

REGIONE SARDEGNA

Provincia del Sulcis Iglesiente (SI)

COMUNI DI CARBONIA E IGLESIAS



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.
1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	27/05/22	URSO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	20/05/22	URSO A.	FURNO C.	NASTASI A.

Committente:

IBERDROLA RENEVABLES ITALIA S.p.A.



Sede legale in Piazzale dell'Industria, 40, 00144, Roma
Partita I.V.A. 06977481008 - PEC: iberdrolarenovablesitalia@pec.it

Società di Progettazione:



Ingegneria & Innovazione

Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409
Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

Progetto:

PARCO EOLICO DI "CARBONIA"

Progettista/Resp. Tecnico:

Dott. Ing. Cesare Furno
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Catania
n° 6130 sez. A

Elaborato:

SCREENING AMBIENTALE SUI SITI DELLA RETE NATURA 2000

Documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii

Agronomo:

Dott. Agr. Arturo Urso
Ordine dei Dottori Agronomi e
dei Dottori Forestali di Catania
n° 1280

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C20033S05-VA-RT-12-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

DEFINITIVO

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



Sommario

Sommario.....	2
Premessa.....	3
1. Localizzazione e descrizione dell'intervento	4
1.1 Localizzazione	4
1.2 Descrizione dell'intervento.....	4
Parte I – Siti Rete Natura 2000 entro i 10,00 km dall'area di intervento	6
2. Ubicazione dei siti Natura 2000.....	6
3. Descrizione dell'ambiente naturale dei siti Natura 2000 entro una distanza di km 10,00 dall'area di intervento.	7
3.1 Costa di Nebida.....	8
3.2 Corongiu de Mari	12
3.3 Monte Linas - Marganai	14
3.4 Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese).....	17
3.4 Punta S'Aliga	18
Parte II - Possibili interferenze con i sistemi ambientali SIC-ZSC	23
4. Interferenze con le componenti abiotiche e biotiche delle aree SIC-ZSC	23
4.1 Principali impatti negativi segnalati sui siti.....	23
4.2 Check list sulle azioni impattanti	23
4.3 Interferenze con le componenti abiotiche delle aree Natura 2000.....	23
4.4 Interferenze con le componenti biotiche delle aree Natura 2000	23
4.4.1 Vegetazione e flora	24
4.4.2 Fauna	24
5. Ecosistemi e Habitat	25
6. Bilancio di impatto ambientale	26
6.1 Bilancio di impatto sulle componenti ambientali	26
7. Valutazione della significatività delle incidenze.....	27
7.1 Significatività degli effetti	27
7.2 Tabella di valutazione riassuntiva dell'incidenza del progetto sulle specie protette	28
Parte III – Piani di monitoraggio ed elementi di mitigazione	31
8. Studi sugli effetti degli impianti sull'avifauna stanziale e migratoria.....	31
9. Piani di monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna	32
9.1 Monitoraggio dell'avifauna	32
9.2 Monitoraggio dei chiroterofauna.....	34
10. Spazi liberi tra le nuove installazioni	36
11. Ripristino delle superfici.....	37
Parte IV - Conclusioni e screening	38
12. Tabelle di Screening	38
Matrice di screening.....	38
Significatività delle incidenze.....	42
Tabella riassuntiva	42
13. Esito della procedura e valutazione riassuntiva	44

Premessa

Su incarico di IBERDROLA Renovables Italia S.p.A., la società ANTEX GROUP Srl ha redatto il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato Parco Eolico “Carbonia”, con potenza nominale installata pari a 66 MW, da realizzarsi nei territori dei Comuni di Carbonia e Iglesias nella Provincia di Sulcis Iglesiente. Il numero totale di turbine eoliche che saranno installate è pari a 11 con una potenza nominale pari a 6 MW per ogni aerogeneratore.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Gonnese, tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 33 kV.

La stazione di trasformazione utente riceverà l’energia proveniente dall’impianto eolico a 33 kV e la eleverà alla tensione di 220 kV. Tutta l’energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 220 kV sulla futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento 220 kV della RTN da inserire in entrata – esce alla linea RTN a 220 kV “Sulcis - Oristano”.

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl.

Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell’ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali, gestionali, legali e di finanza agevolata e pone a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

Antex Group in un’ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti, è in possesso di un proprio Sistema di Gestione Qualità certificato ISO 9001:2015 per attività di “Servizi tecnico-professionali di ingegneria multidisciplinare”.

1. Localizzazione e descrizione dell'intervento

1.1 Localizzazione

Nel dettaglio il progetto prevede l'installazione di n. 10 aerogeneratori nel territorio dei Comuni di Carbonia e Iglesias (SI). L'impianto sarà collegato alla nuova Stazione di Trasformazione Utente, posta sempre nel territorio del Comune di Gonnese (SI).

L'area di intervento ricade per intero sull'area sud-occidentale della Sardegna, denominata *Sulcis Iglesiente*; le nuove torri, identificate con codice ID WTG I-00 o C-00 a seconda dei comuni in cui ricadranno, saranno installate alle seguenti coordinate:

ID WTG	Est	Nord	Comune
I-01	464837.00 m E	4344415.00 m N	Iglesias
I-02	465533.00 m E	4344496.00 m N	Iglesias
I-03	464089.00 m E	4345349.00 m N	Iglesias
I-04	463370.00 m E	4343970.00 m N	Iglesias
C-01	462948.00 m E	4344958.00 m N	Carbonia
C-02	463125.00 m E	4346070.00 m N	Carbonia
C-03	463968.04 m E	4345991.47 m N	Carbonia
C-04	461290.35 m E	4343311.58 m N	Carbonia
C-05	460408.00 m E	4343146.00 m N	Carbonia
C-06	458270.00 m E	4342521.00 m N	Carbonia
C-07	457840.00 m E	4342223.00 m N	Carbonia
SSEU	450888.00 m E	4340792.00 m N	Gonnese

Per quanto riguarda la localizzazione dell'impianto rispetto alle aree naturali tutelate, si riportano di seguito le distanze minime in linea d'aria degli aerogeneratori dai confini dei Parchi Naturali Nazionali e Regionali e delle Aree della Rete Natura 2000 (cfr. Cartografia C20033S05-VA-PL-3.1 allegata all'istanza):

Denominazione	Tipologia	Distanza minima [km]
ITB040029 – Costa di Nebida	ZSC	4,45 km da C-06
ITB042251 – Corongiu de Mari	ZSC	5,90 km da C-06
ITB041111 – Monte Linas-Marganai	ZSC	6,25 km da C-02
ITB042250 - Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese)	ZSC	7,50 km da C-07
ITB040028 – Punta S'Aliga	ZSC	9,15 km da C-07

Date le distanze del sito dai confini delle Aree della Rete Natura 2000, inferiori a 10,00 km, è necessario effettuare uno *screening* ambientale sui siti Natura 2000, trattato alla presente relazione.

1.2 Descrizione dell'intervento

Il progetto prevede l'installazione di n. 11 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 6,00 MW, per una potenza complessiva di impianto di 66,00 MW, di cui n. 4 nel comune di Iglesias e n. 7 nel comune di Carbonia. Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, che sarà ubicata nel comune di Gonnese, tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 33 kV. La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 33 kV e la eleverà alla tensione di 220 kV. Il cavidotto passerà dagli stessi comuni. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 220 kV sulla futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento 220 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 220 kV "Sulcis - Oristano".

L'intervento consisterà in una prima fase, durante la quale dovranno compiere gli scavi, compresi quelli per i relativi cavidotti, e la realizzazione della viabilità e delle piazzole; seguirà poi una seconda fase di trasporto e montaggio delle 11 nuove macchine sui punti sopra elencati, con tutte le strutture annesse (cavidotti e fondazioni in c.a.).

Le nuove macchine, tra le più potenti al mondo nell'ambito dell'eolico *on-shore*, presentano i seguenti dati:

Potenza massima	Altezza massima al fulcro	Altezza massima al TIP	Diametro rotore	Frequenza massima di rotazione
6,00 MW	125,00 m	206,00 m	162,00 m	4,30-12,10 rpm

Di seguito le dimensioni delle opere civili necessarie all'installazione di ogni macchina, escludendo viabilità e cavidotti:

Superficie piazzola	Diametro base torre	Diametro massimo fondazione c.a.	Altezza fondazione c.a.	Volume fondazione c.a.
2.200,00 m ²	6,40 m	23,10 m	4,30 m	905,00 m ³

Le piazzole che saranno realizzate per l'installazione delle nuove macchine, ad intervento ultimato avranno una superficie pari a 1.130 o 730 m² ciascuna, a seconda dei casi, cui aggiungere l'area di sedime della torre, pari a 730 m². Pertanto, le superficie totale occupate dalle solo macchine e piazzole a lavori ultimati sarà pari a 19.980 m².

L'intervento prevede anche la realizzazione di nuove stradine sterrate per una lunghezza stimata pari a m 3.823. Considerando una larghezza media di m 5,0 la superficie complessivamente occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa m² 19.115. Le superfici occupate dal progetto vengono dettagliate alla seguente tabella:

ID WTG	Nuova viabilità [m ²]	Piazzola [m ²]	Area di sedime [m ²]	Totale [m ²]	Aree temporanee [m ²]
C-01	620	1.130	730	2.480	3.788
C-02	1.400	1.130	730	3.260	4.056
C-03	1.640	970	730	3.340	3.835
C-04	2.605	1.130	730	4.465	4.323
C-05	1.735	970	730	3.435	3.879
C-06	1.670	1.130	730	3.530	4.056
C-07	2.340	1.130	730	4.200	4.050
I-01	2.190	1.130	730	4.050	4.060
I-02	620	970	730	2.320	4.135
I-03	2.935	1.130	730	4.795	4.056
I-04	1.360	1.130	730	3.220	4.056
SSEU	-	-	2.728	2.728	2.444
Totale superficie occupata dal progetto [m²]				41.823	46.738

Pertanto, le nuove realizzazioni occuperanno una superficie (frammentata) pari a circa m² 41.823, con un rapporto potenza/superficie pari a circa 15,80 MW/ha. Per fare un confronto, sempre nell'ambito delle energie rinnovabili, per ottenere la stessa potenza di picco (66,00 MW) con un moderno impianto fotovoltaico ad inseguimento mono-assiale sarebbero stati necessari circa 152,00 ha di superficie non frammentata (2,30 ha per ogni MW installato); per questo motivo, le norme di applicazione dell'attuale Strategia Energetica Nazionale (2017) consentono di installare grandi impianti fotovoltaici solo a determinate condizioni, ben più restrittive che in passato.

Parte I – Siti Rete Natura 2000 entro i 10,00 km dall’area di intervento

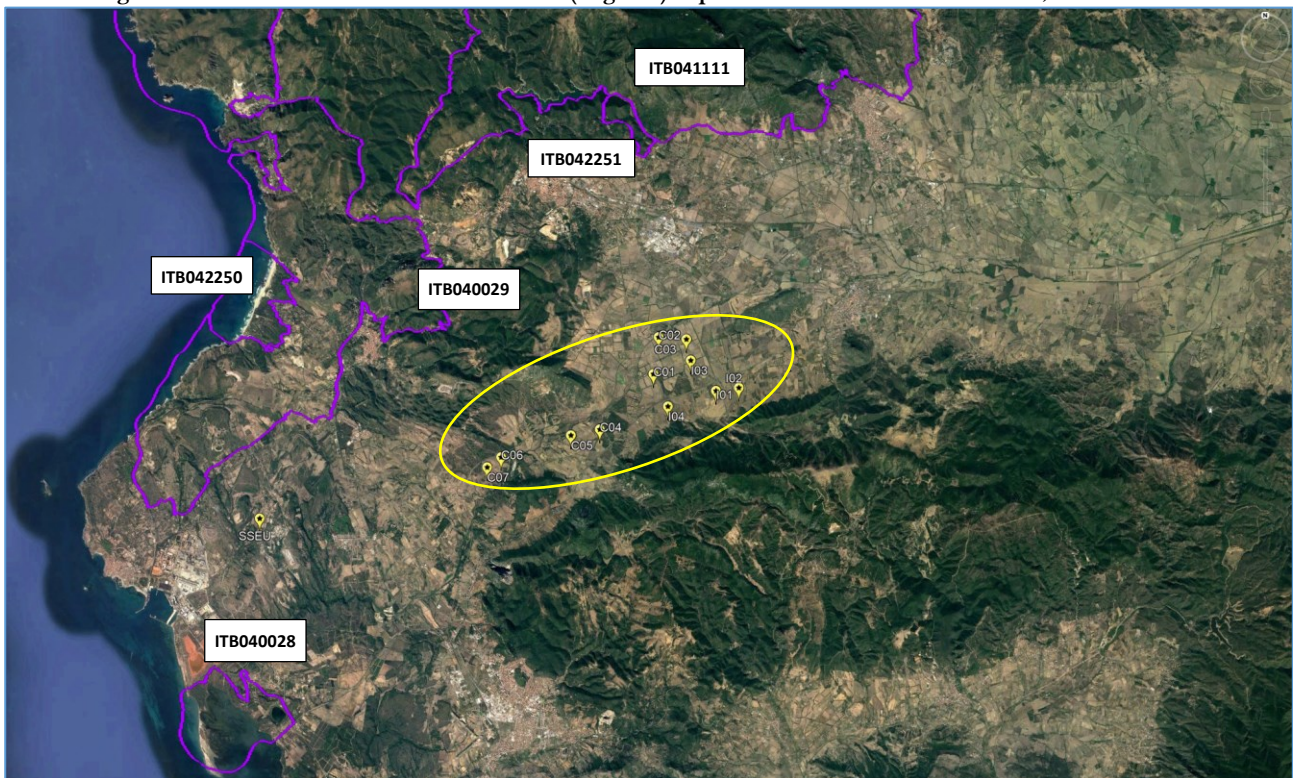
I siti per i quali si procederà alla analisi ed alla valutazione di incidenza sono quelli presentano una distanza minima inferiore ai 10,00 km tra i loro confini e i punti di installazione degli aerogeneratori più vicini.

2. Ubicazione dei siti Natura 2000

Nel raggio entro i 10,00 km di distanza dagli aerogeneratori in progetto, si riscontrano i seguenti SIC/ZSC, come indicato schematicamente nella sottostante figura II-1:

Denominazione	Tipologia	Distanza minima [km]
ITB040029 – Costa di Nebida	ZSC	4,45 km da C-06
ITB042251 – Corongiu de Mari	ZSC	5,90 km da C-02
ITB041111 – Monte Linas-Marganai	ZSC	6,25 km da C-02
ITB042250 - Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnesa)	ZSC	7,50 km da C-07
ITB040028 – Punta S’Aliga	ZSC	9,15 km da C-07

Fig. II-1 - Ubicazione dell’area di installazione (in giallo) rispetto ai Siti Natura 2000 entro 10,0 km di distanza



Fonte: <http://www.parks.it/indice/rete.natura.2000/> su Google Earth Pro™

I siti che in tabella presentano uguale colorazione sono sovrapposti. Considerando che l’area oggetto di intervento ricade per intero al di fuori dei confini dei siti della Rete Natura 2000, saranno analizzati esclusivamente i possibili impatti sulla fauna, e non sulla flora né sulle componenti a-biotiche. Si tratta esclusivamente di ZSC (Zone Speciali di Conservazione).

Si fornisce in allegato alla presente la cartografia dell’inquadramento dell’area di impianto su PPR – Assetto Ambientale (Piano Paesaggistico Regionale) in scala 1:20.000 (C20033S05-VA-PL-3.1).

3. Descrizione dell'ambiente naturale dei siti Natura 2000 entro una distanza di km 10,00 dall'area di intervento.

Si riportano di seguito le descrizioni dei siti come dai documenti *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)*. Per ogni sito verrà anche indicata la distanza minima tra i confini dell'area SIC-ZSC e quelli dell'area di pertinenza dell'intervento di repowering.

Sempre sulla base delle informazioni ricavate dagli stessi documenti descrittivi, sui siti in questione sono stati rilevati gli habitat indicati alle tabelle 3.1, 3.3, con le relative estensioni e i relativi giudizi di *Site Assessment*, dove: A=Elevato, B=Medio, C=Basso.

Sempre sullo stesso documento, sono indicate le specie censite nell'area e facenti parte degli elenchi di cui all'Art. 4 della Direttiva 2009/14/EC (la c.d. "Direttiva uccelli"), e dell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC ("Specie animali e vegetali di interesse comunitario"), di seguito elencate alle tabelle 3.2 e 3.4, dove:

- Gruppo: A = *Amphipians* (anfibi), B = *Birds* (uccelli), F = *Fishes* (pesci), I = *Invertebrates* (Invertebrati), M = *Mammals* (Mammiferi), P = *Plants* (Piante), R = *Reptiles* (Rettili).
- Tipo: p = permanent (permanente), r = reproducing (in riproduzione), c = concentration (concentrazione), w = *wintering* (in svernamento).
- Presenza: C = *Common* (comune), R = *Rare* (raro), V = *Very rare* (molto raro), P = *Present* (presente).

3.1 Costa di Nebida

SIC-ZSC ITB040029 – Distanza minima dal sito km 4,45 circa.

Il SIC-ZSC Costa di Nebida copre una distanza Nord-Sud di circa 20 km in linea d'area, interessando le aree costiere e quelle interne in prossimità della costa dei Comuni di Buggerru, estremità settentrionale del SIC, Iglesias, Gonnese, Portoscuso, la cui frazione Nuraxi-Figus rappresenta l'estremità meridionale. Ha una forma irregolare, che segue l'andamento della costa, con due nuclei principali ricadenti a Nord nel Comune di Iglesias, e a Sud nel Comune di Gonnese. In questo sito sono concentrati la maggior parte degli elementi più significativi delle morfologie costiere sarde: falesie calcaree paleozoiche, spiagge sabbiose e ciottolose, affioramenti di scisti di età cambriana (soprattutto nelle aree più basse della valle del Rio S. Giorgio) e il complesso delle puddinghe rosso-violacee dell'ordoviciano (formazione caratteristica dell'Iglesiente). La variabilità di colori, tutti molto intensi, rende la costa del tutto singolare. Nel complesso si tratta di una costa alta e rocciosa con grandi accumuli di blocchi franati al livello del mare e sottoposta ad una intensa attività erosiva. La parte meridionale del SIC è caratterizzata da depositi vulcanici e alluvionali del Cenozoico e del Quaternario e presenta morfologie prevalentemente pianeggianti. Oltre a questi sono presenti, nella fascia costiera nei territori comunali di Gonnese e Portoscuso, accumuli di sabbie di origine eolica, che ospitano una flora psammofila della serie di *Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa*. I settori di maggiore interesse dal punto di vista floristico sono quelli calcarei, caratterizzati dalle metadolomie e metacalcari della Formazione di Gonnese o "Metallifero" (Cambriano-Ordoviciano). Tali affioramenti sono diffusi soprattutto a Nord di Iglesias e caratterizzano le morfologie sia costiere che interne. I substrati carbonatici ospitano una flora specializzata caratterizzata dalla ricchezza di specie endemiche, soprattutto legate agli ambienti rupestri e perciò maggiormente influenzate dalla composizione delle rocce. L'attività umana che ha maggiormente segnato questi territori è quella mineraria. All'interno del perimetro del SIC le discariche minerarie sono diffuse quasi capillarmente. Da un lato la loro presenza è causa di un forte impatto sul territorio e sottrae spazi alle formazioni vegetali naturali, dall'altro, in alcuni casi, tali depositi ospitano un ricco contingente di specie endemiche, altrove rare e sporadiche, che hanno trovato sui substrati contaminati un terreno idoneo a formare ampi popolamenti, come il *Limonium merxmulleri*, specie esclusiva di questi ambienti. Gli habitat di interesse comunitario ricoprono un'estensione pari circa alla metà della superficie del SIC. Nella restante parte sono presenti principalmente gli aspetti di gariga e macchia bassa derivate dalle formazioni mature, non incluse negli habitat dell'allegato I, oltre alle aree antropizzate, rappresentate in gran parte dai coltivi, estesi in particolare nella parte meridionale del SIC.

Area importante, dal punto di vista faunistico, soprattutto per la presenza di numerose specie di uccelli di interesse comunitario, delle quali alcune prioritarie, che in essa gravitano o si riproducono. Area importante soprattutto per l'alimentazione e la riproduzione del Falco pellegrino. Le specie prioritarie sono legate a tipologie ambientali differenti: ambienti marini, lacuali o forestali, ad indicare l'elevata eterogeneità paesaggistica del Sito. Dal punto di vista vegetazionale l'area deve la sua importanza alla presenza di formazioni vegetali uniche in tutta Europa, riconducibili a numerosi habitat di interesse comunitario.

Gli habitat di interesse rilevati nel sito sono elencati alla seguente Tabella 3.1.

Tabella 3.1 – Habitat rilevati in area SIC-ZSC ITB040029 – Costa di Nebida

Annex I Habitat types					Site assessment			
Code	Description	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
					Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	222.47	0.00	P	D			
1120	Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae)	168.66	0.00	M	A	C	B	B
1150	Lagune costiere	72.08	0.00	M	C	C	C	C
1160	Grandi cale e baie poco profonde	52.01	0.00	P	D			
1170	Scogliere	204.16	0.00	P	D			
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. Endemici	67.71	0.00	M	A	C	A	A
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)	1.01	0.00	M	B	C	A	B
2230	Dune con prati dei Malcolmietalia	0.92	0.00	M	C	C	B	C
2250	Dune costiere con Juniperus spp.	12.26	0.00	M	C	C	C	C
5210	Matorral arborescenti di Juniperus spp.	466.29	0.00	M	A	C	A	A
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	112.83	0.00	M	A	C	A	A
5430	Frigane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion	64.2	0.00	M	B	C	B	B
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	336.11	0.00	M	A	C	B	A
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	64.3	0.00	M	A	C	A	A
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	0	3.00	P	C	C	C	B
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	0	10.00	P	C	C	B	B
9320	Foreste di Olea e Ceratonia	117.42	0.00	M	A	C	B	A
9330	Foreste di Quercus suber	33.72	0.00	M	A	C	A	A
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	352.52	0.00	M	A	C	B	A

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

L'area assume anche un particolare valore floristico per la presenza di diverse specie floristiche di importanza conservazionistica: *Linum muelleri*, *Brassica insularis* (all.II DIR. Habitat), *Bellium crassifolium* var. *canescens*, *Limonium merxmulleri*, *Sesleria insularis* ssp. *morisiana* e *Verbascum plantagineum* (esclusive del Sulcis-Iglesiente), *Galium schmidii*, *Genista sardoa*, *Helichrysum saxatile* ssp. *morisianum*, *Hyoseris taurina*, *Iberis integerrima*, *Limonium sulcitanum*, *Plagius flosculosus* e *Seseli praecox* (endemiche), *Cosentinia vellea* ssp. *bivalens* e *Lavatera maritima* (rare in Sardegna). L'alto valore di biodiversità delle specie vegetali e delle formazioni vegetali uniche in tutta Europa conferisce al sito rilevanti qualità ambientali, di tutto interesse europeo. Inoltre il SIC ha una notevole importanza storico-paesaggistica, dovuta alla bellezza delle sue coste, formate da falesie a picco sul mare e isolotti più o meno grandi (Pan di zucchero), ad esse antistanti e alle suggestive vecchie miniere dislocate su tutto il territorio (caratteristiche soprattutto nella zona di Bugerru).

La fauna selvatica e la flora protette sono elencate alla seguente Tabella 3.2. Alla successiva tabella 3.3 si riportano altre importanti specie di fauna.

Tabella 3.2 – Flora e Fauna selvatica protette rilevate in area SIC-ZSC ITB040029 – Costa di Nebida

Species			Population in the site					Site assessment			
G	Code	Scientific Name	T	Size	Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max			Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	c			P	DD	D			
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	w			P	DD	D			
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>	p			P	DD	D			
F	1103	<i>Alosa fallax</i>	c			P	DD	C	B	C	B
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	c			P	DD	C	C	C	C
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	r	4	5	p	DD	C	C	C	C

Segue da pag. 9

Species			Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	c				P	DD	C	C	C	C
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>	c				P	DD	D			
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>	c				P	DD	D			
P	1496	<i>Brassica insularis</i>	p	1000	10000	i		M	B	B	B	B
B	A010	<i>Calonectris diomedea</i>	c				P	DD	B	C	C	A
B	A010	<i>Calonectris diomedea</i>	r				C	DD	B	C	C	A
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	c				P	DD	D			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	r				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	c				P	DD	C	C	C	B
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	w	1	3	i		DD	C	C	C	B
A	1190	<i>Discoglossus sardus</i>	p				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	c				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	w	1	4	i		DD	D			
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>	p				P	DD	C	C	B	C
B	A100	<i>Falco eleonorae</i>	c				P	DD	D			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	p	1	1	p		DD	D			
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	c				P	DD	D			
B	A181	<i>Larus audouinii</i>	c				P	DD	D			
P	1572	<i>Linum muelleri</i>	p	1000	10000	i		M	A	C	B	A
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	p				P	DD	D			
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	c				P	DD	D			
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	r				P	DD	C	B	C	B
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	w				P	DD	C	B	C	B
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	c				P	DD	C	B	C	B
B	A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	p	6	10	p		DD	C	B	B	B
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	p				P	DD	D			
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	c				P	DD	D			
P	1608	<i>Rouya polygama</i>	p	1000	10000	i	P	M	B	C	B	B
A	6205	<i>Speleomantes genei</i>	p				P	DD	C	C	B	B
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>	c				P	DD	D			
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>	r				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	r				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	c				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	w				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	r				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	c				P	DD	D			
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	r	3	5	p		G	D			
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	c				P	DD	D			
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	w	0	4	i		G	D			

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

Tabella 3.3 – Altra Fauna e flora rilevate in area SIC-ZSC ITB040029 – Costa di Nebida

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>				P			X		X	
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>				P			X		X	
B	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>				P			X		X	
B	A052	<i>Anas crecca</i>				P			X		X	
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>				P			X		X	
B	A055	<i>Anas querquedula</i>				P			X		X	
B	A259	<i>Anthus spinoletta</i>				P			X		X	
B	A226	<i>Apus apus</i>				P			X		X	
B	A227	<i>Apus pallidus</i>				P			X		X	
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>				P			X		X	
B	A218	<i>Athene noctua</i>				P			X		X	
B	A059	<i>Aythya ferina</i>				P			X		X	
P		<i>Bellium crassifolium var. canescens</i>				R			X	X		
A	1201	<i>Bufo viridis</i>				P		X			X	
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				P			X		X	

Segue da pag. 10

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D
I		<i>Callicnemis sardiniensis</i>				P				X		
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>				P			X		X	
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				P			X		X	
B	A288	<i>Cettia cetti</i>				P			X		X	
R	1274	<i>Chalcides ocellatus</i>				P		X			X	
B	A136	<i>Charadrius dubius</i>				P			X		X	
B	A363	<i>Chloris chloris</i>				P			X		X	
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>				P			X		X	
B	A206	<i>Columba livia</i>				C			X		X	
B	A350	<i>Corvus corax</i>				P			X		X	
P		<i>Cosentinia vellea ssp. bivalens</i>				V						X
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				P			X		X	
B	A253	<i>Delichon urbica</i>				P			X		X	
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>				P			X		X	
B	A377	<i>Emberiza cirius</i>				P			X		X	
B	A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>				P			X		X	
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>				P			X		X	
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				P			X		X	
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>				P			X		X	
B	A125	<i>Fulica atra</i>				P			X		X	
P		<i>Galium schmidii</i>				P				X		
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>				P			X		X	
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>	2	14	i				X		X	
P		<i>Genista sardoa</i>				P				X		
P		<i>Helichrysum saxatile ssp. morisianum</i>				P				X		
R	5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>				P		X			X	
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>				P			X		X	
A	1204	<i>Hyla sarda</i>				P		X	X		X	
P		<i>Hyoseris taurina</i>				P			X			
P		<i>Iberis integerrima</i>				P				X		
B	A233	<i>Jynx torquilla</i>				P			X		X	
B	A341	<i>Lanius senator</i>				P			X		X	
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>				C					X	
P		<i>Lavatera maritima</i>				R						X
P		<i>Limonium merxmulleri</i>				P			X	X		
P		<i>Limonium sulcitanum</i>				P				X		
B	A230	<i>Merops apiaster</i>				P			X		X	
B	A281	<i>Monticola solitarius</i>				P			X		X	
B	A262	<i>Motacilla alba</i>				P			X		X	
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>				P			X		X	
B	A260	<i>Motacilla flava</i>				P			X		X	
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>				P			X		X	
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>				P			X		X	
B	A214	<i>Otus scops</i>				P			X		X	
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>				P					X	
B	A330	<i>Parus major</i>				P			X		X	
B	A355	<i>Passer hispaniolensis</i>				P			X		X	
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>				P			X		X	
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>				P			X		X	
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>				P			X		X	
P		<i>Plagius flosculus</i>				P				X		
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>				P		X			X	
R	1246	<i>Podarcis tiliguerta</i>				P		X			X	
B	A118	<i>Rallus aquaticus</i>				P			X		X	
B	A336	<i>Remiz pendulinus</i>				P			X		X	
B	A275	<i>Saxicola rubetra</i>				P			X		X	
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>				P			X		X	
B	A361	<i>Serinus serinus</i>				P			X		X	
P		<i>Seseli praecox</i>				P				X		
P		<i>Sesleria insularis ssp. morisiana</i>				P			X	X		

Segue da pag. 11

Species Group	CODE	Scientific Name	Population in the site			Motivation									
			Size	Unit	Cat.	Species Annex		Other categories							
			Min	Max		C	R	V	P	IV	V	A	B	C	D
B	A209	<i>Streptopelia decaocto</i>							P			X		X	
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>							P			X		X	
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>							P			X		X	
B	A310	<i>Sylvia borin</i>							P			X		X	
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>							P			X		X	
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>							P			X		X	
B	A228	<i>Tachymarptis melba</i>							P			X		X	
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>							P			X		X	
B	A283	<i>Turdus merula</i>							P			X		X	
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>							P			X		X	
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>							P			X		X	
B	A213	<i>Tyto alba</i>							P			X		X	
B	A232	<i>Upupa epops</i>							P			X		X	

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

3.2 Corongiu de Mari

ITB042251 – Corongiu de Mari - Distanza minima dal sito km 5,90 circa.

Il sito è inserito in un'area di natura calcarea caratterizzata da intensi fenomeni carsici. Al suo interno sono note attualmente 18 grotte naturali, come riportato nel Catasto Speleologico Regionale. In due di queste cavità, la Grotta di Santa Aintroxia e la Grotta di Pili, è segnalata la presenza dello Speleomantes geni. Dato il ridotto numero di siti Natura 2000 in cui è attualmente presente la specie, il sito risulta fondamentale per garantirne un'adeguata tutela. In quest'area sono inoltre presenti due specie di Chiroterteri: il *Rhinolophus hipposideros*, segnalato in bibliografia per la Grotta del Sorcio e osservato nella Grotta n. 2 di Seddas de Daga, e il *Rhinolophus ferrumequinum* osservato nella Grotta di Santa Aintroxia.

Gli habitat di interesse rilevati nel sito sono elencati alla seguente Tabella 3.4.

Tabella 3.4 – Habitat rilevati in area SIC-ZSC ITB042251 – Corongiu de Mari

Annex I Habitat types					Site assessment			
Code	Description	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
					Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	1.5	0.00	M	C	C	B	C
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	4.4	0.00	M	C	C	C	C
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	0	15.00	P	B	C	B	B
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	2.1	0.00	M	C	C	C	C
9320	Foreste di Olea e Ceratonia	32	0.00	M	B	C	B	B
9330	Foreste di Quercus suber	16.5	0.00	M	B	C	B	B
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	22.6	0.00	M	B	C	B	B

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

La località denominata Corongiu de Mari, posta a 2 KM dall'abitato di Iglesias, è caratterizzata da un rilievo collinare coperto da una fitta macchia mediterranea e da una serie di conche poco profonde che vengono utilizzate in agricoltura per la presenza di ingenti riempimenti di terra rossa. Tipico esempio di tale forma è la dolina di Sant'Antroxia. La località, il cui elemento morfologico più evidente è rappresentato dalla valle di

Riu Corongiu - Riu Arriali, costituisce la zona di raccordo tra la pianura del Cixerri e il complesso montuoso del Monte Marganai.

La fauna selvatica e la flora protette sono elencate alla seguente Tabella 3.5. Alla successiva tabella 3.6 si riportano altre importanti specie di fauna.

Tabella 3.5 – Fauna e flora protetta rilevate in area SIC-ZSC ITB042251 – Corongiu de Mari

Species		Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>	c				P	DD	D			
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	p				P	DD	D			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	p				P	DD	D			
A	1190	<i>Discoglossus sardus</i>	p				P	DD	D			
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>	p				P	DD	D			
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	c				P	DD	C	B	C	C
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	c				P	DD	C	B	C	C
A	6205	<i>Speleomantes genei</i>	p				P	DD	C	B	C	C
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	p				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	p				P	DD	D			

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

Tabella 3.6 – Altra Fauna e flora rilevate in area SIC-ZSC ITB042251 – Corongiu de Mari

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A218	<i>Athene noctua</i>				P			X		X	
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				P			X		X	
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				P			X		X	
B	A288	<i>Cettia cetti</i>				P			X		X	
B	A363	<i>Chloris chloris</i>				P			X		X	
B	A350	<i>Corvus corax</i>				P			X		X	
B	A349	<i>Corvus corone</i>				P			X			
B	A347	<i>Corvus monedula</i>				P			X			
B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>				P			X		X	
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				P			X		X	
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>				P			X		X	
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>				P			X		X	
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>				P			X		X	
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				P			X		X	
B	A125	<i>Fulica atra</i>				P			X		X	
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>				P			X		X	
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>				P			X		X	
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>				P			X		X	
B	A230	<i>Merops apiaster</i>				P			X		X	
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>				P			X		X	
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>				P			X		X	
B	A214	<i>Otus scops</i>				P			X		X	
B	A355	<i>Passer hispaniolensis</i>				P			X		X	
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>				P			X		X	
B	A209	<i>Streptopelia decaocto</i>				P			X		X	
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				P			X		X	
B	A352	<i>Sturnus unicolor</i>				P			X		X	
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>				P			X		X	
B	A283	<i>Turdus merula</i>				P			X		X	
B	A213	<i>Tyto alba</i>				P			X		X	
B	A232	<i>Upupa epops</i>				P			X		X	

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

3.3 Monte Linas - Marganai

ITB041111 – Distanza minima dal sito km 6,20 circa.

Area di grande interesse botanico, oltre che per la presenza di habitat della Direttiva il sito ospita specie di notevole importanza quali: *Helichrysum montelinasanum*, endemica del Sulcis-Iglesiente che ha qui il suo *locus classicus* e *Anchusa montelinasana*, esclusiva del massiccio. Oltre a queste sono presenti numerose specie endemiche, tra le quali si segnalano *Evax rotundata*, *Festuca morisiana*, *Genista salzmanii*, *Genista sulcitana*, *Armeria sulcitana*, *Galium glaucophyllum*, *Blechnum spicant*, *Viola corsica subsp. limbarae*, *Bryonia marmorata*, *Arenaria balearica*, *Arum pictum ssp. pictum*. Area di elevato interesse paleontologico, per la presenza di importanti taxa a livello internazionale, nazionale e regionale. Area di elevato interesse naturalistico, per la presenza di habitat unici, ormai scomparsi in tutto il bacino del Mediterraneo, come la foresta su formazioni carbonatiche del Marganai. Area di elevato interesse speleologico, per la presenza di cavità carsiche popolate da rara fauna troglobia e dalle caratteristiche strutturali uniche. Area di elevato interesse geologico-strutturale per la presenza di successioni litologiche pre-cambriane e per le testimonianze di eventi tettonici di rilevanza regionale. Area di elevato interesse faunistico, sia per la presenza di specie della Direttiva che per il notevole numero di specie endemiche e di interesse venatorio. Area di elevato interesse storico-sociologico per la presenza di siti archeologici e strutture archeo-industriali.

Gli habitat di interesse rilevati nel sito sono elencati alla seguente Tabella 3.7.

Tabella 3.7 - Habitat rilevati in area SIC-ZSC ITB041111 – Monte Linas - Marganai

Annex I Habitat types					Site assessment			
Code	Description	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
					Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion	236.73	0.00	P	B	B	C	C
4090	Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose	53.25	0.00	G	B	C	B	B
5210	Matorral arborecenti di Juniperus spp.	78.62	0.00	P	B	C	B	B
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	5681.52	0.00	P	B	B	B	B
5430	Frigane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion	236.73	0.00	P	A	C	A	A
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	3787.68	0.00	P	B	B	B	B
6310	Dehesas con Quercus spp. sempreverde	236.73	0.00	P	B	C	B	B
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	1.04	0.00	P	B	C	C	C
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	3.83	0.00	P	A	C	A	A
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	20.02	0.00	P	A	C	A	A
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	236.73	0.00	P	A	C	A	A
91E0	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	6.53	0.00	P	D			
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	1183.65	0.00	P	C	C	C	C
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	7.46	0.00	P	C	C	C	C
9320	Foreste di Olea e Ceratonia	1183.65	0.00	P	C	C	B	C
9330	Foreste di Quercus suber	946.92	0.00	P	B	C	B	B
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	6628.44	0.00	P	A	C	A	A
9580	Foreste mediterranee di Taxus baccata	1.14	0.00	P	C	C	A	B

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

La fauna selvatica e la flora protette sono elencate alla seguente Tabella 3.8. Alla successiva tabella 3.9 si riportano altre importanti specie di fauna.

Tabella 3.8 – Fauna e flora protetta rilevate in area SIC-ZSC ITB041111 – Monte Linas - Marganai

Species G	Code	Scientific Name	Population in the site					Site assessment				
			T	Size Min	Max	Unit	Cat.	D.qual.	A B C D Pop.	A B C Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	c				P	DD	D			
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	w				P	DD	D			
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>	p				P	DD	D			
F	1103	<i>Alosa fallax</i>	c				P	DD	C	B	C	B
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	c				P	DD	C	C	C	C
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	r	4	5	p		DD	C	C	C	C
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	c				P	DD	C	C	C	C
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>	c				P	DD	D			
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>	c				P	DD	D			
P	1496	<i>Brassica insularis</i>	p	1000	10000	i		M	B	B	B	B
B	A010	<i>Calonectris diomedea</i>	c				P	DD	B	C	C	A
B	A010	<i>Calonectris diomedea</i>	r				C	DD	B	C	C	A
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	c				P	DD	D			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	r				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	c				P	DD	C	C	C	B
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	w	1	3	i		DD	C	C	C	B
A	1190	<i>Discoglossus sardus</i>	p				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	c				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	w	1	4	i		DD	D			
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>	p				P	DD	C	C	B	C
B	A100	<i>Falco eleonorae</i>	c				P	DD	D			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	p	1	1	p		DD	D			
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	c				P	DD	D			
B	A181	<i>Larus audouinii</i>	c				P	DD	D			
P	1572	<i>Linum muelleri</i>	p	1000	10000	i		M	A	C	B	A
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	p				P	DD	D			
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	c				P	DD	D			
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	r				P	DD	C	B	C	B
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	w				P	DD	C	B	C	B
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	c				P	DD	C	B	C	B
B	A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	p	6	10	p		DD	C	B	B	B
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	p				P	DD	D			
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	c				P	DD	D			
P	1608	<i>Rouya polygama</i>	p	1000	10000	i	P	M	B	C	B	B
A	6205	<i>Speleomantes genei</i>	p				P	DD	C	C	B	B
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>	c				P	DD	D			
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>	r				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	r				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	c				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	w				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	r				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	c				P	DD	D			
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	r	3	5	p		G	D			
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	c				P	DD	D			
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	w	0	4	i		G	D			

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

Tabella 3.9 – Altra Fauna e flora rilevate in area SIC-ZSC ITB041111 – Monte Linas - Marganai

Species G	CODE	Scientific Name	Population in the site				Motivation					
			Size Min	Max	Unit	Cat. C R V P	Species Annex IV	V	Other categories A B C D			
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>				P			X	X		
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>				P			X	X		
B	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>				P			X	X		
B	A052	<i>Anas crecca</i>				P			X	X		
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>				P			X	X		
B	A055	<i>Anas querquedula</i>				P			X	X		
B	A259	<i>Anthus spinoletta</i>				P			X	X		
B	A226	<i>Apus apus</i>				P			X	X		
B	A227	<i>Apus pallidus</i>				P			X	X		

Segue da pag. 15

Species			Population in the site				Motivation						
G	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D	
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>				P			X		X		
B	A218	<i>Athene noctua</i>				P			X		X		
B	A059	<i>Aythya ferina</i>				P			X		X		
P		<i>Bellium crassifolium var. canescens</i>				R			X	X			
A	1201	<i>Bufo viridis</i>				P	X				X		
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				P			X		X		
I		<i>Callicnemis sardiniensis</i>				P				X			
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>				P			X		X		
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				P			X		X		
B	A288	<i>Cettia cetti</i>				P			X		X		
R	1274	<i>Chalcides ocellatus</i>				P	X				X		
B	A136	<i>Charadrius dubius</i>				P			X		X		
B	A363	<i>Chloris chloris</i>				P			X		X		
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>				P			X		X		
B	A206	<i>Columba livia</i>				C			X		X		
B	A350	<i>Corvus corax</i>				P			X		X		
P		<i>Cosentinia vellea ssp. bivalens</i>				V							X
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				P			X		X		
B	A253	<i>Delichon urbica</i>				P			X		X		
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>				P			X		X		
B	A377	<i>Emberiza cirius</i>				P			X		X		
B	A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>				P			X		X		
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>				P			X		X		
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				P			X		X		
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>				P			X		X		
B	A125	<i>Fulica atra</i>				P			X		X		
P		<i>Galium schmidii</i>				P				X			
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>				P			X		X		
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>	2	14	i				X		X		
P		<i>Genista sardoa</i>				P				X			
P		<i>Helichrysum saxatile ssp. morisianum</i>				P				X			
R	5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>				P	X				X		
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>				P			X		X		
A	1204	<i>Hyla sarda</i>				P	X		X		X		
P		<i>Hyoseris taurina</i>				P			X				
P		<i>Iberis integerrima</i>				P				X			
B	A233	<i>Jynx torquilla</i>				P			X		X		
B	A341	<i>Lanius senator</i>				P			X		X		
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>				C					X		
P		<i>Lavatera maritima</i>				R							X
P		<i>Limonium merxmulleri</i>				P			X	X			
P		<i>Limonium sulcitanum</i>				P				X			
B	A230	<i>Merops apiaster</i>				P			X		X		
B	A281	<i>Monticola solitarius</i>				P			X		X		
B	A262	<i>Motacilla alba</i>				P			X		X		
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>				P			X		X		
B	A260	<i>Motacilla flava</i>				P			X		X		
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>				P			X		X		
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>				P			X		X		
B	A214	<i>Otus scops</i>				P			X		X		
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>				P					X		
B	A330	<i>Parus major</i>				P			X		X		
B	A355	<i>Passer hispaniolensis</i>				P			X		X		
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>				P			X		X		
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>				P			X		X		
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>				P			X		X		
P		<i>Plagius flosculosus</i>				P				X			
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>				P	X				X		
R	1246	<i>Podarcis tiliguerta</i>				P	X				X		

Segue da pag. 16

G	CODE	Scientific Name	Population in the site				Motivation					
			Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max			IV		Min	Max		
B	A118	<i>Rallus aquaticus</i>				P			X	X		
B	A336	<i>Remiz pendulinus</i>				P			X	X		
B	A275	<i>Saxicola rubetra</i>				P			X	X		
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>				P			X	X		
B	A361	<i>Serinus serinus</i>				P			X	X		
P		<i>Seseli praecox</i>				P				X		
P		<i>Sesleria insularis ssp. morisiana</i>				P			X	X		
B	A209	<i>Streptopelia decaocto</i>				P			X		X	
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				P			X	X		
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>				P			X	X		
B	A310	<i>Sylvia borin</i>				P			X	X		
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>				P			X	X		
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>				P			X	X		
B	A228	<i>Tachymarptis melba</i>				P			X	X		
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>				P			X	X		
B	A283	<i>Turdus merula</i>				P			X	X		
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>				P			X	X		
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>				P			X	X		
B	A213	<i>Tyto alba</i>				P			X	X		
B	A232	<i>Upupa epops</i>				P			X	X		

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

3.4 Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese)

ITB042250 – Distanza minima dal sito km 6,25 circa.

Il sito si trova all'interno di un campo dunale della lunghezza di circa 3000 m; la spiaggia è larga anche 150 m. è del tutto pianeggiante ed è separata dal campo dunale da un gradino di diversi metri di altezza. L'intero arenile e il campo dunale sono formati da sabbie continentali di origine eolica appartenenti al quaternario eluviale. Le dune che costeggiano il lato SW della palude "Sa masa" sono descritte come sabbie stratificate, spesso cementate (panchina antica), di origine Wurmiana con resti di *Elephas melitensis* Falc. (Comaschi Caria, 1965) ritrovato nelle dune fossili coeve di Funtana Morimenta a circa 3,5 Km dal mare. Il clima è di tipo *termomediterraneo superiore* con *ombroclima secco* e con venti frequenti dominanti di NW.

Gli habitat di interesse rilevati nel sito sono elencati alla seguente Tabella 3.9.

Tabella 3.9 - Habitat rilevati in area SIC-ZSC ITB042250 – Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese)

Annex I Habitat types					Site assessment			
Code	Description	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
					Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	190.4	0.00	P	D			
1120	Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	127.68	0.00	M	A	C	A	A
1170	Scogliere	0.72	0.00	P	D			
2110	Dune embrionali mobili	4.57	0.00	G	B	C	A	B
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	3.04	0.00	G	B	C	A	B
2210	Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritimae</i>)	10.71	0.00	G	B	C	C	C
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	4.04	0.00	G	C	C	C	C
2240	Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua	5.32	0.00	P	C	C	C	C
2250	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	12.16	0.00	G	B	C	B	B
2270	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	67.74	0.00	G	B	C	B	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	2.42	0.00	G	A	C	A	A

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

È presente la vegetazione ascrivibile al *Pistacio lentici-Juneperetum macrocarpae* habitat prioritario della direttiva 92/43 CEE che contribuisce notevolmente alla stabilizzazione delle dune. Tale sito risulta essere una delle poche aree che da S. Antioco a Masua mostra una elevata naturalità. (Tabelle 3.10 e 3.11).

Tabella 3.10 - Fauna e flora protetta rilevate in area SIC-ZSC ITB042250 – Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese)

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A010	<i>Calonectris diomedea</i>	c				P	DD	D			
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>	p				P	DD	D			
B	A181	<i>Larus audouinii</i>	c				P	DD	D			
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	c				P	DD	D			

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

Tabella 3.11 – Altra Flora e Fauna rilevate in area SIC-ZSC ITB042250 – Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese)

Species			Population in the site				Motivation					
G	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>				P			X		X	
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				P			X		X	
B	A363	<i>Chloris chloris</i>				P			X		X	
P		<i>Helichrysum microphyllum ssp. tyrrhenicum</i>				P				X		
P		<i>Hyoseris taurina</i>				P			X			
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>				P					X	
P		<i>Limonium sulcitanum</i>				P				X		
B	A262	<i>Motacilla alba</i>				P			X		X	
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>				P			X		X	
B	A355	<i>Passer hispaniolensis</i>				P			X		X	
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>				P			X		X	
B	A361	<i>Serinus serinus</i>				P			X		X	
P		<i>Silene succulenta ssp. corsica</i>				P				X		
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>				P			X		X	
B	A283	<i>Turdus merula</i>				P			X		X	

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

3.4 Punta S'Aliga

ITB040028 – Distanza minima dal sito km 9,15 circa.

Il sito si colloca nel settore sud-occidentale della Sardegna lungo la costa dell'iglesiente, alcuni chilometri a sud di Portoscuso, ed è compresa tra la strada provinciale Portoscuso-Matzaccara, l'abitato di Bruncuteula e gli impianti industriali di Portovesme. L'area SIC racchiude il sistema lagunare e staginale di Boi Cerbus e la penisola sabbiosa di P.ta S'Aliga. Il territorio individuato fa parte di un articolato sistema costiero, piuttosto eterogeneo e complesso nei caratteri morfologici che derivano da un insieme di fenomeni geostutturali e vulcanici impostatisi nel Terziario, su cui sono sovrainpressi i fenomeni geodinamici e geomorfologici del Plio-Quaternario, che hanno delineato un litorale di costa bassa e prevalentemente detritico-sabbiosa, movimentata dalla presenza di importanti sistemi lagunari e zone di impaludamento, frecce litorali sabbiose e modesti campi dunari. La costa bassa trova una certa continuità altimetrica verso l'entroterra nei bassi morfologici di impostazione tettonica, occupate da estese piane alluvionali pleistoceniche e olocenico-attuali, da superfici subpianeggianti dei depositi colluviali frammisti ai detriti eluviali e alle coperture sabbiose di origine eolica che limitano gli scarsi affioramenti rocciosi di vulcaniti piroclastiche oligo-mioceniche. Nell'insieme i processi di evoluzione litorale risultano controllati dalle dinamiche delle correnti sottocosta che danno forma alle frecce litorali di Punta Trettu e Punta S'Aliga, propaggini sabbiose allungate verso sud che racchiudono ampi sistemi lagunari.

Gli habitat di interesse rilevati nel sito sono elencati alla seguente Tabella 3.12.

Tabella 3.12 - Habitat rilevati in area SIC-ZSC ITB040028 – Punta S'Aliga

Code	Description	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	Site assessment			
					A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	47.33	0.00	P	A	C	A	A
1120	Praterie di Posidonia (<i>Posidonion oceanicae</i>)	20.82	0.00	M	A	C	A	A
1150	Lagune costiere	306.99	0.00	M	C	C	A	B
1160	Grandi cale e baie poco profonde	307	0.00	P	D			
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	0.09	0.00	M	B	C	B	B
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	3.93	0.00	M	B	C	B	B
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	14.21	0.00	M	A	C	B	A
2110	Dune embrionali mobili	3.73	0.00	M	B	C	B	B
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	0.009	0.00	M	C	C	C	C
2210	Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritimae</i>)	3.38	0.00	M	B	C	A	B
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	0.02	0.00	M	B	C	C	C
2250	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	8.84	0.00	M	C	C	B	C
2260	Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	3.88	0.00	M	B	C	B	B
2270	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	8.82	0.00	M	C	C	C	C
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	3.54	0.00	M	B	C	B	B
9200	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae</i>)	0.23	0.00	M	C	C	C	C
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>	0.11	0.00	M	C	C	A	C

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

Il sito risulta di particolare importanza per la presenza di formazioni vegetali rappresentative quali gli ambienti psammofili a *Spartina juncea* e a *Plantago crassifolia*, gli ambienti alofili ad *Arthrocnemum fruticosum*, ad *Halimione portulacoides*, gli ambienti igrofilo con i fragmiteti, gli ambienti lagunari le formazioni a *Ruppia maritima* e gli ambienti marini con le praterie di *Posidonia oceanica*. L'ambiente sabbioso si presenta altamente destrutturato è per la maggior parte ricoperto da rimboschimenti a *Pinus* sp.pl. e *Acacia* sp.pl. dove la presenza delle formazioni appartenenti alla serie speciale catenale della vegetazione psammofila seppur destrutturate, ne evidenziano la storia passata e le tendenze evolutive. La fascia costiera sabbiosa è caratterizzata da diversi tipi di boscaglie e macchie di notevole pregio naturalistico, importanti da un punto di vista biogeografico. La macchia ad olivastro e lentisco a cui si accompagna la palma nana (*Chamaerops humilis*), insieme a quelle a *Genista valsecchiae* e a palma nana sono le più diffuse della fascia costiera. La vegetazione acquatica, con le formazioni edafogrofile di comunità a giuncheti, a fragmiteti, a tifeti, con la vegetazione acquatica palustre di acque dolci a *Thypha angustifolia* e *Schoenoplectus lacustris*, con la vegetazione igrofila elofitica di acque salmastre a *Bolboschoenus maritimus* e a *Phragmites australis*. Attorno all'area lagunare si riscontra una vegetazione di elevato pregio riferita agli ambienti salati con la vegetazione alofila delle steppe salate. Importante infine è la presenza di specie di notevole valore naturalistico, quali: *Limonium sulcitanum*, *Nananthea perpusilla* e le due specie, *Rouya polygama* e *Linaria flava*, tutelate dalla Direttiva "Habitat". (Tabelle 3.13 e 3.14).

Tabella 3.13 - Fauna e flora protetta rilevate in area SIC-ZSC ITB040028 – Punta S'Aliga

G	Code	Species Scientific Name	Population in the site					Site assessment				
			T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	c				C	DD	D			
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	w				C	DD	D			
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>	p				R	DD	D			
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	c				P	DD	D			
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	w	2	54	i		G	D			
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	r	3	4	p		G	D			
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	r				P	DD	D			
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	c				P	DD	D			
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	c				P	DD	C	C	C	C
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	r	1	1	p		DD	C	C	C	C
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>	c				P	DD	D			

Segue da pag. 19

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>	c				P	DD	D			
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>	w	1	1	i		P	D			
B	A021	<i>Botaurus stellaris</i>	c				P	DD	D			
B	A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>	r	1	2	p		P	D			
B	A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>	c				P	DD	D			
B	A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>	w				P	DD	D			
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	r				P	DD	D			
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	c				P	DD	D			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	c				P	DD	D			
R	1224	<i>Caretta caretta</i>	c				P	DD	D			
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	r	4	9	p		DD	D			
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	c				P	DD	D			
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	w	2	9	i		DD	D			
B	A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	c				P	DD	D			
B	A197	<i>Chlidonias niger</i>	c				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	w	1	2	i		M	C	C	C	C
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	r	1	2	p		G	C	C	C	C
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	c				P	DD	C	C	C	C
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	w				R	DD	D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	c				P	DD	D			
B	A084	<i>Circus pygargus</i>	c				P	DD	D			
A	1190	<i>Discoglossus sardus</i>	p				P	DD	D			
B	A027	<i>Egretta alba</i>	c				P	DD	C	C	C	C
B	A027	<i>Egretta alba</i>	w	8	24	i		M	C	C	C	C
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	w	17	24	i		M	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	c				P	DD	D			
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>	p				P	DD	D			
B	A100	<i>Falco eleonora</i>	c				P	DD	D			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	c				P	DD	D			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	w				P	DD	D			
B	A125	<i>Fulica atra</i>	c				P	DD	C	C	B	B
B	A125	<i>Fulica atra</i>	r	2	6	p		G	C	C	B	B
B	A125	<i>Fulica atra</i>	w	1131	3000	i		G	C	C	B	B
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>	c				P	DD	D			
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>	r	15	20	p		G	D			
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>	w	2	12	i		G	D			
B	A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	c				P	DD	D			
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	r	3	4	p		M	D			
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	w				R	DD	D			
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	c				P	DD	D			
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	c				P	DD	D			
B	A181	<i>Larus audouinii</i>	c				P	DD	D			
B	A180	<i>Larus genei</i>	w	12	487	i		M	B	C	B	B
B	A180	<i>Larus genei</i>	c				P	DD	B	C	B	B
P	1715	<i>Linaria flava</i>	p	11	50	i		G	A	B	B	C
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	p				P	DD	D			
B	A272	<i>Luscinia svecica</i>	c				P	DD	D			
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	c				P	DD	D			
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	c				P	DD	B	B	C	C
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	w	1	1	i		M	B	B	C	C
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	c				P	DD	D			
B	A151	<i>Philomachus pugnax</i>	c				P	DD	D			
B	A035	<i>Phoenicopus ruber</i>	w	311	974	i		G	B	C	C	B
B	A035	<i>Phoenicopus ruber</i>	c				P	DD	B	C	C	B
B	A034	<i>Platalea leucorodia</i>	c				P	DD	D			
B	A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	p	1	3	p		G	C	B	C	B
B	A118	<i>Rallus aquaticus</i>	w	0	1	i		G	D			
B	A118	<i>Rallus aquaticus</i>	r	1	2	p		G	D			
B	A118	<i>Rallus aquaticus</i>	c				P	DD	D			
B	A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	c				P	DD	D			
B	A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	w	15	75	i		DD	D			

Segue da pag. 20

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
P	1608	<i>Rouya polygama</i>	p	1000	10000	i		M	A	C	B	A
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>	c				P	DD	D			
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>	c				P	DD	D			
B	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	w	6	35	i		M	D			
B	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	c				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	c				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	r				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	c				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	w				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	r				P	DD	D			
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	r	1	2	p		G	D			
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	w	0	11	i		G	D			
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	c				P	DD	D			
B	A166	<i>Tringa glareola</i>	c				P	DD	D			

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

Tabella 3.14 – Altra Flora e Fauna rilevate in area SIC-ZSC ITB040028 – Punta S'Aliga

Species			Population in the site				Motivation					
G	CODE	Scientific Name	Min	Max	Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
						C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>				P			X		X	
B	A054	<i>Anas acuta</i>				P			X		X	
B	A056	<i>Anas clypeata</i>	4	314	i				X		X	
B	A052	<i>Anas crecca</i>				P			X		X	
B	A050	<i>Anas penelope</i>	240	730	i	P			X		X	
B	A055	<i>Anas querquedula</i>				P			X		X	
B	A051	<i>Anas strepera</i>	9	31	i				X		X	
B	A257	<i>Anthus pratensis</i>				P			X		X	
B	A259	<i>Anthus spinoletta</i>				P			X		X	
B	A218	<i>Athene noctua</i>				P			X		X	
B	A059	<i>Aythya ferina</i>				P			X		X	
B	A061	<i>Aythya fuligula</i>				P			X		X	
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				P			X		X	
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>				P			X		X	
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				P			X		X	
B	A288	<i>Cettia cetti</i>				P			X		X	
B	A136	<i>Charadrius dubius</i>	1	2	p				X		X	
B	A363	<i>Chloris chloris</i>				P			X		X	
B	A349	<i>Corvus corone</i>				P			X			
B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>				P			X		X	
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>				P			X		X	
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				P			X		X	
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>				P			X		X	
B	A130	<i>Haematopus ostralegus</i>				P			X		X	
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>				P			X		X	
A	1204	<i>Hyla sarda</i>				P		X	X		X	
B	A341	<i>Lanius senator</i>				P			X		X	
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>	90	840	i						X	
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>	29	92	i				X		X	
B	A156	<i>Limosa limosa</i>				R			X		X	
B	A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>				P					X	
B	A069	<i>Mergus serrator</i>				R					X	
B	A230	<i>Merops apiaster</i>				P			X		X	
B	A262	<i>Motacilla alba</i>				P			X		X	
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>				P			X		X	
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>				P			X		X	
B	A058	<i>Netta rufina</i>				P			X		X	
B	A160	<i>Numenius arquata</i>				P			X		X	
B	A158	<i>Numenius phaeopus</i>				R					X	
B	A330	<i>Parus major</i>				P			X		X	
B	A355	<i>Passer hispaniolensis</i>				P			X		X	

Segue da pag. 21

Species			Population in the site				Motivation							
G	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories					
			Min	Max			C	R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	37	1244	i						X		X	
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>				P					X		X	
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>				P					X		X	
B	A141	<i>Pluvialis squatarola</i>				R							X	
B	A005	<i>Podiceps cristatus</i>				P					X		X	
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>				P					X		X	
B	A361	<i>Serinus serinus</i>				P					X		X	
B	A351	<i>Sturnus vulgaris</i>				P					X			
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>				P					X		X	
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>				P					X		X	
B	A161	<i>Tringa erythropus</i>				P							X	
B	A164	<i>Tringa nebularia</i>				R							X	
B	A162	<i>Tringa totanus</i>				R					X		X	
B	A283	<i>Turdus merula</i>				P					X		X	
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>				P					X		X	
B	A232	<i>Upupa epops</i>				P					X		X	
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>				R					X		X	

Fonte: Natura 2000 – Standard data form

Parte II - Possibili interferenze con i sistemi ambientali SIC-ZSC

4. Interferenze con le componenti abiotiche e biotiche delle aree SIC-ZSC

4.1 Principali impatti negativi segnalati sui siti

Sugli *Standard Data Forms* dei siti vengono solitamente indicate anche le attività e gli impatti più problematici per l'ambiente e la fauna protetta, con le relative classi di intensità, ove presenti (Rank H = *high*; M = *medium*; L = *low*). Su nessuno degli *Standard Data Forms* dei siti esaminati risulta menzionata la realizzazione di impianti all'esterno dei siti tra le attività che possano generare impatti.

4.2 Check list sulle azioni impattanti

Sempre sulla base delle informazioni acquisite in merito alle caratteristiche del progetto e sulle specifiche del punto di installazione, è stata compiuta una check list riguardante l'individuazione di azioni impattanti e l'analisi di dettaglio riferita alle componenti ambientali considerate in relazione alle possibili incidenze date dal progetto, alla base della valutazione finale che non ha riscontrato incidenze significative legate ad esso.

Check list

	Tipo di incidenza	Indicatore di importanza
Flora e vegetazione	Perdita di superficie di habitat	% di perdita
Specie	Perdita di specie di interesse conservazionistico	riduzione nella densità della specie
	Perturbazione specie flora e fauna	durata o permanenza, distanza dai siti
	Diminuzione della densità di popolazione	Tempo di resilienza
	Allontanamento e scomparsa di specie	Variazione nel numero di specie
Ecosistemi e habitat	-Alterazione delle singole componenti ambientali -Alterazione della qualità dell'aria, dell'acqua e dei suoli	Variazioni relative a parametri chimico-fisici, ai regimi delle portate, alle condizioni microclimatiche o stanziali
	Interferenze con le relazioni ecosistemiche principali che determinano la struttura e la funzionalità dei siti	Percentuale della perdita di taxa o specie chiave
	Frammentazione o distruzione di habitat	Grado di frammentazione, isolamento, durata o permanenza in relazione all'estensione originale

4.3 Interferenze con le componenti abiotiche delle aree Natura 2000

Come descritto, entro 10,00 km dai confini dell'area di intervento insistono n. 5 aree Natura 2000, e l'area di intervento risulta essere ad oggi incolta o utilizzata solo per seminativi. Per quanto concerne le possibili interferenze sulle componenti abiotiche dei siti Natura 2000, queste vanno analizzate solo nel caso di progetti che ricadano all'interno dei confini delle aree stesse. In base a quanto esposto sopra, ed in considerazione delle caratteristiche del progetto stesso e della sua ubicazione, completamente al di fuori dei confini dell'Area Natura 2000, si ritiene che l'opera di installazione dell'impianto eolico in progetto non possa avere alcuna interferenza sulle componenti abiotiche dei siti Natura 2000 considerati, pertanto non saranno analizzate.

4.4 Interferenze con le componenti biotiche delle aree Natura 2000

Data l'ubicazione dell'intervento al di fuori dei confini delle aree Natura 2000, si ritiene che l'analisi delle interferenze e dei possibili impatti sulla fauna (sull'avifauna, in particolare) possa rivestire un'importanza di gran lunga maggiore rispetto all'analisi delle interferenze sulla flora e la vegetazione. Questo perché, come si può facilmente intuire, alcune specie animali (volatili) rinvenute sui siti Natura 2000 potrebbero essere in grado di spostarsi e di frequentare l'area di intervento per l'alimentazione.

4.4.1 Vegetazione e flora

Perdita di superficie di habitat. Anche in questo caso si considerano le potenziali azioni impattanti sulle specie e le cenosi di pregio segnalate per il sito. Non si prevedono impatti diretti, dato che l'area destinata al progetto risulta essere già antropizzata, per via della secolare attività agricola e di pastorizia, ed inoltre si tratta di un intervento che avrà luogo totalmente all'esterno di tali superfici.

Sotto l'aspetto floristico, inoltre, è bene considerare che l'area di impianto si presenta solo come un'area a seminativo, pertanto estremamente "semplificata" come numero di specie spontanee.

4.4.2 Fauna

Le interferenze indotte dall'installazione del parco eolico sulla componente fauna delle aree Natura 2000 sono riconducibili a:

attività di cantiere: disturbi indotti dalla movimentazione dei mezzi di cantiere e dal rumore ed emissioni prodotti per la realizzazione e messa in opera degli elementi d'impianto, nonché alla conseguente sottrazione di suolo. Questo, però, non è di molto superiore a quello delle macchine agricole cui la fauna è ampiamente abituata;

fase di esercizio: occupazione del territorio (limitatamente alle zone interessate dagli aerogeneratori, dalle cabine di derivazione, della sottostazione elettrica e dal reticolo stradale) e possibili disturbi (rumore, movimento delle pale) prodotti dal parco eolico.

Le interazioni con l'avifauna sono correlate oltre all'occupazione del territorio e ai possibili disturbi indotti dall'alterazione del campo aerodinamico, anche alla possibilità di impatto (soprattutto notturno) durante il volo, costituendo una causa di mortalità diretta. Alla luce di queste considerazioni a carattere generale, riferendoci alla situazione nell'area in esame si può affermare che l'allontanamento di elementi faunistici riguarderà solo specie di scarso valore conservazionistico peraltro diffuse in maniera omogenea ed abbondante nella zona. Per quanto riguarda il disturbo si può affermare che la fauna selvatica stanziale, nella quasi totalità, si abitua rapidamente a rumori o movimenti, soprattutto se continui e senza bruschi cambiamenti in intensità e direzione. È opportuno precisare, inoltre, che molte delle specie presenti nell'area sono estremamente adattabili alle situazioni fortemente antropizzate tanto da trovarsi spesso nelle periferie urbane se non, addirittura, nei centri abitati.

Per quanto concerne le specie animali presenti nel sito possono essere impattati:

- siti di alimentazione (esterni alle aree Natura 2000);
- avifauna (urti con le macchine).

Possibili problematiche per la fauna selvatica

Per l'intervento valutato non si considerano possibili incidenze negative, neppure durante la fase più problematica (in questo caso la fase di cantiere), in quanto breve. Per quanto concerne l'avifauna e la chiropterofauna, si prevede l'applicazione di un adeguato piano di monitoraggio, come descritto anche nella Relazione Floro-faunistica.

5. Ecosistemi e Habitat

L'ecosistema rappresenta il sistema di sintesi di tutte le altre componenti ambientali individuate per la descrizione dell'ambiente nel suo complesso: i possibili impatti su questa componente sono quindi correlati agli effetti sulle singole componenti ambientali, abiotiche e biotiche: acqua, aria, suolo, vegetazione e fauna.

Possibili problematiche per ecosistemi e habitat

Alterazioni delle singole componenti ambientali; Alterazione della qualità dell'acqua, dell'aria e dei suoli	<p>Indicatore: variazioni relative ai parametri chimico-fisici, ai regimi delle portate, alle condizioni microclimatiche o stazionali</p> <p>Sulla base della valutazione effettuata e dei riscontri compiuti durante il sopralluogo, come esplicitato precedentemente, la situazione di attuale elevata antropizzazione penalizza la qualità dei suoli e delle acque di dilavamento superficiale. L'intervento non aggrava il bilancio idrogeologico attuale. La qualità dell'aria, per le caratteristiche del progetto stesso (impianto di produzione energetica a "zero emissioni"), non potrà subire alcun effetto derivante da emissioni di sostanze gassose.</p>
Interferenze con le relazioni ecosistemiche principali che determinano la struttura e la funzionalità dei siti	<p>Indicatore: Percentuale della perdita di taxa o specie chiave</p> <p>L'intervento previsto in progetto, in relazione alla localizzazione ed estensione, risulta compatibile con la conservazione degli habitat e delle specie di flora e fauna segnalati per i siti Natura 2000 descritti. L'ambito di progetto è localizzato in un'area - già antropizzata - dalle caratteristiche tali da non comportare la frammentazione diretta dei siti stessi.</p>
Frammentazione o distruzione di habitat	<p>Indicatore: grado di frammentazione, isolamento, durata o permanenza in relazione all'estensione originale</p> <p>La localizzazione dell'intervento, ricadente per intero al di fuori dei siti Natura 2000, non può comportare alcuna frammentazione o distruzione di habitat.</p>

Sono state valutate le interferenze con le relazioni ecosistemiche principali che determinano la struttura e la funzionalità dei siti, andando a valutare l'incidenza sull'integrità degli stessi: è necessario valutare se l'attività può produrre modificazioni a carico degli habitat presenti nei siti esaminati, in termini di riduzione di biodiversità, alterazione delle dinamiche relazionali che determinano la struttura e le funzioni del Sito, riduzione della popolazione delle specie chiave e modificazione dell'equilibrio tra le specie principali che rappresentano gli indicatori delle condizioni favorevoli del Sito stesso. Gli interventi previsti dal progetto, in relazione alla localizzazione ed estensione, risultano compatibili con la conservazione degli habitat e delle specie di flora e fauna segnalati per i siti Natura 2000. L'ambito di progetto, non localizzato all'interno dei Siti Natura 2000, non comporta la frammentazione diretta del Sito stesso; non possono inoltre essere modificate le componenti ecologiche dell'ecosistema con conseguenti alterazioni strutturali, di tipo vegetazionale, floristico, faunistico.

6. Bilancio di impatto ambientale

Il bilancio di impatto ambientale costituisce la parte conclusiva della valutazione degli impatti delle azioni di progetto sulle componenti dell'ambiente in cui esso va ad insistere.

Tabella generale possibili impatti

	IMPATTO CANTIERE	IMPATTO ESERCIZIO	BILANCIO TOTALE IMPATTO AMBIENTALE
FLORA E VEGETAZIONE	nullo	nullo	nessun impatto
FAUNA	non significativo	non significativo	
ECOSISTEMI E HABITAT	nullo	nullo	

6.1 Bilancio di impatto sulle componenti ambientali

Tabella riassuntiva possibili impatti sulle componenti ambientali

Tipo di incidenza potenzialmente determinabile sui siti in relazione alle componenti ambientali acqua, aria e suolo		Possibili impatti	Valutazione significatività del possibile impatto
Acqua	Possibili impatti in fase di cantiere	nessun impatto	impatto nullo
	Possibili impatti in fase di esercizio	nessun impatto	impatto nullo
Aria	Possibili impatti in fase di cantiere	emissione di polveri e rumore in fase di cantiere	impatto non significativo
	Possibili impatti in fase di esercizio	emissione di rumore	impatto non significativo
Suolo*	Possibili impatti in fase di cantiere	-	-
	Possibili impatti in fase di esercizio	-	-

*Impatti al suolo non considerati in questa sede in quanto l'area di intervento risulta essere del tutto all'esterno rispetto alle aree Natura 2000.

In conclusione, tenendo conto delle considerazioni fatte, le azioni in progetto proposte non possono, nel complesso, interferire con gli obiettivi di conservazione delle aree Natura 2000 in esame per cui si può ipotizzare in questa sede che esse non produrranno effetti negativi (diretti e/o indiretti) sugli habitat e le specie presenti nei SIC.

7. Valutazione della significatività delle incidenze

Il valore di significatività attribuito al progetto, viene calcolato predisponendo una matrice che relaziona i valori di pressione attribuiti ai singoli impatti negativi (gravità dell'impatto o valore attribuito alla pressione) al valore di probabilità che questi si verifichino sugli habitat e le specie di interesse comunitario "effettivamente presenti" nell'area indagata (tale valore dipende dalla loro effettiva presenza e dal grado di vulnerabilità degli habitat e delle specie considerate).

Le sette tipologie di incidenza utilizzate sono:

- perdita di superficie di habitat e di habitat di specie;
- frammentazione di habitat o di habitat di specie;
- perdita di specie di interesse conservazionistico;
- perturbazione delle specie della flora e della fauna;
- diminuzione delle densità di popolazione;
- alterazione della qualità delle acque, dell'aria e dei suoli;
- interferenze con le relazioni ecosistemiche principali che determinano la struttura e la funzionalità dei siti.

L'incidenza sulla perdita di superficie è stata considerata esistente soltanto nel caso in cui l'azione o la situazione interessino direttamente la superficie interna al SIC/ZPS; lo stesso dicasi per quanto concerne la frammentazione di habitat o di habitat di specie.

Per quanto riguarda invece le altre cinque tipologie, l'incidenza può esistere anche se l'azione o la situazione non interessano la superficie interna al sito, ma rientrano nel limite di analisi considerato in relazione al sito stesso, così come individuato dagli estratti cartografici all'inizio della presente relazione.

7.1 Significatività degli effetti

Come previsto dalla normativa Regionale, Nazionale ed Europea, si provvederà alla compilazione di una matrice di significatività degli impatti riferita sia alle componenti ambientali che ai singoli habitat e specie indicate nel formulario standard dei SIC.

Per la valutazione della significatività degli impatti è stata utilizzata una scala di valori crescenti secondo la seguente classificazione:

1. **Impatto nullo:** impatto escluso
2. **Impatto non significativo:** non sono presenti effetti che inducano alterazioni degli elementi ecologici del sito
3. **Impatto a bassa significatività:** gli interventi previsti producono variazioni poco significative sugli elementi ecologici del sito
4. **Impatto a media significatività:** gli interventi previsti producono variazioni mediamente significative sugli elementi ecologici del sito
5. **Impatto ad alta significatività:** gli interventi previsti producono importanti e spesso irreversibili alterazioni degli elementi ecologici del sito

7.2 Tabella di valutazione riassuntiva dell'incidenza del progetto sulle specie protette

SIC-ZSC ITB040029 – Costa di Nebida

Species			Incidenze	
G	Code	Scientific Name	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	nulla	nulla
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>	nulla	nulla
F	1103	<i>Alosa fallax</i>	-	-
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	trascurabile	trascurabile
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	nulla	nulla
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>	nulla	nulla
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>	nulla	nulla
P	1496	<i>Brassica insularis</i>	-	-
B	A010	<i>Calonectris diomedea</i>	nulla	nulla
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	nulla	nulla
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	trascurabile	trascurabile
A	1190	<i>Discoglossus sardus</i>	nulla	nulla
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	nulla	nulla
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>	nulla	nulla
B	A100	<i>Falco eleonora</i>	trascurabile	trascurabile
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	trascurabile	trascurabile
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	nulla	nulla
B	A181	<i>Larus audouinii</i>	nulla	nulla
P	1572	<i>Linum muelleri</i>	-	-
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	nulla	nulla
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	nulla	nulla
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	nulla	nulla
B	A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	nulla	nulla
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	nulla	nulla
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	nulla	nulla
P	1608	<i>Rouya polygama</i>	-	-
A	6205	<i>Speleomantes genei</i>	nulla	nulla
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>	nulla	nulla
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	nulla	nulla
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	nulla	nulla
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	nulla	nulla
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	nulla	nulla

SIC-ZSC ITB042251 – Corongiu de Mari

Species			Incidenze	
G	Code	Scientific Name	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>	nulla	nulla
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	nulla	nulla
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	nulla	nulla
A	1190	<i>Discoglossus sardus</i>	nulla	nulla
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>	nulla	nulla
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	trascurabile	trascurabile
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	trascurabile	trascurabile
A	6205	<i>Speleomantes genei</i>	nulla	nulla
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	nulla	nulla
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	nulla	nulla

SIC-ZSC ITB041111 – Monte Linas - Marganai

Species			Incidenze	
G	Code	Scientific Name	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette
B	A400	<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	trascurabile	trascurabile
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>	nulla	nulla
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	nulla	nulla
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	trascurabile	trascurabile
P	1496	<i>Brassica insularis</i>	nulla	nulla
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	nulla	nulla
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	nulla	nulla
M	1367	<i>Cervus elaphus corsicanus</i>	nulla	nulla
A	1190	<i>Discoglossus sardus</i>	nulla	nulla
R	1220	<i>Emys orbicularis</i>	nulla	nulla
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>	nulla	nulla
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	nulla	nulla
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	trascurabile	trascurabile
P	1572	<i>Linum muelleri</i>	-	-
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	nulla	nulla
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	trascurabile	trascurabile
M	1316	<i>Myotis capaccinii</i>	trascurabile	trascurabile
M	5005	<i>Myotis punicus</i>	trascurabile	trascurabile
M	1373	<i>Ovis gmelini musimon</i>	nulla	nulla
I	1055	<i>Papilio hospiton</i>	nulla	nulla
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	trascurabile	trascurabile
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	trascurabile	trascurabile
M	1302	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	trascurabile	trascurabile
F	6135	<i>Salmo trutta macrostigma</i>	-	-
A	6205	<i>Speleomantes genei</i>	nulla	nulla
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	nulla	nulla
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	nulla	nulla
R	1219	<i>Testudo graeca</i>	nulla	nulla
R	1218	<i>Testudo marginata</i>	nulla	nulla

SIC-ZSC ITB042250 – Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese)

Species			Incidenze	
G	Code	Scientific Name	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette
B	A010	<i>Calonectris diomedea</i>	nulla	nulla
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>	nulla	nulla
B	A181	<i>Larus audouinii</i>	nulla	nulla
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	nulla	nulla

SIC-ZSC ITB040028 – Punta S'Aliga

Species			Incidenze	
G	Code	Scientific Name	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	nulla	nulla
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>	nulla	nulla
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	nulla	nulla
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	trascurabile	trascurabile
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	nulla	nulla
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>	nulla	nulla
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>	nulla	nulla
B	A021	<i>Botaurus stellaris</i>	nulla	nulla
B	A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	nulla	nulla
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	nulla	nulla
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	nulla	nulla

Segue da pag. 29

Species			Incidenze	
G	Code	Scientific Name	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette
R	1224	<i>Caretta caretta</i>	nulla	nulla
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	nulla	nulla
B	A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	nulla	nulla
B	A197	<i>Chlidonias niger</i>	nulla	nulla
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	trascurabile	trascurabile
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	trascurabile	trascurabile
B	A084	<i>Circus pygargus</i>	trascurabile	trascurabile
A	1190	<i>Discoglossus sardus</i>	nulla	nulla
B	A027	<i>Egretta alba</i>	nulla	nulla
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	nulla	nulla
R	6137	<i>Euleptes europaea</i>	nulla	nulla
B	A100	<i>Falco eleonorae</i>	trascurabile	trascurabile
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	trascurabile	trascurabile
B	A125	<i>Fulica atra</i>	nulla	nulla
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>	nulla	nulla
B	A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	nulla	nulla
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	nulla	nulla
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	nulla	nulla
B	A181	<i>Larus audouinii</i>	nulla	nulla
B	A180	<i>Larus genei</i>	nulla	nulla
P	1715	<i>Linaria flava</i>	nulla	nulla
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	nulla	nulla
B	A272	<i>Luscinia svecica</i>	nulla	nulla
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	nulla	nulla
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	nulla	nulla
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	nulla	nulla
B	A151	<i>Philomachus pugnax</i>	nulla	nulla
B	A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>	nulla	nulla
B	A034	<i>Platalea leucorodia</i>	nulla	nulla
B	A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	nulla	nulla
B	A118	<i>Rallus aquaticus</i>	nulla	nulla
B	A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	nulla	nulla
P	1608	<i>Rouya polygama</i>	nulla	nulla
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>	nulla	nulla
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>	nulla	nulla
B	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	nulla	nulla
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>	nulla	nulla
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	nulla	nulla
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	nulla	nulla
B	A166	<i>Tringa glareola</i>	nulla	nulla

Le specie che potrebbero subire un'interferenza dall'opera, solo nel periodo di realizzazione (es. emissione di rumori), sono quelle di alcuni rapaci in grado di spostarsi a distanze relativamente elevate dalle aree di nidificazione. Per quanto concerne la fase di esercizio, come indicato nella descrizione, la perdita di superficie trofica risulta minima e inoltre frammentata, pertanto l'interferenza con le specie di animali selvatici è da considerarsi trascurabile.

Parte III – Piani di monitoraggio ed elementi di mitigazione

8. Studi sugli effetti degli impianti sull'avifauna stanziale e migratoria

La maggior parte delle (rare) problematiche generate dalla presenza di parchi eolici sui volatili sono da attribuire ad un'eccessiva densità di torri su superfici di impianto (dette *poligonali*) relativamente ristrette, pertanto con macchine poco distanziate tra loro, comunemente denominato "effetto selva". Questa condizione, oltre alle maggiori probabilità di collisione di volatili e all'eliminazione di elevate quote di habitat nell'area di riferimento, presenta anche dei risvolti estremamente negativi a livello di visuale paesaggistica come nella produzione di energia elettrica: torri eoliche poste a breve distanza tra loro generano delle turbolenze che abbattano di molto la capacità produttiva degli impianti, in particolare se si verifica la *collimazione* di due o più torri con la direzione del vento.

L'attuale Strategia Energetica Nazionale (2017) prevede infatti di ridurre di molto il numero di torri eoliche con importanti interventi di *revamping* e *repowering* nel caso di impianti pre-esistenti, ed anche per i nuovi impianti - come nel nostro caso - si è orientati verso un minor numero di macchine, ma con potenze unitarie molto elevate (fino a 7,0 MW per singolo aerogeneratore).

Nel caso del progetto di Carbonia-Iglesias, i siti di installazione delle macchine si trovano ad elevatissime distanze tra loro (minimo 3,2 diametri da torre a torre), e con un'occupazione di suolo minima (4,18 ha, compresa la nuova viabilità), pertanto si ritiene che i principali interventi di mitigazione debbano essere attuati in particolare in fase di cantiere, al fine di ridurre al minimo il disturbo acustico/emissione di polveri nei periodi di riproduzione e migrazione delle specie ornitiche.

Le grandi centrali elettriche alimentate da fonte eolica si sono diffuse in Europa a ritmi sempre crescenti a partire dal periodo compreso tra la fine degli anni '90 e i primi anni 2000.

Proprio durante i primi anni 2000 numerose associazioni ambientaliste avevano avanzato, oltre alle problematiche sul paesaggio, dubbi e ipotesi in merito alla possibilità che gli aerogeneratori di grandi dimensioni potessero arrecare un grave danno all'avifauna, sia stanziale che migratoria, per via di probabili urti con uccelli in grado di volare a quote relativamente elevate (grandi stormi migratori, rapaci di taglia medio-grande). Negli anni a seguire, è stato possibile ottenere un quadro scientifico più chiaro in merito ai danni che i grandi impianti eolici possono arrecare all'avifauna, con risultati decisamente confortanti.

Di seguito si riportano tre esempi di ricerche piuttosto recenti.

- Secondo uno studio (Sovacool *et al.*, 2009) che ha considerato le morti di uccelli per unità di potenza generata da turbine eoliche, impianti fossili o centrali nucleari, le prime sono responsabili di 0,3 abbattimenti per GWh di elettricità prodotta, contro le 5,2 delle centrali fossili (15 volte tanto) e le 0,4 di quelle nucleari. Secondo le stime, nel 2006 le turbine eoliche americane hanno causato la morte di 7 mila uccelli; le centrali fossili di 14,5 milioni, quelle nucleari di 327.000. Uno studio simile è stato compiuto dal NYSERDA (*The New York State Energy Research and Development Authority*), sempre nel 2009.
- Uno studio spagnolo (Ferrer *et al.*, 2012) condotto dal 2005 al 2008 su 20 grandi impianti eolici, con 252 turbine in totale, ha rilevato una media annuale di uccelli uccisi pari a 1,33 per turbina. La ricerca è stata realizzata vicino allo Stretto di Gibilterra, un'area attraversata da imponenti stormi migratori.
- Un terzo rapporto (Calvert *et al.*) pubblicato nel 2013 sulla rivista *Avian Conservation and Ecology* e che riguarda il Canada indica che, nel paese, le turbine eoliche sono responsabili di una morte di uccello ogni 14.275; i soli gatti domestici, di una ogni 3,40.

9. Piani di monitoraggio dell'avifauna e della chiropterofauna

9.1 Monitoraggio dell'avifauna

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, si prevede l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di costruzione/installazione che in fase di esercizio – dell'area di installazione del nuovo impianto. La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterofauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento.

Esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali: ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Obiettivi:

- acquisire informazioni sulla mortalità causata da eventuali collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Protocollo d'ispezione

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35% rispetto a quella sopravento (rapporto sup. / sup. sottov. = 0,7 circa). L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40-45 minuti (per le torri con altezza \geq m 130,00). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti.

In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse vanno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson *et al.*, 2002):

- Intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione);
- Predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa ala, zampe, ecc.);
- Ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.

Osservazioni diurne da punti fissi

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;
- Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.
- Utilizzando la metodologia *visual count* sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, con le seguenti modalità:
 - il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione;

- saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in ermini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

9.2 Monitoraggio dei chiroterteri

Sul Geoportale della Regione Sardegna, vengono indicati in modo puntiforme i *siti della chiroterrofauna*, costituiti generalmente da grotte o anfratti. Dalla consultazione, risulta che gli aerogeneratori C-02, C-03 e I-01, I-02, I-03 si trovano a distanze comprese tra circa 1.300 m e 2.200 m a ovest/sud ovest da uno di questi siti. Trattandosi di *dati indicativi*, privi cioè di un preciso riscontro scientifico, risulta consigliabile mettere in atto un monitoraggio *ante operam* dei chiroterteri sull'area circostante queste cinque macchine, in particolare dedicato alla ricerca *roost* (rifugi) di questi animali e, solo in caso di esito positivo, prevedere anche l'attuazione di un monitoraggio *post operam*.

Si riportano quindi di seguito le modalità proposte sempre da ANEV, Ispra e Legambiente per lo svolgimento di un eventuale monitoraggio di queste specie.

La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come *bat-detector*. Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di *time-expansion* o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa. I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Segue una descrizione delle principali metodologie e tempistiche finalizzate alla valutazione della compatibilità ambientale di un impianto eolico con le criticità potenzialmente presenti nel sito d'indagine.

Le principali fasi del monitoraggio consigliate sono:

1. **Ricerca roost.** Censire i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di warming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.
2. **Monitoraggio bioacustico.** Indagini sulla chiroterrofauna migratrice e stanziale mediante *bat-detector* in modalità *eterodyne* e *time-expansion*, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine.

Inoltre, quando possibili, sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (*feeding buzz*).

Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (*roost*) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10, ma sono consigliati 24-30 momenti di indagine. Il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici variano in funzione della tipologia dell'impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroterteri.

Possibili finestre temporali di rilievo:

15 Marzo – 15 Maggio: n. 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio (n. 8 Uscite).

1° Giugno – 15 Luglio: n. 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto (n. 4 Uscite).

1-31 Agosto: n. 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere (4 Uscite).

1° Settembre – 31 Ottobre: n. 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre (n. 8 Uscite).

10. Spazi liberi tra le nuove installazioni

Il rischio di collisione, come già descritto ai paragrafi precedenti, risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine molto ravvicinate fra loro. Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza “fisica” delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l’area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall’incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato. Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non più a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle pale e quindi di diametro del rotore (l’aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 162 m), velocità massima di rotazione del rotore di poco superiore a 12 rpm (l’aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 12,1 rpm), installati a distanze minime superiori a 5 volte il diametro del rotore, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all’emissione di rumore, costituiscono un segnale di allarme per l’avifauna. Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenterà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, per evitare l’ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo.

L’estensione di quest’area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore ma, per opportuna semplificazione, un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può essere fatto sottraendo alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio, che risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala. Indicata con D la distanza minima esistente fra le torri, R il raggio della pala, si ottiene che lo spazio libero minimo è dato da $S = D - 2(R + R * 0,7)$.

Pertanto, per l’impianto proposto (R=81,0 m) avremo uno spazio libero minimo compreso tra m 247,60 e m 2.060,60, come indicato alla tabella seguente:

Torre 1	Torre 2	distanza torri [m]	spazio libero minimo [m]
C-01	C-07	523	247,60
C-06	C-05	2.227	1.951,60
C-05	C-04	897	621,60
C-04	I-04	2.181	1.905,60
I-04	C-01	1.074	798,60
C-01	C-04	2.336	2.060,60
I-04	I-01	1.533	1.257,60
I-01	I-02	700	424,60
I-03	I-01	1.196	920,60
I-03	I-02	1.677	1.401,60
I-03	C-03	653	377,60
C-03	C-02	846	570,60
C-02	C-01	1.125	849,60

Date le caratteristiche del progetto, anche ai fini della valutazione dell'impatto cumulativo, sono state quindi valutate le inter-distanze tra le turbine del parco eolico secondo il seguente schema.

Spazio libero minimo fruibile	Valutazione	Spiegazione
> 400	Ottimo	Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di notevole sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di attività al suo interno. Questa condizione, nel caso in esame, si verifica su 11 delle 13 inter-distanze possibili tra le torri.
> 300; < 400	Buono	Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di buona sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di minime attività (soprattutto trofiche) al suo interno. Il transito dell'avifauna risulta agevole e con minimo rischio di collisione. Le distanze fra le torri agevolano il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio. In tempi medi l'avifauna riesce anche a cacciare fra le torri. L'effetto barriera è minimo. Questa condizione, nel caso in esame, si verifica su 1 delle 13 inter-distanze possibili tra le torri.
> 200; < 300	Sufficiente	È sufficientemente agevole l'attraversamento dell'impianto. Il rischio di collisione e l'effetto barriera sono ancora bassi. L'adattamento avviene in tempi medio – lunghi si assiste ad un relativo adattamento e la piccola avifauna riesce a condurre attività di alimentazione anche fra le torri. Questa condizione, nel caso in esame, si verifica su 1 delle 13 inter-distanze possibili tra le torri.
> 100; < 200	Insufficiente	L'attraversamento avviene con una certa difficoltà soprattutto per le specie di maggiori dimensioni che rimangono al di fuori dell'impianto. Si verificano tempi lunghi per l'adattamento dell'avifauna alla presenza dell'impianto. L'effetto barriera è più consistente qualora queste inter-distanze insufficienti interessino diverse torri adiacenti. Condizione non verificabile nel caso in esame in quanto, considerato il raggio del rotore pari a m 81, si verrebbe a creare uno stato di turbolenza tra le macchine stesse, controproducente ai fini della produzione di energia elettrica.
< 100	Critico	Lo spazio è troppo esiguo per permettere l'attraversamento in condizioni di sicurezza e si incrementa il rischio di collisione. Qualora questo giudizio interessi più pale adiacenti si verifica un forte effetto barriera, l'attraversamento è difficoltoso per tutte le specie medio grandi o poco confidenti, la maggior parte dell'avifauna rimane al di fuori dell'impianto a distanze di rispetto osservate varianti da circa 300 metri a 150 metri per le specie più confidenti. Condizione non verificabile nel caso in esame in quanto, considerato il raggio del rotore pari a m 81, si verrebbe a creare uno stato di turbolenza tra le macchine stesse, controproducente ai fini della produzione di energia elettrica.

11. Ripristino delle superfici

Tutte le aree che dovranno ospitare nuove macchine, che presentano una superficie complessiva (tra piazzole e aree di sedime) compresa tra 1.500 e 1.900 m² ciascuna, sulla base dei dati forniti risulta che saranno ubicate in punti in cui gli abbattimenti di piante arboree non saranno necessari.

Non si prevede di effettuare abbattimenti di piante arboree per la realizzazione della viabilità o per le piazzole temporanee necessarie alla costruzione (es. depositi temporanei di materiali). Queste ultime saranno comunque ripristinate con opere di rimboschimento su analoghe superfici, limitrofe a quelle esistenti, che verranno eseguite immediatamente dopo il completamento dell'opera.

Parte IV - Conclusioni e screening

Nello svolgere le valutazioni necessarie è stato comunque applicato il principio di precauzione. Con le informazioni raccolte e le previsioni formulate circa i cambiamenti che potrebbero verificarsi in seguito alla costruzione ed al funzionamento del progetto, è possibile verificare se lo stesso incide sull'integrità dei siti utilizzando le matrici seguenti.

12. Tabelle di Screening

Matrice di screening

Breve descrizione del progetto	Il progetto definitivo consiste nell'installazione di n. 11 aerogeneratori da 6,00 MW cadauno, per un totale di 66,00 MW.
Elenco Siti Natura 2000 entro 10 km di distanza dall'area di intervento	<ul style="list-style-type: none"> - ITB040029 – Costa di Nebida - ITB042251 – Corongiu de Mari - ITB041111 – Monte Linas-Marganai - ITB042250 - Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnesa) - ITB040028 – Punta S'Aliga
Criteria di valutazione	
Elementi del progetto che possono produrre impatti sui Siti Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> - Abbattimento avifauna a seguito di collisione - Disturbo - Barriera visiva - Riduzione superficie trofica
Eventuali impatti diretti, indiretti e secondari del progetto (sia isolatamente sia in congiunzione con altri) sul sito Natura 2000 in relazione ai seguenti elementi:	<p>Il progetto in argomento ricade in un'area esterna ai siti afferenti alla rete Natura 2000.</p> <p>Ciò detto, l'unico impatto diretto/indiretto da analizzare è quello connesso con la componente ambientale avifauna, anche con riferimento ad altri progetti da realizzare o già realizzati, <u>in questo caso presenti, ma a distanze troppo elevate dai siti Natura 2000.</u></p> <p>Con riferimento agli elementi indicati nella colonna a fianco, si rileva che l'impatto sull'avifauna può avvenire principalmente in fase di esercizio del nuovo impianto. In fase di costruzione la problematica potrebbe riguardare esclusivamente l'emissione di polveri e di rumore.</p>
Descrivere i cambiamenti che potrebbero verificarsi nel sito in seguito a:	<p>Si prevede l'espletamento di un monitoraggio <i>in opera e post operam</i> della componente ambientale avifauna. Considerato che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i nuovi aerogeneratori saranno posti a una inter-distanza minima di circa 523 m, pari a oltre il triplo del diametro del rotore. - i nuovi aerogeneratori sono caratterizzati da una velocità di rotazione massima pari a 12,10 rpm;
<ul style="list-style-type: none"> • dimensioni ed entità; • superficie occupata; • distanza dal sito Natura 2000 o caratteristiche salienti del sito; • fabbisogno in termini di risorse (estrazione di acqua, ecc.); • emissioni (smaltimento in terra, acqua aria); • dimensioni degli scavi; • esigenze di trasporto; • durata della fase di edificazione, operatività e smantellamento, ecc. 	
<ul style="list-style-type: none"> • riduzione dell'area dell'habitat; • perturbazione di specie fondamentali; • frammentazione dell'habitat o della specie; • riduzione nella densità della specie; • variazioni negli indicatori chiave del valore di conservazione (qualità dell'acqua, ecc.); 	

<ul style="list-style-type: none"> • cambiamenti climatici. 	<ul style="list-style-type: none"> - le specie rilevate sui siti Natura 2000 non risultano a rischio di conservazione; si afferma che la realizzazione del nuovo impianto non potrà produrre: <ul style="list-style-type: none"> - una riduzione dell'area dell'habitat; - la perturbazione di specie fondamentali; - la frammentazione dell'habitat o della specie; - la riduzione nella densità della specie. Non si ritiene, altresì, possibile il cambiamento della qualità dell'acqua e dell'aria, nonché cambiamenti climatici sull'area interessate né sulle aree Natura 2000.
<p>Descrivere ogni probabile impatto sul sito Natura 2000 complessivamente in termini di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interferenze con le relazioni principali che determinano la struttura del sito; • interferenze con le relazioni principali che determinano la funzione del sito. 	<p>Il rischio principale, come più volte esplicitato, riguarda l'avifauna. Tuttavia, con i monitoraggi in fase di costruzione e <i>post operam</i> si verificherà se tale comportamento si consolidi o si possano verificare perturbazioni. Le previsioni sono positive, atteso che, in base alle pubblicazioni scientifiche attualmente a disposizione, le problematiche rilevate su grandi impianti, anche su grandi impianti ricadenti su rotte migratorie, risultano essere molto limitate. Oltre alle considerazioni sulle inter-distanze trattate al punto precedente, è bene far presente che la velocità di rotazione dei nuovi aerogeneratori scelti sarà inferiore ai 12,10 rpm: una velocità di rotazione più bassa rende più visibile il rotore.</p>
<p>Fornire indicatori atti a valutare la significatività dell'incidenza sul sito, identificati in base agli effetti sopra individuati in termini di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • perdita • frammentazione • distruzione • perturbazione • cambiamenti negli elementi principali del sito (ad esempio, qualità dell'acqua, ecc.) 	<p>Le specie di uccelli rilevate sui siti Natura 2000 che, per le loro caratteristiche e capacità di volo, con maggiore probabilità possono frequentare l'area d'impianto in cerca di cibo sono quelle di alcuni rapaci. Tuttavia, i valori di popolazione delle specie animali elencate sopra sono molto consistenti (IUCN Status Rischio minimo - LC), con ciò evidenziando che queste non sono soggette a rischio di decremento. Inoltre, premesso che non esiste, ad oggi, alcuna produzione scientifica che avvalori l'ipotesi secondo cui si verifichino gravi perdite di volatili a seguito di urti con gli aerogeneratori, le nuove torri saranno poste a una inter-distanza minima di 523 m, ovvero oltre 3 volte il diametro dei rotori.</p> <p><u>In particolare:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Secondo uno studio (Sovacool <i>et al.</i>, 2009) che ha considerato le morti di uccelli per unità di potenza generata da turbine eoliche, impianti fossili o centrali nucleari, le prime sono responsabili di 0,3 abbattimenti per GWh di elettricità prodotta, contro le 5,2 delle centrali fossili (15 volte tanto) e le 0,4 di quelle nucleari. Secondo le stime, nel 2006 le turbine eoliche americane hanno causato la morte di 7 mila uccelli; le centrali fossili di 14,5 milioni, quelle nucleari di 327.000. Uno studio simile è stato compiuto dal

	<p>NYSERDA (<i>The New York State Energy Research and Development Authority</i>), sempre nel 2009.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uno studio spagnolo (<i>Ferrer et al.</i>, 2012) condotto dal 2005 al 2008 su 20 grandi impianti eolici, con 252 turbine in totale, ha rilevato una media annuale di uccelli uccisi pari a 1,33 per turbina. La ricerca è stata realizzata vicino allo Stretto di Gibilterra, un'area attraversata da imponenti stormi migratori. - Un terzo rapporto (<i>Calvert et al.</i>) pubblicato nel 2013 sulla rivista <i>Avian Conservation and Ecology</i> e che riguarda il Canada indica che, nel paese, le turbine eoliche sono responsabili di una morte di uccello ogni 14.275 casi; i soli gatti domestici, di una ogni 3,40. <p>Dalle informazioni su riportate si scongiurano pertanto gli effetti di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • perdita, • frammentazione, • distruzione, • perturbazione. <p>Inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la costruzione del nuovo impianto; • l'esercizio del nuovo impianto, <p>non provocheranno effetti sostanziali sulla qualità dell'acqua e dell'aria.</p>
<p>Descrivere, in base a quanto sopra riportato, gli elementi del piano/progetto o la loro combinazione, per i quali gli impatti individuati possono essere significativi o per i quali l'entità degli impatti non è conosciuta o prevedibile</p>	<p>In base a quanto descritto, si ritiene che l'unico elemento del progetto che può causare impatto è la presenza degli aerogeneratori stessi. Tuttavia, per le considerazioni effettuate, non si ritiene che possa concretizzarsi un impatto significativo.</p>
<p>Valutazione della significatività delle incidenze negative</p>	<p>Significatività nulla o trascurabile.</p>
<p>Motivazioni della valutazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nuovi aerogeneratori posti ad elevate distanze tra loro (≥ 523 m) in modo da limitare al minimo i rischi di collisione. - Scarso popolamento dell'area di intervento da parte della fauna selvatica. - Perdita netta di superficie trofica trascurabile (ha 4,18), inoltre frammentata e costituita esclusivamente da seminativi/pascoli.
<p>Il progetto è direttamente connesso o necessario ai fini della gestione dei siti Natura 2000?</p>	<p>Il progetto non è direttamente connesso o necessario ai fini della gestione dei sito Natura 2000 considerato.</p>
<p>Impianti pre-esistenti, in prossimità dell'area di intervento, che possano causare danni cumulativi ai siti Natura 2000</p>	<p>L'impianto eolico pre-esistente più vicino all'area di intervento risulta ubicato ad una distanza minima di circa 6,90 km dal punto di installazione dell'aerogeneratore C-07. Si tratta di aerogeneratori di dimensioni inferiori rispetto a quelle di cui al presente progetto, e si trovano praticamente adiacenti rispetto ai confini delle aree Natura 2000: non possono pertanto essere analizzati impatti cumulativi derivanti da questo su nessuno dei due siti Natura 2000 ITB040028 e ITB040029, oggetto di</p>

	<p>valutazione. Per queste ragioni non è possibile valutare impatti cumulativi con l'impianto oggetto di analisi. Escludendo vari impianti mini-eolici presenti in modo sporadico su tutto l'areale, si rilevano:</p> <ul style="list-style-type: none">• PE "Sa Stoia" - EWT Italia Development S.r.l., costituito da un'unica turbina ricadente nel comune di Iglesias, in Zona Industriale;• PE "Musei-Domusnovas" - ESNA S.R.L costituito da n° 3 turbine tipo Vestas V162, ricadenti nei comuni di Domusnovas e Musei. <p>In entrambi i casi, le distanze dal sito di progetto sono piuttosto elevate (rispettivamente 3,40 km e 10,40 km di distanza minima), e a distanze inferiori dai confini dei siti Natura 2000 rispetto all'impianto in progetto: non si presentano pertanto le condizioni per cui vadano analizzati impatti cumulativi.</p>
<p>Altri progetti, in prossimità dell'area di intervento, che possano causare danni cumulativi ai siti Natura 2000</p>	<p>Sulle aree comprese tra i confini dei Siti Natura 2000 descritti e l'area di intervento non risultano altri impianti in iter visibili sul Portale delle Procedure VIA del Ministero dell'Ambiente.</p>

Significatività delle incidenze

	Tipo di incidenza	Indicatore di importanza	Significatività delle incidenze
Flora e vegetazione	Perdita di superficie di habitat	% di perdita	Nulla
Specie	Perdita di specie di interesse conservazionistico	riduzione nella densità della specie	Nulla
	Perturbazione specie flora e fauna	durata o permanenza, distanza dai siti	Trascurabile
	Diminuzione della densità di popolazione	Tempo di resilienza	Nulla
	Allontanamento e scomparsa di specie	Variazione nel numero di specie	Nulla
Ecosistemi e habitat	-Alterazione delle singole componenti ambientali -Alterazione della qualità dell'aria, dell'acqua e dei suoli	Variazioni relative a parametri chimico-fisici, ai regimi delle portate, alle condizioni microclimatiche o stanziali	Nulla
	Interferenze con le relazioni ecosistemiche principali che determinano la struttura e la funzionalità dei siti	Percentuale della perdita di taxa o specie chiave	Nulla
	Frammentazione o distruzione di habitat	Grado di frammentazione, isolamento, durata o permanenza in relazione all'estensione originale	Nulla

Tabella riassuntiva

Obiettivi di conservazione	SI/NO
Il progetto potenzialmente può:	
provocare ritardi nel conseguimento degli obiettivi di conservazione dei siti?	NO
interrompere i progressi compiuti per conseguire gli obiettivi di conservazione dei siti?	NO
eliminare i fattori che contribuiscono a mantenere le condizioni favorevoli dei siti?	NO
interferire con l'equilibri, la distribuzione e la densità delle specie principali che rappresentano gli indicatori delle condizioni favorevoli dei siti?	NO
Altri indicatori	
Il progetto potenzialmente può:	
provocare cambiamenti negli aspetti caratterizzanti e vitali (ad es. bilanciamento nutritivo) che determinano le funzioni del sito in quanto habitat o ecosistema?	NO
modificare le dinamiche delle relazioni (ad es. tra il suolo e l'acqua o le piante e gli animali) che determinano la struttura e/o le funzioni del sito?	NO
interferire con i cambiamenti naturali previsti o attesi del sito (come le dinamiche idriche o la composizione chimica)?	NO
ridurre l'area degli habitat principali?	NO
ridurre la popolazione delle specie chiave?	NO
modificare l'equilibrio tra le specie principali?	NO
ridurre la diversità del sito?	NO
provocare perturbazioni che possono incidere sulle dimensioni o sulla densità delle popolazioni o sull'equilibrio tra le specie principali?	NO
provocare una frammentazione?	NO
provocare una perdita o una riduzione delle caratteristiche principali (ad es. copertura arborea, esposizione alle maree, inondazioni annuali, ecc.)	NO

Considerata la tipologia dell'opera, lo stato dell'ambiente e delle specie animali e vegetali, la localizzazione delle aree a maggior valore ecologico, e le aree interessate da fenomeni di antropizzazione, non sono state rilevate possibili alterazioni significative delle componenti ambientali funzionali alla conservazione dei siti Natura 2000.

Per quanto riguarda i possibili impatti diretti e indiretti il progetto non presenta effetti potenzialmente significativi nei confronti degli habitat del sito Natura 2000. Al termine della fase di screening, dopo aver descritto le principali caratteristiche del piano, le caratteristiche dei siti Natura 2000, e dopo aver valutato gli impatti potenziali applicando il principio di precauzione, **si conclude che con ragionevole certezza scientifica si possa escludere il verificarsi di effetti significativi negativi del progetto sulle seguenti aree Natura 2000:**

- ITB040029 – Costa di Nebida
- ITB042251 – Corongiu de Mari
- ITB041111 – Monte Linas-Marganai
- ITB042250 - Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese)
- ITB040028 – Punta S'Aliga

13. Esito della procedura e valutazione riassuntiva

Considerati i seguenti elementi:

- la tipologia dell'opera,
- lo stato dell'ambiente e delle specie animali e vegetali,
- la localizzazione delle aree a maggior valore ecologico,
- le caratteristiche tecniche dell'impianto e dell'area di installazione dello stesso, e le aree interessate da fenomeni di antropizzazione,

non sono state rilevate possibili alterazioni significative delle componenti ambientali funzionali alla conservazione dei siti Natura 2000 oggetto della presente analisi.

Dalle valutazioni riportate nel presente documento, unitamente alle valutazioni ed analisi riportate nella Relazione floro-faunistica e nella Relazione pedo-agronomica, anch'esse allegate al SIA, può affermarsi che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo in fase di cantiere della fauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione individuate.

Si evidenzia che l'impianto sarà ubicato in un'area non interessata da componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, e di difesa del suolo. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico.

Non si evincono inoltre interazioni con la fauna delle aree naturali di maggiore importanza, ma tali interferenze si limiterebbero eventualmente all'avifauna locale.

Poiché il progetto, come descritto, si inserisce in un contesto caratterizzato da un'area piuttosto omogenea, costituita esclusivamente da pascoli non irrigui, può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche presenti nel comprensorio, e pertanto possa comportare un calo della base trofica: può escludersi, pertanto, anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni delle specie animali presenti (vertebrati ed invertebrati) a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Le scelte progettuali adottate, la tipologia di macchina che sarà impiegata, minimizzeranno le potenziali interferenze limitando il pericolo di collisione con l'avifauna. Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli.

Con riferimento alle considerazioni riportate si ritiene che la realizzazione del progetto non incida negativamente sull'integrità dei siti Rete Natura 2000 entro una distanza di 10,00 km dall'area di intervento.

Dott. Agr. Arturo Urso



Stampa circolare: ORDINE DOTTORI AGRONOMI - CATANIA - ITALIA, 1280, URSO