of 78

## 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, ed 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 si è provveduto ad individuare 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 delle 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 Sindia" per la produzione di energia da fonte eolica ubicato nei comuni di Sindia, Scano di Montiferro, Borore, Santu Lussurgiu e Macomer (NU-OR), su habitat e specie presenti nella Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Altopiano di Campeda" (ITB021101), e nella Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" istituite ai sensi rispettivamente ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CE) e della Direttiva Uccelli (147/2009/CE); la Direttiva 92/42/CE, in particolare, impone la verifica di compatibilità degli interventi da realizzarsi all'interno delle aree inserite nella "RETE NATURA 2000".



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

4 di/of 78

L'impianto in progetto è costituito da N. 13 Aerogeneratori di potenza nominale singola pari a 6 MW, per una potenza nominale complessiva di 78 MW. Tutte le turbine saranno ubicate in un'area interna tra i 470 e i 800 m s.l.m. Il modello di Aerogeneratore di riferimento previsto in progetto è presenta altezza all'hub pari a 115m con diametro massimo pari a 170m.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati a tensione 33 kV, che percorreranno strade esistenti e alcuni tratti di nuova realizzazione, alla Sottostazione utente di trasformazione 150/33 kV, ubicata nel Comune di Macomer. In seguito, l'energia, avente tensione 150kV, verrà convogliata presso una seconda sottostazione condivisa ubicata nel Comune di Macomer.

Nella tabella sottostante si riportano i principali dati di progetto:

<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>	13
<b>Potenza nominale dell'impianto</b>	78 MW

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 una "Relazione d'Incidenza" (presente documento) volta ad 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

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b></p> <hr/> <p>PAGE 5 di/of 78</p>
---	--	---

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".

Per la definizione del buffer entro il quale potrebbero assumere significatività le incidenze dei progetti sui siti Natura 2000, sono state prese a riferimento le indicazioni delle "*Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale*" dell'ISPRA, approvate dal Consiglio SNPA, nella riunione ordinaria del 09/07/2019, le quali individuano il riferimento ad un buffer di 5 km dalle aree di progetto.

I dati riguardanti le aree Natura 2000 sono stati tratti da letteratura e dalla documentazione disponibile alla consultazione, inerente alle aree interessate, nonché dagli esiti di sopralluoghi svolti in campo.

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b></p> <hr/> <p>PAGE 6 di/of 78</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, che riepiloga i riferimenti normativi ai vari livelli: comunitario, nazionale e regionale.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

7 di/of 78

Tabella 1 - elenco normativa principale di riferimento nell'ambito della procedura di VINCA.

NORMATIVA		
Europea	Nazionale	Regionale
<p>Direttiva 147/2009/CEE (79/409) Concernente la conservazione degli uccelli selvatici</p>	<p>Legge 11/02/1992 n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma per il prelievo venatorio" (e succ. modifiche)</p> <p>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"</p> <p>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"</p>	<p>L.R. n. 23 del 1998. "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna".</p> <p>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".</p> <p>L.R. n.3 del 2009. Art. 5 Ambiente e governo del territorio.</p>
<p>Direttiva 92/43/CEE Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche</p> <p>Direttiva comunitaria 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente</p>	<p>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"</p> <p>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"</p> <p>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"</p> <p>D. M. dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002</p>	



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

8 di/of 78

NORMATIVA		
Europea	Nazionale	Regionale
	<p>"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>	

## 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 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.).

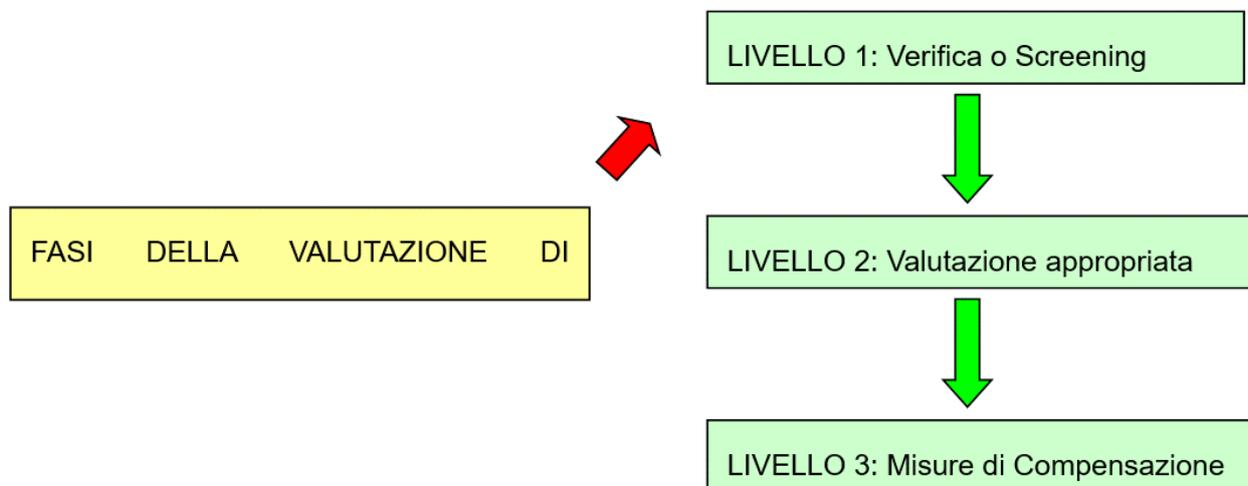


Figura 1 - Il processo della valutazione d’incidenza ambientale

### 2.3 Principi metodologici

Nell’ambito del procedimento descritto 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.

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b></p> <hr/> <p>PAGE 10 di/of 78</p>
---	--	--

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 dell'altitudine, derivata dal TIN Digitalia;
  - Elemento stradale: database topografico ottenuto calcolando la linea di mezzzeria, 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

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b></p> <hr/> <p>PAGE 11 di/of 78</p>
---	--	--

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 Cagliari secondo le perimetrazioni adottate dalla RAS;
- Formulario standard Natura 2000 del ZSC “*Altopiano di Campeda*” (ITB021101);
- Formulario standard Natura 2000 della ZPS “*Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali*” (ITB023050);
- 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;
- Consultato il Piano di Gestione della ZSC (SIC) *Altopiano di Campeda* approvato con Decreto n. 6105 del 25 marzo 2016;
- 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;
- Proposta di piano faunistico venatorio provinciale.

Si evidenzia che il piano di gestione della ZPS “*Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali*” è attualmente in fase di approvazione.

### 3 GLI INTERVENTI IN PROGETTO

#### 3.1 Inquadramento generale

#### 3.2 Caratteristiche del progetto

L'impianto eolico proposto in progetto è costituito da N.13 aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a 6 MW, per una potenza nominale complessiva pari a 78 MW. L'energia elettrica prodotta sarà convogliata dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 33 kV, alla sottostazione elettrica di trasformazione 150/33 kV SSE (Stallo trasformazione) e, successivamente, ad una seconda sottostazione elettrica condivisa, di seguito denominata SSE (Stallo AT) ubicate entrambe in territorio comunale 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 $\varnothing$ )	170 m

Sono propedeutiche all'esercizio dell'impianto, la realizzazione della sottostazione e di tutte le opere accessorie e di servizio per la costruzione e gestione del parco eolico, 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;
- 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 aerogeneratore;
- Cavidotto MT (33 kV) di vettoriamento dell'energia prodotta dall'intero parco eolico alla sottostazione utente di trasformazione 150/33 kV;
- sottostazione utente di trasformazione 150/33 kV;
- Cavidotto AT 150kV;
- Sottostazione multiutente 150/33 kV che ricomprende lo stallo AT dell'impianto in trattazione.

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b></p> <hr/> <p>PAGE 13 di/of 78</p>
---	--	--

Le opere di fondazione degli aerogeneratori, completamente interrato, saranno su plinti in cemento armato.

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 dei 13 aerogeneratori costituenti il Parco Eolico.

Internamente alle piazzole si 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:



Engineering & Construction



GRE CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01**

PAGE

14 di/of 78

- 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, 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 e bt);
  - ✓ Realizzazione fondazioni (opere in c.a.) apparecchiature 33kV e 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;
- posa cavi elettrodotto AT, esternamente all'area di impianto, lungo la viabilità esistente fino alla sottostazione utente 150 kV;
- Realizzazione Sottostazione (Stallo AT) 150 kV:
  - ✓ Installazione cantiere;
  - ✓ Realizzazione recinzione;
  - ✓ Scavi fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche e per l'edificio di sottostazione;
  - ✓ Realizzazione via cavo;
  - ✓ 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, internamente all'edificio della sottostazione;
  - ✓ Fornitura e posa in opera delle apparecchiature 150 kV;

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b></p> <hr/> <p>PAGE 15 di/of 78</p>
---	--	--

- ✓ 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.

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b></p> <hr/> <p>PAGE 16 di/of 78</p>
---	--	--

#### 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 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.



**Engineering & Construction**



GRE CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01**

PAGE

17 di/of 78

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 di 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 e le aree di manovra.

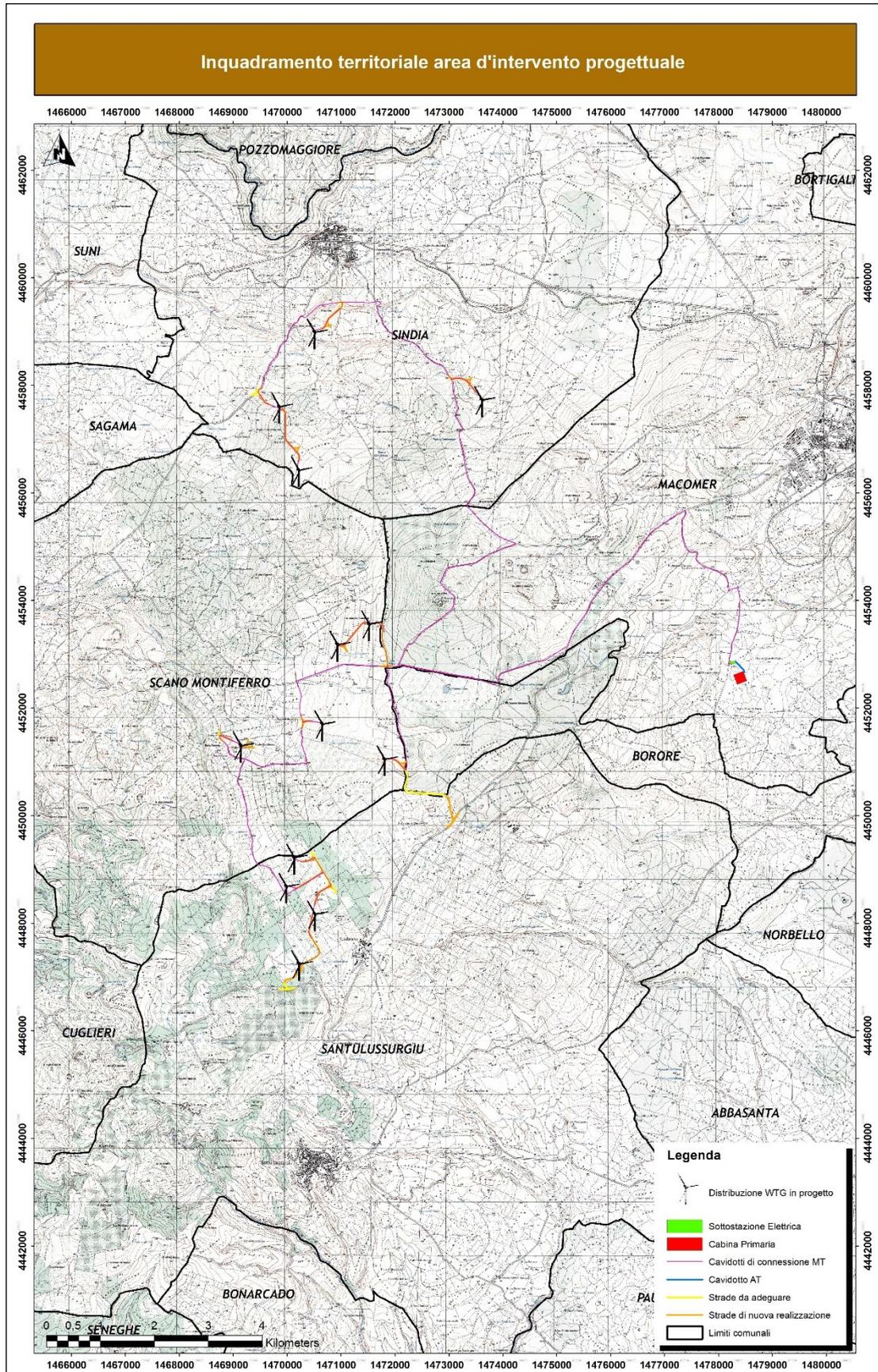


Figura 2 - inquadramento aree d'intervento progettuale

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

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.

In Tabella 2 è riportato l'elenco completo dei siti per ognuno dei quali è indicata la denominazione e la tipologia, mentre nelle figure 3 e 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**

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



Engineering & Construction



GRE CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01**

PAGE

20 di/of 78

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 Mlstras, 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 nelle figure seguenti si illustra 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**



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

21 di/of 78

Codice sito	Tipologia	Denominazione sito Natura 2000	Superficie (Ha)
ITB032219	ZSC	Sassu - Cirras	250,689
ITB020040	ZSC	Valle del Temo	1934,143
ITB020041	ZSC	Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone	29625,444
ITB030032	SIC	Stagno di Corru S'Ittiri	5711,678
ITB030035	ZSC	Stagno di Sale 'e Porcus	690,007
ITB030037	ZSC	Stagno di Santa Giusta	1147,219
ITB030038	ZSC	Stagno di Putzu Idu (Salina Manna e Pauli Marigosa)	597,535
ITB032201	ZSC	Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu	27,004
ITB032239	ZSC	San Giovanni di Sinis	2,822
ITB030033	ZSC	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	400,863
ITB030034	SIC	Stagno di Mistras di Oristano	1621,439
ITB030036	ZSC	Stagno di Cabras	4795,117
ITB030016	ZSC	Stagno di S'Ena Arrubia e territori limitrofi	278,872
ITB031104	ZSC	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta - Rio Siddu	9053,929
ITB041112	ZSC	Giara di Gesturi	6395,794
ITB032228	ZSC	Is Arenas	4065,07
ITB032240	SIC	Castello di Medusa	492,513
ITB030080	SIC	Isola di Mal di Ventre e Catalano	41065,71483
ITB023051	ZPS	Altopiano di Abbasanta	19576,98
ITB023037	ZPS	Costa e Entroterra di Bosa, Suni e Montresta	8222,154
ITB034004	ZPS	Corru S'Ittiri, stagno di S. Giovanni e Marceddi	2652,195
ITB034007	ZPS	Stagno di Sale E' Porcus	473,072
ITB043054	ZPS	Campidano Centrale	1563,928
ITB033036	ZPS	Costa di Cuglieri	2845,071
ITB034005	ZPS	Stagno di Pauli Majori	289,382



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

22 di/of 78

Codice sito	Tipologia	Denominazione sito Natura 2000	Superficie (Ha)
ITB034006	ZPS	Stagno di Mistras	702,327
ITB034008	ZPS	Stagno di Cabras	3616,816
ITB034001	ZPS	Stagno di S'Ena Arrubia	298,032
ITB043056	ZPS	Giara di Siddi	960,186
ITB030080	ZPS	Isola di Mal di Ventre e Catalano	41065,71483

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 sono stati presi in considerazione nell'ambito del presente studio i seguenti siti comunitari:

- ZSC *Altopiano di Campeda* ITB021101 – distante 2.4 km dall'aerogeneratore più vicino;
- ZPS *Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali* ITB023050 – distante 2.4 km dall'aerogeneratore più vicino.

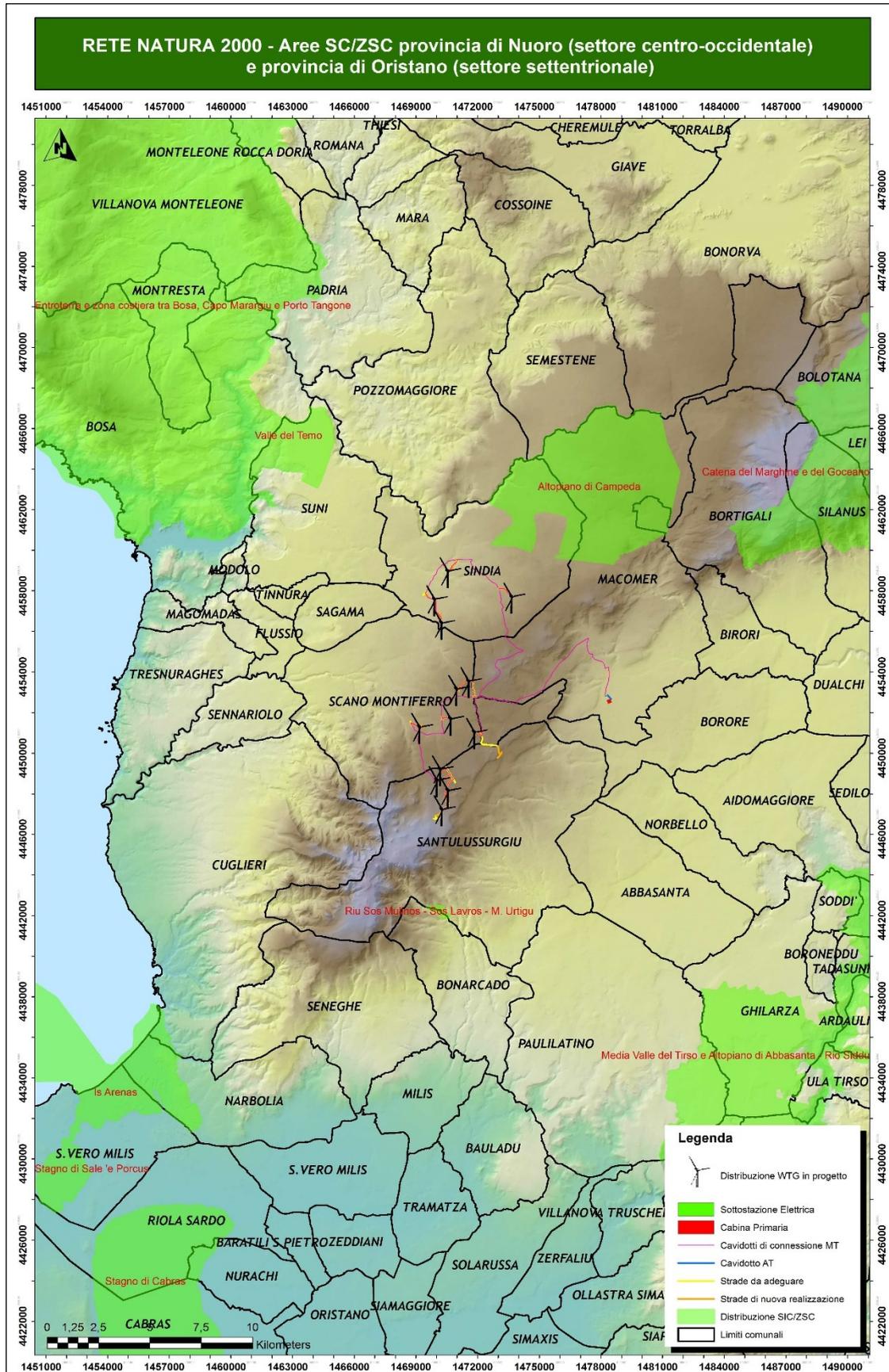


Figura 3 - Distribuzione aree SIC/ZSC Rete Natura 2000 nelle provincie di Oristano e Nuoro rispetto al sito d'intervento progettuale.

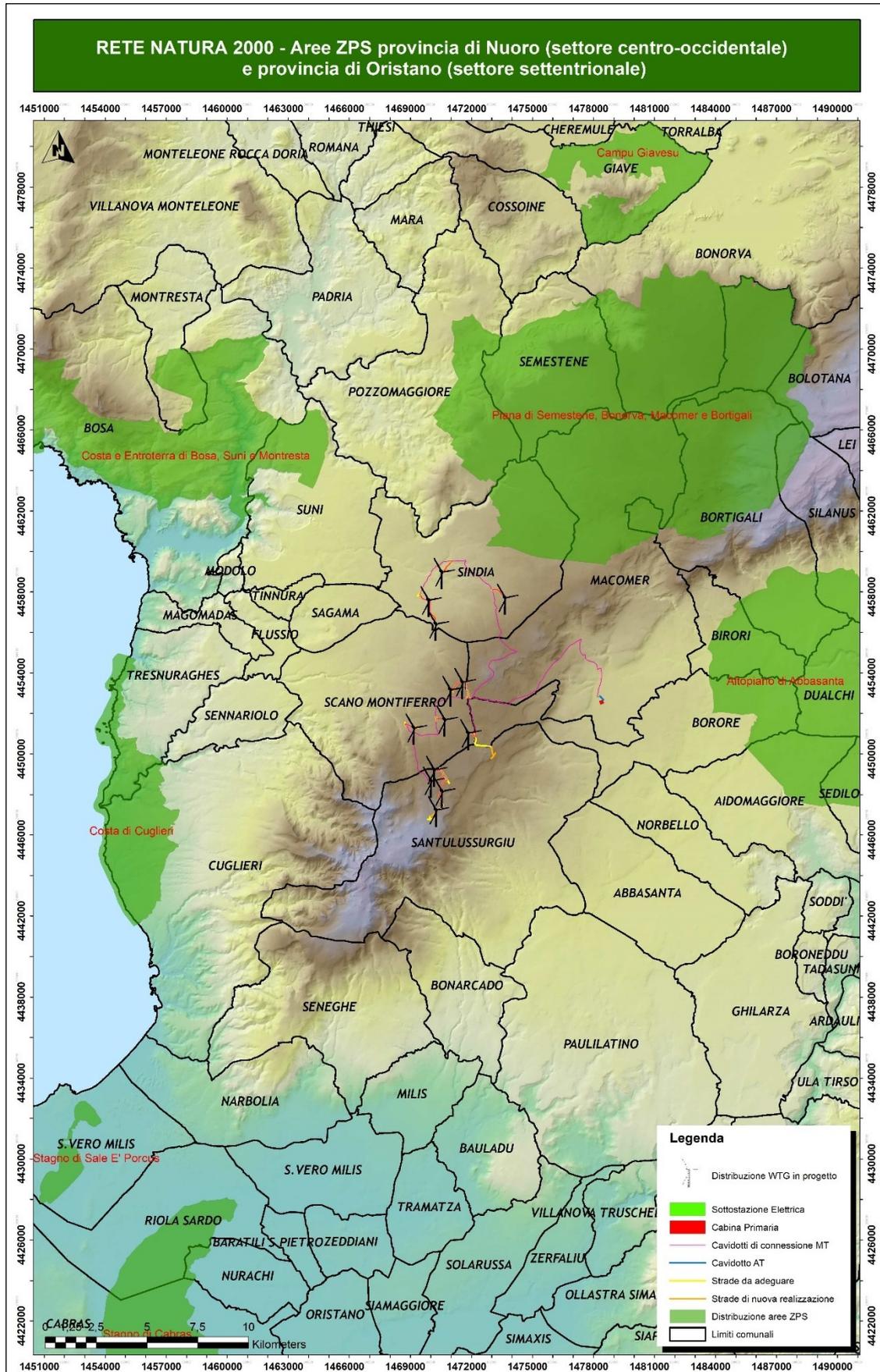


Figura 4 - Distribuzione aree ZPS Rete Natura 2000 nelle provincie di Oristano e Nuoro.

## 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 ITB021101 "Altopiano di Campeda" 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
3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale con <i>Isoëtes</i> sp.	0.577	G	B	C	C	C
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione di <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	1.154	G	B	C	C	C

<b>3170</b>	*Stagni temporanei mediterranei	1.154	G	B	C	C	C
<b>5230</b>	*Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	46.34	M	A	B	A	A
<b>6220</b>	*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	295	M	B	C	C	C
<b>6310</b>	Dehesas con <i>Quercus</i> spp.semperverde	131	M	A	C	B	A
<b>6420</b>	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	5.5	M	B	C	B	B
<b>91AA</b>	*Boschi orientali di quercia bianca	4	P	D			
<b>9330</b>	Foreste di <i>Quercus suber</i>	52.75	M	A	C	B	A
<b>9340</b>	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	7.69	M	B	C	B	B

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

Vegetazione costituita da specie molto minute, di acque minerali oligotrofe, soprattutto su suoli sabbiosi inquadrabili nella classe *Isoëto – Nano-Juncetea*, riferibili all'ordine *Isoëtetalia*. Le formazioni erbacee basse di pozze temporanee (habitat prioritario 3170) sono un sottotipo particolare di questa vegetazione. Le fitocenosi anfibia di questo habitat corrispondono a tipologie vegetazionali effimere, legate a particolarissime condizioni stagionali (sommersione temporanea alternata a marcata aridità), ed in assenza di alterazioni ambientali non tendono ad evolvere. In presenza di fenomeni di interrimento o di alterazione del bilancio idrico, si assiste ad una riduzione della componente anfibia e igrofila a vantaggio delle xerofite annuali che spostano la composizione floristica verso le cenosi dei 'Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*' dell 6220\* ed in particolare alle comunità effimere termoxerofile della classe *Helianthemetea guttatae*. Al contrario, con il prolungarsi del periodo di sommersione diventa possibile l'insediamento delle specie igrofile perenni e si verifica il passaggio verso le comunità delle 'Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*' del 6420 o verso le cenosi igrofile perenni della classe *Phragmito-Magnocaricetea*; si tratta in ogni caso di contatti catenali e non dinamici, che spesso danno origine a complessi mosaici di vegetazione determinati in primo luogo dal gradiente di umidità. Frequenti le situazioni di mosaico all'interno delle piccole radure umide degli 'Arbusteti submediterranei e temperati', dei 'Matorral arborescenti mediterranei' e delle 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche'.

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

Caratterizza questo habitat la presenza di vegetazione costituita da comunità anfibe di piccola taglia, sia perenni (riferibili all'ordine *Littorelletalia uniflorae*) che annuali pioniere (riferibili all'ordine *Nanocyperetalia fuscii*), 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.

### **3170\* Stagni temporanei mediterranei**

Si tratta di un habitat con presenza temporanea di acque dolci stagnanti, talvolta profonde anche pochi centimetri, dove la vegetazione è costituita in prevalenza da specie terofite e geofite di piccola taglia riscontrabile in tipologie vegetazionali ascrivibili alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Nanocyperion*, *Verbenion supinae* (= *Heleochloion*) e *Lythrion tribracteati*, *Cicendion* e/o *Cicendio-Solenopsis*. Negli stagni temporanei mediterranei la vegetazione, che si dispone in fasce in funzione della profondità dell'acqua e del suo periodo di permanenza, viene riferita alla classe *Isoëto-Nanojuncetea*. Queste formazioni presentano spesso dimensioni molto limitate che ne rendono difficoltosa l'individuazione ed il rilevamento cartografico. Stagni temporanei di dimensioni rilevabili si riscontrano invece sugli espandimenti lavici delle giare o del Golfo di Orosei.

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

Boschi e macchie alte in cui l'alloro (*Laurus nobilis* L.) arboreo o arborescente domina lo strato superiore della cenosi. Negli esempi migliori, gli alberi di alloro raggiungono almeno 15 m di altezza, con diametri a petto d'uomo di 35 cm e oltre. Sono comunità ad estensione quasi sempre molto ridotta: infatti, l'alloro diviene dominante solo laddove particolarità topografiche o edafiche mitigano sia l'aridità estiva sia le gelate invernali, rendendo questa specie competitiva tanto nei confronti delle sclerofille sempreverdi quanto delle latifoglie decidue. Questo può avvenire sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo, sia - più raramente - nel piano mesotemperato. I substrati litologici sono molto variabili (calcarei, graniti, basalti, piroclastiti, alluvioni, ecc.).

La fisionomia e la composizione floristica sono piuttosto variabili. Si possono individuare almeno tre aspetti: lembi lineari di foresta di alloro "a galleria", in forre e vallecicole collocate in un contesto macrobioclimatico e biogeografico schiettamente mediterraneo, a fisionomia dominata da specie sempreverdi (variante più frequente e caratteristica); lembi lineari di foresta di alloro "a galleria" in

forre e vallecicole (o lembi più ampi su scarpate umide), in contesti di transizione fra la regione mediterranea e quella temperata, con fisionomia ricca di specie decidue; lembi di bosco planiziare a locale dominanza di alloro arboreo, generalmente legati a situazioni micro-topografiche di transizione fra gli ambiti più depressi e quelli leggermente rilevati nell'ambito della morfologia di pianura. I boschi di alloro costituiscono presumibilmente una forma di vegetazione matura (a controllo edafico o microclimatico). In Sardegna in particolare i contatti catenali sono con le leccete di versante (9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*"), con le formazioni igrofile ripariali o planiziali del 91E0 "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*" e del 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*").

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

L'habitat è dominato da vegetazione erbacea annuale ed è caratterizzato da aspetti vegetazionali che rappresentano diversi stadi dinamici, essendo presenti, oltre alle praterie con terofite (\*6220), gli arbusteti termomediterranei (5330) e i querceti mediterranei (9340). Si tratta dunque di 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*). Tra le graminacee più frequenti si ricorda *Brachypodium dystachyon* e *Brachypodium retusum*. Le terofite, sui suoli più o meno denudati, posseggono una elevata capacità di insediamento grazie all'abbondante produzione di semi, alle modeste esigenze trofiche e al limitato sviluppo dell'apparato radicale, alla forte capacità di adattare lo sviluppo vegetativo in base alle disponibilità idriche e trofiche.

Specie guida: *Brachypodium retusum*, *Brachypodium pinnatum*, *Poa bulbosa*, *Tuberaria guttata*, *Lygeum spartum*, *Stipa capensis*, *Trachynia distachya*.

#### **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. Si tratta comunque di un habitat seminaturale, mantenuto dalle attività agro-zootecniche, in particolare l'allevamento brado ovi-caprino, bovino e suino. I pascoli alberati derivano infatti dal diradamento di preesistenti comunità forestali a dominanza di querce sempreverdi. Le comunità erbacee sono costituite da specie pabulari, mentre il corteggio floristico nemorale è solitamente scomparso. I contatti seriali sono prevalentemente con le comunità camefitiche e arbustive mediterranee che occuperebbero vaste aree se cessasse il pascolo e riattiverebbero le dinamiche della successione secondaria.

Specie guida: *Quercus suber*, *Q. ilex ssp. ilex*, *Q. coccifera* e specie della classe *Poetea bulbosae*: *Trifolium subterraneum*, *T. nigrescens*, *T. micranthum*, *T. tormentosum*, *T. bocconeii*, *Ranunculus paludosus*, *R. bullatum*, *Parentucellia latifolia*, *Ornithopus compressus*, *Moenchia erecta*, *Morisia monanthos* (endemica sarda), *Poa bulbosa*.

#### **6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion***

L'habitat è costituito da giuncheti e altre formazioni erbacee igrofile, capaci di tollerare fasi solo temporanee di aridità, di taglia elevata, riferibili all'alleanza *Molinio-Holoschoenion vulgaris* dell'ordine *Holoschoenetalia vulgaris* della classe *Molinio-Arrhenatheretea*. Tali formazioni sono prevalentemente ubicate presso le coste, in particolare in ambiti retrodunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma sono presenti anche in ambienti umidi interni.

Specie guida: *Scirpoides holoschoenus*, *Agrostis stolonifera*, *Galium debile*, *Briza minor*, *Cyperus longus*, *Linum tenuifolium*, *Trifolium resupinatum*, *Schoenus nigricans*, *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *Asteriscus aquaticus ssp. aquaticus*, *Hypericum tomentosum*, *H. tetrapterum*, *Inula viscosa*, *Oenanthe pimpinelloides*, *O. lachenalii*, *Eupatorium cannabinum*, *Prunella vulgaris*, *Pulicaria dysenterica*, *Tetragonolobus maritimus*, *Orchis laxiflora*, *Dactylorhiza elata ssp. sesquipedalis*, *Senecio doria ssp. doria*, *Dorycnium rectum*, *Erica terminalis*, *Euphorbia hirsuta*.

#### **91AA\* Boschi orientali di quercia bianca**

Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucrio siculi-Quercion cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvenivano anche nelle conche infra-appenniniche. L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali (41.731) a quelle meridionali, compresa la Sicilia dove si arricchisce di specie a distribuzione meridionale quali *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. leptobalana*, *Q. amplifolia* ecc. (41.732) e alla Sardegna (41.72) con *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. ichnusae*.

#### **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. Le sugherete sono in contatto dinamico con formazioni a dominanza di *Erica arborea*, *Pyrus amygdaliformis*,

*Calycotome villosa*, *Arbutus unedo*, etc. ascrivibili all'alleanza *Ericion arboreae* e con comunità di gariga a cisti della classe *Cisto-Lavanduletea* dominate da *Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis*, etc. La degradazione massima, comportante una forte perdita di suolo, riduce la vegetazione a formazioni terofitiche della classe *Tuberarietea guttati*. Contatti frequenti delle sugherete si hanno con leccete dell'habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*".

### 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. Questo habitat nel sito è riferibile a tre associazioni di leccete legate al livello altitudinale:

- *Prasio majoris-Quercetum ilicis*, leccete termofile presenti nell'area fino a 300-500 m e caratterizzate nel sottobosco da specie come *Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata* e *Pistacia lentiscus*. Si tratta in particolare di cedui o fustaie di modesta elevazione.
- *Galio scabri-Quercetum ilicis*, leccete mesofile localizzate tra i 370 e 700-800 m e in esse si riscontrano anche *Phillyrea latifolia* e *Arbutus unedo*. Si tratta di cedui con caratteristiche strutturali incostanti dovute al tipo di trattamento forestale subito, spesso fustaie coetanee o disetanee a struttura monoplana.
- *Aceri monspessulani-Quercetum ilicis*, leccete montane presenti oltre 800 m. Si tratta di fustaie vetuste, irregolarmente disetanee, non sottoposte in genere a utilizzazioni forestali ad eccezione di alcuni prelievi legnosi occasionali.

Nel sito l'inquadramento sintassonomico è il seguente: Vegetazione forestale a leccio [*Aceri monspessulani- Quercetum ilicis* Arrigoni, Di Tommaso et Mele 1985; *Fraxino orni-Quercion ilicis* Biondi, Casavecchia et Gigante 2003; *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934; *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. et O. Bolòs 1950]

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>Arenaria balearica</i>						P					X		
<i>Bellium bellidioides</i>						P					X		
<i>Carex caryophylleassp. insularis</i>						P					X		
<i>Cerastium palustre</i>						P			X		X		
<i>Crocus minimus</i>						P					X		
<i>Dipsacus ferox</i>						P					X		
<i>Euphorbia pithyusa ssp. cupanii</i>						P					X		
<i>Helichrysum italicum s.l.</i>						P					X		
<i>Mentha suaveolens ssp. insularis</i>						P					X		
<i>Morisia monanthos</i>						P					X		
<i>Oenanthe lisae</i>						P					X		
<i>Rosa serafinii</i>						P							X
<i>Runculus aquatilis</i>						P							X
<i>Runculus revellierii</i>						P							X
<i>Verbascum conocarpums sp. conocarpum</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 concernenti la specie all'interno del sito. In questi casi non vengono compilati i campi «Conservazione», «Isolamento» e «Valutazione globale».

Il limite del buffer di 5 km rispetto ai siti di installazione degli aerogeneratori include anche una parte della ZSC ITB032201 "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu". Le informazioni relative agli habitat di interesse comunitario, contenute nella sezione 3.1 del Formulario Standard della suddetta ZSC aggiornato nel dicembre del 2019, sono riportate nella Tabella 6.

**Tabella 6** - Habitat presenti nella ZSC ITB032201 "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu". 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>	2.11	M	A	C	A	A
6220	*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	4.06	M	B	C	C	C
6310	Dehesas con <i>Quercus</i> spp. sempreverde	0.97	M	C	C	C	C
91E0	*Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> . <i>Alnion incanae</i> . <i>Salicion albae</i> )	0.61	M	B	C	A	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	0.48	M	C	C	B	C
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	7.31	M	B	C	C	C

 <b>Engineering &amp; Construction</b>	 WE ENGINEERING	GRE CODE
		<b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b>  PAGE 33 di/of 78

9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i>	4.21	M	A	C	A	A
------	--------------------------------	------	---	---	---	---	---

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

La vegetazione ad alloro che si trova nella forra di Sos Molinos, su versanti ripidi ed ombrosi con suoli umidi per gran parte dell'anno, costituisce la comunità vegetale più originale del sito, in quanto si tratta di un mesobosco con individui arborei di altezza maggiore di 12 metri, ai quali si accompagna un corteggio floristico peculiare per la presenza del fico, della vite selvatica e di numerose felci. Questa vegetazione si sviluppa in particolari condizioni edafiche e microclimatiche, caratterizzate da notevole umidità edafica ed atmosferica determinate dall'ubicazione ed esposizione del sito; si tratta di condizioni uniche, difficilmente rinvenibili in altri contesti. Se a ciò si aggiungono le problematiche di dispersione dell'alloro, è evidente che il mantenimento degli attuali equilibri è fondamentale per la conservazione dell'habitat.

### **6220\* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero- Brachypodietea* e 6310 Dehesas con *Quercus* spp. sempreverde**

Queste due categorie di habitat sono legate dalle stesse esigenze ecologiche e soprattutto dalle stesse dinamiche. Sono habitat derivati dall'azione dell'uomo sulle preesistenti cenosi forestali, in particolare di *Quercus ilex*, *Quercus suber* e *Olea europaea*. In assenza di pascolo o sfalcio, le praterie vengono invase dagli arbusti che iniziano il recupero da parte delle specie legnose e la ricostituzione delle cenosi forestali. L'habitat 6310 costituisce una situazione intermedia tra gli habitat forestali e l'habitat 6220\*.

In base alle linee presentate nel Manuale d'Interpretazione degli habitat dell'Unione Europea, in questi habitat ricadono numerose comunità vegetali, appartenenti ad almeno tre classi di vegetazione: praterie pioniere su suoli sottili, iniziali o erosi, della classe *Tuberarietea*; praterie perenni della classe *Artemisietea* (ordine *Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae*) presenti in corrispondenza del recupero della vegetazione naturale e seminaturale; comunità direttamente legate al pascolo ovino (*Poetea bulbosae*). All'interno di una stessa potenzialità forestale (bosco ad olivastro, roverella o leccio) possono coesistere diverse comunità vegetali, tutte incluse negli habitat 6310 e 6220\*, ma notevolmente differenti per struttura ed esigenze ecologiche, riconducibili, in ultima analisi, al sistema di gestione del territorio e alle sue vicende storico-economiche.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

34 di/of 78

### **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 pianiziali 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***

Si tratta di un habitat che si riscontra in corrispondenza di un ambito ecologico limitato all'alveo fluviale attuale, dove si sviluppa anche in assenza di suoli. I mesoboschi ad *Alnus glutinosa* qui presenti necessitano di acque oligotrofiche, ben ossigenate, con pH generalmente acido. Questi boschi caducifogli sono l'unico rifugio per specie mesofile centroeuropee in un ambito geografico tipicamente mediterraneo. Inoltre hanno anche una notevole funzione stabilizzatrice degli alvei fluviali, grazie anche al rapido accrescimento favorito dalla simbiosi coi batteri azotofissatori della specie *Frankia alni*.

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

La vegetazione ad olivastro occupa i versanti meridionali, caldi e soleggiati, del territorio in esame. Sono microboschi ad olivastro con entità arbustive, lianose ed erbacee perenni della classe *Quercetea ilicis*. Questi boschi rappresentano la vegetazione potenziale naturale su suoli di qualità medio-bassa nei piani fitoclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipo da secco a subumido inferiore. La vitalità, densità, copertura dell'olivastro ha originato sin dai tempi remoti l'attenzione delle popolazioni locali che lo hanno spesso ingentilito con l'innesto. Si può ragionevolmente supporre che in concomitanza con i cicli storici, economici e demografici delle popolazioni locali, queste cenosi ad olivastro abbiano subito cicli di innesto, coltura, abbandono, re-inselvaticamento. Pertanto le formazioni forestali ad olivastro, oltre ad avere un valore biogeografico intrinseco (Bacchetta et al., 2003), hanno anche un notevole valore storicoculturale e tuttora rappresentano una risorsa (anche potenziale) di tipo economico. Va infine sottolineato che la dispersione dell'olivastro, pianta zoocora (ornitocora), è appunto realizzata da uccelli frugivori, che nel periodo invernale si nutrono delle olive selvatiche, per cui il mantenimento dei normali flussi migratori è essenziale per il mantenimento dell'habitat.

### 9340 Foreste di *Quercus ilex*

Si tratta di micro-mesoboschi sempreverdi a leccio, con corbezzolo, erica arborescente, ciclamino. Costituiscono la vegetazione potenziale su suoli drenanti, su versanti con pendenze medio-alte. In questi versanti a notevoli pendenze si sviluppano cedui quasi sempre coetanei, che volgono a maturità, talora macchia alta a corbezzolo ed erica con forte vocazione forestale. In generale questa vegetazione naturale potenziale a leccio occupa attualmente quasi tutta l'area di sua pertinenza, ed eccettuate poche zone dove compare la macchia alta a corbezzolo, non restano spazi per le comunità erbacee di sostituzione.

Per comprendere ed orientare le dinamiche spazio-temporali di questi boschi è necessario acquisire informazioni pregresse su incendi, cicli di taglio, eventuali attività finalizzate alla produzione di carbone vegetale. Oltre le peculiarità biogeografiche infatti anche questi boschi, come quelli di querce caducifoglie, assumono un significato storico-culturale (ed in passato anche economico), come fonte di combustibile per le popolazioni locali.

All'interno del Sito Natura 2000 "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu" non sono presenti specie vegetali di interesse comunitario inserite nell'Al. Il della Dir. 92/43/CEE, mentre in Tabella 7 si riportano i dati riguardanti le "altre specie importanti", contenuti nella sezione 3.3 del formulario.

**Tabella 7** - Specie incluse nella sezione 3.3 del formulario standard della ZSC ITB032201 "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu".

Specie	Popolazione sul sito					Motivazione							
	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>Allium parviflorum</i>						P					X		
<i>Arenaria balearica</i>						P					X		
<i>Arum pictum</i>						P					X		
<i>Bellium bellidioides</i>						P					X		
<i>Bituminaria morisiana</i>						P					X		
<i>Carex microcarpa</i>						P					X		
<i>Crocus minimus</i>						P					X		
<i>Cyclamen repandum</i> <i>ssp.repandum</i>						P					X		



 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b></p> <hr/> <p>PAGE 37 di/of 78</p>
---	--	--

## 5.2 Componente faunistica

### 5.2.1. Aspetti generali

Come illustrato nella Figura 3, il sito d'intervento proposto non ricade all'interno di alcuna area della Rete Natura 2000, ma è distante meno di 5 km da ZSC "Altopiano di Campeda" ITB021101 e dalla ZPS "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" ITB023050; 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 delle ZSC/ZPS sopra citate, 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.

La ZSC "Altopiano di Campeda" si estende su una superficie di 4.634,00 ettari in provincia di Nuoro nei comuni di *Sindia, Macomer e Bortigali*; rispetto al territorio provinciale il sito è ubicato nel settore estremo centro-occidentale. In particolare, il territorio, sotto il profilo morfologico, è caratterizzato da un altopiano la cui altimetria varia dai 500 ai 700 metri s.l.m.

Il sito in esame, si distingue per l'elevata omogeneità ambientale dal punto di vista paesaggistico essendo composto per l'86% da steppe; sono presenti numerose aziende agro-zootecniche a pratica estensiva che hanno contribuito all'espansione e al mantenimento dell'habitat seminaturale "*Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*" che sopravvive grazie alla prosecuzione e gestione delle pratiche agro-pastorali.

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 misti di *Quercus pubescens/Quercus congesta* e *Quercus suber*; inoltre, le deboli pendenze che caratterizzano tipicamente gli altipiani, favoriscono i ristagni idrici temporanei diffusi un po' ovunque

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b></p> <hr/> <p>PAGE 38 di/of 78</p>
---	--	--

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 35 specie d'interesse conservazionistico; meno rappresentativa è la classe dei rettili, con 2 specie, e gli invertebrati con 1 specie.

La ZPS "*Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali*" si estende su una superficie di 19.604,00 ettari nelle provincie di Sassari e Nuoro e interessa i territori comunali di *Sindia, Pozzomaggiore, Semestene, Bonorva, Bolotana, Silanus, Bortigali e Macomer*; rispetto al territorio provinciale il sito è ubicato nel settore sud-occidentale rispetto al confine della provincia di Sassari, mentre in quello centro-occidentale rispetto al territorio del nuorese.

In particolare, il territorio è caratterizzato da un esteso altopiano con altezze che variano tra i 500 e i 700 m s.l.m.; è formato da imponenti colate basaltiche sovrapposte, le scarse capacità di drenaggio favoriscono la formazione frequentemente di aree di ristagno paludose.

Dal punto di vista della caratterizzazione faunistica, come già evidenziato anche per la precedente ZSC, la specie di maggiore interesse conservazionistico è certamente la *gallina prataiola* che nell'area è ritenuta diffusa e vi si riproduce; tuttavia, si segnala la presenza di altre specie importanti nidificanti come il *nibbio reale*, l'*albanella minore*, il *grillaio*, l'*occhione* e la *ghiandaia marina*.

Come evidenziato nelle mappe successive, l'inclusione della ZSC *Altopiano di Campeda* all'interno della superficie perimetrata della ZPS *Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali*, determina una evidente similarità nella composizione faunistica di seguito descritta.

### 5.3 Profilo faunistico

Per definire i profili faunistici oggetto di tutela all'interno della ZSC "*Altopiano di Campeda*" sono stati consultati i seguenti elaborati:

- Scheda formulario standard aggiornata a dicembre 2019;
- Piano di gestione della ZSC *Altopiano di Campeda* elaborato nel 2015;

Le specie faunistiche oggetto di tutela sono rappresentate dal gruppo dei vertebrati con 3 classi mentre gli invertebrati sono rappresentati da due specie; per gli anfibi non sono indicate specie di rilevanza conservazionistica sulla base della direttiva 92/43, mentre due specie rientrano nell'elenco definito "altre specie importanti presenti nel sito" ovvero il *rospo smeraldino* e la *raganella sarda*, mentre per i rettili sono indicati il *tarantolino* e la *testuggine palustre europea* come

 <p><b>Engineering &amp; Construction</b></p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b></p> <hr/> <p>PAGE 39 di/of 78</p>
---	--	--

specie riportate nell'allegato II della D.H- 92/43, mentre tre 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 pari a 123 di cui 33 sono citate nell'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CEE e All. 2 Direttiva 92/43/CE.

Per definire il profilo faunistico oggetto di tutela all'interno della ZPS "*Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali*" sono stati consultati i seguenti elaborati:

- Scheda formulario standard aggiornata a dicembre 2019;
- Il Piano di gestione della ZPS in esame non è ancora consultabile in quanto è in fase di approvazione.

In merito alla composizione faunistica si evidenzia che l'elenco della classe degli uccelli e del gruppo degli invertebrati che caratterizza la ZPS in esame, coincide con quanto riportato nelle tabelle 7 e 10 relative alla ZSC *Altopiano di Campeda*; al contrario per quanto riguarda la classe degli anfibi, oltre a confermare anche in questo caso le specie riportate in tabella 7, c'è da considerare una specie in più, il *discoglosso sardo* (vedi tabella 12). Anche per quanto concerne i rettili sono confermate le specie riportate in tabella 8 ma con l'aggiunta della *testuggine di Hermann* e della *testuggine marginata* (vedi tabella 13).

La classe dei pesci non era invece segnalata nella ZSC mentre è presente nella ZPS con la specie *trota sarda* (tabella 11).

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 è migratrice non nidificante in Italia.



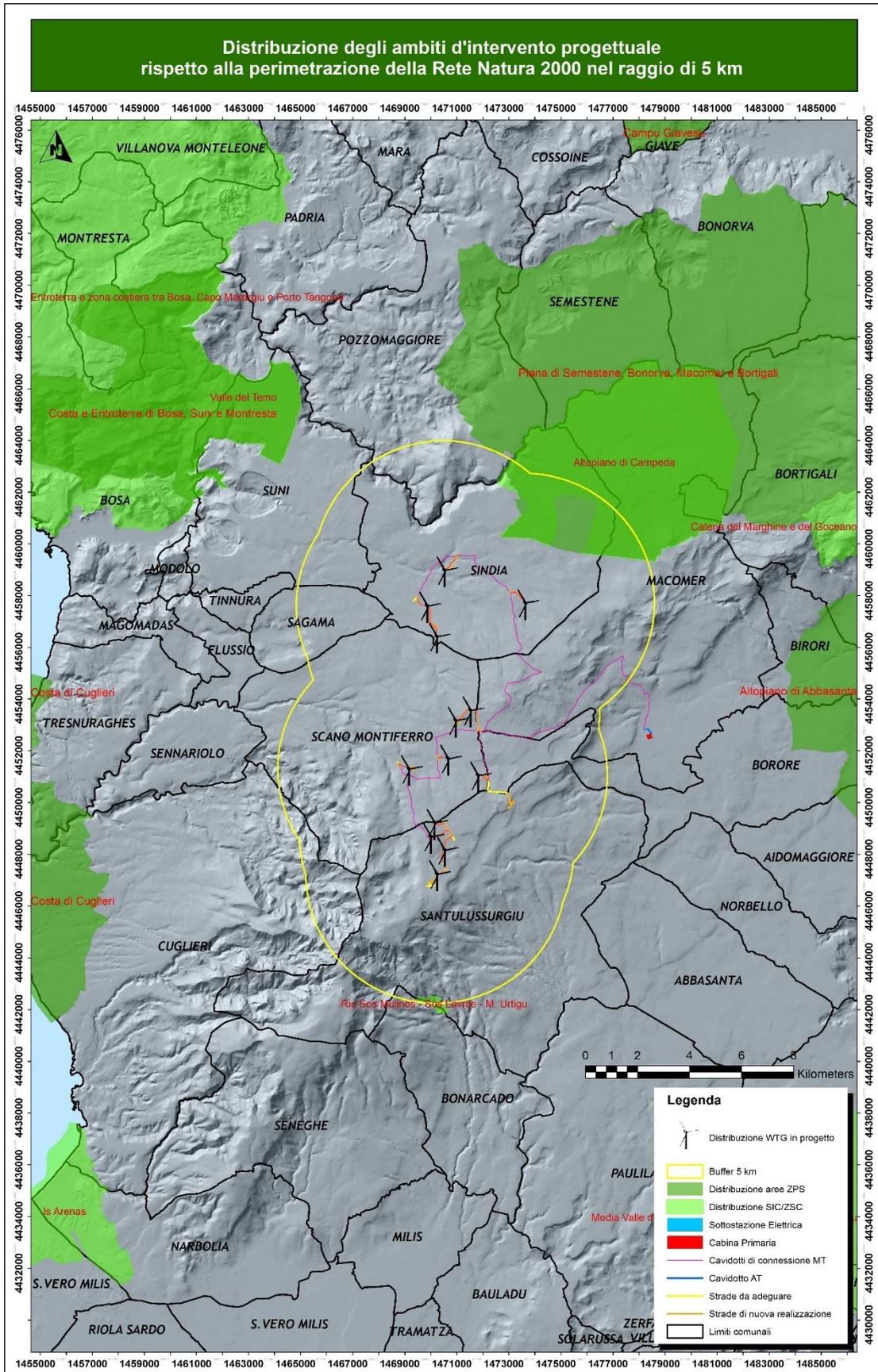


Figura 6 - Ubicazione dell'impianto eolico proposto e buffer di 5 km dagli aerogeneratori più vicini alle aree ZSC.

**Tabella 8 - Elenco delle specie d'invertebrati presenti nella ZSC Altopiano di Campeda.**

INVERTEBRATI				
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
Papilio hospiton	Macaone sardo-corso		LC	Zone collinare e montane, gariga, pascoli
INVERTEBRATI				
specie presenti nell'elenco riportante "altre specie importanti di fauna"				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
Carabus genei			LC	

**Tabella 9 - Elenco delle specie di anfibi presenti nella ZSC Altopiano di Campeda.**

ANFIBI				
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
ANFIBI				
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 10 - Elenco delle specie di rettili presenti nella ZSC Altopiano di Campeda.**

RETTILI					Elenco delle specie di rettili 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>Euleptes europaea</i>	Tarantolino	LC	NT	Boschivi, macchia	
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	EN	LC	Corsi d'acqua	
RETTILI					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>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	LC		Macchia, costieri rocciosi e sabbiosi	
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	NT	LC	Varietà di ambienti	
<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano	LC	LC	Varietà di ambienti non aridi	

**Tabella 11 - elenco delle specie di uccelli presenti nella ZSC Altopiano di Campeda.**

UCCELLI	Lista delle specie di uccelli secondo l'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CEE e All. 2 Direttiva 92/43/CE			
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DI DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	Astore sardo-corso	LC	LC	Bosco
<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	NT	LC	Pascoli, zone con vegetazione rada
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	VU	LC	Aperti collinari, montani, pianeggianti
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	EN	LC	Aperti collinari, montani, pianeggianti
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	LC	LC	Boschivi, radure arboree
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	LC	LC	Coltivi, pascoli, radure
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	VU	LC	Pascoli, zone aperte, gariga
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	VU	LC	Paludi, canneti, stagni, lagune, coltivi
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale		LC	Pascoli, coltivi, gariga
<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>Egretta garzetta</i>	Garzetta	LC	LC	Paludi, canneti, canali
<i>Falco eleonorae</i>	Falco della regina	VU	LC	Marino costiero
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	LC	LC	Pascoli, coltivi, incolti
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	LC	LC	Costiero, rupi, canyon
<i>Grus grus</i>	Gru	RE	LC	Zone umide, coltivi
<i>Gyps fulvus</i>	Avvoltoio grifone	CR	LC	Zone umide
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	LC	LC	Zone umide, acquitrini, ristagni
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	VU	LC	Ambienti aperti con presenza di siepi
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC	LC	Pascoli, gariga, radure
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	VU	LC	Zone secche e aperte, coltivi
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	NT	LC	Ambienti aperti, pascoli arborati
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	VU	LC	Ambienti aperti, pascoli arborati
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	VU	LC	Varietà di ambienti, coste, coltivi

Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	LC	LC	Boschivi latifoglie/conifere, aree aperte
Calidrix pugnax	Combattente		NT	Paludi, praterie, zone agricole
Pluvialis apricaria	Piviere dorato		LC	Campi arati, prati.
Sylvia sarda	Magnanina sarda	LC	LC	Macchia, gariga
Sylvia undata	Magnanina	LC	LC	Macchia, gariga
Tetrax tetrax	Gallina prataiola	EN	VU	Steppe, pascoli, incolti
Tringa glareola	Piro piro boschereccio		LC	Macchia, boschi
<b>UCCELLI</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
Accipiter nisus	Sparviere sardo	LC	LC	Boschivi, macchia
Actitis hypoleucos	Piro piro piccolo	NT	LC	Zone umide
Alauda arvensis	Allodola	VU	LC	Zone aperte, coltivi, incolti, prati
Anas platyrhynchos	Germano reale	LC	LC	Zone umide
Anthus pratensis	Pispola		LC	Ambienti aperti con vegetazione rada
Anthus spinoletta	Spioncello	LC	LC	Ambienti aperti con vegetazione rada
Anthus trivialis	Prispolone		LC	Prati arborati, boschi con radure
Apus apus	Rondone comune	LC	LC	Zone aperte
Ardea cinerea	Airone cenerino	LC	LC	Zone umide
Athene noctua	Civetta	LC	LC	Pascoli, incolti
Carduelis carduelis	Cardellino	NT	LC	Pascoli, zone aperte, gariga
Carduelis cannabina	Fanello	NT	LC	Gariga, pascoli
Spinus spinus	Lucherino	LC	LC	Boschi
Cettia cetti	Usignolo di fiume	LC	LC	Corsi d'acqua, bacini d'acqua
Chloris chloris	Verdone	NT	LC	Coltivi, pascoli, con presenza di siepi
Cisticola juncidis	Beccamoschino	LC	LC	Incolti erbacei, coltivi a cereali
Coccothraustes coccothraustes	Frosone	LC	LC	Boschi con sottobosco denso
Columba livia	Colombo selvatico	DD	LC	Varietà di ambienti, coste rocciose
Columba palumbus	Colombaccio	LC	LC	Boschivo
Corvus corax	Corvo imperiale	LC	LC	Aree montane aperte, pascoli



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

46 di/of 78

Corvus corone cornix	Cornacchia grigia	LC	LC	Pascoli, incolti, coltivi
Corvus monedula	Taccola	LC	LC	Zone aperte, coltivi, pascoli
Coturnix coturnix	Quaglia	DD	NT	Zone agricole, gariga
Cuculus canoris	Cuculo	LC	LC	Boschivo, macchia, gariga
Delichon urbicum	Balestruccio	NT	LC	Pascoli, gariga, aree urbane
Dendrocopos major	Picchio maggiore rosso	LC	LC	Boschi
Emberiza calandra	Strillozzo	LC	LC	Coltivi, pascoli
Emberiza cirius	Zigolo nero	LC	LC	Zone aperte con cespugli, alberi e siepi
Erithacus rubecula	Pettiroso	LC	LC	Boschivo, macchia, parchi urbani
Falco subbuteo	Lodolaio	LC	LC	Zone aperte di pianura con boschi sparsi
Falco tinnunculus	Gheppio	LC	LC	Ambienti vari aperti
Ficedula hypoleuca	Balia nera		LC	Boschi
Fringilla coelebs	Fringuello	LC	LC	Boschi, macchia alta, pascoli
Fulica atra	Folaga	LA	LC	Zone umide
Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua	LC	LC	Zone umide
Garrulus glandarius	Ghiandaia	LC	LC	Boschi, macchia mediterranea alta
Gallinago gallinago	Beccaccino	LC	LC	Zone umide
Hirundo rustica	Rondine	NT	LC	Pascoli, gariga, foraggere
Jynx torquilla	Torcicollo	EN	LC	Boschivo
Larus michehellis	Gabbiano reale	LC	LC	Marino costiero, zone urbane
Lanius senator	Averla capirossa	EN	LC	Ambienti aperti con presenza di siepi
Larus ridibundus	Gabbiano comune	LC	LC	Zone umide costiere e interne
Luscinia megarhynchos	Usignolo	LC	LC	Boschivo, macchia mediterranea, siepi
Lymnocyptes minimus	Frullino		LC	Zone umide, aree aperte acquitrinose
Merops apiaster	Gruccione	LC	LC	Gariga, coltivi, pascoli
Monticola solitarius	Passero solitario	LC	LC	Zone rocciose con presenza di arbusti
Motacilla cinerea	Ballerina gialla	LC	LC	Varietà di ambienti, coste, coltivi
Motacilla alba	Ballerina bianca	LC	LC	Varietà di ambienti aperti, zone urbane
Muscicapa striata	Pigliamosche	LC	LC	Boschi con aperti, parchi urbani

Oenanthe oenanthe	Culbianco	NT	LC	Zone aperte, rocciose, pascoli
Oriolus oriolus	Rigogolo	LC	LC	Boschi con presenza di aree agricole
Otus scops	Assiolo	LC	LC	Boschivo
Parus aters	Cincia mora	LC	LC	Boschivo
Parus caereuleus	Cinciarella	LC	LC	Boschivo, macchia mediterranea alta
Parus major	Cinciallegra	LC	LC	Boschivo, macchia mediterranea
Passer hispaniolensis	Passera sarda	VU	LC	Zone apete
Passer montanus	Passera mattugia	VU	LC	Parchi, giardini, aree agricole
Petronia petronia	Passera lagia	LC	LC	Coltivi, zone aperte
Phoenicurus ochruros	Codirosso spazzacamino	LC	LC	Siepi, macchia bassa, pascoli
Phoenicurus phoenicurus	Codirosso	LC	LC	Boschi, giardini, parchi, aree periurbane
Phylloscopus collybita	Lui piccolo	LC	LC	Boschi ricchi di sottobosco
Phylloscopus trochilus	Lui grosso		LC	Boschivo
Phylloscopus sibilatrix	Lui verde	LC	LC	Boschivo
Prunella modularis	Passera scopaiola	LC	LC	Arbusteti
Ptyonoprogne rupestris	Rondine montana	LC	LC	Ambienti montani rocciosi
Regulus ignicapillus	Fiorrancino	LC	LC	Boschivo
Regulus regulus	Regolo	NT	LC	Boschivo
Saxicola rubetra	Stiaccino	LC	LC	Zone aperte, vegetazione bassa, pascoli
Saxicola torquatus	Saltimpalo	VU	LC	Gariga, pascoli, macchia bassa
Scolopax rusticola	Beccaccia	DD	LC	Boschi umidi con zone aperte
Serinus serinus	Verzellino	LC	LC	Filari arborei, gariga, pascoli
Streptopelia turtur	Tortora selvatica	LC	VU	Zone agricole con siepi, boschi aperti
Streptopelia decaocto	Tortora dal collare orientale	LC	LC	Aree agricole, zone urbane e periurbane
Sturnus unicolor	Storno nero	LC	LC	Aree agricole, pascoli
Sylvia atricapilla	Capinera	LC	LC	Macchia, gariga, siepi
Sylvia borin	Beccafico	LC	LC	Boschi aperti, macchia mediterranea
Sylvia cantillans	Sterpazzolina	LC	LC	Macchia mediterranea e radure
Sylvia communis	Sterpazzola	LC	LC	Macchia, gariga, ambienti aperti

Sylvia conspicillata	Sterpazzola Sardegna	di	LC	LC	Gariga, cespuglietti, zone costiere
Sylvia melanocephala	Occhiocotto		LC	LC	Macchia, gariga, prati con siepi
Tachybaptus ruficollis	Tuffetto comune		LC	LC	Zone umide, bacini di abbeveraggio
Tringa ochropus	Piro piro culbianco			LC	Zone umide interne
Troglodytes troglodytes	Scricciolo		LC	LC	Boschivo, macchia
Turdus iliacus	Tordo sassello			LC	Macchia mediterranea
Turdus merula	Merlo		LC	LC	Macchia, boschi
Turdus philomelos	Tordo bottaccio		LC	LC	Macchia mediterranea
Turdus viscivorus	Tordela		LC	LC	Boschivo, macchia mediterranea
Tyto alba	Barbagianni		LC	LC	Campi agricoli, pascoli
Upupa epops	Upupa		LC	LC	Gariga, coltivi, pascoli, pascoli arborati
Vanellus vanellus	Pavoncella				

**Tabella 12 - Elenco delle specie di pesci presenti nell'Allegato II della D.H. 92/43/CEE.**

PESCI				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DIFFUSIONE PRICIPALE
Salmo cetti	Trota sarda	CR	NT	Corsi d'acqua, torrenti.

**Tabella 13 - Elenco delle specie di anfibi presenti nella ZPS Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali.**

ANFIBI					
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 DIFFUSIONE PRICIPALE	DI
<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossò sardo	VU	LC	Pozze, cisterne, torrenti a corso lento	
ANFIBI					
specie presenti nell'elenco riportante "altre specie importanti di fauna"					
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DIFFUSIONE PRICIPALE	DI
<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 14 - Elenco delle specie di rettili presenti nella ZPS Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali.**

RETTILI				
Elenco delle specie di rettili presenti nell'Allegato II della D.H. 92/43/CEE				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Euleptes europaea</i>	Tarantolino	LC	NT	Boschivi, macchia
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann	EN	NT	Boschi, macchia mediterranea
<i>Testudo marginata</i>	Testuggine marginata	NT	LC	Ambienti vari, specie alloctona
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	EN	LC	Corsi d'acqua
RETTILI				
specie presenti nell'elenco riportante "altre specie importanti di fauna"				
Nome scientifico	Nome comune	S.C. IT	S.C.EU	HABITAT DIFFUSIONE PRICIPALE
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	LC		Macchia, costieri rocciosi e sabbiosi
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	NT	LC	Varietà di ambienti
<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano	LC	LC	Varietà di ambienti non aridi

In occasione della stesura del piano di gestione della ZSC "Altopiano di Campeda", è stata elaborata una cartografia tematica riguardante la distribuzione delle specie in relazione all'idoneità degli habitat; le specie prese in considerazione sono unicamente quelle di maggiore interesse conservazionistico, cioè quelle comprese nella lista delle specie di uccelli secondo l'Art. 4 della Direttiva 147/2009/CEE e All. 2 Direttiva 92/43/CE.





Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

32 di/of 78

## 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 tab. 15 e 16 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 tab. 15 e 16 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 tab. 15 e 16 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 tab. 14 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



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

33 di/of 78

incidenza assente	
incidenza lieve	
incidenza moderata	
incidenza critica	

**Errore. Il collegamento non è valido.**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 *temporaneo (T)*.

Per la fase di cantiere si prevede una tempistica di circa 15 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 tra i 25-30 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 15 - Sintesi delle potenziali incidenze stimate sulla componente faunistica della ZSC Altopiano di Campeda e ZPS Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali.**

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>											
Papilio hospiton	Macaone sardo-corso										
Carabus genei											
<b>PESCI</b>											
Salmo cetti	Trota sarda										
<b>ANFIBI</b>											
Discoglossus sardus	Discoglossino sardo										
Bufo viridis	Rospo smeraldino										
Hyla sarda	Raganella tirrenica										
<b>RETTILI</b>											
Euleptes europaea	Tarantolino										
Testudo hermanni	Testuggine di Hermann										
Testudo marginata	Testuggine marginata										
Emys orbicularis	Testuggine palustre eur.										
Chalcides ocellatus	Gongilo										
Podarcis tiliguerta	Lucertola tirrenica										
Algyroides fitzingeri	Algiroide nano										
<b>UCCELLI</b>											
<b>Anseriformi</b>											
Anas platyrhynchos	Germano reale						P*				
<b>Galliformi</b>											
Alectoris barbara	Pernice sarda										
Coturnix coturnix	Quaglia										
<b>Podicipediformi</b>											
Tachybaptus ruficollis	Tuffetto comune										
<b>Ciconiformi</b>											
Ciconia ciconia	Cicogna bianca						P*				
<b>Pelecaniformi</b>											
Nycticorax nycticorax	Nitticora						T*				
Egretta garzetta	Garzetta						T*				
Ardea cinerea	Airone cenerino						T*				
<b>Accipitriformi</b>											
Gyps fulvus	Avvoltoio grifone						P*				
Aquila chrysaetos	Aquila reale						P*				
Accipiter gentilis arrigonii	Astore sardo-corso										
Accipiter nisus	Sparviere sardo										
Circaetus gallicus	Biancone						P*				
Circus aeruginosus	Falco di palude						P*				
Circus cyaneus	Albanella reale						P*				
Circus pygargus	Albanella						P*				



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

35 di/of 78

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
	minore										
Milvus migrans	Nibbio bruno						P*				
Milvus milvus	Nibbio reale						P*				
Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo						P*				
Gruiformi											
Grus grus	Gru						P*				
Tetrax tetrax	Gallina prataiola										
Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua										
Fulica atra	Folaga										
Caradriformi											
Vanellus vanellus	Pavoncella						P*				
Burhinus oedichnemus	Occhione										
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia										
Pluvialis apricaria	Piviere dorato						P*				
Calidrix pugnax	Combattente						P*				
Scolopax rusticola	Beccaccia						P*				
Gallinago gallinago	Beccaccino						P*				
Lymnocyptes minimus	Frullino						P*				
Actitis hypoleucos	Piro piro piccolo						P*				
Tringa ochropus	Piro piro culbianco						P*				
Tringa glareola	Piro piro boschereccio						P*				
Larus ridibundus	Gabbiano comune						P*				
Larus michiehellis	Gabbiano reale						P*				
Columbiformi											
Columba livia	Colombo selvatico										
Columba palumbus	Colombaccio										
Streptopelia turtur	Tortora selvatica										
Streptopelia decaocto	Tortora dal collare orientale										
Cuculiformi											
Cuculus canorus	Cuculo										
Strigiformi											
Tyto alba	Barbagianni										
Otus scops	Assiolo										
Athene noctua	Civetta										
Caprimulgiformi											
Caprimulgus europaeus	Succiapape										
Apodiformi											
Apus apus	Rondone comune										
Coraciformi											
Coracias garrulus	Ghiandaia marina										
Merops apiaster	Gruccione										
Bucerotiformi											



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
Troglodytes troglodytes	Scricciolo										
Turdus merula	Merlo										
Turdus viscivorus	Tordela										
Turdus iliacus	Tordo sassello										
Ficedula hypoleuca	Balia nera										
Muscicapa striata	Pigliamosche										
Erithacus rubecula	Pettirosso										
Luscinia megarhynchos	Usignolo										
Monticola solitarius	Passero solitario										
Saxicola rubetra	Stiaccino										
Saxicola torquatus	Saltimpalo										
Phoenicurus phoenicurus	Codiroso										
Phoenicurus ochruros	Codiroso spazzacamino										
Oenanthe oenanthe	Culbianco										
Passer hispaniolensis	Passera sarda										
Passer montanus	Passera mattugia										
Petronia petronia	Passera lagia										
Motacilla cinerea	Ballerina gialla										
Motacilla alba	Ballerina bianca										
Anthus trivialis	Prispolone										
Anthus pratensis	Pispola										
Anthus campestris	Calandro										
Anthus spinoletta	Spioncello										
Fringilla coelebs	Fringuello										
Coccothraustes coccothraustes	Frosone										
Carduelis chloris	Verdone										
Carduelis spinus	Lucherino										
Carduelis cannabina	Fanello										
Carduelis carduelis	Cardellino										
Serinus serinus	Verzellino										
Emberiza calandra	Strillozzo										
Emberiza cirrus	Zigolo nero										

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.

In merito alla classe degli uccelli sono sette gli ordini che comprendono specie suscettibili all'impatto da collisione con diverse sensibilità; in particolare si riporta in figura 9 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*).

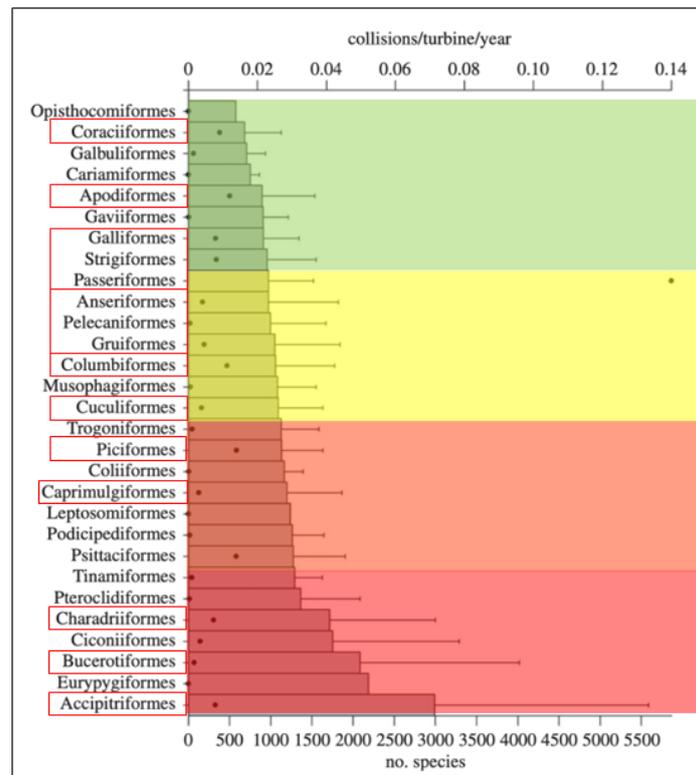


Figura 8 - Previsioni di collisioni medie per turbina/anno (il n. di specie per ordine è indicato dai punti neri).

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, ad esempio, 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 i siti comunitari 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*, *cuculiformi*, *strigiformi*, *apodiformi*, *coraciformi*, *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 oggetto di salvaguardia a rischio critico di conservazione.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

39 di/of 78

Per l'ordine degli *anseriformi* si segnala un'incidenza di tipo lieve e permanente a carico del *germano reale*; la specie frequenta le ZSC/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 dai siti comunitari. 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 agli ordini dei *caradriformi* e dei *pelecaniformi*; il primo ordine è rappresentato dalle specie *pavoncella*, *piviere dorato*, *combattente*, *beccaccia*, *beccaccino*, *frullino*, *piro piro piccolo*, *piro piro culbianco*, *piro piro boschereccio*, *gabbiano comune* e *gabbiano reale*; il secondo ordine è rappresentato dalle specie *nitticora*, *garzetta* e *airone cenerino*. Tutte specie dei due ordini 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 ZSC/ZPS in esame, mentre l'intensità è differente in relazione alla sensibilità specifica dell'ordine di appartenenza secondo quanto riportato in figura 9.

Gli ordini dei *ciconiformi* e dei *gruiformi* sono rappresentati rispettivamente dalla *cicogna bianca*, in Sardegna specie nidificante e migratrice, e dalla *gru* specie migratrice; entrambe le specie nell'Isola tendono a frequentare ampi spazi aperti caratterizzati da prati pascolo, incolti erbacei o coltivi a foraggiare in prossimità di zone umide ma anche in assenza di queste. È valutabile una potenziale incidenza in ragione degli spostamenti locali che possono eseguire alcuni soggetti anche al di fuori delle aree ZSC/ZPS in esame; l'incidenza è ritenuta più alta per la *cicogna bianca*, in quanto appartenente a un ordine compreso nella classe più alta riguardo di potenziale rischio di collisione, mentre moderato per la *gru* in quanto l'ordine è annoverato tra quelli a medio-basso rischio di collisione.

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 15, si ritiene di tipo critico l'incidenza ipotizzata per l'*avvoltoio grifone* per le seguenti motivazioni:

- Negli ultimi 5 anni la specie è stata oggetto di un programma di ripopolamento condotto nel nord-ovest della Sardegna mediante un programma di finanziamento europeo (Progetto



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

40 di/of 78

Life);

- L'attuale areale di distribuzione dell'*avvoltoio grifone* comprende anche gli ambiti oggetto d'intervento progettuale;
- Nell'ambito del Progetto Life di cui sopra, è stata predisposta per il *grifone* una rete di aree di approvvigionamento alimentare costituita da 40 carnai aziendali; questi ultimi sono in sostanza delle aree di alimentazione circoscritte all'interno di aziende zootecniche che convogliano le carcasse di capi domestici (caprini, ovini e bovini) affinché siano smaltite dagli avvoltoi. Si rileva che 18 carnai aziendali sono stati allestiti all'interno delle ZSC/ZPS in esame;
- Il progetto Life ha previsto inoltre un'attività di monitoraggio attivo di alcuni individui (n. 26) di *avvoltoio grifone* che sono stati dotati di apparecchio GPS; i risultati delle informazioni satellitari, mostrano un'evidente frequentazione da parte della specie negli ambiti oggetto d'intervento progettuale sia come passaggi in volo, sia come punti di sosta per ragioni probabilmente di tipo alimentare. In particolare i siti di sosta sono spesso rilevabili nell'ambito comunale di Sindia i cui territori pianeggianti, caratterizzati da una diffusa destinazione d'uso del suolo agro-zootecnica, favoriscono la ricerca trofica da parte dell'*avvoltoio grifone*;
- I soggetti di *avvoltoio grifone* che frequentano le aree ZSC/ZPS in esame compiono pendolarismi locali su lunghe distanze pertanto anche al di fuori dei siti comunitari comprendenti gli ambiti d'intervento progettuale.

Tra le altre specie di *accipitriformi* è stata indicata un potenziale incidenza negativa moderata per l'*albanella minore*, il *falco di palude* e per il *nibbio reale* in quanto specie nidificanti all'interno delle aree ZSC/ZPS in esame che potrebbero effettuare dei pendolarismi locali anche al di fuori delle aree della rete natura; tuttavia tale eventualità potrebbe anche non verificarsi, o al contrario essere poco probabile, in relazione ai seguenti aspetti:

- L'estensione dei siti comunitari (190 km<sup>2</sup>) è tale da includere tutto l'home range delle specie oggetto di tutela; ad esempio per quanto riguarda il *falco di palude*, si consideri che nelle aree in Italia dove si registrano le maggiori densità di coppie territoriali i valori massimi sono pari a 11.54-13.46 coppie per km<sup>2</sup>, mentre i valori minimi possono essere pari a 0.12 coppie per km<sup>2</sup>. 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. Nel caso del *nibbio reale* le esigenze di ricerca trofica possono spingere i soggetti a compiere distanze fino a 7 km dai siti di nidificazione e fino a 20 km dai siti di roost;
- L'ambito d'intervento progettuale potrebbe essere occupato già da coppie territoriali delle

 <b>Engineering &amp; Construction</b>	 WE ENGINEERING	GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b> <hr/> PAGE 41 di/of 78
---	--	---

specie di cui sopra che non nidificano all'interno delle aree ZSC/ZPS escludendo e/o riducendo pertanto la possibilità di presenza di soggetti all'esterno dei siti comunitari.

Le restanti specie che pur essendo presenti all'interno delle aree ZSC/ZPS potrebbero interessare anche le aree contermini esterne tra cui gli ambiti oggetto d'intervento progettuale sono l'*aquila reale*, il *biancone*, l'*albanella reale*, il *nibbio bruno* e il *falco pecchiaiolo*; per queste specie è stata ipotizzata un'incidenza lieve in ragione delle seguenti motivazioni:

- Ad esclusione dell'*aquila reale*, le restanti specie sono tutte migratrici, pertanto non vi sono soggetti presenti stabilmente tutto l'anno all'interno delle ZSC/ZPS in esame ma unicamente di passaggio durante i flussi migratori; tuttavia potrebbero essere presenti anche individui svernanti.
- L'*aquila reale* non è stata attualmente riscontrata come specie nidificante all'interno della ZSC/ZPS in esame; è probabile che la frequentazione dei siti comunitari sia dovuta all'ampia disponibilità di aree idonee all'attività di caccia che comportano l'inclusione negli home range di coppie territoriali presenti nei territori circostanti (vedi figura 10).

Anche per le specie di falconiformi, *grillaio*, *gheppio*, *falco della regina*, *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:

- In merito alla presenza del *falco della regina*, la specie non è nidificante nelle aree ZSC/ZPS in esame, pertanto l'osservazione dei soggetti è limitata a individui che, al di fuori del periodo riproduttivo, tendono a frequentare diverse tipologie di habitat in varie parti della Sardegna dalle zone montuose centrali fino alle aree umide della costa;
- Gli home range delle restanti specie nidificanti, 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 riscontrata 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).

 <b>Engineering &amp; Construction</b>	 WE ENGINEERING	GRE CODE <b>GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01</b> <hr/> PAGE 42 di/of 78
---	--	---

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, a eccezione dell'*avvoltoio grifone* e del *nibbio reale* di cui sono noti areali riproduttivo e home range, 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, 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 così come rilevato anche nello stesso Piano di Gestione della ZSC "*Altopiano di Campeda*", nel quale si ravvisa la necessità di colmare tali carenze, mediante monitoraggi specifici, al fine di poter accertare/aggiornare lo status conservazionistico delle specie all'interno della ZSC.
- 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 importanti nell'analisi complessiva delle potenziali interazioni tra progetto proposto e presenza d'individui delle specie diffuse nell'ambito delle ZSC/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 attribuibili alla ZSC/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 16; 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, comportano una potenza complessiva pari a 78.0 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



Engineering & Construction



GRE CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01**

PAGE

43 di/of 78

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, geometria dell'impianto, che di fatto prevede un nucleo più a nord di aerogeneratori (4 wtg) e un nucleo più a sud (9 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 3.0 km

**Tabella 16 - 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

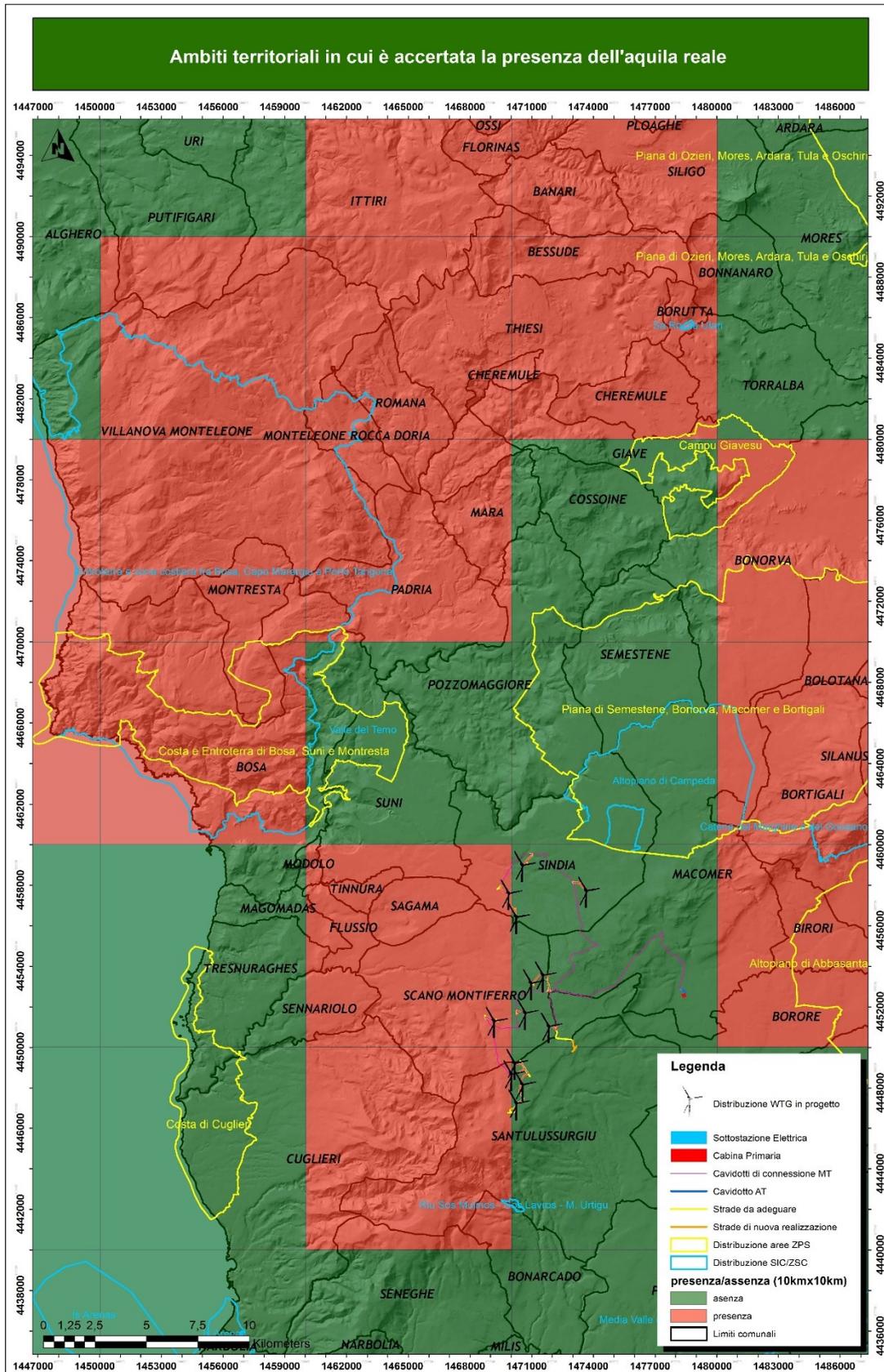


Figura 9 - Ambiti territoriali corrispondenti a celle di 10kmx10km in cui è stata accertata la presenza dell'aquila reale in Sardegna.



Engineering & Construction



GRE CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01**

PAGE

46 di/of 78

## **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.

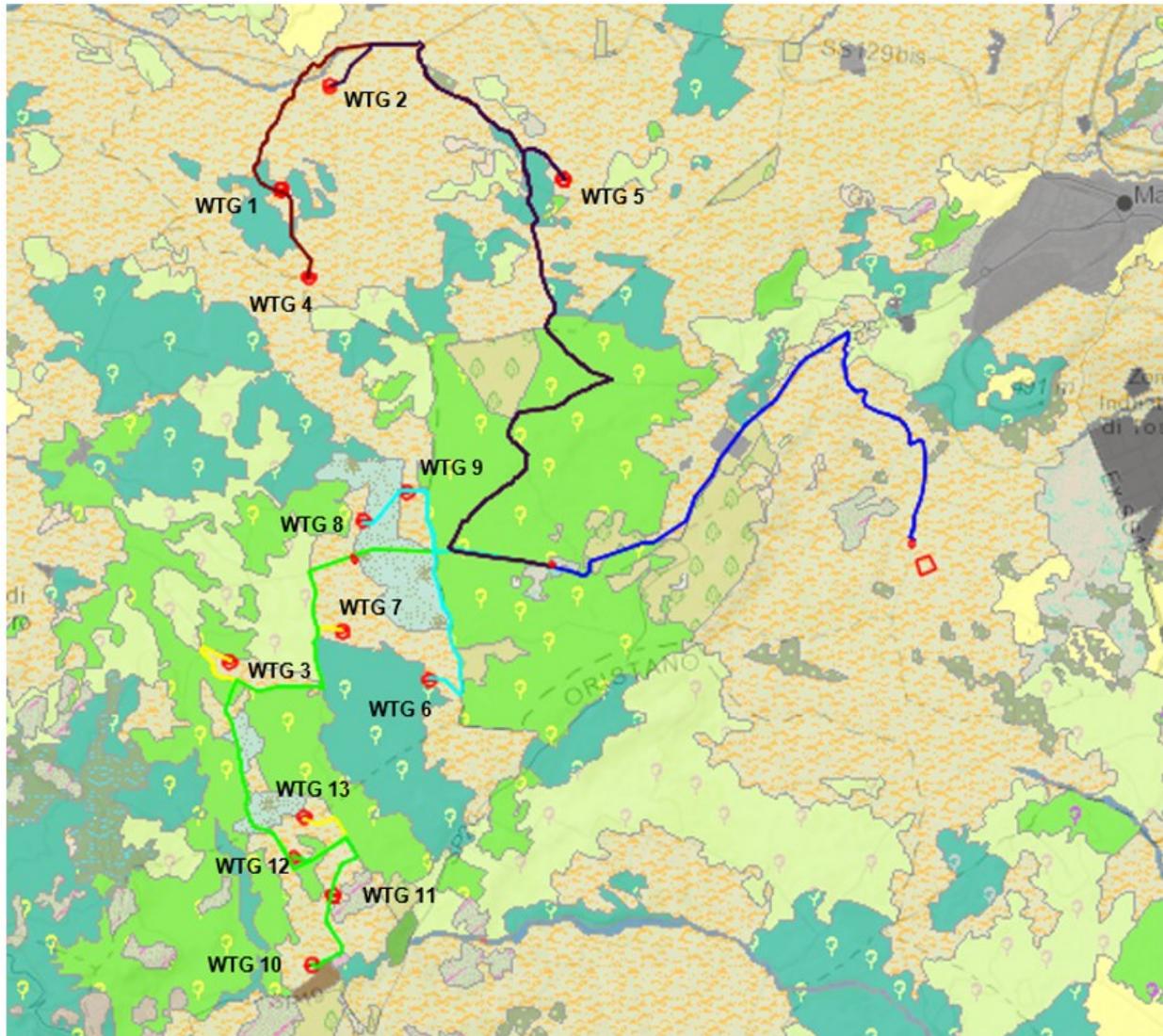


Figura 10- Inquadramento del Sito di Intervento in relazione alla Carta della Natura - Carta degli Habitat ( Fonte: <https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f6>

)

Gli habitat interferiti dal posizionamento di tutte le WTG e della sottostazione (i cavidotti risultano interrati su viabilità esistente, ad eccezione dei tratti di collegamento alle wtg, ricadenti nell'ecosistema interessato dalle medesime e qui di seguito discusso) non risultano prioritari né di interesse comunitario, per come previsto dalla Direttiva "Habitat". Tali ecotipi 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 boscate 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 subnitrofoli (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea)	SAR7910	Media	Media	Bassa	Bassa

Di seguito alcuni inquadramenti con evidenza delle formazioni (tutte appartenenti al succitato habitat) presenti nelle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori.



**Figura 11- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 2, oltre il fossato (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofoli (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale).**



**Figura 12- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 8, al di là delle alberature (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale), nelle immediate vicinanze è posto anche l'habitat 31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi.**



**Figura 13- Ripresa fotografica area posizionamento WTG1 (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale), nelle immediate vicinanze è posto anche l'habitat 45.21-Sugherete tirreniche.**



**Figura 14- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 3 (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale), molto prossimo all'habitat 84.6-Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa).**



Figura 15- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 13, al di là della siepe (freccia in rosso); habitat 34.81- Prati mediterranei subnitrofilii (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale).



**Figura 16- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 12 (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale), molto prossimo all'habitat 84.6-Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa).**

Di conseguenza, non vi sarà alcuna sottrazione di habitat Natura 2000 e una non significativa sottrazione di ecotopo per come individuato dalla carta natura ISPRA, quindi alcun tipo di 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



**Engineering & Construction**



GRE CODE

**GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01**

PAGE

54 di/of 78

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 prative a incolto postcolturale o pascolo, in corrispondenza delle basi (area fondazione e piazzola a servizio) degli aerogeneratori.

In tali aree non sono comunque presenti elementi floristici e vegetazionali di interesse conservazionistico e/o naturalistico. 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.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

55 di/of 78

## 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 che l'individuazione di misure di mitigazione saranno proposte a conclusione delle attività di monitoraggio ante-operam, in relazione anche alle criticità riscontrate sotto il profilo dell'accertamento di specie di particolare interesse conservazionistico e ad alta sensibilità di collisione.

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

Il tecnico

Agr. Dott. Nat. Mario Cianfarani

Ing. Leonardo Sblendido





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.074.01

PAGE

56 di/of 78

## 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, 2016. 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.