

Regione Autonoma
della Sardegna



Provincia di Sassari



Comune di Ittiri (SS)



Comune di
Villanova Monteleone (SS)



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "ALAS"

- Comuni di Ittiri e Villanova Monteleone (SS) -

Documento:

STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

N° Documento:

PEALAS-S01.32

ID PROGETTO:

PEALAS

DISCIPLINA:

P

TIPOLOGIA:

FORMATO:

A4

Elaborato:

Studio di Incidenza Ambientale

FOGLIO:

SCALA:

Nome file:

PEALAS-S01.32_Studio incidenza ambientale

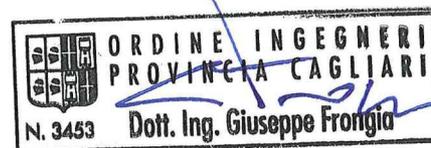


Progettista:

Ing. Giuseppe Frongia

Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Ing. Antonio Dedoni
Ing. Gianluca Melis
Ing. Emanuela Spiga
Dott. Andrea Cappai
Dott. Matteo Tatti



**Studi geologici, agronomici e
ambientali a cura di:**



Gruppo di lavoro:

Dott.ssa Maria Antonietta Marino
Dott. Gualtiero Bellomo
Prof. Vittorio Amadio Guidi
Dott. Fabio Interrante

VAMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA s.r.l.
Direttore Tecnico
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	05/09/2021	PRIMA EMISSIONE	VAMIRGEOIND	GF	RWE

REGIONE SARDEGNA

COMUNE DI ITTIRI E VILLANUOVA MONTELEONE (SS)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO DENOMINATO ALAS

Committente: RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

1. INTRODUZIONE

L'area di realizzazione degli impianti eolici si trova ad una distanza minima di circa 5 Km dalla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Entrotterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone", Codice Natura 2000 ITB020041 ed in considerazione della notevole sensibilità del sito, come richiesto dal MiTE, è stata eseguita la Valutazione di Incidenza, approfondita fino al livello della Valutazione Appropriata.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), dalla Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciali (ZPS).

L'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" stabilisce il quadro generale per la conservazione e la gestione dei Siti che costituiscono la rete Natura 2000, fornendo tre tipi di disposizioni: propositive, preventive e

procedurali.

In particolare, i paragrafi 3 e 4 dispongono misure preventive e procedure progressive, volte alla valutazione dei possibili effetti negativi, "incidenze negative significative", determinati da piani e progetti non direttamente connessi o necessari alla gestione di un Sito Natura 2000, definendo altresì gli obblighi degli Stati membri in materia di Valutazione di Incidenza e di Misure di Compensazione.

Ai sensi della Direttiva Habitat, la Valutazione di Incidenza rappresenta lo strumento individuato per conciliare le esigenze di sviluppo locale e garantire il raggiungimento degli obiettivi di conservazione della rete Natura 2000.

La necessità di introdurre questa nuova tipologia di valutazione deriva dalle peculiarità della costituzione e definizione della rete Natura 2000, all'interno della quale ogni singolo Sito fornisce un contributo qualitativo e quantitativo in termini di habitat e specie da tutelare a livello europeo, al fine di garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente di tali habitat e specie.

Attraverso l'art. 7 della direttiva Habitat, gli obblighi derivanti dall'art. 6, paragrafi 2, 3, e 4, sono estesi alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) di cui alla Direttiva 147/2009/UE "Uccelli".

Tale disposizione è ripresa anche dall'art. 6 del D.P.R. 357/97, modificato ed integrato dal D.P.R. 120/2003.

2. CONTESTO NORMATIVO GENERALE

Si riportano di seguito i riferimenti normativi comunitari e nazionali riferibili all'applicazione della procedura di Valutazione di Incidenza.

Direttiva 92/43/CEE "Habitat" - Articolo 6

Per le Zone Speciali di Conservazione, gli Stati membri stabiliscono le misure di conservazione necessarie che implicano all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II presenti nei siti.

Gli Stati membri adottano le opportune misure per evitare nelle Zone Speciali di Conservazione il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per quanto riguarda gli obiettivi della presente direttiva.

Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna Valutazione dell'Incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del

sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica.

*D.P.R. 357/97, come modificato ed integrato dal D.P.R. 120/2003 - Articolo 5
"Valutazione di Incidenza"*

I proponenti di progetti e/o piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti, predispongono, secondo i contenuti di cui all'allegato G, uno studio per individuare e valutare gli effetti che il piano può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Gli atti di pianificazione territoriale da sottoporre alla valutazione di incidenza sono presentati, nel caso di piani di rilevanza nazionale, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (oggi Ministero per la Transizione Ecologica) e, nel caso di piani di rilevanza regionale, interregionale, provinciale e comunale, alle regioni e alle province autonome competenti.

Nel D.P.R. 357/97, modificato ed integrato con D.P.R. 120/2003, oltre a piani e progetti, è introdotta la categoria degli interventi.

I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

3. LA VALUTAZIONE APPROPRIATA

La Valutazione Appropriata è identificata dalla Guida metodologica CE (2001) sulla Valutazione di Incidenza (art. 6.3 Direttiva 92/43/CEE "Habitat"), come Livello II del percorso logico decisionale che caratterizza la VInCA, formato da quattro livelli.

Essa segue il Livello I (screening) ed è attivata qualora la fase di screening di incidenza si sia conclusa in modo negativo, ovvero nel caso in cui il Valutatore, nell'ambito della propria discrezionalità tecnica, non sia in grado di escludere che il (P/P/P/I/A) possa avere effetti significativi sui siti Natura 2000.

Per quanto riguarda la Valutazione Appropriata è opportuno evidenziare che gli interessi di natura sociale ed economica non possono prevalere rispetto a quelli ambientali.

Ai sensi dell'articolo 5 commi 2 e 3 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. la Valutazione Appropriata prevede la presentazione di informazioni da parte del proponente del (P/P/P/I/A) sotto forma di Studio di Incidenza.

Spetta all'autorità delegata alla VInCA condurre l'istruttoria della Valutazione Appropriata.

Anche in questa fase l'incidenza del P/P/P/I/A sull'integrità del sito Natura 2000, sia isolatamente sia congiuntamente con altri P/P/P/I/A, è esaminata in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 e in relazione alle loro struttura e funzione ecologiche.

4. LO STUDIO DI INCIDENZA

L'art. 5 del D.P.R. 357/97, ai commi 2 e 3, recepisce la Valutazione di Incidenza Appropriata individuando in un apposito studio (Studio di Incidenza), lo strumento finalizzato a determinare e valutare gli effetti che un P/P/P/I/A può generare sui Siti della rete Natura 2000 tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

Lo Studio (o Relazione) di Incidenza è stato, quindi, introdotto nella normativa italiana con lo scopo di ottenere un documento ben identificabile che renda conto della "*opportuna valutazione d'incidenza*" richiesta dall'art.6, commi 3 e 4, della direttiva Habitat.

Tale studio deve essere predisposto dai proponenti degli strumenti di pianificazione (piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti) e dai proponenti di P/P/P/I/A non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nei siti Natura 2000.

5. ALLEGATO G AL D.P.R. 357/97

L'attuale normativa prevede che lo Studio di Incidenza debba essere elaborato sulla base degli indirizzi forniti dall'Allegato G del D.P.R. 357/97, denominato "*Contenuti della Relazione per la Valutazione di Incidenza di Piani e Progetti*".

La formulazione di tale documento di indirizzo è invariata rispetto a quanto definito nel 1997 dal D.P.R. 357, non essendo stato raggiunto l'accordo in Conferenza Stato Regioni sul nuovo testo discusso nel 2003, quando è stato emanato il D.P.R. di modifica e integrazione n. 120, che ha consentito di archiviare la procedura di infrazione avviata per recepimento non conforme della direttiva Habitat.

Tale allegato se da una parte ha rappresentato per i primi anni di attuazione del D.P.R. un punto di riferimento utile per comprendere che l'espletamento della Valutazione di Incidenza, a differenza della VIA, non dipende dalle tipologie progettuali, dall'altra ha comportato e tuttora comporta delle limitazioni dovute all'eccessiva generalizzazione degli aspetti trattati rispetto agli obiettivi di conservazione richiesti dalla direttiva Habitat.

Tali aspetti sono, infatti, individuati genericamente come interferenze sul sistema ambientale considerando le componenti abiotiche, biotiche e le loro connessioni ecologiche.

L'assenza nell'Allegato G di definizioni e/o riferimenti a habitat e specie di interesse comunitario, all'integrità di un sito, alla coerenza di rete ed alla significatività dell'incidenza, rappresenta nella prassi un limite al corretto espletamento della procedura di Valutazione di Incidenza.

Alcune Regioni e PP.AA., nell'ottemperare a quanto previsto dallo stesso art. 5, comma 5 del regolamento, hanno superato tale criticità elaborando delle specifiche Linee Guida che interpretano e approfondiscono i contenuti minimi di indirizzo individuati nell'Allegato G.

6. LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Le disposizioni delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza, del 28/12/2019 costituiscono interpretazione e approfondimento dei disposti dell'Allegato G assicurandone la piena e corretta attuazione in modo uniforme e coerente in tutte le regioni italiane.

Le "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza" sono state predisposte nell'ambito dell'attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB), e per ottemperare agli impegni assunti dall'Italia nell'ambito del contenzioso comunitario avviato in data 10 luglio 2014 con l'EU Pilot 6730/14, in merito alla necessità di produrre un atto di indirizzo per la corretta attuazione dell'art. 6, commi 2, 3, e 4, della Direttiva 92/43/CEE Habitat.

Le Linee Guida, nel recepire le indicazioni dei documenti di livello unionale, costituiscono lo strumento di indirizzo finalizzato a rendere omogenea, a livello nazionale, l'attuazione dell'art 6, paragrafi 3 e 4, caratterizzando gli aspetti peculiari della Valutazione di Incidenza (VIncA).

Nel seguire l'approccio del processo decisionale per l'espletamento della VIncA, individuato a livello Ue, le Linee Guida sono articolate in tre livelli di valutazione, progressiva, denominati rispettivamente:

- ❖ *Screening (I)*
- ❖ *Valutazione appropriata (II)*
- ❖ *Deroga ai sensi dell'art 6.4 (III).*

7. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico costituito da 11 aerogeneratori per la produzione di energia elettrica e l'adeguamento della viabilità di accesso alle piazzole, la realizzazione di 11 piazzole per la collocazione degli impianti della dimensione di circa m 20x20 ed i relativi accessi, la realizzazione di un cavidotto di collegamento interrato.

La realizzazione del progetto avrà una durata di 12 mesi.

Il progetto è ubicato nel comune di Ittiri (SS) ed occupa un territorio costituito da rilievi collinari di natura vulcanica, ricoperti da un mosaico di vegetazione di praterie steppiche, pascoli, garighe, macchie e foreste mediterranee.

8. RACCOLTA DATI INERENTI IL SITO NATURA 2000 INTERESSATO DAL PROGETTO

Obiettivi della Conservazione

La varietà di ambienti presenti, la posizione centro-mediterranea, la vicinanza con il continente africano, la presenza di piccole isole e la storia (geografica, geologica, biogeografica e dell'uso del territorio) hanno determinato che in Sardegna, com'è noto, si verificassero le condizioni necessarie ad ospitare numeri consistenti di specie e di associazioni vegetali di cui l'area rappresenta un esempio significativo. Tali valori nelle azioni che il Piano di Gestione prevede dovranno trovare la conservazione e la riqualificazione.

Obiettivi specifici della conservazione nell'area ZSC sono pertanto:

- ❖ Mantenere e migliorare il livello di biodiversità degli habitat e delle specie;
- ❖ Mantenere e/o ripristinare gli equilibri biologici alla base dei processi naturali; ^[L]_[SEP]
- ❖ Ridurre la cause di morte delle specie rare e dei fattori che possono causarne l'estinzione; ^[L]_[SEP]
- ❖ Controllo e limitazione delle attività potenzialmente dannose; ^[L]_[SEP]
- ❖ Armonizzare i piani e i progetti previsti; ^[L]_[SEP]
- ❖ Individuare e attivare i processi di promozione e sviluppo delle attività economiche ^[L]_[SEP]compatibili con gli obiettivi del piano; ^[L]_[SEP]
- ❖ Attivare meccanismi socio-politico-amministrativi per garantire una gestione efficace del sito.

Gli impianti in progetto non sono in contrasto con gli Obiettivi della
Conservazione definiti dal Piano di Gestione delle aree Natura 2000.



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE ITB020041
SITENAME Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type B	1.2 Site code ITB020041	Back to top
----------------------	-----------------------------------	-----------------------------

1.3 Site name

Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone

1.4 First Compilation date 1995-06	1.5 Update date 2019-12
--	-----------------------------------

1.6 Respondent:

Name/Organisation: Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato della difesa dell'ambiente - Servizio Tutela della Natura
Address: Comune di Cagliari Via Roma 80 09123 Cagliari Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato della difesa dell'Ambiente
Email: difesa.ambiente@regione.sardegna.it

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	0000-00
National legal reference of SPA designation	No data
Date site proposed as SCI:	1995-09
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	2017-04
National legal reference of SAC designation:	DM 07/04/2017 - G.U. 98 del 28-4-2017

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude 8.465556 **Latitude** 40.408611

2.2 Area [ha]: 29625.0 **2.3 Marine area [%]:** 4.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
--------------------------	--------------------

ITG2	Sardegna
ITZZ	Extra-Regio

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0%)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

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
1110			194.4		P	D			
1120			526.15		M	A	C	B	B
1160			20.66		P	D			
1170			234.74		P	A	C	A	A
1210			0.12		M	A	C	A	A
1240			40.97		M	A	C	A	A
3120			0.9		G	B	C	B	B
3130			1.78		G	B	C	B	B
3140			0.013		G	B	C	B	B
3170			1.78		G	B	C	B	B
5210			2370.0		P	A	B	B	A
5330			1698.2		M	B	C	B	B
5430			856.15		M	B	B	B	A
6310			1290.33		M	B	C	B	B
8330				5	P	D			
91AA			23.7		P	D			
92A0			0.06		M	B	C	B	B
92D0			0.67		M	B	C	B	B
9320			2342.73		M	B	B	B	A
9330			1855.98		M	A	C	B	A
9340			731.91		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)

3.2 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

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	Accipiter gentilis arrigonii			p	2	3	p		M	B	B	C	B
B	A079	Aegypius monachus			c				V	DD	D			
B	A229	Alcedo atthis			c				P	DD	D			
B	A229	Alcedo atthis			w				P	DD	D			
B	A111	Alectoris barbara			p				P	DD	C	B	B	B
F	1103	Alosa fallax			c				P	DD	D			
B	A255	Anthus campestris			r				P	DD	D			
B	A255	Anthus campestris			c				P	DD	D			
B	A091	Aquila chrysaetos			p	1	2	p		G	C	B	C	B
B	A133	Burhinus oedicnemus			w				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			c				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			r				P	DD	D			
B	A010	Calonectris diomedea			c				P	DD	D			
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				P	DD	D			

B	A224	Caprimulgus europaeus			c					P	DD	D				
R	1224	Caretta caretta			c					P	DD	D				
I	1088	Cerambyx cerdo			p					P	DD	D				
B	A081	Circus aeruginosus			c					P	DD	D				
B	A082	Circus cyaneus			c					P	DD	D				
B	A084	Circus pygargus			c					P	DD	D				
B	A231	Coracias garrulus			r					P	DD	C	B	C	B	
B	A231	Coracias garrulus			c					P	DD	C	B	C	B	
B	A027	Egretta alba			c					P	DD	D				
B	A026	Egretta garzetta			c					P	DD	D				
R	1220	Emys orbicularis			p					P	DD	D				
R	6137	Euleptes europaea			p					P	DD	C	C	B	C	
B	A095	Falco naumanni			r	15	20	p			G	C	C	C	C	
B	A095	Falco naumanni			c					P	DD	C	C	C	C	
B	A103	Falco peregrinus			p	10	12	p			G	C	B	C	C	
B	A078	Gyps fulvus			p					P	DD	A	C	C	B	
B	A092	Hieraaetus pennatus			c					R	DD	D				
B	A338	Lanius collurio			c					P	DD	D				
B	A338	Lanius collurio			r					P	DD	D				
B	A181	Larus audouinii			c					P	DD	D				
B	A246	Lullula arborea			p					P	DD	D				
B	A242	Melanocorypha calandra			p					P	DD	D				
B	A073	Milvus migrans			c					P	DD	D				
B	A074	Milvus milvus			p	1	2	p			G	C	B	B	B	
M	1321	Myotis emarginatus			c					P	DD	D				
I	1055	Papilio hospiton			p					P	DD	B	B	B	A	
B	A072	Pernis apivorus			c					P	DD	D				
F	1095	Petromyzon marinus			c					P	DD	D				
B	A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii			r	30	40	p			M	D				
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			c					P	DD	D				
M	1303	Rhinolophus hipposideros			c					P	DD	D				
F	6135	Salmo trutta macrostigma			p					P	DD	D				
B	A301	Sylvia sarda			c					P	DD	D				
B	A301	Sylvia sarda			r					P	DD	D				
B	A302	Sylvia undata			c					P	DD	A	C	A	C	
B	A302	Sylvia undata			r					P	DD	A	C	A	C	
B	A302	Sylvia undata			w					P	DD	A	C	A	C	
B	A128	Tetrax tetrax			p					P	DD	C	C	B	B	

- **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)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

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						C			X		X	
B	A297	Acrocephalus scirpaceus						P			X		X	
B	A247	Alauda arvensis						P			X		X	
R	1240	Algyroides fitzingeri						P	X		X			
P		Allium parviflorum						P				X		

B	A056	Anas clypeata						P			X		X	
B	A052	Anas crecca			90	270	i	P			X		X	
B	A053	Anas platyrhynchos			50	200	i	P			X		X	
B	A055	Anas querquedula						P			X		X	
I		Anax imperator						P						X
B	A257	Anthus pratensis						P			X		X	
B	A226	Apus apus						P			X		X	
B	A227	Apus pallidus						P			X		X	
R	5912	Archaeolacerta bedriagae	Yes					P	X		X		X	
B	A028	Ardea cinerea						P			X		X	
P		Arenaria balearica						P				X		
P		Arum pictum						P				X		
B	A218	Athene noctua						P			X		X	
P		Bellium bellidioides						P				X		
P		Borago pygmaea						P			X	X		
P		Bryonia marmorata						P				X		
A	1201	Bufo viridis						P	X				X	
B	A087	Buteo buteo						C			X		X	
B	A366	Carduelis cannabina						P			X		X	
B	A364	Carduelis carduelis						P			X		X	
B	A362	Carduelis citrinella						P			X		X	
B	A288	Cettia cetti						P			X		X	
R	2437	Chalcides chalcides						P					X	
R	1274	Chalcides ocellatus						P	X				X	
P		Chamaerops humilis						P						X
B	A363	Chloris chloris						P			X		X	
B	A373	Coccothraustes coccothraustes						P			X		X	
B	A206	Columba livia						P			X		X	
B	A208	Columba palumbus						P			X			
I	1001	Corallium rubrum						P		X			X	
B	A350	Corvus corax						C			X		X	
B	A349	Corvus corone						P			X			
B	A347	Corvus monedula						P			X			
B	A113	Coturnix coturnix						P			X		X	
M	2592	Crocidura russula						P					X	
P		Crocus minimus						P				X		
B	A212	Cuculus canorus						P			X		X	
B	A253	Delichon urbica						P			X		X	
B	A237	Dendrocopos major						P			X		X	
P		Dipsacus ferox						P				X		
M	6031	Eliomys quercinus sardus						P			X		X	
B	A383	Emberiza calandra						P			X		X	
B	A377	Emberiza cirius						P			X		X	
M	2590	Erinaceus europaeus						P					X	
B	A269	Erithacus rubecula						C			X		X	
P		Euphorbia pithyusa ssp. cupanii						P				X		
B	A099	Falco subbuteo						P			X		X	
B	A096	Falco tinnunculus						P			X		X	
B	A359	Fringilla coelebs						C			X		X	
B	A125	Fulica atra						P			X		X	
B	A153	Gallinago gallinago						P			X		X	
B	A342	Garrulus glandarius						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	

B	A252	Hirundo daurica						P			X		X	
B	A251	Hirundo rustica						P			X		X	
A	1204	Hyla sarda						P	X		X		X	
B	A341	Lanius senator						P			X		X	
B	A459	Larus cachinnans						P					X	
M	6129	Lepus capensis mediterraneus						P			X		X	
P		Limonium bosanum						P			X	X		
B	A156	Limosa limosa						P			X		X	
I	1027	Lithophaga lithophaga						P	X				X	
B	A271	Luscinia megarhynchos						P			X		X	
M	1357	Martes martes						P	X		X		X	
B	A230	Merops apiaster						P			X		X	
B	A281	Monticola solitarius						P			X		X	
B	A262	Motacilla alba						P			X		X	
B	A261	Motacilla cinerea						P			X		X	
B	A319	Muscicapa striata						P			X		X	
M	5975	Mustela nivalis boccamela						P					X	
R	2467	Natrix maura						P					X	
B	A278	Oenanthe hispanica						P			X		X	
P		Oenanthe lisae						P				X		
B	A277	Oenanthe oenanthe						P			X		X	
B	A214	Otus scops						P			X		X	
P		Pancratium illyricum						P				X		
B	A328	Parus ater						C			X		X	
B	A329	Parus caeruleus						C					X	
B	A330	Parus major						P			X		X	
B	A355	Passer hispaniolensis						P			X		X	
I	1012	Patella ferruginea						P	X				X	
B	A357	Petronia petronia						P			X		X	
B	A273	Phoenicurus ochruros						P			X		X	
B	A315	Phylloscopus collybita						P			X		X	
I	1028	Pinna nobilis						P	X			X		
R	1250	Podarcis sicula						P	X				X	
R	1246	Podarcis tiliguerta						P	X				X	
B	A266	Prunella modularis						P			X		X	
B	A250	Ptyonoprogne rupestris						P					X	
B	A318	Regulus ignicapillus						P			X		X	
B	A275	Saxicola rubetra						P			X		X	
B	A276	Saxicola torquatus						P			X		X	
B	A155	Scolopax rusticola						P			X		X	
P		Scrophularia trifoliata						P				X		
B	A361	Serinus serinus						P			X		X	
I		Spondylus gaederopus						P						X
P		Stachys glutinosa						P				X		
B	A209	Streptopelia decaocto						R			X		X	
B	A210	Streptopelia turtur						P			X		X	
B	A352	Sturnus unicolor						R			X		X	
M	2603	Suncus etruscus						P					X	
M	2642	Sus scrofa meridionalis						P				X	X	
B	A311	Sylvia atricapilla						P			X		X	
B	A304	Sylvia cantillans						P			X		X	
B	A303	Sylvia conspicillata						P			X		X	
B	A305	Sylvia melanocephala						P			X		X	
B	A004	Tachybaptus ruficollis						P			X		X	
B	A228	Tachymarptis melba						P			X		X	
B	A161	Tringa erythropus						P					X	
B	A165	Tringa ochropus						P					X	
B	A265	Trogodytes troglodytes						P			X		X	
B	A286	Turdus iliacus						P			X		X	

B	A283	Turdus merula						P			X		X	
B	A285	Turdus philomelos						P			X		X	
B	A287	Turdus viscivorus						P			X		X	
B	A213	Tyto alba						P			X		X	
B	A232	Upupa epops						P			X		X	
P		Verbascum conocarpum ssp. conocarpum						P				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

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N07	1.0
N23	1.0
N14	6.0
N19	2.0
N21	30.0
N05	7.0
N03	1.0
N01	4.0
N06	2.0
N15	6.0
N09	5.0
N02	6.0
N08	19.0
N22	1.0
N12	2.0
N18	6.0
N04	1.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Notevole caratterizzazione d'insieme soprattutto nel settore di C. Marargiu che e' proposto dalla Regione quale riserva naturale integrale.

4.2 Quality and importance

La vasta area di natura effusiva si caratterizza per le coste alte e per la limitatezza delle spiagge, per cui solamente le associazioni alofile rupicole della classe Chritmo-Limonieta sono ben rappresentate. Nelle aree più interne i boschi di Quercus ilex e, negli avvallamenti o aree con suoli più freschi, residui di formazioni di querce caducifoglie a Quercus congesta sono presenti in modo frammentato, così come le sugherete. Il paesaggio vegetale è dominato dai diversi aspetti dei prati aridi mediterranei e dalle associazioni della Cisto-Lavanduletea, fortemente legate agli incendi, molto frequenti nell'area. La macchia mediterranea è costituita da un mosaico di tipologie più o meno compatte ed evolute che si inquadrano nelle Pistacio-Rhamnetalia alterni. Le boscaglie miste di sclerofille sempreverdi dell'Oleo-Lentiscetum, a tratti presentano aspetti di veri e propri boschi. La vegetazione a Chamaerops humilis e Juniperus phoenicea ssp. turbinata è senza dubbio quella di maggiore interesse per la abbondanza della palma nana che la caratterizza. Le formazioni a Euphorbia dendroides quelle più comuni e caratterizzanti dei rocciai, che nel periodo primaverile danno la tipica colorazione rossastra al paesaggio vegetale. Nel sito risiede e si riproduce la colonia nazionale di maggiori dimensioni del Grifone; inoltre, nidificano diverse altre importanti specie animali.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside /outside [i o b]
	X		

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type	[%]	
Public	National/Federal	4
	State/Province	0
	Local/Municipal	0

Any Public	0
Joint or Co-Ownership	0
Private	0
Unknown	96
sum	100

4.5 Documentation

Discoglossus sardus: la specie è segnalata nel Piano di Gestione, tuttavia si ritengono necessarie ulteriori verifiche mirate, condotte mediante indagini sul campo [progetto "Monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di importanza comunitaria presenti nei siti della rete Natura 2000 in Sardegna", RAS - Assessorato Difesa Ambiente - Servizio Tutela Natura, 2012]. Bibliografia: Schenk H. Aresu M., Fozzi A. 1995. Libro Rosso dei Vertebrati terrestri del Marghine-Planargia. Legambiente-Circolo di Iniziativa Ambientale Macomer (NU); R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - S.A.V.I., 2008-2009. Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna; Piano di Gestione del SIC ITB020041 "Entroterra e Zona Costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone"; S. Nissardi, D. Pisu e C. Zucca, dati inediti (progetto R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - S.A.V.I., 2008-2009. Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna); Murgia C., Sabatini A., Sotgiu G., dati inediti (progetto R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - Servizio Tutela Natura, 2012. Monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di importanza comunitaria presenti nei siti della rete Natura 2000 in Sardegna)

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

[Back to top](#)

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT42	20.93	IT11	35.0	IT07	6.0
IT13	21.0				

5.2 Relation of the described site with other sites:

designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
IT41	Valle del Temo	/	
IT42	Costa e Entroterra di Bosa, Suni e Montresta	*	20.93

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

[Back to top](#)

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	Regione Autonoma della Sardegna
Address:	Comune di Cagliari Via Roma 80 09123 Cagliari Regione Autonoma della Sardegna
Email:	difesa.ambiente@regione.sardegna.it

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/> Yes	Name: Piano di Gestione del SIC ITB020041 "Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone" approvato con Decreto Regionale n. 93 del 06/11/2008. Decreto pubblicato su supplemento straordinario al BURAS n. 1 del 10/01/2009. Link: http://buras.regione.sardegna.it/custom/frontend/viewPart.xhtml?partId=f117f059-91f6-4511-9d73-7aec4142748b
<input type="checkbox"/> No, but in preparation	
<input type="checkbox"/> No	

6.3 Conservation measures (optional)

Piano di Gestione del SIC ITB020041 "Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone" approvato con Decreto Regionale n. 93 del 06/11/2008. Decreto pubblicato su supplemento straordinario al BURAS n. 1 del 10/01/2009.

7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes No

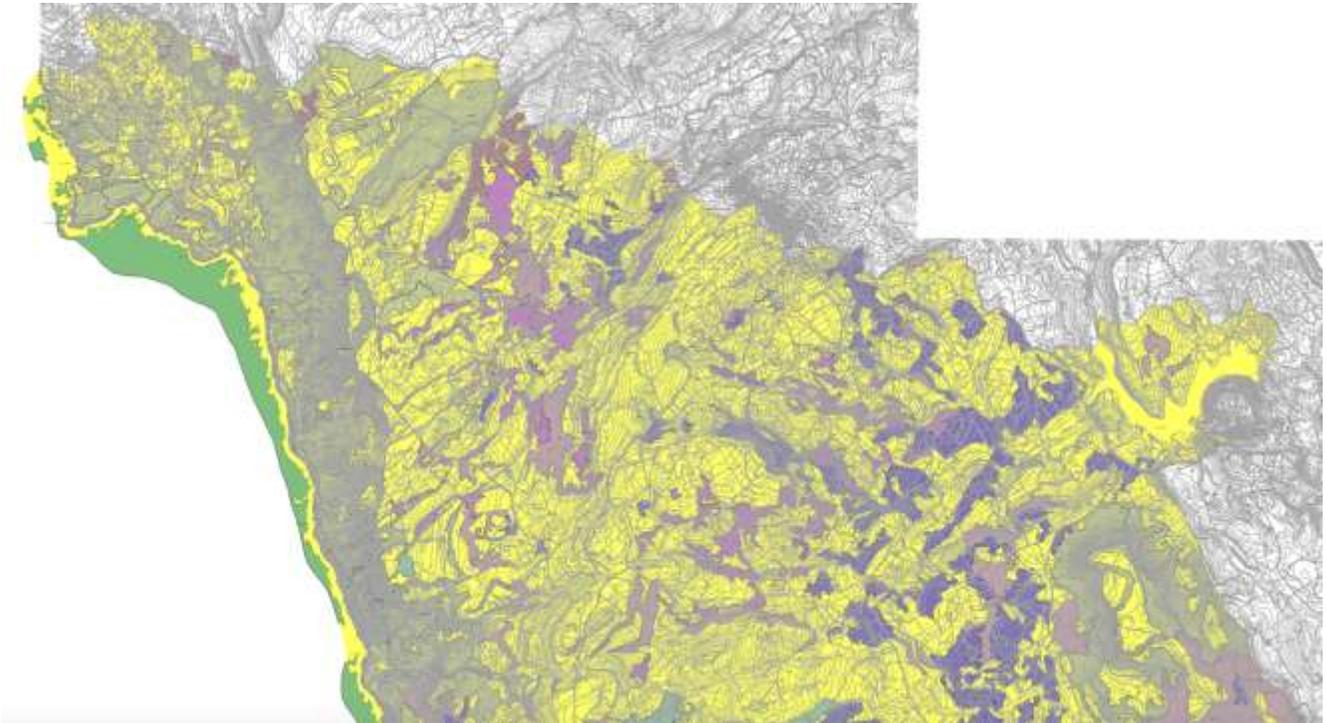
Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

F. 479 II, III, IV; F. 497 I, II, III, IV - Quadro IGM 1:25.000 - Taglio geografico ED50 v.3.0.0 feb/2010

9. APPROFONDIMENTO DI DETTAGLIO SULLA PORZIONE DEL SITO NATURA 2000 INTERESSATO DAL PROGETTO

Carta degli habitat puntuale e delle componenti naturalistiche relative alla zona di attuazione del Progetto con sovrapposizione dell'impronta delle opere, del cantiere e delle azioni collegate.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati fuori testo di cui di seguito si riportano a solo titolo di esempio uno stralcio fuori scala

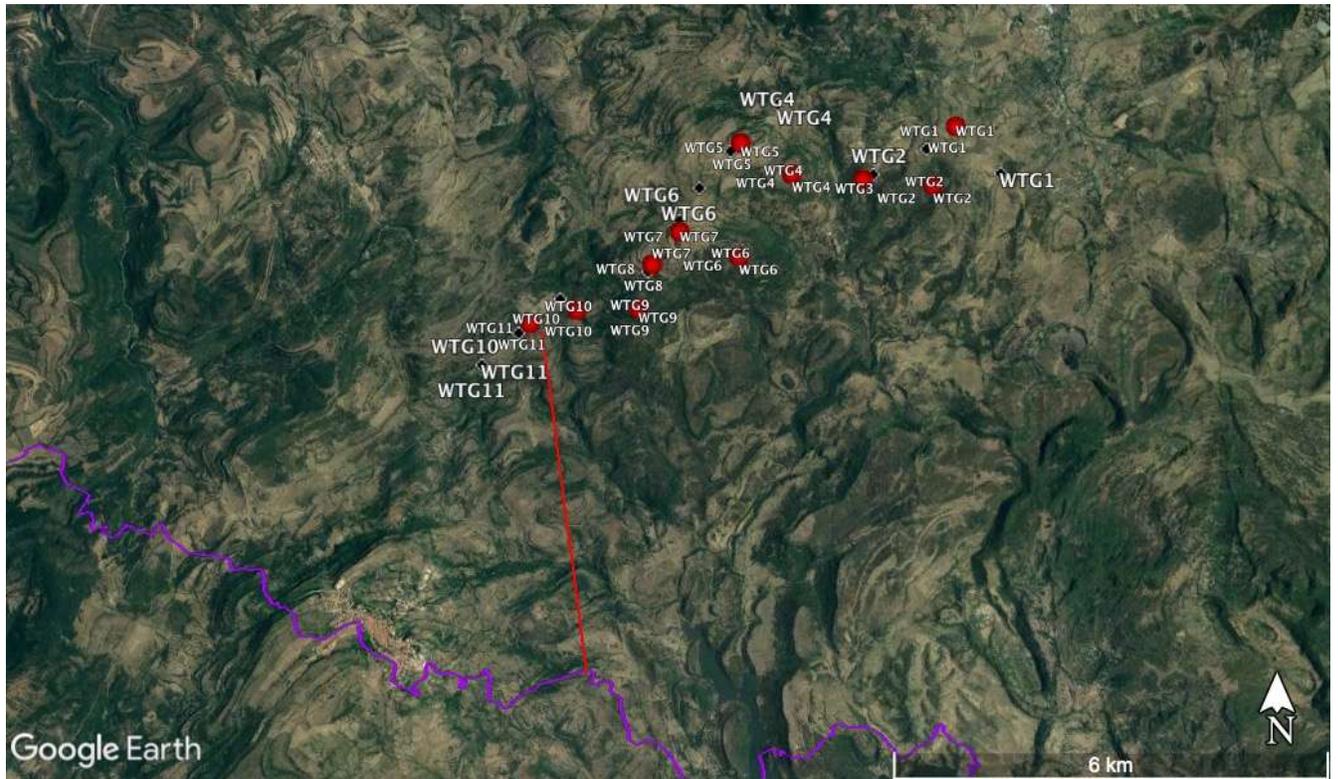




HABITAT

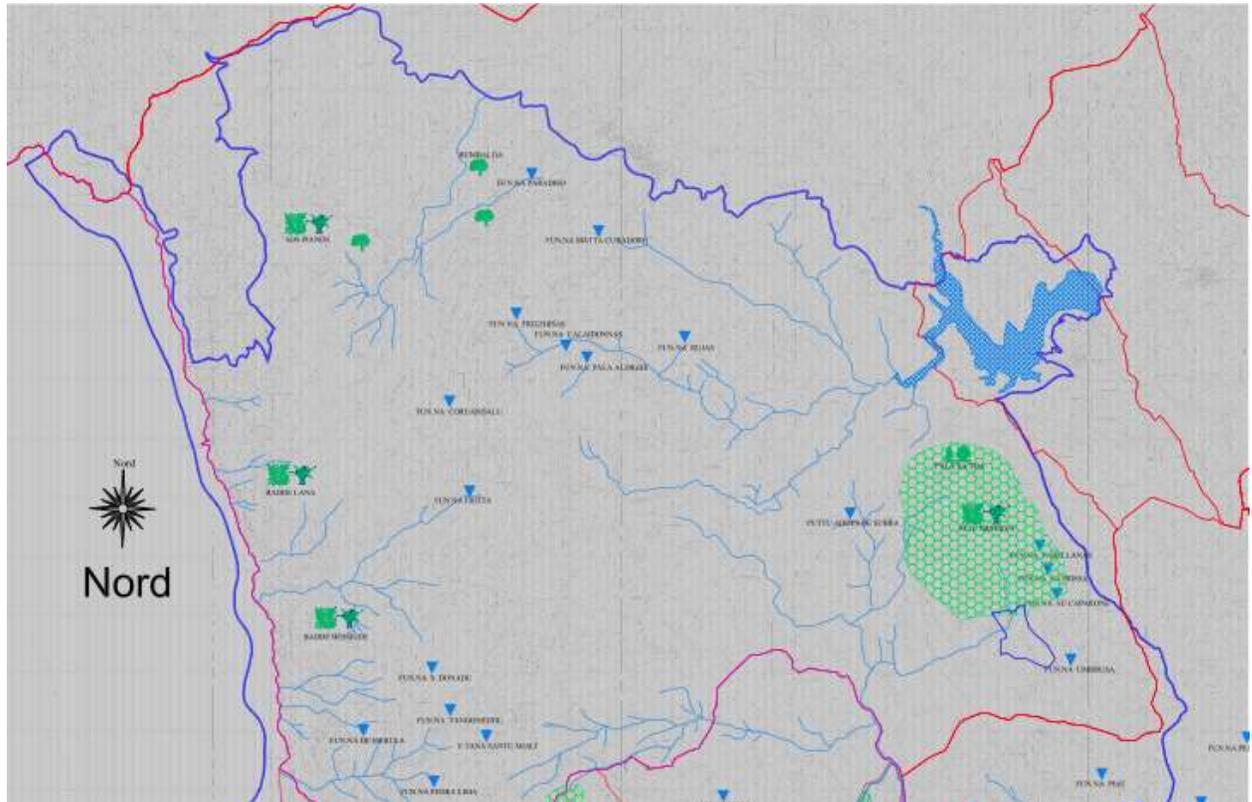
- Non codificabili
- 1120
- 1170 - 1240
- 1210
- 5210 - 5330 - 9320
- 5330
- 5430
- 6310
- 92D0
- 9330
- 9340

CODICE HABITAT	TIPOLOGIA HABITAT
*1120	Praterie di posidonie (<i>Posidonion oceanicae</i>)
1170	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici
5210	Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp.
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici
5430	Phrygane endemiche dell' <i>Euphorbio-Verbascion</i>
6310	Dehesas con <i>Quercus</i> spp. sempreverde
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i>



Distanza minima dalla ZSC

Carta delle emergenze naturalistiche



	AREA SIC MARGHINE GOCEANO
	LIMITE PROVINCIA
	LIMITE COMUNI
	TERRENI DI PROPRIETA' DELL' AZIENDA FORESTE DEMANIALI
	PERIMETRO DI RIMBOSCHIMENTO DELL' ISP.TO RIP.LE DELLE FORESTE DI SASSARI
	BOSCO
	PIANTA MONUMENTALE
	ESSENZE ERBACEE
	ESSENZE ARBUSTIVE
	INVASI COLLINARI REALIZZATI
	INVASI COLLINARI IN PROGETTO
	LAGO DI TEMO
	CORSI D'ACQUA - LARGHEZZA > 5 m
	CORSI D'ACQUA - LARGHEZZA < 5 m
	SORGENTE

***10.DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI NATURALISTICHE
D'INTERESSE COMUNITARIO CIOÈ HABITAT, SPECIE E
HABITAT DI SPECIE, COSÌ COME INDIVIDUATI NEL
NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM DEL SITO,
ESISTENTI SULL'AREA DI INTERVENTO E NELL'AREA
IMMEDIATAMENTE CIRCOSTANTE, AL MOMENTO
DELLA PROGETTAZIONE DEL PROGETTO.***

Specie floristiche

L'elenco della flora presente nell'area ZSC, secondo il Formulario Standard, è stato esteso alla flora endemica e di interesse segnalata nelle documentazioni e nelle pubblicazioni scientifiche disponibili, in particolare nel Piano di Gestione del Sito Natura 2000.

Le diverse entità riportate sono corredate, oltre che della forma biologica, anche delle notizie riguardanti l'eventuale inquadramento dell'elemento corologico relativo al territorio studiato (Takhtajan A., 1986 e Arrigoni, 1983).

Sono inoltre riportate sintetiche indicazioni circa l'habitat o i siti in cui sono state rinvenute.

Per la forma corologica si è fatto riferimento a "Le piante endemiche della Sardegna" (Arrigoni et al., 1976-1991).

Specie endemiche:

Allium parviflorum - Geo bulb endemismo Sardo-Corso. Specie a ampio spettro ecologico diffusa dal mare fino alle zone montuose.

Specie prevalentemente rupicola entro i pulvini delle specie xerofile, e ambienti umidi e freschi assieme alle specie mesofile.

Arenaria balearica L. - Ch suffr - Endemica di Sardegna, Corsica, Arcipelago toscano – anfratti rocciosi, rupi ombrose e umide, rocce stillicidiose e sorgenti.

Arum pictum L. - G rhiz - Endemica di Sardegna Corsica, Arcipelago Toscano e Baleari – luoghi ruderali, spazi erbosi umidi, macchie, comune.

Bellium bellidioides L. - H ros - Endemica Sardegna, Corsica e Baleari - prati aree umide; comune.

Borago pygmaea - T scap - Endemica - Nei letti ciottolosi, presso le sorgenti, lungo i corsi d'acqua molto rara.

Bryonia marmorata Petit - G rhiz - Endemica Sardo-Corsa. - margini delle strade e macchie; rara.

Crocus minimus DC. - G bulb - Endemismo sardo-corso. – prati e garighe; raro.

Dipsacus ferox Loisel. - H bienn -Steno-Medirt Occid. – Endemica – bordi delle strade e incolti; sporadico.

Euphorbia cupanii Guss. - Ch suffr - Endemica di Sardegna Corsica e Sicilia. – bordi delle strade, zone ruderali; sporadico.

Genista corsica - Endemica Sardo-Corsa -macchie e garighe xerofile; sporadica.

Helichrysum italicum (Roth) Don subsp. *microphyllum* (Willd.) Nyman - Ch suffr - Endemica Sardegna, Corsica e Baleari -garighe e macchie degradate, zone rocciose; comune.

Limonium bosanum Arrigoni et Diana - Ch suffr - Endemica è un neoendemismo esclusivo dell'area di Bosa.

Oenanthe lisae Moris - H scap. - Endemica Sarda - Specie diffusa negli acquitrini dolci.

Pancreatium illyricum L. - G bulb - Endemica di Sardegna, Corsica e Arcipelago Toscano - macchie degradate, zone rocciose fresche e umide, spesso ai margini dei torrenti; rara.

Romulea ligustica Parl. – G bulb – Endemismo sardo-corso - prati macchie e garighe; sporadica.

Scrophularia trifoliata L. - H scap - Endemica di Sardegna, Corsica e Arcipelago Toscano - rupi umide e ombrose; sporadica.

Stachys glutinosa L. - Ch frut - Endemica di Sardegna Corsica e Arcipelago Toscano - garighe, macchie degradate, ambienti rocciosi; comune.

Verbascum conocarpum Moris Endemismo sardo-corso. -terreni incolti e garighe; sporadica.

Specie tutelate:

SPECIE	Libro Rosso ¹	I.U.C.N.	CITES	92/43/ CEE
<i>Borago pygmaea (DC.) Chater et Greuter</i>	B	LR		
<i>Chamaerops humilis L.</i>	D			
<i>Juniperus turbinata Guss.</i>	D			
<i>Limonium bosanum Arrigoni et Diana</i>	C			
<i>Pancreatium illyricum L.</i>	C			

Vegetazione e Habitat sensu direttiva 92/43/CEE

Vegetazione rupicola alofila

Nelle coste rupicole dell'area si rinviene la vegetazione alofila del *Crithmo - Limonion*.

Limonium bosanum e *Crithmum maritimum* (Finocchio di mare) costituiscono formazioni che dominano principalmente gli aspetti rupicoli delle coste alte, gli anfratti delle rocce, le cenge ed i pianori sovrastanti e le aree in cui è presente il materiale franato alla base delle pareti rocciose.

Le associazioni sono nel complesso piuttosto rare essendo costituite da specie endemiche con una distribuzione molto localizzata.

E' tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici" contrassegnato dal codice 1240

Vegetazione rupicola non alofila

Le aree in cui si insedia la vegetazione rupicola hanno una distribuzione molto eterogenea e sono caratterizzate dalla presenza di biocenosi specializzate, legate alla litologia e alla geomorfologia peculiari.

La vegetazione casmofitica, che più tipicamente colonizza, con copertura molto ridotta, gli ambienti rupestri, è inquadrata prevalentemente nelle classi *Asplenieta trichomanis*.

Le aree sono caratterizzate da habitat molto diversi, in accordo con l'eterogeneità del paesaggio che è tipico nei territori ricchi di ambienti rupestri.

La morfologia dominante implica una generalizzata presenza di suoli

sottili, poco evoluti o presenti solo in tasche.

Queste aree sono importanti perché ospitano elementi della flora di rilevante importanza e la maggior parte di queste entità sono specie endemiche di importanza conservazionistica tra queste, *Genista corsica*, endemica sardo-corsa.

Vegetazione nitrofila perenne

Sono incolti e pascoli subnitrofilo a Scarlina (*Galactites tormentosa*), alla quale si associano numerose altre specie annuali. Si insediano sui coltivi abbandonati o nei campi a riposo.

Dal punto di vista fitosociologico sono riconducibili all'alleanza *Echio-Galactition*.

Vegetazione psammofila non fanerofitica delle sabbie costiere

La vegetazione psammofila annuale (*Cakiletea maritima*), in genere a contatto con il margine della battigia, è caratterizzata da terofite, specie annuali che superano la stagione avversa sotto forma di seme.

Si localizza nelle stazioni prossime alla riva caratterizzate da materiale spiaggiato dalle onde durante le mareggiate.

E' una vegetazione psammofila con esigenze alonitrofile; si presenta in genere con una struttura aperta, con copertura variabile in relazione al periodo stagionale e alle condizioni stazionali.

La formazione si presenta con uno stato di conservazione buono poiché gli elementi della vegetazione pur presentandosi disturbati dall'azione antropica manifestano una facile ripresa.

Si rinvencono lungo tutto il litorale in posizione catenale fronte battigia,

e in posizione più arretrata in seguito al rimescolamento delle sabbie e al trasporto dei semi di queste specie annuali.

Salsolo kali-Cakiletum maritimae è la vegetazione che per prima colonizza i litorali sabbiosi e va ad insediarsi nella fascia sabbiosa, immediatamente successiva alla zona afitoica, soggetta alle variazioni di marea e alle mareggiate e in quella più interna dove si verificano accumuli di sabbia e di detriti organici spiaggiati di alghe e di posidonie.

Le specie tipiche di queste formazioni hanno raggiunto una notevole specializzazione, vivendo in condizioni particolarmente difficili, legate specialmente all'azione del moto ondoso e alla notevole salinità edafica.

Tale vegetazione è condizionata in misura minore dall'antropizzazione, infatti, producendo una notevole quantità di semi sviluppandosi all'inizio della primavera o alla fine dell'estate è influenzata marginalmente dall'antropizzazione garantendo comunque la sopravvivenza della specie.

Il *Salsolo-Kakiletum maritimae* non forma in genere una fascia continua parallela alla linea di costa, ma si presenta piuttosto frammentato in relazione ai depositi di sostanze organiche spiaggiate dalle mareggiate.

La particolarità di queste formazioni è data dalla presenza di *Euphorbia peplis* e *Poligonum maritimum* che si rinvencono nelle aree più interne della spiaggia di San Pietro a mare, dove le sabbie sono più grossolane e si ha l'influenza delle acque più dolci del fiume.

Questa associazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario “*Vegetazione annua delle linee di deposito marine*” contrassegnato dal codice 1210.

Vegetazione marina (Posidonietum oceanicae)

Sono cenosi a alto grado di copertura, caratterizzate dalla presenza di *Posidonia oceanica*, endemica del Mediterraneo si sviluppa dalla superficie fino a circa 30-40 m di profondità (determinando per convenzione il limite inferiore del piano infralitorale).

Le cenosi, inquadrata nella classe *Posidonietaea oceanicae*, colonizzano i fondali sabbiosi e le fessure delle rocce in cui si siano depositati sufficienti sedimenti.

Crescono sia in senso verticale sia orizzontale, lo sviluppo orizzontale permette la conquista dei territori circostanti e dunque l'espansione della prateria, quello verticale permette di contrastare la sedimentazione di cui esse stesse sono la causa, e che se accentuata può determinarne la scomparsa.

Si presentano come densi popolamenti di piante a foglia cintiforme, come una possente prateria alta da mezzo metro al metro, come delle barriere capaci di frenare il moto ondoso e quindi, capaci di proteggere, in maniera molto efficace, il litorale antistante dai fenomeni erosivi che in molti casi sono dovuti proprio al diradamento di queste cenosi.

Posidonia oceanica tollera variazioni relativamente ampie di temperatura, irradianza e idrodinamismo, ma al contrario è sensibile alla dissalazione (si rinviene a una salinità compresa tra 36 e 46‰).

In alcuni casi le praterie a *Posidonia oceanica* si ritrovano associate con specie dei generi *Cymodocea* e *Caulerpa*.

L'associazione è tra le componenti ambientali dell'habitat prioritario "Praterie di posidonie", codice 1120.

Vegetazione igrofila elofitica peristagnale e palustre (Phragmitetalia)

E' una vegetazione palustre a grandi elofite rizomatose che riescono a sopportare brevi periodi di prosciugamento del suolo, comprendono canneti, scirpeti e tifeti.

Queste comunità sono legate a ambienti con acque stagnanti o debolmente fluenti, oligo, meso e eutrofiche, caratterizzate da elofite rizomatose. Si sviluppano sia in aree peristagnali, che lungo le rive dei corsi d'acqua o dei canali, nelle anse dei rii e degli stagni, in prossimità delle foci. Danno spesso origine a formazioni, con una notevole povertà floristica, spesso sono monofitiche.

Tra le specie più diffuse: *Phragmites australis*. E' una vegetazione abbastanza diffusa in tutta la Sardegna ha una diffusione cosmopolita, si presenta ben conservata.

Si rinviene ai bordi delle aree umide e in situazioni retrodunali.

Vegetazione flottante e palustre (Lemnetea)

E' una vegetazione monostratificata acquatica flottante di acque dolci caratterizzata da pleustofite come *Lemna gibba* e *Lemna minor*.

Queste formazioni hanno una distribuzione cosmopolita.

Si presentano ben conservate, rinvenibili lungo i corsi d'acqua.

Pascoli arborati a Quercus suber

Nella ZSC sono presenti in ristrette aree dei pascoli arborati di Sughera e altre querce.

Questi pascoli arborati semi caducifogli sono caratterizzati da *Quercus*

suber e/o *Q. ilex* e da specie arbustive come *Myrtus communis* e *Pistacia lentiscus* presentano una struttura aperta, con un'altezza variabile tra gli 8 e i 10 metri, con uno strato arbustivo poco o per niente sviluppato.

Questi pascoli sono costituiti prevalentemente da graminacee e leguminose.

Dal punto di vista climatico si rinvengono sempre in condizioni di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico.

I pascoli arborati rappresentano un paesaggio di chiara natura antropica, la loro origine è, infatti, conseguente alla destinazione d'uso dei boschi da parte dell'uomo, in seguito a tagli e successivi incendi.

I boschi a *Quercus suber* costituiscono la testa della serie del *Myrto communis-Quercus suberis sigmetum*.

Nel territorio in esame si ritrova a contatto con le aree agricole.

La vegetazione è tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Dehesas con *Quercus* spp. sempreverde", codice 6310.

Pseudosteppe e pascoli erbacei (Poetea bulbosae e Thero-Brachipodietea)

Tuberario Guttatae-Sedetum Stellati, pratelli effimeri che si insediano, nei piccoli spazi tra le superfici rocciose, ricoperte da uno strato di suolo molto superficiale, si ritrova preferenzialmente sui substrati acidofili.

L'associazione è caratterizzata dalla dominanza di *Sedum stellatum* L. *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., accompagnate da numerose terofite.

Dal punto di vista bioclimatico queste formazioni si rinvengono in condizioni di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi termomediterraneo inferiore-superiore e ombrotipi secco inferiore-superiore.

Questi pratelli sono dinamicamente collegati alle formazioni arbustive acidofile.

Poo Bulbosae-Trifolietum Subterranei, piccoli pratelli cespitosi ricchi di terofite caratterizzati da *Poa bulbosa L.* e *Trifolium subterraneum L.*

Queste formazioni di origine antropica nel territorio in esame danno luogo a prati anche abbastanza estesi.

Dal punto di vista bioclimatico si rinvengono in condizioni di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi termomediterraneo e mesomediterraneo, con optimum nel mesomediterraneo.

Questi pratelli sono dinamicamente collegati alle formazioni della serie del Leccio e della Sughera.

Si presentano in uno stato di conservazione di parziale degrado, localizzate: ai margini degli asfodeleti, lungo i bordi delle strade lungo i sentieri ai margini della vegetazione pioniera, ai margini della vegetazione rupicola.

Poa Annua e Bellis Annua, piccoli pratelli cespitosi ricchi di terofite caratterizzati da *Poa annua* che si insedia sempre su suoli poveri e *Bellis annua*, che possono raggiungere valori di copertura del 100% e talvolta può essere arricchito da *Plantago lanceolata*.

Asphodelo Ramosi-Brachypodietum Ramosi

Vegetazione emicriptofitica xerofila caratterizzata da praterie dominate da Asfodelo e *Brachypodium ramosum*, si insedia sui pendii aridi e assolati.

Presenta una struttura con coperture dell'80-90% e altezza media intorno ad 80-1.50 cm.

Queste formazioni hanno un ruolo prevalentemente secondario, in quanto sono collegate ai processi di degradazione della vegetazione arborea ed arbustiva.

Onopordetea Acanthi

Vegetazione caratterizzata da specie ipernitrofile, di media e grossa taglia, legate a suoli profondi e freschi, ricchi in sostanza organica.

Si ritrova anche in ambienti steppici dalla fascia costiera fino in quota.

E' caratterizzata da specie come *Centaurea calcitrapa*, *Sylibum marianum*, *Eryngium campestre*, *Marrubium vulgare*.

Questa vegetazione è collegata ad aree soggette a forti disturbi antropici.

La distribuzione è molto ampia, eurosiberiana e mediterranea.

Si presentano con uno stato di conservazione medio.

Si riscontrano nelle aree tra i coltivi e i pascoli.

Stellarietea mediae

Vegetazione infestante caratterizzata da specie nitrofile annuali e da geofite.

Specie caratteristiche sono *Borago officinalis*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Geranium molle*, *Malva sylvestris*, *Mercurialis annua*, *Oxalis pes-caprae*, *Raphanus raphanistrum*.

Questa vegetazione è legata ai processi di nitrificazione dovuti alle colture.

L'abbandono colturale o la diminuzione del disturbo antropico determina la sostituzione di questa vegetazione con le praterie steppiche dei *Ligeo-*

Stipetea. Si riscontra nelle aree tra i coltivi.

*Garighe a genista corsica e/o garighe a Helichrysum italicum subsp.
microphyllum (Stachydi-Genistetum corsicae)*

Nelle aree rocciose più o meno acclivi, in cui la roccia è per buona parte affiorante e per il resto si presenta con suoli estremamente erosi si rinviene frequentemente una vegetazione caratterizzata da *Genista corsica*, *Stachys glutinosa*, *Teucrium marum* e *Rosmarinus officinalis*, accompagnate spesso da specie come *Lavandula stoechas* e da cisti soprattutto *Cistus monspeliensis*.

Rappresenta una formazione pioniera di aree molto povere in suolo, se la dinamica di questi suoli dovesse riprendere si avrebbe un'evoluzione verso la vegetazione potenziale di queste aree.

Questa vegetazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Formazioni cretesi (*Euforbio verbascion*)", codice 5430.

*Garighe e mosaici di vegetazione basso arbustive con dominanze di cistus sp.
pl. (cisto- lavanduletea)*

Comprende la vegetazione caratterizzata da arbusti bassi in genere a copertura elevata e altezza media della vegetazione intorno al metro e mezzo.

Sono formazioni dominate prevalentemente da cisti e precisamente *Cistus monspeliensis* L. (Cisto bianco), *Cistus salvifolius* L. e *Cistus incanus* L. accompagnate da altre specie arbustive e suffruticose della macchia bassa mediterranea.

Derivano dall'alterazione e dalla degradazione dei diversi tipi di macchia e foresta, sono pertanto di origine secondaria, legati alla pratica

dell'incendio.

Si ricordano quelle a *Rosmarinus officinalis L.* e *Pistacia lentiscus L.*, quelli a *Genista corsica*, quelli a *Cistus L. sp.pl.* e quelli a *Erica multiflora L.*

Lavandulo Stoechadis-Cistetum Monspeliensis

In seguito a tagli, incendi e al pascolo la struttura compatta del bosco e delle macchie a sclerofille tende a diradarsi. Si ha quindi un aumento della luce e della temperatura in prossimità del suolo che porta all'insediamento di specie eliofile e xerofile.

Ciò è dimostrato dal fatto che nei primi stadi di degradazione è alta la frequenza di specie che indicano, negli incendi ripetuti, l'origine di tali cisteti.

Tra queste *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea media*, *Rosa sempervirens L.*, *Erica arborea*, residui di altre formazioni descritte.

Inoltre a rappresentare la potenzialità della vegetazione si ritrovano, sia pure sporadici, anche *Quercus ilex L.* e *Juniperus turbinata*.

Caratteristica l'abbondanza e dominanza di *Cistus monspeliensis L.* e *Lavandula stoechas L.*

Strutturalmente queste formazioni arrivano fino ad 1,50 m, la copertura dello strato arbustivo è sempre molto elevata (60-100 %).

Queste situazioni con struttura irregolare dovrebbero essere transitorie, ma spesso l'erosione del suolo, l'incendio e la presenza del pascolo sono dei fattori limitanti che bloccano il dinamismo fino a rendere quasi permanente questo stadio di degradazione.

Si presentano in un buono stato di conservazione, sono rinvenute in tutta l'area della ZSC.

Macchie a Euphorbia dendroides (Asparago albi-Euphorbietum dendroidis)

Macchia termo-xerofila indifferente edafica che si localizza lungo tutta la fascia costiera e in situazioni marcatamente rupestri, con prevalenti esposizioni calde.

La presenza di *Euphorbia dendroides L.* individua la associazione, derivata per taglio, incendio e conseguente capitozzamento della vegetazione.

L'associazione è inquadrata nell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* e nell'alleanza *Oleo-Ceratonion*.

Asparago albi-Euphorbietum dendroidis è caratterizzata dalla costante presenza di *Euphorbia dendroides L.* una delle poche caducifoglie estive della flora mediterranea, *Asparagus albus L.*, *Pistacia lentiscus L.*, *Prasium majus L.*

Dal punto di vista bioclimatico tale cenosi è stata rinvenuta in condizioni di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano termomediterraneo inferiore-superiore a ombrotipo secco inferiore-superiore.

Questa associazione può avere anche un ruolo secondario, su terreni disboscati o in vecchi coltivi o comunque in aree interessate da fenomeni erosivi del suolo.

Le cenosi a *Euphorbia dendroides* hanno una distribuzione circum-mediterranea.

Questa vegetazione è tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Arbusteti termo- mediterranei e pre-steppici" con il codice 5330.

Boscaglie e macchie a Juniperus turbinata, Olea sylvestris ed Euphorbia dendroides (Oleo- Ceratonion)

In questa unità rientrano tutte le formazioni vegetali appartenenti all'*Oleo-Ceratonion siliquae*

L'alleanza riunisce formazioni termofile e xerofile a dominanza di sclerofille arbustive.

Sono aspetti di macchia legati al bioclimate termomediterraneo.

Le associazioni sono tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Foreste mediterranee endemiche di *Juniperus sp.pl.*", codice 5210.

*Macchie a Myrtus communis e Pistacia lentiscus (Myrto communis-
Pistacietum lentisci)*

Questa vegetazione si rinviene in situazioni generalmente costiere poco acclivi, si differenzia fisionomicamente per la dominanza di *Myrtus communis* e *Pistacia lentiscus*, che formano una macchia termofila bassa e spesso prostrata.

Dal punto di vista bioclimatico nel territorio il *Myrto communis-Pistacietum lentisci* è legato a condizioni di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico.

L'associazione è uno stadio dei boschi di Leccio a carattere termofilo.

Lo stato di conservazione è buono.

Queste formazioni si ritrovano lungo la fascia costiera.

La macchia è fisionomicamente e strutturalmente caratterizzata da *Pistacia lentiscus L.* (Lentisco), *Olea europea L. var. sylvestris* e *Myrtus communis L.*, e secondo il substrato e lo stadio di degradazione, subordinatamente da *Chamaerops humilis L.*, *Asparagus albus L.*, *Arisarum vulgare*.

Su suoli profondi si può arricchire di *Anagyris foetida L.*, gli aspetti xerici delle zone più aride sono caratterizzati dalla *Calicotome villosa*.

La vegetazione è tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Arbusteti termo-mediterranei e predesertici", codice 5330.

Oleo-Lentiscetum aretosum picti

Un altro tipo di formazione a macchia, è quella fisionomicamente e strutturalmente caratterizzata da *Pistacia lentiscus L.*, *Olea europea L. var. sylvestris* e da altre specie di sottobosco, quali, *Prasium majus L.*, *Arisarum vulgare*, *Asparagus albus L.*, *Asparagus acutifolius L.*

La vegetazione identifica l'associazione *Oleo-Lentiscetum aretosum picti* e si rinviene lungo tutta la fascia costiera, su substrati compatti, rocciosi, o su suoli profondi.

E' una macchia seriale termofila, con un'altezza variabile di 2-6 metri presente dal livello del mare fino ai 200 metri di quota.

Dal punto di vista bioclimatico tale cenosi è stata rinvenuta in condizioni di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano termomediterraneo inferiore-superiore.

E' una formazione appartenente alla serie termofila del Leccio. Nell'area in esame si rinviene soprattutto nel versante sud.

Macchie a Erica arborea e Arbutus unedo (Erico-Arbutetum unedonis)

La macchia foresta è presente a quote comprese tra i 600 e i 700 m, è strutturata in maniera uniforme e raggiunge coperture dl 100% e altezze di 2-4 m. lo strato erbaceo ha una copertura bassissima.

Oltre il Leccio e la Sughera, subordinati, si rinvergono *Arbutus unedo* (corbezzolo), la specie più frequente, *Erica arborea*, *Phyllirea latifolia*, e *Pistacia lentiscus*.

Tra le lianose sono presenti *Clematis cirrhosa* L., *Lonicera implexa* (Caprifoglio), *Smilax aspera* L. (Smilace strappabraghe) e *Rubia peregrina*.

Questa macchia rappresenta uno stadio dinamico costruttivo appartenente alla serie del Leccio.

Boschi di Leccio (Clematido cirrhosae-Quercetum ilicis)

L'associazione riunisce le formazioni forestali sempreverdi, rappresentate da *Quercus ilex* con un'altezza variabile dai 3 ai 18 metri ed uno.

Lo strato arbustivo nelle aree non soggette a trattamento forestale raggiunge alti valori di copertura divenendo molto fitto e ricchissimo di lianose che lo rendono quasi impenetrabile.

Dal punto di vista climatico le cenosi si sviluppano sempre in condizioni di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico.

Si rinviene su suoli con un'alta percentuale di scheletro e reazione acida o subacida.

L'associazione è tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Foreste di *Quercus ilex*", codice 9340.

Boschi di Sughera (Quercetum ilicis –suberetosum)

Strutturalmente sono costituite da uno strato arboreo con copertura variabile tra 50 e 90 % e altezze tra i 7-8 m con punte eccezionali di 11m, il diametro dei tronchi raggiunge i 60 cm.

La dominanza è data da *Quercus suber* L. con la presenza sporadica di *Quercus pubescens* e di *Quercus ilex* L.

Le specie predominanti sono *Quercus suber* L., *Arbutus unedo* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Cytisus villosus*, *Rosa sempervirens* L., *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis* L., *Pulicaria odora* (L.) Rchb.

Queste formazioni hanno l'habitat favorevole sui terreni profondi.

La boscaglia è ben strutturata con uno strato erbaceo molto rado che non supera il 50% di copertura con altezza media di 10-20 cm., uno arbustivo e uno lianoso.

E' presente comunque una sughereta con strato arboreo a copertura del 65- 70% costituita da sola Sughera che può raggiungere altezze di oltre 10 m e con uno strato erbaceo molto ricco.

I tagli, il pascolamento e gli incendi hanno ridotto i boschi originari a vantaggio delle macchie.

L'associazione è tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Foreste di *Quercus suber*" contrassegnato dal codice 9330.

Oleastreti - Boscaglie a Olea europaea var. sylvestris (Asparago acutifolii-Oleetum sylvestris)

Boschi termoxerofili caratterizzati dalla dominanza di *Olea europaea var. sylvestris*, con uno strato arbustivo quasi assente.

Si rinvengono dal livello del mare fino ai 400 metri di quota, prediligendo le aree rocciose a pedogenesi scarsa.

Questa associazione è tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Foreste di *Olea* e *Ceratonia*.", codice 9320.

*Boscaglie ripariali a Nerium oleander, Vitex agnus-castus e Tamarix sp.pl.
(Tamaricion africanae)*

Questa vegetazione si localizza nei tratti terminali dei corsi d'acqua in ambienti con clima caldo arido, si rinviene al livello del mare su substrati di natura subacida e di natura alluvionale.

Si localizza nei terrazzi più distanti dal corso d'acqua, sempre in condizioni di umidità edafica.

Specie caratteristiche di queste formazioni sono *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*.

E' una formazione stabile di tipo edafofilo.

E' tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Foreste riparie Gallerie termomediterranee (*Nerio-Tamaricetea*)", codice 92D0.

Specie faunistiche

La ZSC ha un'importanza elevata, per la presenza di un patrimonio faunistico di alto valore naturalistico, che giustifica i numerosi obiettivi di gestione dell'area.

La fauna è composta di specie notevolmente differenziate e con diverse caratteristiche ecologiche.

Molte specie compiono ampi spostamenti e frequentano più habitat, altre sono circoscritte in areali ristretti, a volte di soli pochi metri quadrati.

L'individuazione delle emergenze faunistiche è orientata, nel Piano di Gestione del Sito Natura 2000, da cui si è desunta la caratterizzazione della componente, soprattutto verso le specie rare, endemiche oppure minacciate di

estinzione.

Come evidenziato, la fauna presente nel territorio è assai eterogenea, in stretta interdipendenza con la presenza di diversi ecosistemi: complessivamente sono state identificate 149 specie, appartenenti a diversi taxa, con una preponderanza di Uccelli (110 specie), Mammiferi (18), Rettili (13), Anfibi (3) e Invertebrati (5).

Le specie in elenco sono considerate a presenza certa. Tra i Rettili, non si hanno dati sufficienti per confermare la presenza nella ZSC di *Testudo graeca* e di *Testudo marginata*.

Anfibi

Il numero degli Anfibi presenti nel sito, 3, è molto basso rispetto agli altri gruppi, ma non si discosta dal numero di specie presente in tutta la Sardegna pari a 8 e tutte protette da convenzioni internazionali.

Tra le specie presenti nell'area due Anuri, il Discoglossò sardo e la Raganella sarda, sono endemiche della Tirrenide (Sardegna, Corsica e Arcipelago Toscano).

Questo fatto indica chiaramente come la fauna dell'isola sia povera di Anfibi, ma allo stesso tempo sia importante per il grado di endemismo che qui le specie raggiungono.

E' inoltre presente il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), anch'esso tutelato dalle convenzioni internazionali.

Rettili

I Rettili presenti nel sito sono complessivamente 12 e, rispetto alle 19 specie sarde, si possono considerare come una buona rappresentazione dell'erpeto fauna dell'isola.

I Chelonidi sono quelle che figurano meno, in quanto mancano nell'area due delle quattro specie presenti in Sardegna.

Al contrario i Sauri, tranne che per una sola specie a stretta geonemia, sono ben rappresentati, come anche i Colubridi, dei quali manca una sola specie, osservata peraltro in Sardegna in pochissime stazioni.

Le specie protette di Rettili presenti nell'area sono le seguenti:

<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga marina caretta
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine d'acqua dolce
<i>Testudo hermannii</i>	Testuggine di Hermann
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Emidattilo, gecko verrucoso
<i>Phyllodactylus europaeus</i>	Tarantolino, Fillodattilo
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarantola muraiola
<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide di Fitzinger
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola, fienarola
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo, guardauomini
<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco
<i>Natrix maura</i>	Biscia viperina

Uccelli

L'avifauna dell'area è quella più ricca di specie protette, anche se il numero di specie endemiche non è percentualmente così elevato come per gli altri gruppi di animali.

L'alto numero di specie è principalmente dovuto alla presenza di diversi habitat contigui, in grado di ospitare, per i buoni livelli di naturalità, abbondanti eterogenee popolazioni.

Delle 110 specie di Uccelli presenti, 20 sono inserite nella Direttiva 79/409 CEE (Direttiva Uccelli) Allegato I: (specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione dell'habitat e l'istituzione di Zone di Protezione Speciale.

Ne è vietata la caccia, la cattura, la vendita e la raccolta delle uova); altre 19 specie sono inserite nell'Allegato II della stessa Direttiva.

Le specie rimanenti sono tutte inserite nella Convenzione di Berna (Convenzione per la Conservazione della Fauna e Flora Selvatica Europea e dei loro Habitat) in Appendice II (Specie Strettamente Protette) o in Appendice III: (Specie Protette).

Le 80 specie protette di avifauna presenti nell'area, rispetto alle 327 specie complessive indicate come presenti in Sardegna (di cui alcune solo casuali) e alle 360 specie protette dell'avifauna italiana, rappresentano sicuramente un valore importante di cui si deve tenere conto nella pianificazione delle azioni di tutela, e sottolineano l'alto valore naturalistico dell'area.

Le specie protette di Uccelli presenti nell'area sono le seguenti:

<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto
<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore
<i>Puffinus puffinus (yelkouan</i>	Berta minore
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Uccello delle tempeste
<i>Sula bassana</i>	Sula
<i>Phalacrocorax aristotelis desmaresti</i>	Marangone dal ciuffo
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna
<i>Anas acuta</i>	Codone
<i>Anas crecca</i>	Alzavola
<i>Anas penelope</i>	Fischione
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione
<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	Astore sardo
<i>Aegypius monachus</i>	Avvoltoio monaco
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale
<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore
<i>Gyps fulvus</i>	Grifone
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aquila di Bonelli
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore

<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia
<i>Fulica atra</i>	Folaga
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua
<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia
<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano
<i>Columba livia</i>	Colombo
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora

<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni
<i>Athene noctua</i>	Civetta
<i>Otus scops</i>	Assiolo
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre
<i>Apus apus</i>	Rondone
<i>Apus melba</i>	Rondone alpino
<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia
<i>Upupa epops</i>	Upupa
<i>Picoides (=Dendrocopos) major</i>	Picchio rosso maggiore
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio
<i>Hirundo daurica</i>	Rondine rossiccia
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana
<i>Anthus campestris</i>	Calandro
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello

<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettirosso
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo
<i>Turdus merula</i>	Merlo
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola
<i>Cettia cettii</i>	Usignolo di fiume
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino
<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina
<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella
<i>Parus major</i>	Cinciallegra
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola
<i>Lanius senator</i>	Averla capiroso

<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia
<i>Corvus monedula</i>	Taccola
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia
<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo

Mammiferi

Le specie di Mammiferi terrestri presenti in Sardegna sono complessivamente 39, oltre i Chiroteri (20), di cui 12 sono protetti da convenzioni internazionali.

Pertanto l'alto numero di specie protette di Mammiferi, 22 di cui 12 Chiroteri, rendono il sito tra i più importanti della Sardegna.

Le specie protette di Mammiferi presenti nell'area sono le seguenti:

<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio
<i>Crocidura russula</i>	Crocidura rossiccia
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rinolofo di Mehely
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero
<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Monticelli
<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini
<i>Myotis daubentoni</i>	Vespertilio di Daubenton
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni
<i>Lepus capensis</i>	Lepre sarda

<i>Elyomis quercinus</i>	Quercino
<i>Martes martes</i>	Martora
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola
<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico
<i>Sus scrofa meridionalis</i>	Cinghiale sardo

11. ANALISI E INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE SUL SITO NATURA 2000

- ⇒ *Il P/P/P/I/A interessa habitat prioritari (*) di interesse comunitario ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE per i quali il sito/i siti sono stati designati? No*
- ⇒ *Il P/P/P/I/A interessa habitat di interesse comunitario non prioritari ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE per i quali il sito/i siti sono stati designati? No*
- ⇒ *Il P/P/P/I/A interessa habitat di interesse comunitario ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, non figuranti tra quelli per i quali il sito/i siti sono stati designati (riportati con la lettera D nel Site Assessment)? No*
- ⇒ *Il P/P/P/I/A interessa o può interessare specie e/o il loro habitat di specie, di interesse comunitario prioritarie (*) dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE per i quali il sito/i siti sono stati designati? No*
- ⇒ *Il P/P/P/I/A interessa o può interessare specie e/o il loro habitat di specie, di interesse comunitario non prioritarie dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e dell'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE per i quali il sito/i siti sono stati designati? No*
- ⇒ *Il P/P/P/I/A ha un impatto sugli obiettivi di conservazione fissati per gli habitat/specie per i quali il sito/i siti sono stati designati? No*
- ⇒ *Il loro raggiungimento è pregiudicato o ritardato a seguito del P/P/P/I/A? No*
- ⇒ *Il P/P/P/I/A può interrompere i progressi compiuti per conseguire gli*

obiettivi di conservazione? No

- ⇒ *In che modo il P/P/P/I/A incide, sia quantitativamente che qualitativamente, su habitat/specie/habitat di specie sopra individuati? **Non sussistono le condizioni per incidere su habitat/specie/habitat di specie.** Ancorché molto poco probabile, però, non può essere del tutto esclusa la possibile collisione di alcune specie ad ampio home range con le turbine in movimento.*
- ⇒ *La realizzazione del P/P/P/I/A comporta il rischio di compromissione del raggiungimento degli obiettivi di conservazione individuati per habitat e specie di interesse comunitario sia in termini qualitativi che quantitativi? **Non sussistono rischi di compromissioni del raggiungimento degli obiettivi di conservazione individuati per habitat e specie di interesse comunitario sia in termini qualitativi che quantitativi.** Ancorché molto poco probabile, però, non può essere del tutto esclusa la possibile collisione di alcune specie ad ampio home range con le turbine in movimento.*
- ⇒ *In che modo il P/P/P/I/A incide sull'integrità del sito? L'area interessata dalla realizzazione del Parco Eolico Alas è esterna al perimetro della ZSC "Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone" Codice Natura 2000 ITB020041 ed è posta a una distanza minima di circa 5 Km., **pertanto non potrà avere alcuna incidenza sugli habitat tutelati dall'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, nè per sottrazione diretta nè per frammentazione.** Analogamente non potrà prodursi un'incidenza sulle specie e le comunità vegetali tutelate dalla Direttiva 92/43/CEE e sulle specie*

faunistiche tutelate dalla stessa Direttiva e dalla Direttiva 2009/147/CE che abbiano un home range limitato entro i confini dell'area protetta e che non attraversino l'area del parco eolico durante la migrazione o gli spostamenti per motivi trofici.

Si ritiene, quindi, che le operazioni di realizzazione e la presenza degli impianti non possano determinare effetti significativi sugli elementi di pregio sopra descritti caratterizzanti il sito.

Pur non sussistendo le condizioni per incidere su habitat/specie/habitat di specie, non può essere esclusa per le specie con home range ampio, in particolare alcune specie avifaunistiche, rapaci, e per alcune specie di chiroteri, il rischio di collisione con le turbine in movimento, sebbene la tipologia degli impianti, di nuova generazione, la disposizione rispetto al rilievo e la distanza reciproca degli stessi, oltre alla visibilità e alla capacità di evitare gli aerogeneratori da parte di molte delle specie presenti, facciano ritenere molto bassa la probabilità dell'incidenza anche senza l'adozione delle misure di mitigazione.

12. VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE

Chiroteri

Sebbene l'area degli aerogeneratori sia esterna al perimetro della ZSC, non può essere escluso che alcune specie possano raggiungerla, poiché compiono spostamenti dalle aree di foraggiamento verso i siti di rifugio e spostamenti su maggiori distanze tra i siti estivi e i siti di ibernazione, nonché verso i siti autunnali di swarming.

In generale si evidenzia che le turbine eoliche possono potenzialmente avere un'incidenza negativa sulle popolazioni dei Chiroteri perché potrebbero causare:

- la morte di individui per collisione con le pale in movimento;
- il disturbo o l'interruzione delle rotte di migrazione;
- il disturbo o l'interruzione dei percorsi di spostamento locali;
- il disturbo o la perdita di habitat di foraggiamento.

La causa principale è la collisione diretta con le pale in movimento, che provoca lesioni traumatiche letali (Rollins et al. 2012).

Il barotrauma, ovvero l'emorragia interna che segue il rapido cambio di pressione dell'aria nei pressi delle pale in movimento, indicato come una delle cause principali di mortalità (Baerwald et al. 2008), sembra avere invece una casistica piuttosto trascurabile (il 6% dei cadaveri rilevati in un impianto eolico, Rollins et al. 2012).

Per quanto riguarda le variabili che possono determinare una maggiore o una minore mortalità, queste possono essere riassunte come segue:

- ✓ la mortalità è maggiore in notti con bassa velocità del vento (Arnett et al. 2008; Horn et al. 2008), con un numero significativamente inferiore di collisioni in notti con velocità del vento >7 m/s (velocità misurata a 106 m dal suolo).
- ✓ la mortalità aumenta nelle ore immediatamente precedenti e successive al passaggio di un fronte temporalesco (Arnett et al. 2008).
- ✓ l'altezza della torre eolica può mettere a rischio, in caso di loro presenza, le specie che foraggiano a quote molto elevate o che sono in migrazione (Barclay et al. 2007).
- ✓ le specie europee maggiormente a rischio e per le quali è stato registrato il maggior numero di collisioni sono:
 - ❖ Nottola comune (*Nyctalus noctula*),
 - ❖ Pipistrello nano (*P. pipistrellus*)
 - ❖ Pipistrello di Nathusius (*P. nathusii*) (Rodrigues et al. 2008).
- ✓ il periodo in cui si riscontra la maggior parte della mortalità è compreso tra fine luglio e ottobre, in concomitanza con il periodo delle migrazioni autunnali, anche se un numero considerevole di specie rinvenute morte in corrispondenza di impianti eolici sono considerate sedentarie o migratrici a corto raggio, come ad esempio il Pipistrello nano (*P. pipistrellus*) o il Serotino di Nilsson (*E. nilssoni*) (Rydell et al. 2010).
- ✓ il rischio di mortalità è dipendente dall'habitat e dalla posizione topografica dell'impianto.
- ✓ gli impatti maggiori si hanno per impianti localizzati lungo le coste

e sulla sommità di montagne, dove siano presenti boschi, sia di conifere che di latifoglie. Al contrario, impianti situati in zone agricole o aree aperte senza vegetazione arborea (es. prati, pascoli) sono caratterizzati da una bassa mortalità.

Nella ZSC sono state individuate 12 specie di Chiroteri: alcune specie si spostano per foraggiamento a poca distanza dal rifugio; altre specie o sono sedentarie o compiono brevi spostamenti tra i quartieri estivi e quelli invernali.

Tra le specie presenti soltanto 6 potrebbero raggiungere l'area del Parco Eolico, anche se con probabilità molto bassa:

- ⇒ Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*),
- ⇒ Miniottero (*Miniopterus schreibersi*),
- ⇒ Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*),
- ⇒ Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*),
- ⇒ Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*),
- ⇒ Vespertilio di Monticelli (*Myotis blythii*) (di quest'ultimo però è dubbia la presenza in Sardegna).

In particolare si riportano di seguito le schede relative alla vulnerabilità all'impatto eolico, da EUROBATS.

Specie	<i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857)
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m; ➤ Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues <i>et al.</i> 2008 - EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); ➤ Migratore su medie distanze. Potenziali interferenze legate all'intercettazione di rotte migratorie.
Grado d'impatto eolico	Medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.
Specie	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m; ➤ Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori; ➤ La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori); ➤ Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues <i>et al.</i> 2008 - EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); ➤ La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento; ➤ Migratore su medie distanze. Potenziali interferenze legate all'intercettazione di rotte migratorie.
Grado d'impatto eolico	Alto, la specie è molto sensibile all'impatto eolico.
Specie	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m; ➤ Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori; ➤ Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues <i>et al.</i> 2008 - EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects).
Grado d'impatto eolico	Medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Specie	<i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy E., 1806)
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m; ➤ Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori.
Grado d'impatto eolico	Medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Specie	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m; ➤ La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori); ➤ Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues <i>et al.</i> 2008 - EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); ➤ La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento.
Grado d'impatto eolico	Medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Nell'area del Parco Eolico Alas non sono state segnalate le specie vulnerabili presenti nella ZSC e in particolare la più vulnerabile Miniottero, nè sono state contattate nel corso delle indagini svolte per il SIA, tuttavia per le considerazioni precedenti, si ritiene che, cautelativamente, non potendo escludere con ragionevole certezza la possibilità di collisione, anche se poco probabile, sulle popolazioni di alcune specie di Chiroteri, anche questa rara possibilità possa essere eliminata adottando specifiche e ulteriori misure di mitigazione, descritte di seguito nel dettaglio, consistenti nel *Recruitment*

delle pale e nell'attivazione di sistemi di rilevazione della presenza dei
Chiotteri nell'area degli impianti con il conseguente arresto delle turbine in
situazioni di pericolo di collisione, del tipo dei DT Bat.

Aquila reale

Le considerazioni sulla valutazione dell'incidenza sull'Aquila reale, che può considerarsi "specie bandiera" dell'avifauna presente nella ZSC, possono essere, per la gran parte, estese agli altri rapaci presenti che abbiano un'ampiezza dell'home range da comprendere l'area degli aerogeneratori.

Per l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), presente sui principali massicci montuosi dell'isola e nella ZSC, la nidificazione è accertata al Monte Minerva e, quindi, non è probabile che possa essere rinvenuta nell'area degli aerogeneratori, anche se l'home range della specie è superiore ai 50 km e nel periodo invernale si spinga spesso oltre il suo habitat preferito.

Gli habitat presenti nell'area sono, infatti, molto raramente fruiti dalla specie.

L'habitat preferito dall'Aquila reale è costituito dai pascoli d'alta quota e dagli ambienti rocciosi, luoghi impervi, ancora relativamente selvaggi e lontani dalla presenza umana.

Dai rifugi abituali l'Aquila reale può spostarsi sulle lunghe distanze in cerca di cibo, che cattura generalmente a terra.

Le sue prede sono piccoli animali allevati, volpi, conigli, lepri e pernici, ma anche carogne.

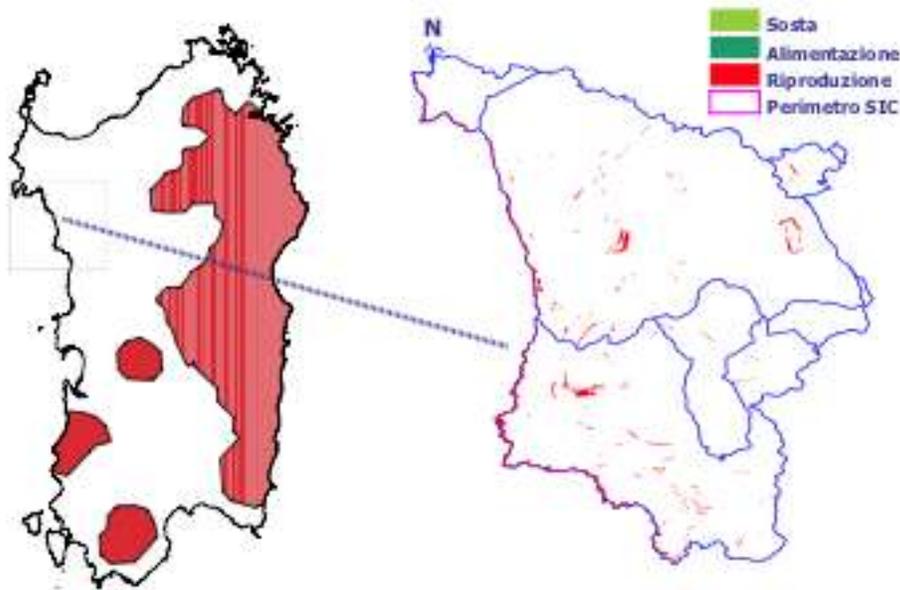
L'Aquila reale in genere non frequenta le zone boschive e nemmeno le aree popolate né le pianure, perché non trova luoghi dove appostarsi per individuare le sue prede.

Il territorio frequentato da una coppia di Aquile reali è solitamente composto da un sito di nidificazione con pareti rocciose, ospitante i nidi e da una serie di territori di caccia poco o per nulla boscati, localizzati di norma

in posizione periferica rispetto al settore con i nidi, che sono collocati a quote inferiori ai territori di caccia estivi, per agevolare il trasporto di pesanti prede ai giovani.

Gli habitat presenti non rispondono a queste caratteristiche e la presenza del rapace nell'area degli aerogeneratori è da considerarsi improbabile o solo potenziale, tanto che nel monitoraggio eseguito lungo un intero anno non è stata mai avvistata.

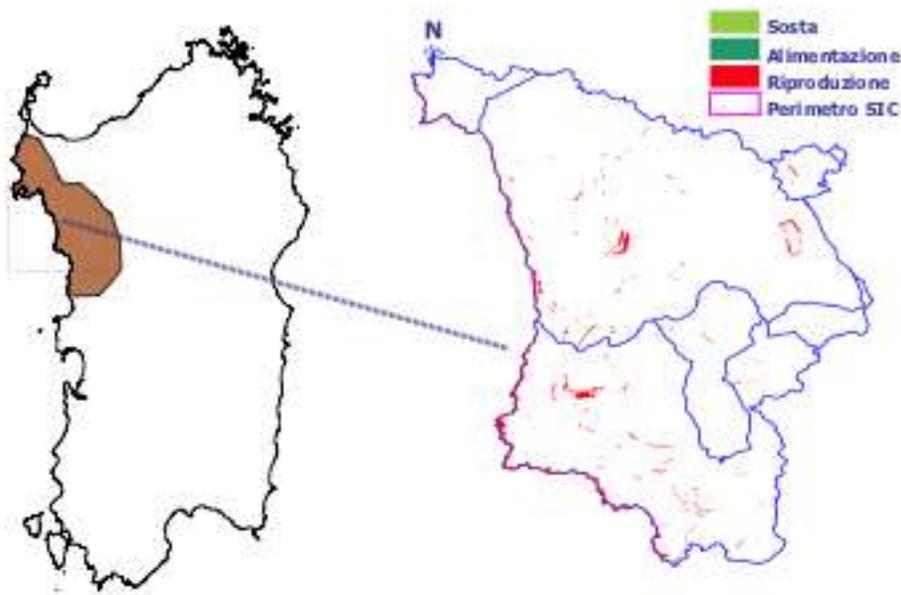
Si ritiene inoltre che le misure di mitigazione che saranno adottate siano sufficienti ad evitare qualunque incidenza negativa sulla specie, qualora rari individui attraversassero l'area del progetto.



Areale sardo e areale nella ZSC dell'Aquila reale

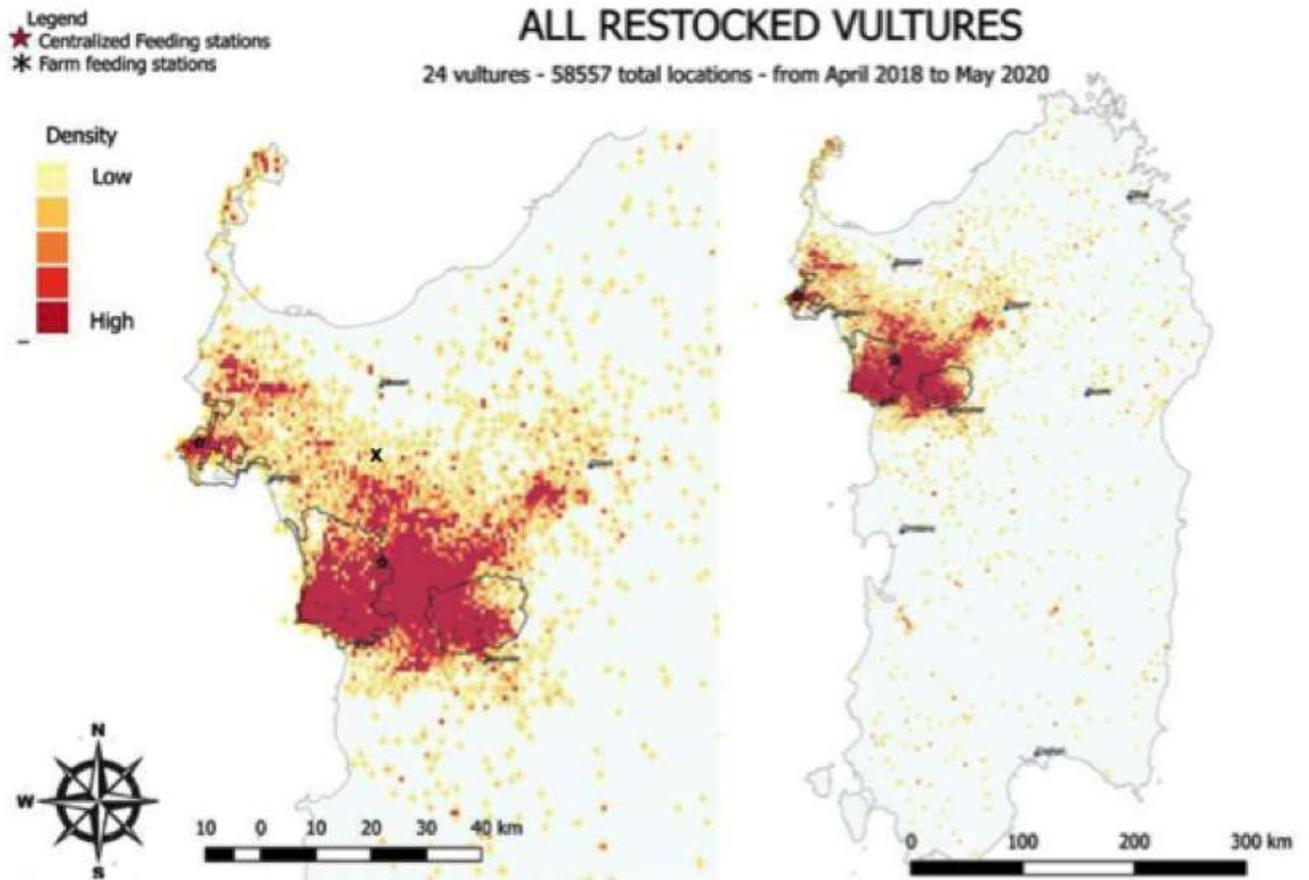
Grifone

Non può essere esclusa la presenza, anche se occasionale, del Grifone (*Gyps fulvus*), contattato una sola volta nell'ambito del monitoraggio annuale eseguito in ante operam, sebbene l'area non sia prossima ai luoghi di nidificazione, tutti posti nel raggio di 7 km dalla costa, e sia esterna alle aree di maggiore frequenza di passaggi dell'avvoltoio, che sono più vicine alle aree di nidificazione.



Areale sardo e areale nella ZSC del Grifone

La bassa frequenza dei passaggi del Grifone nell'area è confermata dal monitoraggio effettuato dall'Università di Sassari nel corso del progetto *Life under Griffon wings*, attraverso la collocazione di un impianto GPS a 24 individui del rapace.



Mapa degli spostamenti dei Grifoni dotati di GPS (Life under Griffon wings, 2017)

I risultati del monitoraggio mostrano una densità di contatti bassa nell'area degli impianti eolici (indicata sulla mappa con X) e di conseguenza una probabilità bassa del rischio di collisione.

Tuttavia in considerazione dell'importanza conservazionistica della specie e degli obiettivi del progetto *Life under Griffon wings*, che mira alla stabilità della popolazione di Grifoni reintrodotti, si ritiene necessario, in base al principio di precauzione, adottare specifiche e ulteriori misure di mitiga-

zione che tendano a annullare il rischio di collisione anche per gli eventuali e poco frequenti individui di passaggio.

Lo strumento più efficace si ritiene, con il supporto di numerose esperienze internazionali (May et al., 2012; CE, 2020), sia l'”*arresto a richiesta*” delle turbine assistito da radar aviario o da videocamera.

L'”*arresto a richiesta*” è una misura di attenuazione del rischio di collisione applicata e raccomandata per la protezione delle specie individuate come specie a maggior rischio, oppure laddove lo stato di conservazione delle specie desti preoccupazione.

E' ritenuta una misura efficace dalla Commissione Europea, che ne suggerisce l'adozione, nella recente Comunicazione “*Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale*” (CE, Bruxelles, 2020).

13.INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE

Disposizione e caratteristiche degli aerogeneratori

Un numero contenuto di turbine di grandi dimensioni, distanziate tra loro, è preferibile, ai fini della mitigazione degli impatti, rispetto a un numero considerevole di turbine di piccole dimensioni tra loro molto vicine (May, 2017). ***Il nostro progetto è perfettamente coerente con tale misura di mitigazione!!!!***

La tipologia degli impianti, di nuova generazione, la disposizione rispetto al rilievo e la distanza reciproca degli stessi, oltre alla visibilità e alla capacità di evitare gli aerogeneratori da parte di molte delle specie presenti, costituiscono, quindi, una prima efficace misura di prevenzione e mitigazione dell'incidenza del Parco Eolico Alas sugli elementi naturali di pregio presenti nella ZSC.

Colorazione pala in nero

Nell'ambito di un progetto di ricerca presso il parco eolico di Smøla in Norvegia (2014), una pala del rotore è stata verniciata di nero per esaminare se la mortalità poteva essere ridotta aumentando la visibilità delle pale per gli uccelli.

Inoltre, le basi di dieci turbine sono state verniciate di nero fino a 10 m dal suolo nell'estate del 2014 e del 2015.

Gli esiti della ricerca hanno rivelato una riduzione della mortalità delle specie di uccelli che più frequentemente erano stati trovati morti sotto le

turbine, grazie a tali modifiche visive.

Nel Parco Eolico Alas si prevede l'adozione di questa misura di mitigazione.



Arresto a richiesta per gli uccelli

Sarà adottato un sistema video di rilevazione e arresto a richiesta denominato Dt Bird.

E' un sistema autonomo per il monitoraggio degli uccelli e per l'attenuazione della mortalità presso i siti onshore e offshore di turbine eoliche.

Il sistema rileva automaticamente gli uccelli e può adottare due soluzioni indipendenti per mitigare il rischio di collisione cui questi sono esposti: attivazione di segnali acustici di avvertimento e/o arresto della turbina eolica.

In particolare il sistema è composto da diversi moduli, di seguito

descritti, che se attivati in sequenza portano a una riduzione quasi del 100% del rischio di collisione.

- ⇒ *Modulo di rilevazione.* Le telecamere ad alta definizione controllano un'intorno di 360° dalla turbina, rilevando gli uccelli in tempo reale e memorizzando video e dati. Nei video con audio, accessibili via Internet, sono registrati i voli ad alto rischio di collisione. Le caratteristiche specifiche di ogni installazione e il funzionamento si adattano alle specie bersaglio e alla grandezza della turbina eolica.
- ⇒ *Modulo di prevenzione delle collisioni* emette in automatico dei segnali acustici per gli uccelli che possono trovarsi a rischio di collisione e dei suoni a effetto deterrente per evitare che gli uccelli si fermino in prossimità delle pale in movimento. Il tipo di suoni, i livelli delle emissioni, le caratteristiche dell'installazione e la configurazione per il funzionamento si adattano alle specie bersaglio, alla grandezza della turbina eolica e alle normative sul rumore. Non genera perdite di produzione energetica ed è efficace per tutte le specie di uccelli.
- ⇒ *Modulo di controllo dell'arresto* esegue in automatico l'arresto e la riattivazione della turbina eolica in funzione del rischio di collisione degli uccelli misurato in tempo reale. Adattabile a specie/gruppi di uccelli bersaglio. La piattaforma online di analisi dei dati offre un accesso trasparente ai voli registrati, tra cui: video con audio, variabili ambientali e dati operativi della turbina eolica. Grafici, statistiche e report automatici sono disponibili per i periodi richiesti.

Table1. Technical specifications of the DTBird system.

Performance			
Daily service	light >200 lux ¹		
Target Species	White Tailed Eagle - WTE		
Target Species Maximum Detection Distance	200-300 m, depending on bird body position at the detection frame.		
High collision risk area (HCRA) calculation	Area around a wind turbine between the rotor and a radius X, calculated according to the function $X=Y/0,027$, where X is the distance to the rotor, and Y is the wing span of the bird.		
Moderate collision risk area (MCRA) calculation	Area around a wind turbine, between the high collision risk area and a radius X, calculated according to the function $X=Y/0,017$, where X is the distance to the rotor, and Y is the wing span of the bird.		
Observations: ¹ 400 lux corresponds to sunrise and sunset light on a clear day.			
Graphical example of the relation between the wing span of 5 bird species, and radius of moderate and high collision risk areas (MCRA and HCRA), producing warning and dissuasion signals, respectively.			
Species (example)	Wing span (m)	HCRA radius (m)	MCRA radius (m)
WTE (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	2,4	0-90	90-140
White stork (<i>Ciconia ciconia</i>)	2,00	0-70	70-120
Common kite (<i>Milvus milvus</i>)	1,50	0-55	55-90
Herring gull (<i>Larus argentatus</i>)	1,35	0-50	50-80
Common kestrel (<i>Falco tinnunculus</i>)	0,75	0-30	30-45

Limiti all'operatività per i Chirotteri

Nell'area delle turbine sarà monitorata la presenza dei Chirotteri nella fase ante, in e post operam, secondo le metodologie di rilevamento definite da EUROBATS.

Nel caso di rilevazione della presenza di specie sensibili saranno posti limiti all'operatività delle turbine nei periodi di massima attività dei chirotteri: periodi migratori (agosto-settembre) o nelle fasi di attività rilevate durante il monitoraggio di campo ante-operam.

Un'ulteriore misura potrebbe essere il *curtailment*, ovvero la sospensione delle attività delle turbine per velocità del vento <7 m/s, rivelatasi una misura di mitigazione efficace (Arnett 2005; Horn et al. 2008) dato che anche piccole variazioni nell'operatività delle turbine portano a una evidente riduzione della mortalità in un sito (Baerwald et al. 2009; Arnett et al. 2011).

Studi successivi hanno mostrato che il *curtailment* è efficace anche a velocità del vento <5 m/s (e.g. Arnett et al. 2011).

Nel Parco Eolico Alas si ritiene possibile, qualora il monitoraggio dovesse evidenziare la presenza di specie sensibili, l'adozione del *curtailment* secondo quest'ultima soglia di velocità del vento.

Non appare verosimile, per quanto detto sopra, ma se il monitoraggio in operam dovesse verificare una mortalità che superi la soglia di allarme di 5 animali/anno per turbina (Rydell et al. 2012) (nel nostro caso 55 carcasse/anno), il Proponente applicherà le misure di mitigazione indicate dal Doc.EUROBATS.AC17.6, 2013, ovvero il blocco delle turbine per velocità del vento inferiori a 5 m/s (Arnett et al. 2011).

In definitiva questa misura sarà adottata se:

- ❖ Il monitoraggio ante operam rilevasse la presenza, nell'area vasta, di specie di chiroteri sensibili;
- ❖ Il monitoraggio in operam evidenziasse la presenza di almeno 5 carcasse per aerogeneratore per anno (nel nostro caso 55 carcasse anno).

Nella remota ipotesi che questa misura dovesse essere attuata si applicherà per tutte le turbine nel periodo limitato dal tramonto all'alba e nei periodi di massima attività dei chiroteri.

Arresto a richiesta per i Chiroteri

Analogamente a quanto possibile per la protezione degli uccelli possono essere attivati sistemi di rilevazione e arresto a richiesta anche per minimizzare il rischio di collisione con le pale dei Chiroteri.

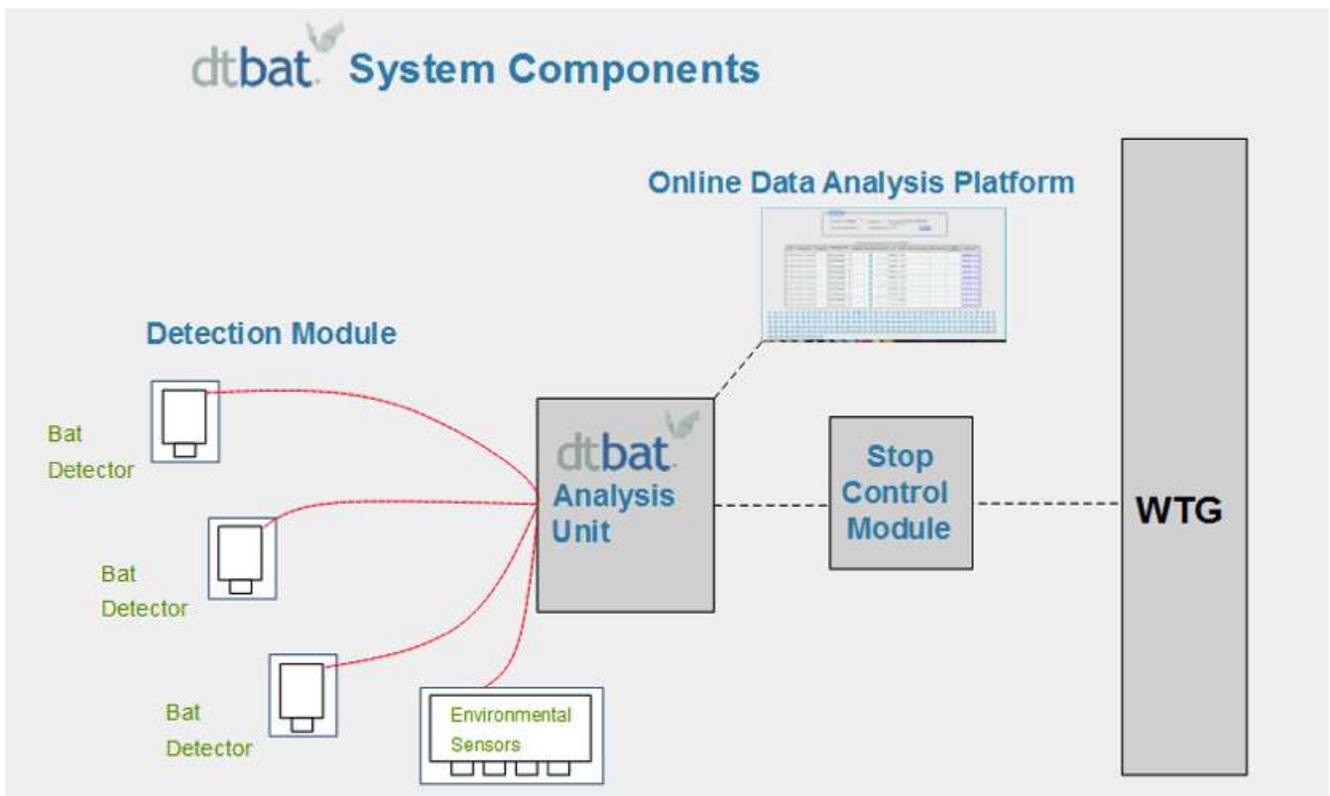
Il sistema che sarà adottato è denominato *DT Bat*. Si tratta di un sistema automatico di rilevamento in tempo reale della presenza dei Chiroteri nell'area degli aerogeneratori e dell'attivazione di misure automatiche di mitigazione del rischio.

Il sistema è articolato nei moduli, che si attivano in successione, descritti di seguito.

- *Il modulo di rilevazione* esplora lo spazio aereo con registratori per i chiroteri (*bat detector*), individuando e registrando il passaggio dei Chiroteri in tempo reale. Il tipo di installazione e le modalità operative sono messe a punto e tarate in funzione delle specie target e delle dimensioni degli aerogeneratori. Il modulo è equipaggiato con 1 – 3 registratori installati sulla torre o sulla navicella, in punti specifici per

avere la migliore sorveglianza possibile nell'area di rotazione delle turbine.

- *Il modulo di arresto delle pale* provvede automaticamente a fermare e riavviare le turbine, in funzione del rilevamento della presenza dei Chiroteri in tempo reale e/o delle variabili ambientali, quali la velocità del vento. Il modulo è messo a punto e tarato sulle specie target o per garantirne il funzionamento per una soglia rilevata di attività dei Chiroteri, ovvero le pale si fermano quando l'attività rilevata dei Chiroteri supera una determinata percentuale della rilevazione.



14.CONCLUSIONI DELLO STUDIO DI INCIDENZA

In conclusione si può dire che:

- ❖ L'area ZSC in esame conserva elementi ecologici, florovegetazionali e faunistici, in particolare uccelli, di pregio e sensibili.
- ❖ *Il parco eolico, sia per il tipo e le caratteristiche degli aerogeneratori, sia per la disposizione, sia per la distanza, non è tale da generare impatti rilevanti.*
- ❖ *Le attività di realizzazione e la presenza degli impianti, ubicati esternamente al perimetro dell'area protetta, non comportano rischi per la flora, la vegetazione e gli habitat e la fauna con home range che non esula dai confini dell'area, protetti dalla Zona Speciale di Conservazione.*
- ❖ *Non si avranno interferenze con le relazioni principali che determinano la struttura e la funzione del sito.*
- ❖ *La sottrazione di habitat trofico per la fauna con ampio home range non sarà significativa proprio per l'estensione del territorio di foraggiamento di queste specie.*
- ❖ *Non si avranno distruzioni e frammentazioni di habitat protetti poiché l'area di realizzazione è esterna alla ZSC.*
- ❖ Si può ritenere che, in fase di cantiere, il disturbo provocato dalle macchine operatrici e dai trasporti durante la realizzazione degli impianti potrà causare soltanto un allontanamento temporaneo e breve di specie faunistiche locali.

- ❖ *Gli impatti possibili, ancorché poco probabili, che potrebbero determinarsi su alcune specie, in particolare Uccelli e Chiroteri, potranno essere efficacemente ridotti, fin quasi annullati, dalle specifiche e sostanziali misure di mitigazione che saranno adottate quali ad esempio l'introduzione delle innovative misure di riduzione attiva del rischio di collisione, quali l'arresto a richiesta degli aerogeneratori, ritenute efficaci e raccomandate nel Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale della Commissione Europea per la realizzazione di impianti eolici Birds and Bats Friendly.*
- ❖ Si ritiene che possano rendere l'intervento compatibile, attraverso una gestione adattativa dello stesso, con il mantenimento dei valori naturalistici obiettivo della conservazione nella ZSC.
- ❖ La realizzazione degli impianti eolici contribuirà positivamente alla riduzione delle emissioni in atmosfera di gas clima alteranti, in particolare CO₂.

Si ritiene quindi che le operazioni di realizzazione e la presenza degli impianti, a valle delle mitigazioni che saranno adottate, non possano determinare effetti significativi sugli elementi di pregio sopra descritti, caratterizzanti il sito e pertanto non avere incidenza negativa significativa sulla "ZSC Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone" Codice Natura 2000 ITB020041.

15. BIBLIOGRAFIA

- ✓ Scheda Natura 2000 (Standard Data Form - Natura 2000) aggiornata della “ZSC, Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone” Codice Natura 2000 ITB020041 e relativa cartografia;
- ✓ Piano di Gestione del Sito Natura 2000 “Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone”;
- ✓ La gestione dei siti della rete natura 2000. Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE - Ufficio delle pubblicazioni delle Comunità Europee, 2018;
- ✓ Documento di orientamento sull'articolo 6, paragrafo 4, della Direttiva "Habitat" (92/43/CEE).
- ✓ "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE" - Commissione europea DG Ambiente, Novembre 2001;
- ✓ "Manuale per la gestione dei siti Natura 2000", elaborato dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del progetto LIFE Natura 99/NAT/IT/006279;
- ✓ "Le misure di compensazione nella direttiva habitat" (2014) della DG PNM del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare;
- ✓ Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE) (2010) <http://vnr.unipg.it/habitat/>;
- ✓ Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupr E., Ercole S., Giacanelli V.,

Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014;

- ✓ Ma , R., Hamre, ., ang, R. N g rd , T. 2012. Evaluation of the DT Bird video-system at the Smøla wind-power plant. Detection capabilities for capturing near-turbine avian behaviour. NINA Re- port 910. 27 pp. Trondheim, December 2012
- ✓ GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA *Serie generale* - n. **303** Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza.
- ✓ COMMISSIONE EUROPEA, Comunicazione della Commissione “Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell’UE in materia ambientale”, Bruxelles, 18.11.2020 C, (2020) 7730 final;
- ✓ Rodrigues et al.(2015): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. Bonn, Germany, 133 pp. UNEP EUROBATS.

Agosto 2021

IL DIRETTORE TECNICO
Dr.ssa Marino Maria Antonietta

