



Comune di
Tempio Pausania

Regione Sardegna



Comune di
Aglientu



NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA "CAMPOVAGLIO" NEI COMUNI DI TEMPIO PAUSANIA - AGLIENTU (SS)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Acciona Energia Global Italia S.r.l.

Via Achille Campanile, 73

00147 - Roma

Phone: (+39) 06 50514225

PEC: accionaglobalitalia@legalmail.it



PROPONENTE

RELAZIONE STATO FLORA FAUNA ED ECOSISTEMI

OGGETTO



STUDIO ROSSO
INGEGNERI ASSOCIATI

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO

VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI

TEL. +39 011 43 77 242

studiorosso@legalmail.it

info@sria.it

www.sria.it

TIMBRI E FIRME

Coordinatore e responsabile delle attività: Dott. ing. Giorgio Efsio DEMURTAS

Consulenza studi ambientali: dott. for. Piero RUBIU

SIATER s.r.l. VIA CASULA N. 7 - 07100 - SASSARI



CONSULENZA



Studio Gioed

VIA IS MIRRIONIS N. 178 - 09121 - CAGLIARI

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	AGOS/2023
COD. LAVORO	576/SR
TIPOL. LAVORO	I
SETTORE	G
N. ATTIVITA'	01
TIPOL. ELAB.	RS
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	04
VERSIONE	0

REDATTO

dott. Piero A. RUBIU

CONTROLLATO

ing. Roberto SESENNA

APPROVATO

ing. Luca DEMURTAS

ELABORATO

V.1.4

INDICE

1	PREMESSA	3
2	AMBITO TERRITORIALE E AREE INTERESSATE DAL PROGETTO	4
2.1	IDENTIFICAZIONE DEL SITO E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO	4
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO EOLICO	7
3.1	CRITERI PROGETTUALI	9
3.2	DESCRIZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE	9
3.3	IDENTIFICAZIONE DEI VERTICI DEL POLIGONO RACCHIUDENTE L'AREA DI PERTINENZA DELL'IMPIANTO E POSIZIONAMENTO AEROGENERATORI	10
3.4	REQUISITI TECNICI IMPIANTO EOLICO	12
3.4.1	<i>Opere elettromeccaniche</i>	12
3.4.2	<i>Caratteristiche tecniche aerogeneratori</i>	13
4	OPERE CIVILI	14
4.1	VIABILITÀ DI ACCESSO ED INTERNA AL PARCO	14
4.1.1	<i>Caratteristiche delle strade di accesso al parco</i>	15
4.1.2	<i>Caratteristiche delle strade interne al parco</i>	15
5	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	16
5.1	COMPONENTI DI PAESAGGIO DELL'AREA INTERESSATA AL PARCO EOLICO	16
5.1.1	<i>Componente naturale e seminaturale</i>	17
5.1.2	<i>Componente agroforestale</i>	17
5.1.3	<i>Componente fluviale</i>	17
6	STATO DELLA FLORA	19
7	STATO DEGLI ECOSISTEMI	25
8	STATO DELLA FAUNA	28
8.1	SIC – ZPS	29
9	ZPS/SIC/ZSC ITB013052 DA CAPOTESTA A ISOLA ROSSA	35
10	ZPS/SIC/ZSC ITB010008 ARCIPELAGO LA MADDALENA	35
11	ZSC ITB010006 MONTE RUSSU	36
12	RIASSUNTO CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DI AVIFAUNA E CHIROTTERO FAUNA	38
12.1	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DICEMBRE 2022	38
12.2	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO GIUGNO 2023	39

35



**Comune di
Tempio Pausania -Aglientu
Provincia di Sassari
REGIONE SARDEGNA**



| Studio Gioed

11	ZPS/SIC/ZSC ITB0100006 "MONTE RUSSU"	36
----	--	----

1 PREMESSA

Il presente elaborato fa riferimento alla proposta della ditta Acciona Energia Global Italia srl per la realizzazione del parco eolico denominato “CAMPOVAGLIO” in Comune di Tempio Pausania e Aglientu (provincia di Sassari), nella regione Sardegna. Lo stesso è parte integrante del progetto nell’ambito del procedimento di V.I.A..

Il progetto prevede l’installazione di 11 aerogeneratori del tipo NORDEX N163 6.X o similare. Gli aerogeneratori hanno potenza nominale fino a 7,0 MW, per una potenza complessiva del parco eolico massima di 77 MW. L’altezza delle torri sino al mozzo (HUB) è fino a 158.5 m, il diametro delle pale è fino a 163 m, per un’altezza complessiva della struttura fino a 240 m. È, inoltre, previsto, a integrazione dell’impianto, un sistema di accumulo fino a 20 MW per una potenza totale richiesta in connessione massima di 97 MW.

Il sottoscritto dott. forestale Piero Angelo Rubiu, iscritto all’Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Nuoro al n. 227, su incarico ricevuto dallo Studio Rosso Ingegneri Associati s.r.l. (SRIA), ha redatto la seguente relazione relativa all’area su cui è prevista la realizzazione dell’“Impianto eolico Campovaglio”.

2 AMBITO TERRITORIALE E AREE INTERESSATE DAL PROGETTO

Il parco eolico “Campovaglio” è ubicato nel settore nord della Sardegna nella regione storica della Gallura ed in particolare nell’isola amministrativa di Tempio Pausania, a circa 30 km dal centro abitato di Tempo P. L’area interessata si colloca tra la frazione di Bassacutena e quella San Pasquale. Di architettura sostanzialmente rurale, l’area è circondata da boschi di querce e ulivi e formazioni granitiche. L’area appartiene al bacino idrografico del Fiume Liscia e in particolare del sottobacino del fiume Bassacutena, affluente in sinistra idrografica. Il comune di Tempio ha un numero di abitanti di 13.329 (dato Istat al 31/12/2021) ed una superficie territoriale di 213,69 Km². La sottostazione è ubicata in territorio del comune di Aglientu.

In particolare l’area di studio in cui verranno localizzati gli aerogeneratori si presenta su pianori e rilievi collinari posti su altitudini comprese mediamente tra 70 e 300 m s.l.m. circa. La si raggiunge percorrendo la SS 133 per Palau, strada statale il cui percorso si snoda interamente in Gallura da Tempio Pausania a Palau, per poi immettersi al Km 32,500 circa nella SP 70, circa 600 m dopo l’abitato di Bassacutena, all’altezza della Cantoniera di Bassacutena, il cui percorso attraversa la località Campovaglio.

2.1 IDENTIFICAZIONE DEL SITO E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO

L’impianto eolico è previsto nel territorio del Comune di Tempio Pausania, mentre la sottostazione e parte del cavidotto sono previsti nel territorio del Comune di Aglientu.

Dal punto di vista cartografico le opere in progetto ricadono all’interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

- Foglio I.G.M. - scala 1:25.000 - tavoletta 427_I_Bassacutena;
- CTR - scala 1:10.000 - sezioni n. 427040 “Porto Pozzo”, n. 427070 “Camporotondo”, n. 427080 “Bassacutena”;
- **Foglio 427 “Luogosanto” del quadro di unione della cartografia geologica in scala 1:50.000.**

Per quanto riguarda gli estremi catastali, le aree oggetto d’intervento ricadono all’interno dei limiti amministrativi di due comuni:

- ◆ Comune di Tempio Pausania: fogli catastali nn. 15, 17, 18, 27 e 28;
- ◆ Comune di Aglientu: foglio catastale n. 3.

A seguire la tabella di dettaglio:

WTG	COMUNE	Riferimenti Catastali	
		Foglio	Mappale
T01	Tempio Pausania	27	154
T02	Tempio Pausania	27	9
T03	Tempio Pausania	27	72
T04	Tempio Pausania	27	76
T05	Tempio Pausania	15	40
T06	Tempio Pausania	15	25
T07	Tempio Pausania	28	42
T08	Tempio Pausania	28	8
T09	Tempio Pausania	28	5
T10	Tempio Pausania	17	28
T11	Tempio Pausania	18	66
Stazione elettrica	Aglientu	3	64 - 65

Tabella 1 - Inquadramento catastale aerogeneratori e sottostazione

WTG Code	Layout Coordinates		UTM+WGS 84+32+N	
	Model	HH	Coord-X	Coord-Y
T01	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	517.675	4.553.551
T02	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	517.974	4.553.969
T03	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	518.277	4.554.378
T04	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	520.017	4.553.276
T05	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	521.463	4.554.904
T06	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	521.612	4.555.429
T07	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	522.815	4.553.379
T08	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	522.616	4.554.212
T09	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	523.144	4.554.832
T10	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	524.602	4.554.459
T11	NORDEX 163 / 6.X (7.000)	158,5	525.590	4.555.215

Tabella 2 - Coordinate degli aerogeneratori

□ Comuni Sardegna

● Area individuata per la
realizzazione dell'Impianto
eolico

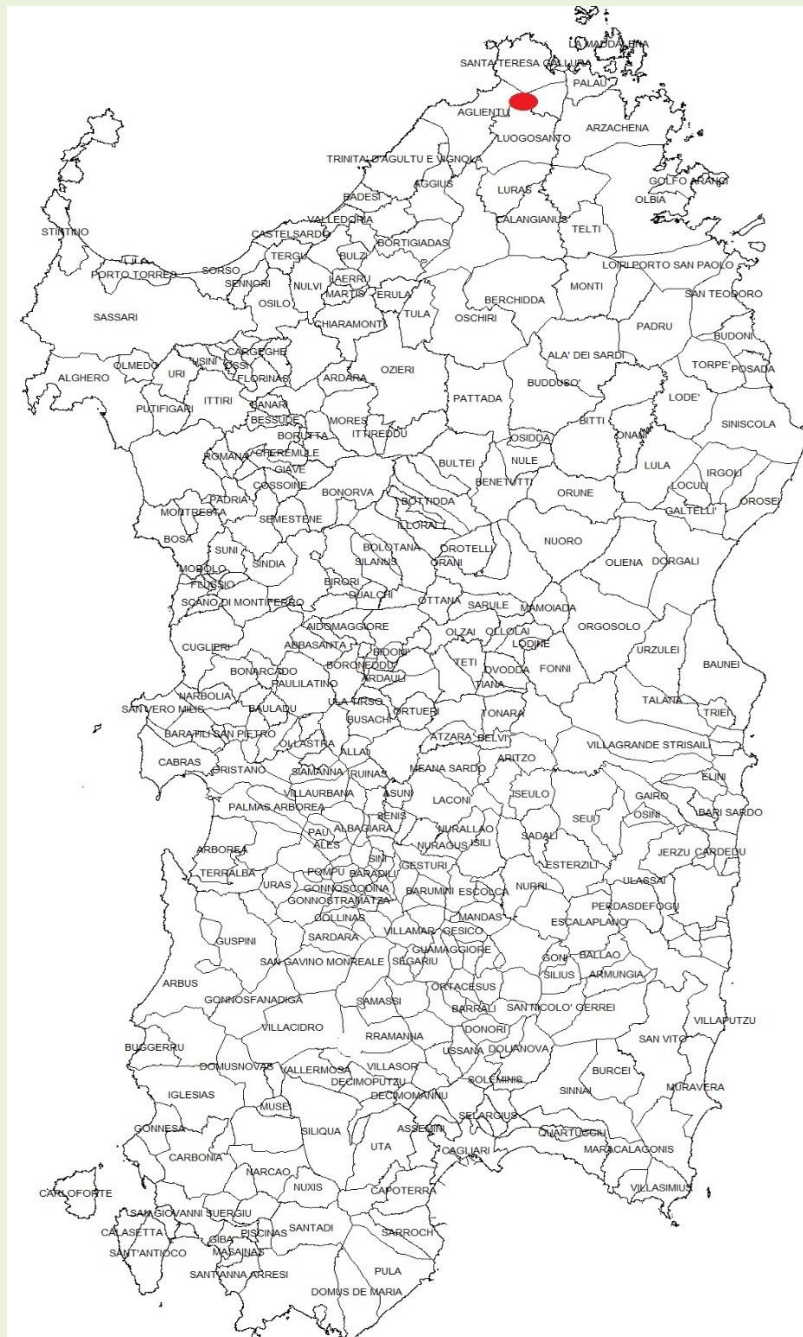


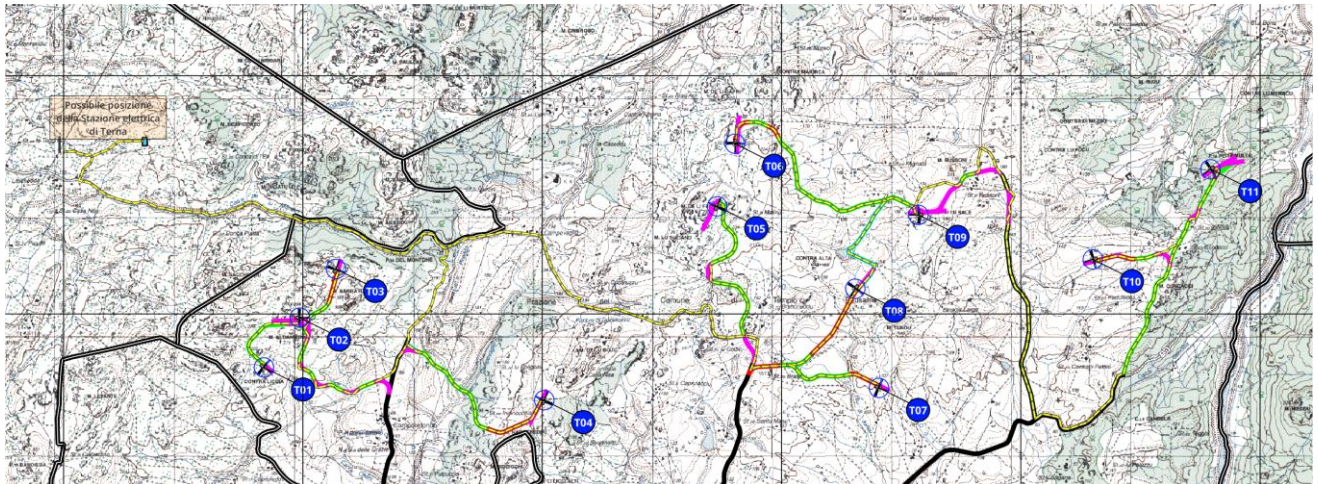
Figura 1 - Inquadramento del Parco eolico a scala regionale

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO EOLICO

Il progetto di “Campovaglio” prevede l’installazione di 11 aerogeneratori del tipo NORDEX N163 6.X o similare. Gli aerogeneratori hanno potenza nominale fino a 7,0 MW, per una potenza complessiva del parco eolico massima di 77 MW. L’altezza delle torri sino al mozzo (HUB) è fino a 158.5 m, il diametro delle pale è fino a 163 m, per un’altezza complessiva della struttura fino a 240 m.

Gli aerogeneratori sono localizzati in aree prettamente incolte e destinate a pascolo, esterne alle principali aree boscate e ampiamente distanti da centri abitati e aree produttive, a circa 9 km dal centro urbano di Luogosanto, a 7 km dal centro urbano di Palau e a 5 km da Porto Pozzo. Il progetto è composto dalla realizzazione delle opere civili ed elettriche necessarie per il funzionamento del parco eolico. Il cavidotto elettrico prosegue lungo la strada comunale in direzione Ovest Littichedda e raggiunge la sottostazione prevista in comune di Aglientu. È inoltre previsto, a integrazione, un impianto di accumulo fino a 20 MW per una potenza totale richiesta in connessione massima di 97 MW.

La produzione di energia elettrica di un aerogeneratore è circa proporzionale all’area del rotore. Un minor numero di rotori di dimensioni maggiori e su torri più alte può utilizzare la risorsa eolica in maniera più efficiente rispetto ad un numero maggiore di macchine di dimensioni più piccole; inoltre la dimensione degli aerogeneratori comporta delle interdistanze tra gli stessi tali da consentire il proseguo dell’utilizzo dei terreni di ubicazione con la destinazione d’uso presente per la maggior parte dell’estensione.



LEGENDA

Nuovo Impianto per la produzione di energia da fonte eolica " Campovaglio "

Wind Turbine Generator

Cavidotto

Sottostazione elettrica

• Viabilità a servizio dell'Impianto

Esistente che non necessita di interventi

Esistente da adeguare

Nuova da mantenere a fine lavori

Nuova da mantenere per lavori di manutenzione straordinaria

Unità amministrative

Comuni

Figura 2 - Vista del posizionamento dell' "Impianto eolico Campovaglio" (base CTR)

3.1 CRITERI PROGETTUALI

La scelta progettuale del numero, delle caratteristiche dimensionali e della localizzazione degli aerogeneratori è stata concepita nel rispetto di criteri ambientali, tecnici ed economici di seguito sintetizzati:

- ✓ rispetto delle linee guida;
- ✓ rispetto delle indicazioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale;
- ✓ utilizzo di viabilità esistente e minimizzazione dell'apertura di nuovi tracciati;
- ✓ ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto;
- ✓ rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona;
- ✓ rispetto della distanza dai recettori più prossimi;
- ✓ Ottimizzazione dello sfruttamento della risorsa eolica dell'area.

3.2 DESCRIZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE

Il progetto del parco eolico "Campovaglio" prevede l'installazione di 11 aerogeneratori di elevata potenza disposti secondo un layout di impianto che, per le caratteristiche orografiche del terreno e per la direzione del vento dominante, risulta essere quello ottimale.

Sulla base dello studio anemologico, dei vincoli orografici, ambientali e infrastrutturali, si è proceduto alla localizzazione degli aerogeneratori in progetto, secondo la disposizione riportata nelle tavole di progetto, cui si rimanda. L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore verrà convogliata attraverso terne di cavidotti interrati sino all'aerogeneratore successivo.

Ciascun aerogeneratore avrà una potenza unitaria fino a 7.000 kW cadauno, per una potenza nominale complessiva massima di 77 MW.

La nuova stazione elettrica sorgerà quindi nel territorio comunale di Aglientu.

Maggiori dettagli vengono riportati nelle tavole allegate.

L'impianto nel suo complesso sarà quindi costituito dalle seguenti parti principali:

- 11 aerogeneratori (T01-T11) completi di sistema di protezione e controllo;

- Linee elettriche MT per il collegamento degli aerogeneratori alla sottostazione di trasformazione (2 circuiti principali);
- una stazione elettrica di MT/AT;
- storage da 20 MW.

Il controllo del parco viene attuato tramite l'ausilio di automatismi programmabili. Vengono progettati due sistemi indipendenti di regolazione e controllo, uno per gli aerogeneratori e un secondo per le cabine elettriche di consegna dell'energia.

La viabilità di servizio interna all'area dell'impianto è stata studiata in maniera dettagliata, al fine di garantire il passaggio per i mezzi di trasporto e di cantiere. Le caratteristiche generali della viabilità interna al parco sono di seguito specificate:

- Larghezza della carreggiata: ≥ 6 m;
- Raggio di curvatura: ≥ 70 m, salvo casi particolari nei quali può risultare inferiore;
- Pendenza massima: 10 %;
- Strato superficiale in misto stabilizzato costipato meccanicamente.

3.3 IDENTIFICAZIONE DEI VERTICI DEL POLIGONO RACCHIUDENTE L'AREA DI PERTINENZA DELL'IMPIANTO E POSIZIONAMENTO AEROGENERATORI

Il posizionamento degli aerogeneratori e della stazione di trasformazione e consegna è stato effettuato sulla base dei seguenti criteri:

- studio del vento e orografia dell'area;
- esistenza di vie di accesso e sentieri interni al parco;
- rispetto di distanza minima regolamentare da edifici preesistenti;
- vincoli ambientali ed amministrativi esistenti;
- considerazioni basate sul criterio del massimo rendimento degli aerogeneratori, evitando l'interazione tra le singole macchine al fine di non pregiudicarne il funzionamento;
- minimizzazione dell'alterazione dello stato attuale dei luoghi, compatibilmente con le condizioni necessarie di pendenza, di superficie, di larghezza e curvatura delle vie di collegamento e di spazio

adeguato alla installazione degli aerogeneratori ed alle infrastrutture ad essi associate, avendo cura di preservare, per quanto possibile, l'orografia dell'area.

Nella figura successiva viene riportata la poligonale contenente l'area di pertinenza dell'impianto eolico in progetto.

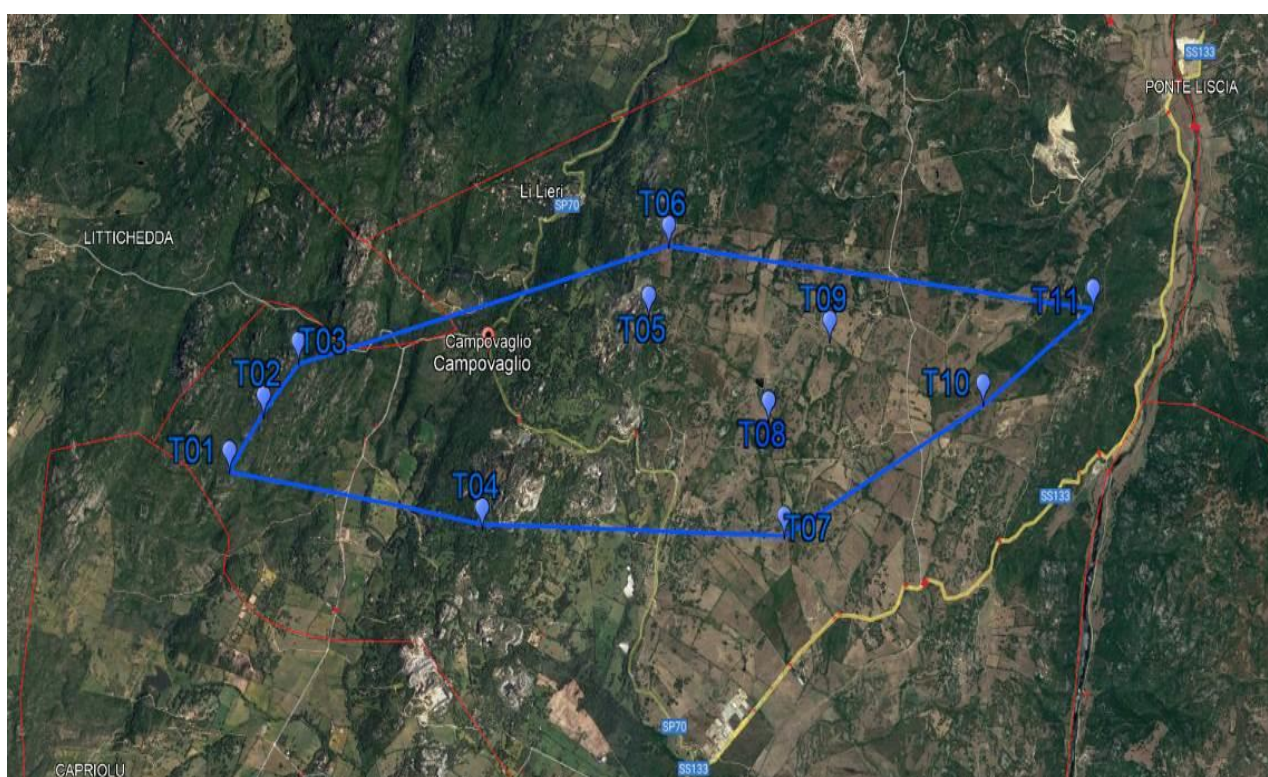


Figura 3 – Individuazione poligonale "Impianto eolico Campovaglio"

A seguire le coordinate planimetriche degli 11 aerogeneratori in progetto, utilizzando come sistema di riferimento cartografico UTM-WGS 84.

PARCO EOLICO "CAMPOVAGLIO" - COORDINATE PIANE UTM-WGS 84

ID Turbina	Altezza base (m)	UTM wgs84 32S Est	UTM wgs84 32S Nord
WTG001	259,00	517.675	4.553.551
WTG002	288,00	517.974	4.553.969
WTG003	309,00	518.277	4.554.378
WTG004	217,00	520.017	4.553.276
WTG005	270,00	521.463	4.554.904
WTG006	205,00	521.612	4.555.429

WTG007	103,00	522.815	4.553.379
WTG008	142,00	522.616	4.554.212
WTG009	180,00	523.144	4.554.832
WTG010	138,00	524.602	4.554.459
WTG011	119,00	525.590	4.555.215

Tabella 3 – Coordinate planimetriche aerogeneratori

3.4 REQUISITI TECNICI IMPIANTO EOLICO

Nome dell'impianto eolico:	Campovaglio
Aerogeneratori:	n. 11
Potenza installata:	max 77 MW
Potenza unitaria:	fino a 7 MW
Comuni interessati:	Tempio Pausania (SS)

3.4.1 Opere elettromeccaniche

Il componente elettromeccanico fondamentale di un impianto eolico è l'aerogeneratore, composto da:

- fondazione;
- torre di sostegno;
- navicella con organi di trasmissione e generazione;
- rotore con pale per lo sfruttamento del vento.

Di seguito sono dettagliate le principali caratteristiche tecniche degli aerogeneratori utilizzati. L'aerogeneratore preliminarmente considerato è il tipo NORDEX N163 6.X o similare, avente un rotore tripala con un sistema di orientamento della navicella attivo. Si tratta di una macchina della più avanzata tecnologia con una potenza nominale fino a 7,0 MW e fornita delle necessarie certificazioni rilasciate da organismi internazionali.

Il rotore ha un diametro fino a 163 m ed utilizza il sistema di controllo capace di adattare l'aerogeneratore per operare in un ampio intervallo di velocità del rotore. Il numero di aerogeneratori previsti è 11 per una potenza totale installata di massimo 77,0 MW. Gli aerogeneratori sono collocati nel parco, come si può evincere dagli elaborati grafici, ad un'interdistanza non inferiore a 500 m, gli stessi sono disposti perpendicolarmente rispetto alla direzione del vento dominante. L'aerogeneratore è progettato per un intervallo di temperatura compreso

fra -20°C e +45°C. Al di fuori di questo intervallo devono osservarsi precauzioni particolari. L'umidità relativa può arrivare anche al 100%. Le pale hanno una lunghezza di 79,7 m e sono costituite da due gusci alari in carbonio e fibra di vetro. Ogni pala consta di tali due elementi fissati ad una struttura di supporto mediante inserti di acciaio speciale, con anima in schiuma.

3.4.2 Caratteristiche tecniche aerogeneratori

Le principali caratteristiche tecniche di ogni aerogeneratore sono:

- Tipologia di turbina: modello Nordex N163 6.X – max 7,0 MW o similari
- Rotore tripala ad asse orizzontale;
- Orientazione del rotore in direzione del vento prevalente – sistema attivo imbardata
- Sistema di controllo della potenza: passo e velocità variabili;
- Diametro del rotore: fino a 163 m;
- Superficie spazzata dalle pale: 20.867 m²

Modello WTG	NORDEX N163 – 6.X – H 159 Mode max 7000 KW
Potenza Nominale	Fino a 7.0 MW
Diametro Rotore D	Fino a 163 m
Altezza mozzo H	Fino a 158,5 m
Altezza totale fuori terra	Fino a 240 m
Velocità di Cut-in / Cut-out / Cut-back-in	3.0 – 26.0 – 25.5 m/s

Tabella 4 – Specifiche principali WTG Nordex 163 – 6.X

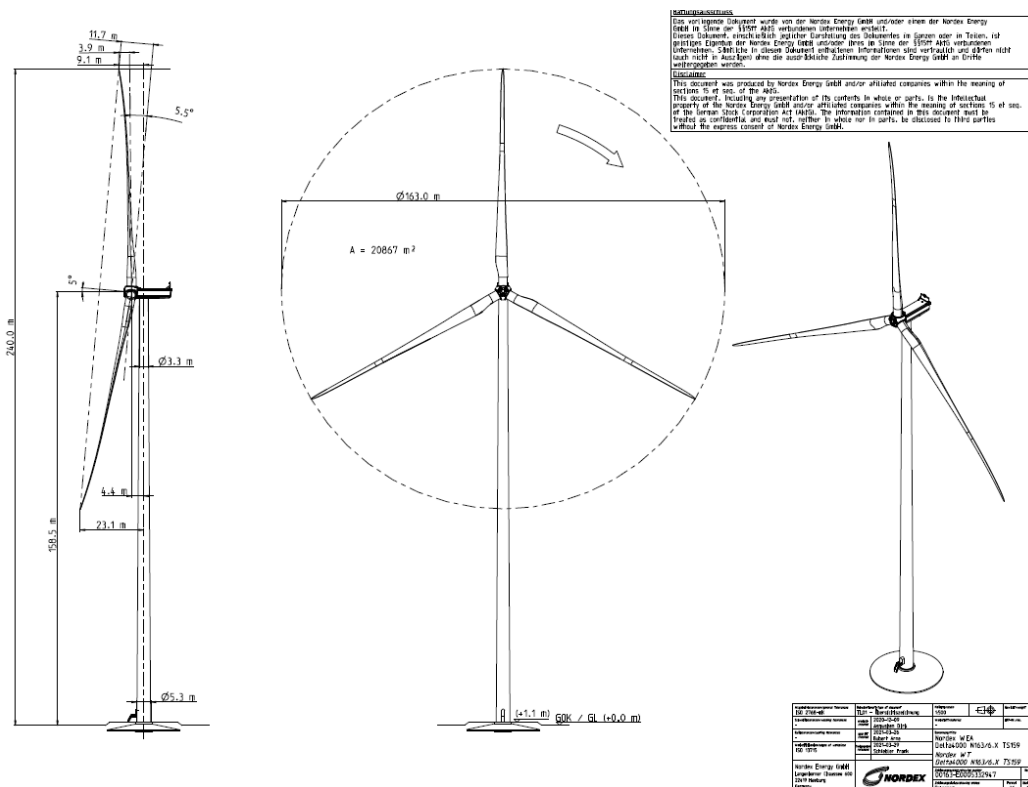


Figura 4 – Schema geometrico degli aerogeneratori in progetto NORDEX N163 6.X da 7,0 MW

4 OPERE CIVILI

Le opere civili relative all’“Impianto eolico Campovaglio”, sono finalizzate a:

- adeguamento delle strade interne esistenti al parco eolico, con allargamento della carreggiata;
- realizzazione di alcuni tratti di nuova viabilità interna in progetto;
- realizzazione delle fondazioni e delle piazzole degli aerogeneratori;
- realizzazione di scavi, canalizzazioni e cavidotti;
- realizzazione sottostazione per la connessione elettrica.

4.1 VIABILITÀ DI ACCESSO ED INTERNA AL PARCO

La viabilità di accesso all’impianto è stata analizzata negli elaborati grafici di progetto, a cui si rimanda. In questo paragrafo sono elencate le caratteristiche tecniche che le strade di accesso al parco devono rispettare, secondo i criteri geometrici e piano altimetrici forniti dal produttore delle macchine.

4.1.1 Caratteristiche delle strade di accesso al parco

Le strade di accesso al parco sono definite come: *“Le strade di categoria inferiore ad autostrade, superstrade, che non fanno parte delle strade interne del parco eolico”*. Le strade di accesso al parco eolico sono quindi tutte le strade provinciali e statali che permettono di raggiungere la viabilità interna del parco. In linea generale hanno sempre larghezza adeguata al trasporto eccezionale degli aerogeneratori, ma potrebbero presentare dei punti che richiedono l’adeguamento del raggio di curvatura o l’eliminazione temporanea di ostacoli verticali interferenti nei tratti in curva; deve in ogni caso essere sempre garantita un’altezza minima di passaggio al transito di 6 m.

Le strade di accesso devono soddisfare particolari caratteristiche geometriche e piano altimetriche per permettere il transito in sicurezza dei mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori.

La pendenza massima che viene stabilita è del 10 %. La larghezza minima dei viali di accesso al parco eolico sarà di 6 metri, oltre alla banchina di 0,5 m per ogni lato. Le strade di nuova realizzazione, sono state progettate secondo le indicazioni fornite dalla casa costruttrice dell’aerogeneratore di progetto. In particolare, esse, avranno raggi di curvatura variabili da 70 a 85 m a seconda dell’angolo di raccordo, anch’esso variabile da 60° a 120°.

Come già evidenziato, la viabilità di accesso al parco eolico “Campovaglio” non presenta grosse criticità e risulta conforme alle caratteristiche richieste da Nordex per il transito dei mezzi di trasporto degli aerogeneratori.

4.1.2 Caratteristiche delle strade interne al parco

Le strade interne al parco sono definite come: *“Le strade che partendo da un singolo aerogeneratore si collegano tanto a quello successivo che ai rami successivi degli altri aerogeneratori facenti parte dello stesso parco eolico”*.

La pendenza massima che viene stabilita è del 10 %. Nel caso di pendenze longitudinali in curve strette, in nessun caso si potrà superare il valore del 10%, realizzando interventi di miglioramento del manto stradale, se fosse necessario, per pendenze comprese tra il 5% ed il 7 % con ghiaia stabilizzata, per pendenze superiori sarebbe infatti necessaria la cementazione o asfaltatura. La pendenza minima trasversale delle strade dovrà

essere dello 0.2% per minimizzare il tempo di evacuazione dell'acqua superficiale dalla viabilità, fino ad un massimo del 2%.

La larghezza minima dei viali interni sarà di 6 metri oltre alle banchine di 0,5 m, potendo scendere a 5 metri nei tratti molto rettilinei dove vi siano problemi morfologici alla realizzazione della piattaforma stradale. I raggi di curvatura rispettano le stesse specifiche riportate per la viabilità di accesso.

5 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

5.1 COMPONENTI DI PAESAGGIO DELL'AREA INTERESSATA AL PARCO EOLICO

Il paesaggio caratterizzante la realizzazione dell'“Impianto eolico Campovaglio”, che si esplica nella realizzazione e adeguamento del tracciato stradale esistente, delle piazzole di montaggio delle pale eoliche e delle adiacenti piazzole di stoccaggio oltre all'area di cantiere e manovra, si sviluppa su pianori e rilievi collinari posti su altitudini comprese mediamente tra 70 e 300 m s.l.m. circa. Di architettura sostanzialmente rurale, l'area è circondata da boschi di querce e ulivi e formazioni granitiche, oltre a prati submediterranei.

L'areale territoriale di insidenza dell'impianto eolico si sviluppa lungo quattro direttrici che possiamo definire parallele: una NordEst-SudOvest, costituita dagli aerogeneratori T01, T02 e T03 per una lunghezza di circa 1.000 m; una direttrice NordEst-SudOvest, costituita dagli aerogeneratori T04, T05 e T06 per una lunghezza di circa 2.600 m; una direttrice Nord-Sud, costituita dagli aerogeneratori T07, T08 e T09 per una lunghezza di circa 1.500 m; una direttrice NordEst-SudOvest, costituita dagli aerogeneratori T10 e T11 per una lunghezza di circa 1.200 m.

Le altimetrie del parco eolico sono variabili, comprese mediamente tra 100 e 300 m s.l.m.; in particolare la stazione elettrica è a circa 160 m s.l.m., mentre gli aerogeneratori sono ubicati tra la quota minima dei 105 m s.l.m. (T07) e la quota massima di 300 m s.l.m. (T03). Per quanto riguarda le pendenze medie si attestano tra il 2% e il 10%.

Lo studio delle componenti del paesaggio è stato effettuato analizzando la pianificazione di livello territoriale esistente (Piano Paesaggistico Regionale), la vincolistica ambientale e paesaggistica.

5.1.1 Componente naturale e seminaturale

Le componenti naturali e seminaturali di questa porzione di territorio sono riconducibili alla componente della copertura vegetazionale naturale, seminaturale.

Le aree naturali e subnaturali identificate dal PPR con il codice 1a (vegetazione a macchia, dune e aree umide) e 1b (boschi) sono interne all'area di insidenza e di influenza diretta dei generatori.

Le aree seminaturali identificate dal PPR con il codice 2a (praterie) sono interne all'area di insidenza e di influenza diretta dei generatori..

5.1.2 Componente agroforestale

Le aree agroforestali identificate dal PPR con il codice 3c (colture erbacee specializzate), si caratterizzano per la presenza di seminativi, che sono le colture agricole che caratterizzano l'area di influenza di alcuni generatori.

5.1.3 Componente fluviale

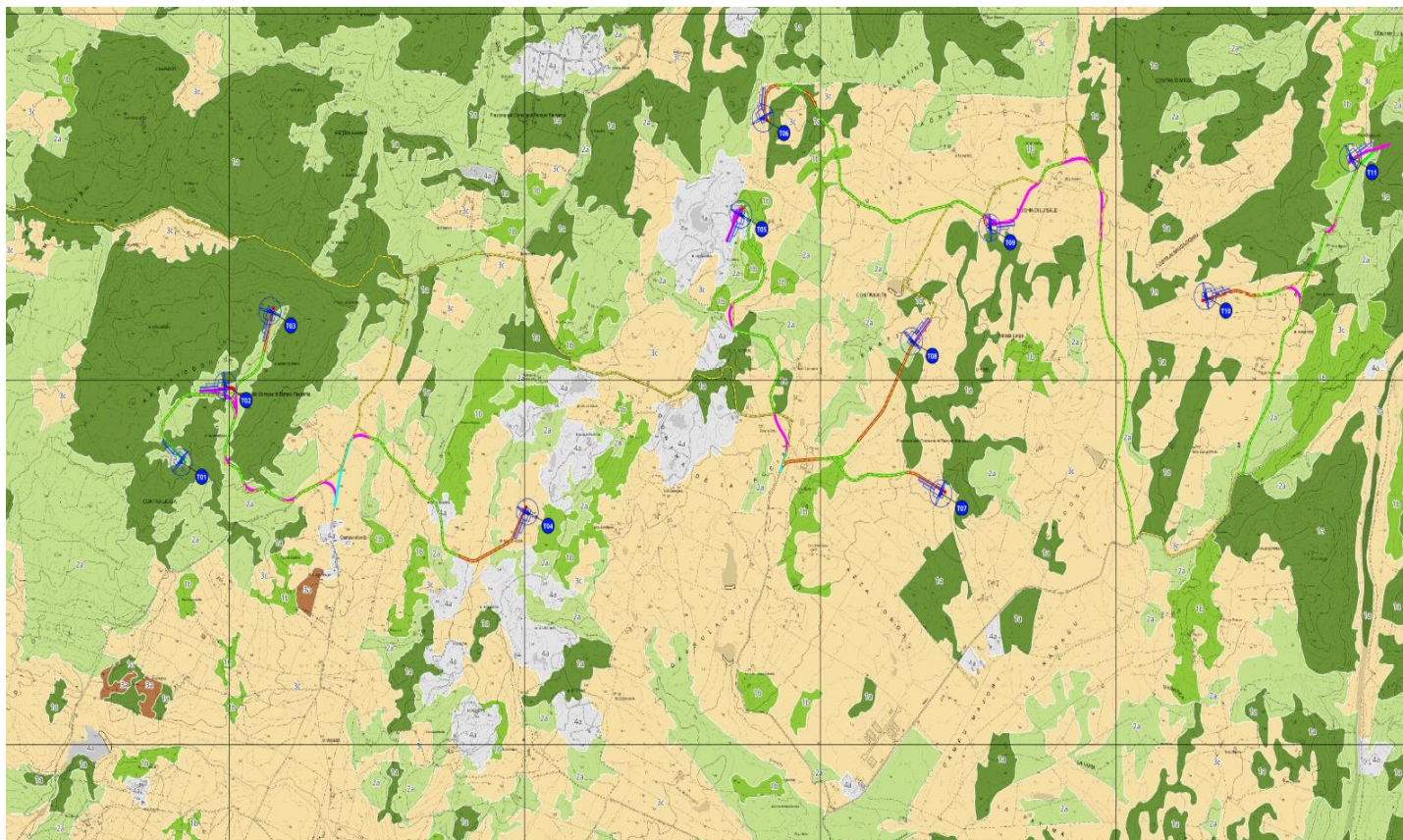
L'area di insediamento del parco eolico appartiene al bacino idrografico del Fiume Liscia e in particolare del sottobacino del fiume Bassacutena, affluente in sinistra idrografica, mentre la sottostazione rientra nei limiti del bacino idrografico Minori tra il Coghinas ed il Liscia. La zona è caratterizzata dalla presenza di numerose piccole aste fluviali di carattere torrentizio che rimangono in secca nella maggior parte dell'anno. In particolare:

- T01: l'area del generatore si trova ubicata in prossimità del *Canale Olioni*, da cui dista i circa 115 metri verso est, ed un piccolo affluente del Riu Cialduseddu da cui dista circa 140 m verso ovest;
- T02: distante circa 90 metri dal *Canale Olioni*;
- T03: distante circa 360 metri dal *Canale Olioni* ;
- T04: ubicato tra il *Canale di Camovaglio* distante circa 660 metri verso ovest, ed il *Riu di Ziribidda* distante circa 500 m verso sud;

- T05: ubicato tra piccolo affluente di *Riu Lu Banconi*, da cui dista circa 300 metri verso nordovest, e piccolo affluente del *Riu Lu Banconi* da cui dista circa 650 metri verso nordest, oltre al Riu di Junco distante circa 500 metri verso sud;
- T06: ubicato tra piccolo affluente di *Riu Lu Banconi*, da cui dista circa 600 metri verso ovest, e piccolo affluente del *Riu Lu Banconi* da cui dista circa 700 metri verso est;
- T07: ubicato tra il *Riu di Junco*, distante circa 230 metri verso ovest, ed il piccolo affluente del *Riu di Junco* distante circa 140 metri verso est;
- T08: ubicato tra il *Riu di Junco*, distante circa 190 metri verso sudovest, ed il piccolo affluente del *Riu di Junco* distante circa 70 metri verso nordest;
- T09: distante circa 380 metri dal piccolo affluente del *Riu di Junco*;
- T10: distante circa 420 metri dal piccolo affluente del *Riu di Junco* verso ovest, e circa 320 dal piccolo affluente del *Riu Bona* verso nord;
- T11: ubicato tra il *Riu Bona* da cui dista circa 300 metri verso ovest, ed il *Fiume Liscia* da cui dista circa 790 metri verso est.

Questa porzione di territorio risulta essere piuttosto incisa da aste torrentizie; queste risultano essere in secca durante quasi tutto l'anno. Infatti, vista la scarsità di acqua, non vi è la classica vegetazione ripariale tipica che cresce lungo i corsi d'acqua ma vi insistono le specie erbacee, arbustive ed arboree che caratterizzano queste aree agro-pastorali.

La figura a seguire evidenzia le componenti di paesaggio, cartografate nell'assetto ambientale del Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, in cui ricadono i generatori e la relativa viabilità di servizio.



LEGENDA

Nuovo Impianto per la produzione di energia da fonte eolica " Campovaglio "

- Wind Turbine Generator
- Cavidotto
- Sottostazione elettrica
- Viabilità a servizio dell'Impianto**
 - Esistente che non necessita di interventi
 - Esistente da adeguare
 - Nuova da mantenere a fine lavori
 - Nuova da mantenere per lavori di manutenzione straordinaria

Componenti di paesaggio con valenza ambientale

- Aree naturali e subnaturali**
 - 1a - Vegetazione a macchia ed in aree umide
 - 1b - Boschi
- Aree seminaturali**
 - 2a - Praterie
- Aree a utilizzazione agro-forestale**
 - 3a - Colture specializzate ed arboree
 - 3b - Impianti boschivi artificiali
 - 3c - Aree agroforestali ed incolte
- Aree antropizzate**
 - 4a - Aree antropizzate

Figura 5 - Carta delle componenti di paesaggio

6 STATO DELLA FLORA

Lo stato della flora è stato desunto dalla carta delle fisionomie vegetazionali (tav. V.2.6), integrata dalle indagini in campo.

Dalla lettura della sopracitata carta, per l'area interessata dal progetto, è stata estratta la tabella a seguire, che evidenzia quanto già descritto nella Relazione pedoagronomica e paesaggistica, riportato in parte nel paragrafo 5 di questa relazione, ovvero che le aree su cui ricadranno i generatori, sono attualmente costituite soprattutto da *Prati mediterranei subnitrofilii (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)*, da *Macchia bassa e olivastro e lentisco*, ed in minor misura da *Cave* (aerogeneratore T05) e *Rupi mediterranee* (aerogeneratore T03).

Identificativo aerogeneratore	Codice	Tipologia vegetazione
T01	32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco
T02	32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco
T03	62.11	Rupi mediterranee
T04	32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco
T05	86.41	Cave
T06	34.81	Prati mediterranei subnitrofilii (inc. vegetazione mediterranea e submediterranea post colturale)
T07	34.81	Prati mediterranei subnitrofilii (inc. vegetazione mediterranea e submediterranea post colturale)
T08	34.81	Prati mediterranei subnitrofilii (inc. vegetazione mediterranea e submediterranea post colturale)
T09	34.81	Prati mediterranei subnitrofilii (inc. vegetazione mediterranea e submediterranea post colturale)
T10	34.81	Prati mediterranei subnitrofilii (inc. vegetazione mediterranea e submediterranea post colturale)
T11	32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco

Tabella 5- Fisionomie vegetazionali nelle aree degli aerogeneratori (Fonte: carta Fisionomie vegetazionali)

Per quanto riguarda le strade, a seguire si riportano le tipologie vegetazionali presenti che interessano la viabilità di servizio oggetto di intervento:

Tratto stradale oggetto di intervento	Codice	Tipologia vegetazione
da T01 a T02	32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco
da T02 a T03	32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco

	62.11	Rupi mediterranee
da T02 a T04	32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco
	35.3	Pratelli silicicoli mediterranei
da T05 a T07 e T08	86.41	Cave
	34.81	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
da T06 a T09	34.81	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
	32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco
da T10 a T11	32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco
	45.1	Formazione a olivastro e carrubo
	34.81	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)

Tabella 6- Fisionomie vegetazionali nei tratti stradali oggetto di intervento (Fonte: carta Fisionomie vegetazionali)

A seguire la descrizione delle singole tipologie vegetazionali sopra indicate come da *Il Sistema Carta della Natura della Sardegna – 2015* elaborata dall'ISPRA.

32.211 - Macchia bassa a olivastro e lentisco

Inquadramento sintassonomico: Oleo-Ceratonion, Oleo-Lentiscetum. La macchia bassa a olivastro e lentisco, di norma, rappresenta una condizione transitoria verso situazioni forestali più mature della macchia-foresta o delle leccete termofile. Questo habitat è spesso, sui substrati più rocciosi, contiguo e sfuma negli euforbieti a *Euphorbia dendroides* ed è molto ricco di specie quali *Anagyris foetida*, *Calycotome villosa*, *Artemisia arborescens*, *Cistus* sp.pl. e tutta una serie di altre specie termoxerofile lianose (*Clematis cirrhosa*, *Asparagus albus*, *Tamus communis*) e terofitiche.

34.81 - Prati mediterranei subnitrofilo (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)

Inquadramento sintassonomico: Brometalia rubenti-tectori, Stellarietea mediae. Del tutto differenti come composizione floristica sono i prati originati dal riposo temporaneo (1-2 anni) delle colture agrarie, dove prevalgono specie segetali, ruderali e di ambienti ricchi di nutrienti, quali sono appunto le colture agrarie, a causa degli apporti di concimi naturali o chimici. Specie molto comuni in questa tipologia di vegetazione segetale sono B. madritensis, B. hordeaceus, Aegilops sp.pl., Vulpia sp.pl., Haynaldia villosa,

Hordeum murinum, Lamarckia aurea, Avena barbata, Avena sterilis, Trifolium sp.pl., Medicago sp.pl., Rapistrum rugosum, Stellaria media, Linum strictum, Ammoides pusilla, Borago officinalis, Crepis vesicaria, Daucus carota, Gladiolus bizanthinus, Anthemis arvensis, Raphanus raphanistrum, Verbascum pulverulentum, Onopordon illyricum, Thapsia garganica, Adonis sp. pl., Urtica sp. pl., Echium plantagineum.

35.3 - Pratelli silicicoli mediterranei

Inquadramento sintassonomico: Tuberarion guttatae, Thero- Brachypodietea. Sono diffusi in diverse aree con suoli sottili e accentuata aridità estiva frammisti a garighe e macchie silicicole, a cui danno l'apporto con numerose specie annuali (Aira sp.pl., Cerastium pumilum, Trifolium sp.pl., Vulpia sp.pl, Medicago sp.pl, Hypochoeris levigata, Ornithopus compressus, Plantago bellardi, Tolpis barbata, Jasione montana, Silene gallica, Tolpis barbata).

45.1 - Formazione a olivastro e carrubo

Inquadramento sintassonomico: Oleo-Ceratonion, Quercion ilicis. Gli oleastreti sono, spesso, difficilmente distinguibili da 32.211-Macchia bassa a olivastro e lentisco (Oleo-Lentiscetum) in quanto i due habitat sono collegati a mosaico da aspetti strutturali intermedi, mentre la composizione floristica è sostanzialmente analoga. Per 45.1 si intendono le formazioni più evolute con oleastro e carrubo in forma arborea. Sono inclusi due aspetti: uno dominato da *Olea europaea* var. *sylvestris* (45.11) e l'altro da *Ceratonia siliqua* (45.12). Le boscaglie ad olivastro sono ben rappresentate, ma in molti casi non è semplice distinguerle dalle macchie evolute o dal matorral in quanto sfumano tra di esse, mentre i carrubeti sono molto più rari e frammentari lungo le coste della Sardegna meridionale e centro-orientale.

62.11 - Rupi mediterranee

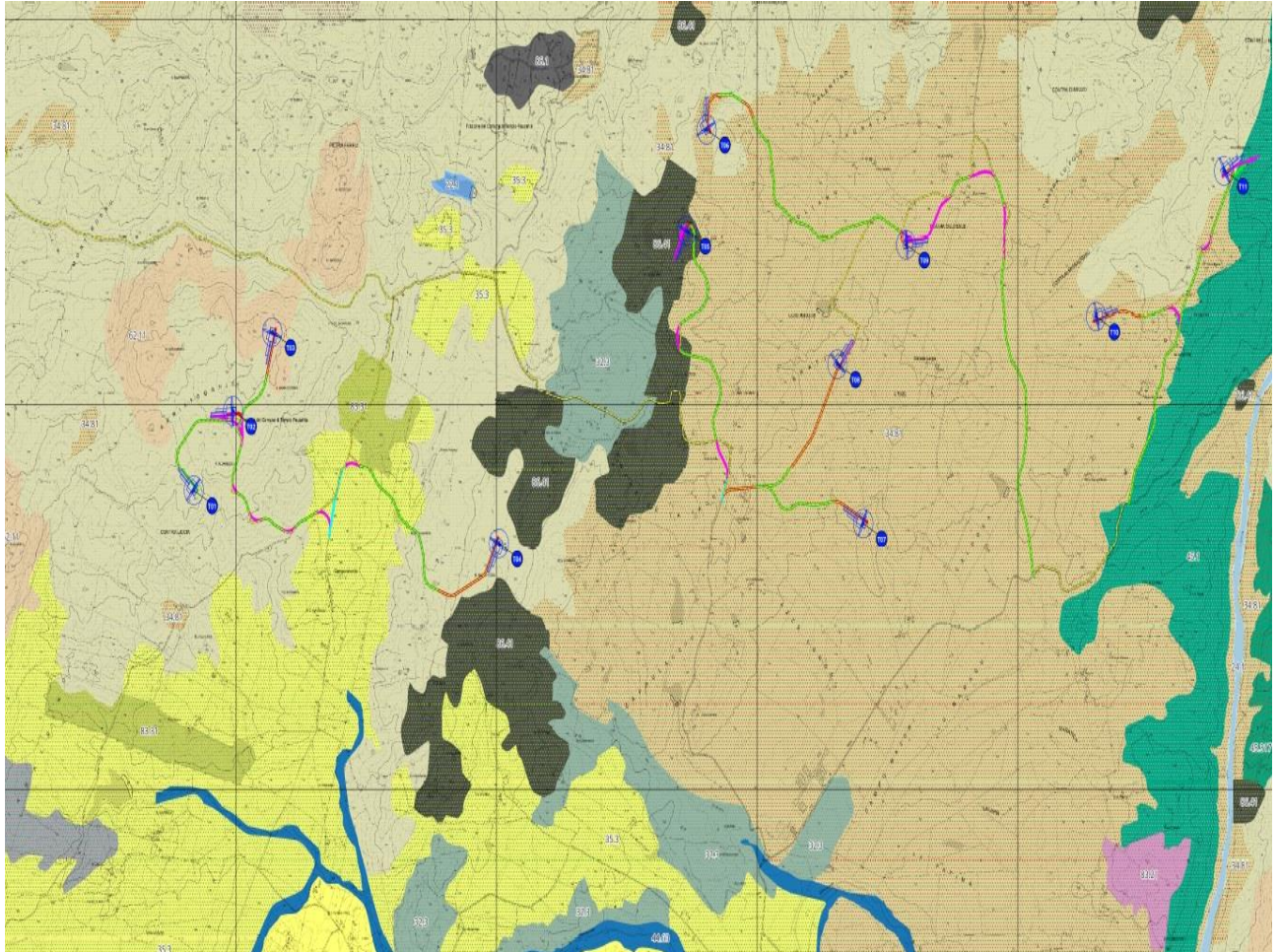
Inquadramento sintassonomico: Asplenietalia glandulosi, Cheilantetalia Marantho-maderensis. Le rupi sono comuni dal piano costiero e collinare e presentano aspetti con vegetazione xerica, casmofitica, caratterizzate da piccole felci termofili come *Aplenium petrarchae*, *Ceterach officinarum*, *Polipodium cambricum*, *Cheilanthes maderensis*, *Asplenium obovatum*, terofite annuali più comuni ed ancora le casmofite *Capparis spinosa*, *Phagnalon saxatile*, *Phagnalon sordidum*, ed endemiche quali *Dianthus cyatophorus*, *Lactuca longidentata*, *Alyssum tavolarae*, *Asperula pumila*, *Centaurea filiformis*, *Campanula forsythii*, *Centranthus trinervis*.

86.41 – Cave

Inquadramento sintassonomico: Artemisietea. Sotto questa voce sono qui indicate le cave attive o recentemente abbandonate. Le cave e le miniere a cielo aperto sono frequenti in tutta la Sardegna. Le numerose cave di granito della Gallura rappresentano un detrattore ambientale difficilmente, ed in molti casi impossibile, recuperabile alle condizioni di naturalità.

Per il resto l'intera area di interesse del parco eolico rispecchia quanto si evince dalla Tav.2.6 - Carta delle fisionomie vegetazionali.

Possiamo pertanto affermare che l'intera area si caratterizza per la presenza di tipi vegetazionali piuttosto omogenei in cui a dominare è la presenza di prati mediterranei e macchia bassa; il grado di copertura vegetazionale e la tipologia della stessa risulta variabile rispetto al contesto considerato.



LEGENDA

Nuovo impianto per la produzione di energia da fonte eolica " Campovaglio "

- Wind Turbine Generator
- Cavo/otto
- Sottostazione elettrica
- Viabilità a servizio dell'impianto**
 - Esistente che non necessita di interventi
 - Esistente da adeguare
 - Nuova da mantenere a fine lavori
 - Nuova da mantenere per lavori di manutenzione straordinaria

Camarda I, Carta L., Laureti L., Angelini P., Bruno A., Brundu G., 2011
Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000

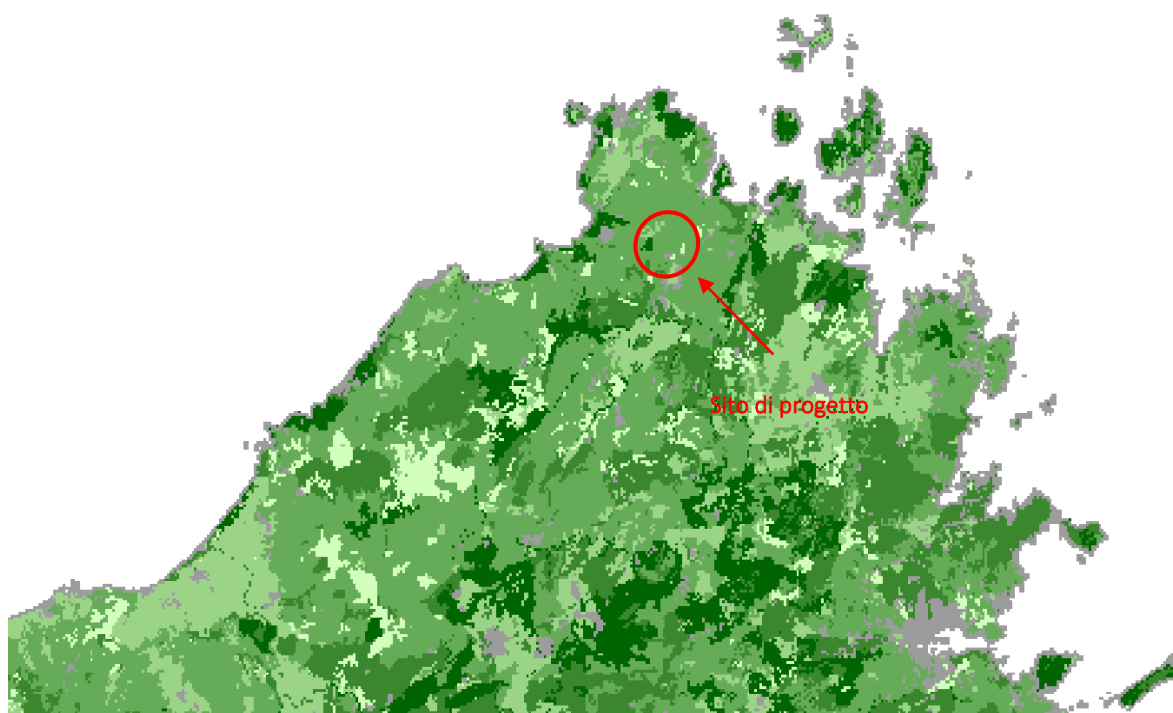
- 16.29 - Dune alberate
- 22.1 - Acque dolci (laghi, stagni)
- 24.1 - Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)
- 32.11 - Matorral di querce sempreverdi
- 32.12 - Matorral ad olivastro e lentisco
- 32.211 - Macchia bassa a olivastro e lentisco
- 32.215 - Macchia bassa a Callitome sp. pl.
- 32.22 - Formazioni ad Euphorbia dendroides
- 32.3 - Garghe e macchie mesomediterranee silicicole
- 34.81 - Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale)
- 35.3 - Prati silicicoli mediterranei
- 44.63 - Foreste mediterranee ripariali a frassino
- 44.81 - Galeries a tamerice e oleandri
- 45.1 - Formazione a olivastro e carrubo
- 45.21 - Sugherete tirreniche
- 45.317 - Lecce sarde
- 62.11 - Rupi mediterranee
- 82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
- 83.11 - Oliveti
- 83.21 - Vigneti
- 83.31 - Piantagioni di confiere
- 86.1 - Città, centri abitati
- 86.41 - Cave

Figura 6 - Carta delle fisionomie vegetazionali

7 STATO DEGLI ECOSISTEMI

La trattazione di questo paragrafo è stata in parte desunta dalla Pubblicazione dell'ISPRA "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna" (2015), che ha cartografato gli habitat della Sardegna; questi ultimi hanno costituito la base per la valutazione del Valore Ecologico e della Fragilità Ambientale (ISPRA, 2009) degli habitat cartografati. Il Valore Ecologico viene inteso come pregio naturale e rappresenta una stima del livello di qualità di un biotopo. L'Indice complessivo del Valore Ecologico calcolato per ogni biotopo della Carta degli habitat e derivato dai singoli indicatori, è rappresentato tramite una suddivisione dei valori numerici in sei classi (ISPRA 2009): "Molto bassa", "Bassa", "Media", "Alta", "Molto alta", "Non valutato".

Sulla base della pubblicazione dell'ISPRA il sito di progetto presenta una valenza ecologica "media"



Classi di Valore Ecologico



 Molto bassa	 Alta
 Bassa	 Molto alta
 Media	 Non valutato

Figura 7 - Stralcio Carta della Valenza Ecologica - scala 1:50.00 (Fonte: ISPRA)

Oltremodo è stata sviluppata la Carta della Sensibilità Ecologica. L'indice di riferimento evidenzia gli elementi che determinano condizioni di rischio di perdita di biodiversità o di integrità ecologica. Questo indice, come quello di Valore Ecologico, è rappresentato tramite la classificazione in cinque classi da "Molto bassa" a "Molto alta".

Per il sito di progetto in esame l'Indice di Sensibilità Ecologica è "Molto Bassa" e "Bassa".

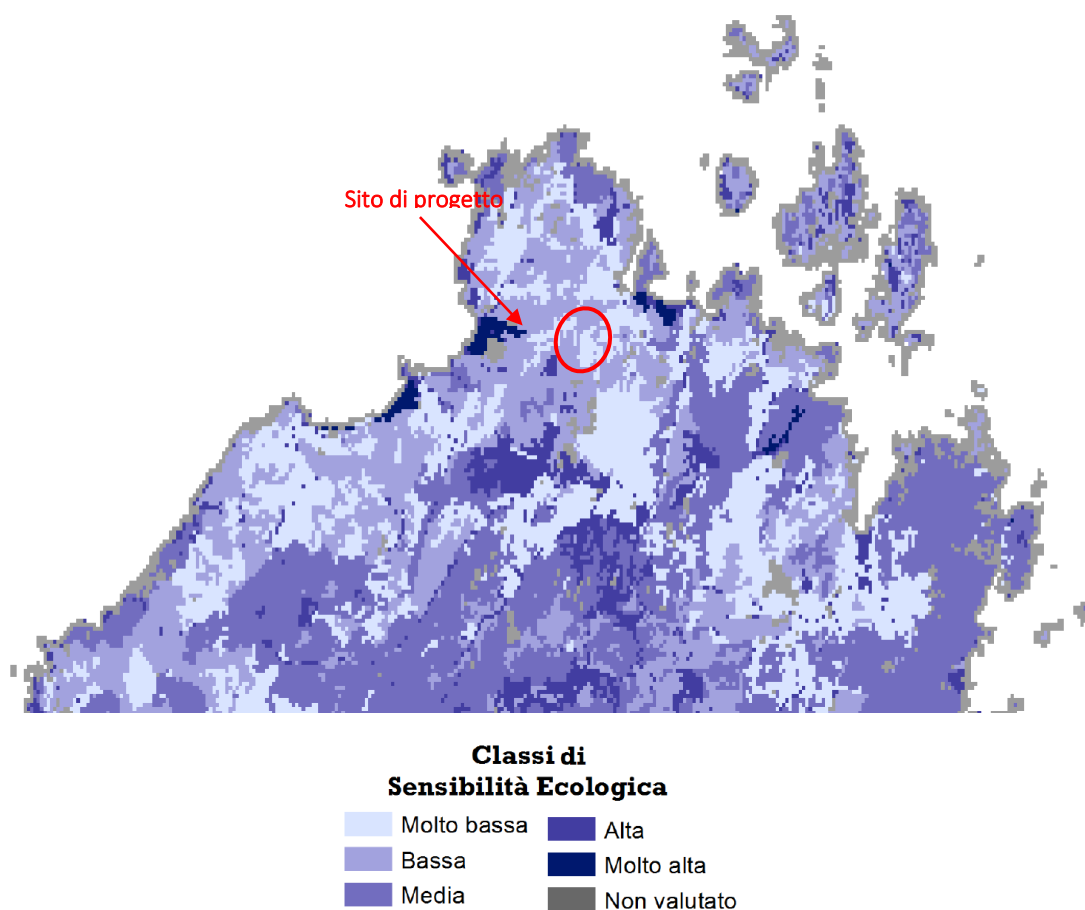


Figura 8 - Stralcio Carta della Sensibilità Ecologica - scala 1:50.00 (Fonte: ISPRA)

Confrontando i valori che emergono dalle carte sintetiche in scala 1:50.000 con i dati tabellari della pubblicazione evidenziamo come in realtà l'area di progetto rientri tra le aree a **media Valenza Ecologica** e a **bassa e molto bassa Sensibilità Ecologica**.

Di fatto dall'analisi della tab. 3.2 dello studio dell'ISPRA si evince come l'area in progetto ricada negli habitat rappresentati nella tabella di sintesi sottostante. Nella tabella a seguire sono stati riportati gli habitat in cui ricadono le torri.

CODICE	Habitat CORINNE Biotopes	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta	Non valutato
32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco		100				
34.81	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	100					
62.11	Rupi mediterranee			100			

Tabella 7 – Habitat nell'area di progetto - Sintesi tabella 3.2 "Distribuzione nelle classi di sensibilità ecologica delle percentuali di superficie di ciascun tipo di habitat" (Fonte: pubblicazione ISPRA)

8 STATO DELLA FAUNA

Questo paragrafo è stato estrapolato dalla Relazione di incidenza ambientale che è stata utilizzata anche per la redazione del capitolo specifico inserito nella relazione paesaggistica.

Nella breve analisi che segue sullo stato della fauna, possiamo affermare che, in riferimento all'area di influenza diretta del parco eolico, l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo della fauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione individuate.

Entro un buffer di 10 km dal perimetro esterno che racchiude l'area d'installazione degli aerogeneratori rientrano le seguenti zone di protezione, così come riportato nell'elenco e nella cartografia di settore dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Sardegna.

Codice IBA- Codice SIC	Nome	Area HA	Distanza dalle WTG
ZPS ITB013052	Da Capo Testa all'Isola Rossa	71.260,2	5.867 m
ZPS ITB010008	Arcipelago della Maddalena	47.493,8	8.507 m
Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura proposte	Monti Russu	1310	3.494 m
Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura proposte	Capo d'Orso	543	5.828 m
Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura Istituite	Coluccia	606	4.512
SIC-ZSC ZPS ITB010006	Monte Russu	1.989	3.587 m
SIC-ZSC ZPS ITB013052	Da Capo Testa all'Isola Rossa	71.260,2	5.867 m
SIC ZSC ITB010008	Arcipelago della Maddalena	47.493,8	8.507 m
IBA 223M	Sardegna Settentionale	561.531,9	5.217 m

Tabella 8 - Individuazione aree Rete Natura 2000, Oasi PPFCI, altre aree entro buffer 10 Km

Le aree protette sopra riportate, così com'è possibile evincere dalle figure seguenti ed anche dagli elaborati grafici allegati allo SIA, non interessano l'area d'installazione degli aerogeneratori in progetto.

8.1 SIC – ZPS

Ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003" ed in particolare nell'allegato unico alla stessa deliberazione, si definiscono gli atti di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza.

Inoltre ai sensi delle direttive comunitarie 74/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni", si definiscono i "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con D.M. 17 ottobre 2007.

La Regione Sardegna nel 2012 definisce le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione delle ZPS che formano la RETE NATURA 2000, in attuazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.

Con Deliberazione della Giunta Regionale N. 59/90 DEL 27.11.2020 è stata rivista l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, come di seguito individuate:

Tema di riferimento	n.	Tipologie specifiche di area (da ALL. 3 DM 10.9.2010 e ulteriori elementi ritenuti di interesse per la Sardegna)	cod.	Elementi considerati	
AMBIENTE E AGRICOLTURA	1	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale Nota: nell'individuazione di tali aree si considerano anche quelle non inserite nell'EUAP	1.1	L.Q.N. n. 394/91	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett a) RISERVA INTEGRALE (vale anche laddove il parco non ha zonizzazione)
			1.2		Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett b) - RISERVA GENERALE ORIENTATA
			1.3		Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett c)
			1.4		Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett d)
			1.5		RISERVA NATURALE - l.q.n. 394/91 artt. 2 comma 3 e 17
			1.6	L.R. n. 31/89	Parchi naturali regionali
			1.7		Riserve naturali regionali
			1.8		Monumenti naturali regionali
			1.9		Aree di rilevante interesse naturalistico e ambientale regionali
	2	2	2.1	ZONE RAMSAR	
3	Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale)	3.1	Siti di importanza comunitaria SIC / ZSC		
		3.2	Zone di Protezione Speciale ZPS		
4	4	4.1	Important Bird Areas (I.B.A.)		
5	5	5.1	Istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta		

	6	Aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; Aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione	6.1	<ul style="list-style-type: none"> - Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura - Oasi permanenti di protezione faunistica proposte e istituite; - Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali - Aree di presenza e attenzione chiroterofauna 	
	7	Aree agricole interessate da produzioni agricole-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo	7.1	Terreni agricoli interessati da coltivazioni arboree certificate DOP, DOC, DOCG e IGT, o che lo sono stati nell'anno precedente l'istanza di autorizzazione	
			7.2	Terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica	
	8	Zone e agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2010	8.1	Agglomerato di Cagliari	
ASSETTO IDROGEOLOGICO	9	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.	9.1	Pericolo	Aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4)
			9.2	Idraulico	Aree di pericolosità idraulica elevata (Hi3)
			9.3	Pericolo	Aree di pericolosità molto elevata da frana (Hg4)
			9.4	Geomorfologico	Aree di pericolosità elevata da frana (Hg3)
BENI CULTURALI Parte II del D.Lgs. 42/2004	10	Aree e beni di notevole interesse culturale (Parte II del D.Lgs. 42/2004)	10.1	Aree e beni di notevole interesse culturale	
PAESAGGIO			11.1	Immobili di notevole interesse pubblico	

Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 136	11	Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. 42/2004);	11.2	Aree di notevole interesse pubblico
PAESAGGIO Parte III del D.Lgs. 42/2004 – Art. 142 - Aree tutelate per legge	12	Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.	12.1	Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare
			12.2	Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi
			12.3	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
			12.4	Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare
			12.5	Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi
			12.6	Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento
			12.7	Zone gravate da usi civici
			12.8	Zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448
			12.9	Vulcani
			12.10	Zone di interesse archeologico (aree)
PAESAGGIO Parte III del D.Lgs.	13	PPR - BENI PAESAGGISTICI	13.1	Fascia costiera
			13.2	Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
			13.3	Campi dunari e sistemi di spiaggia
			13.4	Aree rocciose e di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m sul livello del mare
			13.5	Grotte e caverne
			13.6	Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89
			13.7	Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (comprese zone umide costiere*)
			13.8	Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee

42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera d			13.9	Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva 43/92
			13.10	Alberi monumentali
			13.11	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela)
			13.12	Aree caratterizzate da insediamenti storici. Centri di antica e prima formazione
			13.13	Aree caratterizzate da insediamenti storici. Insediamento sparso (stazzi, medaus, furriadroxius, bodeus, bacili, cuiles)
			13.14	Zone di interesse archeologico (Vincoli)
ULTERIORI CONTESTI BENI IDENTITARI Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera e	14	PPR - BENI IDENTITARI	14.1	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale (compresa la fascia di tutela)
			14.2	Reti ed elementi connettivi (rete infrastrutturale storica e trame e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale)
			14.3	Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici)
			14.4	Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree dell'organizzazione mineraria, Parco geominerario Ambientale e Storico della Sardegna)
SITI UNESCO	15	Siti UNESCO	15.1	Sito UNESCO - Complesso nuragico di Barumini

Tabella 9 - Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili per la Regione Sardegna

Con riferimento ai siti della rete Natura 200 e IBA, riportati nella tabella 8, ai sensi della normativa nazionale e regionale sopra riportata, sia richiesta Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art.6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art.6 del D.P.R. n.120/2003", solo per i progetti ricadenti all'interno di tali aree. Tuttavia per la tipologia impiantistica proposta si andranno comunque a verificare le incidenze in particolare sull'avifauna e chiroterro fauna per la quale sono già stati conclusi monitoraggi sito specifici.

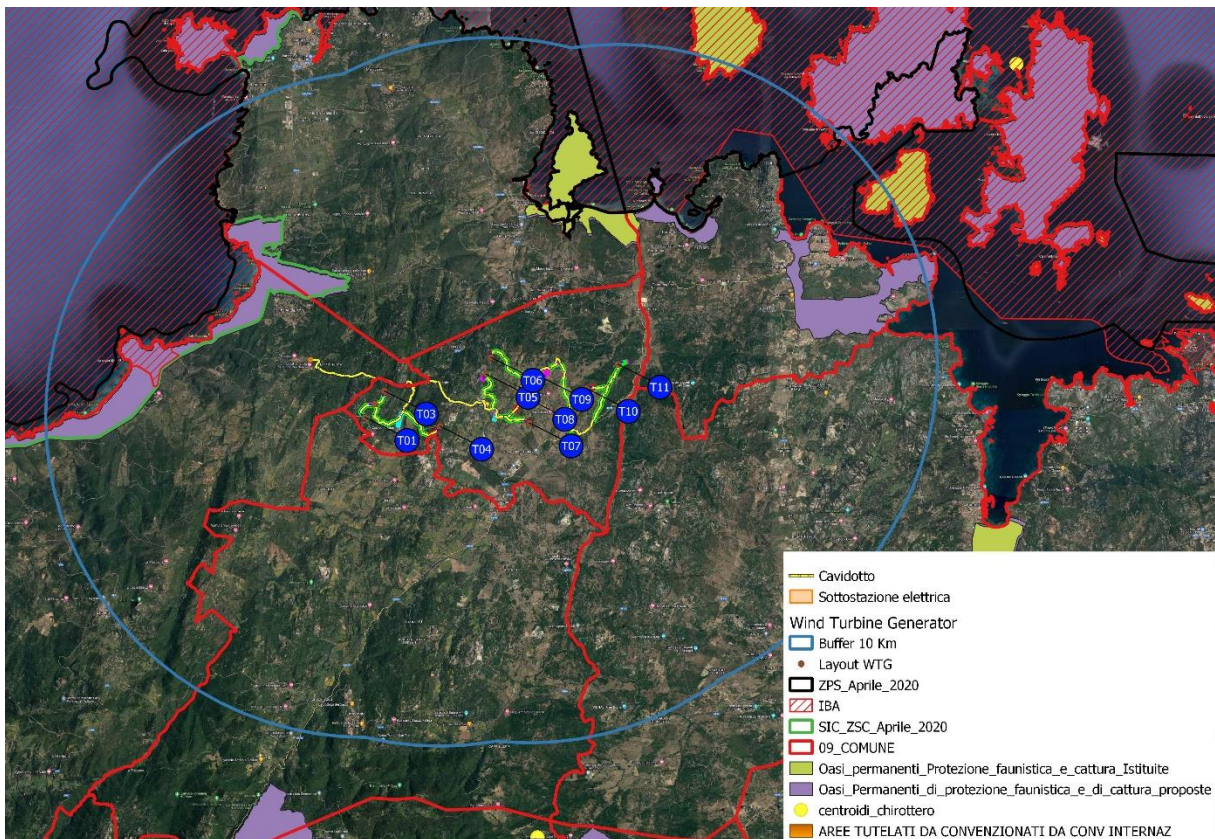


Figura 9 - Localizzazione dei siti Natura 2000 (ZSC), Oasi faunistiche nel raggio dei 10 Km e siti con presenza di chiroterrofauna (pallino giallo)

9 ZPS/SIC/ZSC ITB013052 DA CAPOTESTA A ISOLA ROSSA

Codice Sito: IT013052

Nome sito: Da Capotesta all'Isola Rossa

Comune/i: Santa Teresa di Gallura, Aglientu, Trinità d'Agultu

Provincia/e: Sassari

Longitudine: 8.9887 Latitudine: 41.1931

Area Terrestre: 71.260 ha Area Marina: 100 ha Altitudine Max/min: 0/0 m s.l.m.

Descrizione generale: La ZPS/SIC/ZSC Da Capo Testa all'Isola Rossa si estende per un tratto di mare compreso tra il confine del SIC/ZPS Arcipelago la Maddalena ad est, il perimetro delle ZSC Bouches de Bonifacio, Iles des Moine a nord e l'Isola Rossa - Costa Paradiso. La parte a sud del nuovo sito si attesta in parte sui perimetri delle ZSC marino-costiere Capo Testa, Monte Russu e Isola Rossa - Costa Paradiso. Il sito rappresenta un importante area per specie di avifauna d'importanza comunitaria e per il tursiope (*Tursiops truncatus*).

In particolare l'area interessata dalla ZPS/SIC/ZSC rappresenta un'area di foraggiamento delle colonie di berta maggiore che nidificano nell'Arcipelago della Maddalena. Data l'importanza del sito per il tursiope è anche Sito d'Importanza Comunitaria (Fonte: Rete Natura2000, modificato).

10 ZPS/SIC/ZSC ITB010008 ARCIPELAGO LA MADDALENA

Codice Sito: IT010008

Nome sito: Arcipelago La Maddalena

Comune/i: La Maddalena, Palau

Provincia/e: Sassari

Longitudine: 9.439935 Latitudine: 41.264331

Area Terrestre: 47.494 ha Area Marina: 91 ha Altitudine Max/min: 0/132 m s.l.m.

Descrizione generale: L'Arcipelago della Maddalena si compone di un gruppo di isole principali, quali La

Maddalena, Caprera, Spargi, Budelli, Razzoli, Santa Maria e Santo Stefano, più una notevole quantità di isolotti di varia grandezza. Le superfici esposte delle rocce sviluppano forme altamente suggestive caratterizzando fortemente il paesaggio. Il sistema estremamente articolato delle isole che compongono l'Arcipelago determina un ampio spettro di condizioni ambientali che vanno dalle praterie di *Posidonia oceanica*, particolarmente estese e in buono stato, alla vegetazione psammofila della fascia litoranea sabbiosa e delle dune. La vegetazione alofila delle coste alte litoranee si estende su tutto il complesso dei 180 Km di coste in modo più o meno frammentato. È notevole la presenza sulle dune fossili della vegetazione ad *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum* e *Scrophularia ramosissima* caratterizzata anche dalla presenza di *Armeria pungens*. In più stazioni si rileva la presenza della specie prioritaria *Silene velutina*, che qui ha le popolazioni di maggiore consistenza. Riveste grande rilevanza la gariga ad *Artemisia gallica* subsp. *densiflora*, specie endemica dell'arcipelago e delle isole corse delle Bocche di Bonifacio. La maggiore caratterizzazione forestale è data dai ginepri a *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e dalla macchia termo-xerofila, soprattutto nelle isole di Spargi, di Budelli e di Santa Maria. Più in generale si deve rilevare la presenza di quasi tutti i tipi di habitat della fascia termo-mediterranea. Possiamo inserire il sito tra le aree più importanti del Mediterraneo per l'avifauna pelagica; inoltre rientra nelle principali rotte di migrazione dell'avifauna tra l'Africa e l'Europa. (Fonte: Rete Natura2000, modificato).

11 ZSC ITB010006 MONTE RUSSU

Codice Sito: IT013052

Nome sito: Da Capotesta all'Isola Rossa

Comune/i: Santa Teresa di Gallura, Aglientu

Provincia/e: Sassari

Longitudine: 9.124722 Latitudine: 41.146944

Area Terrestre: 1.989 ha Area Marina: 34 ha Altitudine Max/min: 0/159 m s.l.m.

Descrizione generale: Monte Russu è il promontorio situato nella costa occidentale della Gallura che interrompe la continuità dell'arco di costa compreso tra Vignola e Capo Testa. La quota massima è relativamente modesta, tuttavia il suo isolamento nella piana costiera lo rende particolarmente evidente

nel paesaggio. Il tratto di costa interessato dal biotopo si estende per circa 3 km e, nella parte pianeggiante, sono conservati depositi sabbiosi a testimonianza dell'intensa attività eolica durante l'ultimo glaciale. Il SIC/ZSC, comprende un ampio tratto di mare con praterie di Posidonia e tutta la serie della vegetazione psammofila della fascia litoranea sabbiosa e delle dune mobili, ma anche importanti aspetti delle dune consolidate con le garighe litoranee a *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum* e *Scrophularia ramosissima*, garighe termoxerofile a elicriso e *Cistus monspeliensis*, macchia mediterranea e ginepreti a *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*. Gli habitat della classe *Crithmo-Limonietaea* si articolano soprattutto sulle coste rocciose, mentre lungo i corsi d'acqua si sviluppano importanti aspetti della vegetazione igrofila a *Tamarix africana*. Le dune, così come le aree granitiche, sono state oggetto di massicci interventi di rimboschimento a base di *Pinus pinea*, *Pinus halepensis* e *Acacia saligna*, che oggi costituiscono l'aspetto forestale più importante. La fascia dunale si caratterizza anche per la presenza delle ampie distese di *Armeria pungens*, e soprattutto per la presenza della specie prioritaria *Silene velutina* e della rarissima endemica *Phleum sardoum*, che ha qui il *locus classicus*, mentre la parte su substrato duro del sito si caratterizza per gli aspetti della macchia mediterranea termo-xerofila. Per quanto riguarda l'avifauna, sono da segnalare nidificazioni di importanti specie diomedeae come *Calonectris diomedea*. (Fonte: Rete Natura2000, modificato).

12 RIASSUNTO CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DI AVIFAUNA E CHIROTTERO FAUNA

12.1 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DICEMBRE 2022

Il presente monitoraggio, svoltosi nella seconda settimana di dicembre 2022, ha previsto tre tipo di attività: la localizzazione di potenziali siti di nidificazione dei rapaci, osservazione da punti fissi di uccelli in migrazione e l'individuazione di roost invernali di chirotteri.

Il primo tipo d'indagine ha portato a individuare due tipologie di ambienti adatte alla nidificazione dei rapaci, le aree rupestri, sia naturali che in cave abbandonate, e in seconda misura le aree boschive, interessate usualmente da nidificazioni occulte in alberi cavi. Le aree rupestri sono state monitorate da 4 diversi punti di osservazione (denominati da AVI01 a AVI04), permettendo un controllo sulla totalità delle aree individuate e per buona parte dell'estensione. Il sito AVI01 ha rivelato la presenza di due specie di rapaci stanziali: la poiana (*Buteo buteo*) e il gheppio (*Falco tinnunculus*) a bassa quota e presumibilmente in caccia. All'interno del sito AVI02 sono stati osservati quattro specie di rapaci: poiana (osservata in stazionamento a bassa quota) e gheppio (osservata in posizione di "spirito santo" a circa 25m), che sono con ogni probabilità stanziali nell'area in esame, e falco pellegrino (*Falco peregrinus*, osservato ad altezza elevata) e falco di palude (*Circus aeruginosus*, di cui sono stati osservati due individui in volteggio), anch'essi probabilmente stanziali per l'area. I restanti due punti, AVI03 e AVI04, non hanno fatto riscontrare la presenza di rapaci. L'ubicazione delle eventuali nidificazioni è da effettuarsi nella campagna primaverile, in periodo adatto. In conclusione, la concentrazione di specie stanziali o verosimilmente stanziali per l'area in esame risulta in linea con l'atteso per ambienti naturali di questo tipo.

Il secondo tipo d'indagine ha condotto all'osservazione di un unico contingente potenzialmente migratorio, composto da 27 cormorani (*Phalacrocorax carbo*) osservati in volo direzione E→O ad un'altezza di circa 40m, dal punto di osservazione AVI01. Visto il comportamento della specie e la presenza di numerosi specchi d'acqua e aree umide (prevalentemente laghi di cava), tale spostamento è verosimilmente riconducibile a normali movimenti giornalieri dovuti a foraggiamento. In conclusione, il dato osservato supporta l'ipotesi che il passo migratorio sull'area da parte dell'avifauna di grandi dimensioni non sia elevato, data la scarsità di specie migratrici avvistate; l'osservazione deve essere comunque confermata dalle successive campagne di monitoraggio.

Il terzo tipo d'indagine ha comportato un'analisi sia bibliografia che in situ alla ricerca di potenziali roost invernali per chirotteri. Per l'area in questione non è documentata la presenza di ipogei naturali, data

anche la tipologia litica prevalente nell'area, di natura granitica. Relativamente alle costruzioni artificiali individuate come potenziali aree di ibernazione, a seguito dell'ispezione di campo si sono rivelate inadatte a tale funzione: gli edifici abbandonati presso le aree di cava non presentavano un adeguato isolamento termico, così come le ulteriori strutture presenti nelle medesime aree, costituite da grossi blocchi in granito, mentre le chiese campestri individuate appaiono sigillate, impedendo quindi l'accesso dall'esterno, tanto alle specie selvatiche quanto agli operatori. Ulteriori tipologie di edifici individuati sono risultati ugualmente inadeguati o non accessibili. Sono stati mappati anche i ponti non eccessivamente frequentati, in quanto potenziali rifugi estivi. La presenza di roost in alberi cavi risulta improbabile a causa della tipologia di vegetazione, costituita da macchia medio-bassa. Di conseguenza appare improbabile che la zona in esame possa ospitare rifugi e popolazioni stanziali di chirotteri di una certa rilevanza, con la possibile eccezione rappresentata dalle popolazioni stabilitesi all'interno delle aree private al momento inaccessibili.

12.2 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO GIUGNO 2023

Il monitoraggio, svoltosi nella seconda settimana di giugno 2023, ha previsto otto tipi di attività: localizzazione di potenziali siti di nidificazione dei rapaci, mappaggio di passeriformi nidificanti lungo transetti lineari, osservazioni lungo transetti lineari indirizzate ai rapaci diurni nidificanti, punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti, rilevamento delle comunità di passeriformi da stazioni di ascolto, osservazione da punti di fissi di uccelli in migrazione, individuazione di roost estivi di chirotteri e monitoraggio acustici tramite bat detector dei medesimi.

Per quanto riguarda il popolamento di uccelli di piccola e media taglia, rappresentati prevalentemente dai passeriformi, la componente avifaunistica risulta distribuita in maniera pressoché uniforme lungo i transetti indagati, con specie legate principalmente a contesti agricoli e di macchia mediterranea. Durante le analisi di mappaggio lungo transetti lineari, i monitoraggi hanno infatti restituito un quadro coerente con il contesto ambientale, con 33 specie identificate di cui 15 di passeriformi nidificanti, queste ultime rappresentate da occhicotto (*Sylvia melanocephala*), strillozzo (*Emberiza calandra*), verdone (*Carduelis chloris*), merlo (*Turdus merula*), pettirosso (*Erithacus rubecula*), capinera (*Sylvia atricapilla*), cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), zigolo nero (*Emberiza cirrus*), saltimpalo (*Saxicola torquatus*), fringuello (*Fringilla coelebs*), tottavilla (*Lullula arborea*), codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), cincialegra (*Parus major*), cardellino (*Carduelis carduelis*) e ghiandaia (*Garrulus glandarius*). Analogamente, l'analisi delle comunità avifaunistiche tramite stazioni di ascolto ha restituito un quadro simile, a cui si aggiungono alcune specie legate alla presenza di zone umide (rappresentate da abbeveratoi per animali da pascolo e dai laghi di cava), per un totale di 45 specie.

Complessivamente, il popolamento appare costituito in larga parte da specie abbondanti sul territorio e classificate come a minor preoccupazione (LC) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Le eccezioni in tal senso sono rappresentate dalle specie più strettamente legate ai contesti agricoli (rondine, verdone, saltimpalo, cardellino, tottavilla ecc.), classificate come Prossime alla Minaccia (NT) o Vulnerabili (VU). A tal proposito risulta meritevole di attenzione l'osservazione di un individuo di averla capirossa (*Lanius senator*), specie classificata come in pericolo (EN) dalla suddetta lista. Infine, per quanto riguarda la Direttiva Habitat, si riporta la presenza di 3 specie elencate in allegato I, rappresentate da tottavilla (*Lullula arborea*), magnanina sarda (*Sylvia sarda*) e martin pescatore (*Alcedo atthis*). In conclusione, viene confermata la presenza di un popolamento di passeriformi relativamente ben diversificato, comprendente inoltre alcune specie di interesse conservazionistico unionale, della cui presenza occorre tenere conto nelle successive fasi di valutazione delle possibili incidenze legate al progetto.

Per quanto riguarda la componente degli uccelli di dimensioni medio-grandi, nel presente caso rappresentate in massima parte dai rapaci, sono state identificate specie appartenenti sia al gruppo dei rapaci diurni che notturni. Relativamente a questi ultimi, sono state identificate complessivamente 4 specie, rappresentate da poiana (*Buteo buteo*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e gheppio (*Falco tinnunculus*). Durante le osservazioni diurne da punti fissi indirizzate ai migratori, non sono stati identificati chiari pattern di attività migratoria, e tutti gli individui sono stati osservati in voli di trasferimento locale e in attività di foraggiamento. Differente la situazione per quanto riguarda i siti di nidificazione, in quanto sono stati identificate due aree di nidificazione di gheppio, la prima su parete rocciosa (FAU06) e la seconda all'interno di una delle turbine eoliche presenti presso l'area (Transetto n. 2). Relativamente agli uccelli notturni, le indagini tramite ascolto e play-back hanno invece restituito la presenza di 4 specie, rappresentate da civetta (*Athene noctua*), assiolo (*Otus scops*), barbagianni (*Tyto alba*) e succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), quest'ultimo appartenente all'ordine dei caprimulgiformi. Le suddette specie risultano abbondanti sul territorio e attualmente non classificate come a rischio né inserite nella Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. In conclusione, la concentrazione di specie di dimensioni medio-grandi stanziali (con nidificazione accertata) o verosimilmente stanziali per l'area in esame risulta in linea con l'atteso per ambienti naturali di questo tipo.

Relativamente alla chiropterofauna, le analisi di presenza di roost non hanno dato esito positivo, analogamente a quanto rilevato per la precedente campagna (dicembre 2022), mentre le analisi bioacustiche tramite bat detector hanno permesso l'individuazione di due specie di chiropteri, il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e il pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), entrambe localizzate con maggior abbondanza nei pressi delle zone di abbeveramento rappresentate dai laghi di cava. Le suddette specie presentano un'ampia distribuzione, risultando abbondanti e adattate anche agli ambienti antropizzati, la prima con una distribuzione in origine prevalentemente boschereccia ma successivamente adattatisi agli ambienti antropizzati, la seconda decisamente euriecia. L'analisi mostra pertanto la presenza di almeno due specie afferenti alla categoria protetta della chiropterofauna, della cui presenza occorre tenere conto nelle successive fasi di valutazione delle possibili incidenze legate al progetto.