

TITOLARE DEL DOCUMENTO:

## AREN Green S.r.l.

Società soggetta alla direzione e coordinamento di AREN Electric Power S.p.A.  
Sede legale e amministrativa: Via dell'Arrigoni n. 308 | 47522 Cesena (FC) | Ph. +39 0547 415245  
Iscritta nel Registro delle Imprese della Romagna – Forlì-Cesena e Rimini | REA 326908 | C.F./P.Iva 04032170401

COMUNI DI VENOSA E MONTEMILONE (PZ)  
LOCALITA' "PIANO REGIO"

# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI **IMPIANTO EOLICO** **"PIANO REGIO"**



REDAZIONE / PROGETTISTA:



PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90  
74121 - Taranto  
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285  
e-mail: info@pheedra.it - web: [www.pheedra.it](http://www.pheedra.it)  
Direttore Tecnico: Dott. Ing. Angelo Micolucci  
Dott. Agronomo Luigi Lupo

TIMBRO E FIRMA  
PROGETTISTA:

TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE VINCA**

CODICE ELABORATO:

**PRGDT\_GENR02200\_00**

FORMATO:

**A4**

Nr. EL.:

FASE:

**PROGETTO  
DEFINITIVO**

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Prima emissione	28/02/2023	L. Lupo	A. Micolucci	A. Micolucci
01					
02					
03					
04					

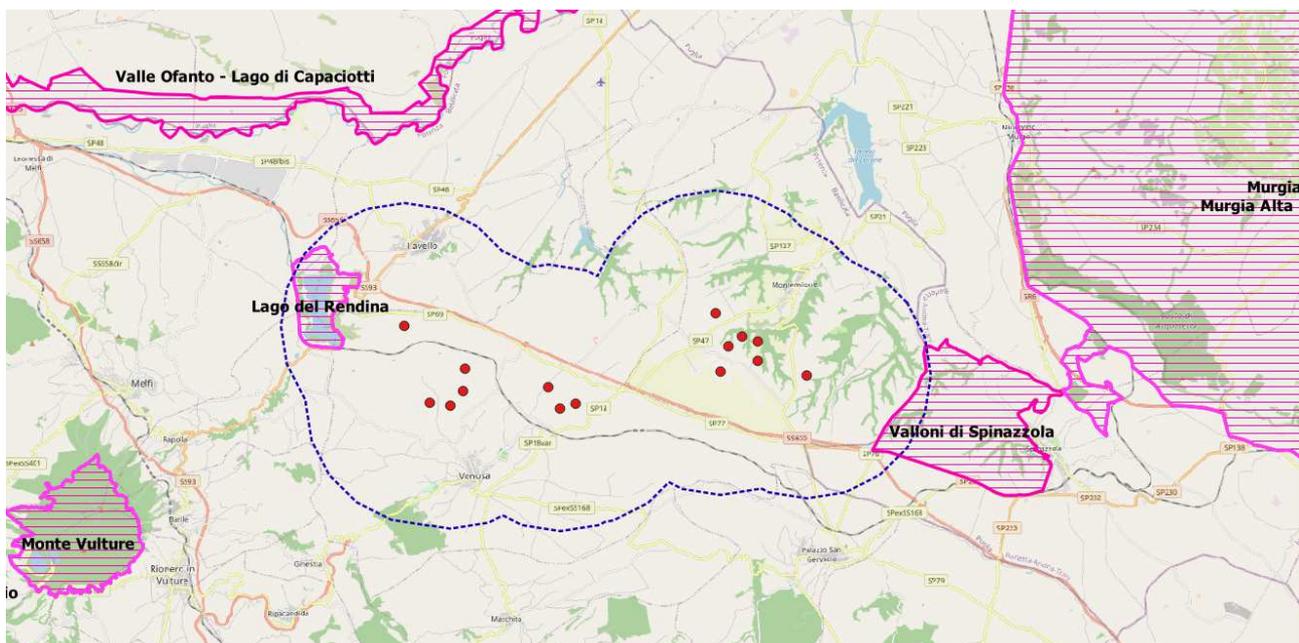
## **INDICE**

1. Premessa	3
2. descrizione tecnica del progetto	3
3. analisi degli strumenti a disposizione per gli aspetti delle ZSC	4
4. localizzazione di dettaglio del progetto in rapporto alle ZSC	17
5. Identificazione e descrizione degli effetti del progetto sulle ZSC	30
6. Analisi delle incidenze	34
7. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione	47
BIBLIOGRAFIA	59
SITOGRAFIA	63

## 1. PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile mediante l'installazione di n. 15 aerogeneratori, nel territorio dei comuni di Montemilone (PZ) e Venosa (PZ). Nel buffer di 5 km dai siti di installazione degli aerogeneratori ricadono i limiti esterni della ZSC IT9210201 *Lago di Rendina* e della ZSC IT91500041 *Valloni di Spinazzola*.

Lo studio, quindi, considera l'incidenza degli aerogeneratori su queste ZSC.



Buffer di 5 km dagli aerogeneratori in progetto e ZSC

## 2. DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento del vento, composto da n. 15 aerogeneratori mod. Siemens Gamesa SG 4.7 – 155, ciascuno della potenza di 4,7 MW, per una potenza di immissione complessiva dell'impianto eolico pari a 70,5 MW.

Gli aerogeneratori saranno installati nei Comuni di Venosa (PZ) e Montemilone (PZ). Il tracciato del cavidotto di collegamento alla Stazione utente attraversa i medesimi Comuni. L'impianto sarà allacciato alla futura Stazione Elettrica Terna di Montemilone, tramite connessione a 36 kV.

Le opere civili comprese nel Progetto, e descritte nella presente Relazione, sono costituite da:

- Piazzole aerogeneratori
- Opere di fondazione degli aerogeneratori
- Nuove strade di accesso alle piazzole
- Cavidotti di collegamento fra aerogeneratori
- Cavidotto di collegamento fra aerogeneratori e Locale utente, e da questo al punto di connessione alla RTN
- Locale utente

Per i dettagli tecnici si rimanda alla documentazione di progetto.

### **3. ANALISI DEGLI STRUMENTI A DISPOSIZIONE PER GLI ASPETTI DELLE ZSC LAGO DI RENDINA E VALLONI DI SPINAZZOLA**

#### **Caratteristiche dei siti**

Di seguito si riportano i formulari standard aggiornati dei siti *ZSC IT9210201 Lago di Rendina* e *ZSC IT91500041 Valloni di Spinazzola*.



# NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

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

SITE IT9210201  
SITENAME Lago del Rendina

## TABLE OF CONTENTS

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

Print Standard Data Form

## 1. SITE IDENTIFICATION

### 1.1 Type

[Back to top](#)

C

### 1.2 Site code

IT9210201

### 1.3 Site name

Lago del Rendina

### 1.4 First Compilation date

2009-06

### 1.5 Update date

2020-12

### 1.6 Respondent:

<b>Name/Organisation:</b>	Regione Basilicata Dip. Ambiente, Territorio e Politiche della Sostenibilità Ufficio Tutela della Natura
<b>Address:</b>	
<b>Email:</b>	

### 1.7 Site indication and designation / classification dates

<b>Date site classified as SPA:</b>	2009-09
<b>National legal reference of SPA designation</b>	D.G.R. n. 978 del 4 giugno 2003
<b>Date site proposed as SCI:</b>	2009-09
<b>Date site confirmed as SCI:</b>	No information provided
<b>Date site designated as SAC:</b>	2018-12
<b>National legal reference of SAC designation:</b>	DM 28/12/2018 - G.U. 19 del 23-01-2019

## 2. SITE LOCATION

### 2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

<b>Longitude:</b>	15.741667
<b>Latitude:</b>	41.026111

### 2.2 Area [ha]

670.0000
----------

### 2.3 Marine area [%]

0.0000
--------

### 2.4 Sitelength [km] (optional):

No information provided

### 2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITF5	Basilicata

### 2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)
---------------	------------

## 3. ECOLOGICAL INFORMATION

### 3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D		A B C	
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">3280</a> B			134	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">5330</a> B			10	0.00	M	C	C	C	C
<a href="#">92A0</a> B			30	0.00	M	C	C	C	C

**PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

**NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

**Cover:** decimal values can be entered

**Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

**Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

### 3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species			Population in the site								Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	<a href="#">A229</a>	<a href="#">Alcedo atthis</a>			r				P	DD	D			
B	<a href="#">A052</a>	<a href="#">Anas crecca</a>			w	1000	1000	i		G	B	C	C	C
B	<a href="#">A050</a>	<a href="#">Anas penelope</a>			w	45	45	i		G	C	C	C	C
B	<a href="#">A053</a>	<a href="#">Anas platyrhynchos</a>			w	10	10	i		G	C	C	C	C
B	<a href="#">A255</a>	<a href="#">Anthus campestris</a>			r				P	DD	D			
B	<a href="#">A028</a>	<a href="#">Ardea cinerea</a>			w	5	5	i		G	C	C	C	C
B	<a href="#">A059</a>	<a href="#">Avthya ferina</a>			w	25	25	i		G	C	C	C	C
M	<a href="#">1308</a>	<a href="#">Barbastella barbastellus</a>			p	10	10	i		G	C	C	C	C
A	<a href="#">5357</a>	<a href="#">Bombina pachipus</a>			p	20	20	i		G	C	C	C	C
B	<a href="#">A243</a>	<a href="#">Calandrella brachydactyla</a>			r				P	DD	D			
B	<a href="#">A224</a>	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	<a href="#">A136</a>	<a href="#">Charadrius dubius</a>			w	5	5	i		G	C	C	C	C
B	<a href="#">A081</a>	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			w	2	2	i		G	C	C	C	C
B	<a href="#">A027</a>	<a href="#">Egretta alba</a>			w	2	2	i		G	C	C	C	C
R	<a href="#">1279</a>	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p	10	10	i		G	C	C	C	C
B	<a href="#">A125</a>	<a href="#">Fulica atra</a>			w	16	16	i		G	C	C	C	C
B	<a href="#">A338</a>	<a href="#">Lanius collurio</a>			r				P	DD	C	C	C	C
B	<a href="#">A339</a>	<a href="#">Lanius minor</a>			r				P	DD	C	C	C	C
B	<a href="#">A179</a>	<a href="#">Larus ridibundus</a>			w	15	15	i		G	C	C	C	C
B	<a href="#">A246</a>	<a href="#">Lullula arborea</a>			r				P	DD	C	C	C	B

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	<a href="#">A242</a>	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>			r				P	DD	C	C	C	B
B	<a href="#">A073</a>	<a href="#">Milvus migrans</a>			r				R	DD	C	C	C	B
B	<a href="#">A074</a>	<a href="#">Milvus milvus</a>			r				P	DD	C	C	C	B
M	<a href="#">1324</a>	<a href="#">Myotis myotis</a>			p	10	10	i		G	C	C	C	C
B	<a href="#">A391</a>	<a href="#">Phalacrocorax carbo sinensis</a>			w	20	20	i		G	C	C	C	C

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

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

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

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

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

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

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

### 3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<a href="#">Cyperus fuscus</a>						P							X
M		<a href="#">Erinaceus europaeus</a>			5	10	i								X
P		<a href="#">Lemna minor</a>						P							X
M		<a href="#">Martes foina</a>			1	2	i								X
M		<a href="#">Meles meles</a>			1	2	p								X
M		<a href="#">Neomys fodiens</a>			5	10	p								X
P		<a href="#">Polygonum lapathyfolium</a>						P							X
P		<a href="#">Potamogeton sp. pl.</a>						P							X
P		<a href="#">Quercus pubescens</a>						P							X
P		<a href="#">Salix alba</a>						P							X
P		<a href="#">Typha latifolia</a>						P							X
M		<a href="#">Vulpes vulpes</a>			3	5	p								X

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

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

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

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

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

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

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

## 4. SITE DESCRIPTION

### 4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N06	60.00
N07	10.00
N10	5.00
N20	20.00
N23	5.00
<b>Total Habitat Cover</b>	100

#### Other Site Characteristics

Variazione del livello dell'acqua nel corso dell'anno. Attualmente lo sbarramento artificiale è interessato da una fessurazione che ne impedisce il regolare funzionamento, pertanto l'acqua in entrata defluisce a valle e l'invaso è a secco per molti mesi l'anno.

### 4.2 Quality and importance

Sito di sosta e nidificazione per l'avifauna

### 4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

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

No information provided

### 4.4 Ownership (optional)

No information provided

### 4.5 Documentation (optional)

No information provided

## 5. SITE PROTECTION STATUS

### 5.1 Designation types at national and regional level (optional):

[Back to top](#)

Code	Cover [%]
IT00	100.00

### 5.2 Relation of the described site with other sites (optional):

No information provided

### 5.3 Site designation (optional)

I dati quantitativi riportati nella scheda saranno oggetto di approfondimento per le mutate condizioni ambientali del sito, rispetto al periodo oggetto di studio, dovute alla fessurazione dello sbarramento artificiale.

## 6. SITE MANAGEMENT

### 6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

<b>Organisation:</b>	Consorzio di Bonifica Vulture - Alto Bradano
<b>Address:</b>	
<b>Email:</b>	

### 6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/>	Yes	
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation	
<input checked="" type="checkbox"/>	No	

### 6.3 Conservation measures (optional)

No information provided



# NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

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

SITE IT9150041  
SITENAME Valloni di Spinazzola

## TABLE OF CONTENTS

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

## 1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type B	1.2 Site code IT9150041	<a href="#">Back to top</a>
---------------	----------------------------	-----------------------------

### 1.3 Site name

Valloni di Spinazzola
-----------------------

1.4 First Compilation date 2013-10	1.5 Update date 2019-05
---------------------------------------	----------------------------

### 1.6 Respondent:

<b>Name/Organisation:</b>	Regione Puglia - Sezione Tutela e valorizzazione del paesaggio - Servizio Parchi e Tutela della Biodiversità
<b>Address:</b>	Via Gentile, 52 70126 - Bari
<b>Email:</b>	servizio.assettoterritorio@pec.rupar.puglia.it

### 1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	0002-12
National legal reference of SPA designation	No data
Date site proposed as SCI:	2013-10
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	No data

National legal reference of SAC designation:

D.M. 21 marzo 2018

## 2. SITE LOCATION

### 2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude

16.0517

Latitude

40.9811

### 2.2 Area [ha]:

2729.0

### 2.3 Marine area [%]

0.0

### 2.4 Sitelength [km]:

0.0

### 2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code

Region Name

ITF4

Puglia

### 2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0  
%)

## 3. ECOLOGICAL INFORMATION

### 3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
6220	X		12.25	0	P	A	C	A	A
91M0			218.0	0	P	D	-	-	-
92A0			4.9	0	P	A	C	B	A

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered

- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

### 3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A247	<a href="#">Alauda arvensis</a>			r	0	0		P	DD	C	B	C	B
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			r	0	0		R	DD	C	B	C	B
B	A243	<a href="#">Calandrella brachydactyla</a>			r	0	0		C	DD	B	B	C	B
M	1352	<a href="#">Canis lupus</a>			r	0	0		P	DD	C	B	B	C
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r	0	0		P	DD	D			
I	1088	<a href="#">Cerambyx cerdo</a>			p	0	0		P	DD	C	B	B	B
B	A136	<a href="#">Charadrius dubius</a>			r	0	0		P	DD	D			
B	A080	<a href="#">Circaetus gallicus</a>			r	0	0		P	DD	C	B	C	B
B	A231	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r	0	0		R	DD	C	B	C	B
I	1047	<a href="#">Cordulegaster trinacriae</a>			p	0	0		P	DD	C	B	B	B
R	1279	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p	0	0		C	DD	B	B	A	B
I	6199	<a href="#">Euplacia quadripunctaria</a>			p	0	0		P	DD	C	B	B	B
B	A101	<a href="#">Falco biarmicus</a>			p	0	0		P	DD	C	A	B	B
B	A095	<a href="#">Falco naumanni</a>			r	0	0		R	DD	B	A	C	B
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r	0	0		R	DD	C	B	B	B
B	A339	<a href="#">Lanius minor</a>			r	0	0		V	DD	C	B	C	B
B	A341	<a href="#">Lanius senator</a>			r	0	0		R	DD	C	B	C	B
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			r	0	0		R	DD	C	B	C	B
M	1355	<a href="#">Lutra lutra</a>			p	0	0		P	DD	C	C	C	C
I	1062	<a href="#">Melanargia arge</a>			p	0	0		P	DD	C	B	B	B
B	A242	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>			r	0	0		R	DD	C	B	B	B
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>			p	0	0		R	DD	C	B	C	B

M	1310	<a href="#">Miniopterus schreibersii</a>			p	0	0		P	DD	C	B	A	B
M	1324	<a href="#">Myotis myotis</a>			p	0	0		P	DD	C	B	B	B
B	A278	<a href="#">Oenanthe hispanica</a>			r	0	0		R	DD	C	B	C	B
B	A621	<a href="#">Passer italiae</a>			r	0	0		P	DD	D			
B	A356	<a href="#">Passer montanus</a>			r	0	0		P	DD	D			
M	2016	<a href="#">Pipistrellus kuhlii</a>				0	0		P					
B	A336	<a href="#">Remiz pendulinus</a>			r	0	0		P	DD	D			
M	1305	<a href="#">Rhinolophus eurvale</a>			p	0	0		P	DD	B	B	A	B
M	1304	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>			p	0	0		P	DD	B	B	A	B
M	1303	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>			p	0	0		P	DD	B	B	A	B
P	1849	<a href="#">Ruscus aculeatus</a>				0	0		P					
I	1050	<a href="#">Saga pedo</a>				0	0		P					
A	1175	<a href="#">Salamandrina terdigitata</a>			p	0	0		R	DD	C	A	A	B
B	A276	<a href="#">Saxicola torquata</a>			r	0	0		P	DD	D			
P	1883	<a href="#">Stipa austroitalica</a>			p	0	0			G	B	A	C	A

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

### 3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A086	<a href="#">Accipiter nisus</a>			0	0		P						
A	2361	<a href="#">Bufo bufo</a>			0	0		P						
A	1201	<a href="#">Bufo viridis</a>			0	0		P	X					

B	A087	<a href="#">Buteo buteo</a>			0	0		P									
R	1284	<a href="#">Coluber viridiflavus</a>			0	0		P									
B	A237	<a href="#">Dendrocopos maior</a>			0	0		P									
B	A096	<a href="#">Falco tinnunculus</a>			0	0		P									
M	5365	<a href="#">Hypsugo savii</a>			0	0		P	X								
M	1344	<a href="#">Hystrix cristata</a>			0	0		P	X								
B	A233	<a href="#">Jynx torquilla</a>			0	0		P									
R	1263	<a href="#">Lacerta viridis</a>			0	0		P									
M	1331	<a href="#">Nyctalus leisleri</a>			0	0		P	X								
B	A235	<a href="#">Picus viridis</a>			0	0		P									
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>			0	0		P									
A	1209	<a href="#">Rana dalmatina</a>			0	0		P	X								
A	1210	<a href="#">Rana esculenta</a>			0	0		P		X							
A	1206	<a href="#">Rana italica</a>			0	0		P	X								
B	A332	<a href="#">Sitta europaea</a>			0	0		P									
B	A219	<a href="#">Strix aluco</a>			0	0		P									
A	1168	<a href="#">Triturus italicus</a>			0	0		P	X								

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

## 4. SITE DESCRIPTION

### 4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
Total Habitat Cover	0

#### Other Site Characteristics

L'area, posizionata nelle Murge nord-occidentali, è caratterizzata da residui boschi mesofili e piccoli corsi d'acqua, circondati da seminativi. In detta area, sono state rinvenute specie la cui protezione è considerata prioritaria dalla Comunità Europea ai sensi della Direttiva habitat 92/43, tra cui l'unica popolazione di

Salamandrina terdigitata nota per la Puglia. La specie è stata riscontrata in un torrente perenne all'interno di una stretta valle caratterizzata da una perticaia di Cerro (Quercus cerris) posta a circa 400 m .s.l.m. assimilabile all'habitat delle Foreste pannonicobalcaniche di quercia cerro-quercia sessile? cod. 91M0. Il ritrovamento di questa specie e di contingenti numerosi di Rana italica, conferisce a questo sito un'elevata rilevanza erpetologica, anche in considerazione che, per le specie citate, rappresenta il limite dell'areale conosciuto. Il sito presenta inoltre popolazioni di altre specie di interesse conservazionistico (vedi Tabella) e ospita anche specie ornitiche, assai rare o addirittura assenti dal restante territorio regionale (ad eccezione del Gargano e del Subappennino Dauno) quali: il Picchio rosso maggiore (Dendrocopos major), l'Allocco (Strix aluco), il Picchio muratore (Sitta europaea), il Pecchiaiolo (Pernis apivorus) ecc. Tra i mammiferi, spicca la presenza del Toporagno acquatico di Miller (Neomys anomalus), ma sono state osservate anche tracce di Istrice (Hystrix cristata), Tasso (Meles meles), Faina (Martes foina), e soprattutto del Lupo (Canis lupus). I Valloni rappresentano dei veri e propri corridoi ecologici tra la Puglia e la confinante Basilicata. L'area, inoltre, appare di rilevante valore per il parco Regionale Valle dell'Ofanto? essendo ubicata alle sorgenti del torrente Locone il cui corso è inserito in parte nell'area parco.

#### 4.2 Quality and importance

I Valloni rappresentano dei veri e propri corridoi ecologici tra la Puglia e la confinante Basilicata. L'area, inoltre, appare di rilevante valore per il parco Regionale Valle dell'Ofanto? essendo ubicata alle sorgenti del torrente Locone il cui corso è inserito in parte nell'area parco. Rischio di messa a coltura dei lembi di bosco ancora presenti nelle aree pianeggianti dei valloni, e problemi legati alle infiltrazioni di fertilizzanti e pesticidi usati in agricoltura all'interno dei corsi d'acqua presenti nei valloni.

#### 4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

#### 4.4 Ownership (optional)

#### 4.5 Documentation

### 5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

[Back to top](#)

#### 5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT01	100.0				

#### 5.2 Relation of the described site with other sites:

#### 5.3 Site designation (optional)

### 6. SITE MANAGEMENT

[Back to top](#)

#### 6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	Regione Puglia
Address:	
Email:	

#### 6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/>	Yes
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation
<input checked="" type="checkbox"/>	No

#### 4. LOCALIZZAZIONE DI DETTAGLIO DEL PROGETTO IN RAPPORTO ALLE ZSC

Relativamente alla ZSC Lago di Rendina, il wtg più prossimo (wtg 9) risulta essere distante circa 2,5 km. Relativamente alla ZSC Valloni di Spinazzola, il WTG più prossimo (WTG 7) risulta essere distante circa 3,7 km.

L'area dell'impianto in progetto è caratterizzata prevalentemente dalla coltivazione di seminativi. Si tratta di un ambito a basso valore di naturalità, sottoposto a continue modificazioni con banalizzazione della composizione floristica. Tuttavia, si rilevano, nei valloni a sud dell'abitato di Montemilone e in corrispondenza della Fiumara di Venosa, aree caratterizzate dalla presenza di boschi residuali costituiti da querce caducifoglie. In queste zone il risultato è un mosaico vegetazionale in cui è possibile discriminare differenti formazioni legate alla medesima serie di successione dinamica il cui stadio finale (climax) è rappresentato da querceti termofili e meso-termofili dominati rispettivamente dalla roverella (*Quercus pubescens*) e dal cerro (*Quercus cerris*), accompagnati da ulteriori specie come *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis*, *Acer monspessulanum*, *Acer campestre*, *Sorbus domestica*, ecc. Tali boschi sono inquadrabili alla Classe *Querco-Fagetea* (Braun-Blanquet et Vlieger 37).

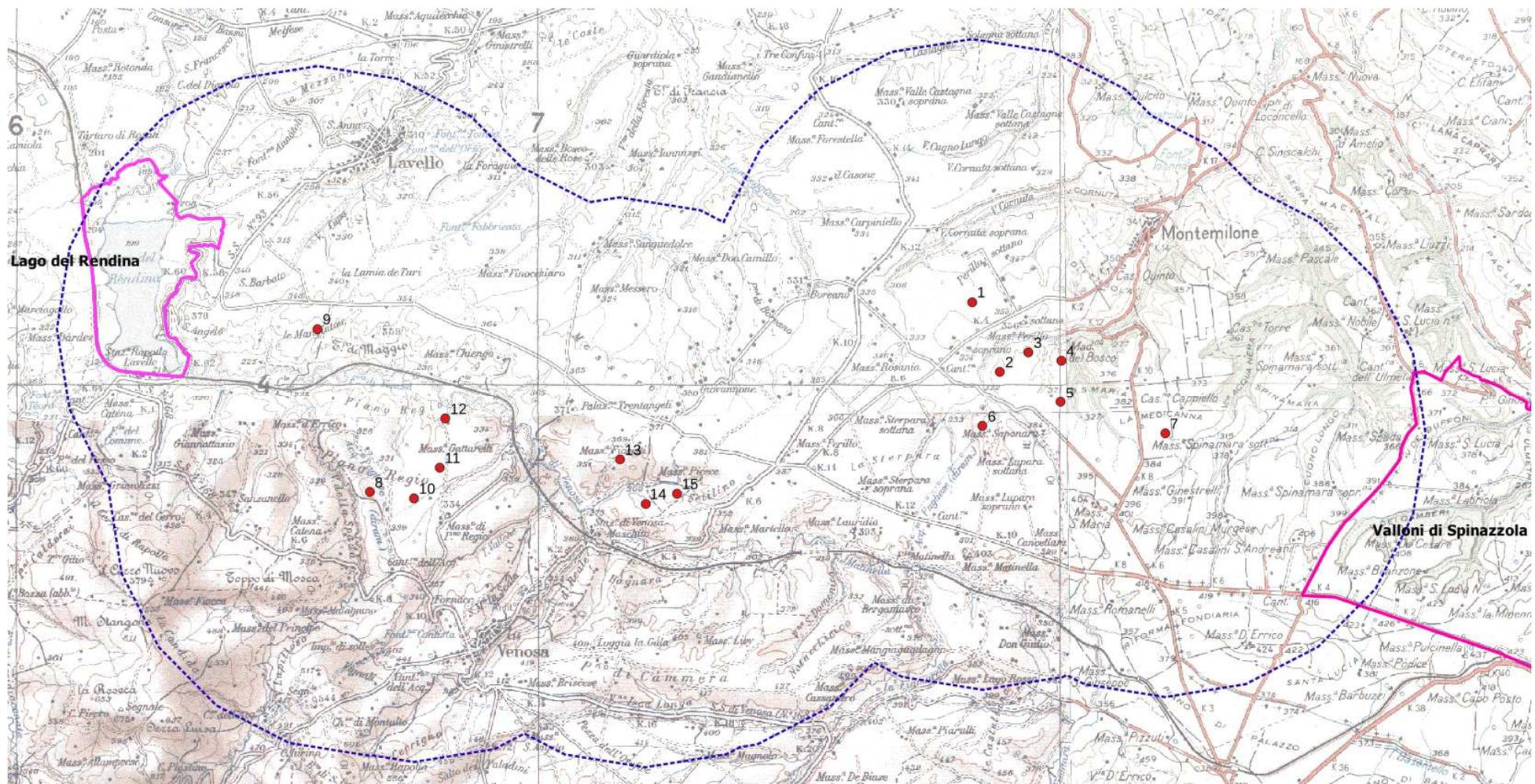
Lo strato arbustivo presente nei boschi è caratterizzato da rovo (*Rubus ulmifolius*), rose (*Rosa canina*, *R. arvensis*, *R. agrestis*), prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*) e da specie eliofile quali l'asparago (*Asparagus acutifolius*) ed erbacee provenienti dai prati circostanti.

Lo strato erbaceo è composto da specie quali *Allium ursinum*, *Geranium versicolor*, *Galium odoratum*, *Neottia nidus-avis*, *Mycaelis muralis*, *Cardamine bulbifera*, *C. chelidonium*, *C. eptaphylla*. Le specie guida sono *Potentilla micrantha*, *Euphorbia amygdaloides*, *Melica uniflora*, *Lathyrus venetus*, *Daphne laureola*. Se questa flora ricorre negli ambienti a miglior grado di conservazione, negli aspetti degradati si assiste alla ricorrenza di specie prative come *Bellis perennis*, *Rumex acetosella* e *Festuca heterophylla*. Questi fenomeni di degradazione sono innescati da una pressione antropica che si esercita con l'utilizzo del pascolo sotto foresta nel periodo estivo, con i turni di ceduzione ravvicinati e con gli incendi.

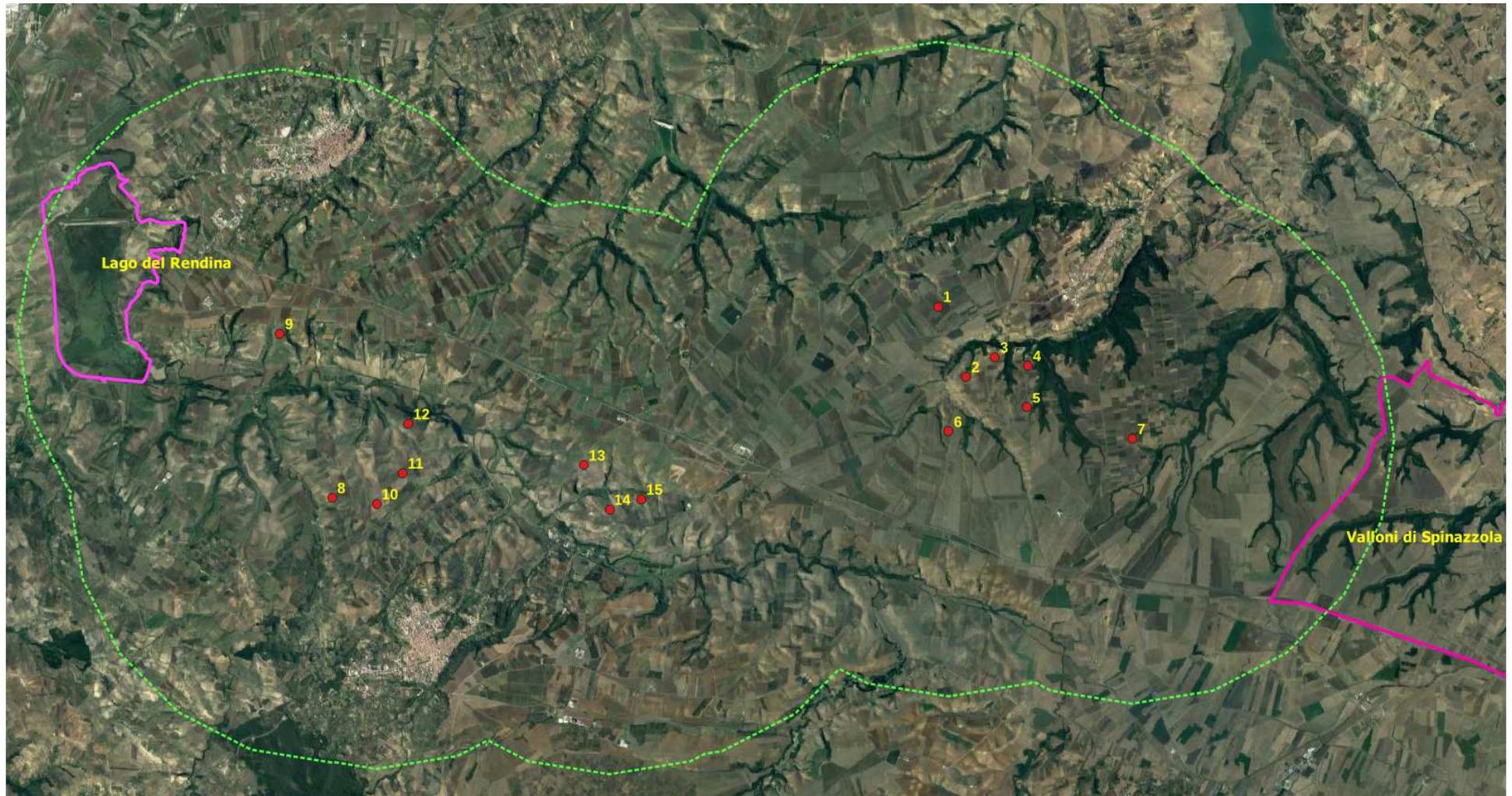
Laddove i suoli possiedono ancora una buona differenziazione degli orizzonti pedogenetici su versanti a dolce pendio, ubicati soprattutto ai margini dei querceti, si sviluppano cespuglieti e arbusteti fisionomicamente dominati dalla ginestra (*Spartium junceum*) accompagnati da altre specie tipiche e costruttrici di consorzi arbustivi a largo spettro di diffusione quali *Prunus spinosa*, *Clematis vitalba*. Frequente è anche la presenza di specie forestali a carattere pioniero.

Lungo i corsi d'acqua si rinviene una *vegetazione azonale ripariale* costituita da filari, fasce vegetazionali e foreste di cenosi arboree, arbustive e lianose tra cui abbondano i salici (*Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *S. alba*, *S. triandra*), i pioppi (*Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*) e il luppolo (*Humulus lupulus*) riferibili al *Populetalia albae*.

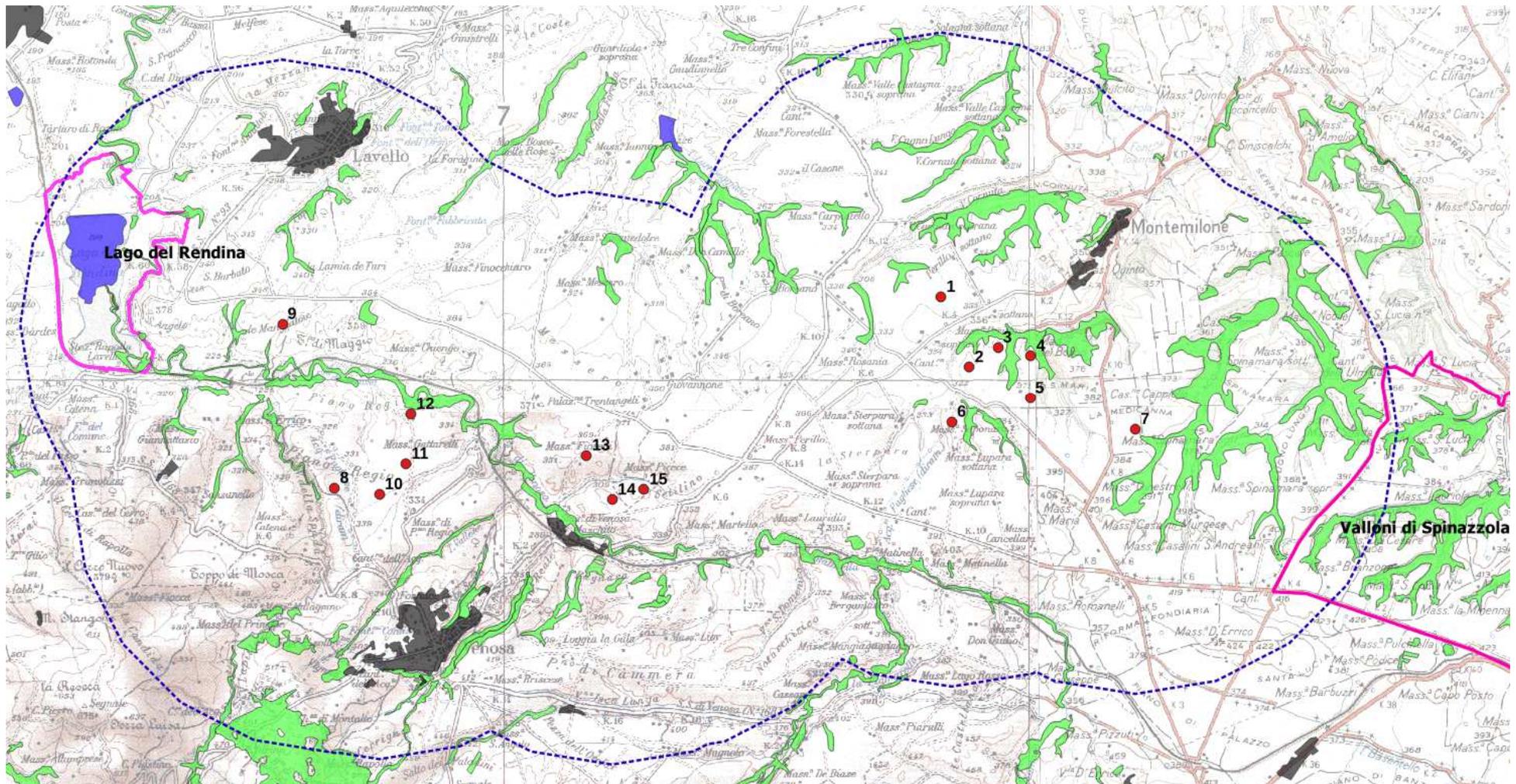
Gli aerogeneratori più prossimi (< 300 m) alle aree caratterizzate dalla presenza di comunità vegetanti di origine spontanea (boschi residuali) risultano essere i wtg 2, 3, 4, 5, 6 e 12.



wtg in progetto (pallini rossi), buffer 5 km (tratteggio blu) e ZSC

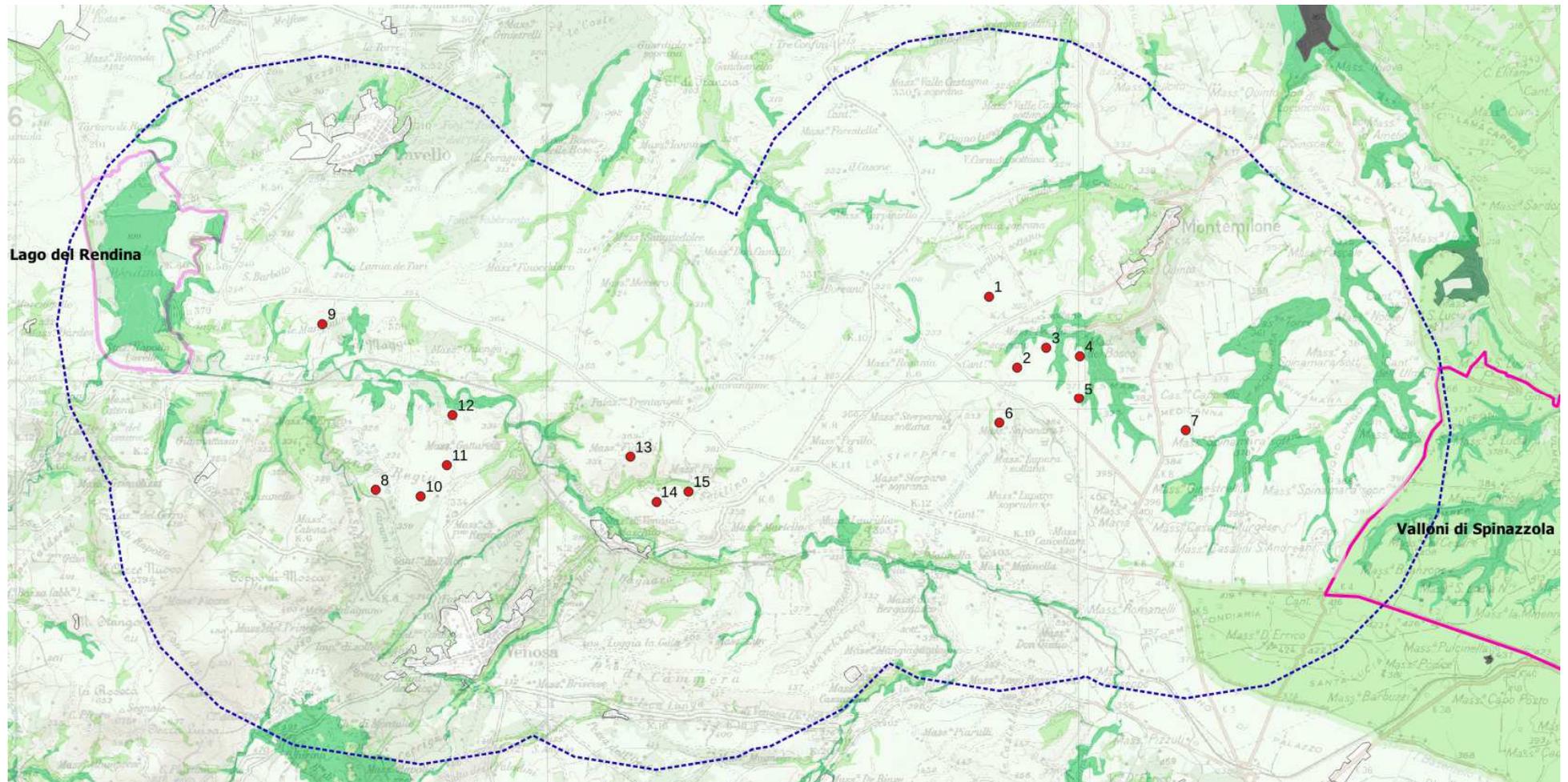


wtg in progetto (pallini rossi), buffer 5 km (tratteggio verde) e ZSC



wtg in progetto (pallini rossi), buffer 5 km (tratteggio blu), ZSC e boschi di origine spontanea (in verde)

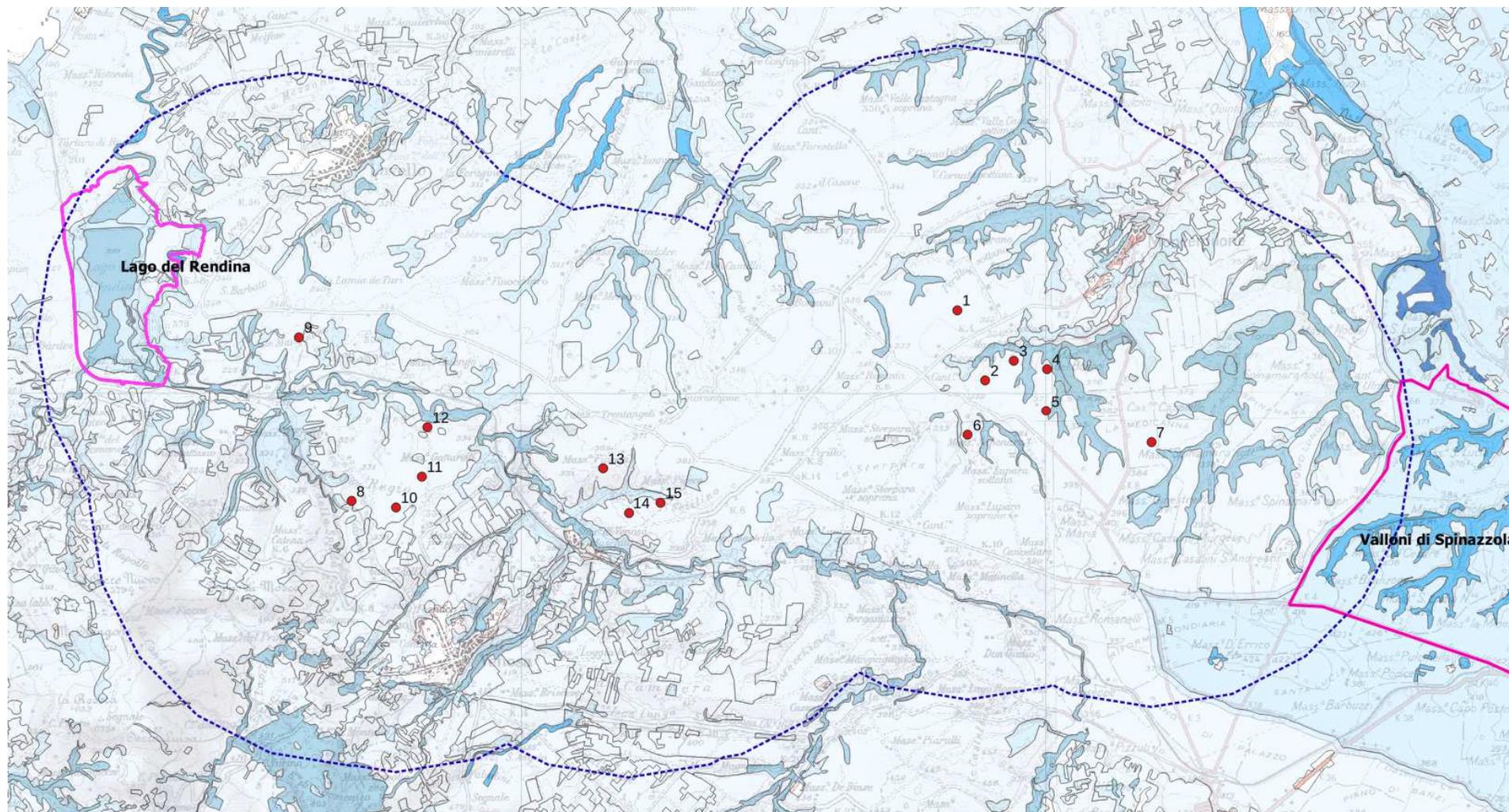
La Carta della Natura della Regione Basilicata, realizzata con la collaborazione fra ISPRA e ARPA, pubblicata nel 2013 dall'ISPRA (<http://www.isprambiente.gov.it>), classifica le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori dell'impianto in progetto come "seminativi intensivi e continui". Nella pubblicazione "Gli Habitat della carta della Natura", Manuale ISPRA n. 49/2009, relativamente ai "seminativi intensivi e continui" è riportata la seguente descrizione: *"Si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soja, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agroecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti"*. Il Valore ecologico, inteso come pregio naturalistico, di questi ambienti è definito "molto basso" e la sensibilità ecologica è classificata "molto bassa", ciò indica una quasi totale assenza di specie di vertebrati a rischio secondo le 3 categorie IUCN - CR,EN,VU (ISPRA, 2004. Il progetto Carta della Natura Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000).



**Classe**



**Classe valore ecologico (fonte: ISPRA 2013 e 2014)**



**Classe**

- Molto alta
- Alta
- Media
- Bassa
- Molto bassa

**Sensibilità ecologica (fonte: ISPRA 2013 e 2014)**

## Fauna nei siti di installazione degli aerogeneratori

Relativamente alla fauna presente nel formulario della ZSC IT9210201 Lago del Rendina (MITE, 2017), si segnalano le seguenti specie di avifauna riferite all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE ed elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC, che potrebbero potenzialmente frequentare l'area est dell'impianto:

	Nome scientifico	Nome comune	Lista Rossa IUCN vertebrati italiani 2022
ANFIBI			
	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	EN
RETTILI			
	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC
MAMMIFERI			
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune	EN
	<i>Myotis myotis.</i>	Vespertilio maggiore	VU
UCCELLI			
	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio reale	VU
	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio bruno	LC
	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	VU
	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	NT
	<i>Anas crecca</i>	Alzavola	EN
	<i>Anas penelope</i>	Fischione	NA
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	LC
	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	LC
	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	VU
	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	LC
	<i>Fulica atra</i>	Folaga comune	LC
	<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	LC
	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	LC
	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano	LC
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	LC
	<i>Melanocorypha phaeola</i>	Calandra	VU
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	LC
	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC
	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	VU
	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	EN
	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	VU

Per quanto riguarda l'area dell'impianto più prossima alla ZSC *Valloni di Spinazzola*, il database della Regione Puglia (DGR 2442/2018), scaricabile dal SIT Puglia ([www.sit.puglia.it](http://www.sit.puglia.it)), costituito da dati della presenza di specie di fauna di interesse comunitario in allegato II, IV e V della Direttiva 92/43/CE e in allegato I della Direttiva 09/147/CE, che risultano potenzialmente presenti nei quadrati (10x10km) della griglia UTM, segnala la potenziale presenza delle specie elencate nella seguente checklist.

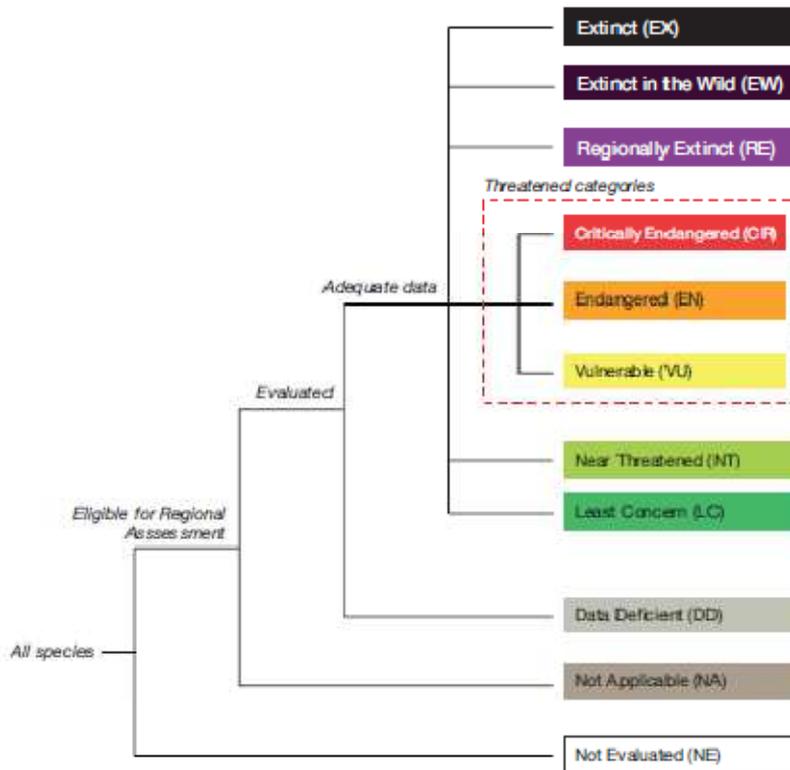
	Nome scientifico	Nome comune	Lista Rossa IUCN vertebrati italiani 2022
ANFIBI			
	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	LC
	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	<b>VU</b>
	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana esculenta	LC
	<i>Rana dalmatina</i>	Rana dalmatina	LC
RETTILI			
	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC
	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	LC
	<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata	LC
	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC
	<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro	LC
	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea	EN
MAMMIFERI			
	<i>Canis lupus</i>	Lupo	NT
	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	<b>VU</b>
	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	LC
UCCELLI			
	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio reale	<b>VU</b>
	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio bruno	LC
	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	LC
	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	LC
	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	LC
	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	<b>VU</b>
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	LC
	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	LC
	<i>Melanocorypha phaeola</i>	Calandra	<b>VU</b>
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	LC
	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	<b>VU</b>
	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC
	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	<b>VU</b>
	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola gialla	NT
	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	EN
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	DD
	<i>Lanius minor</i>	Averla cinerina	EN
	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	EN
	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	<b>VU</b>
	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	NT
	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	<b>VU</b>

### Categorie e criteri IUCN

La valutazione del rischio di estinzione è basata sulle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 3.1 (IUCN 2001), le Linee Guida per l'Uso delle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 14 (IUCN 2019), e le Linee Guida per l'Applicazione delle Categorie e Criteri IUCN a Livello Regionale versione 3.0 (IUCN 2003, 2012).

Le categorie di rischio sono 11, da Estinto (**EX**, *Extinct*), attribuita alle specie per le quali si ha la definitiva certezza che anche l'ultimo individuo sia deceduto, Estinto in Ambiente Selvatico (**EW**, *Extinct in the Wild*), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali ma solo individui in cattività, fino alla categoria Minor Preoccupazione (**LC**, *Least Concern*), adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine.

Tra le categorie di estinzione e quella di Minor Preoccupazione (**LC**) si trovano le categorie di minaccia (nel riquadro tratteggiato rosso), che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: Vulnerabile (**VU**, *Vulnerable*), In Pericolo (**EN**, *Endangered*) e In Pericolo Critico (**CR**, *Critically Endangered*).



Categorie di rischio di estinzione IUCN a livello non globale (regionale)

Di seguito si riporta la Check list delle specie di avifauna potenzialmente presente, stilata in base alla bibliografia consultata, unitamente alla valutazione delle esigenze ecologiche e degli home range delle specie ed alle caratteristiche ambientali dell'area dell'impianto. Le specie di interesse naturalistico e comunitario sono evidenziate in giallo.

Specie	All. I Direttiva Uccelli 147/09	RED LIST 2019	SPEC	Fenologia
Upupa <i>Upupa epops</i>		LC		BM
Gruccione <i>Merops apiaster</i>		LC		M
Picchio verde <i>Picus viridis</i>		LC		BS
Picchio rosso minore <i>Dendrocopos minor</i>		LC		SMB <sup>1</sup>
Picchio rosso maggiore		LC		BS
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>		DD		MB
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>		LC		BS
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>		LC		BS
Tortora selvatica <i>Streptopelia turtur</i>		LC		BM
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>		LC		BM
Civetta <i>Athene noctua</i>		LC	3	BS
Barbagianni <i>Tyto alba</i>		LC		BS
Assiolo <i>Otus scops</i>		LC		BM
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>		LC		M
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>		LC		BSM
<b>Nibbio reale <i>Milvus milvus</i></b>	<b>X</b>	<b>VU</b>	<b>1</b>	<b>SM</b>
<b>Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i></b>	<b>X</b>	<b>LC</b>	<b>3</b>	<b>M</b>
Poiana <i>Buteo buteo</i>		LC		BS
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>		LC	3	BS
<b>Grillaio <i>Falco naumanni</i></b>	<b>X</b>	<b>LC</b>	<b>3</b>	<b>M</b>
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>		LC		BM
<b>Averla piccola <i>Lanius collurio</i></b>	<b>X</b>	<b>VU</b>	<b>2</b>	<b>BM</b>
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>		LC		BS
Gazza <i>Pica pica</i>		LC		BS
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i>		LC		SB <sup>1</sup>
Taccola <i>Corvus monedula</i>		LC		BS
Cornacchia grigia <i>Corvus cornix</i>		LC		BS
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>		LC		BS
Cinciallegra <i>Parus major</i>		LC		BS
<b>Tottavilla <i>Lullula arborea</i></b>	<b>X</b>	<b>LC</b>	<b>2</b>	<b>BSM</b>
Allodola <i>Alauda arvensis</i>		VU	3	BSM

Specie	All. I Direttiva Uccelli 147/09	RED LIST 2022	SPEC	Fenologia
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>		LC	3	BSM
<b>Calandra <i>Melanocorypha calandra</i></b>	<b>X</b>	<b>VU</b>	<b>3</b>	<b>BSM</b>
Rondine <i>Hirundo rustica</i>		NT	3	BM
Balestruccio <i>Delichon urbicum</i>		NT	2	BM
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>		LC		BS
Sterpazzola <i>Sylvia communis</i>		LC		BM
Sterpazzolina comune <i>Sylvia cantillans</i>		LC		BM
Merlo <i>Turdus merula</i>		LC		BS
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelo</i>		LC		M
Tordela <i>Turdus viscivors</i>		LC		M
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>		LC		BS
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>		LC		BM
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>				M
Passero solitario <i>Monticola solitarius</i>		LC		BS
Saltimpalo <i>Saxicola rubicola</i>		EN		BSM
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>		NT	2	BS
Pispola <i>Anthus pratensis</i>			1	MW
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>		LC		BS
Fanello <i>Linaria cannabina</i>		NT	2	BS
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>		NT		BS
Verdone <i>Chloris chloris</i>		NT		BS
Verzellino <i>Serinus serinus</i>		LC	2	BS
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>		LC	2	BS
Zigolo nero <i>Emberiza cirius</i>		LC		BSM

FENOLOGIA NELL'AREA PRESA IN ESAME: **M** = Migratrice regolare (Migratory, Migrant), **S** = Sedentaria o Stazionaria (Sedentary, Resident), **B** = Nidificante (Breeding), **W** = Svernante (Wintering, Winter Visitor). - **2009/147/CE** = Direttiva Uccelli 2009/147/CE. - **RED-LIST italiana 2022** degli uccelli nidificanti in Italia (Gustin *et al.*, 2022) e **IUCN Global Red List 2016**: Vulnerabile (VU); Quasi Minacciato (NT); Carente di Dati (DD); "a Minore Preoccupazione"(LC). **Valore Nazionale**: Valore delle specie nidificanti in Italia, scaturito dall'elaborazione di 15 differenti parametri (Brichetti & Gariboldi, 1992). - **BirdLife International (2017) Categoria**: SPEC 1 = specie minacciate a livello globale; SPEC 2 = specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa con status di conservazione sfavorevole; SPEC 3 = specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa ma con status di conservazione sfavorevole. -

Tra le specie di avifauna di interesse conservazionistico si segnala la potenziale presenza del nibbio reale *Milvus milvus*, del nibbio bruno *Milvus migrans*, del Grillaio *Falco naumanni* e della Calandra *Melanocorypha calandra*.

La fauna presente nella maggior parte dell'area dell'impianto è costituita da un numero ridotto di specie e di individui, stante l'estesa presenza di seminativi intensivi. Maggiori e più qualificanti presenze si riscontrano invece nelle aree naturali limitrofe (boschi residuali nei *Valloni di Montemilone* e nella *Fiumara di Venosa*).

I seminativi costituiscono potenziali aree trofiche per alcune specie di rapaci, sia diurni che notturni, soprattutto Gheppio (*Falco tinnunculus*), Poiana (*Buteo buteo*), Barbagianni (*Tyto alba*) e Civetta (*Athena noctua*), ma anche dal nibbio reale (*Milvus milvus*), che è presente in Basilicata con la popolazione italiana più numerosa, pari ad oltre il 70% dell'intera popolazione nazionale (Allavena S. et al., 2007; Sigismondi A. et al., 2007). Relativamente al nibbio reale si segnala la presenza di un dormitorio vicino Spinazzola (BT), scoperto recentemente dall'associazione *CERM Centro Rapaci Minacciati*, comunque distante oltre 10 km dall'area dell'impianto eolico in progetto.

Gli aspetti faunistici relativi alla classe dei mammiferi o all'erpetofauna sono meno evidenti rispetto alla componente avifaunistica, comunque sono rilevabili specialmente nei pressi delle aree naturali presenti. Il contesto ambientale, comunque, rende possibile la presenza di specie di mammiferi come la Volpe (*Vulpes vulpe*), la Donnola (*Mustela nivalis*), il Tasso (*Meles meles*), la Faina (*Mustela foina*), la Lepre (*Lepus europaeus*). Di rilievo risulta essere la presenza di chiroteri: certamente *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo savii*, da verificare, con rilievi bioacustici, la presenza di altre specie.

Al fine di ottenere una reale valutazione delle presenze e delle frequenze delle specie di interesse conservazionistico, si consiglia di svolgere:

- il monitoraggio ante operam dell'avifauna svernata e migratoria e la ricerca di eventuali siti di nidificazione di rapaci entro 500 m dai wtg in progetto;
- il monitoraggio bioacustico per i chiroteri.

## 5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI DEL PROGETTO SULLE ZSC

### *Eventuali impatti diretti, indiretti e secondari*

Va evidenziato, innanzitutto, che si verificherà esclusivamente un impatto diretto sulla vegetazione presente nell'area dove verranno realizzati i manufatti previsti in progetto (aereogeneratore, pista di accesso, cavidotto interrato). Considerando che i terreni direttamente interessati dalle opere e anche quelli circostanti sono attualmente coltivati (colture cerealicole), gli impatti provocati dalle opere in progetto sulla componente botanico-vegetazionale presente sulle aree oggetto d'intervento è nulla attesa la scarsa rilevanza delle specie vegetali presenti in quest'area. Gli impatti dell'impianto eolico sulla componente floristico-vegetazionale dell'area, non incidendo direttamente su quegli elementi ritenuti di maggior pregio naturalistico, non determineranno:

- 1) riduzione di habitat;
- 2) impatto su singole popolazioni;
- 3) modificazioni degli habitat.

### *RIDUZIONE DELL'HABITAT*

L'occupazione di territorio da parte degli aerogeneratori e delle annesse strutture non determinerà alcuna riduzione di habitat comunitario e prioritario.

### *IMPATTO SU SINGOLE POPOLAZIONI*

La sottrazione di spazio per la realizzazione delle torri eoliche non incide su singole popolazioni di specie botaniche di particolare valore naturalistico.

### *MODIFICAZIONI DELL'HABITAT*

Il termine habitat, qui utilizzato nella sua accezione scientifica di insieme delle condizioni chimico-fisiche della stazione di una specie vegetale, risulta fondamentale per l'affermazione e la persistenza delle specie dato che queste ultime sincronizzano il proprio ciclo ontogenetico con le sequenze dei parametri ambientali. Alterazioni dell'habitat possono conseguentemente modificare la struttura di una comunità consentendo l'ingresso di specie meglio adattate alle nuove condizioni, eliminandone altre e/o alterando i rapporti di abbondanza-dominanza tra le specie esistenti. Una valutazione delle correlazioni tra modeste modifiche dei parametri chimico-fisici e le conseguenti dinamiche vegetazionali sono estremamente complesse. Nel caso specifico, poi che queste lievi variazioni debbano influenzare specie poste a notevole distanza, risulta estremamente improbabile.

### *Incidenza degli aerogeneratori sull'avifauna*

L'impatto derivante dagli impianti eolici sulla fauna può essere distinto in "diretto", dovuto alla collisione degli animali con gli aerogeneratori, ed "indiretto" dovuto alla modificazione o perdita degli habitat e al disturbo.

Gli Uccelli e i Chiropteri sono i gruppi maggiormente soggetti agli impatti diretti, in particolare i rapaci e i migratori in genere, sia notturni che diurni. Queste sono le categorie a maggior rischio di

collisione con le pale degli aerogeneratori (Orloff e Flannery, 1992; Anderson et al., 1999; Johnson et al., 2000; Thelander e Ruge, 2001).

Fin dagli inizi degli anni novanta del secolo scorso, con l'emergere delle prime evidenze sull'impatto generato dalle turbine eoliche sull'avifauna, il mondo scientifico, e conservazionistico, ha rivolto sempre maggiore attenzione al gruppo dei chiroteri, mammiferi che, per la loro peculiarità di spostarsi e alimentarsi in volo, sono potenzialmente esposti ad impatti analoghi a quelli verificati sugli uccelli. I primi lavori scientifici pubblicati in Europa risalgono al 1999 (Bach *et al.* 1999, Rahmel *et al.* 1999), poco dopo, Johnson *et al.* (2000) riportavano i primi dati per gli Stati Uniti d'America, evidenziando come, in più occasioni, il numero di chiroteri morti a causa di collisioni con le pale superasse quello degli uccelli.

Negli ultimi anni, con la straordinaria diffusione degli impianti eolici, sono stati realizzati numerosi studi di questo tipo, molti dei quali hanno messo in evidenza la presenza di impatti significativi, con il ritrovamento di molti soggetti morti a seguito di collisioni con le pale eoliche, soprattutto durante il periodo della migrazione (per l'Europa, cfr. Brinkmann *et al.* 2006, Rodrigues *et al.* 2008, Rydell *et al.* 2010; per gli USA cfr. Johnson *et al.* 2004, GAO 2005, Fiedler *et al.* 2007). L'entità dell'impatto risulta correlata con la densità di chiroteri presenti nell'area e mostra comunque una certa variabilità (Rodrigues *et al.* 2008).

Per quanto riguarda la fauna, sicuramente il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici è costituito dagli uccelli.

C'è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. C'è inoltre da sottolineare che la torre e le pale di un impianto eolico, essendo costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti, vengono perfettamente percepiti dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento (soprattutto negli impianti di nuova generazione) e ripetitivo, ben diverso dal passaggio improvviso di un veicolo. In ultimo è da sottolineare che, per quanto le industrie produttrici degli impianti tendano a rendere questi il più silenziosi possibile, in ogni caso in prossimità di un aerogeneratore è presente un consistente livello di rumore (si va dai 101 ai 130 dB a seconda della tipologia), cosa che mette sull'avviso gli animali già ad una certa distanza (l'abbattimento del livello di rumore è tale che a 250 m. di distanza il livello è pari a circa 40 dB). Appare evidente che strutture massicce e visibili come gli impianti eolici siano molto più evitabili di elementi mobili non regolari come i veicoli e che tali strutture di produzione di energia non sono poste in aree preferenziali di alimentazione di fauna sensibile. Non sono inoltre da sottovalutare gli impatti ancor più perniciosi dovuti alla combustione delle stoppie di grano, le distruzioni di nidiate in conseguenza alla mietitura, l'impatto devastante dei prodotti chimici utilizzati regolarmente in agricoltura per i quali non si attuano misure cautelative nei confronti della fauna in generale e dell'avifauna in particolare.

In conclusione si può affermare che appare possibile che in rari casi vi possa essere interazione, ma le osservazioni compiute finora in siti ove gli impianti eolici sono in funzione da più tempo autorizzano a ritenere sporadiche queste interazioni qualora si intendano come possibilità di impatto degli uccelli contro le pale.

In merito alla presenza di avifauna migratoria nel sito dell'impianto in progetto, si fa osservare che l'area non risulta interessata da significativi movimenti migratori. A conferma di ciò si evidenzia che:

- i due siti più importanti per la migrazione degli uccelli, più prossimi al sito del progetto, risultano essere Capo d'Otranto (LE) e il promontorio del Gargano con le Isole Tremiti. Entrambi i siti sarebbero interessati da due principali direttrici, una SO-NE e l'altra S-N. Nel primo caso gli uccelli attraverserebbero il mare Adriatico per raggiungere le sponde orientali dello stesso mare, mentre nel secondo caso i migratori tenderebbero a risalire la penisola;

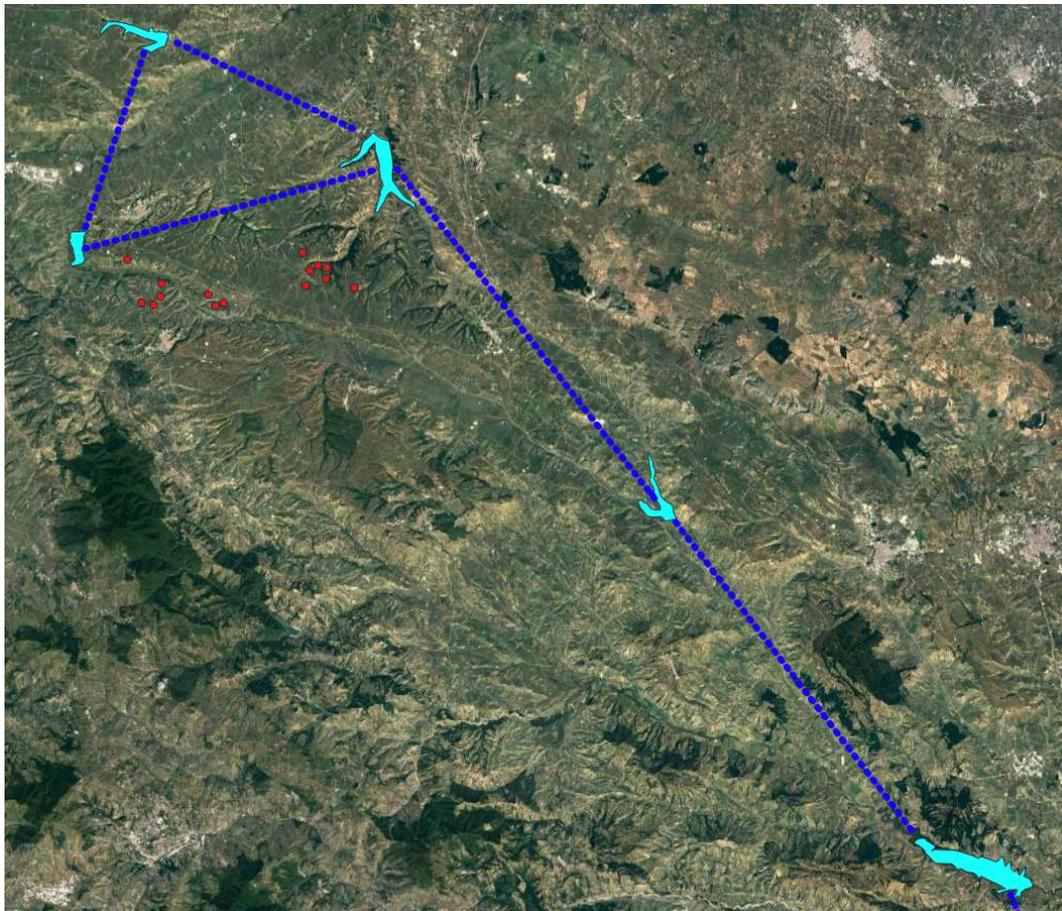


**Principali siti di monitoraggio della migrazione dei rapaci diurni e dei grandi veleggiatori**

- le principali direttrici di migrazione dell'avifauna si sviluppano dallo stretto di Messina all'istmo di Marcellinara, da cui si diramano due direttrici principali: una lungo la costa tirrenica; l'altra in direzione di Punta Alice, nel crotonese (con passaggio anche da Isola di Capo Rizzuto), e poi verso il Salento, dopo aver attraversato il Golfo di Taranto, risale verso il promontorio del Gargano;
- direttrici secondarie di spostamento collegano le aree umide (lago di San Giuliano, Lago del Locone, Invaso del Rendina e Lago di Capacciotti), che rappresentano certamente aree di sosta, comunque notevolmente distanti dal sito del progetto (l'area umida più prossima è l'invaso del Rendina, distante oltre 3 km).



**Principali rotte migratorie dell'avifauna**



**Direttrici secondarie di spostamento dell'avifauna**

## 6. ANALISI DELLE INCIDENZE

### INCIDENZE IN FASE DI CANTIERE

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Questo è senz'altro particolarmente vero nel caso di un impianto eolico, in cui, come si vedrà, l'impatto in fase di esercizio risulta estremamente contenuto per la stragrande maggioranza degli elementi dell'ecosistema. È proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana, macchine operative comprese), per la massima parte destinati a scomparire una volta giunti alla fase di esercizio. È quindi evidente che le perturbazioni generate in fase di costruzione abbiano un impatto diretto su tutte le componenti del sistema con una particolare sensibilità a queste forme di disturbo.

Gli impatti sulla fauna relativi a questa fase operativa vanno distinti in base al "tipo" di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi; quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti, ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parte dell'intero *home range* o ancora una semplice area di transito. Lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per il periodo di costruzione, seguito da una successiva ricolonizzazione da parte delle specie più adattabili. Le specie a maggiore valenza ecologica, quali i rapaci diurni, possono risentire maggiormente delle operazioni di cantiere rispetto alle altre specie più antropofile risultandone allontanate definitivamente.

È possibile, infine, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare potenziali collisioni con specie dotate di scarsa mobilità (soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati). Infatti, tutte le specie di animali possono rimanere vittima del traffico (Muller & Berthoud, 1996; Dinetti 2000), ma senza dubbio il problema assume maggiore rilevanza quantitativa nei confronti di piccoli animali: anfibi e mammiferi terricoli, con rospo comune *Bufo bufo* e riccio europeo *Erinaceus europaeus* al primo posto in Italia (Pandolfi & Poggiani, 1982; Ferri, 1998). A tal proposito è possibile prevedere opere di mitigazione e compensazione (si veda apposito paragrafo). Gli ambienti in cui si verificano i maggiori incidenti sono quelli con campi da un lato della strada e boschi dall'altro, dove esistono elementi ambientali che contrastano con la matrice dominante (Bourquin, 1983; Holisova & Obrtel, 1986; Désiré & Recorbet, 1987; Muller & Berthoud, 1996). Lo stesso Dinetti (2000) riporta, a proposito della correlazione tra l'orario della giornata e gli incidenti stradali, che "l'80% degli incidenti stradali con selvaggina in Svizzera si verifica dal tramonto all'alba (Reed, 1981b). Anche in Francia il 54% delle collisioni si verificano all'alba (05.00-08.00) ed al tramonto (17.00-21.00) (Désiré e Recorbet, 1987; Office National de la Chasse, 1994)." I giorni della settimana considerati più "pericolosi" sono il venerdì, il sabato e la domenica (Office Nazionale de la Chasse, 1994).

Secondo uno studio (James W. Pearce-Higgins, Leigh Stephen, Andy Douse, Rowena H. W. Langston, 2012) - il più ampio effettuato nel Regno Unito con lo scopo di valutare l'impatto degli impianti eolici di terraferma sull'avifauna - realizzato da quattro naturalisti e ornitologi della Scottish Natural Heritage (SNH), della Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) e del British Trust for Ornithology (BTO) e pubblicato sulla rivista *Journal of Applied Ecology* - i parchi eolici sembrano non produrre conseguenze dannose a lungo termine per molte specie di uccelli ma

possono causare una significativa diminuzione della densità di alcune popolazioni in fase di costruzione.

L'analisi degli impatti sopra esposta evidenzia che il progetto di impianto eolico considerato può determinare in fase di cantiere l'instaurarsi delle seguenti tipologie di impatto:

- A. Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (habitat trofico).
- B. Disturbo diretto e uccisioni accidentali da parte delle macchine operatrici.

Per la tipologia delle fasi di costruzione (lavori diurni e trasporto con camion a velocità molto bassa) non sono prevedibili impatti diretti sui chiropteri (che svolgono la loro attività nelle ore notturne).

#### VALUTAZIONE DELLE POTENZIALI INCIDENZE IN FASE DI CANTIERE SUI CHIROTTERI

Nome scientifico	Categorie di impatto			note esplicative della valutazione
	Basso	Medio	Alto	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	x			Nessun impatto diretto (collisioni) per l'ecologia stessa delle specie, attive quando le fasi di cantiere sono ferme
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	x			
<i>Hypsugo savii</i>	x			

#### VALUTAZIONE DELLE POTENZIALI INCIDENZE IN FASE DI CANTIERE SULLE SPECIE DI UCCELLI IN ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA 2009/147/CE

Nome scientifico	Significatività dell'incidenza				note esplicative della valutazione
	Nulla non significativo	Bassa non significativo	Media significativo mitigabile	Alta significativo non mitigabile	
<i>Milvus migrans</i>		X			Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo
<i>Milvus milvus</i>		X			Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo
<i>Falco naumanni</i>		X			Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo
<i>Melanocorypha calandra</i>		X			Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo
<i>Lanius collurio</i>		X			Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo
<i>Lullula arborea</i>		X			Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo

#### INCIDENZE IN FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di funzionamento la fauna può subire diverse tipologie di effetti dovuti alla creazione di uno spazio non utilizzabile, spazio vuoto, denominato *effetto spaventapasseri* (classificato come impatto indiretto) e al rischio di morte per collisione con le pale in movimento (impatto diretto).

Gli impatti indiretti sulla fauna sono da ascrivere a frammentazione dell'area, alterazione e distruzione dell'ambiente naturale presente, e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi, disturbo (*displacement*) determinato dal movimento delle pale (Meek *et al.*, 1993; Winkelman, 1995; Leddy *et al.*, 1999; Johnson *et al.*, 2000; Magrini, 2003).

Secondo un recentissimo studio (James W. Pearce-Higgins, Leigh Stephen, Andy Douse, Rowena H. W. Langston, 2012) - il più ampio effettuato nel Regno Unito con lo scopo di valutare l'impatto degli impianti eolici di terraferma sull'avifauna - realizzato da quattro naturalisti e ornitologi della Scottish Natural Heritage (SNH), della Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) e del British Trust for Ornithology (BTO) e pubblicato sulla rivista *Journal of Applied Ecology* - i parchi eolici sembrano non produrre conseguenze dannose a lungo termine per molte specie di uccelli ma possono causare una significativa diminuzione della densità di alcune popolazioni in fase di costruzione.

Come già ricordato, uno dei pochi studi che hanno potuto verificare la situazione ante e post costruzione di un parco eolico ha evidenziato che alcune specie di rapaci, notoriamente più esigenti, si sono allontanate dall'area mentre il Gheppio, l'unica specie di rapace stanziale nell'area di cui si sta valutando il possibile impatto, mantiene all'esterno dell'impianto la normale densità, pur evitando l'area in cui insistono le pale (Janss *et al.*, 2001).

Per quanto riguarda il disturbo arrecato ai piccoli uccelli non esistono molti dati, ma nello studio di Leddy *et al.* (1999) viene riportato che si osservano densità minori in un'area compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aereogeneratori, rispetto a quella più esterna, compresa fra 40 e 80 m. La densità aumenta poi gradualmente fino ad una distanza di 180 m dalle torri. Oltre queste distanze non si sono registrate differenze rispetto alle aree campione esterne all'impianto. Altri studi hanno verificato una riduzione della densità di alcune specie di Uccelli, fino ad una distanza di 100-500 metri, nell'area circostante gli aerogeneratori, (Meek *et al.*, 1993; Leddy *et al.*, 1999; Johnson *et al.*, 2000), anche se altri autori (Winkelman, 1995) hanno rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento.

Il *Displacement* o effetto spaventapasseri, a differenza dell'impatto da collisione, può incidere su più classi di vertebrati (Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi).

Tra gli impatti diretti il Rischio potenziale di collisione per l'avifauna rappresenta l'impatto di maggior peso interessando la Classe degli uccelli. Tra gli uccelli, i rapaci ed i migratori in genere, sia diurni che notturni, sono le categorie a maggior rischio di collisione (Orloff e Flannery, 1992; Anderson *et al.* 1999; Johnson *et al.* 2000a; Strickland *et al.* 2000; Thelander e Ruge, 2001).

A tal proposito si deve comunque segnalare la successiva Tabella. Resta concreto che la morte dell'avifauna causata dall'impatto con gli impianti eolici è sicuramente un fattore da considerare ma che in rapporto alle altre strutture antropiche risulta attualmente di minor impatto.

CAUSA DI COLLISIONE	N. UCCELLI MORTI (stime)	PERCENTUALI (probabili)
VEICOLI	60-80 milioni	15-30%
PALAZZI E FINESTRE	98-890 milioni	50-60%
LINEE ELETTRICHE	Decine di migliaia-174 milioni	15-20%
TORRI DI COMUNICAZIONE	4-50 milioni	2-5%
IMPIANTI EOLICI	<b>10.000-40.000</b>	<b>0,01-0,02%</b>

**Cause di collisione dell'avifauna contro strutture in elevazione Fonte: ANEV**

Tuttavia, sono stati rilevati anche valori di 895 uccelli/aerogeneratore/anno (Benner *et al.* 1993) e siti in cui non è stato riscontrato nessun uccello morto (Demastes e Trainer, 2000; Kerlinger, 2000; Janss *et al.* 2001). I valori più elevati riguardano principalmente Passeriformi ed uccelli acquatici e si riferiscono ad impianti eolici situati lungo la costa, in aree umide caratterizzate da un'elevata densità di uccelli (Benner *et al.*, 1993; Winkelman, 1995).

La presenza dei rapaci, tra le vittime di collisione, è invece caratteristica degli impianti eolici in California e in Spagna con 0,1 rapaci/aerogeneratore/anno ad Altamont Pass e 0,45 a Tarifa. Ciò è da mettere in relazione sia al tipo di aerogeneratore utilizzato che alle elevate densità di rapaci che caratterizzano queste zone.

Forconi e Fusari ricordano poi che l'impianto di Altamont Pass rappresenta un esempio di rilevante impatto degli aerogeneratori sui rapaci, dovuto principalmente alla presenza di aerogeneratori con torri a traliccio, all'elevata velocità di rotazione delle pale ed all'assenza di interventi di mitigazione. Dal 1994 al 1997, per valutare l'impatto di questo impianto sulla popolazione di aquila reale è stato effettuato uno studio tramite radiotracking su un campione di 179 aquile. Delle 61 aquile rinvenute morte, per 23 di esse (37%) la causa di mortalità è stata la collisione con gli aerogeneratori e per 10 (16%) l'elettrocuzione sulle linee elettriche (Hunt *et al.*, 1999). Considerando una sottostima del 30% della mortalità dovuta a collisione, a causa della distruzione delle radiotrasmittenti, gli impianti eolici determinano il 59% dei casi di mortalità.

Diversi sono, invece, gli impianti eolici in cui non è stato rilevato nessun rapace morto: Vansycle, Green Mountain, Ponnequin, Somerset County, Buffalo Ridge P2 e P3, Tarragona. Questi impianti sono caratterizzati dalla presenza di una bassa densità di rapaci, da aerogeneratori con torri tubolari, da una lenta velocità di rotazione delle pale e dall'applicazione di interventi di mitigazione.

Occorre poi sottolineare, comunque, che la mortalità provocata dagli impianti eolici è di molto inferiore a quella provocata dalle linee elettriche, dalle strade e dall'attività venatoria (vedere tabell). Da uno studio effettuato negli USA, le collisioni degli uccelli dovute agli impianti eolici costituiscono solo lo 0,01-0,02% del numero totale delle collisioni (linee elettriche, veicoli, edifici, ripetitori, impianti eolici) (Erickson *et al.*, 2001), mentre in Olanda rappresentano lo 0,4-0,6% della mortalità degli uccelli dovuta all'uomo (linee elettriche, veicoli, caccia, impianti eolici) (Winkelman, 1995).

L'impatto indiretto determina una riduzione delle densità di alcune specie di uccelli nell'area immediatamente circostante gli aerogeneratori, fino ad una distanza di 100-500 m (Meek *et al.*, 1993; Leddy *et al.*, 1999; Janss *et al.*, 2001; Johnson *et al.*, 2000a,b), anche se Winkelman (1995) ha rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione del 95% degli uccelli acquatici presenti in migrazione o svernamento.

A Buffalo Ridge (Minnesota) l'uso dell'area dell'impianto ha determinato una riduzione solo per alcune specie di uccelli e ciò è stato spiegato dalla presenza di strade di servizio e di aree ripulite intorno agli aerogeneratori (da 14 a 36 m di diametro), nonché dall'uso di erbicidi lungo le strade (Johnson *et al.*, 2000a). Anche il rumore provocato dalle turbine (di vecchio tipo e quindi ad alta rumorosità) può, inoltre, aver influito negativamente sul rilevamento delle specie al canto.

Nell'impianto di Foote Creek Rim (Wyoming - USA) si è riscontrata una diminuzione dell'uso dell'area durante la costruzione dell'impianto per gli Alaudidi ed i Fringillidi, ma solo dei Fringillidi durante il primo anno di attività dell'impianto, mentre per tutte le altre famiglie di uccelli non vi

sono state variazioni significative (Johnson *et al.*, 2000b). Le variazioni del numero di Fringillidi osservati (tutte specie che non utilizzano direttamente la prateria) sono probabilmente legate alle fluttuazioni delle disponibilità alimentari nei boschi di conifere circostanti l'impianto, non dipendenti dalla costruzione dell'impianto stesso (Johnson *et al.*, 2000b). Anche per le principali specie di rapaci (*Haliaeetus leucocephalus*, *Aquilachrysaetos* e *Buteoregalis*) non è stato rilevato nessun effetto sulla densità di nidificazione e sul successo riproduttivo durante la costruzione e il primo anno di attività degli aerogeneratori. Inoltre, una coppia di aquila reale si è riprodotta ad una distanza di circa 1 chilometro (Johnson *et al.*, 2000b).

L'impatto per collisione sulla componente migratoria presenta maggiori problemi di analisi e valutazione.

Due sono gli aspetti che maggiormente devono essere tenuti in considerazione nella valutazione del potenziale impatto con le pale: l'altezza e la densità di volo dello stormo in migrazione.

Per quanto riguarda il primo aspetto, Berthold (2003) riporta, a proposito dell'altezza del volo migratorio, che "i migratori notturni volano di solito ad altezze maggiori di quelli diurni; nella migrazione notturna il volo radente il suolo è quasi del tutto assente; gli avvallamenti e i bassipiani vengono sorvolati ad altezze dal suolo relativamente maggiori delle regioni montuose e soprattutto delle alte montagne, che i migratori in genere attraversano restando più vicini al suolo, e spesso utilizzando i valichi". Lo stesso autore aggiunge che "tra i migratori diurni, le specie che usano il «volo remato» procedono ad altitudini inferiori delle specie che praticano il volo veleggiato".

Secondo le ricerche col radar effettuate da Jellmann (1989), il valore medio della quota di volo migratorio registrato nella Germania settentrionale durante la migrazione di ritorno di piccoli uccelli e di limicoli in volo notturno era 910 metri. Nella migrazione autunnale era invece di 430 metri. Bruderer (1971) rilevò, nella Svizzera centrale, durante la migrazione di ritorno, valori medi di 400 metri di quota nei migratori diurni e di 700 m nei migratori notturni. Maggiori probabilità di impatto si possono ovviamente verificare nella fase di decollo e atterraggio. Per quanto riguarda il secondo aspetto, è da sottolineare che la maggior parte delle specie migratrici percorre almeno grandi tratti del viaggio migratorio con un volo a fronte ampio, mentre la migrazione a fronte ristretto è diffusa soprattutto nelle specie che migrano di giorno, e in quelle in cui la tradizione svolge un ruolo importante per la preservazione della rotta migratoria (guida degli individui giovani da parte degli adulti, collegamento del gruppo familiare durante tutto il percorso migratorio). La migrazione a fronte ristretto è diffusa anche presso le specie che si spostano veleggiando e planando lungo le «strade termiche» (Schüz *et al.*, 1971; Berthold, 2003). L'analisi dei potenziali impatti sopra esposta evidenzia che il progetto potrebbe presentare in fase di esercizio il rischio di collisione con le pale.

VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI DIRETTI DA COLLISIONE SULLE SPECIE DI UCCELLI IN IN ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA 2009/147/CE

Nome scientifico	Significatività impatto				note esplicative della valutazione
	Nulla non significativo	Basso non significativo	Medio Significativo mitigabile	Alto Significativo non mitigabile	
<i>Milvus migrans</i>			X		<p>Al fine di verificare l'effettiva frequentazione dell'area dell'impianto si consiglia di attuare il monitoraggio ante operam. Nel caso i siti di installazione dei futuri wtg risultino visitati con elevata frequenza da esemplari della specie e a seguito delle conclusioni delle stime delle possibili collisioni con le pale dei generatori, sarà possibile mettere in essere tutte le misure precauzionali (blocco di uno più generatori per determinati periodi, intensificazione del monitoraggio, ecc.) atte ad evitare impatti, come anche l'eventuale installazione del sistema automatico di rilevamento e blocco DTBird®.</p> <p>Comunque, monitoraggi effettuati in impianti eolici in esercizio in provincia di Foggia (Monti Dauni), hanno evidenziato che la specie sembrerebbe in grado di avvertire la presenza degli aerogeneratori e di sviluppare strategie finalizzate ad evitare le collisioni, modificando direzione e altezza di volo.</p>
<i>Milvus milvus</i>			X		<p>Al fine di verificare l'effettiva frequentazione dell'area dell'impianto si consiglia di attuare il monitoraggio ante operam. Nel caso i siti di installazione dei futuri wtg risultino visitati con elevata frequenza da esemplari della specie e a seguito delle conclusioni delle stime delle possibili collisioni con le pale dei generatori, sarà possibile mettere in essere tutte le misure precauzionali (blocco di uno più generatori per determinati periodi, intensificazione del monitoraggio, ecc.) atte ad evitare impatti, come anche l'eventuale installazione del sistema automatico di rilevamento e blocco DTBird®.</p> <p>Comunque, monitoraggi effettuati in impianti eolici in esercizio in provincia di Foggia (Monti Dauni), hanno evidenziato che la specie sembrerebbe in grado di avvertire la presenza degli aerogeneratori e di sviluppare strategie finalizzate ad evitare le collisioni, modificando direzione e altezza di volo.</p>

Nome scientifico	Significatività impatto				note esplicative della valutazione
	Nulla non significativo	Basso non significativo	Medio Significativo mitigabile	Alto Significativo non mitigabile	
<i>Falco naumanni</i>		X			Il rischio di collisione risulta basso secondo la Guida della Commissione Europea "Sviluppi dell'energia eolica e Natura 2000" (2010) e secondo il Centro Ornitologico Toscano (2013). Altezze medie di volo al di sotto dell'area di rotazione delle pale. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
<i>Melanocorypha calandra</i>		X			Specie classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici dal Centro Ornitologico Toscano (2013), che frequenta habitat largamente diffusi che occupano una percentuale significativa del territorio. Il volo di caccia e perlustrazione del territorio avviene a basse quote; in genere tra 0,5 e i 2 m di altezza. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
<i>Lanius collurio</i>		X			Specie classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici (Centro Ornitologico Toscano, 2013), che frequenta habitat largamente diffusi che occupano una percentuale significativa del territorio. Specie che compie pochi spostamenti di breve raggio, che rimane quasi sempre all'interno della vegetazione o a breve distanza da essa. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
<i>Lullula arborea</i>		X			Specie classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici dal Centro Ornitologico Toscano (2013), che frequenta habitat largamente diffusi che occupano una percentuale significativa del territorio. Il volo di caccia e perlustrazione del territorio avviene a basse quote; in genere tra 0,5 e i 2 m di altezza. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.

## VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA SUI CHIROTTERI

Per quanto riguarda i chirotteri, l'esistenza di grotte naturali nell'area vasta (Alta Murgia) non esclude la presenza delle specie cavernicole, da verificare attraverso rilievi bioacustici. Certa è la presenza di specie più sinantropiche, quali *Hypsugo savii*, *Pipistrellus khulii*, *Pipistrellus pipistrellus*, queste specie utilizzano la presenza di anfratti, spaccature ed altre tipologie di siti vicarianti quelli naturali nelle costruzioni.

Non esistono nella zona dell'impianto formazioni arboree con presenza di alberi cavi atti ad ospitare i pipistrelli di bosco. Potenziali siti di rifugio sono invece costituiti da edifici abbandonati, soffitte, granai, ecc.

Questi ambiti, pur offrendo un certo rifugio ai chirotteri, non sembrano in grado di supportare popolazioni di un certo rilievo con una conseguente presenza limitata di specie e di esemplari.

Appare evidente come le illuminazioni urbane, attirando significative concentrazioni di insetti, fungano da forte attrattore per i chirotteri che qui trovano ampia fonte trofica con basso dispendio di energie.

Tale situazione di concentrazione dei chirotteri in ambiente urbano è stata verificata anche in altre zone e sembra essere un evento assolutamente normale.

Circa l'impatto degli impianti eolici sui pipistrelli, occorre effettuare alcune considerazioni.

Quale sia il motivo che attrae così irresistibilmente questi animali al momento non è chiaro, ma si può presumere che vi possa essere una interazione fra le emissioni sonore e le vibrazioni delle pale e il sistema di rilevamento dei chirotteri che, in buona sostanza verrebbero "attratti" da questi elementi in movimento.

Al momento attuale si può solo fare affidamento su una serie di dati che possono essere considerati sufficientemente attendibili e che di seguito si sintetizzano.

I chirotteri sono attirati dalle zone urbane o comunque illuminate in quanto in tali contesti trovano maggiori fonti di alimentazione raggiungibili con lieve dispendio di energie.

Fonti anche non forti di luce attirano gli insetti e quindi fungono da attrattori per i chirotteri provocandone la concentrazione (il fatto è ben conosciuto quando si effettuano catture di insetti notturni con lampada di Wood e telo bianco: in tali occasioni, dopo poco tempo che funziona la trappola luminosa si inizia a rilevare un forte concentrazione di insetti che si vanno poi a posare sul telo bianco. In tempi molto brevi, si rileva una sempre maggiore frequentazione di chirotteri che predano gli insetti – di solito con grande disappunto degli entomologi).

Gli aerogeneratori sembrano attrarre i chirotteri sia in punta di pala, sia sul corpo della stessa ed infine (anche se sembra in misura minore) dalla stessa cabina contenente il generatore.

Da questi elementi è possibile trarre alcune indicazioni per l'attivazione, o quanto meno la sperimentazione, di azioni di mitigazione che potrebbero consistere nella collocazione di emettitori di "rumore bianco" nelle frequenze degli ultrasuoni in modo da evitare che si possano verificare le citate interferenze.

Naturalmente, occorrerebbe evitare qualsiasi illuminazione all'interno dell'impianto in funzione in quanto si otterrebbe in questo modo di attirare gli animali in una zona potenzialmente pericolosa. Considerando la catena alimentare a cui appartengono i chirotteri, poiché l'impianto non interagisce con le popolazioni di insetti presenti nel comprensorio, non si evince un calo della base trofica dei chirotteri, per cui è da escludere la possibilità di oscillazioni delle popolazioni a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Variazioni, a diminuire, delle prede dei chiroteri, con effetti negativi sulle stesse popolazioni, possono invece verificarsi per altri motivi quali, ad esempio, l'uso di insetticidi in dosi massicce in agricoltura. Questa attività, peraltro, è alla base della diminuzione drastica delle popolazioni di uccelli insettivori, prime fra tutto le rondini, i rondoni, i balestrucci, ecc.

Per quanto riguarda le possibilità di collisione dei chiroteri con gli aerogeneratori in fase di caccia in letteratura esistono indicazioni sulle quote di volo dei pipistrelli. Tali indicazioni si riportano, sintetizzate, di seguito per le specie più frequenti nell'area del progetto:

- *Pipistrellus kuhlii* caccia prevalentemente entro 10 metri di altezza dal suolo sotto i lampioni presso le fronde degli alberi o sopra superfici d'acqua;
- *Pipistrellus pipistrellus* vola, in modo rapido e piuttosto irregolare come traiettoria, fra i 2 ed i 10 metri di altezza;
- *Hypsugo savii* effettua voli rettilinei sfiorando la superficie degli alberi e degli edifici, transitando sotto i lampioni, caccia spesso sopra la superficie dell'acqua, a circa 5-6 m di altezza.

Di seguito si riporta la tabella comparativa con le quote di volo e le quote minime delle aree spazzate dalle pale del tipo di aerogeneratore in progetto.

<i>altezza della torre</i>	<i>diametro delle pale</i>	<i>quota minima area spazzata</i>	<i>quota di volo massima raggiunta dai chiroteri in attività di foraggiamento</i>	<i>interferenza</i>
90	155	14	10	no

**Altezza della torre H = m 90**

**Diametro del rotore D = m 155**

Pertanto, per le caratteristiche di altezza e diametro del rotore della turbina eolica indicata nel progetto non dovrebbero verificarsi interferenze tra lo svolgimento della fase di alimentazione dei chiroteri e le pale in movimento.

È comunque prevedibile che gli esemplari esistenti possano alimentarsi in prossimità del suolo o ad altezze relativamente basse. Tuttavia negli spostamenti dai siti di rifugio a quelli di alimentazione le quote di volo possono essere più elevate di quelle percorse durante la fase di alimentazione e vi può essere qualche rischio di interazione.

<i>Specie</i>	<b>Lista Rossa IUCN vertebrati italiani, 2022</b>
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC (a minor preoccupazione)
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC (a minor preoccupazione)
<i>Hypsugo savii</i>	LC (a minor preoccupazione)

**Elenco delle specie censite nell'area di studio e che compaiono nella Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani (2022), con indicata la categoria di vulnerabilità**

Specie	Caccia in prossimità di elementi dell'habitat (alberature, corsi d'acqua..)	La specie effettua movimenti stagionali su lunghe distanze (migrazioni)	La specie riesce a volare a quote > 40 m	Possibile disturbo dei pipistrelli in volo, causato dalle turbine, attraverso la produzione di rumore ultrasonoro	La specie è attratta da luci artificiali	Rischio di perdita degli habitat di foraggiamento	Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al., 2008)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X		X		X		X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		X		X		X
<i>Hypsugo savii</i>	X		X		X		X

Comportamento delle specie di chiroterri in relazione ai parchi eolici (Rodrigues et alii, 2008)

Al fine di ottenere una reale valutazione delle presenze e delle frequenze delle specie di interesse conservazionistico, si consiglia di svolgere il monitoraggio bioacustico ante operam.

Inoltre, un aspetto importante da considerare sono alcuni elementi ecologici del paesaggio, quali alberi, corsi d'acqua e specchi d'acqua, praterie, che possono condizionare la presenza dei chiroterri, influenzando positivamente i livelli di attività.

Gli specchi d'acqua, i corsi d'acqua con pozze d'acqua calma e le zone di vegetazione ripariale confinante sono particolarmente produttivi per quanto riguarda l'entomofauna. Costituiscono quindi un luogo di caccia privilegiato per molte specie di chiroterri. Inoltre, tali ambienti formano spesso strutture lineari che vengono sfruttate quali corridoi di volo da numerose specie.

Le praterie sono importanti luoghi di caccia per molte specie, soprattutto se abbinati a strutture quali siepi, alberi isolati, margini di bosco o cespugli. Con la loro abbondante entomofauna i prati magri e quelli estensivi sono particolarmente pregiati, soprattutto per le specie che si nutrono principalmente di Ortoterri.

Gli alberi sono utilizzati per il foraggiamento e come corridoi di volo anche durante i flussi migratori, mentre i corsi d'acqua e le aree umide sono utilizzate per le attività trofiche, essendo ad elevata concentrazione di insetti. Importanti per i chiroterri sono anche i margini dei boschi, che sono utilizzati come formazione lineare di riferimento durante gli spostamenti notturni tra i rifugi e le aree di foraggiamento. Sappiamo infatti che la limitata "gittata" degli ultrasuoni costringe i chiroterri ad affidarsi a dei riferimenti spaziali durante il volo (Limpens & Kapteyn, 1991). Ma non solo: tali strutture servono anche al tramonto per permettere ai pipistrelli di volare verso le aree di foraggiamento restando comunque protetti dalle ultime luci del sole senza essere intercettati da predatori alati come corvi, gufi, allocchi, barbagianni e falchi. Questi elementi ecologici del paesaggio costituiscono aree sensibili ad un eventuale impatto con gli aerogeneratori

perché rivestono grande importanza per i pipistrelli, poichè facilitano i loro spostamenti dai potenziali rifugi alle aree di foraggiamento e tra le differenti aree trofiche utilizzate.

Nelle aree dell'impianto eolico in progetto si rilevano alcuni elementi ecologici importanti per i chiroterri, quali: margini di boschi e corsi d'acqua.

Secondo EUROBATS serie 6 (*Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, 2014*) per evitare l'impatto delle torri eoliche con i chiroterri è necessario installarle ad una distanza di almeno 200 m dagli elementi ecologici del paesaggio importanti per tale gruppo faunistico (alberature, corsi d'acqua e raccolte d'acqua).

Gli aerogeneratori n. 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 12 sono localizzati a distanze minore di 200 m da margini di bosco. Si ritiene, quindi, che detti aerogeneratori presentino un'incidenza media mitigabile nei confronti dei chiroterri. Al fine di verificare l'effettiva frequentazione dell'area dell'impianto si consiglia di attuare il monitoraggio ante operam. Nel caso i siti di installazione dei futuri wtg risultino visitati con elevata frequenza da chiroterri sarà possibile mettere in essere tutte le misure precauzionali (diminuzione della velocità di rotazione, aumento della velocità minima di vento - cut in > 5 m/s -, blocco di uno più generatori per determinati periodi, intensificazione del monitoraggio, ecc.) atte ad evitare impatti, come anche l'eventuale installazione del sistema automatico di rilevamento e blocco DTBat®.



Buffer 200 m (tratteggio rosso) bosco (in verde) e wtg in progetto (pallino rosso)



**Buffer 200 m (tratteggio rosso) bosco (in verde) e wtg in progetto (pallino rosso)**

## 7. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione sono finalizzate a minimizzare ulteriormente i potenziali effetti negativi degli aerogeneratori, sulle specie presenti nelle ZSC, sia nella fase di cantiere, sia nella fase di esercizio. Tali misure garantiranno che le potenziali basse incidenze negative siano ridotte ulteriormente in modo da assicurare un buono stato di conservazione alle specie presenti nelle ZSC.

Le misure di mitigazione sono riferite alle incidenze sulla componente avifauna e chiropteri.

Di seguito si descrivono le misure di mitigazione.

### MISURE IN FASE DI CANTIERE

- Limitare l'asportazione del terreno all'area dell'aerogeneratore, piazzola e strada. Il terreno asportato sarà depositato in un'area dedicata del sito del progetto per evitare che sia mescolato al materiale proveniente dagli scavi.
- Effettuare il ripristino dopo la costruzione dell'impianto eolico utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante;
- Prevedere un periodo di sospensione delle attività di cantiere tra il 1 Aprile ed il 15 Giugno, in corrispondenza del periodo riproduttivo di diverse specie faunistiche.

### MISURA DI RIDUZIONE DEL RISCHIO DI COLLISIONE CON AVIFAUNA CHIROTTERI IN FASE DI ESERCIZIO

#### *Azione di controllo in tempo reale (avifauna e chiropteri)*

Appare utile e necessario l'acquisizione di dati originali sull'avifauna migratrice e nidificante e sui chiropteri presenti nell'area di impianto tramite una campagna di monitoraggio sia ante operam che nella fase di esercizio. Tali monitoraggi forniranno dati su:

- eventuali variazioni nel numero di rapaci e di altri uccelli in transito;
- frequenza dei passaggi di uccelli all'interno dell'impianto;
- altezza, direzione e tempo di volo;
- stima del rischio di collisione.

Consentirà inoltre di:

- rilevare eventuali collisioni di fauna (avifauna e chiropteri) con i generatori;
- ricercare eventuali carcasse di animali colpiti dalle pale eoliche;
- stimare la velocità di rimozione delle eventuali carcasse da parte di altri animali;
- fornire stime sulle collisioni e sulla mortalità delle specie.

I risultati dei monitoraggi saranno inviati agli Enti pubblici competenti in materia di biodiversità.

In base ai risultati di tali monitoraggi sarà possibile evidenziare eventuali effetti negativi dell'impianto eolico sulle popolazioni di avifauna (migratrice e nidificante) e di chiropterofauna.

Se l'area di impianto risulterà visitata con elevata frequenza da esemplari di avifauna e di chiropterofauna di interesse regionale e comunitario e a seguito delle conclusioni delle stime delle possibili collisioni di tali specie con le pale dei generatori, sarà possibile mettere in essere tutte le misure precauzionali (diminuzione della velocità di rotazione, aumento della velocità minima di vento - cut in > 5 m/s -, blocco di uno più generatori per determinati periodi, intensificazione del

monitoraggio, ecc.) atte ad evitare impatti su dette specie, come anche l'eventuale installazione del sistema automatico di rilevamento e blocco DTBird®/DTBat.

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 (*Comunicazione della Commissione - Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale, 2020*).

Il sistema DTBat® ha 2 moduli disponibili: Detection e Stop Control:

1. il modulo "Detection" rileva automaticamente i passaggi dei pipistrelli in tempo reale nello spazio aereo attorno alle turbine eoliche che rileva;
2. il modulo "Stop Control" riduce il rischio di collisione attivando il blocco del WTG in base alle soglie di attività dei pipistrelli e / o variabili ambientali misurate in tempo reale.

DTBird® system è un sistema di monitoraggio continuo dell'avifauna e di riduzione del rischio di collisione degli stessi con turbine eoliche che agisce in tempo reale. Il sistema rileva in maniera assolutamente autonoma e in tempo reale gli animali in volo e intraprende azioni automatiche, come ad esempio la dissuasione degli uccelli in rischio di collisione con speaker, o l'arresto automatico delle turbine eoliche qualora necessario. Le caratteristiche di DTBird® sono richieste dalle autorità ambientali di un numero sempre crescente di paesi. 114 gruppi di DTBird® sono distribuite in 30 parchi eolici esistenti/previsti, terrestri/marini di 12 paesi (Austria, Francia, Germania, Grecia, Italia, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Spagna, Svezia, Svizzera e Stati Uniti). In Italia è presente in parchi eolici in Toscana ed Abruzzo ed è stato installato recentissimamente in un impianto eolico nel Comune di Aquilonia (AV). È una tecnologia utilizzata ampiamente in progetti Life per la protezione della biodiversità in quanto sostenibile per la protezione dell'avifauna: un esempio è l'utilizzo del modello DTBirdV4D8 installato nel parco eolico di Terna, a Tracia (Grecia) nell'ambito del progetto LIFE12 BIO/GR/000554. Questo progetto mira a dimostrare l'applicazione pratica della valutazione post-costruzione e della mitigazione post-costruzione. All'inizio del 2016 DTBird stava già partecipando al progetto LIFE con il modello DTBirdV4D4, che ha iniziato a funzionare presso la Wind Farm e il Park of Energy Awareness (PENA) di CRES a Keratea (Grecia).

Il DTBird® ha una struttura modulare e ogni modulo ha una funzione specifica, che è controllata da un'unità di analisi. Il sistema rileva automaticamente gli uccelli e, opzionalmente, può eseguire 2 azioni separate per ridurre il rischio di collisione degli uccelli con le turbine eoliche: attivare un segnale acustico e/o arrestare la turbina eolica.

#### *Unità di rilevazione e Registro delle collisioni Detection*

Le telecamere ad alta definizione controllano tutt'attorno alla turbina rilevando gli uccelli in tempo reale e memorizzando video e dati. Nei video con audio, accessibili via Internet, sono registrati i voli ad alto rischio di collisione e anche le collisioni. Le caratteristiche specifiche di ogni installazione e il funzionamento si adattano alle specie bersaglio e alla grandezza della turbina eolica.

#### *Unità di prevenzione delle collisioni*

Questa unità emette in automatico dei segnali acustici per gli uccelli che possono trovarsi a rischio di collisione e dei suoni a effetto deterrente per evitare che gli uccelli si fermino in prossimità delle pale in movimento. Il tipo di suoni, i livelli delle emissioni, le caratteristiche dell'installazione e la configurazione

per il funzionamento si adattano: alle specie bersaglio, alla grandezza della turbina eolica e alle normative sul rumore. Non genera perdite di produzione energetica ed è efficace per tutte le specie di uccelli.

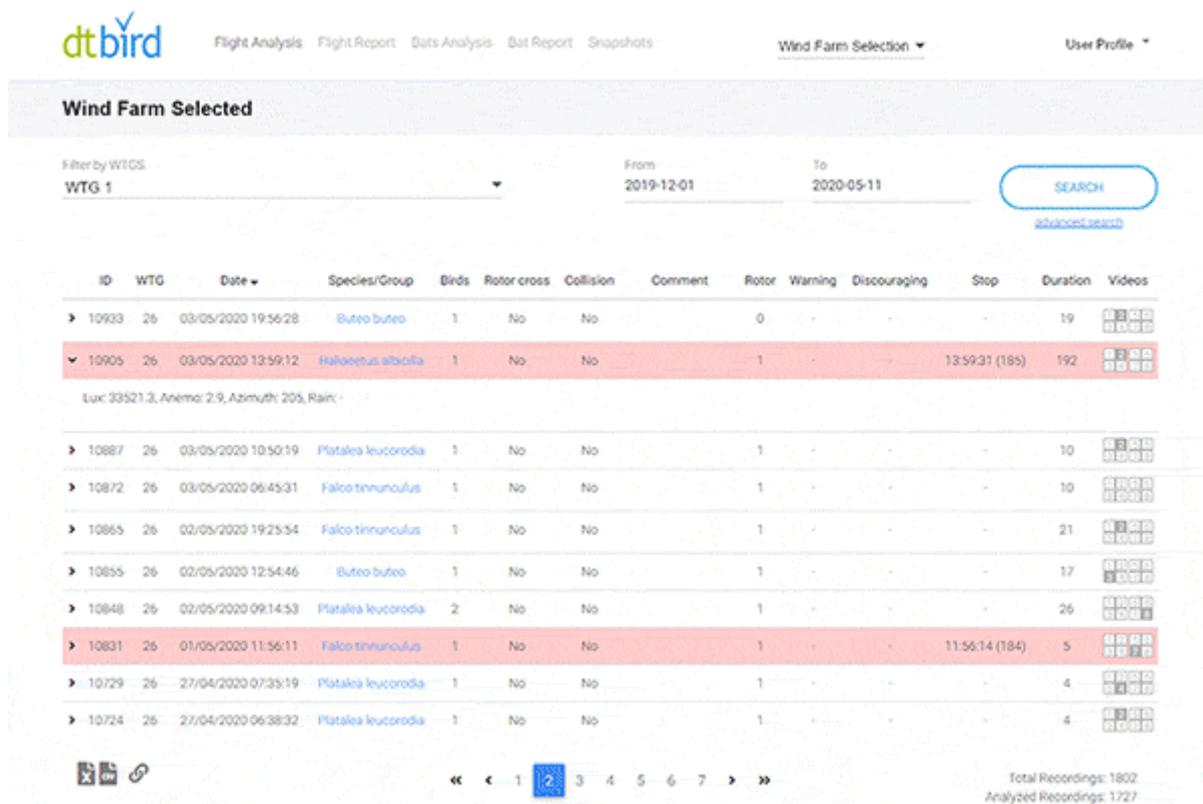
*Unità di controllo dell'arresto*

Esegue in automatico l'arresto e la riattivazione della turbina eolica in funzione del rischio di collisione degli uccelli misurato in tempo reale. Adattabile a specie/gruppi di uccelli bersaglio.



### Piattaforma di analisi

La piattaforma online di analisi dei dati offre un accesso trasparente ai voli registrati, tra cui: video con audio, variabili ambientali e dati operativi della turbina eolica. Grafici, statistiche e persino report automatici sono disponibili per determinati periodi. Sono previsti 3 livelli di diritti di accesso: Editor, Visualizzazione + Report, e solo Visualizzazione. I dati sono accessibili da qualsiasi Computer con internet. I Dati possono essere consultati dai proprietari delle torri eoliche e inviare i Report di monitoraggio della fauna a gli uffici Regionali, oppure in accordo con gli stessi uffici, distribuire le credenziali d'accesso per il monitoraggio.



The screenshot shows the DTBird web application interface. At the top, there is a navigation menu with options: Flight Analysis, Flight Report, Data Analysis, Bat Report, and Snapshots. A 'Wind Farm Selection' dropdown is set to 'WTG 1' and a 'User Profile' dropdown is visible. Below the navigation, a 'Wind Farm Selected' section shows 'Filter by WTGS: WTG 1'. Search filters include 'From: 2019-12-01' and 'To: 2020-05-11', with a 'SEARCH' button and a 'Advanced Search' link. The main content is a table of flight records with columns: ID, WTG, Date, Species/Group, Birds, Rotor cross, Collision, Comment, Rotor, Warning, Discouraging, Stop, Duration, and Videos. The table lists several records, with ID 10905 highlighted in red. Below the table, there is a pagination control showing page 2 of 7, and a summary of 'Total Recordings: 1802' and 'Analyzed Recordings: 1727'.

ID	WTG	Date	Species/Group	Birds	Rotor cross	Collision	Comment	Rotor	Warning	Discouraging	Stop	Duration	Videos
10933	26	03/05/2020 19:56:28	Buteo buteo	1	No	No		0	-	-	-	19	[Icons]
10905	26	03/05/2020 13:59:12	Haliaeetus albifl	1	No	No		1	-	-	13:59:31 (185)	192	[Icons]
Lux: 33521.3, Anemo: 2.9, Azimuth: 205, Rain: -													
10887	26	03/05/2020 10:50:19	Platalea leucoroda	1	No	No		1	-	-	-	10	[Icons]
10872	26	03/05/2020 06:45:31	Falco tinnunculus	1	No	No		1	-	-	-	10	[Icons]
10865	26	02/05/2020 19:25:54	Falco tinnunculus	1	No	No		1	-	-	-	21	[Icons]
10855	26	02/05/2020 12:54:46	Buteo buteo	1	No	No		1	-	-	-	17	[Icons]
10848	26	02/05/2020 09:14:53	Platalea leucoroda	2	No	No		1	-	-	-	26	[Icons]
10831	26	01/05/2020 11:56:11	Falco tinnunculus	1	No	No		1	-	-	11:56:14 (184)	5	[Icons]
10729	26	27/04/2020 07:35:19	Platalea leucoroda	1	No	No		1	-	-	-	4	[Icons]
10724	26	27/04/2020 06:38:32	Platalea leucoroda	1	No	No		1	-	-	-	4	[Icons]

### Controllo

Il corretto funzionamento del sistema è controllato giornalmente dal quartier generale di DTBird attraverso la rete Internet e il sistema dispone di allarmi di guasto automatico (da remoto è possibile accedere agli elementi di DTBird per controlli operativi, aggiornamenti, modifiche di configurazione e manutenzione correttiva). La manutenzione ordinaria consiste nel cambiamento, annuale, delle conchiglie (parte esterna delle telecamere). Inoltre, vengono svolti diversi controlli (funzionamento, comunicazione, ecc.). La manutenzione correttiva consta, ad esempio, nella sostituzione di singoli elementi (unità di analisi, amplificatore, macchina fotografica, ecc.). Le manutenzioni possono essere svolte dal personale del gestore del parco eolico, opportunamente addestrato durante l'installazione di DTBird, oppure direttamente da DTBird o da un subcontraente.

### Settaggio e manutenzione del DTBird

Il settaggio e la manutenzione delle apparecchiature DTBird sono effettuati direttamente da tecnici professionali specialisti, inviati dalla ditta DTBird. I tecnici interverranno nel giro di poche ore dal guasto, in quanto l'azienda ha provveduto a creare una rete di figure professionali, sui territori dove vengono installati questi sistemi di monitoraggio al fine di aumentare l'efficienza e la rapidità degli interventi.

# Bat Protection Automatic & Real-Time

**DTBat\*** System automatically surveys the airspace around Wind Turbines (WTG) detecting bat passes in real-time; and optionally, reduces the collision risk by triggering WTG Stops linked to bat activity thresholds and/or environmental variables measured in real-time.

**DTBat\*** has 2 modules available: Detection and Stop Control.

## Bat Detection

Automatic and real-time detection of bats with ultrasound recognition.

### Features

- ▀ **Detection sensors:** Bat detectors installed at WTG height (1 - 3 units).
- ▀ **Environmental sensors:** Temperature, Rain and Humidity (optional) and Wind Speed (from the WTG).
- ▀ **Location:** WTG Tower (steel or concrete) and/or Nacelle.
- ▀ **Surveillance area:** Rotor Swept Area.
- ▀ **Service period:** Continuous monitoring during bat activity periods.
- ▀ **Precision** of real-time detection > 0.97 (97% of detections are actual bats).

### Recorded Data

- ▀ Sonograms of every bat pass.
  - ▀ Bat pass time.
  - ▀ Environmental data and WTG operational parameters.
- Species or group identification can be noted from sonograms review.

# Stop Control

Automatic WTG Shutdown linked to real-time bat detection.

## Features

- ▶ **Interface with WTG:** DTBat<sup>®</sup> hardware and software compatible with all WTG manufacturers.
- ▶ **Automatic Stop trigger:** linked to real-time bat activity thresholds and/or environmental variables.
- ▶ **Stop trigger:** < 2 s after bat pass detection.
- ▶ **Rotor Stop init time:** Depending on WTG manufacturer, 2 - 18 s after DTBat<sup>®</sup> stop trigger.
- ▶ **Complete rotor Stop:** Depending on WTG manufacturer, 15 - 35 s after WTG stop init.
- ▶ **Stop duration** according to bat activity detected. Typical stop program covers > 90% of bat activity. Adjustable to Client/Environmental Authority requirements.
- ▶ **Automatic restart** of the WTG.
- ▶ Automatic **notification** of every Stop: Trigger (first notification), end time and duration (second notification).

## Recorded Data

- ▶ Stop time data: Init time, end time and duration.
- ▶ Sonograms of all bat passes detected.



## Data Analysis Platform

DTBat<sup>®</sup> online Data Analysis Platform provides:

- ▶ Access to bat calls, environmental data, WTG operational parameters, and shutdown actions.
- ▶ Data summarization in charts and graphics.
- ▶ Automatic Service Reports.

### ***Piano di monitoraggio ante e post operam dell'avifauna e dei chiroterri***

Appare utile e necessario l'acquisizione di dati originali sull'avifauna migratrice e nidificante e sui chiroterri presenti nell'area di impianto tramite una campagna di monitoraggio ante operam e nella fase di esercizio. Le attività di monitoraggio proposte saranno svolte secondo il *PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO DELL'OSSERVATORIO NAZIONALE SU EOLICO E FAUNA REDATTO DALL'ANEV E LEGAMBIENTE* in collaborazione con l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

Il Protocollo di Monitoraggio si propone di indicare una metodologia scientifica da poter utilizzare sul territorio italiano anche per orientare la realizzazione di interventi tesi a mitigare e/o compensare tali tipologie di impatto. Inoltre, ai fini di garantire una validità scientifica dei dati, è necessario fare rilevamenti utilizzando protocolli standardizzati redatti ed approvati da personale scientificamente preparato. A tal fine, i criteri ed i protocolli qui riportati sono stati condivisi ed accettati da un Comitato Scientifico formato da esperti nazionali in materia di eolico e fauna. Nel particolare, hanno partecipato alla stesura professionisti provenienti dall'ambito accademico, dall'ISPRA (*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*), nonché da organizzazioni come ANEV (*Associazione Nazionale Energia del Vento*). Inoltre, l'utilizzo del Protocollo di Monitoraggio risulta propedeutico alla realizzazione di un potenziale database di informazioni sul tema eolico-fauna che permetta il confronto, nel tempo e nello spazio, di dati quantitativi ottenuti utilizzando medesime metodologie di rilevamento.

Di seguito vengono descritte le metodologie che si propone di utilizzare per effettuare nel modo più adeguato il monitoraggio dell'avifauna e della chiroterrofauna nell'area di pertinenza dell'impianto eolico.

#### MONITORAGGIO AVIFAUNA

Durata: ante operam, 1 anno; post operam, almeno i primi 5 anni di esercizio dell'impianto.

#### *Mappaggio dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari*

Obiettivo: localizzare i territori dei Passeriformi nidificanti, stimare la loro popolazione nell'immediato intorno dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti all'installazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse. Al fine di verificare l'effetto di variabili che possono influenzare la variazione di densità e che risultano indipendenti dall'introduzione degli aerogeneratori o da altre strutture annesse all'impianto, sarà stabilito un transetto posto in area di controllo.

Si eseguirà un mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che si incontrano percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Sarà effettuato, a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, un transetto a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h, sviluppato longitudinalmente al crinale in un tratto interessato da futura ubicazione degli aerogeneratori.

La medesima procedura verrà applicata lungo il medesimo crinale in un tratto limitrofo all'area dell'impianto, con analoghe caratteristiche ambientali, a scopo di controllo. La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. I transetti devono essere visitati per almeno 3 sessioni mattutine e per massimo 2 sessioni pomeridiane. Calcolato lo sviluppo lineare dell'impianto eolico quale sommatoria delle distanze di separazione tra le torri (in cui ciascuna distanza è calcolata tra una torre e la torre più vicina) la lunghezza del transetto deve essere uguale a quella dell'impianto; il transetto di controllo deve avere pari lunghezza.

Nel corso di almeno 5 visite, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, saranno mappati su carta 1:2.000 - su entrambi i lati dei transetti - i contatti con uccelli Passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini (inclusi i Falconiformi), entro 1000 m dal percorso, tracciando (nel modo più preciso possibile) le traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di

volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

#### *Osservazioni lungo transetti lineari indirizzati ai rapaci diurni nidificanti*

Obiettivo: acquisire informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate da transetti lineari su due aree, la prima interessata dall'impianto eolico, la seconda di controllo.

I transetti, ubicati il primo nell'area dell'impianto e uno in un'area di controllo, sono individuati con le stesse precedenti modalità.

Il rilevamento, sarà effettuato nel corso di almeno 5 visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, è simile a quello effettuato per i Passeriformi canori e prevede di completare il percorso dei transetti tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri.

La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. I transetti saranno visitati per un numero minimo di 3 sessioni mattutine e per un numero massimo di 2 sessioni pomeridiane.

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1.000 m dal percorso saranno mappati su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

#### *Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti*

Obiettivo: acquisire informazioni sugli uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'area interessata dall'impianto eolico e sul suo utilizzo come habitat di caccia.

Il procedimento prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) di un numero punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso (almeno 1 punto/km di sviluppo lineare o 1 punto/0,5 kmq). I punti dovrebbero essere distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri (o dai punti in cui queste saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche in esercizio.

Il rilevamento consisterà nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità, e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprenderà, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*) Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

#### *Osservazioni diurne da punti fissi*

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

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento

dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Le sessioni di osservazione saranno svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

#### MONITORAGGIO CHIROTTERI

Durata: ante operam, 1 anno; post operam, almeno i primi 5 anni di esercizio dell'impianto.

Sarà necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte saranno effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat-detector". Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di time - expansion o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa. I segnali saranno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. I segnali registrati saranno analizzati con software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Le principali fasi del monitoraggio saranno:

- 1) Ricerca roost
- 2) Monitoraggio bioacustico

#### *Ricerca roost*

Saranno censiti i rifugi in un intorno di 3 km dal sito d'impianto. In particolare sarà effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: edifici abbandonati, ruderi e ponti. Per ogni rifugio censito si specificherà la specie e il numero di individui. Tale conteggio sarà effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti saranno identificate le tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

#### *Monitoraggio bioacustico*

Indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat detector in modalità time expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto avranno una durata di almeno 15 minuti attorno alla posizione delle turbine. Inoltre saranno realizzati punti di ascolto in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati sarà indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz).

Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) sarà effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10 momenti di indagine

#### *Sintesi delle finestre temporali di rilievo:*

15 Marzo – 15 Maggio:

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

1 Giugno – 15 Luglio:

4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (4 Uscite).

1-31 Agosto:

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

1 Settembre – 31 Ottobre:

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

Totale uscite annue: 24

#### RICERCA DELLE CARCASSE

Obiettivo: acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico; stimare gli indici di mortalità e i fattori di correzione per minimizzare l'errore della stima; individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

#### *Protocollo di ispezione*

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli e i chiropteri colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

Idealmente, per ogni aereogeneratore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante (nel caso di impianti eolici su crinale, l'asse è prevalentemente coincidente con la linea di crinale). Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore. Il posizionamento dei transetti sarà tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav./ sup. sottov. = 0,7 circa).

L'ispezione lungo i transetti sarà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità sarà inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza.

Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

Le condizioni delle carcasse verranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

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

Sarà inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS, annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi.

L'indagine sarà effettuata almeno nei primi 3 anni di esercizio dell'impianto, all'interno di tre finestre temporali (dal 1° marzo al 15 maggio; dal 16 maggio al 31 luglio e dal 1 agosto al 15 ottobre). In ognuna di tali finestre saranno effettuate n. 7 ricerche con cadenza settimanale. Nel primo anno la ricerca sarà effettuata per tutti e sei gli aerogeneratori. Il secondo anno, se i dati del primo anno non evidenziano collisioni significative con specie di uccelli e chiropteri di interesse conservazionistico, la ricerca sarà effettuata soltanto su tre aerogeneratori.

I risultati del monitoraggio saranno inviati alle autorità competenti in materia di biodiversità, i quali, ove si siano verificate collisioni per specie di interesse conservazionistico superiori a soglie di significatività d'impatto, potranno:

- indicare la prosecuzione del monitoraggio delle carcasse;
- in casi di particolare significatività individuare straordinarie misure, anche a carattere temporaneo, relative all'operatività dell'impianto eolico.

#### RELAZIONE FINALE ANNUALE

L'elaborato finale consisterà in una relazione tecnica in cui verranno descritte le attività di monitoraggio utilizzate ed i risultati ottenuti, comprensiva di allegati cartografici dell'area di studio e dei punti, dei percorsi o delle aree di rilievo. Tale elaborato (da presentare sia in forma cartacea che informatizzata) dovrà contenere indicazioni inerenti:

- gli habitat rilevati;
- le principali emergenze naturalistiche riscontrate,
- la direzione e collocazione delle principali direzioni delle rotte migratorie gli eventuali siti di nidificazione, riproduzione e/o svernamento;
- un'indicazione della sensibilità delle singole specie relativamente agli impianti eolici;
- una descrizione del popolamento avifaunistico e considerazioni sulla dinamica di popolazione,
- una descrizione del popolamento di chirotteri (incluse considerazioni sulla dinamica di popolazione);
- un'indicazione di valori soglia di mortalità per le specie sensibili.

#### **Altre misure di mitigazione**

I lavori saranno svolti prevalentemente durante il periodo estivo, in quanto questa fase comporta di per sé diversi vantaggi e precisamente:

- limitazione al minimo degli effetti di costipamento e di alterazione della struttura dei suoli, in quanto l'accesso delle macchine pesanti sarà effettuato con terreni prevalentemente asciutti;
- riduzione della possibilità di smottamenti in quanto gli scavi eseguiti in questo periodo saranno molto più stabili e sicuri;
- riduzione al minimo dell'impatto sulla fauna, in quanto questi mesi sono al di fuori dei periodi riproduttivi e di letargo.

Gli impatti diretti potranno essere mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le pale rotanti degli aerogeneratori: saranno impiegate fasce colorate di segnalazione, luci (intermittenti e non bianche) ed eventualmente, su una delle tre pale, vernici opache nello spettro dell'ultravioletto, in maniera da far perdere l'illusione di staticità percepita dagli uccelli (la Flicker Fusion Frequency per un rapace è di 70-80 eventi al secondo). Al fine di limitare il rischio di collisione soprattutto per i chirotteri, nel rispetto delle norme vigenti e delle prescrizioni degli Enti, sarà limitato il posizionamento di luci esterne fisse, anche a livello del terreno. Le torri e le pale saranno costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti.

Al fine di ridurre i potenziali rapporti tra aerogeneratore ed avifauna, in particolare rapaci, la fase di ripristino delle aree di cantiere, escluse le aree che dovranno rimanere aperte per la gestione dell'impianti, dovrà escludere la realizzazione di nuove aree prative, o altre tipologie di aree

aperte, in quanto potenzialmente in grado di costituire habitat di caccia per rapaci diurni e notturni con aumento del rischio di collisione con l'aerogeneratore.

Nella fase di dismissione dell'impianto dovrà essere effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

## BIBLIOGRAFIA

AA VV, 2002. INDAGINE BIBLIOGRAFICA SULL'IMPATTO DEI PARCHI EOLICI SULL'AVIFAUNA. Regione Toscana- Centro Ornitologico Toscano

AA VV, 2013. SENSIBILITÀ DELL'AVIFAUNA AGLI IMPIANTI EOLICI IN TOSCANA. Regione Toscana- Centro Ornitologico Toscano

Allavena S., Andreotti A., Angelini J., Scotti M., 2006. Status e conservazione del Nibbio Reale e del Nibbio bruno in Italia ed in Europa meridionale. Atti del Convegno.

Anderson, R., M. Morrison, K. Sinclair and D. Strickland. 1999. Studying wind energy/bird interactions: A guidance document. National Wind Coordinating Committee/RESOLVE

Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites , European Commission, DG Environment, 2001.

Benner J.H.B., Berkhuizen J.C., de Graaff R.J., Postma A.D., 1993 - Impact of the wind turbines on birdlife. Final report n° 9247. Consultants on Energy and the Enviroment. Rotterdam, The Netherlands.

Blasi C., Scoppola A., 2005. Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi editore

BirdLife International, 2017. *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*.

Brichetti P. & Fracasso G. 2003. Ornitologia Italiana 1. Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna: 464 pp.

Brichetti P. & Fracasso G. 2006. Ornitologia Italiana 3. Stercorariidae-Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna: 438 pp.

Brichetti P. & Fracasso G. 2007. Ornitologia Italiana 4. Apodidae-Prunellidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna: 442 pp.

Brichetti P. & Fracasso G. 2008. Ornitologia Italiana 5. Turdidae-Cisticolidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna: 430 pp.

Brichetti P. & Fracasso G. 2010. Ornitologia Italiana 6. Sylviidae-Paradoxornithidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna: 493 pp.

Brichetti P. & Fracasso G. 2011. Ornitologia Italiana 7. Paridae-Corvidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna: 493 pp.

Brichetti P. & Fracasso G. 2013. Ornitologia Italiana 8. Sturnidae-Fringillidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna: 446 pp.

BOURQUIN, J.D. 1983. Mortalité des rapaces le long de l'autoroute Genove-Lausanne. Nos oiseaux 37:149-169.

Carone M. T., Kalby M., Milone M. (1992). Status, distribuzione, ecologia ed etologia della ghiandaia marina *Coracias garrulus* in Basilicata: primi dati. *Alula* I (1-2): 52-56.

Commissione Europea, 2020. *Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale*.

Corti C., Capula M., Luiselli L., Sindaco R., Razzetti E. 2011. *Fauna d'Italia*, vol. XLV, Reptilia, Calderini, Bologna, XII + 869 pp.

Demastes, J. W. and J. M. Trainer. 2000. Avian risk, fatality, and disturbance at the IDWGP Wind Farm, Algona, Iowa. Final report submitted by University of Northern Iowa, Cedar Falls, IA

EUROBATS serie n. 6, 2014. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects.

Fornasari L., Londi G., Buvoli L., Tellini Florenzano G., La Gioia G., Pedrini P., Brichetti P., De Carli E. (red) 2010. Distribuzione geografica e ambientale degli uccelli comuni nidificanti in Italia, 2000-2004 (dati del progetto MITO2000). *Avocetta* 34: 5-224.

Fraissinet M. et al., 2009. Censimento delle zone umide della Basilicata

Fulco E., 2008. Check list degli uccelli della Basilicata

FULCO E., ANGELINI J., CECCOLINI G., DE LISIO L., DE ROSA D., DE SANCTIS A., GIANNOTTI M., GIGLIO G., GRUSSU M., MINGANTI A., PANELLA M., SARÀ M., SIGISMONDI A., URSO S., VISCEGLIA M., 2017. Il Nibbio reale *Milvus milvus* svernante in Italia., sintesi di cinque anni di monitoraggio. *Alula* XXIV (1-2): 53-61.

FULCO E., LORUBIO D., SIGISMONDI A., 2015. Il Lanario (*Falco biarmicus*) in Basilicata: aggiornamento su status e distribuzione. Pp. 25-30. In: Allavena S., Andreotti A., Corsetti L. & Sigismondi A. (a cura di), Il Lanario in Italia: problemi e prospettive. Atti del convegno, Marsico Nuovo (PZ), 29/30 novembre 2014. Edizioni Belvedere, Latina, *Le Scienze* (26), 72pp.

FULCO E., LORUBIO D., PALUMBO G., SABINO A. V., 2015. La Ghiandaia marina *Coracias garrulus* in Basilicata: distribuzione e status. *Alula* XXII (1-2): 19-21.

FULCO E, COPPOLA C., PALUMBO G., VISCEGLIA M., 2008. Check-list degli Uccelli della Basilicata aggiornata al 31 Maggio 2008. *Rivista Italiana di Ornitologia* 78: 13-27.

Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014

Gustin, M., Nardelli, R., Brichetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. , 2019 Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

Gustin M., Cripezzi E., Giglio G., Pellegrino S., Visceglia M., Francione M. , Frassanito A.. INCREMENTO DELLA POPOLAZIONE SINANTROPICA E RURALE DI GRILLAIO *Falco naumanni* IN PUGLIA E BASILICATA DAL 2009 AL 2017.

Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P. Jr., Sernka K.J., Good R.E., 2001. Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document.

Holisova & Obrtel, 1986, 1996 - Vetrebrate casualties on a moravian road. Acta Sci. Nat. Brno, 20, 1–43.

Janss G., 1998. Bird Behavior In and Near Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Consideration. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May, 1998, San Diego, California. Johnson et al., 2000;

Johnson, G. D., D. P. Young, Jr., W. P. Erickson, C. E. Derby, M. D. Strickland, and R. E. Good. 2000a. Wildlife Monitoring Studies: SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming: 1995-1999. Tech. Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. Kerlinger, 2000;

Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd and D. A. Shepherd. 2000b. Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical Report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN.

La Gioia G. & Scabba S, 2009 - *Atlante migrazioni in Puglia*. Edizioni Publigrific, Trepuzzi (LE): 1-288.

Leddy K.L., K.F. Higgins, and D.E. Naugle 1997. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. Wilson Bulletin 111 (1) Magrini, 2003 Meek et al., 1993

Londi G., Fulco E., Campedelli T., Cutini S., Tellini Florenzano G., 2014. Monitoraggio dell'avifauna in un'area steppica della Basilicata. Atti del XVI Congresso Nazionale CIO.

Lipu & WWF, 1998 (a cura di). In: Brichetti P. e Gariboldi A. Manuale pratico di ornitologia. Edizioni Ed agricole, Bologna.

Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Duprè E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione

Malcevschi S., Bisogni L.G., Gariboldi A. - Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale - Il verde editoriale, Milano, 1996.

Mancusi V., Carrieri G., Mininni D., Rita A., 2018. Piano di Assestamento Forestale del Comune di Ripacandida (PZ) – decennio 2019-2028;

Meschini E. & Frugis S. (a cura di), 1993 - Atlante degli uccelli nidificanti in Italia - *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 20: 1-344.

Orloff, S. and A. Flannery. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final Report to Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc., Tiburon, CA

Magrini M., Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145, 2003

MULLER S., BERTHOUD G., 1996. Fauna/traffic safety. Manual for civil engineers. Département Génie Civil, Ecole Polytechnic Fédérale, Lausanne.

PANDOLFI, Massimo; POGGIANI, Luciano (1982) La mortalità di specie animali lungo le strade delle Marche. In: *Natura e Montagna* n. 2, giugno 1982.

Pedrotti F., Gafta D., 1996. Ecologia delle foreste ripariali e paludose d'Italia. Università degli Studi di Camerino.

Petretti F., 1988. Notes on the behaviour and ecology of the Short-toed Eagle in Italy. *Gerfaut* 78:261-286.

Premuda G., 2004. Osservazione preliminare sulla migrazione primaverile dei rapaci nel promontorio del Gargano. *Riv. Ital. Ornit. Milano*, 74 (1), 73-76, 30 – VI.

PREMUDA G., 2003 – La migrazione primaverile del Biancone nelle Alpi Apuane (MS), Toscana. In "Infomigrans" n. 11, Parco Naturale Alpi Marittime, Valdieri: 10

Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia, Vol. 1-3, Edagricole, Bologna.

Pignatti S., 1998. I boschi d'Italia. UTET

RUGGIERI L., PREMUDA G., BAGHINO L., GIRAUDO L., 2006 – Esperienza di monitoraggio su vasta scala della migrazione autunnale del biancone *Circaetus gallicus* in Italia e nel Mediterraneo centrale. *Avocetta*, 1-2: 76 – 80.

SNH (2000) Windfarms and Birds - Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action. SNH Guidance Note. Available at <http://www.snh.gov.uk/docs/C205425.pdf>

SNH (2010) Use of avoidance rates in the SNH wind farm collision risk model. SNH Guidance Note.

SNH (2016) Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Guidance Note, October 2016.

Scoppola A. e Blasi C., 2005 – Stato delle conoscenze della flora vascolare italiana, Palombi Editori.

Strickland D., W. Erickson, D. Young, G. Johnson 2000. Avian Studies at Wind Plants Located at Buffalo Ridge, Minnesota and Vansycle Ridge, Oregon. Proceedings of national Avian- Wind Power Planning Meeting IV. Thelander e Rugge, 2001

Taffetani F., 1990 – Modificazioni dell'Ambiente dal XVII secolo ad oggi in un tratto del litorale medio-adriatico. *Proposte e ricerche*, 26: 2-16.

Taffetani F., Biondi E., 1993 – Boschi a cerro (*Quercus cerris*) e carpino orientale (*Carpinus orientalis*) del versante adriatico italiano centro-meridionale. Ann. Bot., 61(10): 229-240.

Taffetani F., 2009. Boschi residui in Italia tra paesaggio rurale e conservazione. In Atti del III Congresso Nazionale di Selvicoltura. AISF

Thomas Alerstam, Mikael Rosén, Johan Bäckman, Per G. P. Ericson, Olof Hellgren, 2007. Flight Speeds among Bird Species: Allometric and Phylogenetic Effects”.

Ubaldi D., 2008. La vegetazione boschiva d’Italia. CLUEB

Ventrella P, Scillitani G., Rizzi V., Gioiosa M., Caldarella M., Flore G., Marrese M., Mastropasqua F., Maselli T., Sorino R., 2006. Il progetto Testudinati: la conoscenza e la conservazione, per uno sviluppo ecosostenibile del territorio, VI Congresso nazionale SHI.

Zenatello M., Liuzzi C., Mastropasqua F., Luchetta A., La Gioia G., 2020. Gli uccelli acquatici svernanti in Puglia, 2007-2019. Regione Puglia

Winkelman J.E., 1994. Bird/wind turbine investigations in Europe. In “Avian mortalità at wind plants past and ongoing research”. National Avian-Wind Power Planning Meeting Proceedings 1994.

Scheda formulario ZSC IT9210201 Lago del Rendina (Ministero dell’Ambiente, 2017)- Schede e cartografie | Ministero della Transizione Ecologica (mite.gov.it)

Scillitani, G., Rizzi, V., Gioiosa, M., 1996 - Atlante degli anfibi e dei rettili della Provincia di Foggia. Monogr. Mus. Prov. Stor. Nat. Foggia, Centro Studi Naturalistici, vol. 1.

Sigismondi A., Cillo N., Laterza M. (2006). Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Basilicata. In Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Atti del convegno “Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia ed in Europa meridionale. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006

## SITOGRAFIA

Monitoraggio Ornitologico Italiano ([www.mito2000.it](http://www.mito2000.it))

Atlante degli uccelli nidificanti ([www.ornitho.it](http://www.ornitho.it))

Censimento degli Uccelli Acquatici Svernanti- IWC (<http://www.ormepuglia.it>)

Or.Me. - Ornitologia in Puglia (<http://www.ormepuglia.it>)

SIT Puglia ([www.sit.puglia.it](http://www.sit.puglia.it))