



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

1 di/of 110

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.15066.00.074.00_Studio per la valutazione di incidenza ambientale

00	15/11/2021	Prima emissione	M.Cianfarani	M.Cianfarani	L.Sblendido
REV.	DATE	DESCRIPTION			

GRE VALIDATION

	<i>F. Specchia</i>	<i>C. Vigone</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

GRE CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION
GRE	EEC	R	26	IT	W	15067	00	074	00

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



WE ENGINEERING

EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

2 di/of 110

INDICE

1. PREMESSA	5
2. QUADRO NORMATIVO	7
3. MATERIALI E METODI	9
3.1. Documenti e livelli di valutazione	9
3.2. Metodi di valutazione delle potenziali interferenze dell'opera sull'ecosistema	10
3.2.1. Habitat e vegetazione	10
3.2.2. Fauna e Avifauna	11
4. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	12
4.1. <i>Motivazione dell'intervento</i>	12
4.2. <i>Ubicazione</i>	13
4.3. Caratteristiche tecniche dell'opera in progetto	14
4.4. Attività necessarie alla realizzazione e all'esercizio dell'opera	19
4.4.1. Articolazione delle attività in fase di cantiere	19
4.4.2. Articolazione delle attività in fase di esercizio	20
4.4.3. Articolazione delle attività di dismissione	20
4.5. Aree occupate durante la fase di costruzione ed esercizio	22
4.6. Cronoprogramma dell'intervento	22
5. INQUADRAMENTO DEL SITO NELL'AMBITO DELLA RETE ECOLOGICA DELLA REGIONE SARDEGNA E DELLA RETE NATURA 2000	23
6. ANALISI DI INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO DEL CAMPO EOLICO	32
6.1. caratteristiche abiotiche	32
6.1.1. Clima	32
6.1.2. Geologia e Geomorfologia	36
6.1.3. Idrologia e Idrografia	38
6.2. zps ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali"	40
6.2.1. <i>Descrizione Generale del Sito</i>	40
6.2.2. <i>Caratteristiche biotiche</i>	41
6.2.3. <i>Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione della Zona Speciale di Conservazione</i>	46
6.3. ZSC ITB021101 "ALTOPIANO DI CAMPEDA"	46
6.3.1. <i>Descrizione generale del Sito</i>	46
6.3.2. <i>Caratteristiche biotiche</i>	48
6.3.3. <i>Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione della Zona Speciale di Conservazione (ZSC)</i>	52
6.4. ZSC ITB032201 "RIU SOS MULINOS – SOS LAVROS – M. URTIGU"	68
6.4.1. <i>Descrizione generale del Sito</i>	68
6.3.2. <i>Caratteristiche biotiche</i>	70
6.3.3. <i>Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione della Zona Speciale di Conservazione</i>	77
7. EFFETTI POTENZIALI SUGLI HABITAT E SULLA FLORA DI INTERESSE COMUNITARIO NELLE AREE CIRCOSTANTI L'AREA DI INTERVENTO, NON APPARTENENTI ALLA RETE NATURA 2000	80
7.1. Habitat, specie floristiche e vegetazionali	80
7.2. Fauna e avifauna	86
7.2.1. Identificazione specie potenzialmente presenti in sito	87

7.2.2. Incidenza potenziale sulla componente Fauna e Avifauna	94
7.2.3. Conclusioni in merito alla componente Fauna Avifauna.....	101
8. ULTERIORI CONSIDERAZIONI AI SENSI DELL'ALLEGATO G DEL DPR 357/1997 S.M.I. ...	102
9. CONCLUSIONI DELLO STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE	104
10. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	106

INDICE DELLE FIGURE E DELLE TABELLE

Figura 1- Ubicazione delle WTG (in bianco la posizione con area di sorvolo degli aerogeneratori), del cavidotto MT di impianto (in marrone, blu, celestino, verde e rosso), della stazione elettrica (in rosso), su immagine satellitare (Fonte: Google Earth).	13
Figura 2- Inquadramento a scala regionale del sito di intervento (in rosso) nella Rete Ecologica Regionale (fonte: Atlante Ambientale Regione Sardegna).....	25
Figura 3- Inquadramento delle opere in Progetto nella tematica "vincoli ambientali" (fonte: Geoportale Sardegna - https://www.sardegna.geoportale.it/webgis2/sardegna-mappe/?map=aree_tutelate)	27
Figura 4: Inquadramento, su base satellitare, delle opere in progetto rispetto alle aree della Rete Natura 2000, in un buffer di 5 km da ogni singola WTG (e relativo inviluppo).	28
Figura 5: Inquadramento, su base satellitare, delle opere in progetto rispetto alle aree IBA, in un buffer di 5 km da ogni singola WTG (e relativo inviluppo).	29
Figura 6-Distanze minime, delle WTG in progetto più prossime, dai Siti Natura 2000 presenti negli intorni dell'area di impianto	30
Figura 7: Classificazione climatica d'Italia secondo il metodo di Köppen (fonte worldclim.org).....	33
Figura 8: Grafico andamento pluviometrico del Comune di Macomer (https://it.climate-data.org/)	34
Figura 9: Grafico temperature nel comune di Macomer (Fonte: https://it.climate-data.org/)	35
Figura 10: Tabella climatica (Fonte: https://it.climate-data.org/)	35
Figura 11- Stralcio carta geologica d'Italia, foglio 205-206 "Capo Mannu-Macomer"; area nord (fonte CartoWeb (isprambiente.it)).	36
Figura 12- Reticolo idrografico dell'intera area; nella figura, elaborate in ambiente GIS, vengono riportati gli ordini Horton secondo quanto riportato nel Portale Cartografico della Regione Sardegna. La zona bianca che attraversa il settore da sud-ovest a nord-est corrisponde all'ampia dorsale che caratterizza l'area fra i Monti Ferru e i monti a nord di Macomer.	39
Figura 13 – Inquadramento territoriale della ZPS (Fonte: Formulario Standard Natura 2000).....	40
Figura 14- Altre specie floristiche e faunistiche importanti presenti nel Sito	45
Figura 15 – Inquadramento territoriale della ZSC (Fonte: Formulario Standard Natura 2000)	47
Figura 16- Specie riportate nell'Art.4 della Direttiva 2009/147/EC e nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE presenti nel sito	50
Figura 17: Altre importanti specie di flora e fauna presenti nella ZSC	52
Figura 18- Habitat di interesse comunitario (Tavola 1 del Piano di Gestione, parte meridionale)	56
Figura 19- Uso del suolo (RAS, 2008) dell'area meridionale del SIC/ZSC dell'Altopiano di Campeda (la più prossima all'area del parco eolico di Sindia) nel Piano di Gestione.....	57
Figura 20- Effetti di impatto riportati nella tavola 3 del Piano di Gestione dell'area SIC/ZSC dell'Altopiano di Campeda (PIANIFICAZIONE E GOVERNO DEL TERRITORIO 00164080913 (tinnservice.com)).....	58
Figura 21- Riferimenti geografici della ZSC (Fonte: Formulario Standard Natura 2000)	68
Figura 22- Inquadramento territoriale della ZSC (Fonte: Formulario Standard Natura 2000)	69

Figura 23- Tipi di Habitat presenti nella ZSC e relativa valutazione (Fonte: Natura2000-Standard Data Form)	71
Figura 24- 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)	81
Figura 25- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 2, oltre il fossato (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale).....	82
Figura 26- 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.	82
Figura 27- 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.	83
Figura 28- 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).....	83
Figura 29- 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).....	84
Figura 30- 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).....	85
Tabella 1 Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030. (Fonte: Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima _Ministero dello sviluppo economico _Ministero della Transizione Ecologica.....	12
Tabella 2: Coordinate degli aerogeneratori in Progetto	14
Tabella 3: ZSC e ZPS presenti in un buffer di 5 km rispetto l'area di intervento (distanza da WTG piu prossime ad essi)	32
Tabella 4: Dati territoriali della ZPS ITB023050 "Piana di Senestese, Bonorva, Macomer e Bortigali" (fonte: <i>Formulario Standard Natura 2000</i>)	40
Tabella 5: Tipi di Habitat presenti nella ZPS e relativa valutazione nel sito	42
Tabella 6: <i>Specie riportate nell'Art.4 della Direttiva 2009/147/EC e nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE presenti nel sito</i>	43
Tabella 7: Riferimenti geografici della ZSC (Fonte: <i>Formulario Standard Natura 2000</i>).....	47
Tabella 8: Tipi di Habitat presenti nella ZSC e relativa valutazione (Fonte: Natura2000-Standard Data Form)	48

1. PREMESSA

Il progetto in esame prevede la realizzazione e messa in esercizio di un impianto di generazione da fonte eolica e relative opere di connessione, proposto da Enel Green Power Italia S.r.l. , su un'area submontana della Provincia di Nuoro e Oristano, nel territorio dei Comuni di Sindia (NU), Macomer (NU), Scano di Montiferro (OR), Borore (OR) e Santu Lussurgiu (OR). Nel presente studio verranno analizzati gli effetti potenziali che la realizzazione e messa in esercizio dell'intervento potrebbero determinare in maniera diretta e/o indiretta sulle componenti dei siti Natura 2000 presenti nelle vicinanze delle aree di intervento, ai sensi della DPR n.357/1997 s.m.i. e della Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE).

L'articolo 6, paragrafo 3 della Direttiva Habitat (così come recepito dall' art. 5 del DPR n. 357/1997, ossia Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, modificato e integrato dall'art. 6 del DPR. n. 120/2003) riporta che le disposizioni in materia di Valutazione di Incidenza non si limitano ai piani e ai progetti che si verificano esclusivamente all'interno di un sito Natura 2000, ma hanno come oggetto anche piani e progetti situati al di fuori del sito, ma che potrebbero avere un effetto significativo su di esso, indipendentemente dalla loro distanza dal sito in questione.

Per la definizione del buffer entro il quale vadano individuati i siti Natura 2000, sono state prese a riferimento le disposizioni dettate dalle "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 prevedono un buffer di 5 Km dalle aree di progetto, per l'identificazione di eventuali incidenze significative sugli stessi.

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

Nella tabella sottostante si riportano i principali dati di impianto:

Promotore	Enel Green Power Italia S.r.l. Viale Regina Margherita, 125 - Roma
Aerogeneratore	Potenza nominale: 6 MW
Numero generatori	13
Potenza nominale dell'impianto	78 MW

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

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <p>PAGE 6 di/of 110</p>
---	---	--

interna tra i 474 e i 795 m s.l.m. Il modello di Aerogeneratore di riferimento previsto in progetto ha un'altezza all'hub pari a 115m e diametro del rotore pari a 170m.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 33 kV che percorreranno strade esistenti e alcuni tratti di nuova realizzazione, dapprima alla Sottostazione utente di trasformazione 150/30 kV, ubicata nel Comune di Macomer e in seguito mediante cavi interrati con tensione 150kV ad una seconda sottostazione, in area condivisa con altri produttori, per essere infine immessa in rete.

Di seguito vengono riportati i Siti Natura 2000 e la distanza dalle WTG in progetto, elencati dal più distante, al più prossimo all'impianto, all'interno del buffer di 5 Km.

- ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda" a circa 2,6 km
- ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" a circa 2,6 km
- ZSC ITB032201 "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu a circa 4,73 Km

Prossime all'area di impianto risultano anche le seguenti Important Birds Area (IBA)

- IBA 177 "Altopiano di Campeda" a circa 2,3 Km

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

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

2. QUADRO NORMATIVO

Di seguito si riporta la normativa di riferimento in ambito Internazionale, Comunitario, Nazionale e Regionale:

- *Decisione di esecuzione della commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 (2011/484/UE)*
- *Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici e ss.mm.ii..*
- *Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e ss.mm.ii..*
- *Convenzione di Washington (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora minacciate di estinzione (CITES).*
- *Convenzione di Bonn - Convenzione sulla Conservazione delle Specie Migratrici (CMS).*
- *Convenzione di Berna - Convenzione sulla Conservazione della Fauna e Flora selvatica e degli Habitat naturali.*
- *Direttiva del Consiglio n. 79/409/CEE del 02/04/1979 - concernente la conservazione degli uccelli selvatici*
- *DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e ss.mm.ii..*
- *Direttiva CE n. 42/2001 del 27/06/2001 - concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente*
- *Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 08/09/1997 - Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche (testo aggiornato e coordinato al D.P.R. n. 120/2003)*
- *Decreto del Ministero dell'Ambiente del 03/09/2002 - Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000*
- *Decreto Ministeriale 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.*
- *Decreto Ministeriale Ambiente n. 429 del 25/03/2005 - Sostituzione dell'elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) divulgate con D.M. 03/04/2000 n. 65*
- *Decisione della Commissione Europea del 19/07/2006 - Adotta a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea*
- *Decreto del Ministero dell'Ambiente del 22/01/2009 - Modifica del decreto 17 ottobre 2007,*



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

8 di/of 110

concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative alle zone speciali di conservazione (ZSC) e Zone di protezione speciale (ZPS) - Direttiva CE n. 147/2009 del 30/11/2009 - Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici

- D.P.R. 357/1997 e successivo D.P.R. 120/2003, recepimento della Direttiva Habitat che detta disposizioni anche per le ZPS (definite dalla Direttiva Uccelli).

- D.M. 5 luglio 2007 "Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE. Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE".

- D.P.R. 12 marzo 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".

- Intesa Stato Regioni Linee Guida Nazionali 28/12/2019 - Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4

- Legge Regionale n.31 del 1989 – "Norme per l'istituzione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica e ambientale".

- Legge Regionale n.23 del 1998 – "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna".

- Delibera della Giunta Regionale n.52/19 del 15 dicembre 2004. "Designazione di nuove Zone di Protezione Speciale ai sensi della direttiva n.79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979".

- Delibera della Giunta Regionale n.9/17 del 7 marzo 2007. "Designazione di Zone di Protezione Speciale".

3. MATERIALI E METODI

Il Procedimento di Valutazione di Incidenza (VincA) è previsto dall'art.5 del DPR 357/97 e s.m.i. e si applica a tutti i piani, ai progetti, agli interventi e alle manifestazioni che interessano le aree della rete "Natura 2000" (SIC, ZPS e ZSC) ovvero che ricadono parzialmente o interamente in tali aree naturali protette o che, pur ubicate all'esterno producono effetti al loro interno.

Nel presente Studio di Incidenza Ambientale, è stata adottata una metodologia che considera le interferenze potenziali, sui Siti Natura 2000, di impianti eolici. Sono stati quindi presi in considerazione alcuni documenti metodologici esistenti ed è stata elaborata una procedura operativa di valutazione.

3.1. DOCUMENTI E LIVELLI DI VALUTAZIONE

Di seguito si riportano i documenti metodologici e normativi presi in considerazione:

- Manuale di interpretazione degli habitat europei;
- Formulario standard dei siti di importanza comunitaria, zone di protezione speciale e zone speciali di conservazione;
- "Gestione dei siti Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) pubblicata in data 21.11.2018 C (2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019 - (2019/C 33/01)).
- "Contenuti della relazione per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti" (Allegato G del DPR 357/97, modificato dal DPR 120/03).
- "La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva 43/92/CEE denominata Habitat" (Documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea).
- Bozza di aggiornamento della "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat" (2019), al capitolo 5, riferimenti ai processi di integrazione delle valutazioni previste dall'art. 6.3, con le Direttive 2000/60/CE (WDF – Direttiva Quadro Acque), 2011/92/EU e 2014/52/EU, (VIA) e 2001/42/CE (VAS).
- "Guida metodologica alle disposizioni dell'Art. 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat". In particolare, come espresso in dettaglio nei capitoli specifici, lo screening (Livello I) e la valutazione appropriata (Livello II) sono espressione dell'ambito di applicazione dell'Art. 6.3.

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 10 di/of 110
---	---	--

- Piano di Gestione dei siti interessati
(<http://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=611&s=18&v=9&c=13747&es=4272&na=1&n=10>)

Durante le verifiche e considerazioni, finalizzate alla redazione del documento, sono state effettuate elaborazioni GIS (*Geographical Information System*) e AutoCAD (*Computer Aided Design*); sono stati consultati inoltre gli strumenti di gestione dei Siti e le necessarie fonti bibliografiche, al fine di poter usufruire delle informazioni di progetti precedenti e compatibili con gli argomenti trattati.

Infine sono state riportate, a completamento dello studio, le diciture dettate dal “*Manuale per la Gestione dei Siti Natura 2000*”, relative alla tipologia di incidenza riscontrata, in base alle definizioni di seguito elencate:

- *Incidenza significativa*: probabilità che il progetto in questione produca effetti sull'integrità del Sito considerato.
- *Incidenza negativa*: probabilità che il progetto incida significativamente sul Sito, con effetti negativi sulla sua integrità.
- *Incidenza positiva*: probabilità che il progetto incida significativamente sul Sito, senza effetti negativi sulla sua integrità.

3.2. METODI DI VALUTAZIONE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE DELL'OPERA SULL'ECOSISTEMA

Lo scopo del presente documento consiste nell'individuare gli impatti derivanti dalla realizzazione e messa in esercizio dell'impianto, sugli Habitat eventualmente presenti (in particolar modo su quelli comunitari e prioritari) e sulle specie vegetali e faunistiche (principalmente quelle di particolare interesse comunitario), riportati nelle schede di Rete Natura 2000 e nel “Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE”.

3.2.1. HABITAT E VEGETAZIONE

L'analisi di tali aspetti verrà effettuata attraverso ricerche bibliografiche e avvalendosi dell'ausilio della fotointerpretazione per effettuare un'indagine preliminare riguardo le aree nell'intorno del sito di intervento. In relazione alle aree Natura 2000, verrà utilizzato quanto riportato nel Formulario Standard del Sito.

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 11 di/of 110
---	--	--

3.2.2. FAUNA E AVIFAUNA

La componente in esame verrà analizzata e valutata attraverso la raccolta di dati da letteratura, per ricerca bibliografica e consultazione delle schede del Formulario Standard Natura 2000. Per ogni specie potenzialmente presente, verranno riportati se del caso, il nome scientifico e il nome comune, secondo la nomenclatura adottata dalla Check-list della fauna italiana del Ministero della Transizione Ecologica (ultimo aggiornamento 2013) e il livello di tutela e conservazione, evidenziandone la presenza negli Allegati o Appendici:

- ✓ Allegato II della Direttiva “Habitat” (92/43/CEE) vengono elencate tutte le specie animali e vegetali d’interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione;
- ✓ Allegato IV, elenca le specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.
- ✓ Allegato II (specie di fauna rigorosamente protette) e III (specie di fauna protette) della Convenzione di Berna, legge 5 agosto 1981, n. 503 per la Conservazione della vita selvatica e dell’ambiente naturale in Europa.
- ✓ Allegato G al D.P.R. 8.09.1997, N.357

Per lo status di tutela, verrà consultata la Check-list della fauna italiana del Ministero della Transizione Ecologica, La “Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia” (LIPU-WWF), oltre la già citata “Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2013” (*Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C.*), aggiornata a quanto riportato sul *Sito IUCN – Comitato Italiano* e utilizzando i criteri precedentemente esposti.

4. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

4.1. Motivazione dell'intervento

Il progetto concorre alla produzione di energia da fonti rinnovabili, senza emissioni di anidride carbonica, da rendere disponibile alle migliori condizioni tecnico - economiche.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Nella seguente tabella vengono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Tabella 1 Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030. (Fonte: Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima _Ministero dello sviluppo economico _Ministero della Transizione Ecologica.

Pertanto, il progetto presuppone l'offerta di un concreto contributo al raggiungimento degli obiettivi nazionali nella produzione di energia da fonti rinnovabili in coerenza con gli obiettivi del PNIEC; l'intervento in questione costituisce di fatto un progetto in grado di migliorare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, come da obiettivi generali dell'EEPR e della programmazione energetica nazionale in genere.

4.2. Ubicazione

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'intervento in progetto, su base satellitare.

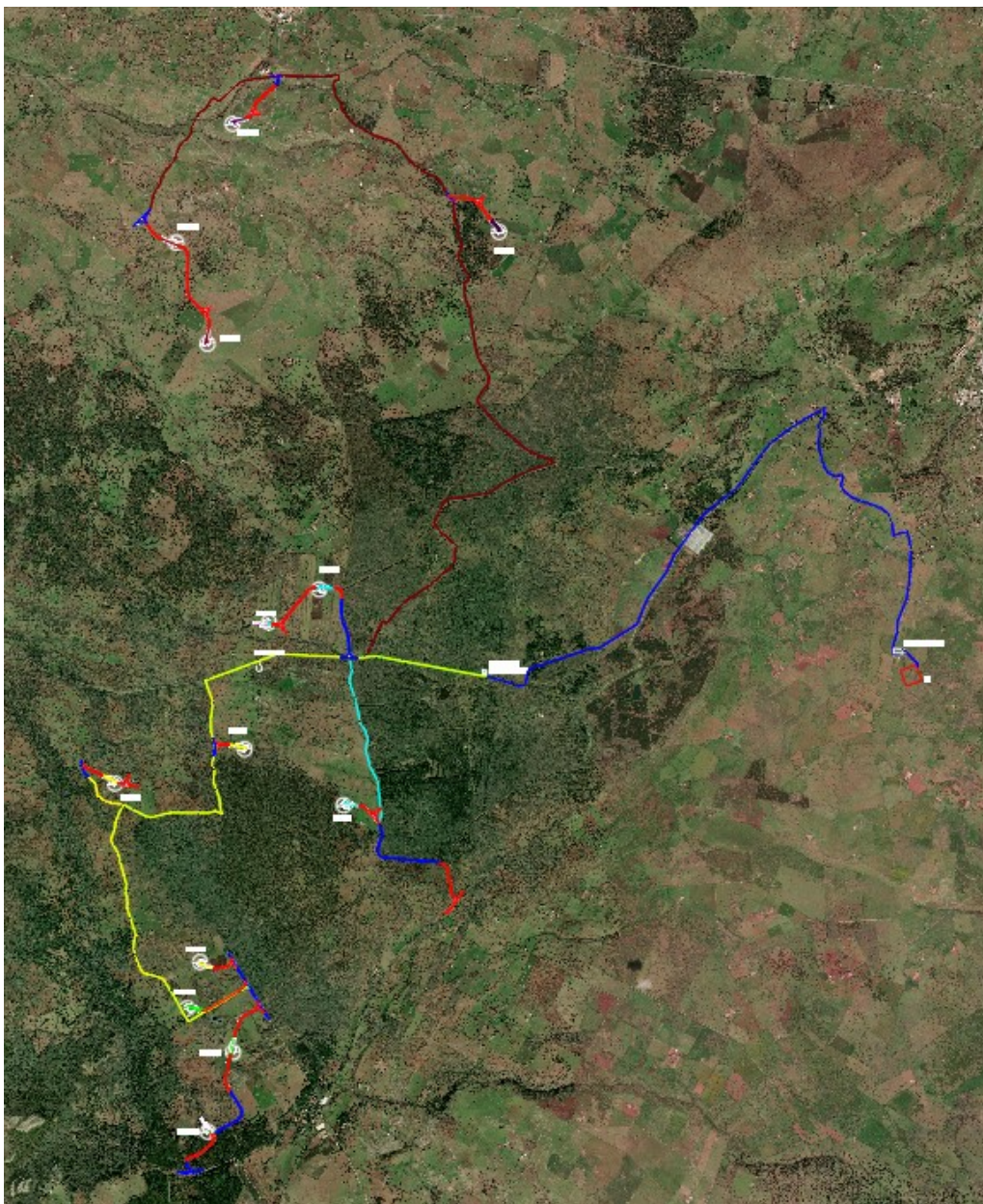


Figura 1- Ubicazione delle WTG (in bianco la posizione con area di sorvolo degli aerogeneratori), del cavidotto MT di impianto (in marrone, blu, celestino, verde e rosso), della stazione elettrica (in rosso), su immagine satellitare (Fonte: Google Earth).

Dalla tabella si evince che la quota delle aree di ubicazione degli aerogeneratori, varia fra circa 470 e 800 m.s.l.m. Le coordinate delle WTG costituenti l'impianto, risultano:

ID AEROGENERATORE	UTM-WGS84		ALTITUDINE (m.s.l.m.)
	EST	NORD	
WTG1	469804.00	4457600.00	493
WTG2	470459.00	4458984.00	474
WTG3	469092.00	4451296.00	623
WTG4	470168.00	4456420.00	546
WTG5	473567.00	4457724.00	597
WTG6	471755.00	4451043.00	701
WTG7	470600.00	4451697.00	647
WTG8	470884.78	4453175.77	649
WTG9	471470.00	4453559.00	702
WTG10	470171.00	4447238.00	795
WTG11	470465.00	4448164.00	731
WTG12	469934.00	4448677.00	753
WTG13	470081.00	4449217.00	735

Tabella 2: Coordinate degli aerogeneratori in Progetto

4.3. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA IN PROGETTO

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 33 kV, ad una prima sottostazione elettrica di trasformazione 150/33 kV, di seguito denominata SSE (Stallo trasformazione), e, successivamente, ad una seconda sottostazione elettrica condivisa, di seguito denominata SSE (Stallo AT).

Propedeutica all'esercizio dell'impianto, la realizzazione delle sottostazioni e di tutte le opere accessorie e di servizio per la costruzione e gestione dell'impianto, quali:

- Piazzole di montaggio e manutenzione per ogni singolo aerogeneratore;
- Viabilità interna di accesso alle singole piazzole sia per le fasi di cantiere che per le fasi di manutenzione;
- Adeguamento della viabilità esistente interna all'area di 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 150/33 kV;
- sottostazione utente di trasformazione 150/33 kV;



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

15 di/of 110

- Cavidotto AT 150kV;
- Sottostazione multiutente 150/33 kV che ricomprende lo stallo AT dell'impianto in trattazione.

Rotore

Il rotore è costituito da un mozzo (hub) realizzato in ghisa sferoidale, montato sull'albero di trasmissione con attacco a flangia. Il rotore è sufficientemente grande da fornire spazio ai tecnici dell'assistenza durante la manutenzione delle pale e dei cuscinetti all'interno della struttura.

Diametro: 170 m

Superficie massima spazzata dal rotore: 22.697 m²

Numero di pale: 3

Velocità: variabile per massimizzare la potenza erogata nel rispetto dei carichi e dei livelli di rumore.

Torre

Tipo tubolare in acciaio.

Pale

Il materiale di cui risulta costituita la pala è composto da una matrice in fibra di vetro e carbonio pultrusi. La pala utilizza un design basato su profili alari. La lunghezza della singola pala è pari a 83 m.

Dimensioni aerogeneratore tipo

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

Generatore

Tipo DFIG asincrono, potenza massima 6150 kW.

Fondazioni

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

La singola fondazione risulta conforme alle seguenti caratteristiche:

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 16 di/of 110
---	---	--

- Pendenza superficie tronco conica < 25%
- Altezza soletta conica > 50cm

Piazzole aerogeneratori

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

Viabilità di impianto

L'accesso al sito da parte dei mezzi di trasporto degli aerogeneratori avverrà attraverso le strade esistenti. Al fine di limitare al minimo gli interventi di adeguamento, sono state prese in considerazione nuove tecniche di trasporto finalizzate a ridurre al minimo gli spazi di manovra degli automezzi. Rispetto alle tradizionali tecniche di trasporto è previsto l'utilizzo di mezzi che permettono di modificare lo schema di carico durante il trasporto e di conseguenza limitare i raggi di curvatura, le dimensioni di carreggiata e quindi i movimenti terra e l'impatto sul territorio.

Le aree di ubicazione degli aerogeneratori risultano raggiungibili dalla viabilità di impianto di nuova realizzazione. La presenza della viabilità esistente ha consentito, in fase di redazione del progetto, di minimizzare gli effetti derivanti dalla realizzazione dei tratti di strada in progetto, limitati alle zone dove non è presente alcun tipo di viabilità fruibile e/o adeguabile, portando allo sviluppo della nuova viabilità di accesso, tra le strade esistenti e/o adeguate e le piazzole di servizio degli aerogeneratori.

Il progetto prevede tratti di viabilità di nuova realizzazione per una lunghezza complessiva pari a circa 7,5 km ed adeguamento della viabilità esistente interna al parco per una lunghezza pari a circa 3 km.

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 17 di/of 110
---	---	--

Per la realizzazione della viabilità interna di impianto si distinguono due fasi:

- Fase 1: realizzazione strade di cantiere (sistemazione provvisorie);
- Fase 2: realizzazione strade di esercizio (sistemazioni finali)

Fase 1

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali, internamente all'area di impianto. La viabilità dovrà consentire il transito, dei mezzi di trasporto delle attrezzature di cantiere nonché dei materiali e delle componenti di impianto.

La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi in riferimento al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 6,00 m. Le livellette stradali per le strade da adeguare seguiranno quasi fedelmente le pendenze attuali del terreno.

Con le nuove realizzazioni della viabilità di cantiere verrà garantito il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in sito.

Fase 2

A fine lavori le aree temporanee usate durante la fase di cantiere verranno restituite agli usi precedenti ai lavori tramite preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche, stesura del terreno vegetale proveniente dagli scavi del cantiere stesso adottando le normali pratiche dell'ingegneria naturalistica.

Site camp (area di cantiere)

Prossima alle WTG 8, è prevista l'ubicazione di un'area destinata allo svolgimento delle attività logistiche di gestione dei lavori, allo stoccaggio dei materiali e delle componenti da installare oltre che al ricovero dei mezzi di cantiere. L'area di superficie pari a 50mx100m verrà sottoposta alla pulizia e all'eventuale spianamento del terreno con finitura in stabilizzato. Al termine del cantiere verrà dismessa.

Elettrodotto interrato MT

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata dall'impianto alla Sottostazione utente di trasformazione 150 kV, ubicata nel Comune di Macomer, mediante cavi interrati di tensione 33 kV. L'immissione in rete dell'energia prodotta riferita alla potenza di 78 MW avverrà mediante il collegamento tra la sottostazione multiutente a 150 kV e la futura Stazione RTN prevista nelle immediate vicinanze.

 <p>Engineering & Construction</p>		<p>EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <p>PAGE 18 di/of 110</p>
---	--	---

I tracciati dei cavidotti MT di impianto si sviluppano per la maggior parte lungo la viabilità di servizio dell'impianto e lungo la viabilità esistente in modo da limitare al minimo l'impatto.

Sottostazione Multiutente 150 kV e stallo trasformatore 150/33 kV

Sia lo Stallo di Trasformazione che la Sottostazione Multiutente saranno opportunamente recintati e dotati di ingresso carraio collegati al sistema viario più prossimo. Altri ingressi consentiranno l'accesso diretto dall'esterno, al locale misure ed alla sala controllo, senza necessità di accedere alle aree della sottostazione e dello stallo trasformatore, entrambe le aree saranno provviste di un adeguato impianto di terra, internamente alle stesse saranno previsti edifici di comando e controllo, di dimensioni in pianta 30,50 m x 6,70 m ed altezza fuori terra 2,70 m, per lo Stallo Trasformatore, e di dimensioni in pianta 14.10 m x 6,70 ed altezza fuori terra 2,70 m, per la Sottostazione Multiutente. Tali edifici saranno destinati ad accogliere i quadri di comando e controllo della stazione e gli apparati di tele-operazione.

La costruzione degli edifici sarà di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura di tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

La recinzione della sottostazione sarà del tipo ad elementi prefabbricati in cemento armato vibrato (c.a.v.), costituita da un basamento fuori terra di altezza pari a circa 0,60 m e dalla soprastante ringhiera a pettine di tipo aperta di altezza pari a 1,90 m, per un'altezza complessiva pari a 2,50 m.

Elettrodotto interrato AT

Relativamente al cavidotto AT a 150 kV, si prevede la posa di cavi trifase con struttura unipolare in alluminio a 150 kV con conduttori disposti a trifoglio a profondità di circa 1.6m per il collegamento tra la Sottostazione (Stallo trasformatore) e la sottostazione condivisa (Stallo AT) in antenna della SSE 150/33 kV alla sezione 150 kV della nuova Stazione di Trasformazione TERNA 380/150 kV da inserire in entra - esce alla linea RTN a 380 kV "Ittiri -Selargius", come riportato nel preventivo STMG (Codice pratica 202001594) rilasciato da Terna. La realizzazione della SSE ed il relativo cavidotto di connessione alla SE costituiscono impianto d'utenza per la connessione e sono oggetto di analisi nel presente documento.

I cavi saranno conformi alle caratteristiche dell'allegato A3 al codice di rete TERNA.

Opere civili area di connessione

Le aree scelte per l'ubicazione dello stallo trasformatore 150/33 kV e della sottostazione multiutente, prevedono l'accesso mediante raccordo di nuova realizzazione alla strada esistente.

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 19 di/of 110
---	---	--

Allo stato attuale la morfologia del sito richiede, per la realizzazione delle opere in progetto, movimenti terra (lavorazioni di scavo e riporto) contenuti.

4.4. ATTIVITÀ NECESSARIE ALLA REALIZZAZIONE E ALL'ESERCIZIO DELL'OPERA

Si ritiene conveniente sviluppare la descrizione delle attività relative all'impianto proposto distinguendo le fasi di realizzazione (cantiere), di esercizio e di dismissione dello stesso.

4.4.1. ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE

Le principali fasi di esecuzione dell'intervento possono prevedersi in:

- Allestimento cantiere (delimitazione dell'area dei lavori e trasporto attrezzature/macchinari previa pulizia dell'area di intervento);
- Realizzazione viabilità di impianto, realizzazione piazzole e ripristino parziale:
 - ✓ movimentazioni terra (scavi, riporti e loro movimentazione);
 - ✓ realizzazione cunette;
 - ✓ posa cavi elettrodotto MT, cavi dati e cavo di terra, internamente all'area di impianto;
- 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

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 20 di/of 110
---	---	--

alla sottostazione utente 150 kV;

- Realizzazione Sottostazione Utente 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 opera delle componenti, internamente all'edificio della sottostazione;
 - ✓ Fornitura e posa in opera delle apparecchiature 150 kV;
 - ✓ Connessione delle apparecchiature e cablaggi;
- Dismissione cantiere.

4.4.2.ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITÀ IN FASE DI ESERCIZIO

Durante l'esercizio dell'impianto sono prevedibili:

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

4.4.3.ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI DISMISSIONE

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

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 21 di/of 110
---	---	--

- fase di esercizio. Trasporto del materiale inerte presso centri autorizzati al recupero;
- ✓ Risistemazione area piazzola con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti.
 - ✓ Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero.
 - ✓ **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.

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.

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>green & green WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <p>PAGE 22 di/of 110</p>
---	---	---

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.

4.5. AREE OCCUPATE DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE ED ESERCIZIO

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.

4.6. CRONOPROGRAMMA DELL'INTERVENTO

In relazione alle principali fasi di esecuzione dell'intervento, i corrispondenti tempi possono essere previsti come descritto nel diagramma presente nell'elaborato denominato "GRE.EEC.R.73.IT.W.15066.00.021_Cronoprogramma". Nello stesso si prevede la realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione e relativa attivazione entro 638 giorni dall'inizio delle attività.

5. INQUADRAMENTO DEL SITO NELL'AMBITO DELLA RETE ECOLOGICA DELLA REGIONE SARDEGNA E DELLA RETE NATURA 2000

La rete Natura 2000, istituita ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, è costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) individuati per la conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario (che al termine dell'iter istitutivo saranno designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC)) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE, individuate per la tutela di specie di uccelli rare o minacciate di estinzione.

Nel territorio regionale, attualmente, la rete Natura 2000 conta 128 aree, rappresentate da 31 siti di tipo "A" Zone di Protezione Speciale, da 87 siti di tipo "B" Siti di Importanza Comunitaria / Zone Speciali di Conservazione e da 10 siti di tipo "C" nei quali i SIC/ZSC coincidono completamente con le ZPS (dati aggiornati a Dicembre 2021 – Fonte: MITE - <https://www.mite.gov.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>)

Sulla base delle liste nazionali proposte dagli Stati membri, la Commissione Europea adotta, con una Decisione per ogni regione biogeografica, una lista di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che diventano parte della rete Natura 2000.

Il 21 gennaio 2021 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (quattordicesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2021/165/UE, 2021/161/UE e 2021/159/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2019.

La lista completa per regioni biogeografiche è consultabile al link: <https://www.mite.gov.it/pagina/liste-dei-sic>

La Sardegna è un territorio ricco di habitat e paesaggi diversi e di conseguenza di biodiversità. Vi si trovano il 37% delle specie vegetali e il 50% dei vertebrati presenti in Italia. Inoltre, essendo un'isola, la discontinuità terra-acqua pone dei limiti ben precisi alla distribuzione delle specie, rendendo le sue comunità pressoché chiuse ad interazioni ecologiche con l'esterno. Ne deriva che la Sardegna è ricca di endemismi ovvero di specie vegetali e animali che si trovano solo in questo territorio. Gli endemismi sardi comprendono più di 200 specie vegetali e più di 20 specie di vertebrati. Le specie endemiche in Sardegna possono essere classificate in: sarde (specie con areale limitato al solo territorio regionale), sardo-corse (specie comuni alle due isole), tirreniche (specie diffuse sia nel territorio regionale che in altre isole del mediterraneo).

Gli elementi naturali di maggiore interesse conservazionistico della Sardegna sono localizzati principalmente all'interno della fitta rete di Aree di interesse naturalistico soggette a tutela presenti nella Regione.

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p><i>EGP CODE</i></p> <p>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <hr/> <p><i>PAGE</i></p> <p>24 di/of 110</p>
---	---	---

Le aree naturali protette presenti nell'area vasta di progetto incluse nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), approvato con DM 27 Aprile 2010 e le Aree Naturali Protette, previste dalla LR No. 31 del 7 Giugno 1989, sono:

- Parchi Nazionali;
- Aree Naturali Protette previste dalla LR No. 31 del 7 Giugno 1989
- Parchi Naturali Regionali,
- Monumenti Naturali,
- Aree di Rilevante Interesse Naturalistico ed Ambientale,
- Riserve Naturali.

Il PPR ha individuato come "altre aree protette" i seguenti istituti faunistico-venatori di cui alla L.R. n. 23/1998, oasi di protezione faunistica e di cattura; zone temporanee di ripopolamento e di cattura; zone pubbliche o private per l'allevamento della fauna selvatica; centri faunistici attrezzati; inoltre, le aree gestite dall'Ente foreste della Sardegna, comprendente oltre 200.000 ettari che ricadono anche in gran parte all'interno di aree protette, le aree della Conservatoria del litorale, il cui piano di attività è stato recentemente approvato (2005) e le oasi naturalistiche, generalmente gestite da associazioni ambientaliste.

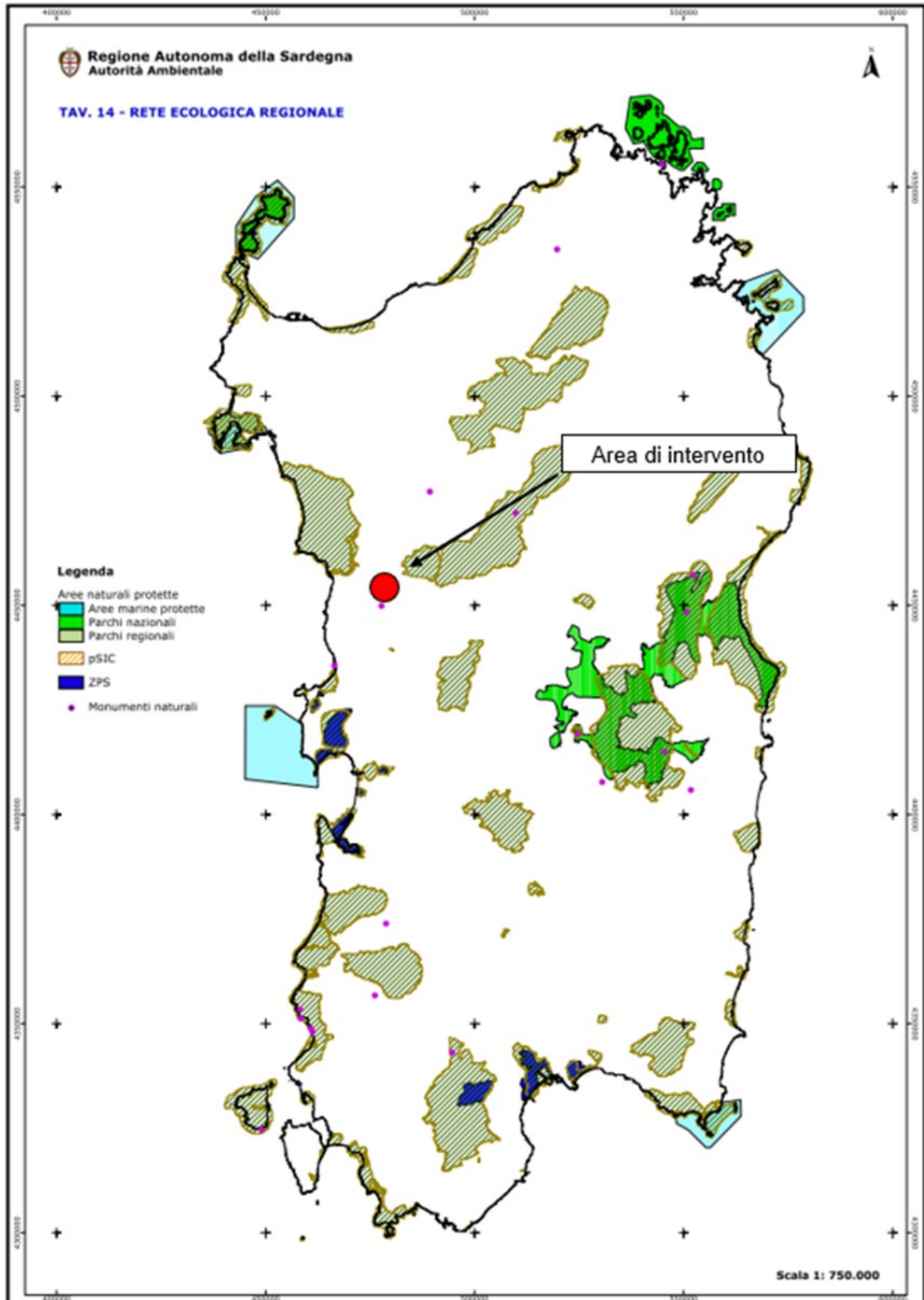


Figura 2- Inquadramento a scala regionale del sito di intervento (in rosso) nella Rete Ecologica Regionale (fonte: Atlante Ambientale Regione Sardegna)

Per “Rete ecologica” si intende un sistema interconnesso e polivalente di ecosistemi, i cui obiettivi primari sono legati alla conservazione della natura e della biodiversità, nonché delle risorse ad esse collegate. In quest’ottica, il territorio interessato non è necessariamente coincidente con le aree protette istituzionalmente riconosciute, ma investe anche ambiti esterni, funzionali alla conservazione delle risorse naturali. Inoltre, il riferimento alla conservazione delle risorse, pone le reti ecologiche come strumenti potenzialmente validi per la risoluzione dei problemi legati allo sviluppo durevole, introducendo la protezione del capitale naturale in genere, come obiettivo di conservazione ed economico.

Le reti ecologiche in generale, dovrebbero essere specie-specifiche, pertanto sono stati individuati, in funzione della ricchezza potenziale di specie e nell’insostituibilità delle aree (irreplaceability), i parametri di sintesi da utilizzare per l’identificazione e la perimetrazione di:

- *Aree centrali* (core areas) coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare, caratterizzati per l’alto contenuto di naturalità
- *Zone Cuscinetto* (Buffer Zones) rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra le società e la natura, ove sia necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l’attività antropica.
- *Corridoi di Connessione* (Green Ways / Blue Ways), strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad elevato valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche.
- *Nodi* (Keyareas), si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi ed i sistemi di servizi territoriali connessi. Per le loro caratteristiche, i Parchi e le Riserve costituiscono i nodi della Rete Ecologica.

La Rete Ecologica Regionale ha tra i suoi obiettivi, quello del rafforzamento e della realizzazione *“di corridoi biologici di connessione fra aree con livelli di naturalità più o meno elevati ma anche alla creazione di una fitta trama di elementi areali, lineari puntuali che, tutti insieme, in relazione alla matrice nella quale sono inseriti, mirano al rafforzamento della biopermeabilità delle aree interessate”*.

La costruzione della Rete Ecologica Nazionale è stata avviata con l’approvazione della Deliberazione CIPE (22 dicembre 1998) relativa alla “Programmazione dei Fondi Strutturali 2000-2006”. In linea con gli orientamenti della Strategia paneuropea sulla diversità biologica e

paesaggistica, nel documento si descrivono gli obiettivi della Rete Ecologica, che si configura come una “infrastruttura naturale e ambientale” costituita da ambiti territoriali caratterizzati dalla presenza di valori naturali e culturali. La Rete Ecologica Regionale, così come definita nel POR Sardegna 2000-2006, è una “infrastruttura” costituita dalle aree naturali protette istituite e dalle aree della costituenda Rete Natura 2000 (pSIC e ZPS).

Al fine di verificare la compatibilità territoriale con il PPR, in merito alla rete natura 2000, è stato consultato il Geoportale Regionale (<http://www.sardegnameoportale.it/>).

Dalla sovrapposizione con le tematiche del Geoportale, emerge che le opere in progetto non interessano Parchi, aree protette, SIC, ZPS, ZSC, IBA.



SIC - Siti Interesse Comunitario Dicembre 2017



ZPS - Zone Protezione Speciale Dicembre 2017



SIC_ZSC_Agosto 2019



ZSC

SIC_ZSC_Aprile_2020



ZSC

SIC_ZSC_Dic_2020



ZSC

ZPS_Dic_2020



Aree importanti per avifauna IBA



Figura 3- Inquadramento a grande scala delle opere in Progetto nella tematica “vincoli ambientali” (fonte: Geoportale Sardegna - https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=aree_tutelate)

Come già riportato in precedenza nella presente trattazione, pur collocandosi l'intervento proposto all'esterno dei suddetti siti natura 2000, per come disposto dall'art. 5 del DPR 357/1997 e dalle Norme Tecniche per la Redazione degli Studi di impatto Ambientale (ISPRA – SNPA 28/2020), ai fini della valutazione delle potenziali incidenze dell'opera in progetto, sul contesto naturale in cui la stessa si inserisce e in maniera indiretta eventualmente sui siti natura 2000, sono stati individuati i siti naturali all'interno di un buffer di 5 Km, rispetto le WTG in esame.

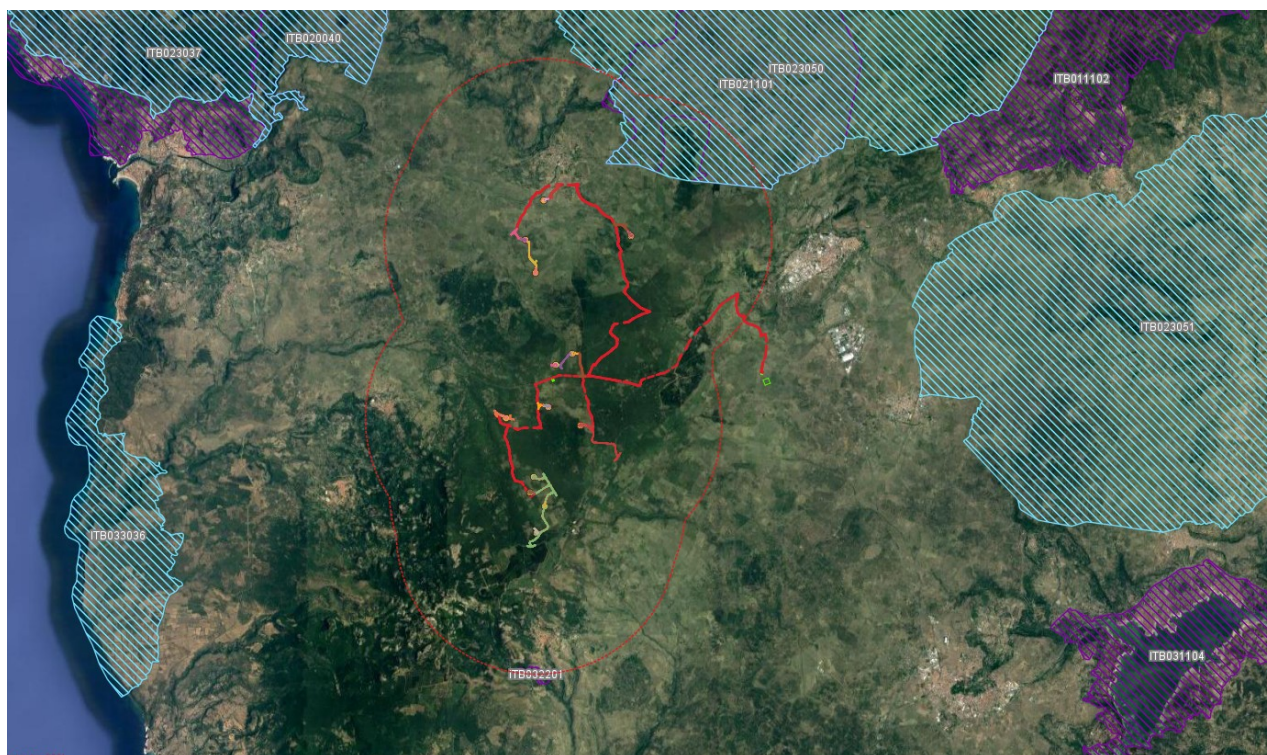


Figura 4: Inquadramento a grande scala, su base satellitare, delle opere in progetto rispetto alle aree della Rete Natura 2000, in un buffer di 5 km da ogni singola WTG (e relativo inviluppo).

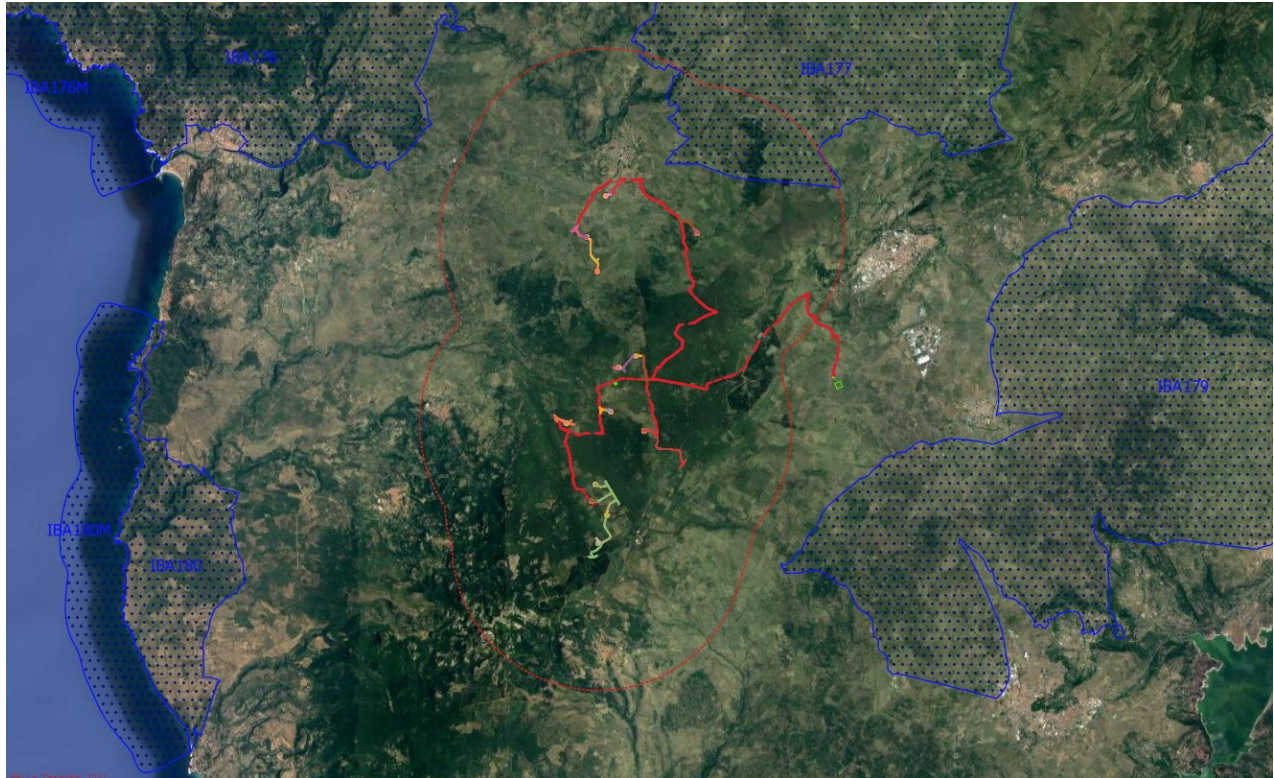


Figura 5: Inquadramento a grande scala, su base satellitare, delle opere in progetto rispetto alle aree IBA, in un buffer di 5 km da ogni singola WTG (e relativo inviluppo).

Dall'analisi delle immagini sopra riportate, si riscontra, all'interno di un raggio di 5 km dalle WTG in esame (dalla più prossima), la presenza (anche solo parziale) di:

Rete Natura 2000:

- ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" (2,6 Km circa);
- ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda" (2,6 Km circa).
- ZSC ITB032201 "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu" (4,73 Km circa).

Aree IBA:

- IBA 177 "Altopiano di Campeda" (2,3 Km circa);

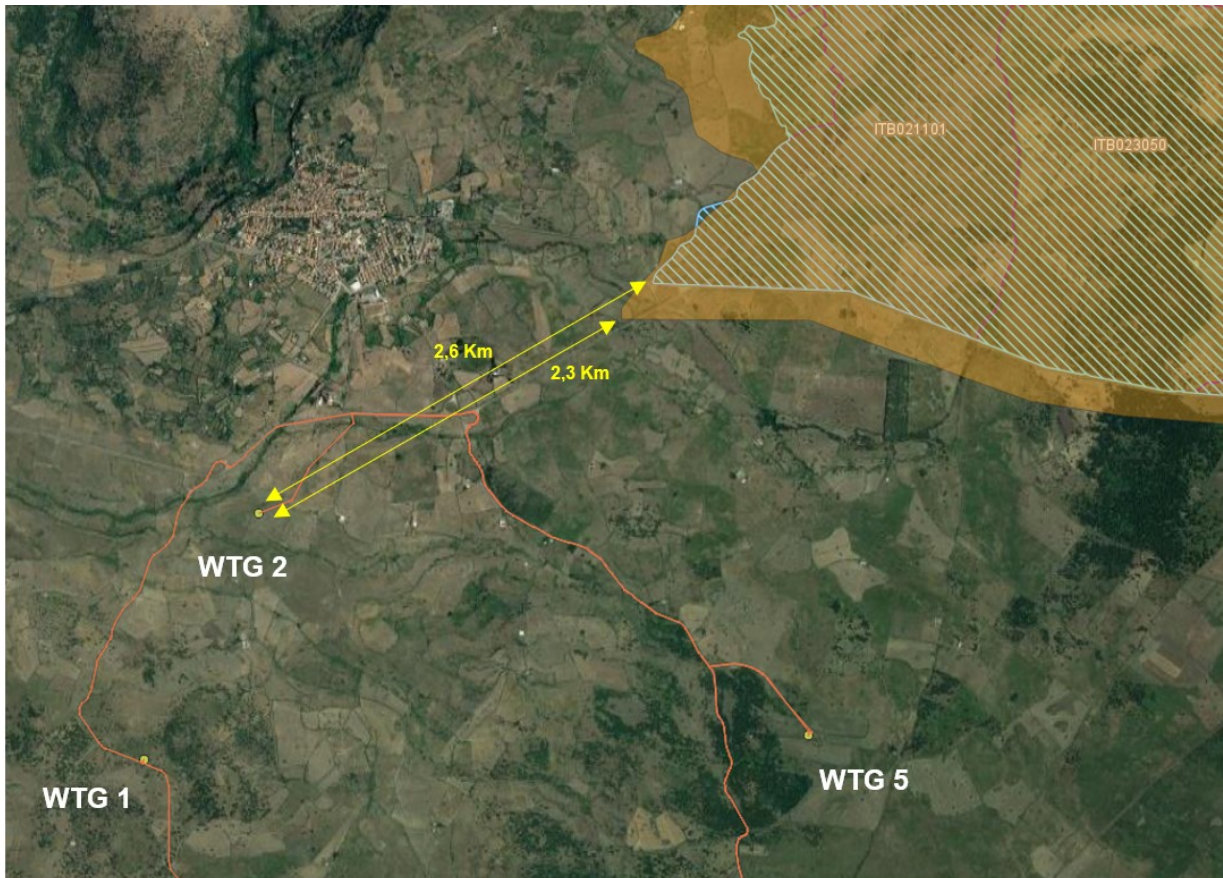


Figura 6-dettaglio delle distanze minime, delle WTG in progetto più prossime, dai Siti Natura 2000 presenti negli intorno dell'area di impianto

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>green & green WE ENGINEERING</p>	<p><i>EGP CODE</i> GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <hr/> <p><i>PAGE</i> 31 di/of 110</p>
---	---	---

Il progetto si svilupperà all'interno di aree interposte tra elementi della Rete Natura 2000, che potrebbero di conseguenza essere interfertii in maniera indiretta, in merito ad alcune componenti, dal funzionamento dell'impianto, vista la sua natura e la tipologia di opere. Tale aspetto verrà discusso e approfondito nel capitolo successivo.

6. ANALISI DI INCIDENZA AMBIENTALE DEL PROGETTO DEL CAMPO EOLICO

6.1. CARATTERISTICHE ABIOTICHE

A seguire sono espone le necessarie considerazioni e valutazioni relative alla stima della potenziale incidenza ambientale che le opere in progetto potrebbero determinare, in maniera diretta e indiretta, sulle componenti dei siti natura 2000.

Per tale trattazione saranno considerati i seguenti siti Rete Natura 2000, presenti all'interno di un buffer di 5 km rispetto l'area di intervento, di seguito riportati. Di seguito i siti oggetto di analisi:

Di seguito i siti oggetto di analisi:

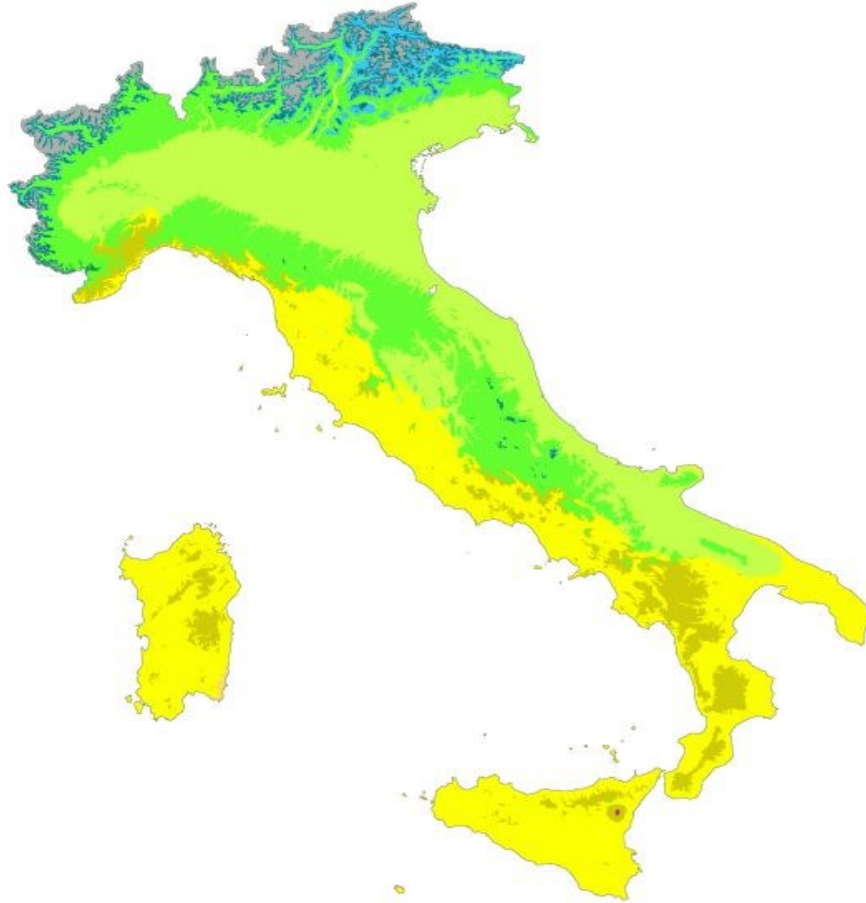
WTG	SITO RETE NATURA 2000 (tipologia, codice e nome)	DISTANZA DALLA WTG (km) PIU PROSSIMA
WTG 1 WTG 2 WTG 4 WTG 5	ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali"	Circa 2,6 Km (WTG 2)
	ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda"	Circa 2,6 Km (WTG 2)
WTG 10	ZSC ITB032201 "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu"	Circa 4,73 Km (WTG 10)

Tabella 3: ZSC e ZPS presenti in un buffer di 5 km rispetto l'area di intervento (distanza da WTG piu prossime ad essi)














6.1.1. CLIMA

Il clima della zona, prendendo come riferimento il Comune di Macomer, viene definito di tipo mediterraneo. Le estati sono calde e secche mentre in inverno il clima è caldo e temperato. Il clima è caratterizzato da inverni piovosi ed estati calde. Il clima è stato classificato come Csa secondo Köppen e Geiger. La temperatura media annuale di Macomèr è 13.6 °C. 688 mm è la piovosità media annuale.

Köppen climate types of Italy



Köppen climate type

 EF (Ice-cap)	 Cfb (Oceanic)
 ET (Tundra)	 Cfa (Humid subtropical)
 Dfc (Subarctic)	 Csb (Warm-summer mediterranean)
 Dfb (Warm-summer humid continental)	 Csa (Hot-summer mediterranean)
 Dsc (Dry-summer subarctic)	 BSk (Cold semi-arid)
 Dsb (Warm-summer mediterranean continental)	 BSh (Hot semi-arid)
 Cfc (Subpolar oceanic)	

*Isotherm used to separate temperate (C) and continental (D) climates is -3°C
 Data source: Climate types calculated from data from WorldClim.org

Figura 7: Classificazione climatica d'Italia secondo il metodo di Köppen (fonte worldclim.org)

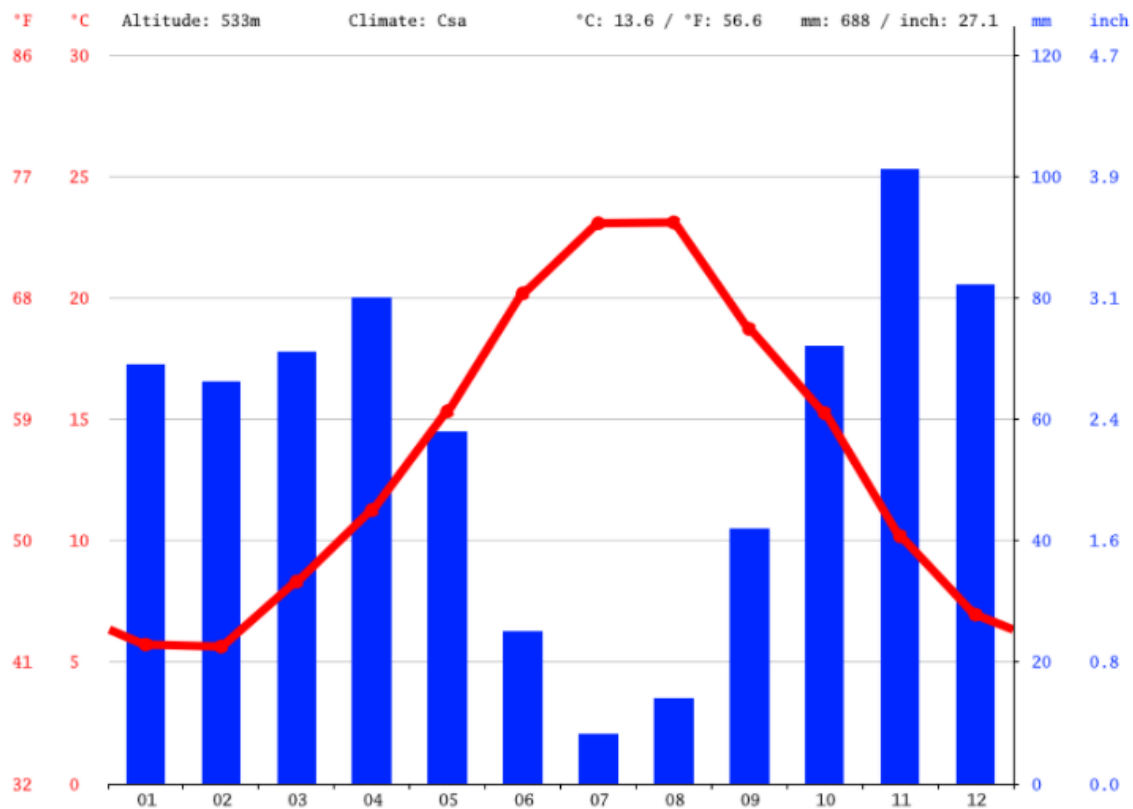


Figura 8: Grafico andamento pluviometrico del Comune di Macomer (<https://it.climate-data.org/>)

Dal grafico termopluviometrico si evince che luglio è il mese più secco con 8 mm di Pioggia. Il mese di novembre è invece quello più piovoso, con una media di 101 mm; 93 mm è la differenza di

pioggia invece tra il mese più secco e quello più piovoso.

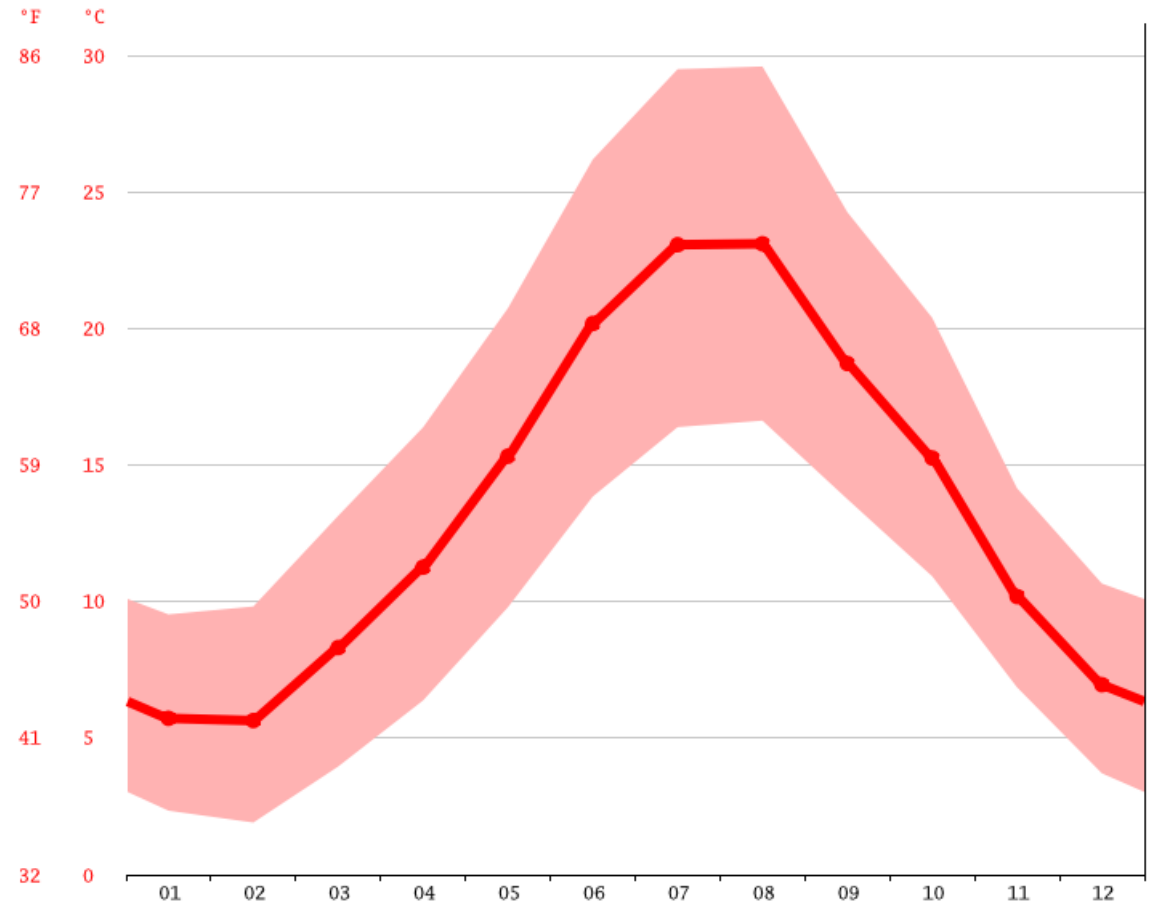


Figura 9: Grafico temperature nel comune di Macomer (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

Agosto è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 23.1 °C. La temperatura media in febbraio, è di 5.6 °C. Si tratta della temperatura media più bassa di tutto l'anno, 17.5 °C è la variazione delle temperature medie durante l'anno.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	5.7	5.6	8.3	11.3	15.3	20.2	23.1	23.1	18.7	15.3	10.2	7
Temperatura minima (°C)	2.3	1.9	4	6.4	9.8	13.8	16.4	16.6	13.8	10.9	6.9	3.7
Temperatura massima (°C)	9.5	9.8	13.1	16.4	20.7	26.2	29.5	29.6	24.3	20.4	14.1	10.7
Precipitazioni (mm)	69	66	71	80	58	25	8	14	42	72	101	82
Umidità(%)	86%	82%	77%	75%	68%	57%	51%	52%	65%	75%	83%	84%
Giorni di pioggia (g.)	8	7	7	8	6	3	1	2	4	7	9	8
Ore di sole (ore)	4.7	5.5	7.1	8.8	10.3	11.9	12.3	11.5	9.3	7.5	5.6	4.9

Figura 10: Tabella climatica (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

6.1.2.GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Il dettaglio delle condizioni geologiche può essere desunto dall'elaborato "GRE.EEC.R.25.IT.W.15066.00.055_Relazione Geologica Sismica". Il dettaglio delle condizioni geologiche può essere desunto attraverso la cartografia geologica ufficiale disponibile; in mancanza della cartografia in scala 1:50.000 si farà quindi riferimento alla cartografia in scala 1:100.000, che pur datata, rappresenta comunque la cartografia di riferimento.

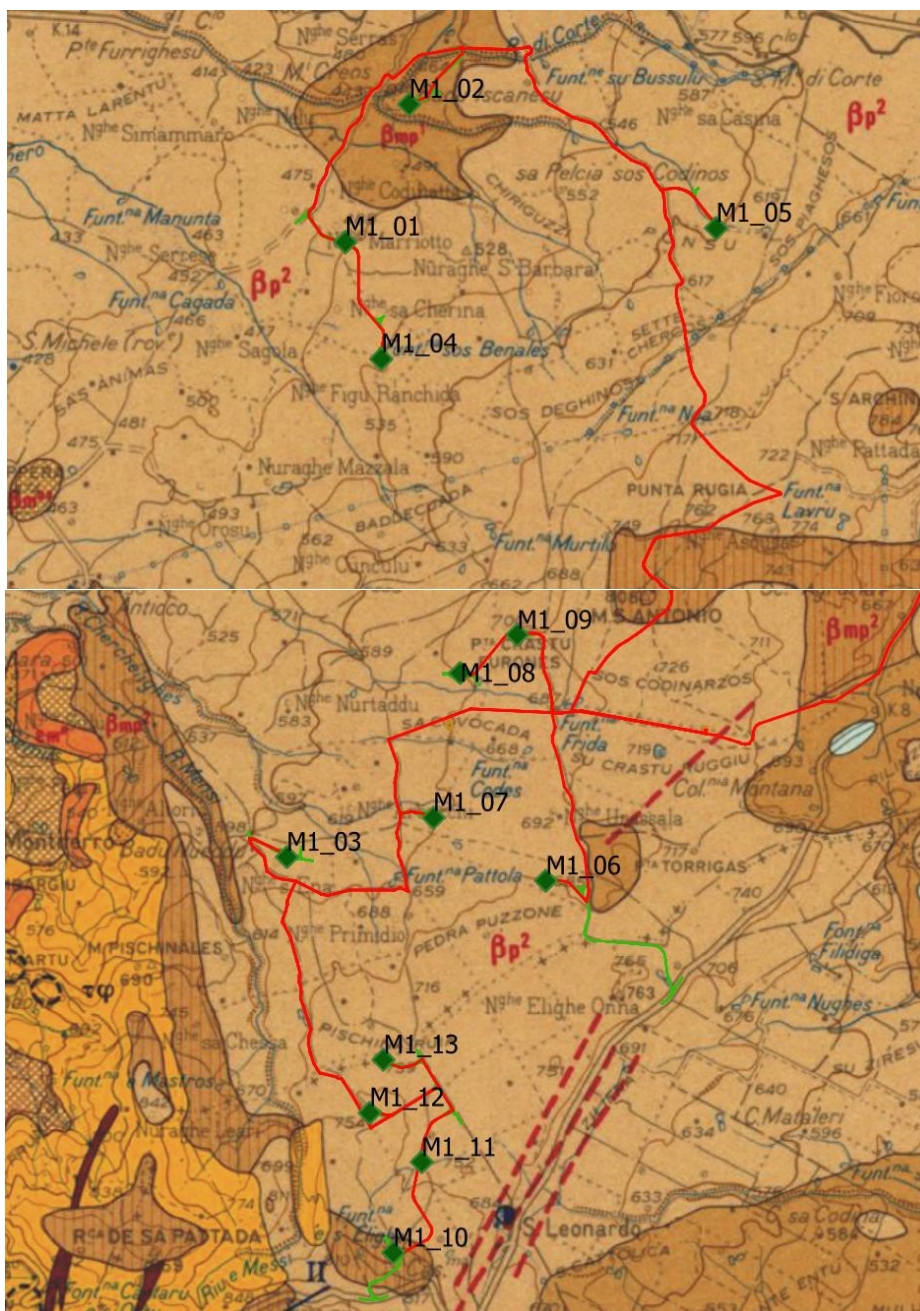


Figura 11- Stralcio carta geologica d'Italia, foglio 205-206 "Capo Mannu-Macomer"; area nord (fonte CartoWeb (isprambiente.it)).

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <p>PAGE 37 di/of 110</p>
---	---	---

La Sardegna è usualmente divisa in tre complessi: il basamento metamorfico ercinico, il complesso intrusivo tardo-ercinico, le coperture sedimentarie e vulcaniche tardo-erciniche, mesozoiche e cenozoiche.

Il basamento sardo è un segmento della catena ercinica sud-europea, considerata una catena collisionale, con subduzione di crosta oceanica e metamorfismo di alta pressione a partire dal Siluriano, e collisione continentale con importante ispessimento crostale, metamorfismo e magmatismo durante il Devoniano e il Carbonifero. In Sardegna la geometria collisionale della catena ercinica è ancora ben riconoscibile. Secondo alcuni autori il margine armoricano sovrascorso è rappresentato dal complesso metamorfico di alto grado che affiora nella Sardegna settentrionale, mentre il margine del Gondwana subdotto è rappresentato da un complesso metamorfico di basso e medio grado, a sua volta suddiviso in Falde interne e Falde esterne, che affiora nella Sardegna centrale e sud-orientale. I due complessi sono separati dalla Linea Posada-Asinara, lungo la quale si rinvencono relitti di crosta oceanica.

Alla strutturazione collisionale segue nel tardo-ercinico un'evoluzione caratterizzata da: collasso gravitativo della catena, metamorfismo di alto T/P, messa in posto delle plutoniti che formano il Batolite sardo-corso.

Dopo l'Orogenesi ercinica altri settori di crosta sono stati incorporati nella catena pirenaica, nelle Alpi e nell'Appennino, mentre il settore di crosta che attualmente costituisce il Blocco sardo-corso non è stato coinvolto in eventi orogenici di qualche rilevanza. Le deformazioni più importanti sono di carattere trascorrente e si manifestano tra l'Oligocene ed il Miocene.

La successione stratigrafica attualmente riconosciuta parte dal Mesozoico, tali successioni appartengono alla piattaforma connessa con l'evoluzione del margine passivo sud-europeo, costituita prevalentemente da calcari e da dolomie. I depositi più diffusi, riferiti al Terziario, sono rappresentati da vulcaniti e da sedimenti clastici e carbonatici. Le vulcaniti sono costituite da lave andesitiche alternate a flussi piroclastici saldati e non saldati a chimismo riolitico e riodacitico.

La maggior parte dell'area ricade nell'Unità dei Basalti dei Plateau, Subunità di Sindia (B ASALTI DELLA CAMPEDA PLANARGIA): Basalti debolmente alcalini olocristallini, porfirici per fenocristalli di Olivina , Plagioclasio , e rari xenocristalli quarzosi; in colate. Presenti inoltre trachibasalti, trachibasalti debolmente alcalini, da olocristallini ad ipo cristallini.

Localmente (ad esempio in M1_02) è presente la Subunità di Campeda (BASALTI DELLA CAMPEDA PLANARGIA). Basalti e più raramente andesiti basaltici e subalcaline, porfiriche per fenocristalli di Plagioclasio , Ortopirosseno , Clinopirosseno e Olivina . Basalti e trachibasalti debolmente alcalini, porfirici per fenocristalli di Plagioclasio , Olivina , Clinopirosseno.

Nella zona meridionale è presente una maggiore varietà litologica, essendo presenti anche l'UNITÀ DI ROCCA SA PATTADA (basalti alcalini e trachibasalti debolmente alcalini, porfirici per fenocristalli di Plagioclasio e Clinopirosseno), la Subunità di Funtana di Pedru Oe (BASALTI DELLA CAMPEDA

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <p>PAGE 38 di/of 110</p>
---	---	---

PL ANARGIA): basalti debolmente alcalini e trachibasalti, a grana minuta, porfirici per fenocristalli di Plagioclasio, Olivina, Pirosseno; in estese colate.

Localmente, in corrispondenza di alcune aste fluviali e bassi morfologici, sono presenti modesti spessori di natura alluvionale e colluviale.

Dal punto di vista geomorfologico si può asserire che L'area oggetto di studio fa parte di un settore collinare e in parte montano, appartenente alla fascia di rilievo compreso fra i Monti Ferru (massima elevazione della zona il Monte Urtigu, a sud, 1050 m) e i monti a nord ovest di Macomer (Monte Cuguruttu Monte Santu Padre, 1025 m). tale amplissima dorsale si presenta discontinua , con modesti rilievi di forma tabulare (residui di plate au basaltici) che caratterizzano morfologicamente l'area , separati da selle morfologiche. Spesso le aree sommitali ospitano strutture nuragiche (Nuraghe di Monte Sant'Antonio, Nuraghe Ascusa, Nuraghe Tamuli, Nuraghe Elighe Onna e altri). Il paesaggio assume una forma blandamente ondulata, la cui continuità è interrotta da piccole e medie scarpate, corrispondenti a colate laviche a chimismo basaltico, che a causa dell'erosione differenziale emergono dal paesaggio circostante. La dorsale separa il bacino del Tirso e del lago Omodeo a ovest e il bacino del Riu Marate e del fiume Temo a sud ovest e nord ovest rispettivamente.

Poiché l'area è prossima alla dorsale le aste fluviali presenti sono di basso ordine gerarchico secondo la definizione di Horton, come ben visibile nella figura a seguire, nella quale si riporta una elaborazione GIS degli ordini Horton del reticolo idrografico, tratti dal Portale Cartografico della Regione Sardegna. Il reticolo idrografico è tipicamente a graticcio, con assenza di controllo tettonico rilevabile e la densità di drenaggi è piuttosto bassa, con una netta simmetria fra i versanti est, più umidi e a più alta densità di drenaggio, e quelli ovest, più secchi e a densità minore. Le WTG M1_08 e M1_09 risultano a distanza di circa 100 m da fossi di Horton 2 e 1 rispettivamente.

Morfologicamente, ad ampia scala, si avverte una netta diversificazione fra il settore settentrionale e il settore meridionale: nel settore settentrionale sono minori sia la quota media, sia le pendenze medie, che si annalzano in particolare immediatamente a ovest dell'area di realizzazione dell'impianto, in corrispondenza dei Monti Ferru, dove le pendenze e le disarticolazioni morfologiche verticali possono essere rilevanti.

6.1.3.IDROLOGIA E IDROGRAFIA

I fattori che condizionano la circolazione idrica sotterranea sono molteplici, ma tutti riconducibili alle caratteristiche idrologiche dei terreni; queste ultime sono stimate in fase di rilevamento in maniera qualitativa. Com'è noto le proprietà idrogeologiche dei terreni valutabili qualitativamente durante le

fasi di rilevamento di campagna sono: il tipo di permeabilità, identificabile nella natura genetica dei meati (primaria o per porosità, e secondaria o per fessurazione, ed il grado di permeabilità relativa definibile in prima analisi attraverso le categorie elevato, medio, scarso e impermeabile a cui sono associabili ampi intervalli di variazione del valore della conducibilità idraulica.

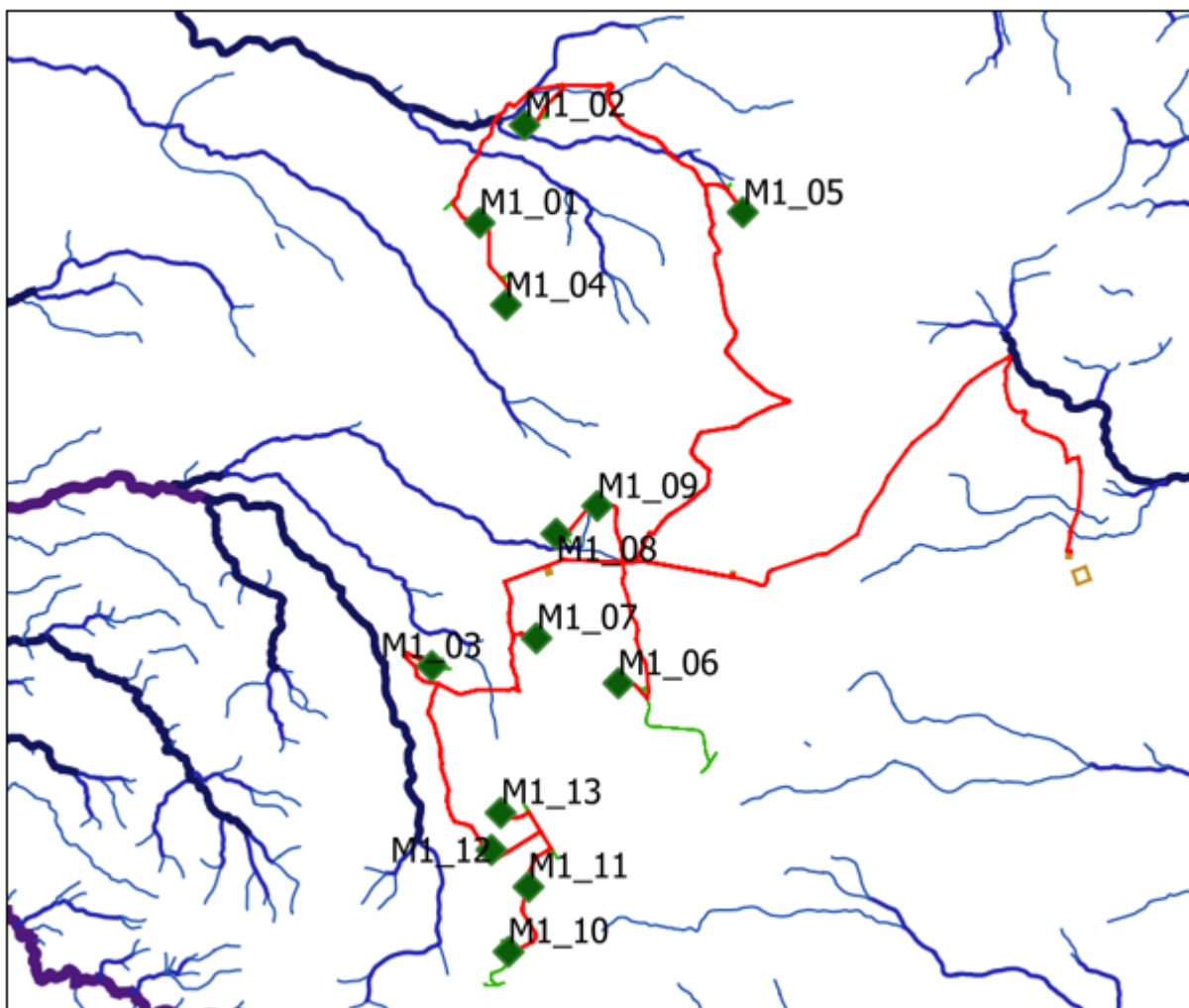


Figura 12- Reticolo idrografico dell'intera area; nella figura, elaborate in ambiente GIS, vengono riportati gli ordini Horton secondo quanto riportato nel Portale Cartografico della Regione Sardegna. La zona bianca che attraversa il settore da sud-ovest a nord-est corrisponde all'ampia dorsale che caratterizza l'area fra i Monti Ferru e i monti a nord di Macomer.

6.2. ZPS ITB023050 “PIANA DI SEMESTENE, BONORVA, MACOMER E BORTIGALI”

6.2.1. Descrizione Generale del Sito

Consultando la Scheda Natura 2000- Standard Data Form, risulta che il sito non è dotato di un Piano di Gestione.

Di seguito si riportano alcune informazioni generali del Sito in questione.

ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali”	
Superficie (ha)	19604.0000
Regione amministrativa	Sardegna
Regione Biogeografica	Mediterranea
Tipologia del sito	ZPS
Codice NUTS (nomenclatura per le unità territoriali)	ITG2

Tabella 4: Dati territoriali della ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” (fonte: Formulario Standard Natura 2000)

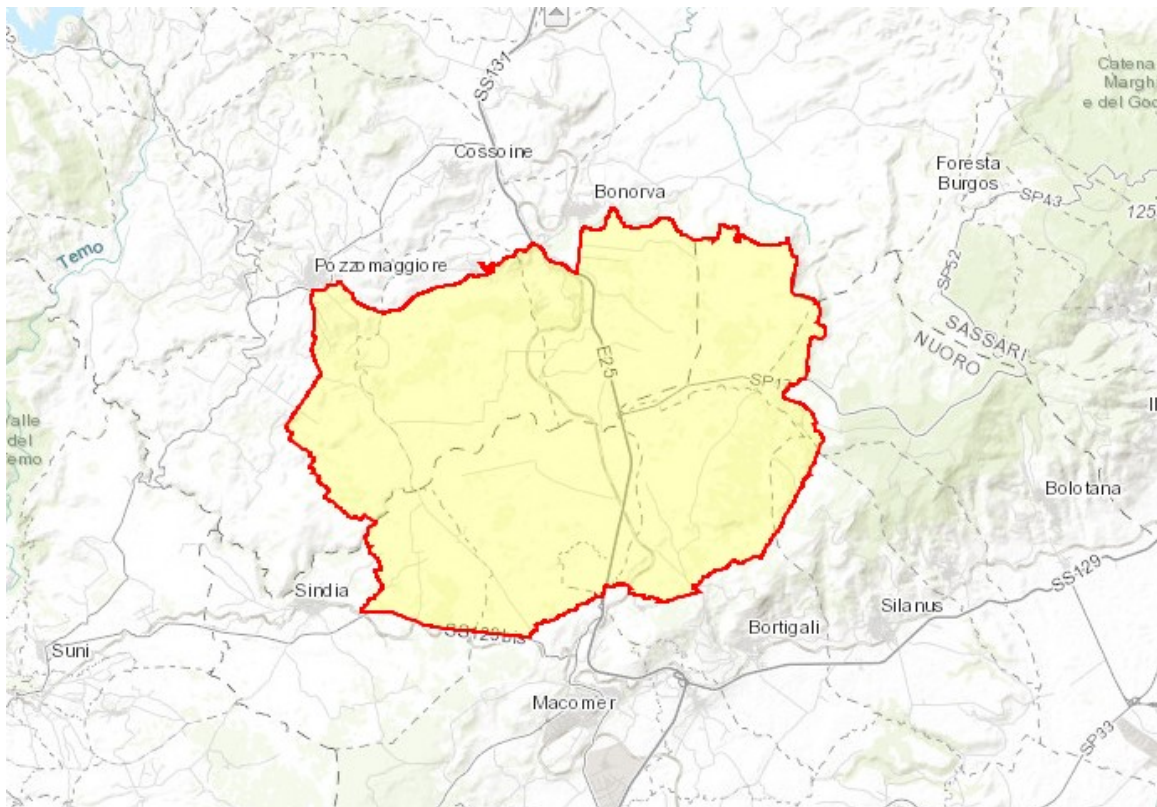


Figura 13 – Inquadramento territoriale della ZPS (Fonte: Formulario Standard Natura 2000)

L'altopiano ha un'altezza di circa 650 mt. E' una delle zone più fredde ed innevate della Sardegna. E' costituito da imponenti colate basaltiche sovrapposte, nelle quali, in quanto scarsamente drenate, si formano frequentemente aree di ristagno paludose.

Si caratterizza inoltre per la ricchissima presenza di siti archeologici, tutti facenti parte del periodo nuragico. All'interno della ZPS sono presenti numerose aziende agro-zootecniche a pratica estensiva che hanno contribuito all'espansione e al mantenimento dell'habitat semi-naturale dei "Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" che sopravvive grazie alla loro presenza. Importante è anche la presenza delle acque stagnanti temporanee.

Lungo i corsi d'acqua sono caratteristici i tappeti di *Ranunculus aquatilis* e *Callitriche* spp. Gli aspetti dei prati aridi mediterranei sono limitati agli affioramenti rocciosi e ai suoli a debole spessore e più sciolti. La componente forestale è limitata a pascoli arborati misti (dehesas) di *Quercus pubescens* e *Q. suber*.

Nel sito risiede e si riproduce una delle colonie nazionali di maggiori dimensioni della Gallina prataiola; inoltre, nidificano diverse altre importanti specie animali: Nibbio reale, Albanella minore, Grillaio, Occhione, Ghiandaia marina, ecc. Il paesaggio vegetale dell'altopiano fondamentale costituito da popolamenti erbacei mesofili, riferibili al *Cynosurion*, con prevalenza di specie erbacee perenni (emicriptofite) che mantengono lo strato verde per un periodo di tempo superiore rispetto alle zone di minore quota. *Vulpia sicula*, *Cynosurus cristatus*, *Cynosurus polibracteatus*, *Agrostis stolonifera*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne* sono le specie più comuni anche se la fisionomia del prato viene dato da *Asphodelus microcarpus*, *Ferula communis*, *Thapsia garganica*, *Pteridium aquilinum* e *Carlina corymbosa*.

L'Ente gestore è Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Difesa Ambiente Servizio Tutela della Natura e Politiche forestali.

6.2.2. Caratteristiche biotiche

Habitat presenti

Il Natura 2000 Standard Data Form (SDF - Scheda o formulario standard Natura 2000) della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", riporta i seguenti tipi di Habitat, e relativa valutazione nel Sito (Allegato I, Direttiva 92/43/CEE):



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

42 di/of 110

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3120 B			4.382	0.00	G	B	B	B	B
3130 B			8.77	0.00	G	B	B	B	B
3170 B			8.77	0.00	G	B	B	B	B
3260 B			5.191	0.00	G	B	C	B	B
5230 B			4.29	0.00	M	C	C	C	C
6220 B			203.48	0.00	M	B	C	C	C
6310 B			1119.79	0.00	M	A	C	B	A
6420 B			37.18	0.00	M	B	C	B	B
91AA B			31.5	0.00	P	D			
9330 B			1236.95	0.00	M	A	C	B	A

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Tabella 5: Tipi di Habitat presenti nella ZPS e relativa valutazione nel sito

Flora e Fauna

Nel Formulario Standard *Natura 2000* della ZPS, nella sezione "Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them", vengono riportate le seguenti specie floristiche e faunistiche:

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A400	Accipiter gentilis arrigonii			p				P	DD	C	C	C	B
B	A111	Alectoris barbara			p				P	DD	C	C	B	C
B	A255	Anthus campestris			c				P	DD	D			
B	A255	Anthus campestris			r				P	DD	D			
B	A091	Aquila chrysaetos			c				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			c				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			w	1	100	i		DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			r	20	50	p		P	D			
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				P	DD	D			
B	A243	Calandrella brachydactyla			c				P	DD	D			
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				P	DD	D			
B	A224	Caprimulgus europaeus			c				P	DD	D			
B	A031	Ciconia ciconia			c				P	DD	D			
B	A080	Circus cyaneus			c				P	DD	D			
B	A081	Circus aeruginosus			w				P	DD	D			
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD	D			
B	A082	Circus cyaneus			w				P	DD	D			
B	A082	Circus cyaneus			c				P	DD	D			
B	A084	Circus pygargus			r				P	DD	D			
B	A084	Circus pygargus			c				P	DD	D			
B	A231	Coracias garrulus			c				P	DD	D			
B	A231	Coracias garrulus			r				P	DD	D			
A	1190	DiscoGLOSSUS sardus			p				P	DD	C	B	B	C
B	A026	Egretta garzetta			w				P	DD	D			
B	A026	Egretta garzetta			c				P	DD	D			
R	1220	Emys orbicularis			p				P	DD	D			
R	6137	Euleptes europaee			p				P	DD	D			
B	A100	Falco eleonorae			c				P	DD	D			
B	A095	Falco naumanni			r				P	DD	D			
B	A095	Falco naumanni			c				P	DD	D			
B	A103	Falco peregrinus			c				P	DD	D			
B	A103	Falco peregrinus			w				P	DD	D			
B	A127	Grus grus			c				P	DD	D			
B	A078	Gyps fulvus			c				P	DD	D			
B	A131	Himantopus himantopus			c				P	DD	D			
B	A338	Lanius collurio			c				P	DD	D			
B	A338	Lanius collurio			r				P	DD	D			
B	A246	Lullula arborea			p				P	DD	D			
B	A242	Melanocorypha calandria			p				P	DD	D			
B	A073	Milvus migrans			c	20	25	i		DD	D			
B	A073	Milvus migrans			w				P	DD	D			
B	A074	Milvus milvus			c	20	25	i		M	C	B	B	B
B	A074	Milvus milvus			r	1	3	p		G	C	B	B	B
B	A023	Nycticorax nycticorax			c				P	DD	D			
I	1055	Papilio hospiton			p				P	DD	C	B	B	A
B	A072	Pernis apivorus			c				P	DD	D			
B	A151	Philomachus pugnax			c				P	DD	D			
B	A140	Pluvialis apricaria			c				P	DD	D			
B	A140	Pluvialis apricaria			w				P	DD	D			
F	6135	Salmo trutta macrostigma			p				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda			r				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda			c				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata			c				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata			r				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata			w				P	DD	D			
R	1217	Testudo hermanni			p				P	DD	D			
R	1218	Testudo marginata			p				P	DD	D			
B	A128	Tetrax tetrax			p	30	40	p		G	A	B	B	B
B	A166	Tringa glareola			c				P	DD	D			

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Tabella 6: Specie riportate nell'Art.4 della Direttiva 2009/147/EC e nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE presenti nel sito



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

44 di/of 110

Nel Formulario Standard Natura 2000 della ZPS, nella sezione “*Other important species of Flora and Fauna (optional)*”, vengono elencate le seguenti specie floristiche e faunistiche, non ricomprese negli Allegati della direttiva 92/43/CEE e nell’art.4 della Direttiva 2009/147/EC, con le relative valutazioni nel sito:

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
B	A086	Accipiter nisus						P			X		X	
B	A168	Actitis hypoleucos						P			X		X	
B	A247	Alauda arvensis						P			X		X	
R	1240	Algyroides fitzingeri						P	X		X			
B	A053	Anas platyrhynchos						P			X		X	
B	A257	Anthus pratensis						P			X		X	
B	A259	Anthus spinoletta						P			X		X	
B	A256	Anthus trivialis						P			X		X	
B	A226	Apus apus						P			X		X	
B	A028	Ardea cinerea						P			X		X	
B	A218	Athene noctua						P			X		X	
A	1201	Bufo viridis						P	X				X	
B	A087	Buteo buteo						P			X		X	
I		Carabus genei						P				X		
B	A366	Carduelis cannabina						P			X		X	
B	A364	Carduelis carduelis						P			X		X	
B	A365	Carduelis spinus						P			X		X	
B	A288	Cettia cetti						P			X		X	
R	1274	Chalcides ocellatus						P	X				X	
B	A363	Chloris chloris						P			X		X	
B	A289	Cisticola juncidis						P			X		X	
B	A373	Coccothraustes coccothraustes						P			X		X	
B	A206	Columba livia						P			X		X	
B	A350	Corvus corax						P			X		X	
B	A113	Coturnix coturnix						P			X		X	
B	A212	Cuculus canorus						P			X		X	
B	A253	Delichon urbica						P			X		X	
B	A237	Dendrocopos major						P			X		X	
B	A383	Emberiza calandra						P			X		X	
B	A377	Emberiza cirius						P			X		X	

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 46 di/of 110
---	---	--

6.2.3. Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione della Zona Speciale di Conservazione

Attualmente, il principale strumento di gestione del sito è costituito dal Formulário Standard aggiornato a Gennaio 2017. E' in corso di elaborazione un Piano di Gestione per il Sito in esame. Come già rilevato, la ZPS include quasi totalmente il Sito Natura 2000 SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", per il quale è stato elaborato il Piano di Gestione, approvato dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna con Decreto No. 6105 del 25 Marzo 2016 (per l'analisi del suddetto Piano si rimanda al paragrafo dedicato).

Per quanto sopra riportato e dall'analisi della cartografia pubblicata, in merito agli impatti potenziali previsti, è possibile affermare che non sono prevedibili interferenze dirette con le componenti del sito, dovute alla realizzazione e messa in esercizio dell'opera, vista la tipologia di interventi e la non ricadenza degli stessi all'interno del Sito Natura 2000.

In ogni caso, non può essere esclusa la possibilità di impatto indiretto sulle componenti avifauna e chiroterofauna presenti nel sito, in quanto le specie ad esse appartenenti (per come riportate negli elenchi del Formulário Standard) risultano, perchè volatili, di fatto vagili e quindi potrebbero potenzialmente sorvolare l'area di impianto, durante spostamenti dovuti alla ricerca di cibo e/o per nidificazione ed espletamento di altre funzioni vitali, entrando in collisione con le pale degli aerogeneratori.

A tal proposito si vuol precisare, che la conferma della sussistenza di potenziale incidenza significativa indiretta e la sua quantificazione, determinata dall'esercizio dell'opera sui siti, tradotta nel possibile rischio di collisione con le pale, degli individui delle popolazioni potenzialmente frequentatrici dell'area e ricomprese nel Formulário Standard del sito, potranno essere valutate all'effettivo, a seguito di monitoraggi ante e post operam sulla componente in questione.

6.3. ZSC ITB021101 "ALTOPIANO DI CAMPEDA"

6.3.1. Descrizione generale del Sito

Consultando la Scheda Natura 2000- Standard Data Form, risulta che il sito è dotato del "Piano di Gestione del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", approvato con Decreto Regionale n. 39 del 09/11/2009.

Si precisa a premessa delle considerazioni a seguire, che a valle della consultazione di quanto riportato nel PdG, relativamente alle misure di conservazione, specie potenzialmente presenti e specie meritevoli di particolare attenzione nel sito, non sono state riscontrate peculiarità e/o criticità da dover attenzionare in merito all'ubicazione esterna al sito delle opere e alla tipologia di intervento in progetto, che in alcun modo andrà ad interferire in maniera diretta con il sito.

Di seguito si riportano alcune informazioni generali sulla ZSC.

ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda"	
Superficie (ha)	4634.0000
Regione amministrativa	Sardegna
Regione Biogeografica	Mediterranea
Tipologia del sito	ZSC
Codice NUTS (nomenclatura per le unità territoriali)	ITG2

Tabella 7: Riferimenti geografici della ZSC (Fonte: Formulário Standard Natura 2000)

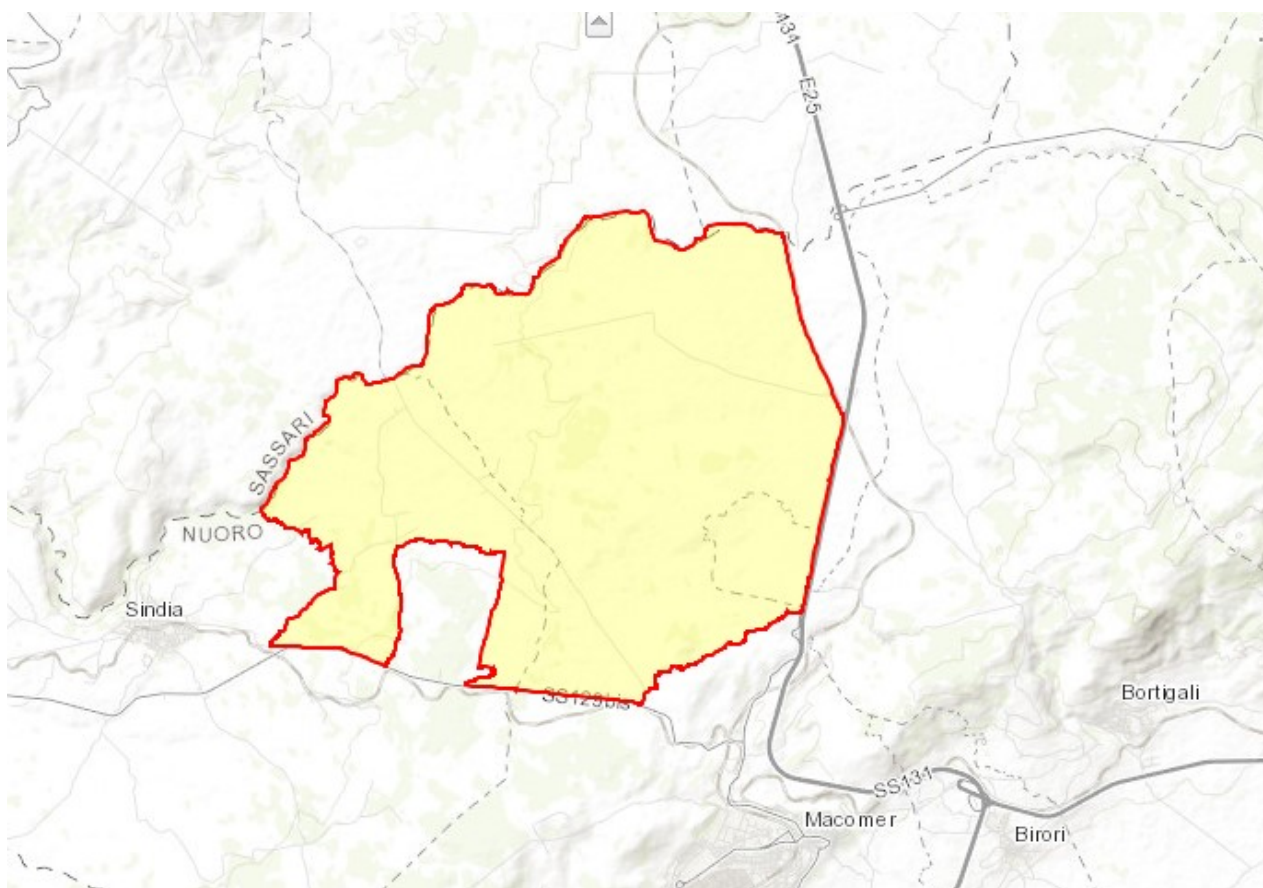


Figura 15 – Inquadramento territoriale della ZSC (Fonte: Formulário Standard Natura 2000)

Consultando la Scheda Natura 2000, risulta che la ZSC è dotata di un Piano di Gestione: Piano di Gestione del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" approvato con Decreto Regionale n. 39 del 09/11/2009.

L'altopiano si colloca a una quota di circa 650 m.s.l.m.. E' una delle zone più fredde ed innevate della Sardegna. E' costituito da imponenti colate basaltiche sovrapposte. Si presenta come un territorio estremamente omogeneo dal punto di vista paesaggistico essendo composto per l'86%

da steppe. Si caratterizza inoltre per la ricchissima presenza di siti archeologici, tutti facenti parte del periodo nuragico. All'interno del SIC sono presenti numerose aziende agrozootecniche 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 loro presenza. Importante anche la presenza delle acque stagnanti con vegetazione dei *Littorelletea* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea* e le Dehesas con *Quercus spp.* sempreverde.

Il paesaggio vegetale dell'altopiano di Campeda fondamentale costituito da popolamenti erbacei mesofili, riferibili al *Cynosurion*, con prevalenza di specie erbacee perenni (emicriptofite) che mantengono lo strato verde per un periodo di tempo superiore rispetto alle zone di minore quota. *Vulpia sicula*, *Cynosurus cristatus*, *Cynosurus polibracteatus*, *Agrostis stolonifera*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne*, sono le specie pi comuni anche se la fisionomia del prato viene dato da *Asphodelus microcarpus*, *Ferula communis*, *Thapsia garganica*, *Pteridium aquilinum* e *Carlina corymbosa*. Nelle aree di ristagno idrico temporaneo frequente l'*Isotium* con diverse specie di *Isotes*, mentre e lungo i corsi d'acqua sono caratteristici i tappeti di *Ranunculus aquatilis* e *Callitriche sp.* Gli aspetti dei prati aridi mediterranei (*Thero-Brachypodietea*) sono limitati agli affioramenti rocciosi e ai suoli a debole spessore e pi sciolti. La componente forestale e limitata a pascoli arborati misti (dehesas) di *Quercus pubescens/Quercus congesta* e *Quercus suber*. Grazie alla presenza dei campi coltivati e delle aree di pascolo il SIC una delle poche zone della Sardegna di riproduzione della Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), specie elencata nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE, particolarmente rara e protetta in quanto in pericolo di estinzione.

6.3.2. Caratteristiche biotiche

Habitat presenti

Per la ZSC, il Formulario Standard Natura 2000, riporta i seguenti tipi di Habitat:

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3120			0.577	0.00	G	B	C	C	C
3130			1.154	0.00	G	B	C	C	C
3170			1.154	0.00	G	B	C	C	C
5230			46.34	0.00	M	A	B	A	A
6220			295	0.00	M	B	C	C	C
6310			131	0.00	M	A	C	B	A
6420			5.5	0.00	M	B	C	B	B
91AA			4	0.00	P	D			
9330			52.75	0.00	M	A	C	B	A
9340			7.69	0.00	M	B	C	B	B

Tabella 8: Tipi di Habitat presenti nella ZSC e relativa valutazione (Fonte: Natura2000-Standard Data Form)

Tra le caratteristiche generali del sito, il formulario riporta la seguente copertura:



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

49 di/of 110

Habitat class	% Cover
N08	10.00
N14	30.00
N09	56.00
N21	3.00
N06	1.00
Total Habitat Cover	100

Flora e Fauna

Nel Formulario Standard *Natura 2000* del Sito, nella sezione “*Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them*”, vengono riportate le seguenti specie floristiche e faunistiche:

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A400	<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>			p				P	DD	C	C	C	B
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>			p				P	DD	C	C	B	C
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			r				P	DD	D			
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			c				P	DD	D			
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>			c				P	DD	D			
B	A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>			w	1	100	i		M	D			
B	A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>			r	20	50	p		M	D			
B	A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>			c				P	DD	D			
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			c				P	DD	D			
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			r				P	DD	D			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			c				P	DD	D			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r				P	DD	D			
B	A031	<i>Ciconia ciconia</i>			c				P	DD	D			
B	A080	<i>Circus gaillucius</i>			c				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			c				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			w				P	DD	D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			c				P	DD	D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			w				P	DD	D			
B	A084	<i>Circus pygargus</i>			r				P	DD	D			
B	A084	<i>Circus pygargus</i>			c				P	DD	D			
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>			r				P	DD	D			
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>			c				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			w				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			c				P	DD	D			
R	1220	<i>Emys orbicularis</i>			p				P	DD	D			
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>			p				P	DD	D			
B	A100	<i>Falco eleonorae</i>			c				P	DD	D			

B	A095	<i>Falco naumanni</i>			r				P	DD	D			
B	A095	<i>Falco naumanni</i>			c				P	DD	D			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			c				P	DD	D			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			w				P	DD	D			
B	A127	<i>Grus grus</i>			c				P	DD	D			
B	A078	<i>Gyps fulvus</i>			c				P	DD	D			
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>			c				P	DD	D			
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			c				P	DD	D			
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			r				P	DD	D			
B	A246	<i>Lullula arborea</i>			p				P	DD	D			
B	A242	<i>Melanocorypha calandra</i>			p				P	DD	D			
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			c				P	DD	D			
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			w				P	DD	D			
B	A074	<i>Milvus milvus</i>			c	20	25	i		M	C	B	B	B
B	A074	<i>Milvus milvus</i>			r	1	3	p		G	C	B	B	B
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			c				P	DD	D			
I	1055	<i>Paflio hospiton</i>			p				P	DD	B	B	B	A
B	A072	<i>Pernis ptilorvus</i>			c				P	DD	D			
B	A151	<i>Philomachus pugnax</i>			c				P	DD	D			
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			w				P	DD	D			
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			c				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>			c				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>			r				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			w				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			c				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			r				P	DD	D			
B	A128	<i>Tetrax tetrax</i>			p	10	15	males		G	A	B	B	B
B	A166	<i>Tringa glareola</i>			c				P	DD	D			

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Figura 16- Specie riportate nell'Art.4 della Direttiva 2009/147/EC e nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE presenti nel sito

Nel Formulario Standard *Natura 2000*, nella sezione "Other important species of Flora and Fauna (optional)", vengono elencate le seguenti specie floristiche e faunistiche, non ricomprese negli Allegati della direttiva 92/43/CEE e nell'art.4 della Direttiva 2009/147/EC, con le relative valutazioni:



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

51 di/of 110

Species				Population in the site				Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D	
B	A085	<i>Accipiter nisus</i>						P			X		X		
B	A188	<i>Actitis hypoleucos</i>						P			X			X	
B	A242	<i>Alauda arvensis</i>						P			X			X	
R	1280	<i>Alvonia (fiscivora)</i>						P		X	X				
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>						P			X			X	
B	A252	<i>Anthus pratensis</i>						P			X			X	
B	A259	<i>Anthus semioletta</i>						P			X			X	
B	A256	<i>Anthus trivialis</i>						P			X			X	
B	A225	<i>Asio asio</i>						P			X			X	
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>						P			X			X	
P		<i>Arenaria balearica</i>						P					X		
B	A218	<i>Athene noctua</i>						P			X			X	
P		<i>Bellium bellidoides</i>						P					X		
A	1201	<i>Buteo viridis</i>						P		X				X	
B	A087	<i>Buteo buteo</i>						P			X			X	
I		<i>Carabus genei</i>						P							X
B	A264	<i>Carduelis cannabina</i>						P			X			X	
B	A264	<i>Carduelis carbastis</i>						P			X			X	
B	A265	<i>Carduelis sinuata</i>						P			X			X	
P		<i>Carex carvovillaea sso. imslaris</i>						P					X		
P		<i>Cerastium palustre</i>						P			X		X		
B	A288	<i>Cettia cetti</i>						P			X			X	
R	1274	<i>Chalcides ocellatus</i>						P		X				X	
B	A263	<i>Chloria chloris</i>						P			X			X	
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>						P			X			X	
B	A273	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>						P			X			X	
B	A206	<i>Columba livia</i>						P			X			X	
B	A208	<i>Columba palumbus</i>						P			X				
B	A350	<i>Corvus corax</i>						P			X			X	
B	A349	<i>Corvus corone</i>						P			X				
B	A342	<i>Corvus monedula</i>						P			X				

P		<i>Oenanthe isae</i>						P					X		
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>						P			X			X	
B	A337	<i>Oriolus oriolus</i>						P			X			X	
B	A214	<i>Otus scops</i>						P			X			X	
B	A328	<i>Parus ater</i>						P			X			X	
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>						P			X			X	
B	A330	<i>Parus major</i>						P			X			X	
B	A355	<i>Passer hispaniolensis</i>						P			X			X	
B	A356	<i>Passer montanus</i>						P			X			X	
B	A357	<i>Petronia petronia</i>						P			X			X	
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>						P			X			X	
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>						P			X			X	
B	A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>						P			X			X	
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>						P			X			X	
B	A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>						P			X			X	
B	A316	<i>Phylloscopus trochilus</i>						P			X			X	
R	1246	<i>Podarcis tiliguerta</i>						P		X				X	
B	A266	<i>Prunella modularis</i>						P			X			X	
B	A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>						P			X			X	
B	A318	<i>Regulus ionicae</i>						P			X			X	
B	A317	<i>Regulus regulus</i>						P			X			X	
P		<i>Rosa serafini</i>						P							X
P		<i>Runculus aquatilis</i>						P							X
P		<i>Runculus revellieri</i>						P							X
B	A275	<i>Saxicola rubetra</i>						P			X			X	
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>						P			X			X	
B	A155	<i>Scolopax rusticola</i>						P			X			X	
B	A361	<i>Serinus serinus</i>						P			X			X	
B	A209	<i>Streptopelia decaocto</i>						P			X			X	
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>						P			X			X	
B	A352	<i>Sturnus unicolor</i>						P			X			X	
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>						P			X			X	
B	A310	<i>Sylvia borin</i>						P			X			X	
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>						P			X			X	



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

52 di/of 110

B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>							X		X	
P		<i>Crocus minimus</i>								X		
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>							X		X	
B	A253	<i>Delichon urbica</i>							X		X	
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>							X		X	
P		<i>Dipsacus ferox</i>								X		
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>							X		X	
B	A377	<i>Emberiza cirius</i>							X		X	
B	A269	<i>Eritacus rubecula</i>							X		X	
P		<i>Euphorbia pithyusa ssp. cupanii</i>								X		
B	A099	<i>Falco subbuteo</i>							X		X	
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>							X		X	
B	A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>									X	
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>							X		X	
B	A125	<i>Fulica atra</i>							X		X	
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>							X		X	
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>							X		X	
B	A342	<i>Garrulus glandarius</i>							X			
P		<i>Helichrysum italicum s.l.</i>								X		
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>							X		X	
A	I204	<i>Hyla sarda</i>					X		X		X	
B	A233	<i>Jynx torquilla</i>							X		X	
B	A341	<i>Lanius senator</i>							X		X	
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>									X	
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>							X		X	
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>							X		X	
B	A152	<i>Lymnocyrtus minimus</i>									X	
P		<i>Mentha suaveolens ssp. insularis</i>								X		
B	A230	<i>Merops apiaster</i>							X		X	
B	A281	<i>Monticola solitarius</i>							X		X	
P		<i>Morisia monanthos</i>								X		
B	A262	<i>Motacilla alba</i>							X		X	
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>							X		X	
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>							X		X	

B	A309	<i>Sylvia communis</i>							X		X	
B	A303	<i>Sylvia conspicillata</i>							X		X	
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>							X		X	
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>							X		X	
B	A165	<i>Tringa ochropus</i>									X	
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>							X		X	
B	A286	<i>Turdus iliacus</i>							X		X	
B	A283	<i>Turdus merula</i>							X		X	
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>							X		X	
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>							X		X	
B	A213	<i>Tyto alba</i>							X		X	
B	A232	<i>Upupa epops</i>							X		X	
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>							X		X	
P		<i>Verbascum conocarpum ssp. conocarpum</i>								X		

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

Figura 17: Altre importanti specie di flora e fauna presenti nella ZSC

6.3.3. Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione della Zona Speciale di Conservazione (ZSC)

Di seguito si riportano le disposizioni normative del “Piano di Gestione dell’area SIC/ZSC dell’Altopiano di Campeda”.

Divieti

Art.2, punto 4, lett.a) divieto di bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati, sulle superfici specificate ai punti seguenti:

- 1) superfici a seminativo ai sensi dell'art. 2, punto 1 del regolamento (CE) n. 796/2004, comprese quelle investite a colture consentite dai paragrafi a) e b) dell'art. 55 del regolamento (CE) n. 1782/2003 ed escluse le superfici di cui al successivo punto 2);
- 2) superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del regolamento (CE) n. 1782/2003. Sono fatti salvi interventi di bruciatura connessi ad emergenze di carattere fitosanitario prescritti dall'autorità competente o a superfici investite a riso e salvo diversa prescrizione della competente autorità di gestione;

Art.2, punto 4, lett. c) divieto di conversione della superficie a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2, del regolamento (CE) n. 796/2004 ad altri usi;

Art.2, punto 4, lett. d) divieto di eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica individuati dalle regioni e dalle province autonome con appositi provvedimenti;

Art.2, punto 4, lett. e) divieto di eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretto a secco oppure da una scarpata inerbita; sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile;

Art.2, punto 4, lett. f) divieto di esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore; sono fatti salvi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina e per la sistemazione dei terreni a risaia;

Art.2, punto 4, lett. i) divieto di utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne a partire dalla stagione venatoria 2008/09.
Obblighi

Art.2, punto 4, lett. b) sulle superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 54 di/of 110
---	---	--

all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del regolamento (CE) n. 1782/2003, obbligo di garantire la presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno, e di attuare pratiche agronomiche consistenti esclusivamente in operazioni di sfalcio, trinciatura della vegetazione erbacea, o pascolamento sui terreni ritirati dalla produzione sui quali non vengono fatti valere titoli di ritiro, ai sensi del regolamento (CE) n. 1782/2003.

Dette operazioni devono essere effettuate almeno una volta all'anno, fatto salvo il periodo di divieto annuale di intervento compreso fra il 1° marzo e il 31 luglio di ogni anno, ove non diversamente disposto dalle regioni e dalle province autonome. Il periodo di divieto annuale di sfalcio o trinciatura non può comunque essere inferiore a 150 giorni consecutivi compresi fra il 15 febbraio e il 30 settembre di ogni anno.

E' fatto comunque obbligo di sfalci e/o lavorazioni del terreno per la realizzazione di fasce antincendio, conformemente a quanto previsto dalle normative in vigore.

In deroga all'obbligo della presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno sono ammesse lavorazioni meccaniche sui terreni ritirati dalla produzione nei seguenti casi:

- 1) pratica del sovescio, in presenza di specie da sovescio o piante biocide;
- 2) terreni interessati da interventi di ripristino di habitat e biotopi;
- 3) colture a perdere per la fauna, ai sensi dell'art. 1, lettera c), del decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali del 7 marzo 2002;
- 4) nel caso in cui le lavorazioni siano funzionali all'esecuzione di interventi di miglioramento fondiario;
- 5) sui terreni a seminativo ritirati dalla produzione per un solo anno o, limitatamente all'annata agraria precedente all'entrata in produzione, nel caso di terreni a seminativo ritirati per due o più anni, lavorazioni del terreno allo scopo di ottenere una produzione agricola nella successiva annata agraria, comunque da effettuarsi non prima del 15 luglio dell'annata agraria precedente all'entrata in produzione.

Sono fatte salve diverse prescrizioni della competente autorità di gestione.

Le specifiche vengono riferite alla prevenzione di impatti che esulano da quelli potenzialmente derivabili dalla realizzazione e messa in esercizio dell'impianto in Progetto.

Lo studio generale del Piano di Gestione è composto dai seguenti elaborati:

- Quadro normativo e programmatico di riferimento;
- Atlante del territorio;
- Caratterizzazione territoriale del sito;

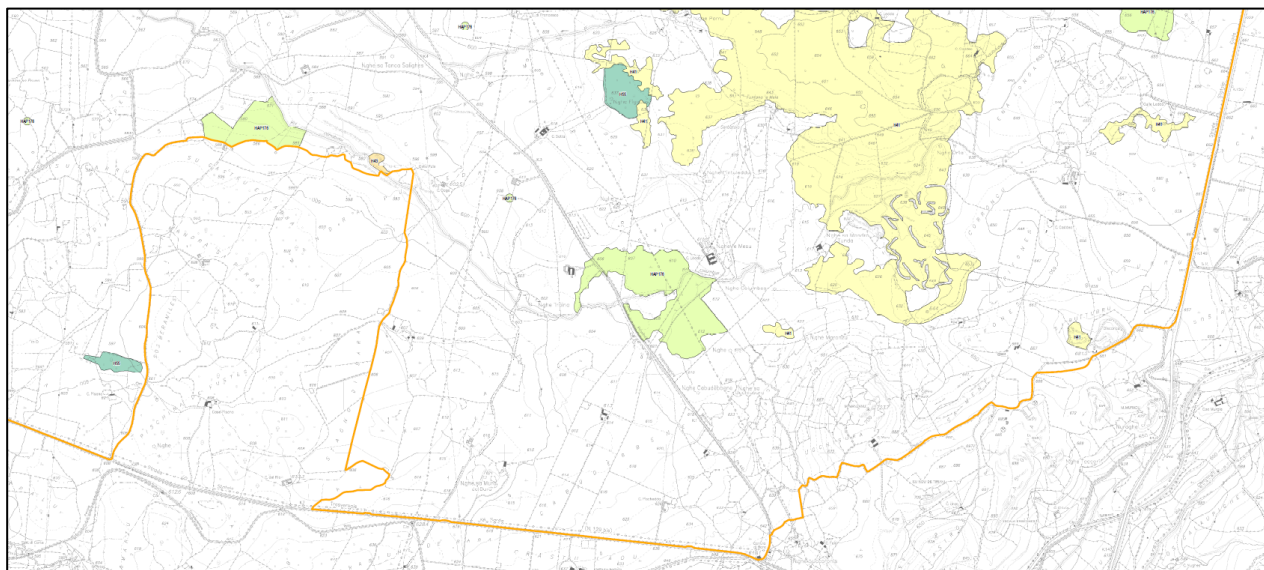
 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p><i>EGP CODE</i> GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <hr/> <p><i>PAGE</i> 55 di/of 110</p>
---	---	---

- Caratterizzazione abiotica;
- Caratterizzazione biotica;
- Caratterizzazione agro-forestale;
- Caratterizzazione socio-economica;
- Caratterizzazione urbanistica e programmatica;
- Caratterizzazione paesaggistica.

Il quadro gestionale delineato dal Piano si articola in:

- Sintesi degli effetti di impatto individuati nello Studio generale;
- Definizione degli obiettivi del Piano di gestione: obiettivo generale, obiettivi specifici e risultati attesi;
- Azioni di gestione (interventi attivi, regolamentazioni, incentivazioni, programmi di monitoraggio e/o ricerca, programmi didattici);
- Piano di monitoraggio per la valutazione dell'attuazione del Piano di gestione;
- Organizzazione gestionale del sito.

Nel Piano di Gestione dell'area SIC/ZCS dell'Altopiano di Campeda vengono riportate una serie di informazioni sia di tipo "naturalistico", sia di tipo gestionale. Nella tavola 1 sono riportate le aree caratterizzate da habitat di interesse comunitario.



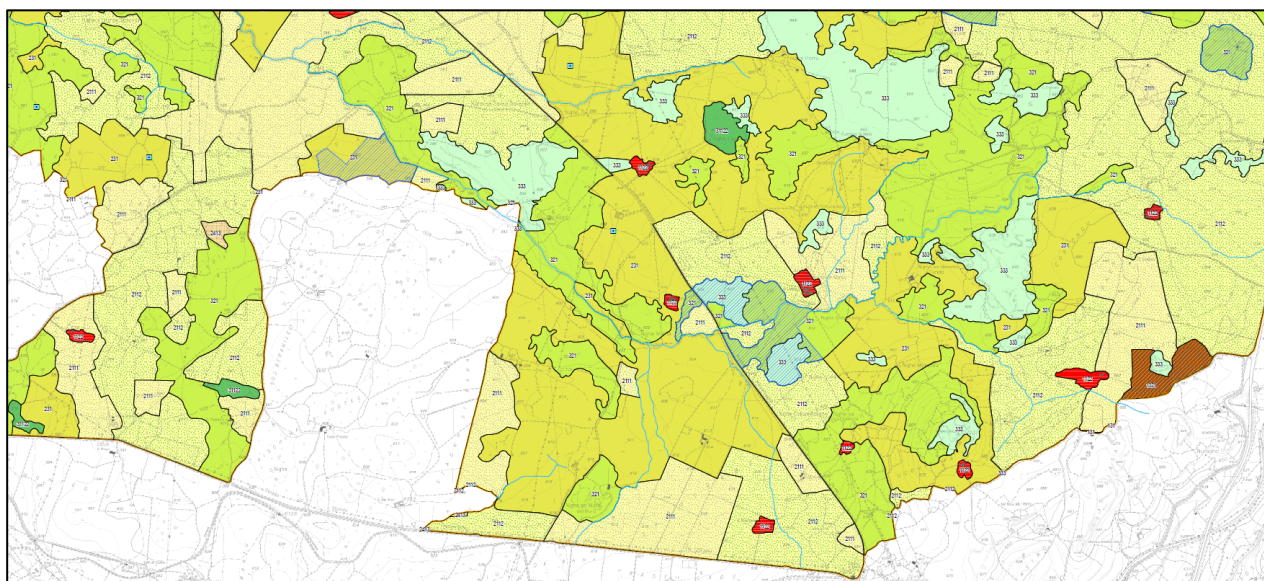
Habitat di interesse comunitario

* hab. prioritario; (dom.) hab. dominante nell'associazione; (sub.) hab. subordinato nell'associazione

- H41 - 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
- H43 - 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*
- H55 - 9330 - Foreste di *Quercus suber*
- H56 - 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
- HAP094 - 6310 - Dehesas con *Quercus* spp. sempreverde (dom.); 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (sub.)
- HAP120 - 9330 - Foreste di *Quercus suber* (dom.); 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (sub.)
- HAP176 - 6420 - - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion* (dom.); 3170 - Stagni temporanei mediterranei (sub.)
- Perimetro del SIC

Figura 18- Habitat di interesse comunitario (Tavola 1 del Piano di Gestione, parte meridionale)

Nella tavola 2 è riportato l'uso del suolo (RAS,2008), di cui a seguire si riporta uno stralcio dell'area più meridionale.



Uso del suolo (RAS, 2008)





















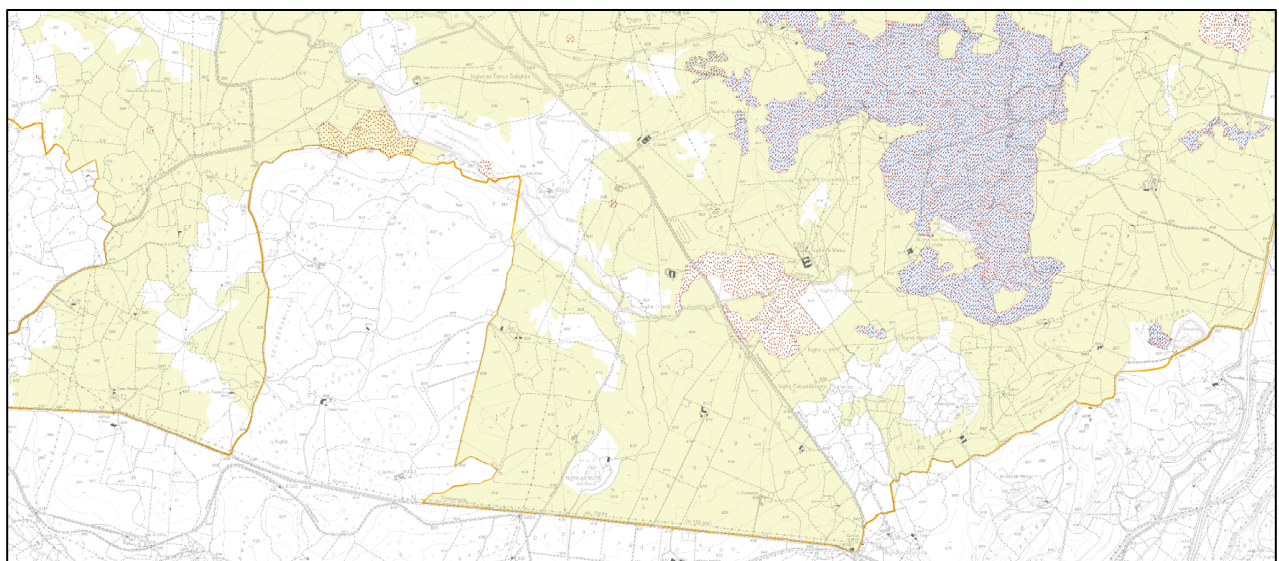
-  1122 - Tessuto agro-residenziale sparso e fabbricati rurali a carattere tipicamente agricolo o rurale
 -  1222 - Reti ferroviarie comprese le superfici annesse (stazioni, smistamenti, depositi ecc.)
 -  131 - Aree estrattive
 -  1321 - Discariche
 -  2111 - Seminativi in aree non irrigue
 -  2112 - Prati artificiali
 -  223 - Oliveti
 -  231 - Prati stabili
 -  2413 - Colture temporanee associate ad altre colture permanenti (pascoli e seminativi arborati con copertura della sughera dal 5 al 25%)
 -  243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
 -  244 - Aree agroforestali
 -  3111 - Boschi di latifoglie
 -  31122 - Sugherete (popolamenti puri di querce da sughera con copertura >25% con evidenti cure colturali)
 -  321 - Aree a pascolo naturale
 -  3231 - Macchia mediterranea
 -  3241 - Aree a ricolonizzazione naturale
 -  333 - Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%
 -  5111 - Fiumi, torrenti e fossi.
- Unità cartografica HAP176 - 6420 (dom.); 3170* (sub.)
-  6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*; 3170* - Stagni temporanei
 -  3170* - Stagni temporanei

Figura 19- Uso del suolo (RAS, 2008) dell'area meridionale del SIC/ZSC dell'Altopiano di Campeda (la più prossima all'area del parco eolico di Sindia) nel Piano di Gestione.

Nella tavola 3 sono riportati gli effetti di impatto, suddividendo il territorio nelle classi "Compromissione di specie tipiche", "Fenomeni di successione ecologica secondaria", "Sottrazione di superficie dell'habitat e "Declino delle popolazioni". La maggior parte del territorio rientra nella classe "Declino delle popolazioni" (vedi immagine a seguire).



 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE
		GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 58 di/of 110





-  CAFh01, CAFh02 e CAFh03 - Compromissione di specie tipiche
-  CAFh04 - Fenomeni di successione ecologica secondaria
CAFh20 - sottrazione di superficie dell'habitat
-  CSEs01, CSEs02, CUPs01 - Declino delle popolazioni
-  Perimetro del SIC

Figura 20- Effetti di impatto riportati nella tavola 3 del Piano di Gestione dell'area SIC/ZSC dell'Altopiano di Campeda ([PIANIFICAZIONE E GOVERNO DEL TERRITORIO 00164080913 \(tinnservice.com\)](http://www.tinnservice.com))

Nella scheda di sintesi dell'analisi ambientale del contesto sono riportate le analisi dei punti di forza e dei punti di debolezza delle componenti ambientali e tematiche che costituiscono gli elementi del Piano; tra questi occorre sottolineare, fra gli elementi positivi, la presenza di specie di interesse comunitario, quali l'Astore, il Grillaio e la Gallina prataiola, nonché di habitat di interesse comunitario.

Componente	Punti di forza	Punti di debolezza
ARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Il Comune di Macomer, è beneficiario di un finanziamento di 1.000.000 di euro per l'aumento, la manutenzione e la valorizzazione del patrimonio boschivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Il Comune di Macomer rientra tra le zone da tenere sotto controllo ai fini del miglioramento della qualità dell'aria. - Presenza di un termovalorizzatore che costituisce una sorgente emissiva di CO₂ ed NO_x. - Superamenti del valore bersaglio per l'ozono (120 µg/m³ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile).
ACQUA	<ul style="list-style-type: none"> - Inserimento dell'impianto di depurazione di Macomer nell'elenco degli impianti prioritari di cui all'Allegato 1 della Direttiva regionale concernente "Misure di tutela qualitativa delle risorse idriche tramite il riutilizzo delle acque reflue depurate" approvata con DGR n.75/15 del 30/12/2008. - I fabbisogni multisettoriali sono assicurati da fonti sia profonde che superficiali di provenienza ben diversificata (invasi sorgenti e pozzi). 	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastrutture, per quanto attiene le reti fognarie, in stato di conservazione scarso. - Il sistema infrastrutturale della rete idropotabile necessita di interventi per contrastare la perdita della risorsa.
RIFIUTI	<ul style="list-style-type: none"> - È stata aggiudicata la gara d'appalto per l'affidamento dei lavori di realizzazione di una nuova linea di termovalorizzazione nell'inceneritore di Tossilo. 	<ul style="list-style-type: none"> - La discarica di "Monte Muradu", interna al SIC "Altopiano di Campeda", ha esaurito le volumetrie disponibili e il persistere della mancata individuazione del sito dove realizzare la discarica di servizio per il termovalorizzatore di Tossilo rende necessario il trasporto di scorie e ceneri alla discarica di Ozieri, contribuendo al progressivo incremento della tariffa di smaltimento. - La distanza e la bassa densità delle attività agricole rende poco efficiente il sistema di raccolta dei rifiuti che dovrebbe essere più organizzato e specifico per l'area.
SUOLO	<ul style="list-style-type: none"> - Assenza di piane inondabili. - Assenza di aree a pericolosità di frana. - Paesaggio conservativo degli altopiani basaltici di Campeda caratterizzato da elevata stabilità. 	<ul style="list-style-type: none"> - Scarso spessore della copertura di suolo nei rilievi delle vulcaniti oligo mioceniche, talora a rischio per sovra pascolamento. - Drenaggio lento nelle aree di alterazione argillosa degli altopiani basaltici. - Forte acclività nelle aree di cornice e nell'area della valle di Rio S'Adde. - Pericolo di Cadute Massi e/o Ribaltamenti nei versanti più acclivi



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

59 di/of 110

Componente	Punti di forza	Punti di debolezza
FLORA, FAUNA, BIODIVERSITÀ	<ul style="list-style-type: none"> - Segnalata presenza di Habitat di interesse comunitario, alcuni in buono stato di conservazione e con una buona rappresentatività; - Segnalata presenza degli habitat prioritari: <ul style="list-style-type: none"> - 3170* Stagni temporanei mediterranei - 5230* Matorral arboreescenti di <i>Laurus nobilis</i> - 6220* Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea - Segnalata presenza di specie faunistiche prioritarie: <ul style="list-style-type: none"> - A400 <i>Accipiter gentilis arizonii</i> (Astore sardo) - A095 <i>Falco naumanni</i> (Grillaio) - A128 <i>Tetrax tetrax</i> (Gallina prataiola) - Specificità floristiche e faunistiche presenti negli allegati della Direttiva "Uccelli selvatici" e negli allegati della Direttiva "Habitat" - Presenza di habitat di notevole rilevanza per l'avifauna 	<ul style="list-style-type: none"> - dell'area. - Perdita della biodiversità a causa di incendi, elevato carico di bestiame, mancata vigilanza ambientale ed modalità di gestione non corrette. - Diffusione di incendi boschivi. - Diminuzione del pascolo estensivo, indispensabile per la preservazione della Gallina prataiola e del suo habitat seminaturale "Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea". - Carico pascolativo localmente elevato. - Fenomeni di abbandono di rifiuti portano un danneggiamento diretto degli habitat, delle specie e delle qualità percettive del paesaggio e favoriscono l'innescio di incendi. - Erosione del suolo. - Diffusione di pratiche agricole meccanizzate che possono distruggere i siti di nidificazione della Gallina prataiola o provocare il ferimento o la morte dei piccoli. - Diminuzione degli habitat boschivi. - Potenziali impatti sull'avifauna in relazione ad eventuali impianti eolici di significativa dimensione. - Presenza diffusa di specie alloctone. - Alterazione delle micromorfologie stagnali. - Presenza di linee elettriche aeree nelle zone di migrazione degli uccelli. - Raccolta indiscriminata di funghi e flora selvatica. - Randagismo canino e felino
PAESAGGIO ED ASSETTO STORICO-CULTURALE	<ul style="list-style-type: none"> - Presenza di monumenti in buono/ottimo stato di conservazione - Numero molto elevato di emergenze archeologiche - Vicinanza dei monumenti a tracciati stradali principali e secondari - Presenza di monumenti in scenari paesaggistici di pregio 	<ul style="list-style-type: none"> - Molti monumenti ricadono in scenari paesaggistici compromessi. - Difficoltà di accesso ai monumenti. - Mancanza di caratteri di unicità nella maggior parte dei monumenti.
SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Elevata presenza di siti archeologici di varia tipologia costruttiva, tutti facenti parte del periodo nuragico. - Esistenza di importanti aziende agro-zootecniche a pratica estensiva, con prevalenza nell'allevamento della pecora di razza 	<ul style="list-style-type: none"> - Sfruttamento del Sito a fini turistici molto limitato, se si escludono coloro che visitano le emergenze archeologiche maggiormente visibili ed i viaggiatori sulla linea ferroviaria adiacente al confine sud che sostano e visitano l'unico nuraghe attrezzato.

	<p>sarda, specializzata nella produzione di latte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La marcata tendenza all'accorpamento delle superfici aziendali favorisce una razionale organizzazione, con molteplici benefici in termini di efficienza del lavoro e dei fattori produttivi impiegati. - Forte penetrazione tra l'utilizzo del territorio da parte degli imprenditori agricoli e le esigenze ambientali degli habitat del Sito. - Il Comune di Macomer ha avviato la progettazione di un centro di documentazione-espositivo e percorso educativo-ambientale nell'area SIC Altopiano di Campeda. Il Centro sarà ricavato dal recupero e ristrutturazione di un fabbricato di proprietà della RFI, Rete Ferroviaria Italiana SPA ex Ferrovie dello Stato, da anni abbandonato e in totale stato di degrado, concesso in comodato d'uso all'Amministrazione Comunale di Macomer. - È stata finanziato con circa 135 mila euro l'intervento di manutenzione straordinaria dell'ex Centro medico veterinario di Macomer, che sarà destinato a presidio didattico e centro di educazione ambientale. - Il programma triennale delle opere pubbliche 2013-2015 del Comune di Macomer, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 73 del 3 ottobre 2013, prevede stanziamenti per i seguenti interventi da realizzare nel corso del 2014 all'interno del SIC "Altopiano di Campeda": <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di una rete di sentieri naturalistici (€ 60.000); - infrastrutturazione elettrica interrata (€ 40.000); - utilizzo fonti di energia rinnovabili (€ 900.000); - completamento strada vicinale di Pedrosu/Mura Saucchu/Turriga (€ 280.000). 	<ul style="list-style-type: none"> - Necessità di interventi di miglioramento dei pascoli, che hanno potenzialità produttive notevoli, indirizzandoli verso la "buona pratica agricola" che concili le esigenze aziendali con quelle conservazionistiche. - Inadeguatezza del sistema ricettivo locale e dei servizi al turismo alle potenzialità del territorio, con difficoltà ad attirare flussi turistici costanti. - La proposta di bilancio per l'anno 2014 e il bilancio pluriennale per gli anni 2014-2016, approvati con D.G.R. n° 46/21 del 31 ottobre 2013, non prevede alcuna spesa destinata a interventi a tutela dei Parchi e delle aree protette. - Nel corso dell'estate 2013 la zona dell'Altopiano di Campeda è stata sottoposta a restrizioni sanitarie per impedire la diffusione epidemica della peste suina africana; il provvedimento, adottato dall'assessorato regionale alla sanità, comporta l'estensione dei controlli e l'imposizione agli allevatori di forti limitazioni alla movimentazione dei capi suini.
ASSETTO DEMOGRAFICO		<ul style="list-style-type: none"> - Progressivo spopolamento nei Comuni di Bortigali, Sindia e, nel corso dell'ultimo ventennio, anche di Macomer; nei due centri minori, in particolare, al 9 ottobre 2011 la popolazione residente è pari rispettivamente a 1.417 e 1.811 unità; dal 1861 in poi Bortigali non ha mai avuto una popolazione residente inferiore, mentre a Sindia solo sino al 1881 si raggiunsero livelli inferiori. - Prevalenza di popolazione appartenente alle fasce di età più avanzata; nel corso dell'ultimo quarantennio l'indice di vecchiaia della popolazione residente mostra andamento

		<p>crescente in tutti i 3 Comuni, con valori superiori nel Comune di Bortigali, dove alla data più recente il rapporto fra popolazione di età superiore a 64 anni e popolazione di età inferiore a 15 anni è pari al 337%, e inferiori a Macomer (166% al 9 ottobre 2011).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accentuati processi di frammentazione dei nuclei familiari residenti a Sindia, dove al 31 dicembre 2012 sono circa 2,15 i componenti medi per famiglia; solo 7 Comuni in ambito provinciale mostrano una dimensione media dei nuclei familiari inferiore.
MOBILITÀ TRASPORTI	<p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adeguata accessibilità al Sito, garantita dalla presenza, lungo il perimetro, della S.S. 131, della S.S. 129 bis e della linea ferroviaria; inoltre il Sito è attraversato da nord-ovest a sud dalla Strada Provinciale n. 44 Pozzomaggiore-Macomer. - Presenza di diverse strade di penetrazione agraria che formano una capillare rete viaria. - Il programma triennale delle opere pubbliche 2013-2015 del Comune di Macomer, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 73 del 3 ottobre 2013, prevede stanziamenti per i seguenti interventi, da realizzare nel corso del 2014, all'interno del SIC "Altopiano di Campeda": <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di una rete di sentieri naturalistici (€ 60.000); - completamento della strada vicinale di Pedrosu/Mura Sauccu/Turtiga (€ 280.000); - È prevista la realizzazione di piste ciclabili all'interno dell'abitato cittadino (€ 5 mln). 	<ul style="list-style-type: none"> - Durante la stagione invernale la presenza di neve e ghiaccio sulla rete viaria determina frequentemente condizioni di difficile accessibilità all'Altopiano di Campeda.
RUMORE	<ul style="list-style-type: none"> - Il Comune di Macomer è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale approvato (Deliberazione C.C n. 32 del 13/07/2009); - Assenza di attività produttive (attività di cava, termovalorizzatore) potenzialmente critiche dal punto di vista emissivo all'interno del sito 	<ul style="list-style-type: none"> - I Comuni di Bortigali e Sindia non hanno ancora provveduto alla redazione del Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale
ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> - Nel Settembre 2011 tutte le Amministrazioni che compongono l'Unione dei Comuni del Marghine2, hanno aderito, costituendo una rete territoriale (la Comunità Pioniera del Marghine), al 	<ul style="list-style-type: none"> - Il 99% del territorio del SIC è di proprietà privata ed è composto per la quasi totalità da aziende agricole che non godono di un
	<p>Programma Sardegna CO2.0 – Progetto Smart City. Successivamente è stato redatto e approvato dai Comuni il PAES (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile), strumento di pianificazione strategica, con specifico riferimento al settore energetico – ambientale, che contiene politiche, strategie e azioni finalizzate a razionalizzare l'uso delle risorse energetiche del territorio, secondo criteri di ecosostenibilità.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La realizzazione della sezione terrestre del metanodotto GALSI, nuova infrastruttura di importazione del gas naturale dall'Algeria, prevede l'attraversamento del SIC "Altopiano di Campeda" per un tratto di lunghezza pari a circa 4,3 km. - Potenza media degli impianti fotovoltaici in esercizio ad Macomer, pari a 70,6 kW, significativamente superiore rispetto al dato medio provinciale e regionale. - Il programma triennale delle opere pubbliche 2013-2015 del Comune di Macomer, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 73 del 3 ottobre 2013, prevede stanziamenti per i seguenti interventi da realizzare nel corso del 2014 all'interno del SIC "Altopiano di Campeda": <ul style="list-style-type: none"> - infrastrutturazione elettrica interrata (€ 40.000); - utilizzo di fonti di energia rinnovabili (€ 900.000). 	<p>adeguato approvvigionamento energetico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenza media degli impianti fotovoltaici in esercizio a Bortigali e Sindia, pari rispettivamente a 10,4 e 12,0 kW, sensibilmente inferiore rispetto al dato medio provinciale e regionale.

Il piano di Gestione si pone 8 obiettivi specifici:

- 1 – Conservazione degli habitat di acqua dolce
- 2 – Conservazione dell'habitat prioritario 5230 (Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*)
- 3 – Conservazione delle formazioni erbose naturali e seminaturali
- 4 – Conservazione degli habitat forestali
- 5 – Tutela della componente faunistica in generale del sito
- 6 – Tutela delle specie avifaunistiche maggiormente sensibili nel sito
- 7 – Valorizzazione delle opportunità di fruizione sostenibile del sito
- 8 – Controllo dei processi di degrado in atto a carico dei sistemi ambientali e paesaggistiche

A seguire si riporta l'elenco delle specie di uccelli potenzialmente presenti e i livelli di protezione secondo le convenzioni internazionali, per come inquadrati ed elencati nel Piano di Gestione.

Codice	Nome scientifico	Nome comune	Tipo ⁷	Direttiva Uccelli	Berna	Bonn	CITES	Lista Rossa Italiana
A400	<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	Astore ss. di Sardegna e Corsica	p	I	III	III	III	
A111	<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	p	I, II-b, III-a	III	III	III	DD
A255	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	c,r	I	II	II	II	LC
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquile reale	c	I	III	III	III	NT
A133	<i>Burhinus oedichnemus</i>	Occhione	w,r,c	I	II	II	II	VU
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	r,c	I	II	II	II	EN
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	r,c	I	II	II	II	LC
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	c	I	II	II	II	LC
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	c	I	III	III	III	VU
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	w, c	I	III	III	III	VU
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	w, c	I	III	III	III	NA
A084	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	c,r	I	III	III	III	VU
A231	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	c,r	I	II	II	II	VU
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	w, c	I	II	II	II	LC
A100	<i>Falco eleonora</i>	Falco della regina	c	I	II	II	II	VU
A095	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	c,r	I	II	II	II	LC
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	c,w	I	II	II	II	LC
A127	<i>Grus grus</i>	Gru	c	I	II	II	II	RE
A078	<i>Gyps fulvus</i>	Grifone	c	I	III	III	III	CR
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	c	I	II	II	II	LC
A338	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	c,r	I	II	II	II	VU
A246	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	p	I	III	III	III	LC
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	p	I	II	II	II	VU
A073	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	c,w	I	III	III	III	NT
A074	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	r, c	I	III	III	III	VU
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	c	I	II	II	II	VU
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	c	I	III	III	III	LC
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	c	I, II-b	III	III	III	
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	c,w	I, II-b, III-b	III	III	III	

Codice	Nome scientifico	Nome comune	Tipo ⁷	Direttiva Uccelli	Berna	Bonn	CITES	Lista Rossa Italiana
A301	<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda	c,r	I	II	II	II	LC
A302	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	w,c,r	I	II	II	II	VU
A128	<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	p	I	II	II	II	EN
A166	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	c	I	II	II	II	

* specie prioritaria

7 p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernamento

Per gli anfibi è presente esclusivamente il Discoglossò sardo all'interno del formulario standard.

Codice	Nome scientifico	Nome comune	Direttiva Habitat	Berna	Bonn	CITES	Lista Rossa Italiana
1190	<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossò sardo	II, IV	II			VU

Per quanto riguarda i rettili sono due le specie:

Codice	Nome scientifico	Nome comune	Direttiva Habitat	Berna	Bonn	CITES	Lista Rossa Italiana
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	II, IV	II			LR
6137	<i>Euleptes europaea</i>	Tarantolino	II, IV	II			VU

Per quanto riguarda gli invertebrati è presente una sola specie, in questo caso appartenente ai Ledipoptera:

Codice	Nome scientifico	Nome comune	Direttiva Habitat	Berna	CITES	Lista Rossa Europea	Lista Rossa Italiana
1055	<i>Papilio hospiton</i>	Macaone sardo	II, IV	II	A	LC	EN

Altre specie faunistiche e floristiche ritenute importanti (a vario titolo) e riportate nel formulario, (all'interno del Piano) citate nelle convenzioni internazionali, vengono di seguito elencate.

Uccelli

Codice	Nome scientifico	Nome comune	Motivazioni⁸	Direttiva Uccelli	Berna	Bonn	CITES	Lista Rossa Italiana
A086	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	A,C		III	II	A	LC
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	A,C		III	II		NT
A247	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	A,C	II-b	III			VU
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	A,C	II-a, III-a	III	II		LC
A257	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	A,C		II			NA
A259	<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	A,C		II		o	LC
A256	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	A,C		II			VU
A226	<i>Apus apus</i>	Rondone	A,C		II			LC
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	A,C		III			LC
A218	<i>Athene noctua</i>	Civetta	A,C		II		A, B	LC
A087	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	A,C		III	II	A	LC
A366	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	A,C		II			NT
A364	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	A,C		II			NT
A365	<i>Carduelis spinus</i>	Lucarino	A,C		II			LC
A288	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	A,C		II			LC
A363	<i>Chloris chloris</i>	Verdone	A,C					NT
A289	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	A,C		II			LC
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	A,C		II			LC
A206	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	A,C	II-a	III			DD
A208	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	A	II-a, III-a				LC
A350	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	A,C		III			LC
A349	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	A	II-b				LC
A347	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	A	II-b				LC
A113	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	A,C	II-b	III	II		DD
A212	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	A,C		III			LC

A253	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	A,C		II			NT
A237	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	A,C					LC
A383	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	A,C					LC
A377	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	A,C		II			LC
A269	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	A,C		II			LC
A099	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	A,C		II	II	A	LC
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	A,C		II	II	A	LC
A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera	C		II	II		NA
A359	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	A,C		III			LC
A125	<i>Fulica atra</i>	Folaga	A,C	II-a, III-b	III	II		LC
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	A,C	II-a, III-b	III	II		NA
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	A,C	II-b	III			LC
A342	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	A	II-b				LC
A251	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	A,C		II			NT
A233	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	A,C		II			EN
A341	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	A,C		II			EN
A459	<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale	C	II-b	III			
A179	<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	A,C	II-b	III			LC
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	A,C		II			LC
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino	C	II-a, III-b	III	II		
A230	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	A,C		II	II		LC
A281	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	A,C		II			LC
A262	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	A,C		II			LC
A261	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	A,C		II			LC
A319	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	A,C		II	II		LC
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	A,C		II			NT
A337	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	A,C		II			LC
A214	<i>Otus scops</i>	Assiolo	A,C		II		A, B	LC
A328	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	A,C		II			LC
A329	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	C		II			LC
A330	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	A,C		II			LC

A355	<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	A,C		III			VU
A356	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	A,C		III			VU
A357	<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	A,C		II			LC
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano	A,C					LC
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	A,C		II			LC
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso	A,C		II			LC
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	A,C		II			LC
A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde	A,C		II			LC
A316	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Luì grosso	C		II			
A266	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	A,C		II			LC
A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	C		II			LC
A318	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	A,C		II			LC
A317	<i>Regulus regulus</i>	Regolo	A,C		II			NT
A275	<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	A,C		II			LC
A276	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	A,C		II			VU
A155	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	A,C	II-a, III-b	III	II		DD
A361	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	A,C		II			LC
A209	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	A,C	II-b	III			LC
A210	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	A,C	II-b	III			LC
A352	<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	A,C		II			LC
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	A,C		II			LC
A310	<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	A,C		II			LC
A304	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	A,C		II			LC
A309	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	A,C		II			LC
A303	<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	A,C		II			LC
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	A,C		II			LC

A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	A,C		II			LC
A165	<i>Tringa ochropus</i>	Piro piro culbianco	C		II	II		
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	A,C		II			LC
A286	<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	A,C	II-b	III			NA
A283	<i>Turdus merula</i>	Merlo	A,C	II-b	III			LC
A285	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	A,C	II-b	III			LC
A287	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	A,C	II-b	III			LC
A213	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	A,C		II		A, B	LC
A232	<i>Upupa epops</i>	Upupa	A,C		II			LC
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	A,C	II-b	III	II		LC

Anfibi

Cod.	Nome scientifico	Nome comune	Direttiva Habitat	Motivazioni ⁹	Berna	Lista rossa italiana
1201	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	IV	C	II	LC
1204	<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	IV	A, C	II	LC

Rettili

Cod.	Nome scientifico	Nome comune	Direttiva Habitat	Motivazioni ¹⁰	Berna	Lista rossa italiana
1240	<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano	IV	A	II	LC
1274	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo sardo	IV	C	II	LC
1246	<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tiliguerta	IV	C	II	NT

Invertebrati

Cod.	Nome scientifico	Nome comune	Direttiva Habitat	Motivazioni ¹¹	Berna
	<i>Carabus genei</i>			D	

Piante

Nome scientifico	Nome comune	Motivazioni
<i>Arenaria balearica</i>	Arenaria balearica	B
<i>Bellium bellidioides</i>	Pratolina spatolata	B
<i>Carex caryophyllea ssp. insularis</i>	Carice insulare	B
<i>Cerastium palustre</i>	Peperina palustre	A,B
<i>Crocus minimus</i>	Zafferano minore	B
<i>Dipsacus ferox</i>	Scardaccione spinosissimo	B
<i>Euphorbia pithyusa ssp. cupanii</i>	Euforbia delle Baleari	B
<i>Helichrysum italicum s.l.</i>	Elicriso italiano	B
<i>Mentha suaveolens ssp. insularis</i>	Menta a foglie rotonde	B
<i>Morisia monanthos</i>	Morisia	B
<i>Oenanthe lisae</i>	Finocchio-acquatico di Sardegna	B
<i>Rosa serafinii</i>	Rosa di Serafini	D
<i>Runculus aquatilis</i>	Ranuncolo acquatico	D
<i>Runculus revellierii</i>	Ranuncolo di Reveillière	D
<i>Verbascum conocarpum ssp. conocarpum</i>	Verbascio di Sardegna	B

Per quanto sopra riportato e dall'analisi dei fattori di pressione, in merito agli impatti potenziali previsti, viste le disposizioni di Piano e si rileva che, come per la ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali, anche per la ZSC in questione, non sono prevedibili interferenze dirette con le componenti del sito, dovute alla realizzazione e messa in esercizio dell'opera, in quanto tutti gli impatti considerati nelle schede di azione e nelle tabelle sopra riportate, sono riferiti a potenziali impatti diretti sugli habitat e sulle specie interne al Sito Natura 2000.

In ogni caso, non può essere esclusa la possibilità di impatto indiretto sulle componenti avifauna e chiroterofauna presenti nel sito, in quanto le specie ad esse appartenenti (per come riportate negli elenchi del Formulario Standard) risultano, perchè volatili, di fatto vagili e quindi potrebbero potenzialmente sorvolare l'area di impianto, durante spostamenti dovuti alla ricerca di cibo e/o per nidificazione ed espletamento di altre funzioni vitali, entrando in collisione con le pale degli aerogeneratori.

A tal proposito si vuol precisare, che la conferma e la quantificazione della sussistenza di potenziale incidenza significativa indiretta, determinata dall'esercizio dell'opera sui siti, tradotta nel possibile rischio di collisione con le pale, degli individui delle popolazioni potenzialmente frequentatrici dell'area e ricomprese nel Formulario Standard del sito, potranno essere valutate all'effettivo, a seguito di monitoraggi ante e post operam sulla componente in questione.

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE
		GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00
		PAGE
		68 di/of 110

6.4. ZSC ITB032201 “RIU SOS MULINOS – SOS LAVROS – M. URTIGU”

6.4.1. Descrizione generale del Sito

Consultando la Scheda Natura 2000- Standard Data Form, risulta che il sito è dotato di un Piano di Gestione: “Piano di Gestione del SIC ITB032201 "Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu" approvato con decreto Regionale n. 27 del 28/02/2008. Decreto pubblicato su BURAS n. 21 del 28/06/2008.

Si precisa a premessa delle considerazioni a seguire, che a valle della consultazione di quanto riportato nel PdG, relativamente alle misure di conservazione, specie potenzialmente presenti e specie meritevoli di particolare attenzione nel sito, non sono state riscontrate peculiarità e/o criticità da dover attenzionare in merito all’ubicazione esterna al sito delle opere e alla tipologia di intervento in progetto, che in alcun modo andrà ad interferire in maniera diretta con il sito.

Di seguito si riportano alcune informazioni generali sulla ZSC.

ZSC ITB032201 "Riu Sos Mulinos-Sos Lavros-M. Urtigu"	
Superficie (ha)	27.0000
Regione amministrativa	Sardegna
Regione Biogeografica	Mediterranea
Tipologia del sito	ZSC
Codice NUTS (nomenclatura per le unità territoriali)	ITG2

Figura 21- Riferimenti geografici della ZSC (Fonte: Formulario Standard Natura 2000)

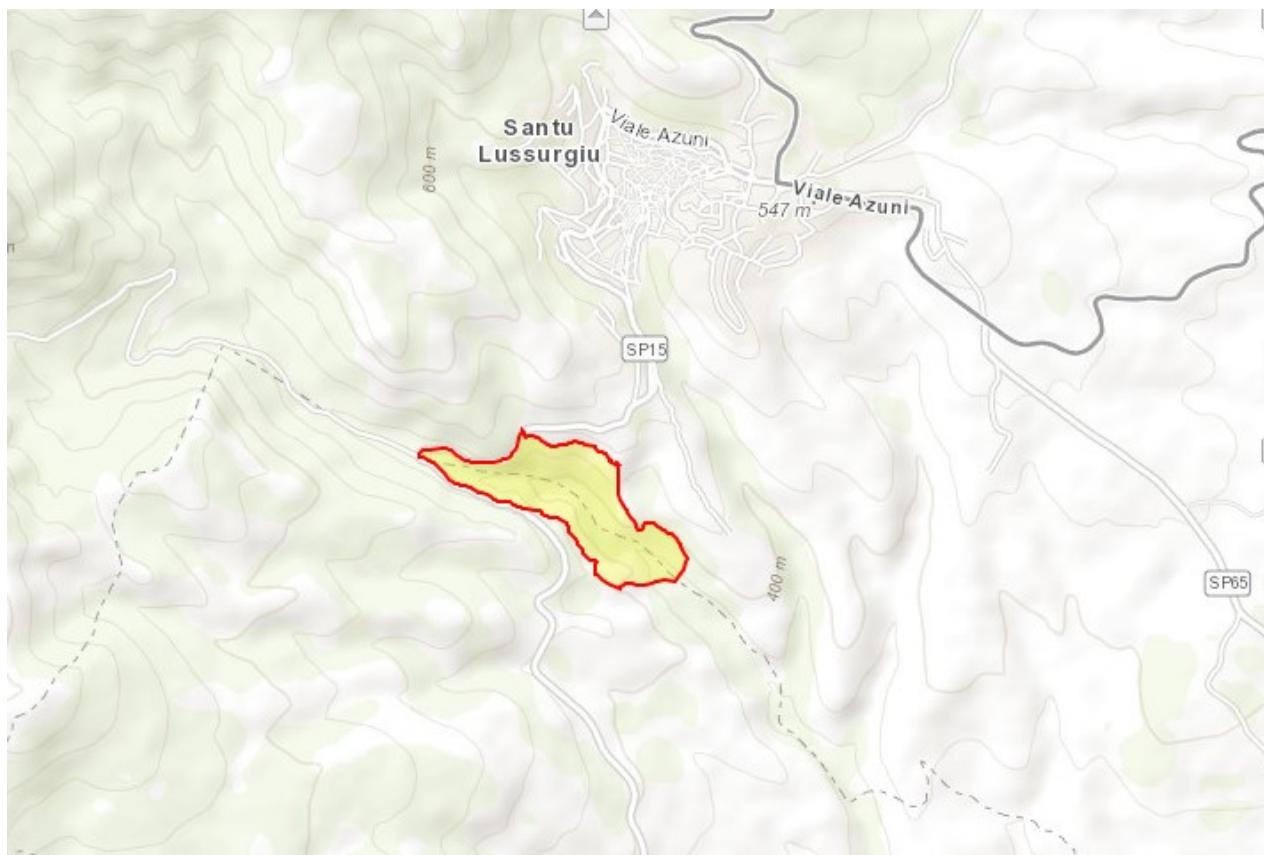


Figura 22- Inquadramento territoriale della ZSC (Fonte: Formulario Standard Natura 2000)

Il sito è ubicato in una vallata sita a sud di Santulussurgiu che declina dolcemente in direzione Sud Sud-Est nel fondo della quale scorre il torrente Riu Sos Molinos. Il substrato è di tipo vulcanico costituito da basalti alcalini transizionali, Plio-Pleistocenici. Gli elementi caratterizzanti sono:

- a) Il corso del torrente Sos Molinos con la relativa cascata;
- b) La vallata,
- c) Le zone agricole, nella parte più elevata della vallata.

Si sottolinea che gli incendi dell'estate 2021 hanno interessato larga parte dell'area SIC, devastandone il patrimonio floristico.

Il Sic Riu Sos Molinos – Sos Lavros – Monte Urtigu è collocato nel complesso montano del Montiferru (Sardegna centro-occidentale). La massima elevazione è data dal Monte Urtigu con 1050 m. Il complesso del Montiferru ha origine vulcanica e ha un'estensione di 700 km². Il sito ITB002201 presenta prevalentemente caratteristiche proprie delle forre fluviali ed è caratterizzato da nove habitat di interesse comunitario, nessuno dei quali dominante rispetto agli altri.

Considerati l'estensione del SIC e la sua complessità ambientale, la rappresentatività di ciascuna tipologia di habitat ed il fatto che nessuna tipologia prevale sulle altre, si può affermare che il sito

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <p>PAGE 70 di/of 110</p>
---	---	---

in esame rientra nel gruppo “SITI ETEROGENEI” del Manuale ministeriale, che raccoglie fondalmente i siti caratterizzati da:

- a) ampi comprensori territoriali, non riferibili ad habitat singoli o limitati;
- b) siti che sono riferibili a specie degli allegati della direttiva, piuttosto che ad habitat.

Il Sito d'Importanza Comunitaria ricade interamente nella REGIONE BIOGEOGRAFICA MEDITERRANEA, secondo la suddivisione biogeografia adottata dall'Unione Europea.

Nel Piano di Gestione vengono indicate le disposizioni vincolistiche vevoli per l'area, riportate al paragrafo 1.2.1 del Piano, che di seguito si riporta:

1.2.1 Elenco delle disposizioni vincolistiche

Il territorio del SIC è ricompreso all'interno del Parco naturale regionale “Montiferru – Sinis” individuato ai sensi della LR n. 31/1989 “Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali”, ma non ancora istituito da specifica Legge regionale.

Il Sito è soggetto alle disposizioni del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Sardegna, adottato con DGR 59/36 del 13/12/2005, per il quale è stato approvato il primo stralcio relativo all'area costiera, con DGR. n. 36/7 del 05/09/2006: il Sic ricade interamente nell'ambito costiero n. 10 Montiferru (di seguito Ambito).

L'intero ambito è sottoposto alle disposizioni di tutela del PPR; in particolare sono sottoposti a vincolo paesaggistico:

- gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (artt.134,136 ,137, 138, 139, 140, 141 e 157 del Dlgs 42/2004 ss.mm.ii;*
- gli immobili e le aree previsti dall'art. 142 del Dlgs 42/2004 ss.mm.ii;*
- gli immobili e le aree ai sensi dell'art. 134 comma 1 lett.c), 143 comma 1 lett i) del Dlgs 42/2004 ss.mm.ii;*

Sono inoltre sottoposte a tutela dal PPR

- Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923 e relativo Regolamento R.D. 16 maggio 1926, n. 1126*

6.3.2. Caratteristiche biotiche

Habitat presenti

Per la ZPS, il Formulário Standard Natura 2000, riporta i seguenti tipi di Habitat:

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
5230 B			2.11	0.00	M	A	C	A	A
6220 B			4.06	0.00	M	B	C	C	C
6310 B			0.97	0.00	M	C	C	C	C
91E0 B			0.61	0.00	M	B	C	A	B
92A0 B			0.48	0.00	M	C	C	B	C
9320 B			7.31	0.00	M	B	C	C	C
9340 B			4.21	0.00	M	A	C	A	A

Figura 23- Tipi di Habitat presenti nella ZSC e relativa valutazione (Fonte: Natura2000-Standard Data Form)

All'interno del Piano di Gestione, che rappresenta un ulteriore fonte per la verifica della presenza di flora e fauna, vengono riportate una serie di tabelle, che si allegano in questo paragrafo. Gli uccelli indicati elencati nell'articolo 4 della Direttiva 147/2009 CE sono riportati nella tabella seguente:

Specie		Formulário standard										Aggiornamento														
		Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito				Valutazione del sito										
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
						Mn	Mx												Mn	Mx						
A111	<i>Alectoris barbara</i>																P				P	M	C	B	C	B
A103	<i>Falco peregrinus</i>	X			C				P		D						P				P	D	D	B	C	B
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>				C				P		D						R				P	D	D	B	C	B
A246	<i>Lullula arborea</i>																R				P	C	B	C	C	B
A301	<i>Sylvia sarda</i>																P				P	C	B	C	B	
A302	<i>Sylvia undata</i>				C				P		D						P				P	D	B	C	B	
A302	<i>Sylvia undata</i>				R				P		D															
A302	<i>Sylvia undata</i>				W				P		D															

Altre specie ritenute importanti di flora e fauna sono riportate nella tabella seguente:

Flora:



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

73 di/of 110

Specie			Formulario standard													Aggiornamento													
			Popolazione nel sito					Valutazione del sito								Popolazione nel sito				Valutazione del sito									
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza (C,R,V,P)	Specie di allegato		Altre categorie				S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Specie di allegato		Altre categorie						
					Mn	Mx			IV	V	A	B	C	D			Mn	Mx			IV	V	A	B	C	D			
B	A261	<i>Motacilla alba</i>					P						X					P								X			
B	A262	<i>Motacilla cinerea</i>					P						X					P									X		
B	A232	<i>Upupa epops</i>					P						X					P									X		
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>					P						X					P									X		
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>					P						X					P									X		
B	A276	<i>Saxicola torquata</i>					P						X					P									X		
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>					P						X					P									X		
B	A226	<i>Apus apus</i>					P						X					P									X		
B	A283	<i>Turdus merula</i>					P						X					P									X		
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>																P									X		
B	A086	<i>Accipiter nisus (ssp. wolterstorffi)</i>																D									X		
B	A214	<i>Otus scops</i>					P						X					P									X		
B	A288	<i>Cettia cetti</i>																P									X		
B	A228	<i>Apus melba</i>																P									X		
B	A230	<i>Merops apiaster</i>					P						X					P									X		
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>					P						X					P									X		
B	A286	<i>Turdus iliacus</i>					P						X					P									X		
B	A253	<i>Delichon urbica (Delichon urbicum)</i>					P						X					P									X		
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>					P						X					P									X		
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>					P						X					P									X		
B	A362	<i>Serinus citrinella (Carduelis corsicana)</i>																P									X		
R	2382	<i>Hemidactylus turcicus</i>					P							X				P										X	
M	2590	<i>Erinaceus europaeus</i>																P										X	
M	2603	<i>Suncus etruscus</i>					P						X					P									X		
R	2467	<i>Natrix maura</i>					P						X					P									X		
B	A341	<i>Lanius senator</i>					P						X					P									X		
B	A349	<i>Corvus corone</i>																P										X	
B	A355	<i>Passer hispaniolensis</i>					P						X					P									X		
M	1357	<i>Martes martes</i>																P									X		
M	2642	<i>Sus scrofa meridionalis</i>					P							X				P										X	
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>					P	X					X					P									X		
R	1246	<i>Podarcis tiliguerta</i>					P	X					X					P									X		
R	1284	<i>Coluber virdiflavus (Hierophis virdiflavus)</i>					P						X					P									X		
R	1240	<i>Algyroides fitzingeri</i>					P	X					X					P									X		
B	A218	<i>Athene noctua</i>																P										X	
R	2386	<i>Tarentola mauritanica</i>																P									X		
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>					P						X					P									X		
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>					P						X					P									X		
B	A352	<i>Stumus unicolor</i>																P									X		
B	A237	<i>Dendrocopos major (ssp. harterti)</i>					P						X					P									X		
B	A269	<i>Enithacus rubecula</i>					P						X					P									X		



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

75 di/of 110

Flora e Fauna Formulario Standard Natura2000

Nel Formulario Standard *Natura 2000* del Sito, nella sezione “*Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them*”, vengono riportate le seguenti specie floristiche e faunistiche:

Species					Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D				
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.	
B	A224	Caprimulgus europaeus			c				P	DD	D				
R	6137	Euleptes europaea			c				P	DD	D				
B	A103	Falco peregrinus			c				P	DD	D				
B	A302	Sylvia undata			c				P	DD	D				
B	A302	Sylvia undata			r				P	DD	D				
B	A302	Sylvia undata			w				P	DD	D				

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Nel Formulario Standard *Natura 2000*, nella sezione “*Other important species of Flora and Fauna (optional)*”, vengono elencate le seguenti specie floristiche e faunistiche, non ricomprese negli Allegati della direttiva 92/43/CEE e nell’art.4 della Direttiva 2009/147/EC, con le relative valutazioni:



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

76 di/of 110

Species					Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A086	Accipiter nisus						P						X	
R	1240	Algyroides fitzingeri						P		X		X			
P		Allium parviflorum						P					X		
B	A226	Apus apus						P							X
P		Arenaria balearica						P					X		
P		Arum pictum						P					X		
P		Bellium bellidioides						P					X		
P		Bituminaria morisiana						P					X		
B	A087	Buteo buteo						P							X
B	A366	Carduelis cannabina						P							X
B	A364	Carduelis carduelis						P							X
P		Carex microcarpa						P					X		
B	A363	Chloris chloris						P							X
B	A373	Coccothraustes coccothraustes						P				X			X
M	2592	Crocidura russula						P							X
P		Crocus minimus						P					X		
B	A212	Cuculus canorus						P							X
P		Cyclamen repandum ssp. repandum						P							X
P		Cymbalaria aequitriloba ssp. aequitriloba						P					X		
B	A253	Delichon urbica						P							X
B	A237	Dendrocopos major						P							X
M	6031	Eliomys quercinus sardus						P				X			X
B	A383	Emberiza calandra						P							X
B	A377	Emberiza cirius						P							X
B	A269	Erithacus rubecula						P							X
B	A096	Falco tinnunculus						P							X
B	A359	Fringilla coelebs						P							X
P		Genista corsica						P						X	
P		Helichrysum microphyllum ssp. tyrrhenicum						P						X	
R	2382	Hemidactylus turcicus						P							X
R	5670	Hierophis viridiflavus						P		X					X
P		Himantoglossum robertianum						P							X
B	A251	Hirundo rustica						P							X
A	1204	Hyla sarda						P		X		X			X
B	A341	Lanius senator						P				X			X
B	A271	Luscinia megarhynchos						P							X
P		Mentha suaveolens ssp. insularis						P						X	
B	A230	Merops apiaster						P							X
B	A262	Motacilla alba						P							X
B	A261	Motacilla cinerea						P							X
B	A319	Muscicapa striata						P							X
M	5975	Mustela nivalis boccamela						P							X
R	2467	Natrix maura						P							X
P		Ophrys lutea						P							X
P		Ophrys speogodes ssp. speogodes						P							X
P		Ophrys tenthredinifera						P							X
P		Orchis anthropophora						P							X
P		Orchis longicornu						P							X
P		Orchis papilionacea						P							X
P		Ornithogalum corsicum						P					X		
B	A214	Otus scops						P				X			X
P		Paeonia corsica						P						X	
P		Panicum illyricum						P						X	
B	A328	Parus ater						P							X
B	A329	Parus caeruleus						P							X
B	A330	Parus major						P							X
B	A355	Passer hispaniolensis						P							X



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

78 di/of 110

Fattore di pressione	Effetti di impatto su habitat e specie	Obiettivi specifici	Azioni presunte	Impatti negativi delle azioni	Mitigazioni
Attività antropiche non regolamentate (reflui civili o industriali/agricoli, captazioni etc..)	Contaminazione dei corpi idrici superficiali e degli ecosistemi acquatici	Regolamentazione e controllo delle attività antropiche all'interno del sito e definizione di indirizzi per quelle esterne.	Regolamento generale del Pdg (RG2) (RG01)	nessuna	nessuna
	Danni materiali diretti o indiretti alla vegetazione e alle specie. Riduzione degli habitat	Interventi specifici di recupero	Censimento e bonifica delle microdiscariche di rifiuti ingombranti e materiali inerti all'interno del territorio del SIC (IA03)	nessuna	nessuna
Attività antropiche non regolamentate (Pascolo/sovrapascolo; Introduzione di specie alloctone)	Riduzione della superficie di habitat; riduzione della biodiversità;	Regolamentazione e controllo delle attività antropiche all'interno del sito e definizione di indirizzi per quelle esterne.	Regolamento generale del Pdg (RG2)	nessuna	nessuna
Scarsa conoscenza del Sito e sensibilità verso le tematiche ambientali	Danni materiali diretti o indiretti alla vegetazione e alle specie.	promuovere una fruizione compatibile del SIC	Azioni di sensibilizzazione (SEA01/02/03/04)	nessuna	nessuna
		Favorire la corretta fruizione del Sito	Interventi di miglioramento per la fruizione VF01/03/04/05	Possibili impatti in fase di Cantiere molti limitati (ristrutturazione)	Limitare l'utilizzo di mezzi meccanici in fase di cantiere; Evitare lo svolgimento dei lavori nei periodi di maggiore sensibilità faunistica
	Favorire la corretta fruizione del Sito	Sistemazione del piazzale di accesso alla discesa per la cascata (VF02)	Possibili impatti in fase di Cantiere molti limitati (ristrutturazione)	Limitare l'utilizzo di mezzi meccanici in fase di cantiere; Evitare lo svolgimento dei lavori nei periodi di maggiore sensibilità faunistica	
Abbandono e degrado del patrimonio storico culturale e paesaggistico	Abbandono di pratiche culturali e attività di manutenzione che consentono la conservazione dell'habitat.	Creare un punto di riferimento e svolgere attività di educazione ambientale	Attivazione di un Centro visita e centro di educazione ambientale sulla biodiversità. (VF04)	nessuna	nessuna
		Promuovere la valorizzazione integrata dei paesaggi locali	Valorizzazione del Sito come parte integrante del paesaggio fluviale (VF3)	Possibili impatti in fase di Cantiere degli interventi materiali	Limitare l'utilizzo di mezzi meccanici in fase di cantiere; Evitare lo

Fattore di pressione	Effetti di impatto su habitat e specie	Obiettivi specifici	Azioni presunte	Impatti negativi delle azioni	Mitigazioni
					svolgimento dei lavori nei periodi di maggiore sensibilità faunistica
				Interferenze e fattori di disturbo antropico legati alla fruizione	Attenzione alla regolamentazione delle attività di fruizione (cfr. RG02)
Frammentazione, modificazione e scomparsa degli habitat vegetazionali e di specie.	Alterazione degli habitat ed "scomparsa" localmente della specie	mantenimento di tutte le superfici attualmente occupate - ripristino di tutte le superfici potenzialmente occupabili	Mappatura e analisi geobotaniche (MR1, MR2) Conservazione delle superfici a pascolo con formazioni erbacee secche seminaturali (IA01)	nessuna	nessuna
		mantenimento e/o potenziamento della consistenza delle popolazioni faunistiche rare o minacciate;	monitoraggio delle popolazioni faunistiche rare o minacciate; (MR04)	nessuna	nessuna
		Controllo e/o eradicazione specie invasive e alloctone	IA02	nessuna	nessuna
		Aumento della funzionalità del Sito in termini ecologici	Sudi propedeutici e progetto pilota per la realizzazione della rete ecologica locale (MR05)	nessuna	nessuna

Per quanto sopra riportato e dall'analisi dei fattori di pressione, in merito agli impatti potenziali previsti, non sono rilevabili e prevedibili interferenze dirette con le componenti del sito, dovute alla realizzazione e messa in esercizio dell'opera, in quanto tutti gli impatti considerati nella tabella sopra riportata, sono riferiti ad azioni dirette sugli habitat interni al Sito.

In ogni caso, non può essere esclusa la possibilità di impatto indiretto sulle componenti avifauna e chiroterofauna presenti nel sito, in quanto le specie ad esse appartenenti (per come riportate negli elenchi del Formulario Standard) risultano, perchè volatili, di fatto vagili e quindi potrebbero potenzialmente sorvolare l'area di impianto, durante spostamenti dovuti alla ricerca di cibo e/o per nidificazione ed espletamento di altre funzioni vitali, entrando in collisione con le pale degli aerogeneratori.

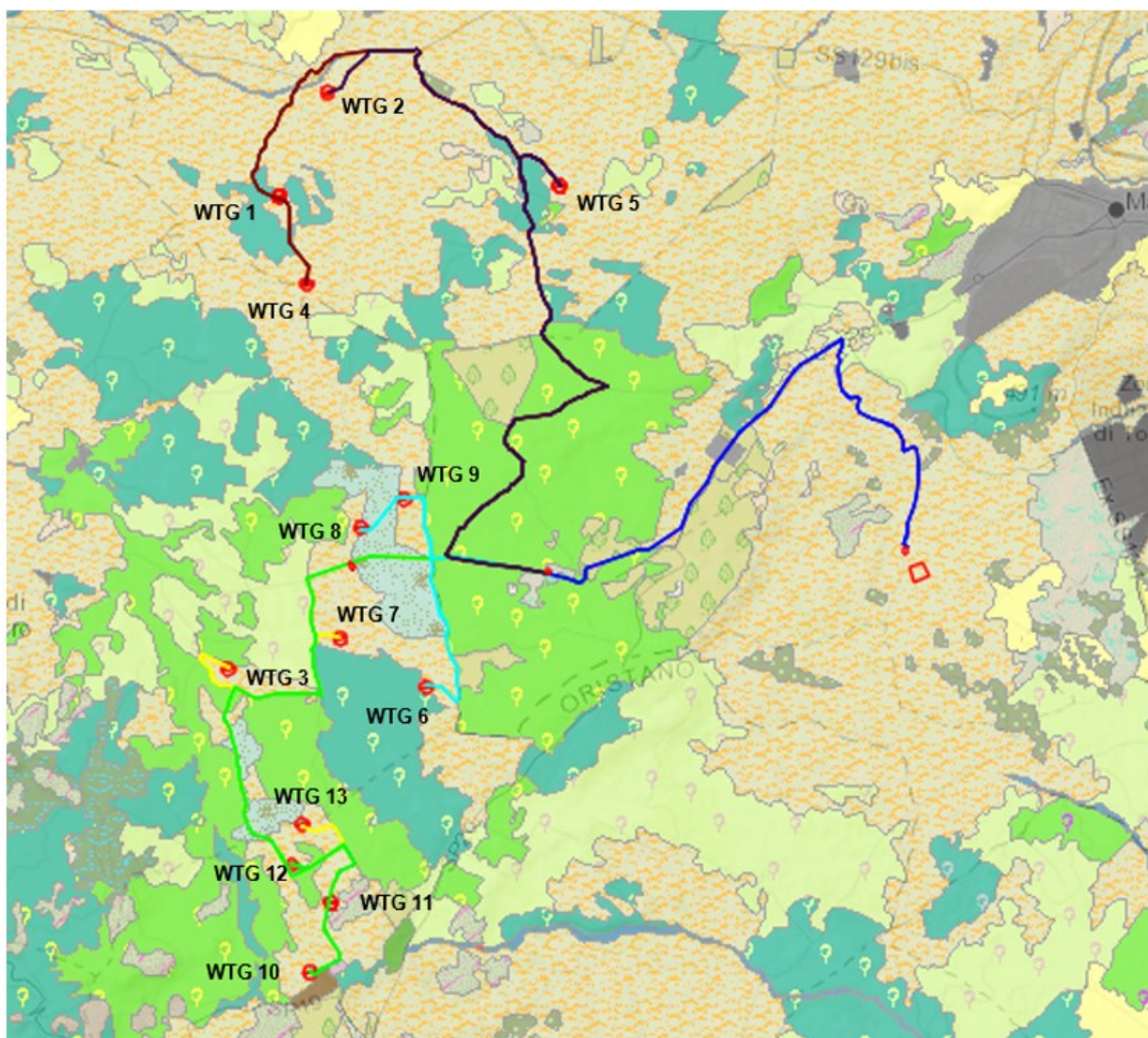
A tal proposito si vuol precisare, che la conferma e la quantificazione della sussistenza di potenziale incidenza significativa indiretta, determinata dall'esercizio dell'opera sui siti, tradotta nel possibile rischio di collisione con le pale, degli individui delle popolazioni potenzialmente frequentatrici dell'area e ricomprese nel Formulario Standard del sito, potranno essere valutate all'effettivo, a seguito di monitoraggi ante e post operam sulla componente in questione.

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.



 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00
		PAGE 81 di/of 110

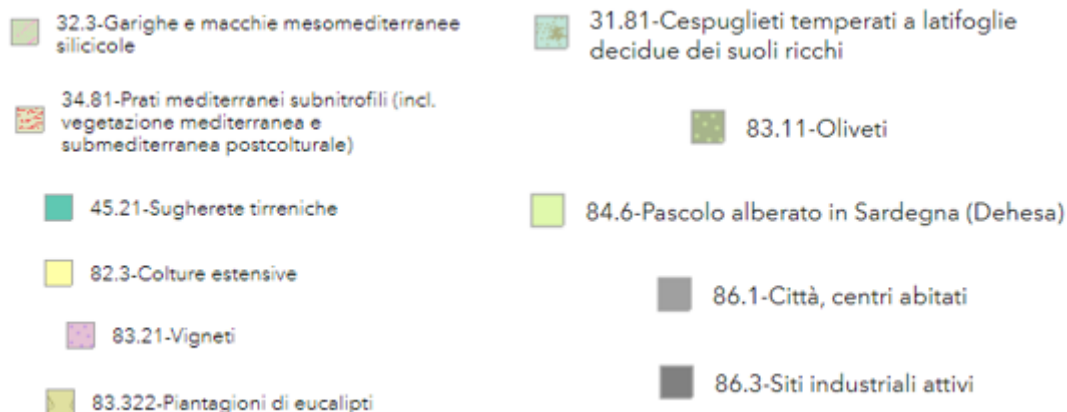


Figura 24- Inquadramento del Sito di Intervento in relazione alla Carta della Natura - Carta degli Habitat (Fonte: <https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f6>)

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 ne di interesse comunitario, per come previsto dalla Direttiva "Habitat". Tali ecotopi 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, ne 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 25- Ripresa fotografica area posizionamento WTG 2, oltre il fossato (freccia in rosso); habitat 34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (inclusa vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale).



Figura 26- 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 27- 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 28- 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 29- 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 30- 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 progressivo isolamento. Per quasi tutte le WTG in progetto le opere di connessione seguiranno il tracciato stradale già esistente.

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p><i>EGP CODE</i> GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <p><i>PAGE</i> 86 di/of 110</p>
---	---	---

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.

7.2. Fauna e avifauna

In relazione alla fauna presente, il database associato alla Carta della Natura in totale, per gli habitat direttamente interessati dalle opere di realizzazione del campo eolico, come precedentemente descritto, riporta la presenza potenziale dei vertebrati PER COME RIPORTATO NEL PARAGRAFO SUCCESSIVO, secondo la classificazione IUCN (LR= Lower Risk, VU= Vulnerable, EN= Endangered, DD= Data Deficient, LC= Least Concern), per come aggiornata dal Comitato Italiano IUCN.

L'elenco delle specie potenzialmente presenti è suddiviso per habitat.

7.2.1. Identificazione specie potenzialmente presenti in sito

45.21: “Sugherete Tirreniche”:

Famiglia	Nome	Specie	Categ. IUCN
Lacertidae	Algiroide di Fitzinger	Algyroides fitzingeri	LC
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LC
Acciptridae	Astore pop. sarda	Accipiter gentilis arrigonii	EN
Laniidae	Averla capriossa	Lanius senator	EN
Colubridae	Biacco	Hierophis viridiflavus	LC
Sylviidae	Capinera	Sylvia atricapilla	LC
Fringuellidae	Cardellino	Carduelis carduelis	NT
Paridae	Cinciallegra	Parus major	LC
Paridae	Cinciarella	Parus caeruleus	LC
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC
Columbidae	Colombaccio	Columba palumbus	LC
Corvidae	Cornacchia nera	Corvus corone	LC
Crocidae	Crocida ventrebianco	Crocida leucodon	LC
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	LC
Discoglossidae	Discoglossino sardo	Discoglossus sardus	VU
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC
Fringuellidae	Fanello	Carduelis cannabina	NT
Sylviidae	Fiorellino	Regulus ignicapillus	LC
Fringuellidae	Fringuello	Fringilla coelebs	LC
Fringuellidae	Frosone	Coccothraustes coccothraustes	LC
Felidae	Gatto selvatico	Felis silvestris	NT
Gekkonidae	Geco verrucoso	Hemidactylus turcicus	LC
Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	LC
Corvidae	Ghiandaia	Garrulus glandarius	LC
Gliridae	Ghiro	Glis glis	LC
Gliridae	Ghiro di Sardegna	Glis glis melonii	EN
Scincidae	Gongilo	Chalcides ocellatus	LC
Leporidae	Lepre sarda	Lepus capensis	NA
Lacertidae	Lucertola tirrenica	Podarcis tiliguerta	NT
Crocidae	Mustiolo	Suncus etruscus	LC
Vespertilionidae	Nottola di Leisler	Nyctalus leisleri	NT
Sylviidae	Occhiocotto	Sylvia melanocephala	LC
Vespertilionidae	Orecchione bruno	Plecotus auritus	NT
Turdidae	Pettiroso	Erethacus rubecula	LC

Per l'habitat “31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi”

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ. IUCN
Acciptridae	Albanella minore	Circus pygargus	VU
Lacertidae	Algiroide Nano	Algyroides fitzingeri	LC
Alaudidae	Allodola	Alauda arvensis	VU
Acciptridae	Aquila del Bonelli	Accipiter fasciatus	CR
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LC
Laniidae	Averla capriossa	Lanius senator	EN
Laniidae	Averla piccola	Lanius collurio	VU
Colubridae	Biacco	Hierophis viridiflavus	LC
Motacillidae	Calandro	Anthus campestris	LC
Sylviidae	Capinera	Sylvia atricapilla	LC
Fringuellidae	Cardellino	Carduelis carduelis	NT
Paridae	Cinciallegra	Parus major	LC
Paridae	Cinciarella	Cyanistes caeruleus	LC
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC
Strigidae	Civetta	Athene noctua	LC
Columbidae	Colombaccio	Columba palumbus	LC
Leporidae	Coniglio selvatico	Oryctolagus cuniculus	NA
Corvidae	Cornacchia Nera	Corvus corone	LC
Crocidae	Crocida ventrebianco	Crocida leucodon	LC
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	LC
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC
Fringuellidae	Fanello	Carduelis cannabina	NT
Sylviidae	Fiorellino	Regulus ignicapillus	LC
Fringuellidae	Fringuello	Fringilla coelebs	LC
Fringuellidae	Frosone	Coccothraustes coccothraustes	LC
Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	LC
Corvidae	Ghiandaia	Garrulus glandarius	LC
Leporidae	Lepre sarda	Lepus capensis	NA
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis siculus	LC
Lacertidae	Lucertola tirrenica	Podarcis tiliguerta	NT
Sylviidae	Magnanina sarda	Sylvia sarda	LC
Turdidae	Merlo	Turdus merula	LC
Crocidae	Mustiolo	Suncus etruscus	LC
Vespertilionidae	Nottola di Leisler	Nyctalus leisleri	NT
Sylviidae	Occhiocotto	Sylvia melanocephala	LC
Falconidae	Pellegrino	Falco peregrinus	LC
Turdidae	Pettiroso	Erethacus rubecula	LC
Muscicapidae	Pigiamosche	Muscicapa striata	LC

Vespertilionidae	Pipistrello albolimbato	Pipistrellus kuhlii	LC	Caprimulgidae	Succiacapre	Caprimulgus europaeus	LC
Vespertilionidae	Pipistrello nano	Pipistrellus pipistrellus	LC	Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	LC
Accipitridae	Poiana pop. sarda	Buteo buteo arrigonii	VU	Columbidae	Tortora selvatica	Streptopelia turtur	LC
Phasianidae	Quaglia	Coturnix coturnix	DD	Alaudidae	Tottavilla	Lullula arborea	LC
Gliridae	Quercino sardo	Eliomys quercinus sardus	VU	Upupidae	Upupa	Upupa epops	LC
Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	LC	Turdidae	Usignolo	Luscinia megarhynchos	LC
Rhinolophidae	Rinolofa Euriale	Rhinolophus euryale	VU	Fringuelliidae	Verdone	Carduelis chloris	NT
Rhinolophidae	Rinolofa Ferro di cavallo maggiore	Rhinolophus ferrumequinum	VU	Fringuelliidae	Verzellino	Serinus serinus	LC
Rhinolophidae	Rinolofa Ferro di cavallo minore	Rhinolophus hipposideros	EN	Vespertilionidae	Vespertilio di Capaccini	Myotis capaccinii	EN
Turdidae	Saltimpalo	Saxicola torquatus	VU	Vespertilionidae	Vespertilio di Daubenton	Myotis daubentonii	LC
Troglodytidae	Scricciolo	Troglodytes troglodytes	LC	Vespertilionidae	Vespertilio mustacchino	Myotis mystacinus	VU
Accipitridae	Sparviere pop. sarda	Accipiter nisus wolterstorffi	VU	Vespertilionidae	Vespertilio smarginato	Myotis emarginatus	NT
Sylviidae	Sterpazzolina	Sylvia cantillans	LC	Canidae	Volpe	Vulpes vulpes	LC
				Emberizidae	Zigolo nero	Emberiza cirius	LC

34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale):

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IU CN				
Accipitridae	Albanella minore	Circus pygargus	VU	Crocidiurinae	Crocidiura ventrebianco	Crocidiura leucodon	LC
Alaudidae	Allodola	Alauda arvensis	VU	Discoglossidae	Discoglossa sardo	Discoglossus sardus	VU
Accipitridae	Aquila del Bonelli	Hieraetus fasciatus	CR	Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC
Laniidae	Averla capirossa	Lanius senator	EN	Fringuelliidae	Fanello	Carduelis cannabina	NT
Laniidae	Averla piccola	Lanius collurio	VU	Otididae	Gallina prataiola	Tetrax tetrax	EN
Sylviidae	Beccamoschino	Cisticola juncidis	LC	Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	LC
Colubridae	Biacco	Hierophis viridiflavus	LC	Coraciidae	Ghiandaia marina	Coracias garrulus	VU
Alaudidae	Calandra	Melanocorypha calandra	VU	Scincidae	Gongilo	Chalcides ocellatus	LC
Alaudidae	Calandrella	Calandrella brachydactyla	EN	Accipitridae	Grifone	Gyps fulvus	CR
Motacillidae	Calandro	Anthus campestris	LC	Falconidae	Grillaio	Falco naumanni	LC
Cervidae	Cervo sardo	Cervus elaphus ssp. corsicanus	LC	Meropidae	Gruccione	Merops apiaster	LC
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC	Leporidae	Lepre sarda	Lepus capensis	NA
				Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis siculus	LC
				Lacertidae	Lucertola di Bedriaga	Archaeolacerta bedriagae	NT

Scincidae	Luscengola Comune	Chalcides chalcides	LC	Sylvidae	Sterpazzolina	Sylvia cantillans	LC
Sylvidae	Magnanina sarda	Sylvia sarda	LC	Emberizidae	Strillozzo	Emberiza calandra	LC
Crocidurinae	Mustiolo	Suncus etruscus	LC	Caprimulgidae	Succiacapre	Caprimulgus europaeus	LC
Passeridae	Passera lagia	Petronia petronia	LC	Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	LC
Falconidae	Pellegrino	Falco peregrinus	LC	Alaudidae	Tottavilla	Lullula arborea	LC
Phasianidae	Pernice sarda	Alectoris barbara	DD	Salamandridae	Tritone sardo	Euproctus platycephalus	EN
Accipitridae	Poiana pop. sarda	Buteo buteo arrigonii	VU	Upupidae	Upupa	Upupa epops	LC
Phasianidae	Quaglia	Coturnix coturnix	DD	Canidae	Volpe	Vulpes vulpes	LC
Hirundinidae	Rondine	Hirundo rustica	NT	Emberizidae	Zigolo nero	Emberiza cirius	LC
Bufo	Rospo smeraldino	Bufo viridis	LC				
Turdidae	Saltimpalo	Saxicola torquatus	VU				

38.1-Praterie mesofile pascolate:

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IU CN	Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC	Vespertilionidae	Pipistrello albolimbato	Pipistrellus kuhlii	LC
Accipitridae	Albanella minore	Circus pygargus	VU	Fringuillidae	Fanello	Carduelis cannabina	NT	Phasianidae	Quaglia	Coturnix coturnix	DD
Lacertidae	Algiroide Nano	Algyroides fitzingeri	LC	Otididae	Gallina prataiola	Tetrax tetrax	EN	Hirundinidae	Rondine	Hirundo rustica	NT
Alaudidae	Allodola	Alauda arvensis	VU	Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	LC	Bufo	Rospo smeraldino	Bufo viridis	LC
Accipitridae	Aquila del Bonelli	Hieraetus fasciatus	CR	Scincidae	Gongilo	Chalcides ocellatus	LC	Turdidae	Saltimpalo	Saxicola torquatus	VU
Laniidae	Averla capriosa	Lanius senator	EN	Accipitridae	Grifone	Gyps fulvus	CR	Sylvidae	Sterpazzolina	Sylvia cantillans	LC
Laniidae	Averla piccola	Lanius collurio	VU	Falconidae	Grillaio	Falco naumanni	LC	Sturnidae	Sturno nero	Sturnus unicolor	LC
Sylvidae	Beccamoschino	Cisticola jundicis	LC	Leporidae	Lepre sarda	Lepus capensis	NA	Emberizidae	Strillozzo	Emberiza calandra	LC
Motacillidae	Calandro	Anthus campestris	LC	Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis siculus	LC	Caprimulgidae	Succiacapre	Caprimulgus europaeus	LC
Cervidae	Cervo sardo	Cervus elaphus ssp. Corsicanus	LC	Lacertidae	Lucertola tirrenica	Podarcis tiliguerta	NT	Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	LC
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC	Scincidae	Luscengola comune	Chalcides chalcides	LC	Alaudidae	Tottavilla	Lullula arborea	LC
Corvidae	Corvo imperiale	Corvus corax	LC	Burhinidae	Occhione	Burhinus oedicnemus	VU	Canidae	Volpe	Vulpes vulpes	LC
Crocidurinae	Crocidura ventrebianco	Crocidura leucodon	LC	Passeridae	Passera lagia	Petronia petronia	LC	Emberizidae	Zigolo nero	Emberiza cirius	LC
				Phasianidae	Pernice sarda	Alectoris barbara	DD				

41.732-Querceti mediterranei a roverella:

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ. IUCN	Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC	Vespertilionidae	Pipistrello nano	Pipistrellus pipistrellus	LC
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LC	Sylviidae	Fioracino	Regulus ignicapillus	LC	Accipitridae	Poiana pop. Sarda	Buteo buteo arrigonii	VU
Accipitridae	Astore pop. sarda	Accipiter gentilis arrigonii	EN	Fringuillidae	Fringuello	Fringilla coelebs	LC	Gliridae	Quercino sardo	Eliomys quercinus sardus	VU
Colubridae	Biacco	Hierophis viridiflavus	LC	Fringuillidae	Frosone	Coccothraustes coccothraustes	LC	Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	LC
Sylviidae	Capinera	Sylvia atricapilla	LC	Felidae	Gatto selvatico	Felis silvestris	NT	Rhinolophidae	Rinolofu Euriale	Rhinolophus euryale	VU
Fringuillidae	Cardellino	Carduelis carduelis	NT	Corvidae	Ghiandaia	Garrulus glandarius	LC	Rhinolophidae	Rinolofu Ferro di cavallo maggiore	Rhinolophus ferrumequinum	VU
Cervidae	Cervo sardo	Cervus elaphus ssp. Corsicanus	LC	Gliridae	Ghiro	Glis glis	LC	Rhinolophidae	Rinolofu Ferro di cavallo minore	Rhinolophus hipposideros	EN
Paridae	Cincia mora	Parus ater	LC	Gliridae	Ghiro di Sardegna	Glis glis melonii	EN	Troglodytidae	Scricciolo	Troglodytes troglodytes	LC
Paridae	Cinciallegra	Parus major	LC	Mustelidae	Martora	Martes martes	LC	Vespertilionidae	Serotino comune	Eptesicus serotinus	NT
Paridae	Cinciarella	Cyanistes caeruleus	LC	Turdidae	Merlo	Turdus merula	LC	Accipitridae	Sparviere pop. sarda	Accipiter nisus wolterstorffi	VU
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC	Vespertilionidae	Nottola di Leisler	Nyctalus leisleri	NT	Gekkonidae	Tarantolino	Euleptes europaea	LC
Strigidae	Civetta	Athene noctua	LC	Vespertilionidae	Orecchione bruno	Plecotus auritus	NT	Testudinidae	Testuggine di Hermann	Testudo hermanni	EN
Columbidae	Colombaccio	Columba palumbus	LC	Passeridae	Passera matuglia	Passer montanus	VU	Picidae	Torcicollo	Jynx torquilla	EN
Corvidae	Cornacchia nera	Corvus corone	LC	Turdidae	Petrosso	Eriothacus rubecula	LC	Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LC
Crocidurinae	Crocidura ventrebianco	Crocidura leucodon	LC	Picidae	Picchio rosso maggiore pop. sarda	Picoides major hartetti	LC	Turdidae	Tordela	Turdus viscivorus	LC
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	LC	Muscicapidae	Pigliamosche	Muscicapula striata	LC				
Discoglossidae	Discoglossu sardo	Discoglossus sardus	VU	Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LC				

41.9-Boschi a Castanea sativa:

Famiglia	Nome	Specie	Categ. IUCN	Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC	Vespertilionidae	Pipistrello nano	Pipistrellus pipistrellus	LC
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LC	Sylviidae	Fioracino	Regulus ignicapillus	LC	Accipitridae	Poiana pop. sarda	Buteo buteo arrigonii	VU
Vespertilionidae	Barbastello comune	Barbastella barbastellus	EN	Fringuillidae	Fringuello	Fringilla coelebs	LC	Gliridae	Quercino sardo	Eliomys quercinus sardus	VU
Colubridae	Biacco	Hierophis viridiflavus	LC	Fringuillidae	Frosone	Coccothraustes coccothraustes	LC	Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	LC
Sylviidae	Capinera	Sylvia atricapilla	LC	Felidae	Gatto selvatico	Felis silvestris	NT	Rhinolophidae	Rinolofu Euriale	Rhinolophus euryale	VU
Fringuillidae	Cardellino	Carduelis carduelis	NT	Corvidae	Ghiandaia	Garrulus glandarius	LC				
Cervidae	Cervo sardo	Cervus elaphus ssp. corsicanus	LC	Gliridae	Ghiro	Glis glis	LC				
Paridae	Cincia mora	Parus ater	LC	Gliridae	Ghiro di Sardegna	Glis glis melonii	EN				
Paridae	Cinciallegra	Parus major	LC	Mustelidae	Martora	Martes martes	LC				
Paridae	Cinciarella	Parus caeruleus	LC	Turdidae	Merlo	Turdus merula	LC				
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC	Vespertilionidae	Nottola di Leisler	Nyctalus leisleri	NT				
Strigidae	Civetta	Athene noctua	LC	Vespertilionidae	Orecchione bruno	Plecotus auritus	NT				
Columbidae	Colombaccio	Columba palumbus	LC	Passeridae	Passera matuglia	Passer montanus	VU				
Corvidae	Cornacchia nera	Corvus corone	LC	Turdidae	Petrosso	Eriothacus rubecula	LC				
Crocidurinae	Crocidura ventrebianco	Crocidura leucodon	LC	Picidae	Picchio rosso maggiore pop. sarda	Picoides major hartetti	LC				
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	LC	Muscicapidae	Pigliamosche	Muscicapula striata	LC				
Discoglossidae	Discoglossu sardo	Discoglossus sardus	VU	Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LC				

84.6-Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)

Famiglia	Nome	Specie	Categ. IUCN										
Alaudidae	Allodola	Alauda arvensis	VU	Paridae	Cinciarella	Parus caeruleus	LC	Leporidae	Lepre sarda	Lepus capensis	NA		
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LC	Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC	Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis siculus	LC		
Laniidae	Averla capirossa	Lanius senator	EN	Columbidae	Colombaccio	Columba palumbus	LC	Turdidae	Merlo	Turdus merula	LC		
Laniidae	Averla piccola	Lanius collurio	VU	Corvidae	Cornacchia nera	Corvus corone	LC	Vespertilionidae	Nottola di Leisler	Nyctalus leisleri	NT		
Tytonidae	Barbagianni pop. sarda	Tyto alba ernesti	LC	Crocidurinae	Crocidura ventrebianco	Crocidura leucodon	LC	Vespertilionidae	Orecchione bruno	Plecotus auritus	NT		
Sylvidae	Beccamoschino	Cisticola jundicis	LC	Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	LC	Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	VU		
Colubridae	Bianco	Hierophis viridiflavus	LC	Discoglossidae	Discoglossosardo	Discoglossus sardus	VU	Passeridae	Passera sarda	Passer hispaniolensis	VU		
Motacillidae	Calandro	Anthus campestris	LC	Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC	Phasianidae	Pernice sarda	Alectoris barbara	DD		
Sylvidae	Capinera	Sylvia atricapilla	LC	Sylviidae	Fiorracino	Regulus ignicapillus	LC	Turdidae	Pettiroso	Erithacus rubecula	LC		
Fringuillidae	Cardellino	Carduelis carduelis	NT	Fringuillidae	Fringuello	Fringilla coelebs	LC	Picidae	Picchio rosso maggiore pop. sarda	Picoides major harterti	LC		
Paridae	Cinciallegra	Parus major	LC	Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	LC	Musciacipidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	LC		
				Corvidae	Ghiandaia	Garrulus glandarius	LC						
Vespertilionidae	Pipistrello albolimbato	Pipistrellus kuhlii	LC	Rhinolophidae	Rinolofa di Mehely	Rhinolophus mehelyi	VU						
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LC	Hirundinidae	Rondine	Hirundo rustica	NT						
				Bufonidae	Rospo smeraldino	Bufo viridis	LC						
Vespertilionidae	Pipistrello nano	Pipistrellus pipistrellus	LC	Troglodytidae	Scricciolo	Troglodytes troglodytes	LC						
Muridae	Ratto delle chiaviche	Rattus norvegicus	NA	Vespertilionidae	Serotino comune	Eptesicus serotinus	NT	Alaudidae	Tottavilla	Lullula arborea	LC		
				Sturnidae	Storno nero	Sturnus unicolor	LC	Turdidae	Usignolo	Luscinia megarhynchos	LC		
Muridae	Ratto nero	Rattus rattus	NA	Caprimulgidae	Succiacapre	Caprimulgus europaeus	LC	Fringuillidae	Verdone	Carduelis chloris	NT		
				Gekkonidae	Tarantolino	Euleptes europaea	LC	Fringuillidae	Verzellino	Serinus serinus	LC		
Rhinolophidae	Rinolofa (Ferro di cavallo) euriale	Rhinolophus euryale	VU	Testudinidae	Testuggine comune	Testudo hermanni	EN	Vespertilionidae	Vespertilio maggiore	Myotis myotis	VU		
				Muridae	Topo domestico	Mus musculus	NA	Vespertilionidae	Vespertilio mustacchino	Myotis mystacinus	VU		
Rhinolophidae	Rinolofa Ferro di cavallo maggiore	Rhinolophus ferrumequinum	VU	Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	LC	Vespertilionidae	Vespertilio smarginato	Myotis emarginatus	NT		
				Picidae	Torricollo	Jynx torquilla	EN	Canidae	Volpe	Vulpes vulpes	LC		
Rhinolophidae	Rinolofa Ferro di cavallo minore	Rhinolophus hipposideros	EN	Columbidae	Tortora selvatica	Streptopelia turtur	LC	Emberizidae	Zigolo nero	Emberiza cirius	LC		

La caratterizzazione IUCN è stata aggiornata secondo la Red List IUCN, disponibile sul sito IUCN Comitato Italiano (Fonte: <http://www.iucn.it/>).

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 94 di/of 110
---	--	--

7.2.2. Incidenza potenziale sulla componente Fauna e Avifauna

I possibili impatti indotti dall'opera in relazione alla componente faunistica possono essere identificati nei seguenti:

fase di cantiere

- frammentazione degli ambienti
- degrado e perdita di habitat di interesse faunistico, con conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi
- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere
- inquinamento
- rischio di collisione da parte degli animali selvatici con i mezzi di cantiere (impatto diretto)

fase di esercizio

- frammentazione degli ecosistemi
- disturbo antropico (rumore)
- Collisione con aerogeneratori per avifauna e chiroterofauna.

Il processo di frammentazione dell'area ha origine già nelle prime fasi costruttive, principalmente a causa della realizzazione delle piste di cantiere di collegamento tra la rete viaria esistente e le aree di piazzola, fase che contestualmente potrebbe esser fonte di disturbo antropico e fonte di inquinamento generato da emissioni gassose e acustiche dei mezzi di trasporto e delle macchine di cantiere. Il disturbo antropico, così come l'inquinamento dovuto alla presenza di mezzi, verranno sensibilmente ridotti in fase di esercizio, divenendo occasionali e legati prevalentemente ad attività manutentive.

L'intervento verrà realizzato prevalentemente in aree a prato pascolo che sicuramente rappresentano un home range per la fauna presente in sito. La realizzazione dell'intervento, con l'inserimento di nuovi manufatti (WTG e stazione, il cavidotto risulterà completamente interrato), per le loro caratteristiche dimensionali e numeriche, non rappresentano una barriera insormontabile negli spostamenti della fauna presente, e pertanto non generano frammentazione delle aree.

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <p>PAGE 95 di/of 110</p>
---	---	---

La stessa realizzazione delle piattaforme rappresenta una perdita di ambiente ridotta e reversibile, anch'essa su aree prative. Infine, l'inquinamento prodotto dai mezzi di cantiere, inteso prevalentemente come generazione di polveri e rumore, è temporaneo e di breve durata, limitato per lo più alle aree di intervento. In relazione alle polveri, in fase di cantiere, verrà valutata l'opportunità di prevedere alla bagnatura delle piste di cantiere, qualora dovesse riscontrarsi una produzione significativa, specialmente in caso di vento forte.

In relazione al rumore, in considerazione delle vibrazioni prodotte in fase di cantiere, lesse possono ritenersi di lieve entità e limitate nel tempo.

Per le caratteristiche dell'area di progetto, è plausibile ritenere che le specie ivi potenzialmente presenti, essendo tipiche di ambienti aperti e di prato pascolo, presentino un moderato grado di abitudine all'uomo. Inoltre, poiché le attività sono limitate nel tempo e nello spazio si ritiene non inducano un disturbo rilevante.

L'impatto dovuto a possibili collisioni con gli automezzi impiegati nella costruzione e dismissione dell'impianto, con particolare attenzione a specie a ridotta mobilità, soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati (tutte le specie di animali possono rimanere vittima del traffico (Muller & Berthoud 1996, Dinetti 2000) ma senza dubbio il problema assume maggiore rilevanza quantitativa nei confronti di piccoli animali (Pandolfi & Poggiani 1982, Ferri 1998), si ritiene generalmente funzione della durata e del periodo di svolgimento dei lavori.

Tutte le specie ornitiche dell'area di progetto sono potenzialmente interessate da questa problematica sebbene, è generalmente condiviso che la problematica sia connessa prevalentemente al traffico veloce e non a quello dei veicoli lenti quali quelli di cantiere.

In relazione alle specie presenti verranno applicate buone pratiche di cantiere al fine di evitare mortalità diretta dovuta alla fase di realizzazione delle opere, quali la recinzione dei cantieri, il controllo giornaliero degli scavi aperti prima dell'inizio lavori ecc. L'impatto con eventuali macchinari di cantiere non si ritiene significativo. Da quanto sopra analizzato, e dalle modalità e dagli accorgimenti con cui verranno realizzare le opere, si ritiene che in fase di cantiere non si avrà incidenza significativa sulle specie faunistiche presenti.

In fase di esercizio, il problema più rilevante è quello relativo al rischio collisioni per avifauna e chiroterofauna, in quanto gli individui non riescono a rilevare in tempo utile il movimento delle pale

 Engineering & Construction	 WE ENGINEERING	EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00 PAGE 96 di/of 110
---	---	--

e di conseguenza vanno incontro a infortuni e/o morte per la collisione con i rotori degli aerogeneratori.

Va precisato che al fine di monitorare l'impatto che l'esercizio dell'impianto potrebbe avere sulle popolazioni di uccelli e pipistrelli frequentatrici dell'area, sarà necessario effettuare campagne di monitoraggio.

Per la programmazione delle attività di monitoraggio, si rimanda alla consultazione del Programma di Monitoraggio Ambientale allegato al progetto (PMA).

La costruzione di un impianto eolico, come qualsiasi altro intervento legato all'attività umana, è responsabile di alterazione degli equilibri preesistenti nella zona territoriale interessata, con particolare riferimento alle attività della avifauna. Le tipologie di impatto sulla avifauna sono essenzialmente riconducibili a due categorie:

1. impatti diretti, da collisione con conseguente morte o ferimento di individui;
2. impatti indiretti, quali sottrazione di habitat idoneo, frammentazione ecologica, disturbo e modifica dell'uso del territorio.

Da consultazione bibliografica, è emerso che durante la fase di esercizio, l'impatto prevalente per la componente avifauna è correlato alla movimentazione delle pale. Uno dei pochi studi che ha potuto verificare la situazione ante e post costruzione di un parco eolico ha evidenziato che alcune specie di rapaci, notoriamente più esigenti, si sono allontanate dall'area (probabilmente per il movimento delle pale ed il rumore che ne deriva) mentre altre, come rapaci stanziali, e con un buon grado di conservazione, hanno mantenuto all'esterno dell'impianto la normale densità, pur evitando l'area in cui insistono le pale (*Janss et al. 2001*).

In merito ai piccoli uccelli non sono presenti molti dati, ma nello studio di *Leddy et al. (1999)* viene riportato che si osservano densità minori in un'area compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aerogeneratori, rispetto a quella più esterna compresa fra 40 e 80 m. La densità aumenta gradualmente fino ad una distanza di 180 m, in cui non si registrano differenze con le aree campione esterne all'impianto. Quindi la densità di passeriformi sembra essere in correlazione lineare con la distanza dalle turbine fino ad una distanza di circa 200 m.

Altri studi hanno verificato una riduzione della densità di alcune specie di uccelli, fino ad una distanza di 100-500 metri nell'area circostante gli aerogeneratori (*Meek et al. 1993, Leddy et al. 1999, Johnson et al. 2000*), anche se altri autori (*Winkelman 1995*) hanno rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento.

Più in dettaglio, per il territorio italiano, Magrini (2003) ha riportato come nelle aree dove sono presenti impianti eolici sia stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza fino a circa 500 m dalle torri. *Winkelman (1990)* afferma che i Passeriformi sono gli uccelli che risentono meno del disturbo arrecato dalla realizzazione dei parchi eolici.

L'impatto con le torri, ed in particolare con le pale rotanti, interessa prevalentemente chirotteri, rapaci, uccelli acquatici e altri uccelli migratori (*Orloff & Flannery 1992, Anderson et al. 1999, Johnson et al. 2000, Thelander & Rugge 2001*), così come evidenziato nel documento "Draft recommendation on minimising adverse effects of wind power generation on birds" redatto dal Consiglio d'Europa in un incontro avvenuto a Strasburgo (1-4 dicembre 2003).

Gli studi sino ad oggi condotti per quantificare il reale impatto tra le torri eoliche e l'avifauna presentano risultati molto variabili sia in funzione delle modalità di esecuzione dello studio stesso che, probabilmente, da area ad area (differenze biologiche e/o del campo eolico): la mortalità varia più comunemente tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (*Erickson et al. 2000, Erickson et al. 2001, Johnson et al. 2000, Johnson et al. 2001, Thelander & Rugge 2001*), ma sono accertati casi con valori di 895 uccelli/aerogeneratore/anno (*Benner et al. 1993*) o casi in cui non si è registrato alcun impatto mortale (*Demastes & Trainer 2000, Kerlinger 2000, Janss et al. 2001*).

Un altro fattore che influenza considerevolmente la mortalità per impatto è il numero di ore di movimento delle pale e la loro distribuzione nella giornata e nell'anno in quanto, con un rapporto, stimato da Erikson (2001), pari a 7 a 1.

In generale comunque le collisioni sono più probabili in presenza di impianti eolici estesi in numero e in superficie, mentre alcuni piccoli impianti, al di sotto dei 5 generatori, non comportino rischi significativi di collisione per l'avifauna (*cf. ad es. Meek et al. 1993*). Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altri modelli, per la difficoltà di percezione del movimento (*Hodos et al. 2000*). Anche la conformazione a torre tubolare, piuttosto che a traliccio, sembra minimizzare la probabilità di impatto in quanto la seconda tipologia è spesso appetibile dagli uccelli quale posatoio e li induce, quindi, ad avvicinarsi eccessivamente alle pale (*Curry & Kerlinger 1998*).

Anche per i passeriformi i dati disponibili sono contraddittori: se infatti da un lato sono stati rilevati elevati casi di mortalità in queste specie (*cf. ad es. Erickson et al. 2001, Lekuona Sánchez 2001, Strickland et al. 1998 e 1999*), altri studi hanno evidenziato assenza di casi di mortalità per collisione (*ad es. DH Ecological Consultancy 2000*).

Per valutare l'eventuale interferenza delle pale dei generatori sull'avifauna occorre effettuare alcune considerazioni, sia sulle caratteristiche del campo eolico, sia sul contesto ambientale in cui questo è inserito, con particolare riferimento alla biologia delle specie ornitiche che frequentano l'area e sul fenomeno migratorio.

Le specie appartenenti ai Passeriformi, si spostano abitualmente ad un'altezza decisamente inferiore a quella della circonferenza descritta dalle pale dei generatori e pertanto non si prevede un'interferenza diretta. Uno studio sui passeriformi (*Leddy et al. 1999*) ha evidenziato che si registrano poche collisioni con queste specie.

Differenti possono essere le considerazioni sul Gheppio, che in alcune situazioni di caccia si spinge ad altezze maggiori. Per tale specie, comunque, si ritiene scarso il rischio di collisione diretta con le pale essendo maggiore la probabilità di disturbo e, conseguentemente, allontanamento dall'area (*Langston e Pullan, 2002*).

Maggiori problemi possono verificarsi, invece, durante la migrazione quando consistenti numeri di uccelli si spostano in aree i cui pericoli sono poco conosciuti (*Langston & Pullan 2002*), soprattutto qualora si svolga una migrazione notturna, quando, presumibilmente, hanno una capacità visiva ridotta.

Due sono gli aspetti che maggiormente devono essere tenuti in considerazione nella valutazione del potenziale impatto con le pale: l'altezza e la densità di volo. In relazione all'altezza del volo migratorio Berthold (2003) riporta: *“I migratori notturni volano di solito più ad altezza maggiori di quelli diurni; nella migrazione notturna il volo radente il suolo è quasi del tutto assente; gli avvallamenti e i bassipiani vengono sorvolati ad altezze dal suolo relativamente maggiori delle regioni montuose e soprattutto delle alte montagne, che i migratori in genere attraversano restando più vicini al suolo, e spesso utilizzando i valichi”*; ed ancora: *“Tra i migratori diurni, le specie che usano il «volo remato» procedono ad altitudini inferiori delle specie che praticano il volo veleggiato”*. Ricerche effettuate in Germania (*Jellmann 1989*) e Svizzera (*Bruderer 1971*) riportano altezze di volo rilevanti, pari a valor medio di 910 m durante la migrazione di ritorno di piccoli uccelli e di limicoli in volo notturno (Germania settentrionale) e, nella migrazione autunnale 430 m e nella migrazione di ritorno valori medi di 400m per i migratori diurni e 700m per i notturni. Maggiori probabilità di impatto si possono ovviamente verificare nella fase di decollo e atterraggio.

Per quanto riguarda la densità, è da sottolineare che “la maggior parte delle specie migratrici percorre almeno grandi tratti del viaggio migratorio con un volo a fronte ampio”, mentre “la migrazione a fronte ristretto è diffusa soprattutto nelle specie che migrano di giorno, e in quelle in cui la tradizione svolge un ruolo importante per la preservazione della rotta migratoria (guida degli individui giovani da parte degli adulti, collegamento del gruppo familiare durante tutto il percorso migratorio). La migrazione a fronte ristretto è diffusa anche presso le specie che si spostano veleggiando e planando lungo le «strade termiche» (Schüz e altri, 1971) (Berthold 2003).

Durante tali spostamenti queste specie utilizzano il volo battuto, di solito a bassa quota, alla ricerca del cibo o per ridurre la resistenza del vento contrario, o procedono in volo veleggiato con un movimento caratteristico: da quote basse, prendono quota sfruttando le correnti termiche

ascensionali con volo a spirale fino a diverse centinaia di metri di quota e poi, in volo planato, si spostano in linea retta perdendo progressivamente quota fino a quando non decidono di risalire nuovamente con volo spirale (Forsman 1999, Agostini 2002, Clark 2003). In tali fasi ascendenti e discendenti potrebbero incontrare le pale dell'aerogeneratore.

Molti autori (ad es. Bonneville Power Administration 1987, Hanowski & Hawrot 1998, Winkelman 1990 e 1992, Mejias et al. 2002) concordano sul fatto che il numero delle collisioni aumenti durante la notte e con condizioni meteorologiche particolari (vento forte, nebbia e altre condizioni di scarsa visibilità), mentre la migrazione dei rapaci avviene prevalentemente di giorno e con condizioni atmosferiche favorevoli. Ciononostante, in condizioni normali gli uccelli riescono a vedere, e quindi evitare, i campi eolici anche in volo migratorio notturno tanto che Campedelli & Tellini Florenzano (2002) riportano, a proposito di studi condotti sulle coste interessate da intenso flusso migratorio in Olanda e Danimarca, che "Tutti gli autori forniscono dati in merito alla porzione di migratori che evitano di attraversare direttamente l'impianto, scegliendo di aggirarlo o sorvolarlo. Questi impianti costituiscono senza dubbio delle barriere per il volo degli uccelli".

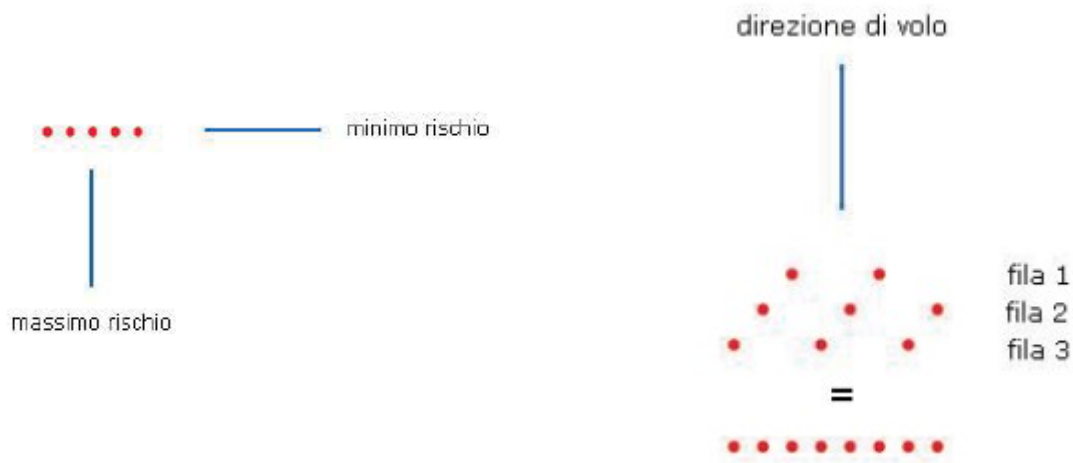
Il disturbo creato dai generatori risulta pertanto essere variabile e specie/stagione/sito specifico (Langston & Pullan 2002) ed è soggetto a possibili incrementi in funzione delle attività umane connesse all'impianto.

Purtroppo non è stato possibile effettuare una analisi comparata tra i possibili impatti, così come tratti dalla principale bibliografia sul tema, e l'avifauna realmente presente nell'area di progetto, con particolare attenzione alle specie di interesse conservazionistico, in quanto non disponibili monitoraggi specifici.

L'assenza di dati primari, pertanto, non permette di escludere aprioristicamente un interessamento di questa componente nelle fasi di esercizio dell'opera, in quanto non è possibile definire con certezza le caratteristiche delle specie effettivamente frequentanti l'area né le rotte utilizzate dalle stesse sia in ambito migratorio che in ambito trofico/riproduttivo.

In merito al layout di impianto, Birdlife, in uno studio elaborato su incarico del Consiglio d'Europa (Langstone e Pullan 2003) raccomanda che nella valutazione dell'impatto non venga considerato l'effetto di un solo generatore, ma l'intero campo eolico caratterizzato dal numero di generatori che lo compongono, dalla superficie dell'area spazzata da ogni singolo elemento e dal layout del campo stesso. In particolare, infatti, per gli uccelli migratori si ritiene che per un layout con generatori posti in fila, il rischio di collisione cambi in funzione dell'angolo che forma rispetto alla direzione di volo: il rischio è massimo quando le turbine sono poste lungo una fila perpendicolare alla direzione di volo e minima quanto la disposizione è parallela (Winkelman 1992); inoltre va considerato che il rischio aumenta se le turbine sono disposte in più file tra loro parallele: se le file sono poco distanti

tra di loro il layout a file parallele e a fila unica potrebbero produrre impatti equivalenti o molto simili.



Il rischio di collisione risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro.

Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza “fisica” delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l’area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall’incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato.

In fase di cantiere, infine, si ritiene che il disturbo antropico e la presenza di macchinari fungano da deterrente temporaneo all’avvicinamento in sito dell’avifauna e non vi sarà impatto dovuto alla presenza di fonti luminose in quanto le attività verranno effettuate durante le ore diurne.

Si ritiene pertanto plausibile che l’incidenza sulle specie avifaunistiche dell’intervento in progetto, nella sua fase esecutiva, possa essere considerata significativa. Al fine di meglio definire l’entità dell’impatto sulla componente, il Proponente prevede di effettuare un monitoraggio sito - specifico di verifica.

Per quanto riguarda i Chiroteri le principali interferenze che si possono generare con la realizzazione e l’esercizio dell’impianto risultano connesse con la sottrazione e/o alterazione di siti di foraggiamento e con la possibile mortalità per collisione con gli aerogeneratori che può causare lesioni traumatiche letali (Rollins *et al.* 2012).

A partire dalla fine degli anni Novanta, diversi studi europei e nordamericani hanno evidenziato una mortalità più o meno elevata di Chiroteri a causa dell’impatto diretto con le pale in movimento (Rahmel *et al.* 1999; Johnson *et al.* 2000; Erickson *et al.* 2003; Aa.Vv, 2004; Arnett 2005; Rydell *et al.* 2012).

Da recenti studi emerge che in buona parte degli impianti eolici attivi, sottoposti a mirate ricerche, si evidenziano percentuali di mortalità più o meno elevate di pipistrelli (Erickson *et al.* 2003; Arnett *et al.* 2008; Rodrigues *et al.* 2008; Jones *et al.* 2009b; Ahlén *et al.* 2007, 2009; Baerwald *et al.* 2009; Rydell *et al.* 2010, 2012). Per quanto riguarda il territorio italiano, sono disponibili pochi studi sulla mortalità dei chiroteri presso gli impianti eolici.

Importanti indicazioni per la tutela dei Chiroteri in Europa nella produzione dell'energia eolica sono riportate nelle linee guida EUROBATS (Rodrigues *et al.* 2008), e nel Bat Conservation Trust report for Britain (Jones *et al.* 2009b), nello specifico per la realtà italiana sono state redatte nel 2014 da Roscioni F., Spada M. le Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri. Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri.

7.2.3. Conclusioni in merito alla componente Fauna Avifauna

Alla luce di quanto sopra esposto è possibile affermare che la realizzazione e la messa in esercizio del parco eolico in relazione ai Siti Natura 2000 considerati:

- ✓ non comporterà sottrazione o frammentazione di habitat idonei al mantenimento e sostentamento del Sito stesso e idonei per la fauna potenzialmente presente;
- ✓ non apporterà inquinamento o dispersione di polveri all'interno dei siti natura 2000 (in quanto verrà adottato l'abbattimento polveri e non verranno sversati al suolo inquinanti di nessun tipo) che potrebbero danneggiare la vegetazione autoctona e/o compromettere il normale espletamento delle funzioni fisiologiche (riproduzione, predazione, nidificazione...) delle specie faunistiche presenti limitatamente alle fasi di cantiere.
- ✓ non comporterà sottrazione di suolo o utilizzo di risorse naturali internamente alle aree protette.
- ✓ non interferirà direttamente con specie floristiche e/o faunistiche terrestri di interesse naturalistico e/o comunitario;
- ✓ potrebbe portare interferenze nella fase di cantiere e nella messa in esercizio, con le specie di avifauna migratrici eventualmente e potenzialmente presenti, che utilizzano abitualmente gli habitat naturali presenti nei siti natura 2000.



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

102 di/of 110

8. ULTERIORI CONSIDERAZIONI AI SENSI DELL'ALLEGATO G DEL DPR 357/1997 s.m.i.

Impatti cumulativi e complementarietà con altri progetti: Le aree interessate dagli interventi sono ubicate in zona pianeggiante, in ambiente prettamente prativo. L'impatto principale che potrebbe cumularsi con la presenza di altri impianti, riguarda in ambito naturalistico sempre comunque la componente avifauna. Nel caso specifico, come già precisato all'interno della trattazione, al fine di poter quantificare l'incidenza sulla componente ed effettuare una valutazione cumulativa, sarà necessario un monitoraggio in campo, per come previsto dal PMA allegato al progetto.

Il principale impatto delle attività in progetto è correlato alla fase di cantiere, in cui si avrà la produzione di polveri e rumore, ma per un periodo limitato di tempo. L'adozione di buone pratiche di cantiere nel corso delle lavorazioni e l'assenza di cantieri contemporanei (le attività citate in prossimità sono tutte già in fase di esercizio) si ritiene siano sufficienti per poter ritenere l'impatto cumulativo trascurabile (vedi Elaborato GRE.EEC.D.26.IT.W.15066.00.083.00_Carta dell'intervisibilità cumulata (impianti esistenti+autorizzati).

Utilizzo di risorse naturali: Non verranno utilizzate risorse naturali reperite all'interno dei Siti Natura 2000; si assisterà, sempre all'esterno dei siti Natura 2000, all'occupazione temporanea di suolo per la realizzazione delle piattaforme e, in fase di cantiere, alla movimentazione di suolo (scavi e riporti, realizzazione di scarpate/rimodellamenti morfologici delle aree di piattaforma). La trasformazione sarà di carattere temporaneo corrispondente alle fasi di realizzazione e funzionamento dell'opera, le uniche trasformazioni a maggiore durata (comunque reversibili in fase di dismissione dell'impianto) saranno l'occupazione delle torri e le strade bianche eventualmente di nuova realizzazione, che garantiscono l'accesso alle torri stesse per eventuali manutenzioni. Non verrà prelevata acqua da corpi idrici presenti nei siti Natura 2000; inoltre è da precisare che l'acqua verrà utilizzata per la realizzazione degli impasti cementizi e per attività di contenimento delle polveri quali lavaggi grossolani da materiale terrigeno su uomini e pneumatici dei mezzi.

Produzione e smaltimento rifiuti: Non è prevista produzione di rifiuti all'interno dei Siti Natura 2000. I rifiuti saranno prodotti in fase di cantiere e nel corso delle attività manutentive in fase di esercizio, ma nelle sole aree di intervento. In fase di cantiere – che avrà durata limitata - i rifiuti prodotti saranno di tipo non pericoloso e in quantità contenute. Non risulta possibile a priori una stima quantitativa esatta dei rifiuti, trattandosi di una tipologia influenzata da molteplici fattori (esigenze tecnologiche, grado di pulizia delle apparecchiature, fattori ambientali ecc.), ma sulla base dell'esperienza relativa a simili impianti si può comunque prevedere che i quantitativi siano pressoché nulli.

I rifiuti saranno stoccati in un'area per il deposito temporaneo appositamente allestita all'interno delle aree di intervento.

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p><i>EGP CODE</i></p> <p>GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <hr/> <p><i>PAGE</i></p> <p>103 di/of 110</p>
---	--	--

Durante la fase di esercizio dell'impianto si produrranno esclusivamente rifiuti generati da attività di manutenzione, che saranno recuperati o smaltiti in idonei impianti di recupero/smaltimento.

Inquinamento e disturbo ambientale: Non è prevista produzione di inquinanti e disturbo ambientale all'interno dei Siti Natura 2000.



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

104 di/of 110

9. CONCLUSIONI DELLO STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

Il presente Studio di Incidenza Ambientale, riguardante il progetto di realizzazione di un impianto eolico in Sardegna in Provincia di Nuoro e Oristano, nel territorio dei Comuni di Sindia (NU), Macomer (NU), Scano di Montiferro (OR), Borore (OR) e Santu Lussurgiu (OR), è stato redatto in conformità a quanto disposto dalle “Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VincA) – 2019” e secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale – ISPRA, 28/2020.

Ai fini di escludere il verificarsi di interferenze tra le attività di progetto e la Rete Natura 2000, si è provveduto a verificare le caratteristiche dei siti presenti nelle aree circostanti l'intervento in un raggio di 5 km, individuando come da attenzionare la ZSC ITB021101 “Altopiano di Campeda” a circa 2,6 km, la ZPS ITB023050 “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” a circa 2,6 km e la ZSC ITB032201 “Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu”, a circa 4,73 Km, identificate come le più vicine alle WTG in progetto, per le quali si è provveduto ad identificare le principali caratteristiche in base al formulario standard ed ai relativi piani di gestione, nonché la presenza degli Habitat di interesse comunitario.

Inoltre, attraverso una analisi desktop e fotointerpretativa, confermata in parte da sopralluoghi in campo, si è provveduto a verificare che nelle aree prossime al sito di intervento (nonché nelle aree di intervento stesse, nei casi in cui sia stato possibile raggiungere queste ultime), non vi fosse la presenza di associazioni vegetali e specie faunistiche direttamente connesse alla Rete Natura, al fine di garantire che gli interventi di progetto non inficiassero sulle connessioni ecologiche esistenti in area vasta e sulla funzionalità ecologica generale del territorio.

In generale, si rileva che l'impatto indiretto generato sui Siti Natura 2000 legato esclusivamente alla fase di esercizio, in relazione al potenziale rischio collisione con le pale degli aerogeneratori per avifauna e chiroterofauna.

Come precedentemente esposto, 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 agli spostamenti della fauna terrestre.

Non risulterà quindi in alcun modo frammentazione di habitat, in riferimento al sito Natura 2000, nè nell'area di impianto stessa.

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <p>PAGE 105 di/of 110</p>
---	---	--

In generale l'intervento allo stato di fatto e per quanto ad oggi valutabile, non influisce sulla valenza ecosistemica e complessiva del territorio, e trattandosi per la maggior parte di territori già ampiamente sfruttati e antropizzati, con vegetazione postcolturale e assenza di habitat naturali stabili e maturi, essi saranno potenzialmente frequentati da specie animali adattate alla presenza dell'uomo e al disturbo antropico, che probabilmente utilizzano l'area per attività di alimentazione e/o di predazione.

A conclusione dell'analisi effettuata su tutti gli impatti diretti potenziali, riconducibili alla realizzazione dell'opera, tenuto conto del carattere temporaneo delle attività di costruzione, della loro tipologia e della natura delle aree interessate e delle misure di mitigazione adottate, si stima che nel complesso gli impatti associati al progetto non producano incidenze significative sui siti della Rete Natura 2000 oggetto di verifica.

In merito agli impatti indiretti sull'avifauna e chiroterofauna, al fine di identificare all'effettivo la sussistenza e la natura del potenziale danno da collisione con gli aerogeneratori, per le popolazioni di uccelli e pipistrelli potenzialmente presenti e frequentatrici dell'area, sarà necessario effettuare campagne di monitoraggio ante e post operam.

In seguito a quanto riportato, allo stato di fatto, lo Studio di Incidenza Ambientale ha *ascertato l'assenza di incidenza significativa diretta sull'integrità dei Siti Natura 2000 identificati e sulle loro componenti, rimandando per la verifica degli impatti indiretti sulle componenti volatili, alle campagne di monitoraggio ante e post operam.*

10. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA (VInca) DIRETTIVA 92/43/CEE "HABITAT" ART. 6, paragrafi 3 e 4, MATTM

Standard Data Form Natura 2000

Misure di Conservazione - Piani di Gestione

CONTENUTI DELLA RELAZIONE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA DI PIANI E PROGETTI; Allegato G del DPR 357/97, modificato dal DPR 120/03.

DOSSIER SUL DEPAUPERAMENTO DEI SITI NATURA 2000 E SULLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA IN ITALIA; WWF Italia, LIPU Birdlife Italia, 2013.

ECOLOGIA DEL PAESAGGIO – UTET, Torino; Pignatti S., 1994

FLORA D'ITALIA – Edagricole, Bologna; Pignatti S. 1982

LA FAUNA IN ITALIA; MINELLI A., CHEMINI C., ARGANO R., RUFFO S., 2002. Touring Editore-Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

LA GESTIONE DEI SITI DELLA RETE NATURA 2000; Documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea.

LIBRO ROSSO DEGLI HABITAT D'ITALIA; Petrella, Bulgarini, Cerfolli, Polito, Teofili; WWF Italia-ONLUS, 2005

GLI HABITAT IN CARTA DELLA NATURA, SCHEDE DESCRITTIVE, ISPRA

LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Federparchi; IUCN

LISTA ROSSA IUCN DEI VERTEBRATI ITALIANI - Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Pirovano e Cocchi, 2008

LISTE ROSSE E BLU DELLA FLORA ITALIANA – ANPA, Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi; Pignatti S., Menegoni P.; Giacanelli V.

MANUALE PER LA GESTIONE DEI SITI NATURA 2000; Life Natura "Verifica della Rete Natura 2000 in Italia"; Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

METHODOLOGICAL GUIDANCE on the provision of the Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC"; Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

107 di/of 110

RACCOLTA DELLE NORME NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER LA CONSERVAZIONE DELLA FAUNA SELVATICA E DEGLI HABITAT; Miniambiente, Istituto Nazionale Fauna Selvatica; Spagnesi M., Zambrotti L., 2001

RETE ECOLOGICA NAZIONALE; BOITANI L., CORSI F., FALCUCCI A., MAIORANO L., MARZETTI I., MASI M., MONTEMAGGIORI A., OTTAVIANI D., REGGIANI G., RONDININI C. 2002. Rete Ecologica Nazionale.

TUTELA DELLA FLORA SPONTANEA D'ITALIA – Anno III n°9; SILVAE, 2007

LA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI. UNA PANORAMICA ATTUALE. Berthold P., 2003

PIANO FAUNISTICO VENATORIO REGIONE SARDEGNA

PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE SARDEGNA

EUROPEAN BIRDS OF CONSERVATION CONCERN: POPULATIONS, TRENDS AND NATIONAL RESPONSIBILITIES. Cambridge, UK: BirdLife International, 2017

CAPE BLANCO WIND FARM FEASIBILITY STUDY: FINAL REPORT. Bonneville Power Administration, 1987

RADARBEOBSACHTUNGEN ÜBER DEN FRÜHLINGSZUG IM SCHWEIZERISCHEN MITTELLAND. ORNITHOL. BEOB, 68: 89-158. Bruderer B., 1971

INDAGINE BIBLIOGRAFICA SULL'IMPATTO DEI PARCHI EOLICI SULL'AVIFAUNA. CENTRO ORNITOLOGICO TOSCANO: 1-36. Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002 (ined.)

GUIDA AI RAPACI D'EUROPA, NORD AFRICA E MEDIO ORIENTE. Franco Muzzio Editore: 1-387. Clark W.S., 2003.

DRAFT RECOMMENDATION ON MINIMISING ADVERSE EFFECTS OF WIND POWER GENERATION ON BIRDS. STRASBOURG, 22 September 2003. (T-PVS (2003) 11). Consiglio d'Europa, 2003

AVIAN MITIGATION PLAN: KENETECH MODEL WIND TURBINES, ALTAMONT PASS WRA, CALIFORNIA. PROCEEDINGS OF NATIONAL AVIAN- WIND POWER PLANNING MEETING III. May 1998, San Diego, California. Prepared Curry R. C. & Kerlinger P., 1998

AVIAN RISK, FATALITY, AND DISTURBANCE AT THE IDWGP WIND FARM, ALGONA, IOWA. Final Report submitted by University of Northern Iowa, Cedar Falls, IA.:1-21. Demastes J.W. & Trainer J.M., 2000

AVIAN AND BAT MORTALITY ASSOCIATED WITH THE VANSYCLE WIND PROJECT, UMATILLA COUNTY, OREGON: 1999 STUDY YEAR. TECHNICAL REPORT PREPARED BY WEST, INC. FOR UMATILLA COUNTY DEPARTMENT OF RESOURCE SERVICES AND DEVELOPMENT. Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Kronner K., 2000



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

108 di/of 110

AVIAN COLLISION WITH WIND TURBINES: A SUMMARY OF EXISTING STUDIES AND COMPARISONS TO OTHER SOURCES OF AVIAN COLLISION MORTALITY IN THE UNITED STATES. NATIONAL WIND COORDINATING COMMITTEE (NWCC) RESOURCE DOCUMENT, BY WESTERN ECOSYSTEM TECHNOLOGY INC., CHEYENNE, WYOMING Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young jr D.P., Sernka K.J. & Good R.E., 2001

PICCOLI ANIMALI E TRAFFICO VEICOLARE. IN: CONVEGNO "TUTELA DELLA FAUNA MINORE DELLE SPECIE NEGLETTE". Sasso Marconi (BO), 25 settembre 1998: 34-36. Ferri V., 1998b

AVIAN ISSUES IN THE DEVELOPMENT OF WIND ENERGY IN WESTERN MINNESOTA. PROCEEDINGS OF NATIONAL AVIAN-WIND POWER PLANNING MEETING III. May 1998, San Diego, California. Prepared for the avian subcommittee of the National wind Coordination Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., and LGL Ltd., King City, Ontario:80-87. Hanowski J. M. & Hawrot R.Y., 1998

REDUCTION OF MOTION SMEAR TO REDUCE AVIAN COLLISION WITH WIND TURBINES. PROCEEDINGS OF NATIONAL AVIAN-WIND POWER PLANNING MEETING IV. May 16-17, 2000, Carmel, California. Hodos W., A. Potocki, T. Storm & M. Gaffney, 2000

SOME EVIDENCE OF CHANGES IN USE OF SPACE BY RAPTORS AS A RESULT OF THE CONSTRUCTION OF A WIND FARM. 4TH EURASIAN CONGRESS ON RAPTORS. Seville: 1-94. Janss G., Lazo A., Baqués J.M., Ferrer M., 2001

AVIAN MONITORING STUDIES AT THE BUFFALO RIDGE, MINNESOTA WIND RESOURCE AREA: RESULTS OF A 4-YEAR STUDY. Final report for Northern States Power Company: 1-262. Johnson J.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F. & Shepherd D.A., 2000a

WILDLIFE MONITORING STUDIES. SEAWEST WINDPOWER PROJECT, CARBON COUNTY, WYOMING 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management: 1-195. Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D. & aGood R.E., 2000b

AVIAN AND BAT MORTALITY ASSOCIATED WITH THE INITIAL PHASE OF THE FOOTE CREEK RIM WINDPOWER PROJECT, CARBON COUNTY, Wyoming: November 3, 1998-October 31, 2000. Tech. Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management: 1-32. Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Strickland M.D., Good R.E. & Becker P., 2001

WINDFARMS AND BIRDS: ANALYSIS OF THE EFFECTS OF WINDFARMS ON BIRDS, AND GUIDANCE ON ENVIRONMENTAL ASSESSMENT CRITERIA AND SITE SELECTION ISSUES. BirdLife report. Langston R.H.W. & Pullan J.D., 2002

EFFECTS OF WIND TURBINES ON UPLAND NESTING BIRDS IN CONSERVATION RESERVE PROGRAM GRASSLANDS. Wilson Bull. 111(1): 100-104. Leddy K.L., Higgins K.F. & Naugle D.E., 1999



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00

PAGE

109 di/of 110

THE EFFECTS OF AERO-GENERATORS ON MOORLAND BIRD POPULATIONS IN THE ORKNEY ISLANDS, SCOTLAND. Bird Study 40: 140-143. Meek E.R., Ribbans J.B., Christer W.G. & Davy P.R., Higginson I., 1993

FLYING HEIGHTS FOR COMMON VULTURE (GYPS FULVUS) AT CAMPO GIBRALTAR, CÁDIZ (SPAIN) AND EFFICIENCY OF BIRD WATCHING IN ORDER TO DECREASE THE MORTALITY AT WIND PARKS. Mejias J.F., Iovino H.G., Lobon Garcia M.S., 2002 Atti del 4th Congresso Eurasiatico Rapaci. Settembre, 25-29, 2001. Siviglia

FAUNA/TRAFFIC SAFETY. MANUAL FOR CIVIL ENGINEERS. DÉPARTIMENT DE GENIE CIVIL (LAVOC), ECOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE, LAUSANNE. Muller S. & Berthoud G., 1996

WIND TURBINE EFFECTS ON AVIAN ACTIVITY, HABITAT USE AND MORTALITY IN ALTAMONT PASS AND SOLANO COUNTY WIND RESOURCE AREA. California Energy Commission. Orloff S. & Flannery A., 1992

FLORA D'ITALIA. Ed agricole. Pignatti S. (2003).

AVIAN USE, FLIGHT BEHAVIOR AND MORTALITY ON BUFFALO RIDGE, MINNESOTA, WIND RESOURCE AREA. PROCEEDINGS OF NATIONAL AVIAN-WIND POWER PLANNING MEETING III. MAY 1998, San Diego, California. Prepared for the avian subcommittee of the National wind Coordination Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., and LGL Ltd., King City, Ontario: 70-79. Strickland M.D., Johnson G.D., Erickson W.P., Sarappo S.A. & Halet R.M., 1998

AVIAN STUDIES AT WIND PLANTS LOCATED AT BUFFALO RIDGE, MINNESOTA AND VANSYCLE RIDGE, OREGON. PROCEEDINGS OF NATIONAL AVIAN-WIND POWER PLANNING MEETING IV. MAY 16-17, 2000, Carmel, California. Prepared for the avian subcommittee of the National wind Coordination Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., and LGL Ltd., King City. Strickland M.D., Johnson G., Erickson W.P. & Kronner K., 1999

EXAMINING RELATIONSHIPS BETWEEN BIRD RISK BEHAVIORS AND FATALITIES AT THE ALTAMONT WIND RESOURCE AREA: A SECOND YEAR'S PROGRESS REPORT. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV. Carmel, California, 2000: 5-14. Thelander C.G. & Rugge L., 2001

NACHTELIJKE AANVARINGSKANSEN VOOR VOGELS IN DE SEPPROEFWINDCENTRALE TE OOSTERBIERUM (Fr.) (Nocturnal collision risks for and behavior of birds approaching a rotor in operation in the experimental wind park near Oosterbierum, Friesland, The Netherlands; riassunto in inglese). Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-Rapport 90/17. Winkelman J.E., 1990a.

VERSTORING VAN VOGELS DOOR DE SEPPROEFWINDCENTRALE TE OOSTERBIERUM (FR.) TIJDENS BOUWFASE EN HALFOPERATIONELE SITUATIES, 1986-1989. (Disturbance of birds by the experimental wind park near Oosterbierum [Fr.] during building and partly operative situations, 1984-1989;

 <p>Engineering & Construction</p>	 <p>WE ENGINEERING</p>	<p>EGP CODE GRE.EEC.R.26.IT.W.15067.00.074.00</p> <p>PAGE 110 di/of 110</p>
---	---	--

riassunto in inglese). Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, The Netherlands. RIN-Rapport 90/9: 78-81. Winkelman, J. E. 1990b.ù

DE INVLOED VAN DE SEP-PROEFWINDCENTRALE TE OOSTERBIERUM (FR.) OP VOGELS, 3. AANVLIEGGEDRAG OVERDAG (The impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum [Fr.], The Netherlands, on birds, 3. Flight behavior during daylight; riassunto in inglese). DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem, The Netherlands. RIN-Rapport 92/4 : 65-69. Winkelman J.E., 1992a

DE INVLOED VAN DE SEP-PROEFWINDCENTRALE TE OOSTERBIERUM (FR.) OP VOGELS, 2. NACHTELIJKE AANVARINGSKANSEN (The impact of the Sep Wind Park near Oosterbierum [Fr.], The Netherlands, on birds, 2. Nocturnal collision risks; riassunto in inglese).. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem, the Netherlands. RIN-Rapport 92/3 : 118-120. Winkelman J.E., 1992.

Concas A. & Petretti F., 2002. Scelta dell'habitat da parte della Gallina prataiola Tetrax tetrax in Sardegna. Alula 9: 63-73.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005. An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi, Roma.

SITI WEB

IUCN – Lista rossa delle specie italiana: www.iucn.it

LIPU-MATTM - Uccelli da proteggere: www.uccellidaproteggere.it

Regione Sardegna: www.sardegna.it

Sardegna Ambiente: www.sardegnaambiente.it

Carta Natura ISPRA: www.isprambiente.gov.it