

- biogas
- biometano
- eolico
- fotovoltaico
- efficienza energetica

# Relazione Floro-Faunistica

Progetto definitivo

Rifacimento dell'esistente impianto eolico di "Alia Sclafani"  
Comuni di Alia, Sclafani Bagni, Valledolmo (PA)  
Località "Serra Tignino – Serra Caverò"

**N. REV. DESCRIZIONE**  
a Emissione

**ELABORATO**  
O. Riccobono

**CONTROLLATO**  
O. Riccobono

**APPROVATO**  
M. Ognibene

IT/EOL/E-REAL/PDF/A/RS/153-a  
21/06/2024

Via Ivrea, 70 (To) Italia  
T +39 011.9579211  
asja.tecnico@hyperpec.it

asja



## Indice

1. Premessa .....	3
1.1 Proponente.....	5
1.2 Caratteristiche Generali del Progetto.....	5
2. Inquadramento geografico e territoriale.....	6
3. Rete Natura 2000.....	10
3.1 Direttiva "Uccelli".....	10
3.2 Direttiva "Habitat".....	11
4. Siti di Interesse Comunitario.....	12
5. IBA-Important Bird Area.....	17
6. Rete Ecologica Siciliana.....	19
7. Unità Fisiografiche.....	21
8. Biodiversità vegetazionale.....	26
8.1 Inquadramento floristico-vegetazionale dell'area.....	26
9. Carta degli Habitat.....	28
10. Effetti delle opere sulla componente vegetazionale.....	31
11. Biodiversità faunistica.....	33
12. Analisi sulla componente avifauna.....	40
12.1 Metodologia di analisi per l'avifauna.....	44
13. Analisi sulla componente chiroterofauna.....	46
13.1 Metodologia di analisi per la chiroterofauna.....	47
13.2 Mitigazione impatti chiroterofauna.....	47
14. Conclusioni.....	50

## 1. Premessa

La Società Asja Ambiente Italia S.p.a., con sede legale a Torino in Corso Vinzaglio n.24, intende realizzare **l'integrale rifacimento dell'esistente impianto eolico denominato "Alia Sclafani"**, ubicato in provincia di Palermo nei comuni di Alia, Sclafani Bagni e Valledolmo.

Il progetto costituisce modifica dell'impianto eolico in esercizio e nello specifico consisterà nella rimozione e **dismissione dei 30 aerogeneratori V52-850kW**, e nella loro sostituzione con un numero inferiore di aerogeneratori di nuova generazione più performanti. Sulla base delle innovazioni tecnologiche ed al fine di migliorare l'efficienza impiantistica e le prestazioni ambientali, si prevede **l'installazione di n. 11 aerogeneratori caratterizzati da un rotore pari a 138 m, un'altezza mozzo di 115 m e una potenza unitaria pari a 5,0 MW, per una potenza complessiva installata pari a 55 MW.**

Rimarrà invariato il percorso del cavidotto esterno all'impianto eolico che permette il collegamento di quest'ultimo alla stazione elettrica utente di trasformazione AT/MT esistente e il conseguente allaccio alla rete AT di E-Distribuzione con tensione nominale di 150 kV tramite mantenimento della connessione esistente nella cabina primaria denominata SM ALIA.

Il progetto di rifacimento dell'esistente impianto eolico prevede, dunque, in estrema sintesi:

- la dismissione di n. 30 aerogeneratori e delle relative opere civili ed elettriche a servizio dello stesso e il successivo ripristino dei luoghi;
- l'installazione di n. 11 aerogeneratori e relative opere civili, incluse strade di collegamento per l'accesso ai punti macchina;
- l'installazione di n. 1 torre anemometrica tralicciata di altezza massima pari a 115 m;
- l'adeguamento di n. 1 sottostazione elettrica utente (SEU) di trasformazione AT/MT, ubicata nel territorio comunale di Alia (PA);
- la realizzazione di cavidotti di collegamento tra aerogeneratori e la SEU di trasformazione AT/MT.

Il nuovo impianto composto da 11 aerogeneratori, con una producibilità annua stimata pari a **101,8 GWh**, consente di **umentare del 150 % la produzione di energia annua** rispetto all'attuale configurazione di impianto.

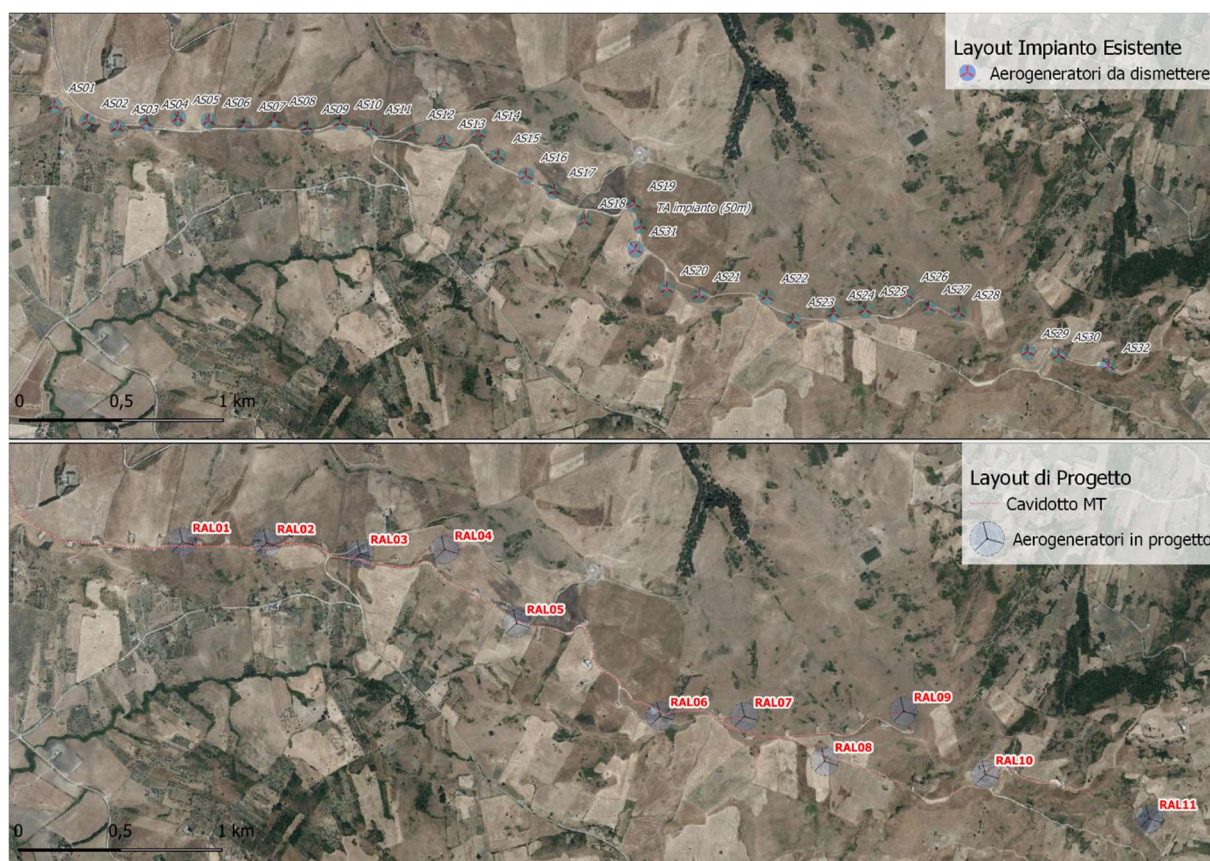


Figura 1 – Inquadramento su Ortofoto, Tavola di confronto: aerogeneratori da dismettere e aerogeneratori in progetto

Al fine di meglio determinare le modifiche previste all’impianto in esercizio, si riportano di seguito le variazioni dei principali parametri:

Parametro	Impianto in esercizio	Impianto in progetto	Variazione quantitativa	Variazione percentuale
<b>Aerogeneratori</b>	30	11	-19	-63,3 %
<b>Potenza unitaria</b>	0,85 MW	5,0 MW	+4,15 MW	+488,2 %
<b>Potenza totale</b>	25,5 MW	55,0 MW	+29,5 MW	+115,7 %
<b>Diametro rotore</b>	52 m	138 m	+86 m	+165,4 %
<b>Altezza mozzo</b>	49 m	115 m	+66 m	+134,7 %
<b>Altezza tip</b>	75 m	184 m	+109 m	+145,3 %

Tabella 1 - Confronto impianto autorizzato e impianto in progetto

Il presente documento rappresenta la Relazione Floro-Faunistica del progetto in esame e si articolerà seguendo lo sviluppo secondo lo schema sotto riportato:

- Inquadramento geografico e territoriale dell’area di progetto;

- Inquadramento dell'area di progetto rispetto ai Siti di Interesse Comunitario, alle IBA, alla Rete Ecologica Siciliana, al Tracciato delle principali rotte migratorie della Sicilia, Habitat di interesse comunitario;
- Definizione delle specie faunistiche potenzialmente presenti nel sito di progetto;
- Analisi dei potenziali impatti sulla fauna e opere di mitigazione;
- Analisi delle Unità Fisiografiche.

## 1.1 Proponente

La società proponente Asja Ambiente Italia S.p.A., con sede legale a Torino in Corso Vinzaglio n. 24 e sede operativa a Rivoli (TO) in Via Ivrea n. 70, è operativa dal 1995 nella produzione di energia verde da biogas, eolico e fotovoltaico, in Italia e all'estero.

La mission aziendale è lo sviluppo ecosostenibile, perseguito mediante la realizzazione di nuovi progetti nel settore dell'energia rinnovabile e dell'efficienza energetica per contribuire attivamente alla lotta al cambiamento climatico. I valori aziendali fondono armoniosamente lo sviluppo imprenditoriale e la responsabilità sociale, attraverso:

- la responsabilità verso le persone e l'ambiente;
- la legalità e la trasparenza;
- l'innovazione e il miglioramento continuo.

## 1.2 Caratteristiche Generali del Progetto

La Società ha presentato a *E-distribuzione* (il Gestore) la richiesta di adeguamento della connessione esistente relativa ad un impianto eolico per una potenza in immissione di 60,125 MW; alla richiesta è stato assegnato Codice di tracciabilità 355352114. In data 06/03/2024, il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG) alla Società Asja Ambiente Italia S.p.A.

Lo schema di connessione alla RTN, descritto nella STMG, prevede che l'impianto eolico debba essere allacciato alla rete AT con tensione nominale di 150 kV tramite il mantenimento della connessione esistente nella cabina primaria denominata SM Alia previa:

- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la cabina primaria Alia (ove dovrà essere realizzato uno stallo da 150 kV) e l'esistente stazione elettrica RTN di smistamento 150 kV denominata "Castronovo RT".

## 2. Inquadramento geografico e territoriale

La centrale eolica è costituita nell'insieme da n. 11 aerogeneratori disposti in corrispondenza dell'area di dispiuvio lungo una cresta montuosa che si snoda in direzione est-ovest. L'impianto si estende per una lunghezza complessiva di circa 5,0 km con gli aerogeneratori e gran parte del cavidotto di connessione, ubicati nell'area di confine tra il territorio comunale di Alia (PA) e quello di Sclafani Bagni (PA) e con un solo aerogeneratore ad interessare anche il territorio del comune di Valledolmo.



Figura 2 – Inquadramento Regionale



Figura 3 - Inquadramento geografico dei comuni Alia, Sclafani Bagni e Valledolmo (PA)

Dal punto di vista cartografico tutta l'area di interesse occupa la porzione meridionale della tavoletta I.G.M.I, in scala 1:25.000, denominata "Alia" (Fog. 259, Quadr. II, Orient. N.O.), mentre con riferimento alla cartografia regionale C.T.R in scala 1:10.000, tutti gli aerogeneratori ricadono all'interno della tavola 601020 denominata "Serra Tignino" e in misura marginale, per il solo tratto

finale del cavidotto, è interessata anche la tavola 621010 "Alia".

A seguire si riportano le coordinate puntuali degli aerogeneratori e della torre anemometrica:

	Coordinate UTM-WGS84 (Fuso 33)		Comune	Foglio	Particella
	E	N			
<b>TA impianto</b>	391.994	4.179.853	Alia	24	575
<b>RAL01</b>	389.866	4.180.639	Alia	15	270 - 73
<b>RAL02</b>	390.280	4.180.633	Alia	15	270
<b>RAL03</b>	390.738	4.180.582	Sclafani Bagni	39	174
<b>RAL04</b>	391.152	4.180.601	Sclafani Bagni	39	172
<b>RAL05</b>	391.505	4.180.239	Alia	23	39
<b>RAL06</b>	392.210	4.179.785	Sclafani Bagni	39	160
<b>RAL07</b>	392.624	4.179.783	Sclafani Bagni	39	153
<b>RAL08</b>	393.017	4.179.563	Sclafani Bagni	40	77
<b>RAL09</b>	393.405	4.179.809	Sclafani Bagni	39	153
<b>RAL10</b>	393.806	4.179.499	Sclafani Bagni	40	178
			Sclafani Bagni	40	158
<b>RAL11</b>	394.609	4.179.282	Valledolmo	10	196
			Valledolmo	10	197

Tabella 2 - Coordinate UTM Aerogeneratori e torre anemometrica

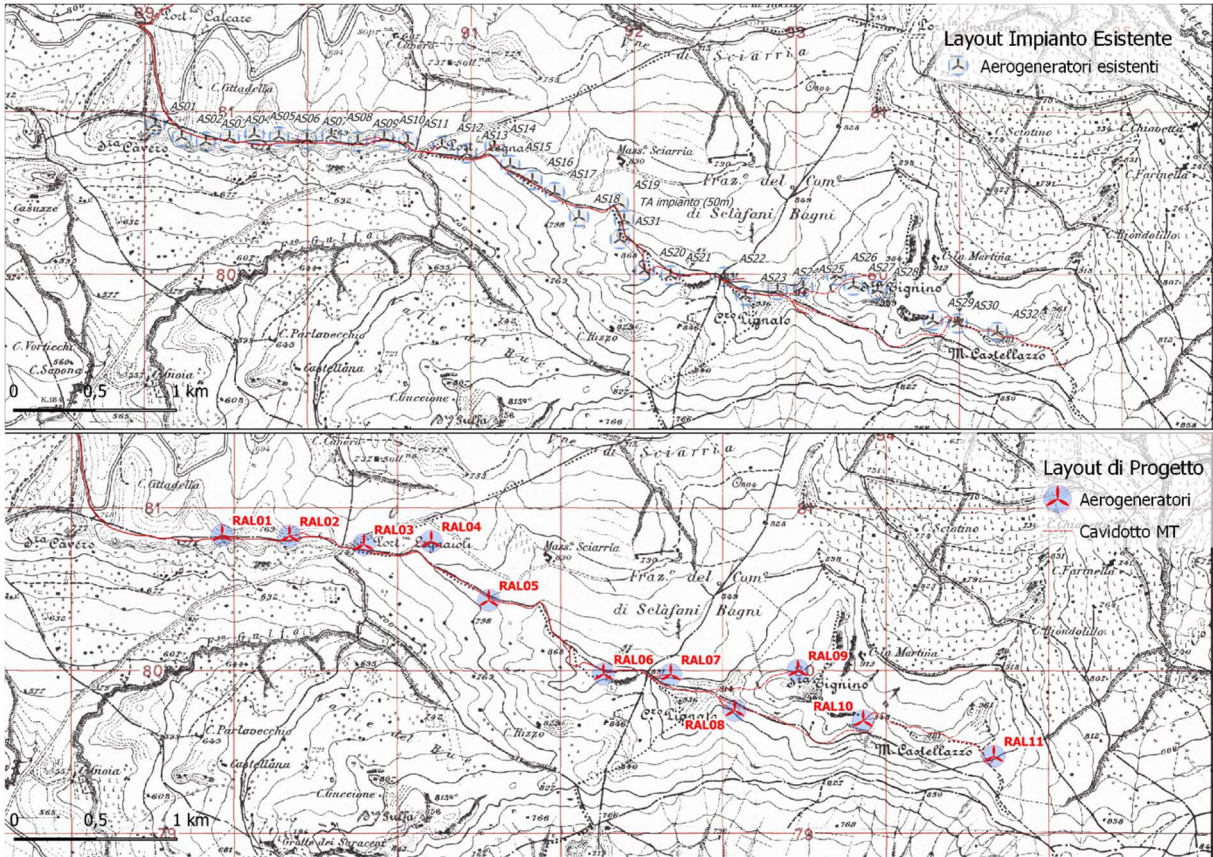


Figura 4 – Inquadramento su IGM, Tavola di confronto: aerogeneratori da dismettere e aerogeneratori in progetto



Occupazione suolo Impianto Esistente	
	Piazzola (compreso plinto) + accesso [m2]
AS01	1.815
AS02	1.119
AS03	1.479
AS04	1.561
AS05	1.541
AS06	1.954
AS07	1.933
AS08	1.362
AS09	1.707
AS10	2.625
AS11	1.282
AS12	1.555
AS13	1.697
AS14	1.971
AS15	2.497
AS16	1.091
AS17	2.291
AS18	2.115
AS19	1.823
AS20	1.256
AS21	1.823
AS22	1.382
AS23	1.550
AS24	1.292
AS25	1.399
AS26	1.865
AS27	1.305
AS28	1.768
AS29	2.726
AS30	734
<b>TOT.</b>	<b>50.519</b>

Occupazione suolo Impianto Esistente	
	Piazzola (compreso plinto) + accesso [m2]
RAL01	2.594
RAL02	3.127
RAL03	2.580
RAL04	3.677
RAL05	1.817
RAL06	1.814
RAL07	3.815
RAL08	3.015
RAL09	3.436
RAL10	2.860
RAL11	1.927
T.A.	1.061
<b>TOT.</b>	<b>30.663</b>

Tabelle 3 e 4 – Superfici di suolo occupate: confronto tra stato di fatto e opere in progetto

## 3. Rete Natura 2000

La Rete Natura rappresenta uno degli strumenti fondamentali della politica dell'Unione Europea per il mantenimento, a lungo termine, degli habitat naturali, delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Si tratta, infatti, di una rete pan europea di siti tutelati in virtù delle Direttive 74/409/CEE "Uccelli" e 92/43/CEE "Habitat" dell'Unione Europea.

La rete, recepita dallo Stato italiano con il DPR 357 del 8/09/1997, modificato dal DPR 120 del 12/03/2003, è composta dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva Uccelli e dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) individuati in base alla Direttiva Habitat.

### 3.1 Direttiva "Uccelli"

Adottata nel 1979 (e recepita in Italia dalla legge 157/92), la Direttiva 79/409/EEC (denominata "Uccelli"), rappresenta uno dei due pilastri legali della conservazione della biodiversità europea. Il suo scopo è "la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri...". La Direttiva richiede che le popolazioni di tutte le specie vengano mantenute ad un livello sufficiente dal punto di vista ecologico, scientifico e culturale. Un aspetto chiave per il raggiungimento di questo scopo è la conservazione degli habitat delle specie ornitiche. In particolare, le specie contenute nell'allegato I della Direttiva, considerate di importanza primaria, devono essere soggette a particolare regime di protezione ed i siti più importanti per queste specie vanno tutelati designando "Zone di Protezione Speciale".

Lo stesso strumento va applicato alla protezione delle specie migratrici non elencate nell'allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di RAMSAR.

La designazione dei siti deve essere effettuata dagli stati membri e comunicata alla Commissione Europea. Questi siti, che devono essere i più importanti per le specie dell'allegato I e per le specie migratrici, fanno fin dalla loro designazione parte della Rete Natura 2000.

La Direttiva "Uccelli" protegge tutte le specie di uccelli selvatici vietandone la cattura, la distruzione dei nidi, la detenzione ed il disturbo ingiustificato ed eccessivo. È tuttavia riconosciuta la legittimità della caccia alle specie elencate nell'allegato II. È comunque vietata la caccia a qualsiasi specie durante le fasi riproduttive e di migrazione di ritorno (primaverile), così come sono vietati i metodi di cattura non selettivi e di larga scala inclusi quelli elencati nell'allegato IV (trappole, reti, vischio, fucili a ripetizione con più di tre colpi, caccia da veicoli, ecc.).

La Direttiva prevede, infine, limitati casi di deroga ai vari divieti di cattura, ecc. (ma non all'obbligo di conservazione delle specie) per motivi di salute pubblica, sicurezza e ricerca scientifica.

## 3.2 Direttiva "Habitat"

Adottata nel 1992 (e recepita in Italia dal DPR 357 del 1997), la Direttiva 92/43/EEC (denominata "Habitat") sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche rappresenta il completamento del sistema di tutela legale della biodiversità dell'Unione Europea.

Lo scopo della Direttiva è "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli stati membri...".

La Direttiva individua una serie di habitat (allegato I) e specie (allegato II) definiti di importanza comunitaria e tra questi individua quelli "prioritari".

La Direttiva prevede, inoltre, la stretta protezione delle specie incluse nell'allegato IV vietandone l'uccisione, la cattura e la detenzione. Le specie incluse nell'allegato V possono invece essere soggette a regole gestionali individuate dai singoli stati. Come nella Direttiva "Uccelli" sono comunque vietati i mezzi di cattura non selettivi o di larga scala come trappole, affumicazione, gasamento, reti e tiro da aerei e veicoli.

Lo strumento fondamentale individuato dalla Direttiva "Habitat" è quello della designazione di "Zone Speciali di Conservazione" in siti individuati dagli stati membri come Siti di Importanza Comunitaria. Questi siti, assieme alle ZPS istituite in ottemperanza alla Direttiva "Uccelli" concorrono a formare la Rete Natura 2000.

Gli stati membri sono tenuti a garantire la conservazione dei siti, impedendone il degrado. Ogni attività potenzialmente dannosa deve essere sottoposta ad apposita valutazione di incidenza. In presenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico e di assenza di alternative credibili, un'opera giudicata dannosa potrà essere realizzata garantendo delle misure compensative che garantiscano il mantenimento della coerenza globale della rete.

## 4. Siti di Interesse Comunitario

Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2.639 siti afferenti alla Rete Natura 2000. In particolare, sono stati individuati 2.360 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2.302 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 639 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 360 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC.

	n. siti	sup. (ha)	%	sup. (ha)	%	n. siti	sup. (ha)	%	sup. (ha)	%	n. siti	sup. (ha)	%	sup. (ha)	%
<b>**Abruzzo</b>	4	288.115	26,70%	0	0	42	216.557	20,07%	3.410	1,362%	12	36.036	3,34%	0	0
<b>Basilicata</b>	3	135.280	13,55%	0	0	41	38.672	3,87%	5.208	0,88%	20	30.020	3,01%	29.794	5,05%
<b>Calabria</b>	6	248.476	16,48%	13.716	0,78%	179	70.430	4,67%	21.049	1,20%	0	0	0	0	0
<b>Campania</b>	15	178.750	13,15%	16	0,002%	92	321.375	23,65%	522	0,06%	16	17.304	1,27%	24.544	2,99%
<b>Emilia</b>	19	29.457	1,31%	0	0	72	78.137	3,47%	31.227	14,37%	68	159.294	7,08%	5.166	2,38%
<b>***Friuli Ven. Giulia</b>	4	65.655	8,28%	231	0,28%	57	79.375	10,01%	242	0,29%	7	53.871	6,79%	2.760	3,32%
<b>**Lazio</b>	18	356.370	20,71%	27.581	2,44%	161	98.567	5,73%	41.785	3,70%	21	24.233	1,41%	5	0,0004%
<b>Liguria</b>	7	19.715	3,64%	0	0	126	138.067	25,49%	9.133	1,67%	0	0	0	0	0
<b>Lombardia</b>	49	277.655	11,64%	/	/	179	206.044	8,63%	/	/	18	19.769	0,83%	/	/
<b>**Marche</b>	19	115.934	12,41%	1.101	0,28%	69	93.929	10,05%	943	0,24%	8	10.204	1,09%	96	0,02%
<b>**Molise</b>	3	33.877	7,64%	0	0	76	65.607	14,79%	0	0	9	32.143	7,24%	0	0
<b>*Piemonte</b>	19	149.849	5,90%	/	/	102	125.114	4,93%	/	/	31	164.905	6,50%	/	/
<b>PA Bolzano</b>	0	0	0	/	/	27	7.422	1,00%	/	/	17	142.626	19,28%	/	/
<b>PA Trento</b>	7	124.197	20,01%	/	/	124	151.409	24,39%	/	/	12	7.941	0,47%	/	/
<b>Puglia</b>	7	100.847	5,16%	193.419	17,58%	75	232.771	11,91%	70.806	4,61%	5	160.837	8,23%	70.392	4,58%
<b>Sardegna</b>	31	149.710	6,21%	29.690	1,32%	87	269.537	11,18%	141.458	6,31%	10	97.235	4,03%	262.913	11,73%
<b>Sicilia</b>	16	270.792	10,48%	560.213	14,85%	213	360.963	13,97%	179.947	4,77%	16	19.618	0,76%	34	0,001%
<b>Toscana</b>	19	33.531	1,46%	16.859	1,03%	94	214.030	9,31%	398.335	24,37%	44	98.119	4,27%	44.302	2,71%
<b>Umbria</b>	5	29.123	3,44%	/	/	95	103.212	12,19%	/	/	2	18.121	2,14%	/	/
<b>*Valle d'Aosta</b>	2	40.624	12,46%	/	/	25	25.926	7,95%	/	/	3	45.713	14,02%	/	/
<b>***Veneto</b>	26	182.426	9,94%	571	0,16%	64	195.629	10,66%	26.317	7,53%	41	170.606	9,30%	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>279</b>	<b>2.830.375</b>	<b>9,38%</b>	<b>843.399</b>	<b>5,46%</b>	<b>2000</b>	<b>3.092.771</b>	<b>10,25%</b>	<b>930.383</b>	<b>6,03%</b>	<b>360</b>	<b>1.303.594</b>	<b>4,32%</b>	<b>440.005</b>	<b>2,85%</b>

\* Poiché il sito IT1201000 cade in parte in Piemonte ed in parte in Valle d'Aosta, il calcolo delle superfici è stato effettuato attribuendo a ciascuna Regione la parte di sito effettivamente ricadente nel proprio territorio.

\*\* Poiché il sito IT7110128 cade in Abruzzo, Lazio e Marche e il sito IT7120132 cade in Abruzzo, Lazio e Molise, il calcolo delle superfici è stato effettuato attribuendo a ciascuna Regione la parte di sito effettivamente ricadente nel proprio territorio.

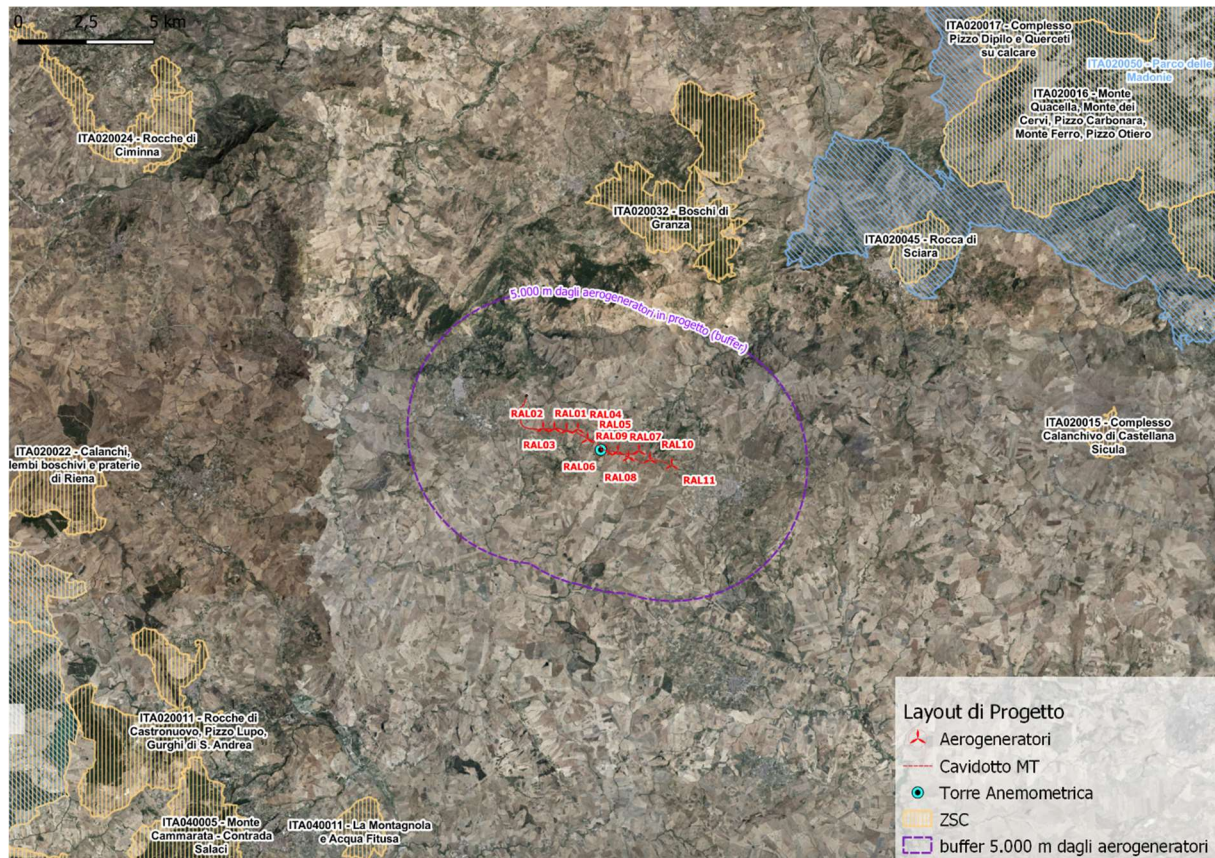
\*\*\* Poiché i siti IT3230085, IT3230006 e IT3230089 cadono in parte in Veneto ed in parte in Friuli, il calcolo delle superfici è stato effettuato attribuendo a ciascuna Regione la parte di sito effettivamente ricadente nel proprio territorio. / Regioni che non hanno territorio a mare

REGIONE	Natura 2000***				
	n. siti	superficie a terra		superficie a mare	
		sup. (ha)	%	sup. (ha)	%
<b>**Abruzzo</b>	58	387.083	35,87%	3.410	1,36%
<b>Basilicata</b>	64	174.558	17,48%	35.002	5,93%
<b>Calabria</b>	185	289.805	19,22%	34.050	1,94%
<b>Campania</b>	123	373.031	27,45%	25.071	3,05%
<b>Emilia Romagna</b>	159	266.888	11,86%	34.874	16,04%
<b>***Friuli Ven. Giulia</b>	68	153.751	19,38%	5.411	6,50%
<b>**Lazio</b>	200	398.086	23,14%	59.689	5,28%
<b>Liguria</b>	133	139.959	25,84%	9.133	1,67%
<b>Lombardia</b>	246	373.555	15,65%	/	/
<b>**Marche</b>	96	140.783	15,07%	1.241	0,37%
<b>**Molise</b>	88	118.725	26,76%	0	0
<b>*Piemonte</b>	152	404.001	15,91%	/	/
<b>PA Bolzano</b>	44	150.047	20,28%	/	/
<b>PA Trento</b>	143	176.217	28,39%	/	/
<b>Puglia</b>	87	402.514	20,60%	334.421	21,76%
<b>Sardegna</b>	128	454.672	18,87%	410.140	18,29%
<b>Sicilia</b>	245	470.893	18,23%	650.251	17,23%
<b>Toscana</b>	157	327.005	14,23%	442.636	27,08%
<b>Umbria</b>	102	130.094	15,37%	/	/
<b>*Valle d'Aosta</b>	30	98.948	30,34%	/	/
<b>***Veneto</b>	131	414.298	22,58%	26.361	7,54%
<b>TOTALE</b>	<b>2639</b>	<b>5.844.915</b>	<b>19,38%</b>	<b>2.071.689</b>	<b>13,42%</b>

Tabella 5 - Dati complessivi dei siti Natura 2000 per ogni Regione (numero, l'estensione totale in ettari e percentuale a terra e a mare) escludendo le eventuali sovrapposizioni.

All'interno dei siti Natura 2000 in Italia sono protetti complessivamente: 132 habitat, 91 specie di flora e 120 specie di fauna (delle quali 22 mammiferi, 10 rettili, 17 anfibi, 29 pesci, 42 invertebrati) ai sensi della Direttiva Habitat; circa 385 specie di avifauna ai sensi della Direttiva Uccelli.

Dal punto di vista vincolistico, le superfici oggetto di intervento risultano esterne a zone che fanno parte della Rete Natura 2000 e pertanto, eventuali aree SIC o ZPS si trovano al di fuori dell'area di progetto.



codice	denominazione	tipo	superficie (ha)	distanza
ITA020032	Boschi di Granza	ZSC	1.878,30	6,84 km
ITA020050	Parco delle Madonie	ZPS	40.860,06	8,49 km

Figura 5 – Inquadramento impianto rispetto alle aree protette (SIC-ZSC-ZPS)

I siti di interesse comunitario più vicini sono rappresentati da:

- ZSC ITA 020032 "Boschi di Granza" – dista circa 6,8 km dagli aerogeneratori;
- ZPS ITA 020050 "Parco delle Madonie" – dista circa 8,5 km dagli aerogeneratori.

Si riporta di seguito una breve descrizione dei siti di interesse comunitario più prossimi all'areale di progetto.

**ZSC ITA 020032 "Boschi di Granza"**

Esteso per una superficie complessiva di 1.878 ettari, il SIC include una vasta area ricadente nell'ambito dei comuni di Cerda, Sclafani Bagni, Aliminusa e Montemaggiore Belsito, che comprende anche la Riserva Naturale del Boschi di Granza e Favara. Il territorio che si estende a quote superiori ai 480 metri, culmina nelle cime di Cozzo Campise (m 740), Rocca del Corvo (m 764), M. Roccellito (m 1149), Cozzo La Guardiola (m 820) e Cozzo Bomes (m 1073); sul versante settentrionale di quest'ultimo rilievo si estende l'omonimo laghetto, ambiente umido di rilevante interesse naturalistico-ambientale.

Dal punto geologico-strutturale, il territorio si caratterizza per un'alternanza di strati e banchi arenacei, prevalentemente quarzarenitici e da depositi pelitici sottilmente stratificati, a parte le creste dei rilievi più elevati, dove affiorano depositi arenacei e arenaceo-conglomeratici. Sotto l'aspetto bioclimatico il territorio è compreso tra le fasce del termomediterraneo secco e del mesomediterraneo subumido.

Il paesaggio vegetale di quest'area è preminentemente dominato da ampie estensioni forestali a prevalenza di Sughera e querce caducifoglie, cui si alternano talora aspetti arbustivi e praterie secondarie, nonché lembi di superfici coltivate, in particolare seminativi ed oliveti. Ciò evidenzia le antiche utilizzazioni agro-silvo-pastorali che hanno ridotto nel tempo l'estensione e l'integrità naturalistico-ambientale del territorio.

Si tratta di un'area di notevole interesse floristico-fitocenotico e, con estesi aspetti di vegetazione forestale ed ambienti umidi di rilievo, quale appunto il Laghetto Bomes. L'area denota anche un rilevante interesse faunistico, con una ricca zocenososi comprendente specie rare o minacciate.

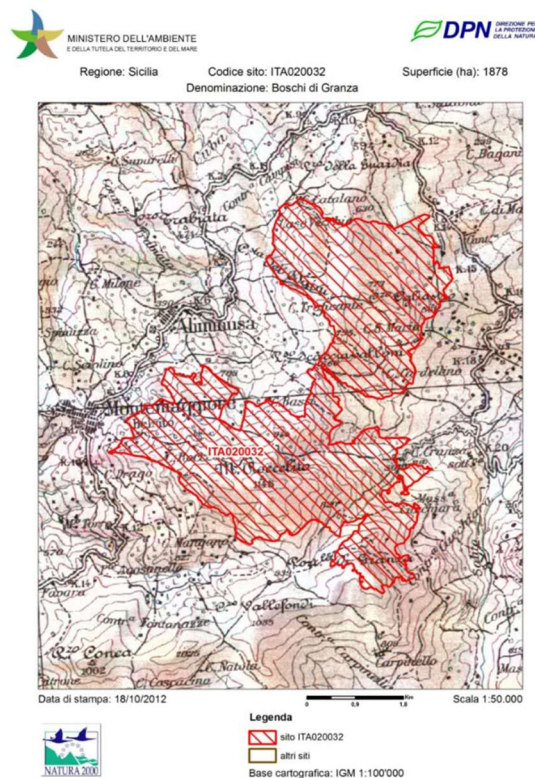


Figura 6 - ZSC ITA 050009 "Rupe di Marianopoli"

**ZPS ITA 020050 "Parco delle Madonie"**

Le Madonie caratterizzano un sistema montuoso posto nella porzione centro-settentrionale della Sicilia, fra i Nebrodi ed i Monti di Palermo, quasi interamente incluso nell'omonimo Parco naturale, istituito nel 1989 in attuazione della L.R. n°98/81. Essa interessa territori dei comuni di Geraci Siculo, San Mauro Castelverde, Petralia Soprana, Petralia Sottana, Polizzi Generosa, Castelbuono, Castellana Sicula, Scillato, Caltavuturo, Collegano, Cefalù, Gratteri, Pollina, Isnello, Sclafani Bagni, tutti in provincia di Palermo. Le cime più elevate, procedendo in direzione nord-sud, sono rappresentate da Cozzo Luminario (m 1512), Pizzo Antenna o della Principessa (m 1977), Pizzo Carbonara (m 1979), Monte Castellaro (m 1656), Monte dei Cervi (m 1794), Monte Fanusi (m 1472), Cozzo Vuturo (m 1507), Monte Ferro (m 1906), Monte Daino (m 1786) e Monte Quacella (m 1869).

Dal punto di vista geologico, le Madonie rappresentano un segmento della catena appenninica, costituito dalla sovrapposizione tettonica di una serie di unità stratigrafico-strutturali sud-vergenti, derivanti dalla deformazione di diversi domini paleogeografici mesozoico-terziari (Dominio Sicilide, Dominio Panormide, Dominio Imerese) messi in posto durante le fasi di trasporto orogeniche del Miocene, sulle quali poggiano in discordanza i terreni tardorogeni del Tortonian superiore-Pliocene inferiore (ABATE et al., 1982; CATALANO, 1989; ABATE et al., 1993). Si tratta prevalentemente di dolomie e calcari mesozoici, cui si alternano o sono frammisti substrati calcarenitici o argilliti varie. Sulla base della classificazione di RIVAS-MARTINEZ (1994), i caratteri bioclimatici del territorio possono riassumersi nei seguenti tipi:- termomediterraneo (temperatura > 16 °C) subumido (piovosità= 600-700 mm): zona costiera e subcostiera;- mesomediterraneo (temperatura = 13-16 °C) subumido (piovosità= 600-1000 mm) e umido (piovosità= > 1000 mm): zona collinare, fino a 1000-1200 m s.l.m.;- supramediterraneo (temperatura = 8-13 °C) subumido (piovosità= 600-1000 mm) e umido (piovosità= > 1000 mm): zona submontana e montana, fino alle zone cacuminali.

Si tratta di un comprensorio di notevole interesse floro-faunistico e fitocenotico; con oltre 1500 specie vascolari, le Madonie rientrano a pieno titolo fra le aree di maggior interesse fitogeografico della Sicilia e della stessa Regione mediterranea. Tale ricchezza floristica trova riscontro nella notevole diversità ambientale del territorio, determinata dalla varietà di substrati geo-pedologici, dall'escursione altitudinale e dall'esposizione dei versanti, oltre che dalle caratteristiche bioclimatiche. In ogni caso la biodiversità floristica risulta più elevata nelle zone poco antropizzate, soprattutto nelle aree carbonatiche di media ed alta quota. Sono rappresentati vari aspetti di vegetazione (forestali, prativi, casmofitici, ecc.), alcuni dei quali peculiari e diversificate da un elevato numero di specie endemiche. Nel territorio trovano spazio anche diverse entità che nell'area regionale sono rare o ritenute di rilevante interesse fitogeografico.



Figura 7 - ZSC ITA 020015 "Complesso Calanchivo di Castellana Sicula"



## 5. IBA – Important Bird Area

Si tratta di siti individuati in tutto il mondo, sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International. Grazie a questo programma, molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l'avifauna ed il programma IBA si sta attualmente completando addirittura a livello continentale.

In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU che dal 1965 opera per la protezione degli uccelli del nostro paese. La prima pubblicazione dell'inventario IBA Italiano risale al 1989 mentre nel 2000 è stato pubblicato, col sostegno del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, un secondo inventario aggiornato. Negli stessi anni sono stati anche pubblicati il primo ed il secondo inventario IBA europeo.

Le IBA vengono individuate essenzialmente in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure che ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. L'approccio per siti che sta alla base del concetto di IBA (e alla base di molti strumenti di conservazione come le aree protette e la Rete Natura 2000) non è sempre del tutto adeguato. Esso funziona molto bene per specie che raggiungono elevate concentrazioni in pochi siti facilmente individuabili. Questo è il caso, ad esempio, per gli uccelli coloniali e per molti uccelli acquatici. Altre specie, viceversa, hanno una distribuzione diffusa (anche se magari a bassa densità) e risulta quindi difficile individuare siti di particolare rilevanza per la loro conservazione. Ciò significa che nessun approccio per siti sarà del tutto sufficiente a garantire la sopravvivenza di tutte le specie. Sono infatti necessari anche approcci complementari, come le misure di conservazione specie-specifiche, e soprattutto risulta importante garantire la qualità dell'ambiente anche al di fuori delle aree prioritarie. Un classico esempio di ambiente che ospita molte specie a distribuzione diffusa e che richiede adeguate politiche di conservazione generalizzate è quello agricolo. Ciò detto, bisogna tenere conto che l'approccio per specie è comunque utile anche per gran parte delle specie a distribuzione diffusa. Scegliendo adeguatamente le aree più rappresentative e meglio conservate e gestendole in funzione delle specie rare e minacciate si può comunque garantire un grado di tutela almeno a parte della popolazione di tutte le specie. In questo modo le IBA individuate sulla base delle specie rare, localizzate o che tendono a concentrarsi in grandi assembramenti, tendono ad ospitare anche importanti frazioni delle popolazioni delle specie a distribuzione più diffusa.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. L'importanza della IBA e dei siti della rete Natura 2000 va però oltre alla protezione

degli uccelli. Poiché gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie animali e vegetali, sebbene la rete delle IBA sia definita sulla base della fauna ornitica.

Se a livello mondiale, le IBA oggi individuate sono circa 11000, sparse in 200 Paesi, in Italia, grazie al lavoro della Lipu, sono state classificate 172 IBA.

In merito alle aree di progetto in relazione agli IBA, il più vicino risulta essere l'IBA 164 "Madonie" che dista circa 8,5 km dal sito di impianto.

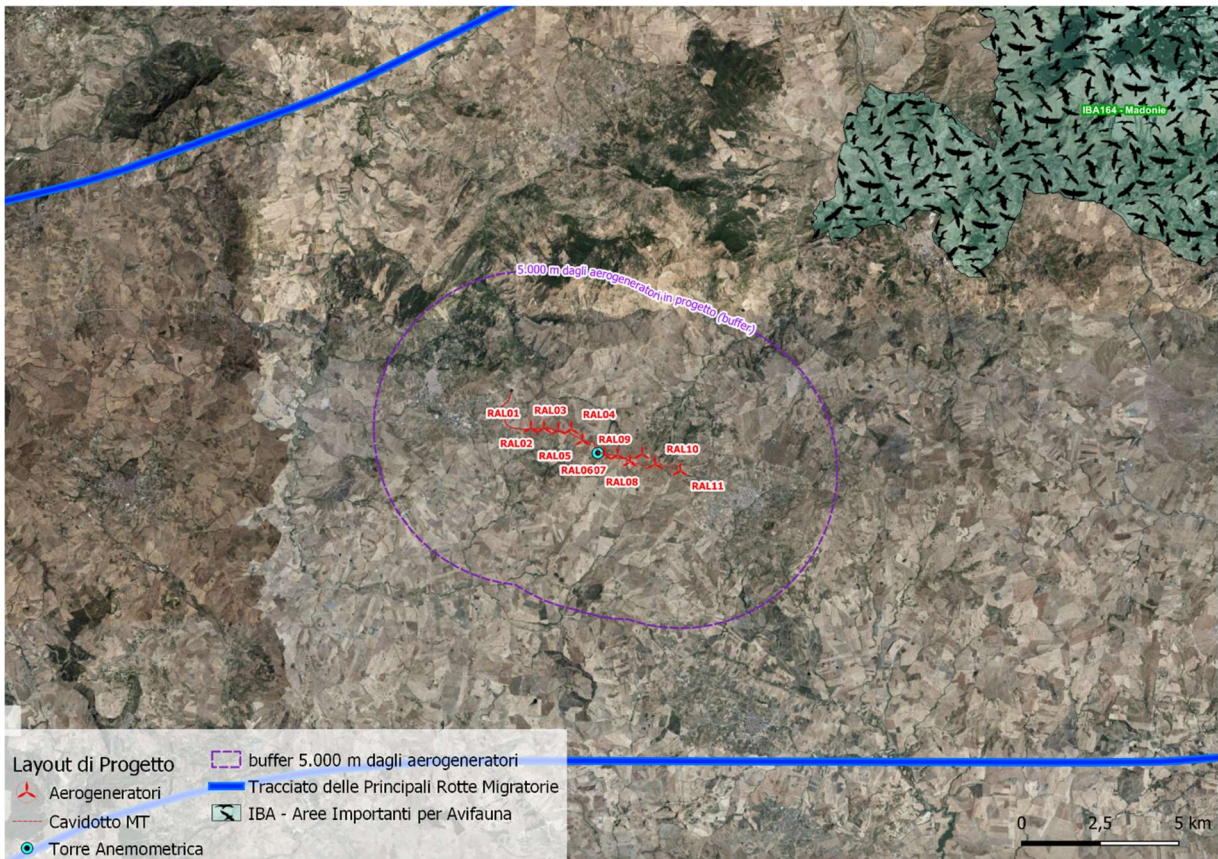


Figura 8 - Inquadramento impianto rispetto alle IBA

L'IBA 164 "Madonie" si estende su una superficie di 39.433 ha; si tratta di un'area montuosa lungo la costa settentrionale della Sicilia, a sud di Cefalù. Il perimetro dell'IBA corrisponde a quello del Parco Regionale delle Madonie che include i siti più importanti per l'avifauna della zona.

## 6. Rete Ecologica Siciliana

Il percorso attuato dalla Regione Siciliana al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale si è sviluppato, a partire dagli anni Ottanta, con l'istituzione di Aree Naturali Protette, Riserve e Parchi al fine di assicurare la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti e promuovere forme di sviluppo legate all'uso sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali e delle attività tradizionali. La messa in rete di tutte le Aree Protette, le Riserve naturali terrestri e marine, i Parchi, i siti della Rete Natura 2000 (i nodi della Rete Ecologica), insieme ai territori di connessione, definisce una infrastruttura naturale, ambito privilegiato di intervento entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici ed i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi. Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso dall'individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria (zone cuscinetto e corridoi ecologici) che mettano in relazione le varie Aree Protette.

Oltre ai *nodi* o *core areas* (ovvero i succitati parchi, riserve, ZSC, SIC e ZPS), della Rete fanno parte altre tipiche unità funzionali costituite dai *corridoi lineari e diffusi* (ovvero aree da riqualificare e non), dalle *zone cuscinetto* o *buffer zones* e dalle *pietre da guado* o *stepping stones*.

La RES negli anni ha consentito, attraverso una corretta gestione, di coniugare la strategia di tutela e la conservazione delle risorse ambientali e del paesaggio con uno sviluppo economico e sociale (fruizione, commercio, attività produttive e turismo) sostenibile dell'isola.

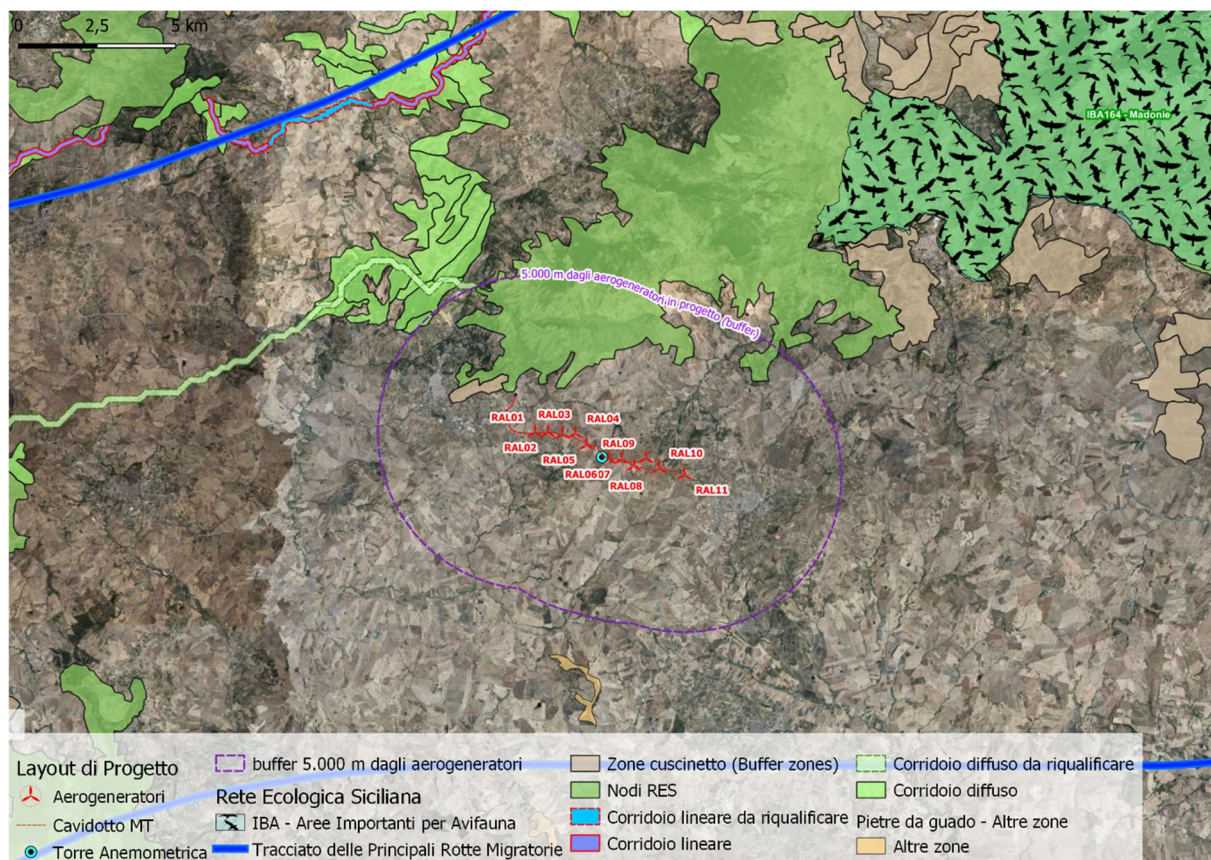


Figura 9 - Carta della Rete Ecologica Siciliana rispetto al layout di progetto

Come si evince dallo stralcio della RES sopra riportato, le aree di impianto risultano esterne alle zone che caratterizzano la Rete Ecologica Siciliana. Tale rappresentazione, *seppur a grande scala*, impone un approccio conservativo relativamente al monitoraggio che sarà avviato così come prevede l'approccio B.A.C.I. al fine di fornire le corrette indicazioni dell'eventuale presenza della già citata rotta migratoria.

Giova ricordare, comunque, che le migrazioni possono rappresentare un processo ecologico geograficamente costante. Numerosi studi realizzati in Italia (ad esempio Montemaggiore e Spina 2002) e nel mondo (Cramp e Simmons 1994, Berthold 2001) hanno dimostrato che le rotte migratorie possono essere influenzate, oltre che da variabili casuali, da molte variabili di tipo meteorologico (perturbazioni atmosferiche, dominanza dei venti etc.), ecologico (variabilità di habitat, disponibilità alimentare, etc.).

La persistenza di determinate rotte migratorie assume, dunque, un valore geografico a scala continentale o sovra-regionale ma non può rappresentare un efficace parametro discriminante alla scala locale.

## 7. Unità Fisiografiche

Molte Il Valore Ecologico, che rappresenta la misura della qualità di ciascuna unità fisiografica di paesaggio dal punto di vista ecologico-ambientale, viene inteso con l’accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi: il primo fa riferimento a cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie; il secondo tiene conto delle componenti di biodiversità degli habitat ed un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell’ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.

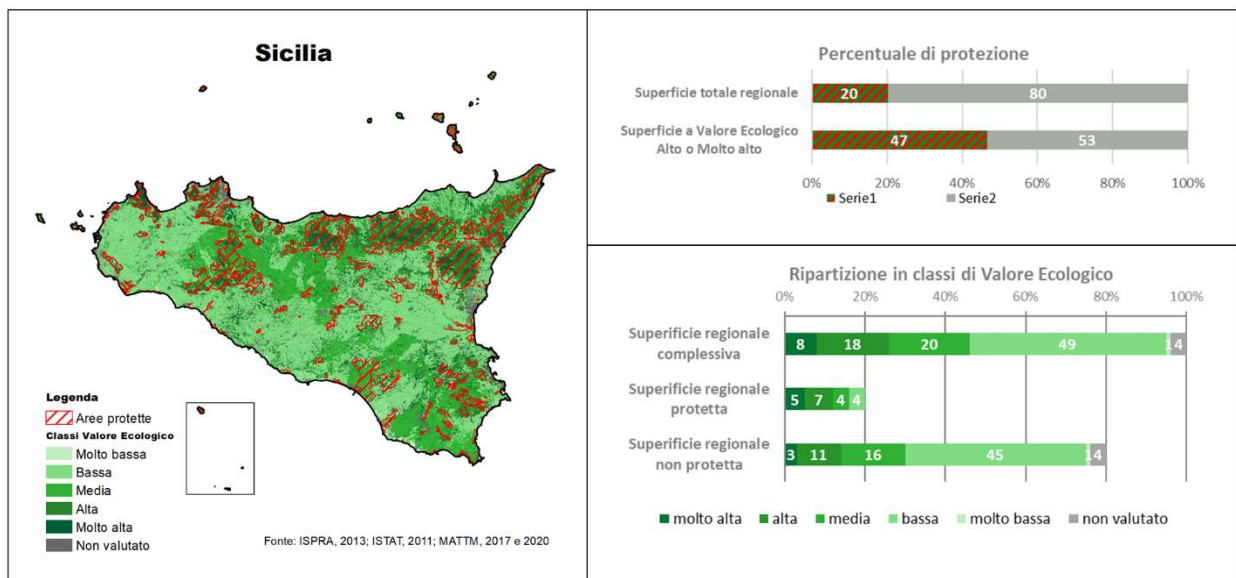


Figura 10 - Carta del Valore Ecologico della Sicilia (Fonte: Ispra)

L’indicatore fornisce una rappresentazione regionale basata su una suddivisione in cinque classi (molto bassa, bassa, media, alta e molto alta), cui si aggiunge la classe “non valutato” riferita agli ambienti costruiti, esclusi dalle stime del VE.

Tutti gli aerogeneratori in progetto ricadono, secondo la carta del valore ecologico, all’interno della classe “bassa”, eccetto l’aerogeneratore RAL11 che ricade nella classe “media”.

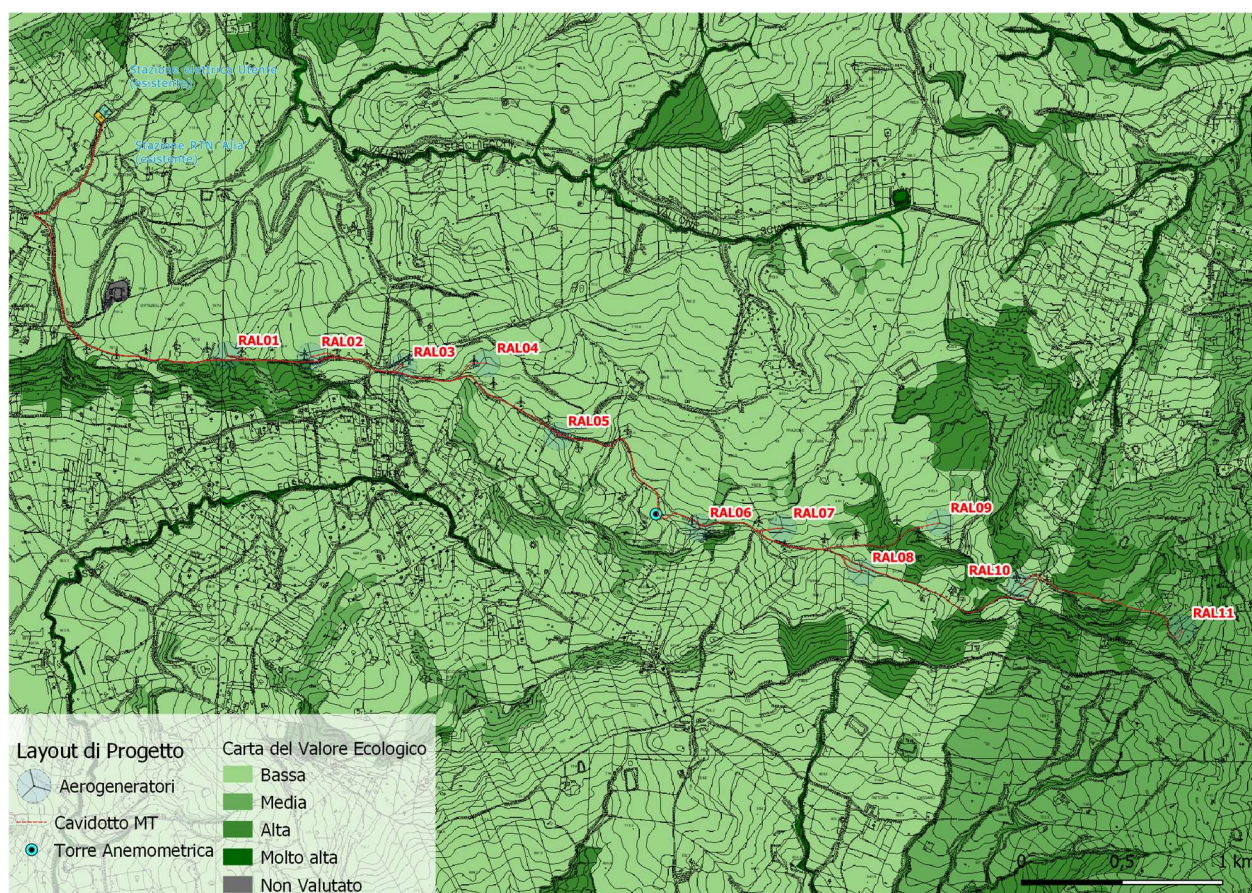


Figura 11 - Carta del valore ecologico in riferimento al parco eolico in progetto (Fonte: Ispra)

La Sensibilità Ecologica esprime la vulnerabilità o, meglio, la predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto (Ratcliffe, 1971; Ratcliffe, 1977; APAT Manuale n.30/2004).

Anche gli indicatori utilizzati per la stima della Sensibilità Ecologica sono riconducibili alle tre categorie precedentemente descritte per il calcolo del Valore Ecologico; ne ricalcano i contenuti, ma mirano ad evidenziare i fattori di vulnerabilità

Questo indice, quindi, si basa sull'analisi della struttura dei sistemi ecologici contenuti nell'unità fisiografica. In particolare, dopo la sperimentazione di vari indicatori, si è utilizzato l'indice di frammentazione di Jaeger (Landscape Division Index) calcolato sui sistemi naturali, che da solo risulta essere un buon indicatore sintetico della sensibilità ecologica dell'unità fisiografica.

Dalla cartografia riportata di seguito si evince che tutti gli aerogeneratori in progetto ricadono nella classe a sensibilità ecologica "bassa".

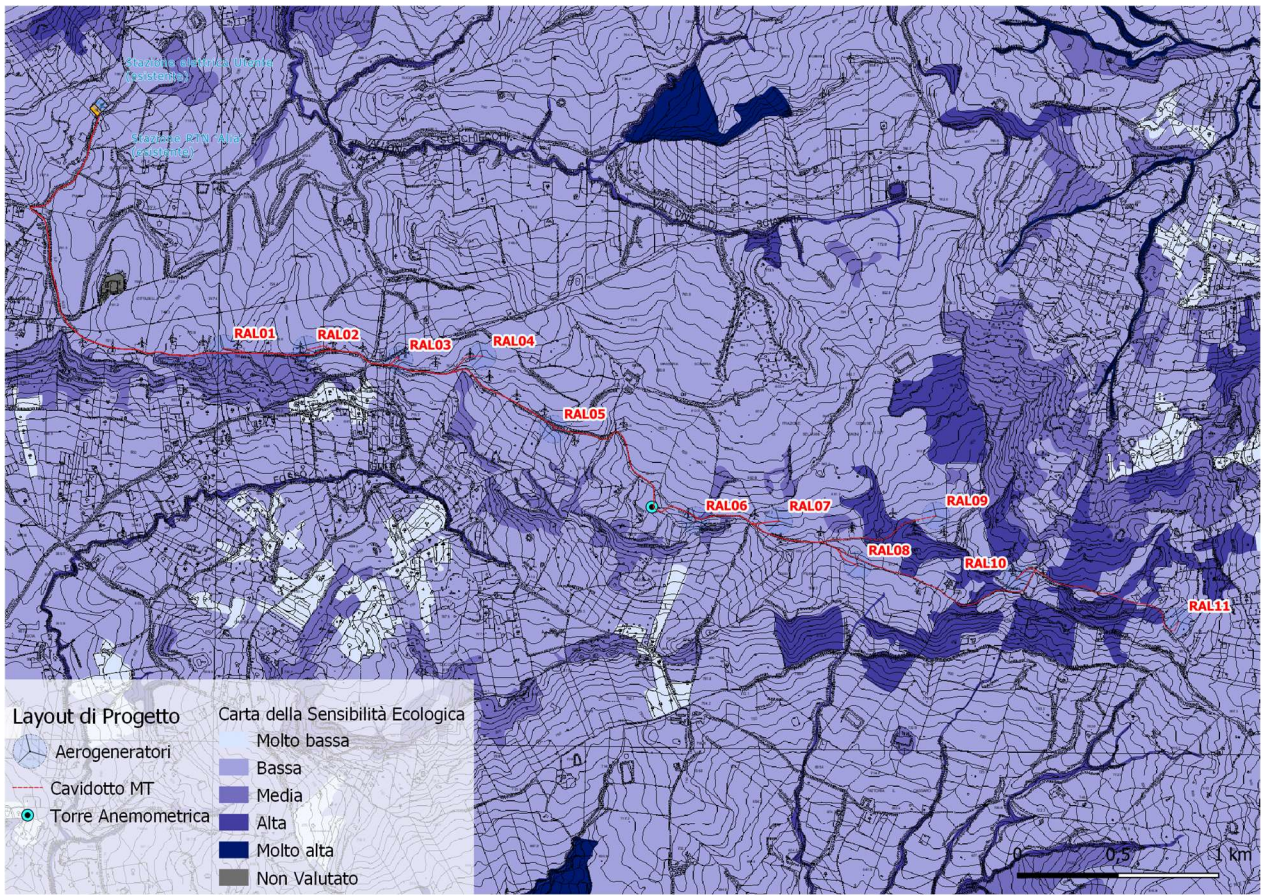


Figura 12 - Carta della Sensibilità Ecologica in riferimento al parco eolico in progetto (Fonte: Ispra)

La Pressione Antropica rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio.

Il livello di disturbo è responsabile della più o meno bassa qualità di un dato sistema ambientale. Esso è misurato dalle condizioni di disturbo (in atto e potenziali), nonché dal degrado strutturale.

Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione antropica sono:

- carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti;
- impatto delle attività agricole;
- impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario);
- sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite;
- presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica.

Tutti gli aerogeneratori in progetto ricadono, secondo la carta della pressione antropica, nella classe "bassa".

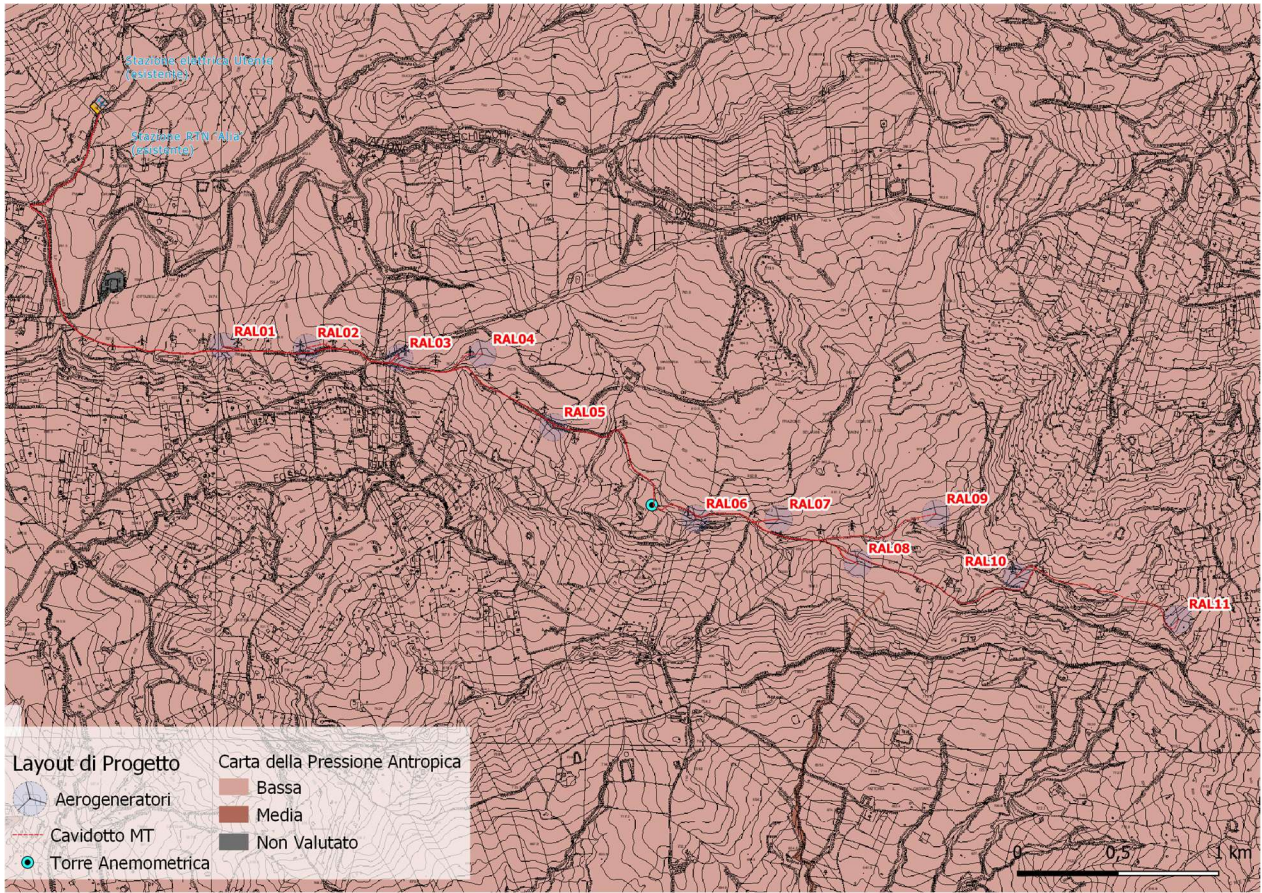


Figura 13 - Carta della pressione antropica in riferimento al parco eolico in progetto (Fonte: Ispra)

A differenza degli altri indici calcolati, la Fragilità Ambientale non deriva da un algoritmo matematico ma dalla combinazione della Pressione Antropica con la Sensibilità Ecologica, secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi, combinate nel seguente modo:

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Tabella 6 - Matrice per il calcolo della Fragilità Ambientale

Ai fini dell'interpretazione dei risultati, si tenga presente che, mentre per il Valore Ecologico le più importanti valenze naturali ricadono nella classe 'molto alta', per quel che riguarda la Sensibilità Ecologica e la Pressione Antropica, sono da considerarsi migliori, dal punto di vista ecologico, le condizioni dei biotopi ricadenti nella classe 'molto bassa'.



Nella fase di interpretazione è anche utile confrontare la distribuzione delle aree a maggiore Fragilità Ambientale con quelle di maggior Valore Ecologico. Da tale confronto, infatti, possono scaturire importanti considerazioni in merito a possibili provvedimenti da adottare, qualora biotopi di alto valore e al tempo stesso di alta fragilità dovessero risultare non ancora sottoposti a tutela.

La combinazione delle unità fisiografiche sopra riportata, nella cartografia relativa alla Fragilità Ambientale identifica le aree di impianto con valori "bassi".

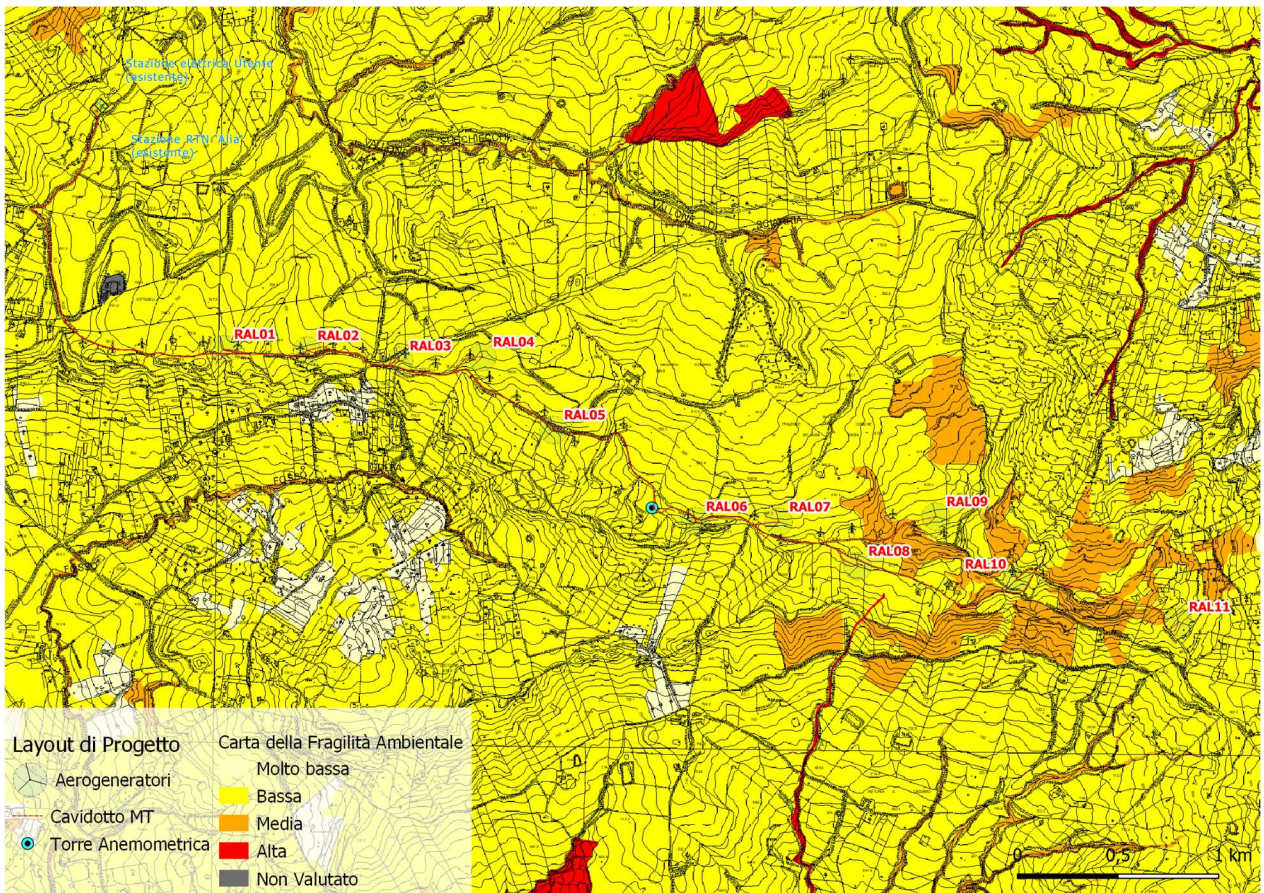


Figura 14 - Carta della Fragilità Ambientale in riferimento al parco eolico in progetto (Fonte: Ispra)

## 8. Biodiversità vegetazionale

Tra le componenti biotiche, certamente notevole importanza assume la conoscenza del patrimonio vegetale, inteso come capacità di aggregazione e di disposizione delle specie vegetali coerenti con il luogo nel quale essi crescono. Il patrimonio vegetale rappresenta il più importante aspetto paesaggistico e costituisce il presupposto per l'inserimento delle comunità faunistiche nel territorio.

### 8.1 Inquadramento floristico-vegetazionale dell'area

La flora nel suo complesso è l'espressione della capacità adattativa delle specie vegetali a determinate condizioni ambientali di una data area; essa assume maggiore valore naturalistico e scientifico quando, fra gli elementi che la compongono, risultano presenti rarità ed endemie. Ciò avviene in particolari ambienti privi in ogni caso di un forte taxa-impatto antropico.

La flora vascolare spontanea della Sicilia viene stimata in circa 2700 taxa specifici ed intraspecifici; l'elevato numero di specie presenti è dovuto alla notevole varietà di substrati e di ambienti presenti nell'Isola. Notevole risulta anche la componente endemica che comprende anche taxa a distribuzione puntuale, con popolazioni di esigua entità, in taluni casi esposte al rischio di estinzione.

Le specie vegetali, in linea generale, tendono a raggrupparsi in associazioni che risultano in equilibrio con il substrato fisico, il clima ed eventualmente l'azione esercitata, direttamente o indirettamente, dall'uomo. A questo riguardo si evidenzia che l'attuale copertura vegetale della Sicilia differisce dalla originaria vegetazione climacica, costituita da boschi ed altre formazioni naturali, al punto tale che il paesaggio è dominato dalle colture agrarie. Tali trasformazioni hanno sicuramente inciso sul depauperamento degli elementi espressivi della flora e della vegetazione legata, secondo il proprio grado di specializzazione, ai diversi habitat del sistema ambientale naturale.

Secondo studi recenti (Raimondo, 1999), in Sicilia sono state ipotizzate sette fasce di vegetazione climacica stabile (Piano Forestale Regionale 2009-2013 - vedi Tab. 7) distribuite dal livello del mare fino al limite superiore massimo rappresentato dalle porzioni più elevate dell'Etna.

<b>Fasce di vegetazione climacica in Sicilia – distribuzione in relazione all'altitudine</b>	
I fascia	<i>Ammophiletalia</i> - piante alofite, di sabbia o di scogliera, influenzate direttamente dall'acqua salata e dal mare
II fascia	<i>Oleo-ceratonion</i> - macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubbo
III fascia	<i>Quercion ilicis</i> - macchia a foresta sempreverde con dominanza di leccio
IV fascia	<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> - formazioni forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella
V fascia	<i>Geranio versicoloris-Fagion</i> - formazioni forestali con dominanza di faggio
VI fascia	<i>Rumici-astragaletalia</i> - arbusti spinosi nani d'altura con dominanza di <i>Astragalus siculus</i>
VII fascia	Rade comunità erbacee e crittogamiche rinvenibili sull'Etna al di sotto del deserto lavico d'altura

Tabella 7 - Fasce di vegetazione climacica stabile (Piano Forestale Regionale 2009-2013)

Relativamente alla Carta della vegetazione potenziale (PTPR), tutti gli aerogeneratori di progetto ricadono all'interno della fascia *Quercetalia pubescenti-petraeae*, rappresentata da formazioni forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella.

La fascia submontana del territorio siciliano risulta fisionomizzata dalle querce decidue, quali la roverella e il cerro (*Quercus cerris*). Queste specie, per le loro esigenze edafiche, tendono a occupare i suoli più profondi e evoluti e per questo, a causa dell'interesse agricolo dell'uomo, la loro presenza risulta fortemente ridotta rispetto all'areale originario. Nella stessa fascia ricade l'area di vegetazione del castagno (*Castanea sativa*), anche se è difficile distinguere la sua area naturale da quella antropica. I limiti altitudinali variano dai 700-1.000 metri fino a 1.300-1.600, delimitando una fascia di ampiezza variabile in relazione alle condizioni geopedologiche e climatiche. Nel corteggio floristico di questa cenosi fanno parte alcuni elementi arbustivi termofili fra i quali: *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba*, *Euphorbia characias*.

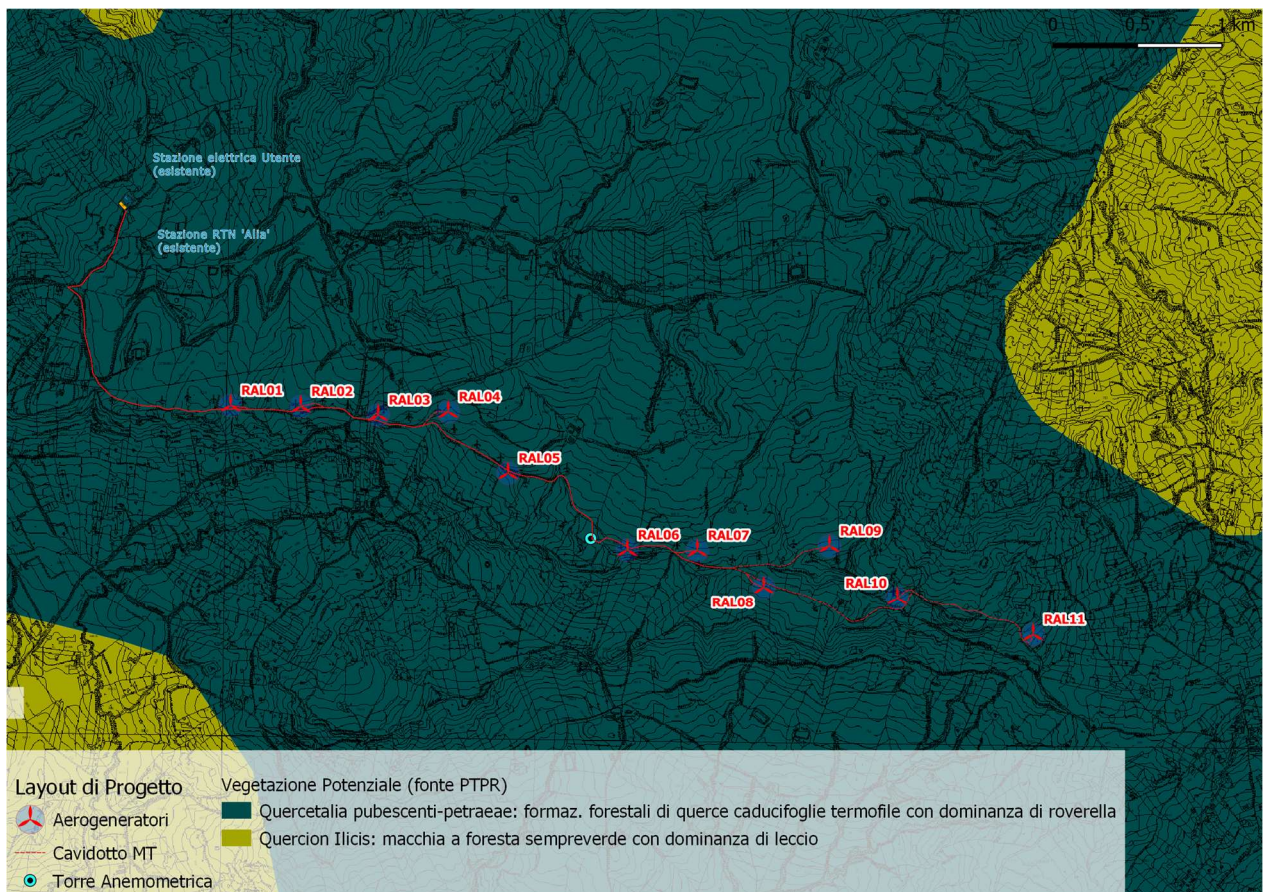


Figura 15 - Carta della vegetazione potenziale in riferimento al parco eolico in progetto (Fonte PTPR)

## 9. Carta degli Habitat

Le Per ciò che concerne la carta degli habitat, si fa presente che gli aerogeneratori di progetto risultano esterni ai siti di interesse citati nella carta menzionata.

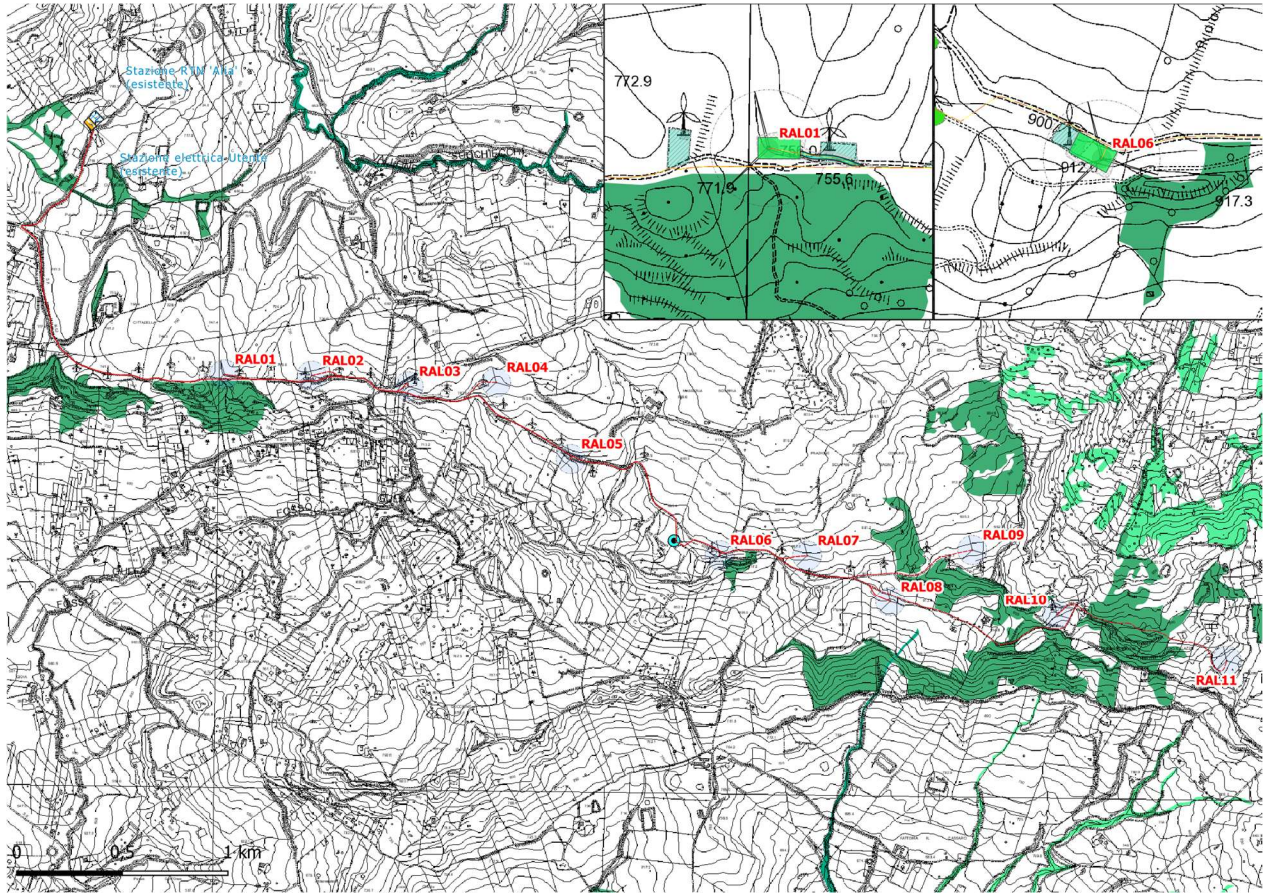


Figura 16 - Carta degli Habitat in riferimento al parco eolico in progetto (Fonte SITR Sicilia)

L'habitat maggiormente presente all'esterno delle aree di impianto risulta essere l'habitat 6220\* - *Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*; di seguito se ne riporta una breve descrizione.

### **Habitat 6220\* - Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea**

Si tratta di praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-stepnici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori

costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

I diversi aspetti dell'Habitat 6220\* per il territorio italiano possono essere riferiti alle seguenti classi: *Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni termofili, *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni subnitrofilo ed *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti annuali. Nella prima classe vengono incluse le alleanze: *Polygonion tenoreani* Brullo, De Marco & Signorello 1990, *Thero-Brachypodium ramosi* Br.-Bl. 1925, *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978 e *Moricandio-Lygeion sparti* Brullo, De Marco & Signorello 1990 dell'ordine *Lygeo-Stipetalia* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958; *Hyparrhenion hirtae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 (incl. *Aristido caerulescentis-Hyparrhenion hirtae* Brullo et al. 1997 e *Saturejo-Hyparrhenion* O. Bolòs 1962) ascritta all'ordine *Hyparrhenietalia hirtae* Rivas-Martínez 1978. La seconda classe è rappresentata dalle tre alleanze *Trifolium subterranei-Periballion* Rivas Goday 1964, *Poo bulbosae-Astragalion sesamei* Rivas Goday & Ladero 1970, *Plantaginion serrariae* Galán, Morales & Vicente 2000, tutte incluse nell'ordine *Poetalia bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970. Infine gli aspetti annuali trovano collocazione nella terza classe che comprende le alleanze *Hypochoeridion achyrophori* Biondi et Guerra 2008 (ascritta all'ordine *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978), *Trachynion distachyae* Rivas-Martínez 1978, *Helianthemion guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 e *Thero-Airion* Tüxen & Oberdorfer 1958 em. Rivas-Martínez 1978 (dell'ordine *Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940).

La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee delle classi *Rosmarinetea officinalis* e *Cisto-Micromerietea*; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavenduletalia*' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe *Festuco-Brometea*, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyssosedion albi*' riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con *Ampelodesmos mauritanicus* riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici'.

Può rappresentare stadi iniziali (pionieri) di colonizzazione di neosuperfici costituite ad esempio da affioramenti rocciosi di varia natura litologica, così come aspetti di degradazione più o meno avanzata al termine di processi regressivi legati al sovrappascolamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220\* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre

tipologie di Habitat, quali gli 'Arbusteti submediterranei e temperati', i 'Matorral arborescenti mediterranei' e le 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppe' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvencono in Italia).

Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*'; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampi*, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente *Q. cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere').

Con riferimento all'Habitat 6220\*, la descrizione riportata nel Manuale EUR/27 risulta molto carente, ma allo stesso tempo ricca di indicazioni sintassonomiche che fanno riferimento a tipologie di vegetazione molto diverse le une dalle altre per ecologia, struttura, fisionomia e composizione floristica, in alcuni casi di grande pregio naturalistico ma più spesso banali e ad ampia diffusione nell'Italia mediterranea. Non si può evitare di sottolineare come molte di queste fitocenosi siano in realtà espressione di condizioni di degrado ambientale e spesso frutto di un uso del suolo intensivo e ad elevato impatto. La loro conservazione è solo in alcuni casi meritevole di specifici interventi; tali casi andrebbero valorizzati e trattati in modo appropriato.

## 10. Effetti delle opere sulla componente vegetazionale

### ***Interferenze in fase di cantiere***

Numerose ricerche scientifiche svoltesi nei paesi interessati allo sfruttamento dell'energia eolica già da diversi anni hanno evidenziato che l'impatto di tali impianti sulla flora e sulla vegetazione è generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti.

Tuttavia, la messa in esercizio dei parchi eolici comporta comunque alcune modificazioni permanenti e costanti, anche se molto limitate nello spazio, che vanno prese in considerazione, come in particolare la limitata occupazione di suolo, la limitata sottrazione di superfici all'agricoltura e la possibile frammentazione e/o eliminazione di habitat di interesse naturalistico-conservazionistico.

### Area dei singoli aerogeneratori

In generale le aree di impianto non presentano delle caratteristiche di particolare pregio ambientale ed hanno una bassa biodiversità, soprattutto a causa delle pratiche agricole che hanno interessato il comprensorio negli ultimi decenni e anche negli ultimi anni. La vegetazione che si andrà ad alterare e/o a ridurre sarà per lo più di basso valore naturalistico in quanto le aree interessate dai lavori risultano essere esterne alle aree di pregio. Si tratta di superfici assimilabili a seminativi semplici e colture erbacee estensive. Durante la fase di cantiere tali zone saranno interessate dai lavori di costruzione, sia per ciò che riguarda una parte della viabilità di accesso alle turbine eoliche che per ciò che concerne porzioni di superfici relative a viabilità di accesso e di costruzione dell'aerogeneratore.

L'introduzione di elementi antropici per la produzione di energia da fonte eolica determina, ovviamente, una modifica il paesaggio agrario rispetto allo stato di fatto. Un elemento di mitigazione potrebbe, per esempio, essere rappresentato dalla piantumazione con relativo ripopolamento a mezzo di specie autoctone sia sui bordi delle piazzole che nelle aree presenti attorno agli aerogeneratori che lungo la nuova viabilità di progetto. Sarà opportuno prevedere in fase di lavorazione l'impiego di specie arbustive, cespugliose, erbacee e/o arboree in relazione alla sottrazione di parti di suolo e in relazione alle colture sottratte a causa della realizzazione delle fondazioni delle torri.

La realizzazione delle torri eoliche non determinerà danni significativi: per le poche emergenze floristiche presenti localmente verranno proposti interventi di ripopolamento degli ambienti trasformati dalle opere previste in progetto. Le aree interessate al progetto non rappresentano superfici di pregio dal punto di vista floristico-vegetazionale in quanto non vi sono individui vegetali di interesse conservazionistico ma rappresentano superfici agricole dal valore agricolo che verranno debitamente compensate. Ad ogni modo qualora si incontrassero esemplari di valore paesaggistico, anche se sporadici e/o isolati, questi saranno espianati, opportunamente conservati e ricollocati in sito a fine cantiere.

### Area del cavidotto interrato di collegamento

Relativamente ai lavori necessari all'interramento del cavidotto, questi avverranno per lo più lungo strade esistenti, sia esse asfaltate che sterrate e, quindi, in ambiti antropizzati in cui si ha già una certa attività legata a traffico veicolare per attività agricole; in contesti del genere, e in particolare lungo i bordi e i cigli delle strade, risulta facile e comune verificare la presenza di specie annue tipiche della classe Stellarietea (che raggruppa tutti i tipi di vegetazione nitrofila e ipernitrofila tipiche delle aree agricole). Infine, tenendo conto che il cantiere per l'interramento del cavidotto prevedrà uno sviluppo in funzione del massimo di lavoro giornaliero, misurato nella fattispecie in metri lineari di scavo, il livello di disturbo causato dai mezzi e dai macchinari, nonché dal personale addetto, sarà limitato e non duraturo e, quindi, non significativo. Anche dal punto di vista floristico ed ecologico si prevede che i suddetti lavori non comporteranno problematiche particolari e non incideranno sugli habitat e sulle specie in termini di tutela della biodiversità.

### ***Interferenze in fase di dismissione***

La fase di ripristino del sito risulterà molto meno impattante rispetto alla fase di preparazione o di cantiere e consisterà nel recupero e/o nello smaltimento delle singole componenti e nel riportare il sito nello stato di fatto originario. Particolare attenzione verrà riposta nel trattamento e/o smaltimento dei rifiuti al fine di recuperare le caratteristiche originarie dei luoghi, migliorati nei vari aspetti, ambientale e paesaggistico, con gli interventi di ricostituzione prima menzionati.



## 11. Biodiversità faunistica

La biodiversità di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie d'indagine che prevedono l'analisi di tali legami di natura ecologica.

I riferimenti normativi considerati nel presente studio sono i seguenti:

- *Dir. 79/409/CEE* che si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico. In particolare, per quelle incluse nell'all. I della stessa, sono previste misure speciali di conservazione degli habitat che ne garantiscano la sopravvivenza e la riproduzione. Tali habitat sono definiti Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- *Dir. 92/43/CEE* che ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all'all. II della stessa e di costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).
- *Lista Rossa Nazionale*: elenco Vertebrati (1998) secondo le categorie IUCN-1994.
- *SPECS (Species of European Conservation Concern)*: revisione dello stato di conservazione delle specie selvatiche nidificanti.
- "*Legge Regionale n. 33/1997*", firmata il 1° settembre 1997, riguarda le "Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio". Secondo il terzo comma dell'art. 2 di questa legge, sono "particolarmente protette", anche sotto il profilo sanzionatorio, le specie di fauna selvatica elencate nell'art. 2, comma 1, della legge 11 febbraio 1992, n. 157. Sono altresì "protette" le specie elencate all'allegato IV, lett. A, della direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992.

La Sicilia è ricchissima di fauna: numerosi i piccoli mammiferi, bene rappresentati i rettili e gli anfibi, moltissime le specie di uccelli stanziali e migratori, ingente il numero degli invertebrati.

Tra i mammiferi si ricordano: il gatto selvatico (*Felix sylvestris*), l'istrice (*Hystrix cristata*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la martora (*Martes martes*), la donnola (*Mustela nivalis*), la lepre siciliana (*Lepus corsicanus*), il coniglio (*Oryctolagus cuniculus*), il ghio (*Myoxus glis*).

Tra i rettili si citano: il biacco (*Coluber viridiflavus*), la biscia d'acqua (*Natrix natrix*), il colubro liscio (*Coronella austriaca*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola siciliana (*Podarcis wagleriana*), il ramarro (*Lacerta bilineata*), la vipera (*Vipera aspis hugyi*), la testuggine comune e d'acqua dolce (*Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*).

Gli anfibi sono rappresentati dalla raganella (*Hyla intermedia*), dalla rana verde minore (*Rana esculenta*), dal rospo (*Bufo bufo*), dal discoglossa dipinto (*Discoglossus pictus*).

Ricchissima la lista degli uccelli che popolano ogni ambiente: boschi, macchie, radure, pascoli, siti acquatici fluviali e lacustri costoni rocciosi; uccelli rapaci, diurni e notturni; uccelli di pianura, di collina e di montagna. Tra le specie più esposte a pericoli di estinzione si citano: aquila reale, aquila del

Bonelli, grifone, falco pellegrino, poiana, gheppio, lanario, nibbio reale, capovaccaio, grillai, barbagianni, allocco, gufo comune, berta maggiore, occhione, coturnice.

Il sito in esame fa parte di un'area agricola destinata tradizionalmente alla coltura cerealicola. Non sono presenti nel sito di intervento habitat naturali o di particolare interesse per la fauna. Questo ecosistema è spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra.

L'area ospita una discreta diversità faunistica. Si tratta di specie a grande diffusione che, per le loro caratteristiche ecologiche, mostrano un generale sensibile calo demografico dovuto soprattutto all'intensificazione delle pratiche agricole.

L'ampia estensione di terreni coltivati a seminativi favorisce la presenza di alcune specie di Rettili; tra queste oltre alle più diffuse lucertole come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il Ramarro (*Lacerta viridis*), ed i più diffusi Ofidi come il Biacco (*Coluber viridiflavus*).

La mammalofauna è rappresentata da entità tipiche mediterranee con elementi di notevole interesse naturalistico che tuttavia non sono strettamente legate all'area per le basse idoneità ecologiche dell'habitat.

Le emergenze faunistiche all'interno di questa classe di vertebrati sono rappresentate da animali di modeste e piccole dimensioni. Si annovera, in linea generale, l'istrice (*Hystrix cristata*), la martora (*Martes martes*) e diversi altri di seguito riportati in tabella.

Code	Tassonomia	Famiglia	Specie	Nome Comune	IUCN
4001	Mammiferi	Soricidi	Crocidura sicula	Crocidura di Sicilia	LC
1344	Mammiferi	Istricidi	Hystrix cristata	Istrice	LC
1363	Mammiferi	Felidi	Felis silvestris	Gatto selvatico europeo	LC
1357	Mammiferi	Mustelidi	Martes martes	Martora	LC
1050	Artropodi	Tettigoniidae	Saga pedo	Stregona dentellata	VU
1201	Anfibi	Bufo	Bufo viridis	Rospo smeraldino	LC
1274	Rettili	Scincidi	Chalcides ocellatus	Gongilo	-
1284	Rettili	Colubridae	Coluber viridiflavus	Bianco	LC
1283	Rettili	Colubridi	Coronella austriaca	Colubro liscio	NE
1189	Anfibi	Discoglossidi	Discoglossus pictus	Discoglossa dipinto	LC
1203	Anfibi	Ilidi	Hyla arborea	Raganella comune	LC
1263	Rettili	Lacertidi	Lacerta viridis	Ramarro orientale	LC
1250	Rettili	Lacertidae	Podarcis sicula	Lucertola campestre	LC
1244	Rettili	Lacertidae	Podarcis wagleriana	Lucertola siciliana	LC
1210	Anfibi	Ranidae	Pelophylax esculentus	Rana verde	LC
6136	Rettili	Colubridae	Elaphe lineata	Saettone occhiorossi	DD
1053	Artropodi	Papilionidae	Zerynthia polyxena	Polissena	LC
5370	Rettili	Emididi	Emys trinacris	Testuggine palustre siciliana	DD
1217	Rettili	Testudinidi	Testudo hermanni	Testuggine comune o di Hermann	NT
1324	Mammiferi	Vespertilionidi	Myotis myotis	Vespertilio maggiore	LC
1304	Mammiferi	Rinolofidi	Rhinolophus ferrumequinum	Rinolofo maggiore	LC
1303	Mammiferi	Rinolofidi	Rhinolophus hipposideros	Rinolofo minore	LC
2016	Mammiferi	Vespertilionidi	Pipistrellus kuhlii	Pipistrello albolimbato	LC
1310	Mammiferi	Miniopteridi	Miniopterus schreibersii	Miniottero	NT



Tabella 8 - Specie faunistiche potenzialmente presenti nel sito di progetto

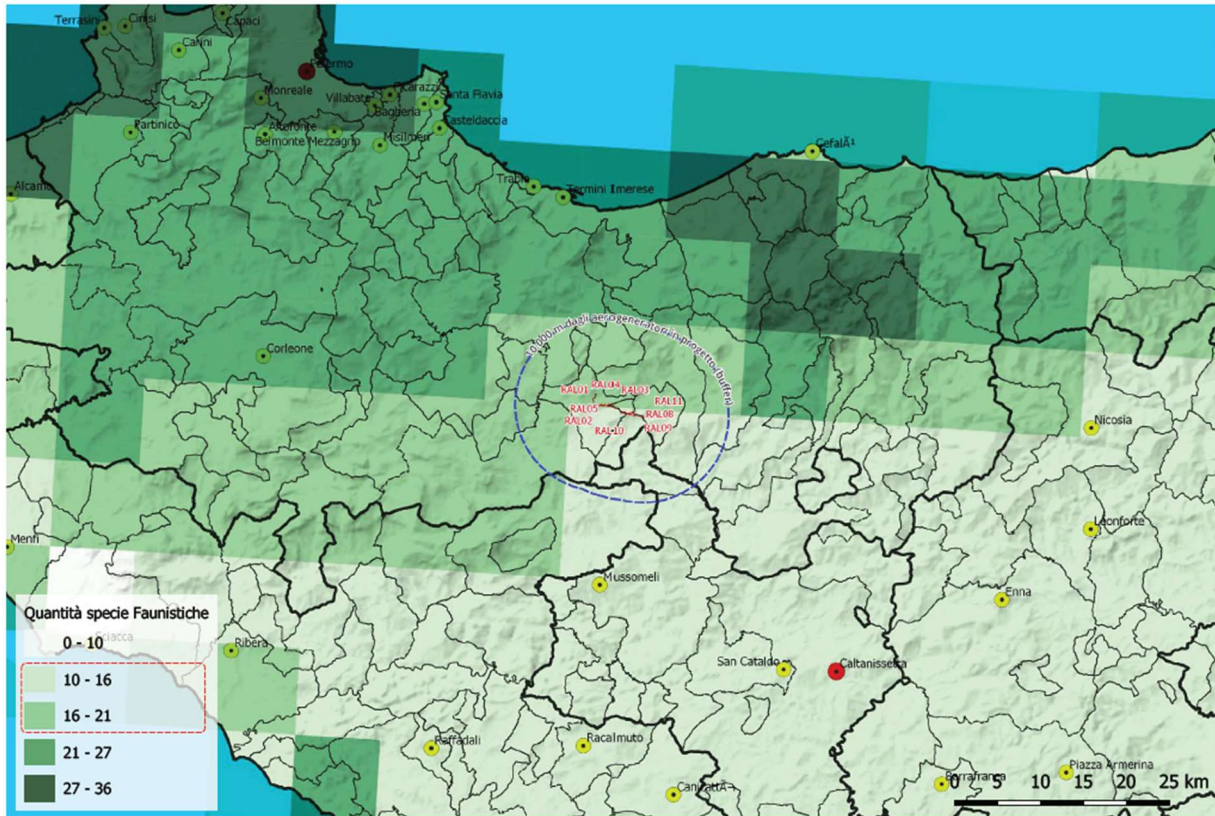


Figura 17 - Carta della quantità delle specie faunistiche presenti nell'areale di impianto

Per quanto concerne le specie di uccelli presenti, sia migratrici che nidificanti, queste sono molte. La struttura ambientale generale condiziona fortemente la comunità ornitica dell'area favorendo le specie di piccole dimensioni, maggiormente adattate alle aree aperte con vegetazione dominante erbacea e alla scarsità di copertura arborea, soprattutto di tipo boschivo.

Sia nell'area interessata direttamente dal progetto che nella fascia di 10 km attorno sono presenti aree in grado di ospitare specie di uccelli rapaci. Tale gruppo è moderatamente rappresentato e tra questi si ricorda, per esempio, la Poiana (*Buteo buteo*), il Falco Pellegrino (*Falco peregrinus*) e il Grillaio (*Falco naumanni*). Tra i rapaci notturni è da citare il Barbagianni (*Tyto alba*).

La struttura del popolamento avifaunistico rispecchia l'uniformità ambientale dell'area, essendo presenti principalmente ambienti aperti, quali seminativi, mentre più rare sono le colture arboree e gli habitat forestali. Questi ultimi sono generalmente legati alla presenza di acqua e tendono ad ospitare specie più legate alle aree ecotonali.

Code	Specie	Nome comune	Dir. U. (all. 1)	trend b.t.	trend l.t.	IUCN
A364	Carduelis carduelis	Cardellino		▼	▼	NT
A289	Cisticola juncidis	Beccamoschino		▲	▲	LC
A742	Corvus corone cornix	Cornacchia grigia		▲	▲	LC
A347	Corvus monedula	Taccola		▲	▲	LC
A738	Delichon urbicum	Balestruccio		▼	▼	NT
A377	Emberiza cirius	Zigolo nero		▲	▲	LC
A251	Hirundo rustica	Rondine		=	▼	NT
A746	Miliaria calandra	Strillozzo		▲	▲	LC
A209	Streptopelia decaocto	Tortora dal collare		▲	▲	LC
A226	Apus apus	Rondone comune		=	=	LC
A091	Aquila chrysaetos	Aquila reale	I	=	▲	NT
A087	Buteo buteo	Poiana		▲	▲	LC
A637	Certhia brachydactyla	Rampichino comune		▲	▲	LC
A687	Columba palumbus palumbus	Colombaccio		▲	▲	LC
A350	Corvus corax	Corvo imperiale		=	=	LC
A113	Coturnix coturnix	Quaglia		▲	x	DD
A095	Falco naumanni	Grillalo	I	▲	▲	LC
A096	Falco tinnunculus	Gheppio		▲	▲	LC
A244	Galerida cristata	Cappellaccia		=	▼	LC
A342	Garrulus glandarius	Ghiandaia		▲	▲	LC
A330	Parus major	Cinciallegra		▲	▲	LC
A771	Passer hispaniolensis	Passera sarda		x	x	VU
A361	Serinus serinus	Verzellino		=	▲	LC
A352	Sturnus unicolor	Storno nero		x	x	LC
A305	Sylvia melanocephala	Occhiocotto		=	=	LC
A283	Turdus merula	Merlo		▲	▲	LC
A213	Tyto alba	Barbagianni		▼	▼	LC
A710	Falco peregrinus	Falco pellegrino	I	▲	▲	LC
A255	Anthus campestris	Calandro	I	=	▼	LC
A246	Lullula arborea	Tottavilla	I	▲	▲	LC
A366	Carduelis cannabina	Fanello		▼	▼	NT
A206	Columba livia	Piccione selvatico		x	x	DD
A212	Cuculus canorus	Cuculo		▼	▼	LC
A657	Fringilla coelebs	Fringuello		▲	▲	LC
A271	Luscinia megarhynchos	Usignolo		=	=	LC
A230	Merops apiaster	Gruccione		▲	▲	LC
A214	Otus scops	Assiolo		x	x	LC
A329	Parus caeruleus	Cinciallegra		▲	▲	LC
A276	Saxicola torquatus	Saltimpalo africano		▼	▼	VU
A232	Upupa epops	Upupa		x	x	LC
A324	Aegithalos caudatus	Codibugnolo		▲	▲	LC
A633	Accipiter nisus nisus	Sparviere		x	▲	LC
A356	Passer montanus	Passera mattugia		▼	▼	VU
A343	Pica pica	Gazza		▲	▲	LC
A311	Sylvia atricapilla	Capinera		▲	▲	LC
A648	Sylvia cantillans	Sterpazzolina		=	=	LC
A676	Troglodytes troglodytes	Scriccolo		▲	▲	LC

## legenda

trend bt: trend a breve termine (ultimi 12 anni)  
trend lt: trend a lungo termine (a partire dal 1980 circa)  
= popolazione stabile;  
F popolazione fluttuante;  
x segno della variazione sconosciuto  
▲ popolazione in aumento  
▼ popolazione in decremento

Tabella 9 - Specie avifaunistiche potenzialmente presenti nel sito di progetto

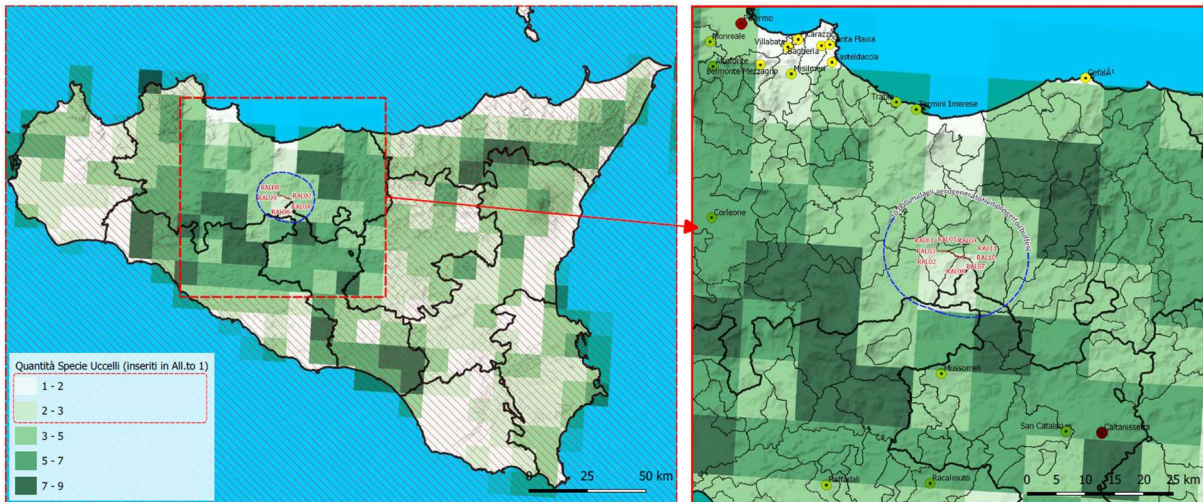


Figura 18 - Carta della quantità delle specie di uccelli potenzialmente presenti nell’areale di impianto

Considerando la famiglia dei Chiroterri cui appartengono i Pipistrelli (unici mammiferi capaci di volare), essi svolgono un ruolo fondamentale in molti ecosistemi del nostro pianeta. Oltre al controllo degli insetti, sono responsabili dell’impollinazione e disseminazione di un gran numero di alberi tropicali.

Questi animali rappresentano circa 1/3 dei mammiferi italiani, con ben 30 specie. Tutte le specie presenti in Italia sono insettivore.

Pur essendo animali poco conosciuti, negli ultimi decenni è stata osservata una forte diminuzione. Varie cause hanno determinato quest’andamento negativo e, per la maggior parte, sono riconducibili all’attività umana sull’ambiente. I motivi principali della loro rarefazione sono:

- degrado delle foreste e taglio dei vecchi alberi;
- avvelenamento e diminuzione delle prede dovuti all’uso indiscriminato di pesticidi;
- riduzione delle zone umide con aumento di aree a seminativo;
- disturbo nelle grotte.

I chiroterri sono uno dei gruppi di animali tra i più vulnerabili ai cambiamenti ambientali. Questo è dato dall’avanzato grado di specializzazione e dalla particolare sensibilità al disturbo nelle diverse fasi trofiche, dall’ibernazione, alla riproduzione e all’alimentazione. Ne consegue che tutte le specie di microchiroterri sono inserite nell’Allegato IV della Direttiva Habitat. I disturbi o l’eliminazione degli habitat, quali alberi ricchi di cavità o edifici storici che fungono da siti di riposo e riproduzione diurni e notturni, riducono sensibilmente gli individui all’interno delle popolazioni.

Relativamente all’area di progetto, in bibliografia vengono annoverate le seguenti specie di chiroterri.

Code	Tassonomia	Famiglia	Specie	Nome Comune	IUCN
1324	Mammiferi	Vespertilionidi	Myotis myotis	Vespertilio maggiore	LC
2016	Mammiferi	Vespertilionidi	Pipistrellus kuhlii	Pipistrello albolimbato	LC

Tabella 10 - Specie di chiroterri potenzialmente presenti nel sito di progetto

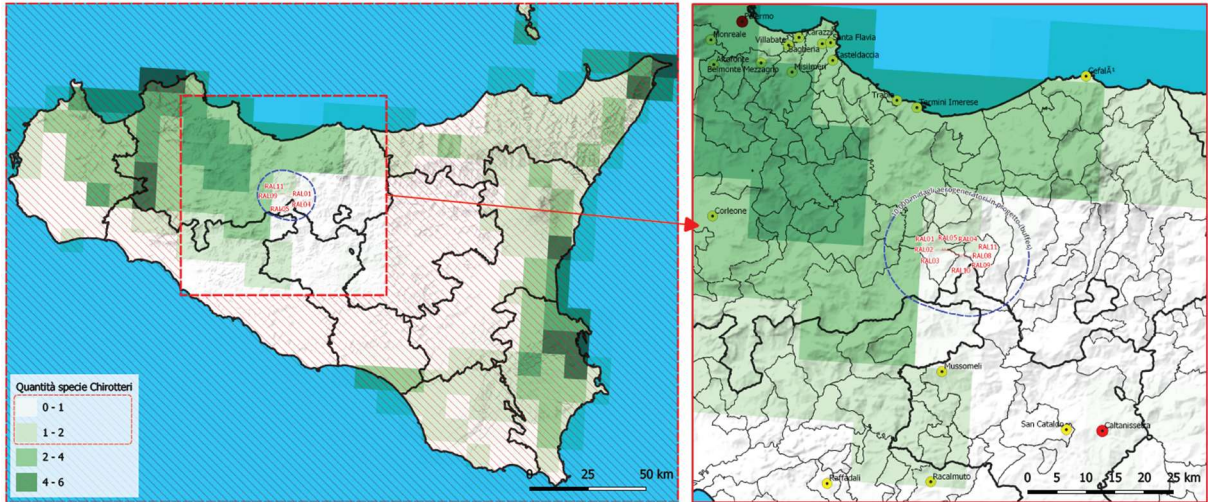


Figura 19 - Carta della quantità delle specie di chiroteri potenzialmente presenti nell'areale di impianto

## 12. Analisi sulla componente avifauna

Lo schema che segue descrive, in maniera riassuntiva, le azioni da intraprendere, i necessari passaggi da condurre e gli elementi critici da considerare per la redazione delle indagini sull'avifauna. Si considerano tre principali categorie (specie residenti, migratrici ed accidentali) in modo da mettere a punto metodologie adeguate a ogni categoria fenologica. L'obiettivo finale dell'indagine sarà quello di valutare l'impatto dell'impianto sulle popolazioni e sugli individui presenti, con regolarità o saltuariamente, nell'area.

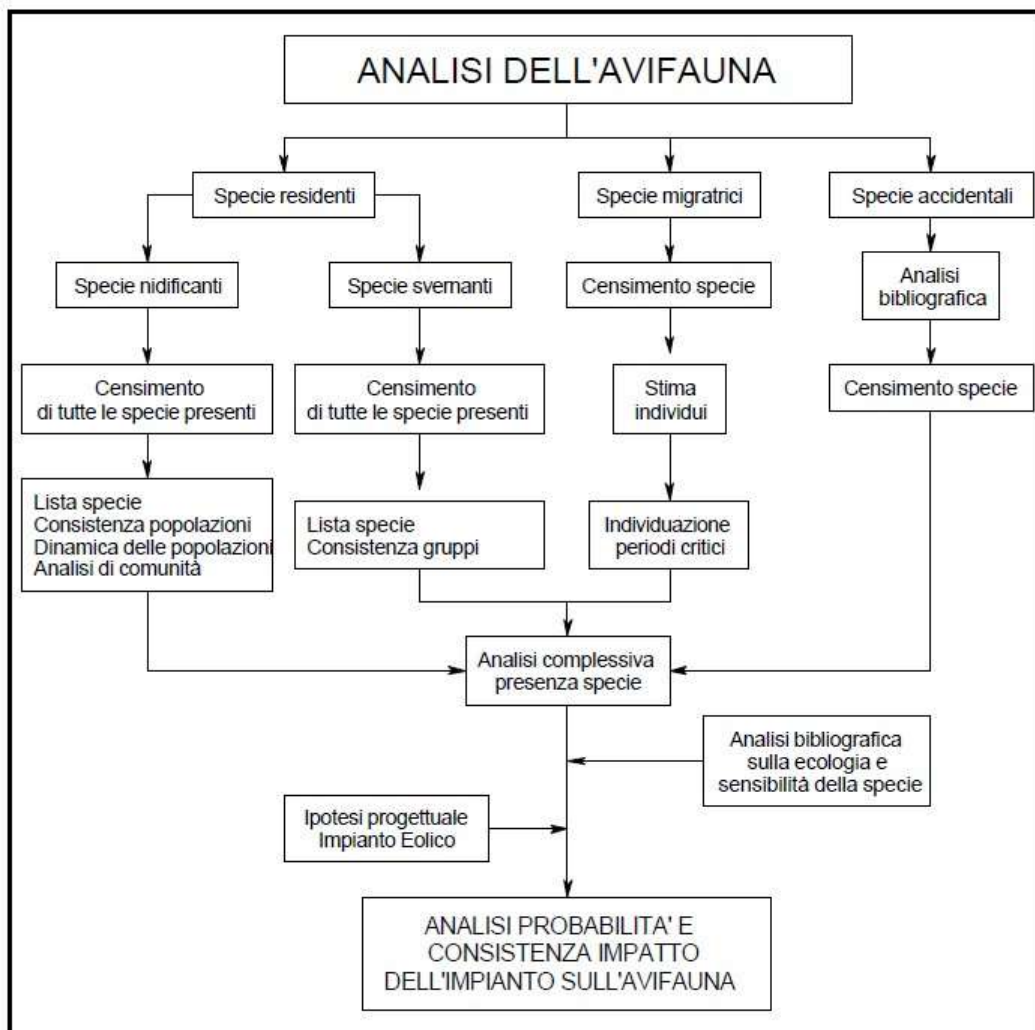


Figura 20 - Diagramma per l'analisi delle componenti di biodiversità (Avifauna) nell'ambito della predisposizione di impianti eolici

I possibili impatti degli impianti eolici sugli uccelli sono stati ampiamente studiati. Le indagini andranno condotte in punti privilegiati al fine di individuare specie, comportamento, direzione e altezza di volo. Si effettueranno rilevazioni lungo transect per individuare specie e distribuzione e stimarne l'abbondanza. Tali indagini potranno essere generaliste e/o incentrate su specie o gruppi di specie specifici come rapaci e/o specie notturne. Potrà essere utile, a titolo di esempio, effettuare "conti



indiretti”, valutando cioè l'attività degli uccelli indirettamente contando gli escrementi. Si potranno impiegare dispositivi particolari per la predisposizione di immagini ad infrarossi e termiche, per individuare l'attività notturna; oppure utilizzare tecnologie di rilevamento per valutare i dati radiotelemetrici e di rilevamento via satellite e misurare, quindi, l'attività degli uccelli, il relativo comportamento, la direzione e l'altezza di volo. Detti dati saranno più accurati, ovviamente, rispetto alle osservazioni visive. Potranno esser impiegati sistemi radar per stimare l'abbondanza totale di uccelli, la direzione e l'altezza di volo, in particolare laddove risulti altamente probabile che siano presenti grandi quantità di uccelli migratori. Tali sistemi saranno utilizzati in combinazione con l'osservazione visiva per identificare le specie. Ciascun tipo di impatto potrà condizionare i tassi di sopravvivenza e la capacità riproduttiva degli individui, determinando alterazioni nei parametri demografici di una popolazione.

Le ripercussioni sugli uccelli che verranno considerati nella valutazione del parco eolico riguarderanno:

- *Collisione*: interazione fatale tra uccelli in volo e le strutture delle turbine eoliche;
- *Perturbazione e spostamento*: le alterazioni al comportamento degli uccelli possono causare concretamente la perdita di habitat e potenzialmente una minore capacità riproduttiva (Dahl et al., 2012), seppur vi siano pochi studi incentrati sulla valutazione di detto possibile effetto sulla popolazione. Lo spostamento sarà misurabile entro 200 m dalle turbine ma potrà estendersi per oltre 800 m per alcune specie (Hötker 2017; Marques et al., 2019).
- *Effetto barriera*: un'area impenetrabile, richiedendo agli uccelli in volo di coprire distanze maggiori per circumnavigare con conseguente utilizzo di una quantità superiore di energia;
- *Perdita e degrado di habitat*: la rimozione, frammentazione o il danno al sostegno di habitat che gli uccelli altrimenti utilizzerebbero. È stato dimostrato che detta perdita e degrado di habitat può causare alterazioni sostanziali nella popolazione (Pearce-Higgins et al. 2012, Steinborn et al. 2011);
- *Effetti indiretti*: ad esempio, le alterazioni dell'abbondanza e della disponibilità di prede possono essere dirette o mediate da alterazioni degli habitat. Tali alterazioni possono essere positive (Lindeboom et al., 2011) o negative (Harwood et al., 2017), ma sono disponibili prove limitate della loro incidenza sulle popolazioni di uccelli. Le vittime di turbine eoliche possono attrarre altre specie di uccelli (necrofagi, rapaci).

Tipi di ripercussioni	Fase di progetto				
	Fase preliminare alla costruzione	Costruzione	Funzionamento	Smantellamento	Ripotenziamento
Perdita e degrado di habitat		X	X	X	X
Perturbazione e spostamento	X	X	X	X	X
Frammentazione dell'habitat		X	X	X	
Collisione			X	X	
Effetto barriera		X	X	X	
Effetti indiretti	X	X	X	X	X

Tabella 11 - Rapporto tra tipi di ripercussioni sugli uccelli e il ciclo di vita di un impianto eolico

Le probabili ripercussioni significative degli impianti eolici sugli uccelli vengono generalmente valutate attraverso un processo a due fasi che prevede la quantificazione dell'ordine di grandezza della mortalità degli uccelli, seguita da una valutazione dell'alterazione della popolazione con riferimento agli obiettivi di conservazione del sito in questione. Fattori biologici, ambientali nonché fattori legati al progetto possono influenzare la significatività degli effetti. I fattori che vengono generalmente tenuti in considerazione sia nell'elaborazione delle metodologie di raccolta dei dati di base sia nella valutazione della significatività in relazione ad impianti eolici e uccelli sono di seguito riportati. Le specie longeve e caratterizzate da un lento ricambio generazionale, come i grandi rapaci e gli uccelli marini, sono più vulnerabili rispetto alle specie di piccole dimensioni e a vita breve, come ad esempio i passeriformi. Le popolazioni di piccole dimensioni e a rischio sono più vulnerabili alle cause supplementari di mortalità rispetto alle popolazioni di grandi dimensioni che sono stabili o in crescita. Come corollario, la vicinanza a zone di protezione speciale - designate per la presenza di tali specie - è un importante fattore per gli impatti (Marx, 2018).

### ***Possibili misure di attenuazione per limitare gli effetti sugli uccelli***

Le seguenti sezioni del presente lavoro forniscono una panoramica delle possibili misure di attenuazione per ridurre al minimo le ripercussioni degli impianti eolici a terra sugli uccelli.

#### ***Programmazione al fine di evitare, ridurre o scaglionare le attività durante i periodi ecologicamente sensibili***

La programmazione avrà lo scopo di evitare e/o ridurre la perturbazione e lo spostamento degli uccelli durante periodi critici. Sarà utile prevalentemente in fase di costruzione, ripotenziamento e smantellamento, piuttosto che durante il funzionamento dell'impianto. La programmazione implicherà la sospensione e/o la riduzione delle attività durante i periodi ecologicamente sensibili. Un'altra opzione possibile consisterà nel distribuire le attività affinché esse proseguano, ma solo in luoghi

meno sensibili. Ciò potrà essere realizzato facendo leva sulle conoscenze ecologiche esistenti riguardo alle specie presenti nell'agro di realizzazione dell'impianto eolico, sui dati di base di indagini svolte in campo o sui dati di monitoraggio operativo ante-operam.

#### *Riduzione della perturbazione: metodi di costruzione alternativi e barriere*

L'utilizzo di metodi di costruzione alternativi e di barriere è volto ad evitare o ridurre la perturbazione e lo spostamento. Verrà considerata qualsiasi misura che eviti o riduca un rumore, o uno stimolo visivo, la cui capacità di alterare il comportamento di specie di uccelli sia nota e/o prevedibile. Ad esempio, l'infissione di pali mediante percussione potrà dare origine a fenomeni di perturbazione per gli uccelli, ma l'utilizzo di un "carrello" non metallico tra il martello e la cuffia d'infissione (The British Standards Institute, 2013) ridurrà sufficientemente i livelli sonori nei confronti del ricettore e pertanto eviterà o ridurrà una probabile incidenza significativa. L'efficacia delle barriere acustiche dipenderà dal materiale nonché dalla posizione, dimensione e forma delle stesse. La barriera dovrà essere in grado di ridurre i livelli sonori dietro la stessa, la cosiddetta "zona d'ombra". Occorrerà che la barriera sia sufficientemente alta e lunga per massimizzare la zona d'ombra affinché questa comprenda l'area occupata dal ricettore. Quanto più la barriera sarà vicina alla fonte sonora, tanto più piccola dovrà essere. I materiali come la lana minerale, la fibra di legno, la vetroresina e il cemento forato o un misto di vari materiali potranno migliorare la capacità fonoassorbente della barriera (Pigasse & Kragh, 2011). La valutazione dell'efficacia delle barriere acustiche sarà supportata da modellizzazioni predittive del rumore. Anche il posizionamento di schermi per bloccare la presenza di persone, nonché il rumore nei confronti di aree ecologicamente sensibili, specialmente in relazione agli uccelli acquatici, sarà un metodo applicato ed efficace (Cutts et al., 2009).

#### *Limitazione del funzionamento degli impianti: tempi di funzionamento delle turbine*

Nonostante il fatto che l'arresto delle turbine eoliche non eviti le collisioni notturne durante la migrazione (principalmente delle passerine), la limitazione temporanea del funzionamento delle stesse potrebbe rappresentare una modalità efficace per evitare e/o ridurre il rischio di collisione, specialmente durante i periodi ecologicamente sensibili. Molte misure si concentrano sulla regolazione del funzionamento del parco eolico, ad esempio tramite l'arresto temporaneo delle turbine se sono presenti uccelli nelle vicinanze. L'arresto temporaneo a richiesta" è stato introdotto presso un numero contenuto di parchi eolici al momento. I tecnici usano una combinazione di osservatori umani, radar aviari (Tome et al. 2011, 2017) e occasionalmente video (Collier et al. 2011) per prevedere possibili collisioni e conseguentemente arrestare temporaneamente le turbine. In alcuni casi, viene usato un sistema di rilevazione video denominato DtBird®. DtBird® è un sistema autonomo per il monitoraggio degli uccelli e per l'attenuazione della mortalità presso i siti onshore e offshore di turbine eoliche. Il sistema rileva automaticamente gli uccelli e può adottare due soluzioni indipendenti per mitigare il rischio di collisione cui questi sono esposti: attiva segnali acustici di avvertimento e/o

arresta la turbina eolica. L'arresto a richiesta può operare in modo efficace e con una perdita minima della produzione totale di energia. L'arresto a richiesta è particolarmente efficace (e accessibile) laddove sia impiegato unicamente per un periodo di tempo limitato e prevedibile, ad esempio durante periodi specifici di riproduzione o durante la stagione migratoria (ad esempio, durante i giorni di picco della migrazione).

Come misura precauzionale, sarà prassi prevedere un certo livello di limitazione del funzionamento dell'impianto eolico affinché si prenda atto del rischio "biodiversità", mantenendo al contempo il progetto economicamente sostenibile. L'"arresto a richiesta" è solitamente applicato ad un insieme di specie individuate come specie a maggior rischio, oppure laddove lo stato di conservazione della specie desti preoccupazione. Raramente è volto ad evitare tutte le collisioni aviarie. Un recente studio (Everaert, 2018) ha concluso che le fonti d'informazione disponibili, utilizzate per predire l'intensità della migrazione degli uccelli, sono utili per migliorare la sicurezza dell'aeronautica militare ma non sono sufficientemente affidabili per gestire l'"arresto a richiesta" delle turbine eoliche durante la migrazione degli uccelli. Tale situazione potrebbe migliorare in futuro, a fronte dello sviluppo di modelli predittivi migliori e maggiormente locali, supportati da radar meteorologici e per gli uccelli locali.

## 12.1 Metodologia di analisi per l'avifauna

Gli studi di campo per l'analisi dell'avifauna prevederanno le seguenti modalità:

### Rapaci diurni e notturni, specie rupicole

- verifica della presenza di pareti rocciose idonee alla nidificazione delle diverse specie;
- osservazione in periodo riproduttivo (febbraio-maggio) di ogni singola parete rocciosa alla ricerca di eventuali siti di nidificazione. Per ogni parete rocciosa sarà previsto un tempo minimo di osservazione di 3 ore;
- ascolto delle vocalizzazioni dei rapaci notturni durante un idoneo numero di uscite proporzionale al numero di siti di riproduzione idonei presenti (dicembre-luglio);
- per le specie di rapaci forestali dovranno essere effettuati punti di avvistamento al fine di localizzare le aree di nidificazione (aprile-luglio);

In ordine ai risultati, gli studi riporteranno i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- specie osservate, consistenza delle popolazioni nell'area di studio e rappresentazione cartografica dei siti di nidificazione.

### Specie nidificanti nelle aree adiacenti l'impianto

Tali stime saranno realizzate in periodo riproduttivo (maggio-giugno) e durante le prime ore della mattina mediante le seguenti tecniche di censimento:

- Transetti. I transetti dovranno attraversare l'area interessata dagli impianti e aree immediatamente limitrofe non interessate aventi le stesse caratteristiche ambientali;
- Punti di ascolto. I punti di ascolto saranno almeno 3 per ogni aerogeneratore, distanziati l'un l'altro di almeno 200 metri, di cui uno localizzato nel punto dell'aerogeneratore e gli altri in punti vicini che presentano lo stesso ambiente e che non verranno interessati dai lavori. I punti d'ascolto o i transetti saranno scelti in maniera tale da rilevare tutti gli ambienti presenti nell'area proposta per la costruzione dell'impianto ed in una area di riferimento avente caratteristiche ambientali simili. Ogni transetto e ogni punto d'ascolto saranno ripetuti almeno due volte a distanza di non meno di 20 giorni l'uno dall'altro.

In ordine ai risultati, gli studi riporteranno i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- lista specie osservate nelle aree interessate dal progetto e loro frequenza nelle diverse aree specie osservate con rappresentazione cartografica dei siti di nidificazione delle specie sensibili (veleggiatori, specie minacciate, specie protette);
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza della popolazione.

#### Uso del radar per lo studio delle migrazioni

Durante la migrazione autunnale e primaverile sarà utilizzato un radar specifico al fine di valutare la presenza di migratori notturni.

#### Previsione dell'interazione tra avifauna e aerogeneratori

Gli studi interesseranno tutti i mesi dell'anno attraverso la realizzazione di punti di osservazione per gli aerogeneratori in progetto. La durata minima di ogni periodo di osservazione sarà di 8 ore per punto, distribuite durante tutte le ore di luce della giornata. I punti saranno ripetuti con frequenza quindicinale tranne nel periodo Agosto-Novembre e in periodo Febbraio-Maggio, quando dovranno essere ripetuti con frequenza settimanale. Inoltre, nel periodo Agosto-Novembre e Febbraio-Maggio si svolgeranno osservazioni sulla migrazione notturna degli uccelli con l'uso di radar. Durante lo svolgimento dei punti di osservazione si registreranno i contatti con l'avifauna, l'altezza e la direzione di volo per ogni contatto.

In ordine ai risultati, gli studi riporteranno i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- lista specie osservate;
- numero di contatti per punto per ogni uscita per ogni specie;
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza della popolazione;
- descrizione numerica delle altezze e delle direzioni di volo prevalenti delle singole specie.

## 13. Analisi sulla componente chiroterofauna

È stato dimostrato che gli impianti eolici incidono sulle specie di pipistrelli elencate nell'allegato II in misura inferiore a quelle elencate nell'allegato IV. Più del 90 % delle vittime dei parchi eolici appartiene alle specie *Nyctalus* e *Pipistrelle*, non comprese nell'allegato II, mentre meno dello 0,5 % delle vittime (fonte: Relazione della Riunione 23 di EUROBATS IWG sulle turbine eoliche e sui pipistrelli, presentata al Comitato Consultivo -

[https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory\\_Committee/Doc.StC14](https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory_Committee/Doc.StC14)

AC23.9\_rev.2\_Report\_Wind\_Turbines.pdf) appartiene complessivamente alle specie di cui all'allegato II. Le indagini, pertanto, terranno conto dell'intero ciclo delle attività dei pipistrelli nel corso dell'anno e forniranno informazioni sui luoghi di sosta (riproduzione, accoppiamento/sciamatura, ibernazione), sulla ricerca di cibo e sulle rotte di spostamento delle popolazioni locali di pipistrelli, nonché l'individuazione delle probabili rotte migratorie degli stessi. La portata territoriale degli studi sarà proporzionata in relazione alle reali dimensioni e all'ubicazione dell'impianto eolico e alla rispettiva area di influenza limitata al comprensorio in esame.

Si riportano di seguito le principali ripercussioni sui pipistrelli. Ciascun tipo di impatto può condizionare i tassi di sopravvivenza e la capacità riproduttiva dei singoli esemplari, determinando alterazioni dei parametri demografici di una popolazione, il che può comportare un cambiamento misurabile della sua dimensione:

- Collisione e barotrauma - l'interazione fatale tra uccelli in volo e le strutture delle turbine eoliche
- Perdita e degrado di habitat - la rimozione, frammentazione di habitat di supporto o il danneggiamento dello stesso
- Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta - le attività condotte all'interno o in prossimità di luoghi di sosta, tra cui la rimozione di habitat o la presenza di veicoli di manutenzione e personale, possono alterare la temperatura, l'umidità, la luce, il rumore e le vibrazioni all'interno del luogo di sosta, con una conseguente riduzione dell'uso o della capacità riproduttiva.
- Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta - la perdita fisica o funzionale di corridoi di volo e di luoghi di sosta.

Tipi di ripercussioni	Fase di progetto				
	Fase preliminare alla costruzione	Costruzione	Funzionamento	Smantellamento	Ripotenziamento
Perdita e degrado di habitat	X	X	X	X	X
Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta	X	X	X	X	X
Frammentazione dell'habitat		X	X	X	
Collisione			X	X	
Effetto barriera			X	X	
Barotrauma			X	X	
Perdita o spostamento dei corridoi di volo e dei luoghi di sosta		X	X	X	
Maggiore disponibilità di prede invertebrate, e pertanto maggior rischio di collisione, a causa dell'illuminazione notturna			X	X	
Effetti indiretti		X	X	X	X

Tabella 12 - Tipi di ripercussioni sui pipistrelli durante il ciclo di vita di un progetto per impianti eolici a terra

### 13.1 Metodologia di analisi per la chiroterofauna

Nell'area individuata per la costruzione dell'impianto si svolgeranno le seguenti analisi:

- da aprile ad ottobre, almeno un'uscita mensile con il bat-detector per il riconoscimento delle specie presenti e la stima dell'abbondanza;
- sopralluoghi nelle aree limitrofe con presenza di grotte o cavità naturali o artificiali.

Potranno essere realizzate alcune uscite anche con i visori a infrarosso termico che permettono di osservare l'attività notturna degli esemplari che frequentano le aree e le altezze di volo.

In ordine ai risultati, gli studi riporteranno le seguenti informazioni numeriche, espresse anche graficamente:

- sforzo e periodo di campionamento;
- numero di contatti complessivi e per punto, espressi anche come n. di contatti/sforzo di osservazione;
- specie osservate, stima delle colonie riproduttive e svernanti e loro rappresentazione cartografica.

### 13.2 Mitigazione impatti chiroterofauna

Sarà fondamentale programmare le fasi di cantiere in modo da evitare, ridurre o scaglionare le attività di costruzione durante i periodi ecologicamente delicati. Le linee guida dell'UNEP/EUROBATS forniscono orientamenti sulla programmazione delle attività di costruzione:

- evitare la vicinanza a ibernacoli occupati e zone di allattamento e il periodo dell'anno in cui questi sono utilizzati;

- in generale, evitare il momento del giorno e dell'anno in cui i pipistrelli sono attivamente impegnati in attività di foraggiamento e spostamento pendolare;
- programmare le attività affinché l'intero sito non sia soggetto a perturbazione nello stesso momento;
- programmare le attività affinché il programma di alcune attività di disturbo, o la costruzione di alcune aree all'interno dell'impianto, avvengano quando i pipistrelli sono meno sensibili alla perturbazione.

Affinché dette misure siano efficaci, sarà essenziale avere un quadro completo della posizione e dell'utilizzo dei luoghi di sosta, nonché delle attività di volo dei pipistrelli in tutta la zona di influenza dell'impianto eolico. Le turbine solitamente "vanno a ruota libera" a velocità del vento inferiori alla velocità di inserimento (la più bassa velocità del vento alla quale le turbine sono in grado di produrre energia). L'attività delle turbine potrà essere ridotta in tre modi:

- a) tramite la messa in bandiera delle pale (affinché le pale siano parallele al vento prevalente, riducendo, di fatto, la loro superficie);
- b) aumentando la velocità di inserimento;
- c) utilizzando metodi di arresto delle pale che girano a basse velocità del vento (Rodrigues et al., 2015; Arnett, 2017).

Secondo dati europei e nord americani, la limitazione del funzionamento degli impianti e l'aumento delle velocità di inserimento sono i soli modi comprovati per ridurre la mortalità da collisione per i pipistrelli (Rodrigues et al., 2015; Behr et al. 2017). Detti metodi sono raccomandati nel più recente lavoro di Mathews et al. (2016), in cui si consiglia di ridurre quanto più possibile la rotazione delle pale delle turbine al di sotto della velocità di inserimento. Ciò significa che il tempo in cui le pale girano a basse velocità del vento può essere ridotto senza subire alcuna perdita di generazione di energia. Per quanto riguarda le misure acustiche di dissuasione si utilizzeranno gli ultrasuoni come strumento di attenuazione per dissuadere i pipistrelli dall'avvicinarsi alle turbine e ridurre pertanto la mortalità. Arnett et al. (2013) hanno dimostrato che la trasmissione di ultrasuoni a banda larga può ridurre gli incidenti mortali ai pipistrelli dissuadendoli dall'avvicinarsi alle fonti sonore. L'efficacia dei dissuasori a ultrasuoni studiati a quel tempo era limitata dalla distanza e dall'area in cui gli ultrasuoni potevano essere trasmessi, in parte a causa della loro rapida attenuazione in condizioni umide. Oggi in commercio vi sono diversi modelli che hanno superato le varie criticità.



	Collisione e barotrauma	Perdita e degrado di habitat	Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta	Perdita di corridoi di volo (effetti barriera) e di luoghi di sosta
<b>Micrositing: Disposizione e ubicazione delle turbine</b>	A/R	A/R	A/R	A/R
<b>Progettazione dell'infrastruttura: Numero di turbine e specifiche tecniche</b>	R		R	R
<b>Programmazione: Evitare, ridurre o scaglionare le attività di costruzione durante i periodi ecologicamente delicati</b>			A/R	
<b>Limitazione del funzionamento degli impianti e velocità di inserimento: Tempi di funzionamento della turbina</b>	R			R
<b>Dissuasori: Misure acustiche e visive</b>	A/R			R

Tabella 13 - Possibili misure di attenuazione per pipistrelli (A=allontanamento; R=riduzione)

## 14. Conclusioni

La Società Asja Ambiente Italia S.p.A., con sede legale a Torino in Corso Vinzaglio n.24, intende realizzare l'integrale rifacimento dell'esistente impianto eolico denominato "Alia Sclafani", ubicato in provincia di Palermo nei comuni di Alia, Sclafani Bagni e Valledolmo.

A supporto del progetto definitivo, su incarico della stessa Società proponente, è stato effettuato il presente studio floro-faunistico.

I risultati dello studio sono di seguito sinteticamente riepilogati:

Per quanto concerne l'analisi floristica e vegetazionale relativa alle condizioni ante-operam, grazie agli interventi di mitigazione previsti sul sito, le zone preservate e soggette a pratiche di rinaturalizzazione compenseranno ampiamente la sottrazione di suolo interessato direttamente dalle opere in progetto (che in termini di superficie risulta modesto).

Le opere di mitigazione/compensazione adottate non solo contribuiranno all'inserimento armonioso delle opere in progetto, ma favoriranno anche il mantenimento della fauna presente o potenzialmente presente (stanziale, nidificante): tutto ciò grazie all'inserimento degli elementi del paesaggio che avranno il compito di creare rifugi e siti di nidificazione molto apprezzati dalle specie avifaunistiche e in generale dalla fauna.

In relazione alla componente flora, vegetazione e fauna, si ritiene che l'intervento sia compatibile dal punto di vista ecologico nel suo insieme e che l'interferenza globale per la realizzazione del parco eolico possa ritenersi ammissibile e non significativa considerate tutte le accortezze menzionate nella relazione.

Palermo, 21 Giugno 2024

*Il Tecnico*

*Dott.ssa Agr. Ornella Riccobono*

**Ordine Provinciale Dottori Agronomi e**

**Dottori Forestali di Palermo**

**n. 1643 Sez. A**

