



REGIONE
LAZIO



PROVINCIA di
VITERBO



COMUNE di
Montalto di Castro



COMUNE di
Manciano

REGIONE
TOSCANA



PROVINCIA di
GROSSETO



SKI 36 S.r.L.

Società soggetta ad attività di direzione
e coordinamento di Statkraft AS
Via Caradosso 9, 20123 Milano



Progettazione Coordinamento	 VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING <small>Via delli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org</small>				
Studi Ambientali e Paesaggistici	Arch. Antonio Demaio Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com		Studio Geologico-Ictologico	dott. geol. Di Carlo Matteo Viale Virgilio, 30, 71036 Lucera (FG) Ordine dei Geologi di Puglia n.75 Tel./Fax 0881. Cell. 335.5340316 E-Mail: dicarломatteo@hotmail.com	
Studi Naturalistici e Forestali	Dott. Forestale Luigi Lupo Corso Roma, 110 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it		Studio Idraulico	Studio di ingegneria Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (FG) Tel./Fax 0881.070126 Cell. 346.633033 E-Mail: lauragiordano@gmail.com	
Usi Civici	Per. Agr. Alessandro Alebardi Via Francesco Azzurri, 16 - 00166 Roma Tel. 338.7330210 E-Mail: alessandroalebardi@gmail.com		Studio archeologico	 ARCHEOMATICA srls Strada Campogrande, 52 (VT) Cell. +39.338 4699279 E-Mail: info@archeomatica.eu Web: www.archeomatica.eu	
Opera	Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR)				
Oggetto	Folder: VIA_06_ValutazioneIncidenza Nome Elaborato: SKI36-MCAS-VINCA_Studio di incidenza ambientale (VINCA Screening) Descrizione Elaborato: Studio di incidenza ambientale (VINCA Screening)				
00	Febbraio 2023	Emissione per progetto definitivo	VEGA	Arch. A. Demaio	SKI 36
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	---				
Formato:	Codice progetto SKI36-MCAS1				

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR)



Valutazione di Incidenza Ambientale (Livello 2 - appropriata)

PROPONENTE

SKI 36 S.R.L.

Via Caradosso 9, 20123 Milano

PROFESSIONISTA INCARICATO

Dr. forestale Luigi Lupo



Maggio 2023

INDICE

1. **METODOLOGIA PER LO STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE**
2. **AREA D'INTERVENTO**
3. **IL PROGETTO**
4. **ANALISI DEGLI STRUMENTI A DISPOSIZIONE PER GLI ASPETTI DELLA *ZSC SISTEMA FLUVIALE FIORA-OLPETA* E DELLA *ZPS SELVA DEL LAMONE E MONTI DI CASTRO***
 - 4.1 **DESCRIZIONE DEI SITI**
5. **LOCALIZZAZIONE DI DETTAGLIO DEL PROGETTO IN RAPPORTO ALLA *ZSC SISTEMA FLUVIALE FIORA-OLPETA* E DELLA *ZPS SELVA DEL LAMONE E MONTI DI CASTRO***
 - 5.1 **HABITAT E VEGETAZIONE NELL'AREA DELL'IMPIANTO**
 - 5.2 **FAUNA NELL'AREA DELL'IMPIANTO**
 - 5.2.1 **MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA**
 - 5.2.2 **STIMA DEL NUMERO POSSIBILE DI COLLISIONI**
6. **IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI DEL PROGETTO SUI SITI**
 - 6.1 **VERIFICA DI COERENZA DEL PROGETTO CON LE MISURE DI CONSERVAZIONE**
 - 6.2 **IDENTIFICAZIONE DELLE POTENZIALI INCIDENZE E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE**
7. **INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE**
8. **CONCLUSIONI**

Bibliografia

Sitografia

1. METODOLOGIA PER LO STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

La presente relazione è stata redatta in conformità al documento “Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE ‘Habitat’, art. 6, paragrafi 3 e 4” pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 303 del 28 dicembre 2019.

La metodologia proposta per la redazione dello studio di incidenza ripercorre quindi quanto indicato nelle linee guida nazionali le quali indicano che la metodologia analitica sia sviluppata per *fasi*, articolata nei seguenti tre livelli:

livello I – screening: processo di individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano di un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. In ragione di quanto sopra all’interno di questa fase occorre determinare *in primis* se il piano o progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, secondariamente, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti;

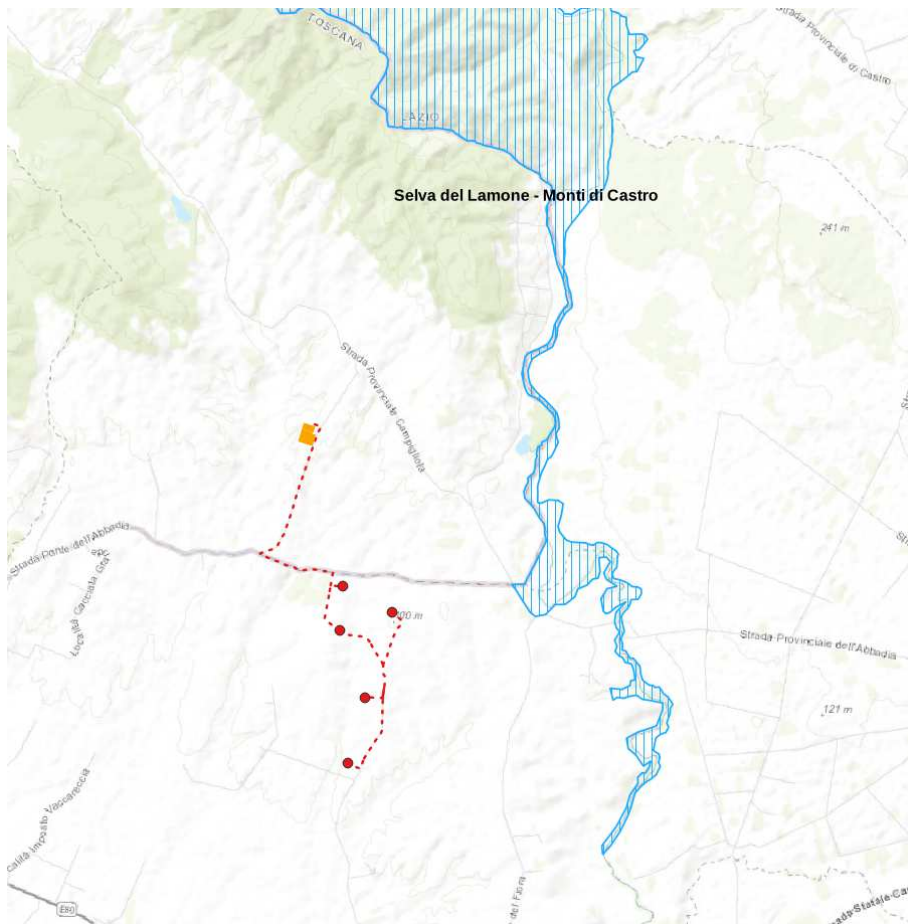
livello II – valutazione appropriata: in questa fase, consequenziale alla precedente, si deve procedere all’individuazione del livello di incidenza del piano o del progetto sull’integrità del sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del sito/dei siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. Laddove l’esito di tale fase suggerisca una incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte ad eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo;

livello III – possibilità di deroga all’art. 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni: quest’ultima fase, che si dovrà attivare qualora l’esito del livello II di approfondimento (valutazione appropriata) dovesse restituire una valutazione negativa. Questa parte della procedura valutativa, disciplinata dall’art. 6, paragrafo 4, della Dir. ‘Habitat’ si propone di non respingere un piano o un progetto, nonostante l’esito del livello II indichi una valutazione negativa, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l’art. 6, paragrafo 4, consente deroghe all’art. 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l’assenza di soluzioni alternative, l’esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del progetto, e l’individuazione di idonee misure compensative da adottare. Condizione propedeutica all’attivazione del presente livello è la pre-valutazione delle soluzioni alternative con esito, necessariamente, negativo.

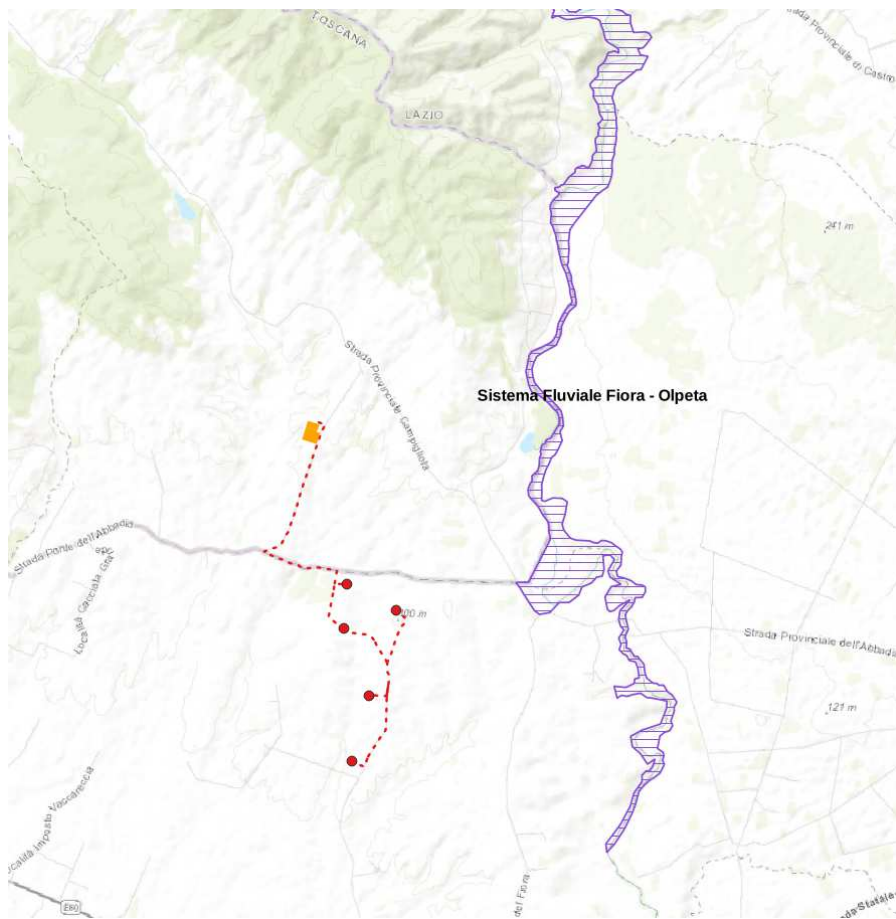
In particolare, la valutazione del progetto si riferisce al **Livello 2 – Appropriata**.

2. AREA D’INTERVENTO

Le opere previste dal progetto distano, nel punto più vicino, circa 1,8 km dall’area classificata come ZSC IT6010017 “Sistema fluviale Fiora-Olpeta” (DGR 162 del 14 aprile 2016) e ZPS IT6010056 “Selva del Lamone e Monti di Castro” (DGR 612 del 16 dicembre 2011). La presente relazione è finalizzato ad esaminare i potenziali effetti che l’attività proposta possa determinare sullo stato di conservazione delle specie e sull’integrità delle suddette ZSC e ZPS



Wtg in progetto e ZPS IT6010056 Selva del Lamone e Monti di Castro



Wtg in progetto e ZSC IT6010017 Sistema fluviale Fiora-Olpeta

3. IL PROGETTO

In sintesi, il progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento (impianto eolico) costituito da 5 aerogeneratore, proposto nel territorio del Comune di Montalto di Castro (VT) e opere di connessione nel comune di Manciano (GR). Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione progettuale

4. ANALISI DEGLI STRUMENTI A DISPOSIZIONE PER GLI ASPETTI DELLA ZSC SISTEMA FLUVIALE FIORA-OLPETA ZPS SELVA DEL LAMONE E MONTI DI CASTRO

4.1 DESCRIZIONE DEI SITI

Si riportano il formulari aggiornati (2022) presenti nel sito del MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA [HTTPS://DOWNLOAD.MASE.GOV.IT/NATURA2000/TRASMISSIONE%20CE DICEMBRE2022/](https://download.mase.gov.it/natura2000/trasmisione%20ce_dicembre2022/)



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 IT6010017
SITFNAMF Sistema fluviale Fiora - Olpeta

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	1.2 Site code	Back to top
B	IT6010017	

1.3 Site name

Sistema fluviale Fiora - Olpeta

1.4 First Completion date	1.5 Update date
1995-10	2022-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation: Regione Lazio Direzione Ambiente
Address: Via del Tintoretto, 432 - 00142 Roma
Email:

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	0000-00
National legal reference of SPA designation	No data
Date site proposed as SCI:	1995-06
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	2016-12
National legal reference of SAC designation:	DM 06/12/2016 - G.U. 301 del 27-12-2016

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude Latitude
11.655 42.516

2.2 Area [ha]: 2.3 Marine area [%]

1041.0

0.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code

Region Name

ITE4	Lazio
------	-------

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
3140B			52.0		P	D			
3260B			52.0		P	C	C	C	C
3280B			52.0		P	C	C	C	C
91F0B			10.4		P	C	C	C	C
92A0B			218.1		P	B	C	B	B
9340B			10.4		P	C	C	B	B

- 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	I	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	Alcedo atthis			p				P	DD	D			
F	1103	Alosa fallax			c				P	DD	C	B	C	B
I	1092	Austropotamobius pallipes			p				R	DD	C	B	C	B
F	5097	Barbus tyberinus			p				P	DD	C	B	C	B
B	A133	Burhinus oedicnemus			r				P	DD	C	B	A	B
M	1352	Canis lupus			c				R	DD	B	B	B	B
B	A136	Charadrius dubius			r				P	DD	D			
B	A231	Coracias garrulus			r				P	DD	C	B	B	B

R	A026	Fregata garzetta				c				P	DD	C	B	C	B
R	1279	Elophes cuatuorlineata				p				P	DD	D			
R	1220	Emys orbicularis				p				P	DD	B	C	B	C
B	A103	Falco peregrinus			1	1	p			G	C	B	C	B	
M	1310	Miniopterus schreibersii			400	1000	i			M	C	B	C	B	
M	1316	Myotis capaccinii								R	DD	C	B	C	B
M	1321	Myotis emarginatus			200	500	i			M	C	B	C	B	
M	1324	Myotis myotis								R	DD	C	B	C	B
M	1305	Rhinolophus euryale			200	800	i			M	C	B	C	B	
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum								R	DD	C	B	C	B
M	1303	Rhinolophus hipposideros								R	DD	C	B	C	B
F	1136	Rutilus rubilio								P	DD	C	B	C	B
A	1175	Salamandrina terdigitata								P	DD	C	B	C	B
F	5331	Telestes muticellus								P	DD	C	B	C	B
B	A166	Tringa glareola								P	DD	C	B	C	B
I	1014	Vertigo angustior								P	DD	D			

- 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	
A	6962	Bufo viridis Complex						P	X						
P		Iris lutescens						P							X
M	1350	Mustela putorius						C		X					
R	1292	Natrix tessellata						P	X						
A	1209	Rana dalmatina						P	X						
A	1206	Rana italica						P	X						
R	6091	Zamenis longissimus						P	X						

- Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, F = 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
N08	13.0
N10	8.0
N16	40.0
N12	1.0
N09	1.0
N07	7.0
N21	5.0
N06	25.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Il sito è contiguo a un sito della Regione Toscana. Oasi del WWF di Vulci inclusa parzialmente nel sito. Torrente Olpeta meno integro del Fiume Fiora.

4.2 Quality and importance

Sistema fluviale in buone condizioni di conservazione con ricca fauna in tutti i gruppi zoologici. Di particolare rilievo la presenza dell'unica popolazione vitale di Lontra dell'Italia centrale. Presenza di *Iris lutescens* Lam. specie vulnerabile (libro rosso)

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

4.4 Ownership (optional)

4.5 Documentation

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT00	99.0	IT21	1.0		

5.2 Relation of the described site with other sites:

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Regione Lazio - Direzione Infrastrutture, Ambiente e Politiche abitative
Address:	Viale del Tintoretto, 432 - 00142 Roma
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan docs exist:

<input checked="" type="checkbox"/> Yes	Name: Piani di Gestione e Regolamentazione sostenibile di SIC e ZPS assegnati alla Riserva Naturale Selva del Lamone Link: http://
<input type="checkbox"/> No, but in preparation	
<input type="checkbox"/> No	

6.3 Conservation measures (optional)



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 IT6010056
SITENAME Selva del Lamone e Monti di Castro

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 A	1.2 Site code IT6010056	Back to top
---------------	----------------------------	-----------------------------

1.3 Site name

Selva del Lamone e Monti di Castro

1.4 First Compilation date 1999 10	1.5 Update date 2022 12
---------------------------------------	----------------------------

1.6 Respondent:

Name/Organisation: Regione Lazio Direzione Ambiente
Address: Via del Tintoretto, 432 - 00142 Roma
Email:

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	1999-10
National legal reference of SPA designation	DGR 2146/1996; DGR 651/2005

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude 11.656476 Latitude 42.532279

2.2 Area [ha]: 2.3 Marine area [%]

5705.0 0.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITE1	Lazio

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
31400			57.05		P	D			
31700			57.05		P	C	C	C	C
32600			57.05		P	C	C	C	C
32800			57.05		P	C	C	C	C
61100			57.05		P	D	C	D	D
62100			57.05		P	R	C	R	R
62200			57.05		P	B	C	B	B
91300			57.05		P	C	C	B	C
91F00			57.05		P	R	C	C	C
92A00			228.2		P	B	C	B	B
93400			114.1		P	C	C	B	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.
R	A229	Alcedo arthis			p				P	DD	D			
I	1092	Austropotamobius pallipes			p				R	DD	C	B	C	B
B	A133	Burhinus oedicnemus			r	1	2	μ		G	C	B	C	B
B	A243	Calandrella brachydactyla			r	1	10	μ		G	C	B	C	B
M	1352	Canis lupus			p				R	DD	B	A	D	D
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A224	Caprimulgus europaeus			c				P	DD	C	B	C	B
D	A136	Charadrius dubius			r				P	DD	D			

B	A080	Circetus gallicus			r	1	2	p		G	C	B	C	B
B	A084	Circus pygmaeus			r	1	3	p		G	C	B	C	B
B	A231	Coracias garrulus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A026	Egretta garzetta			c				P	LU	C	B	C	B
R	1279	Flaphe quatuorlineata			p				P	DD	B	C	B	C
R	1220	Ernyx orbicularis			p				P	DD	B	C	B	C
P	4104	Himantoglossum adriaticum			p				P	DD	D			
B	A338	Lanius collurio			r	50	100	p		G	C	B	C	B
B	A216	Lullula arborea			r	50	100	p		G	C	B	C	B
B	A242	Melanocorypha calandra			c				P	DD	C	B	C	B
H	A242	Melanocorypha calandra			r	1	10	p		G	C	H	C	H
B	A073	Milvus migrans			c				P	DD	C	B	C	B
B	A073	Milvus migrans			r	2	5	p		G	C	B	C	B
M	1310	Miniopterus schreibersii			p				R	DD	C	B	C	B
M	1316	Myotis capaccinii			p				R	DD	C	B	C	B
M	1324	Myotis myotis			p				C	DD	C	B	C	B
F	1156	Padogobius nigricans			p				P	DD	B	B	B	B
B	A072	Pernis apivorus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A072	Pernis apivorus			r	1	3	p		G	C	B	C	B
M	1305	Rhinocephalus euryle			p				R	DD	C	H	C	H
M	1304	Rhinocephalus ferrumequinum			p				R	DD	C	B	C	B
M	1303	Rhinocephalus hipposideros			p				R	DD	C	B	C	B
F	1136	Rutilus rubilio			p				P	DD	C	B	C	B
F	5331	Telestes muticellus			p				P	LU	C	B	C	B
R	1217	Testudo hermanni			p				P	DD	A	B	A	C
B	A166	Tringa glareola			c				P	DD	C	B	C	B
A	1167	Triturus carnifex			r				P	DD	C	B	C	B
A	1167	Triturus carnifex			p				P	DD	C	B	C	B

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 17 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		Aplium inundatum						C					X	
A	6962	Bufo viridis Complex						C	X					

P		Callitriche brutia						R					X	
P		Calluna vulgaris						R					X	
P		Cardamine parviflora						P			X			
P		Cirsium tenoreanum						P						X
P		Damasonium alisma						P					X	
P		Digitalis micrantha						P						X
P		Echinops sicalus						P						X
M	1363	Felis silvestris						C	X					
P		Helleborus viridis subsp. Bocconeii						P			X			
M	1344	Hystrix cristata						C	X					
P		Iris lutescens						P				X		
M	1357	Martes martes						P		X				
M	1341	Muscardinus avellanarius						P	X					
M	1358	Mustela putorius						P		X				
R	1292	Natrix tessellata						C	X					
P		Ophioglossum vulgatum						P						X
P		Orobanche ramosa ssp. mutellii						P						X
P		Pulmonaria vallisarsae						P			X			
A	1209	Rana dalmatina						P	X					
R	6091	Zamenis longissimus						C	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
N14	6.0
N06	2.0
N20	2.0
N09	1.0
N15	3.0
N12	15.0
N16	47.0
N08	8.0
N23	1.0
N19	11.0
N22	2.0

N18	2.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Effusioni basiche del vulcano di Latera. Tavolato lavico compatto solcato da profonde incisioni vallive verso N. Oasi di Vulci parzialmente inclusa nel sito. Clima temperato.

4.2 Quality and Importance

Ambiente forestale ben conservato con presenze significative in tutti i gruppi zoologici, in particolare tra i rapaci diurni. Presenza di *Iris lutescens* Lam. e *Calluna vulgaris*, specie vulnerabili (Libro Rosso). Sistema fluviale in buone condizioni di conservazione. Di particolare rilievo la presenza dell'unica popolazione vitale di Lontre dell'Italia centrale.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

4.4 Ownership (optional)

4.5 Documentation

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT05	75.0				

5.2 Relation of the described site with other sites:

designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
IT05	Riserva naturale regionale Selva del Lamone	+	75.0

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Regione Lazio - Direzione Infrastrutture, Ambiente e Politiche abitative
Address:	Viale del Tintoretto, 432 - 00142 Roma
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

6.3 Conservation measures (optional)

HABITAT

Relativamente agli habitat, di seguito si descrivono sinteticamente quelli segnalati nei siti.

HABITAT D'ACQUA DOLCE

3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Charaspp 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition

L'habitat include distese d'acqua dolce di varie dimensioni e profondità, grandi laghi come piccole raccolte d'acqua a carattere permanente o temporaneo, site in pianura come in montagna, nelle quali le *Caroficee* costituiscono popolazioni esclusive, più raramente mescolate con fanerogame. Le acque sono generalmente oligomesotrofiche, calcaree, povere di fosfati (ai quali le *Caroficee* sono in genere molto sensibili). Le *Caroficee* tendono a formare praterie dense sulle rive come in profondità, le specie di maggiori dimensioni occupando le parti più profonde e quelle più piccole le fasce presso le rive

3170 Stagni temporanei mediterranei*

Vegetazione anfibia Mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso -, Meso - e Termo-Mediterraneo, riferibile alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Nanocyperion*, *Verbenion supinae* (= *Heleochloion*) e *Lythron tribracteati*, *Cicendion* e/o *Cicendio-Solenopsion*.

3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion

Questo habitat include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici. Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculion fluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*). Questo habitat, di alto valore naturalistico ed elevata vulnerabilità, è spesso associato alle comunità a *Butomus umbellatus*; è importante tenere conto di tale aspetto nell'individuazione dell'habitat. La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna e dove la limpidezza dell'acqua è limitata dal trasporto torbido.

3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba

Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. E' un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon*

dactylon e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

FORMAZIONI ERBOSE NATURALI O SEMINATURALI

6110* *Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alyso-Sedionalbi*

Pratelli xerotermofili, erboso-rupesci, discontinui, colonizzati da vegetazione pioniera di terofite e di succulente, con muschi calcifili e licheni, dal piano mesomediterraneo a quello supratemperato inferiore, localmente fino all'orizzonte subalpino. Il substrato è generalmente calcareo, ma può interessare anche rocce ofiolitiche o vulcaniti.

6210 *Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco- Brometalia) (*notevole fioritura di orchidee)*

Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*, talora interessate da una ricca presenza di specie di *Orchideaceae* ed in tal caso considerate prioritarie (*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura.

6220* *Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*).

FORESTE

91F0 *Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)*

Boschi alluvionali e ripariali misti meso-igrofilo che si sviluppano lungo le rive dei grandi fiumi nei tratti medio-collinare e finale che, in occasione delle piene maggiori, sono soggetti a inondazione. In alcuni casi possono svilupparsi anche in aree depresse svincolati dalla dinamica fluviale. Si sviluppano su substrati alluvionali limoso-sabbiosi fini. Per il loro regime idrico sono dipendenti dal livello della falda freatica. Rappresentano il limite esterno del "territorio di pertinenza fluviale".

92A0 *Foreste a galleria di Salix albae Populus alba*

Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

9330 Foreste di *Quercus suber*

L'habitat comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive.

L'habitat è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera.

L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macrobioclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero

FAUNA

Relativamente alla fauna, di seguito si elencano sinteticamente le specie di interesse comunitario segnalate nei siti.

Invertebrati

Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*)

Vertigo sinistrorso minore (*Vertigo angustior*)

Pesci

Cheppia (*Alosa fallax*)

Barbo tiberino (*Barbus tyberinus*)

Ghiozzo di ruscello (*Padogobius nigricans*)

Rovella (*Rutilus rubilio*)

Vairone (*Telestes muticellus*)

Rettili

Testugine palustre europea (*Emys orbicularis*)

Cervone (*Elaphe quatuorlineata*)

Testugine comune (*Testudo hermanni*)

Anfibi

Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*)

Tritone cretato italiano (*Triturus carnifex*)

Mammiferi

Lupo (*Canis lupus*)

Miniottero comune (*Miniopterus schreibersii*)

Vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*)

Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*)

Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*)

Ferro di cavallo euriale (*Rhinolophus euryale*)

Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*)

Uccelli

Martin pescatore (*Alcedo atthis*)

Occhione (*Burhinus oedicephalus*)

Calandrella (*Calandrella brachydactyla*)

Corriere piccolo (*Charadrius dubius*)

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)

Biancone (*Circaetus gallicus*)

Albanella minore (*Circus pygargus*)

Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*)

Garzetta (*Egretta garzetta*)

Falco pellegrino (*Falco peregrinus*)

Averla piccola (*Lanius collurio*)

Tottavilla (*Lullula arborea*)

Calandra (*Melanocorypha calandra*)

Nibbio bruno (*Milvus migrans*)

Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*)

FLORA

Relativamente alla flora, l'unica specie di interesse comunitario segnalata è il *barbone adriatico* (*Himantoglossum adriaticum*) appartenete alla famiglia delle *Orchidacee*. Questa specie appartiene alla comunità erbacea della classe TRIFOLIO MEDII-GERANIETEA SANGUINEI MÜLLER 1962. Si tratta di vegetazione erbacea, lineare, che si rinviene direttamente al margine del bosco o a contatto con il mantello di vegetazione dello stesso.

5. LOCALIZZAZIONE DI DETTAGLIO DEL PROGETTO IN RAPPORTO AI SITI

5.1 HABITAT E VEGETAZIONE NELL'AREA DELL'IMPIANTO

La distanza minima dei siti di installazione delle opere in progetto è di circa 1,8 km. L'area dei siti di installazione dei wtg in progetto e delle opere di connessione è caratterizzata dalla presenza di aree agricole su morfologie debolmente ondulate in cui le colture agrarie predominanti sono i seminativi e i pascoli. La presenza antropica all'interno dell'area si traduce in insediamenti a carattere rurale e raramente residenziale, e in alcuni insediamenti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, "impianti fotovoltaici". Nel territorio in esame risultano prevalenti le attività agricole e le formazioni naturali risultano marginale, relegate lungo corsi d'acqua e nelle aree a maggior acclività.

Nell'area sono state individuate i seguenti habitat:

- *Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi;*
- *Arbusteti di specie della macchia mediterranea;*
- *Boschi igrofili;*
- *Leccete termo mediterranee;*
- *Cerrete sud italiane.*

Habitat antropizzati ad uso agricolo

Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc..

Habitat naturali

Arbusteti di specie della macchia mediterranea

Si tratta di Macchia a mirto e lentisco o a olivastro e lentisco, costituita da elementi arbustivi sempreverdi che danno luogo a formazioni per lo più impenetrabili. In generale costituiscono fitocenosi in relazione seriale di degradazione o di recupero con le foreste sempreverdi mediterranee. Le specie che caratterizzano tali comunità sono *Quercus suber* (sughera) e *Quercus ilex* (leccio) arbustivi, *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Myrtus communis* (mirto), *Rhamnus alaternus*, (alaterno), *Olea europaea* var. *oleaster* (oleastro) *Phyllirea angustifolia* (fillirea).

Boschi igrofili

Boschi igrofili a pioppi, salici, ontano nero e frassino meridionale. Lo strato arboreo è caratterizzato da *Populus alba* (pioppo bianco), *Populus nigra*, *Salix alba* (salice bianco) *Ulmus minor* (olmo comune), *Fraxinus oxycarpa* (frassino ossifillo), mentre nell'arbustivo, ben rappresentato, si trovano *salix* spp. (salici) *Euonymus europaeus* (berretta da prete), *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* e *Sambucus nigra*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Carex pendula*, *Stachys sylvatica*, *Vinca minor*, *Lythrum salicaria*, *Melissa officinalis*.

Leccete termomediterranee

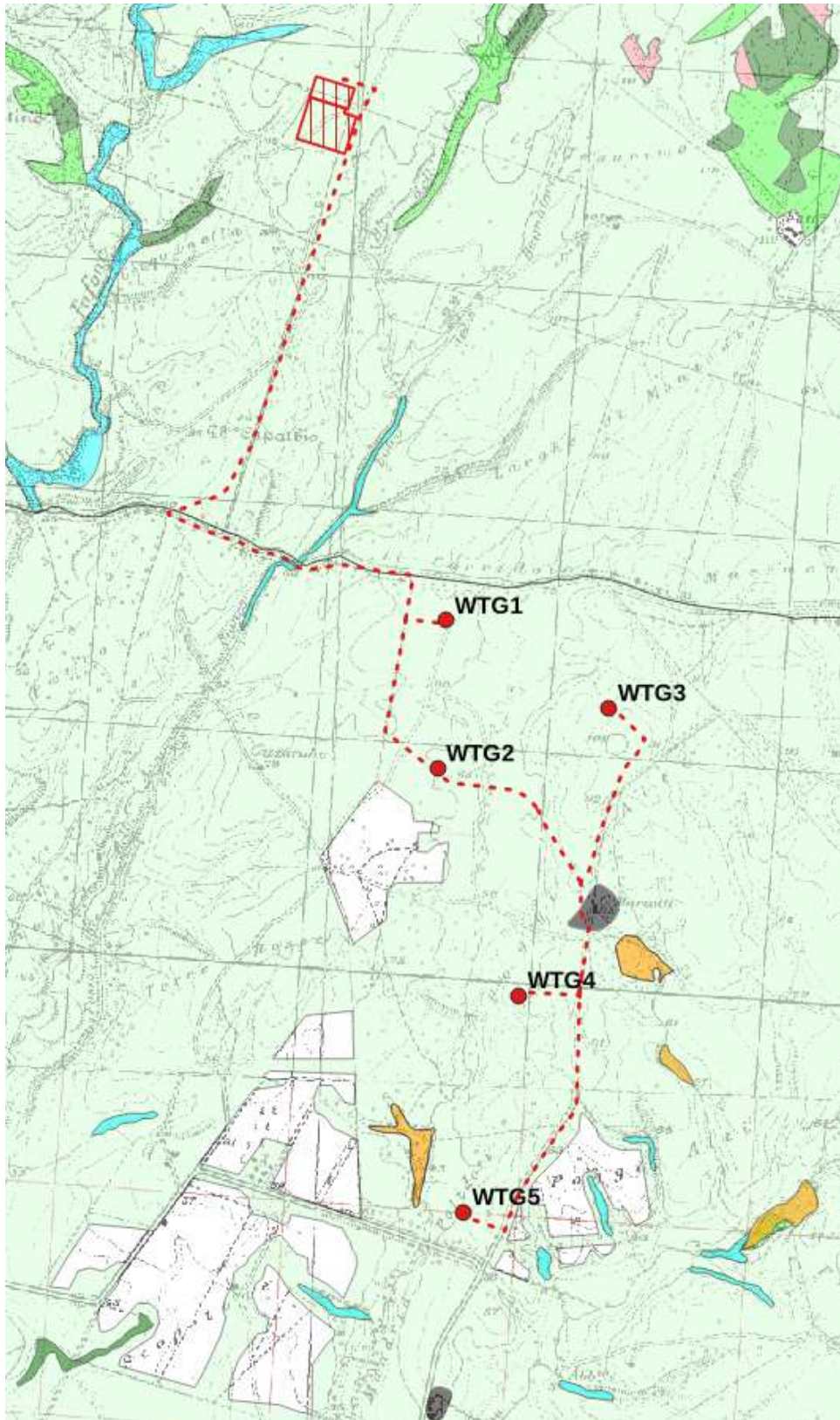
Boschi di leccio generalmente privi di specie decidue. Lo strato arboreo è completamente dominato da *Quercus ilex*, al quale possono associarsi *Phillyrea latifolia* e *Arbutus unedo* nelle cenosi strutturalmente meno sviluppate. Lo strato alto-arbustivo è costituito da numerose specie della macchia mediterranea quali in particolare *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Erica arborea*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula* e abbondante *Viburnum tinus*. Lo strato basso-arbustivo è piuttosto impoverito e caratterizzato prevalentemente da *Asparagus acutifolius*. Anche lo strato erbaceo risulta estremamente paucispecifico a causa della scarsa disponibilità di luce. Le specie maggiormente presenti sono *Cyclamen repandum*, *Carex distachya*, *C. divulsa*, mentre nei boschi più aperti può divenire abbondante *Brachypodium retusum*.

A contatto con i querceti decidui si rilevano leccete in cui alla quercia sempreverde si mescolano specie arboree decidue termofile, che possono divenire co-dominanti. Tali elementi decidui termofili sono tipicamente a baricentro SE-europeo, quali ad es. *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*. Lo strato arbustivo è prevalentemente sempreverde sclerofillico (*Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Viburnum tinus*). Strato erbaceo molto povero, limitato a geofite quali *Cyclamen repandum*, *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus*. Caratteristica la presenza di specie lianose sempreverdi (*Smilax aspera*, *Hedera helix*, *Rosa sempervirens*).

Cerrete sud italiane

Lo strato arboreo è generalmente dominato da *Quercus cerris* con presenza di *Quercus pubescens*; tipicamente frequenti *Acer monspessulanum* e *Fraxinus ornus*; *Cornus mas* e *Phillyrea latifolia* caratterizzano spesso lo strato arbustivo, in cui possono essere presenti elementi mediterranei come *Quercus ilex*, *Rosa semprevirens*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*.

Tutte le strutture dell'impianto in progetto, wtg, piazzole, strade e cavidotti saranno realizzati su terreni caratterizzati da seminativi. Pertanto, non vi sarà alcuna interferenza con gli habitat naturali presenti nell'area (*Arbusteti di specie della macchia mediterranea*; *Boschi igrofili*; *Leccete termomediterranee*; *Cerrete sud italiane*).



Carta degli habitat

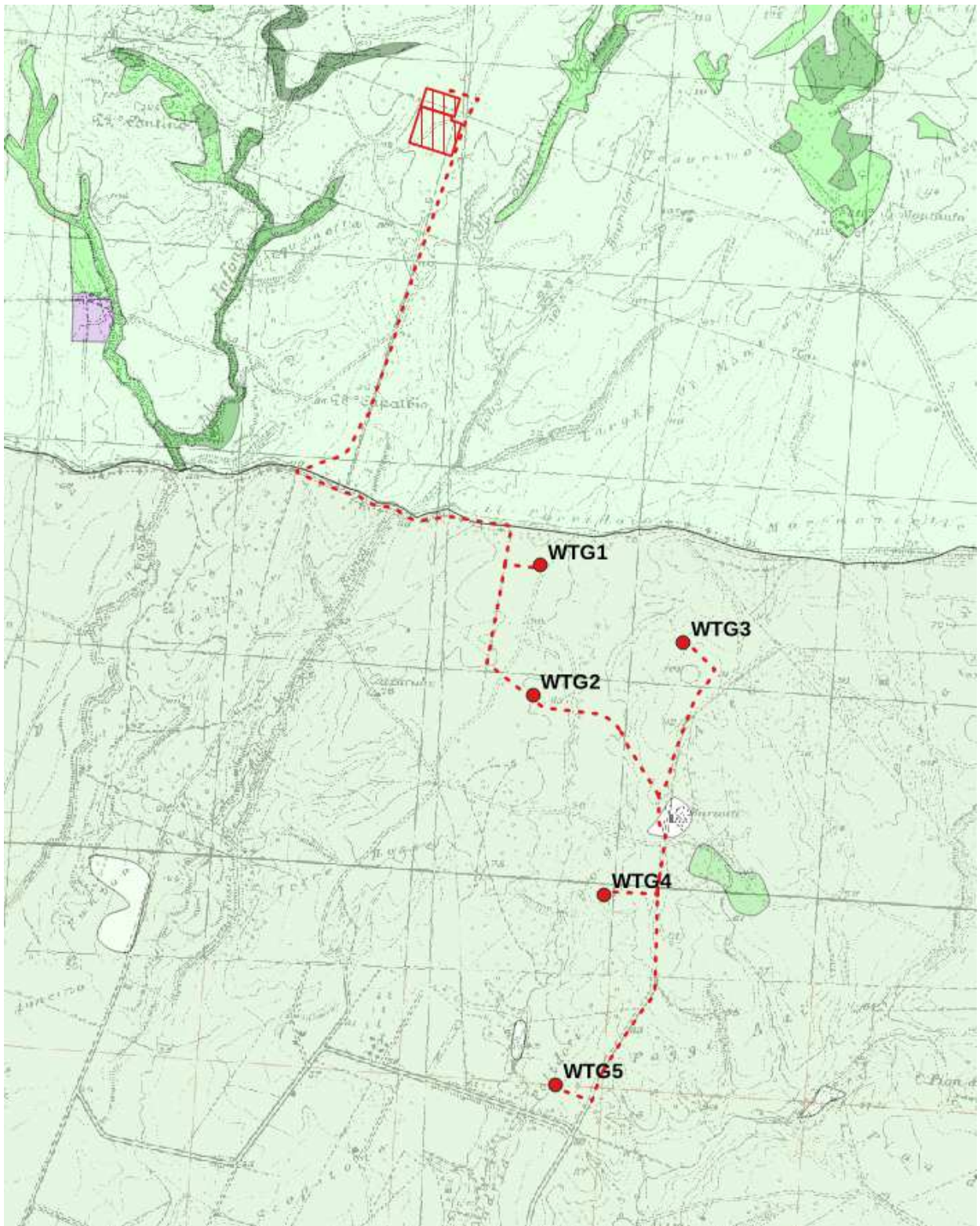
- | | | |
|--|---|--|
|  Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi |  Impianti fotovoltaici |  Centri abitati |
|  Arbusteti di specie della macchia mediterranea |  Boschi igrofilii | |
|  Cerrete sud italiane |  Leccete termomediterranee | |

Nell'ambito dei progetti "Carta della Natura della Regione Lazio" (ISPRA, 2013), "Carta della Natura della Regione Toscana" (ISPRA, 2019), sono state allestite le Carte del Valore ecologico.

Il Valore Ecologico (VE) di un biotopo è stato calcolato basandosi su un set di indicatori che ha considerato:

- la presenza di aree e habitat istituzionalmente segnalate e in qualche misura già vincolate da forme di tutela (inclusione del biotopo in un sito Natura 2000 o un'area Ramsar);
- gli elementi di biodiversità che caratterizzano i biotopi (inclusione nella lista degli habitat di interesse comunitario All. 1 Dir. 92/43/CEE; presenza potenziale di vertebrati e di flora a rischio di estinzione);
- i parametri strutturali riferiti alle dimensioni, alla diffusione e alle forme dei biotopi (ampiezza; rarità; rapporto perimetro/area).

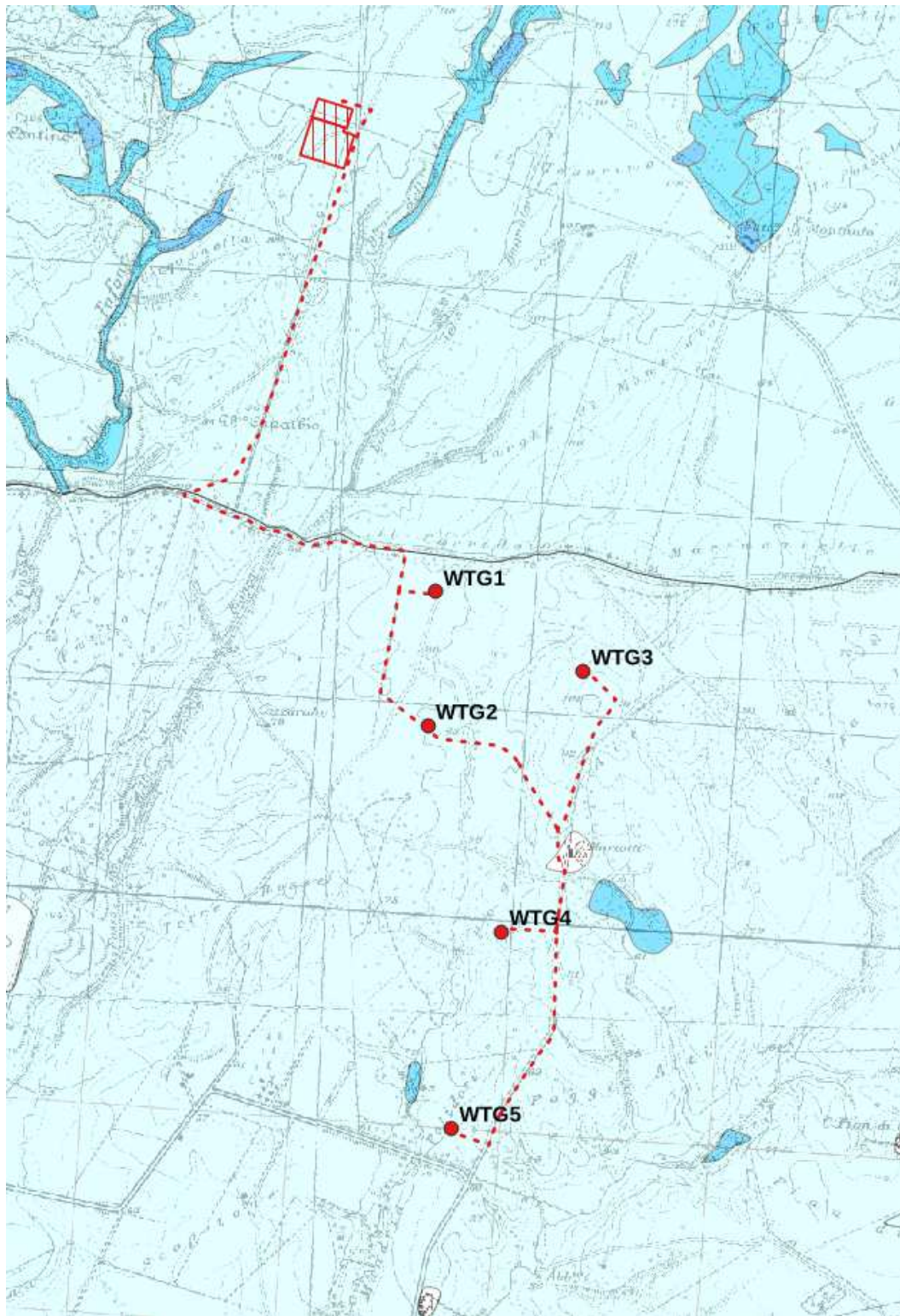
L'indicatore descrive la distribuzione del VE complessivo per il territorio regionale secondo cinque classi: alta, bassa, media, molto alta, molto bassa. Il Valore ecologico, inteso come pregio naturalistico, di questi ambienti è definito "**Basso**", anche la sensibilità ecologica è classificata "**bassa**", ciò indica una scarsa presenza 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

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

Valore ecologico (Carta della Natura della Regione Lazio; Carta della Natura della Regione Toscana)



Classe

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

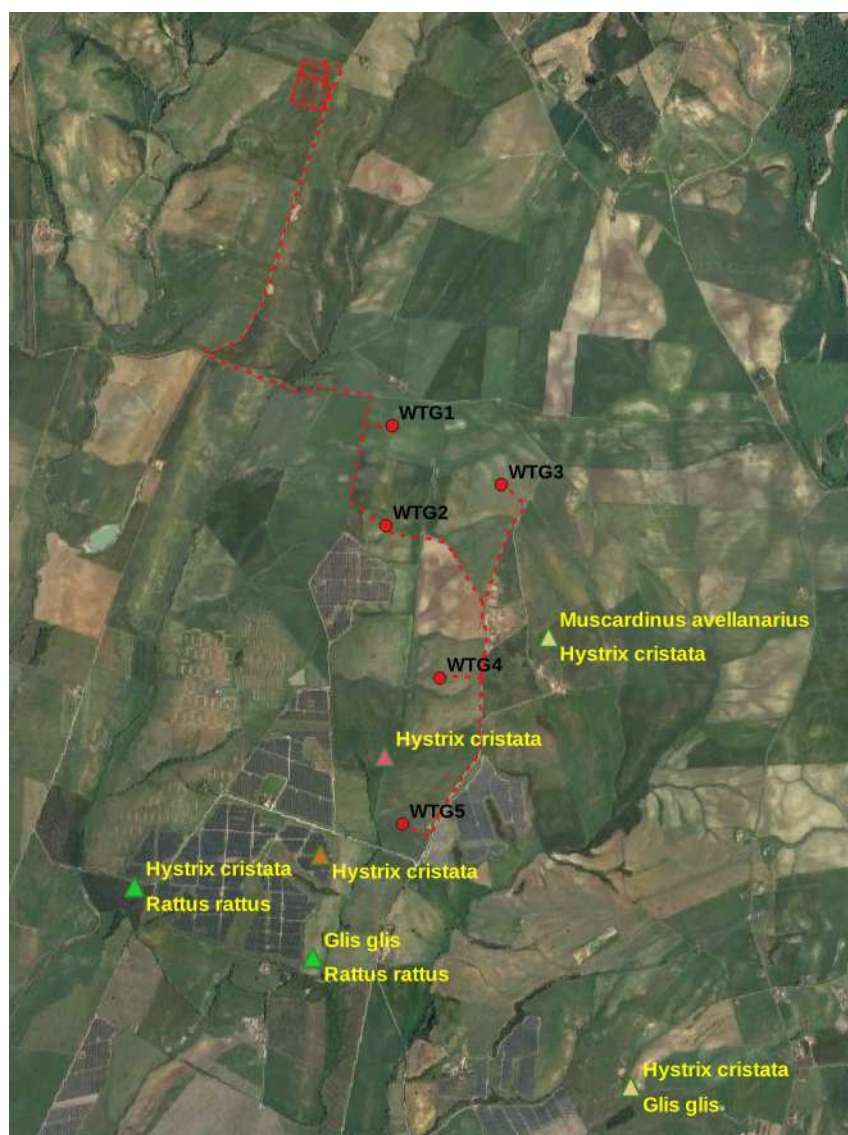
Sensibilità ecologica (Carta della Natura della Regione Lazio; Carta della Natura della Regione Toscana)

5.2 FAUNA NELL'AREA DELL'IMPIANTO

Mammiferi

Nell'area dell'impianto in progetto, il Geoportale Regione Lazio (Benvenuto!_-_geoportale.regione.lazio.it) segnala le seguenti specie:

- *Glis glis*;
- *Hystrix cristata*;
- *Muscardinus avellanarius*;
- *Rattus rattus*.



Mammiferi (segnalazioni Geoportale Regione Lazio)

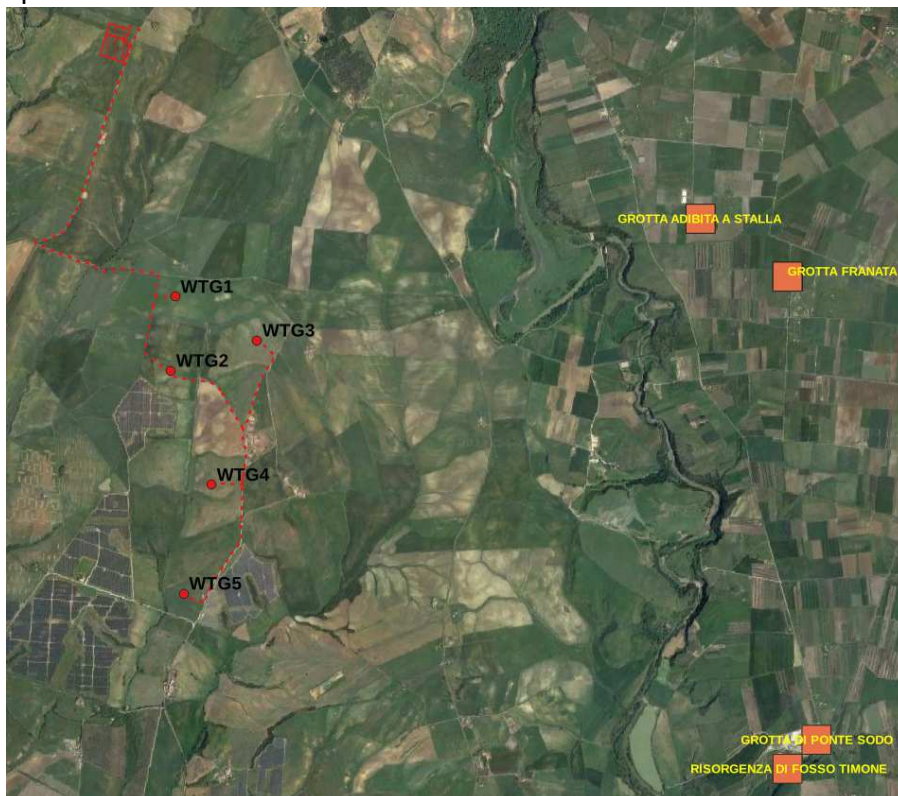
Relativamente ai chiroterti, il Geoportale Regione Lazio, segnala, esternamente all'area dell'impianto (circa 3 km), la presenza di:

- *Eptesicus serotinus*,
- *Myotis capaccinii*,
- *Rhinolophus ferrumequinum*,
- *Rhinolophus hipposideros*,
- *Miniopterus schreibersii*.



Chiotteri (*Eptesicus serotinus*, *Myotis capaccinii*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Miniopterus schreibersii*) segnalazioni Geoportale Regione Lazio

Le cavità naturali, potenziali roost per i chiotteri, risultano essere localizzate ad oltre 4 km dall'area dell'impianto.



Cavità naturali (Geoportale Regione Lazio)

Avifauna

Nell'area dell'impianto in progetto, il Geoportale Regione Lazio (Benvenuto! - geoportale.regione.lazio.it) segnala le seguenti specie:

- *Albanella minore*,
- *Allodola*,
- *Averla capirossa*,
- *Ballerina bianca*,
- *Beccamoschino*,
- *Biancone*,
- *Calandra*,
- *Calandrella*,
- *Calandro*,
- *Capinera*,
- *Gheppio*,
- *Occhiocotto*,
- *Passera europea*,
- *Passera mattugia*,
- *Poiana*,
- *Rondine*,
- *Rondone comune*,
- *Storno*,
- *Strillozzo*,
- *Tortora selvatica*,
- *Upupa*,
- *Usignolo*,
- *Usignolo di Fiume*,
- *Verdone*,
- *Verzellino*,
- *Zigolo nero*.

Di seguito si riportano le segnalazioni delle suddette specie di avifauna come risultano da documentazione presente nel "Geoportale Regione Lazio".



Aree con probabile presenza di albanella minore



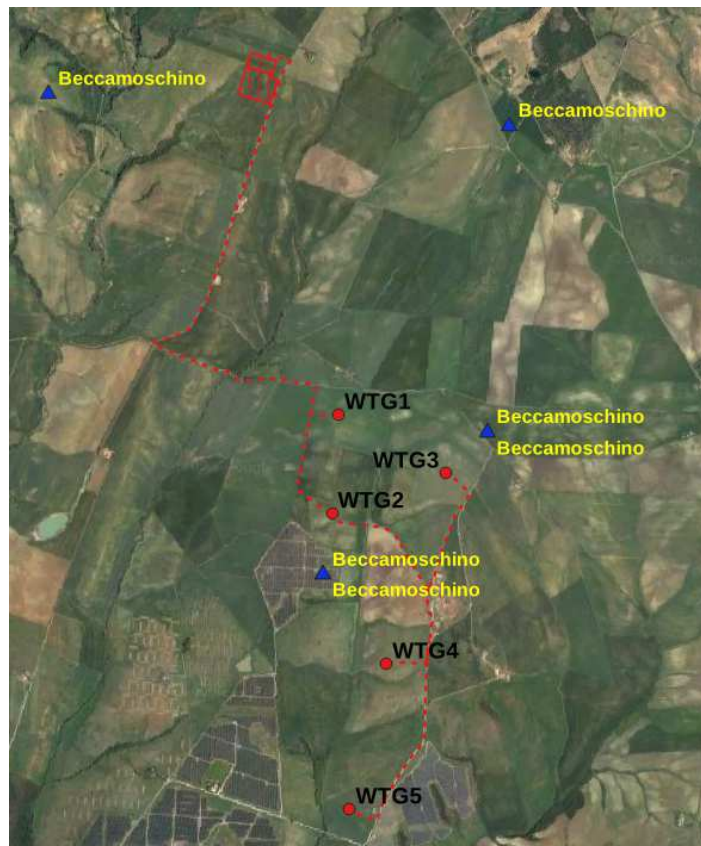
Allodola



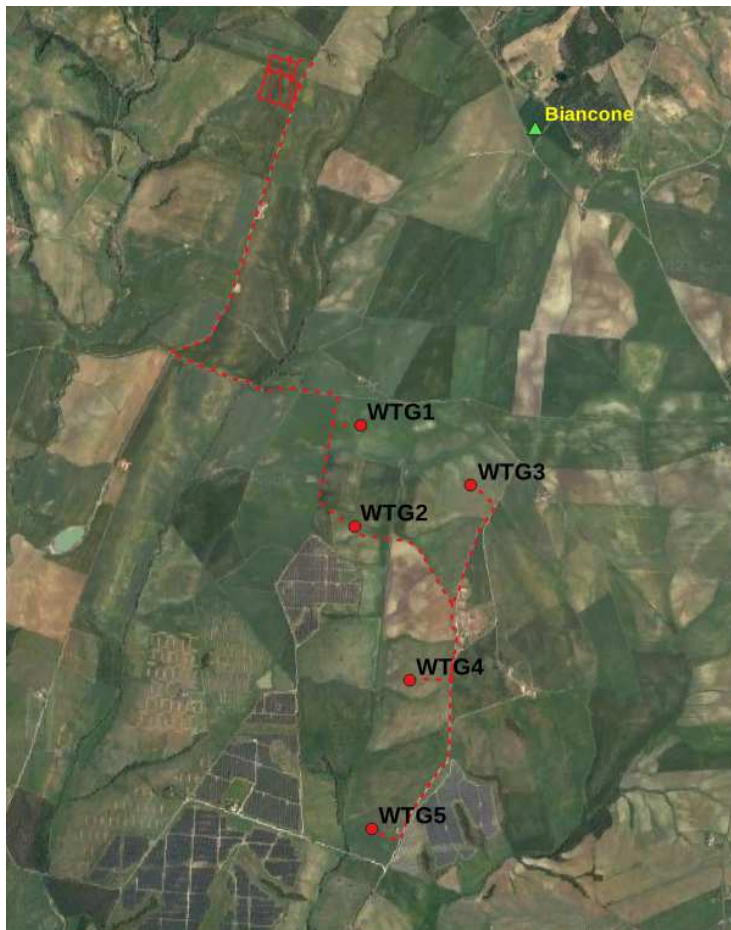
Averla capirossa



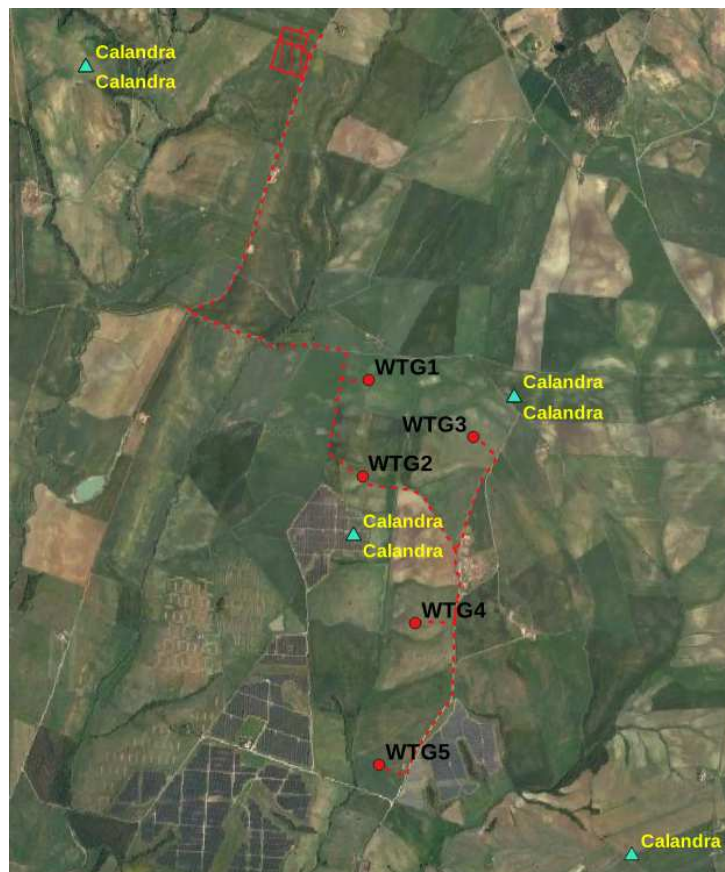
Ballerina bianca



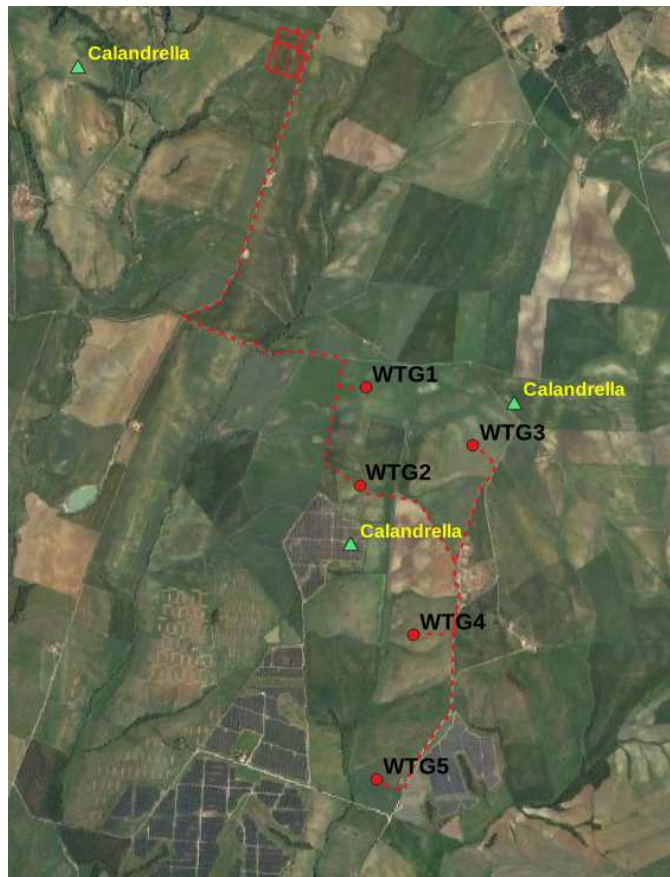
Beccamoschino



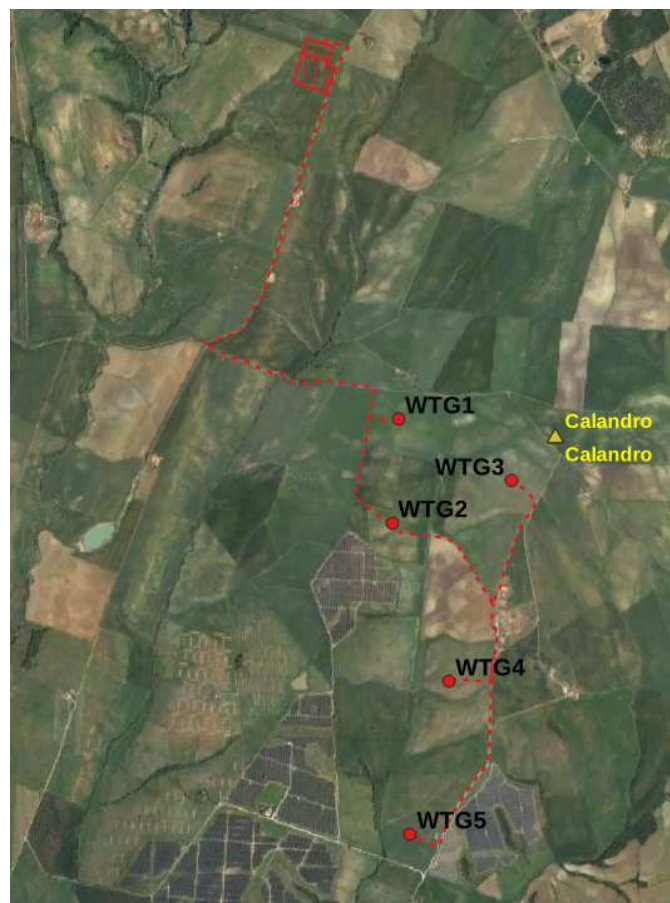
Biancone



Calandra



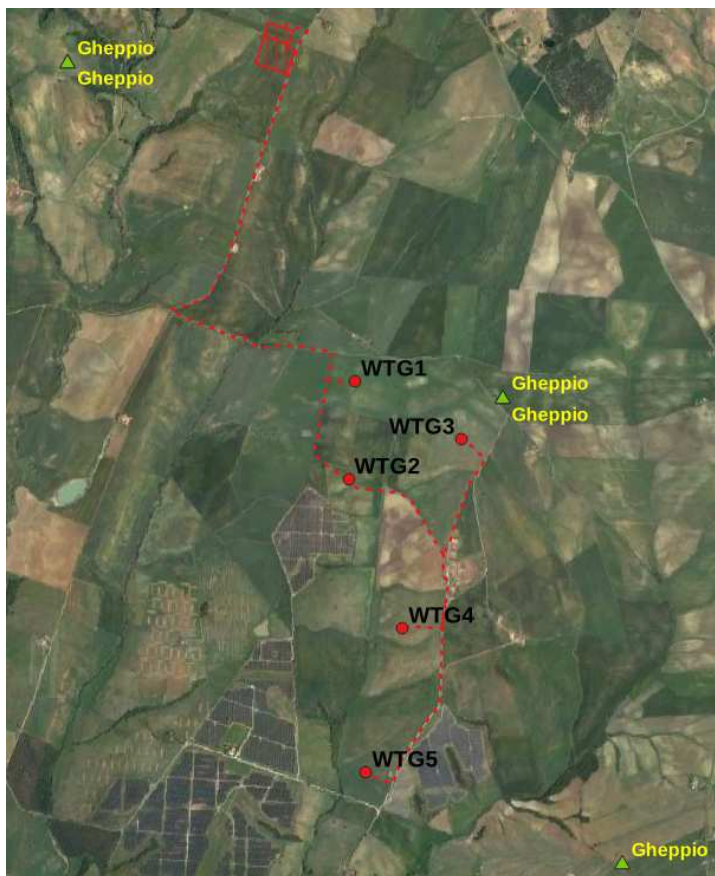
Calandrella



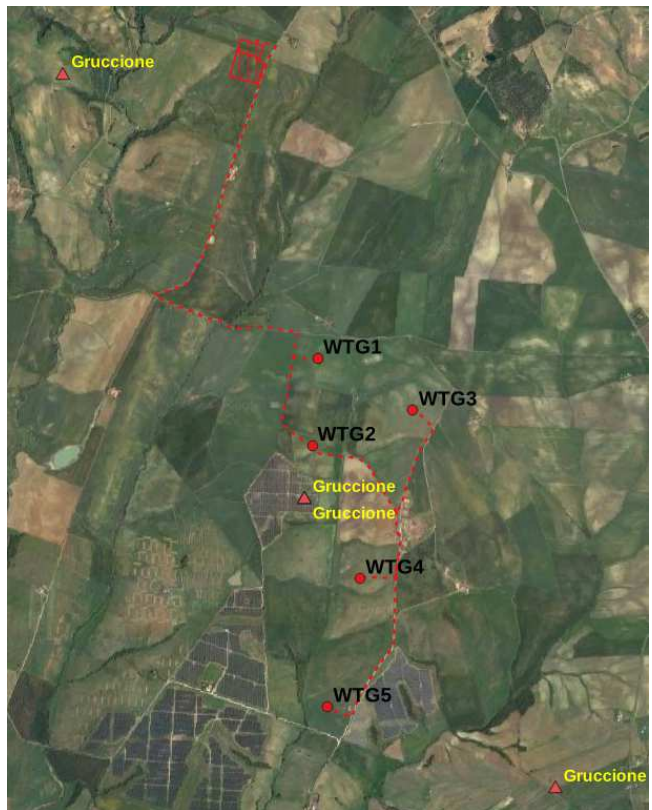
Calandro



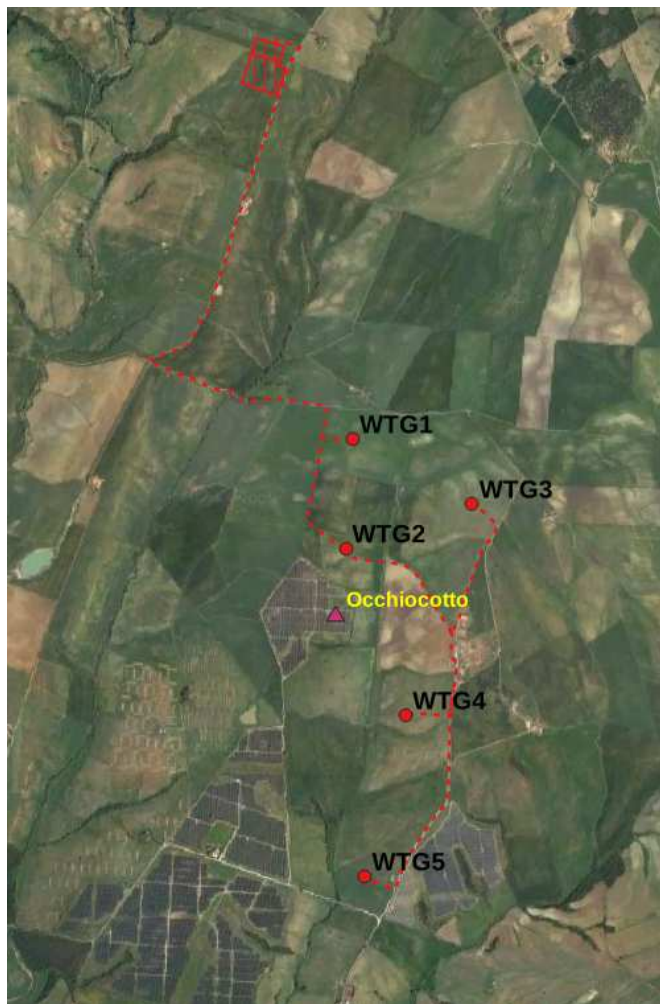
Capinera



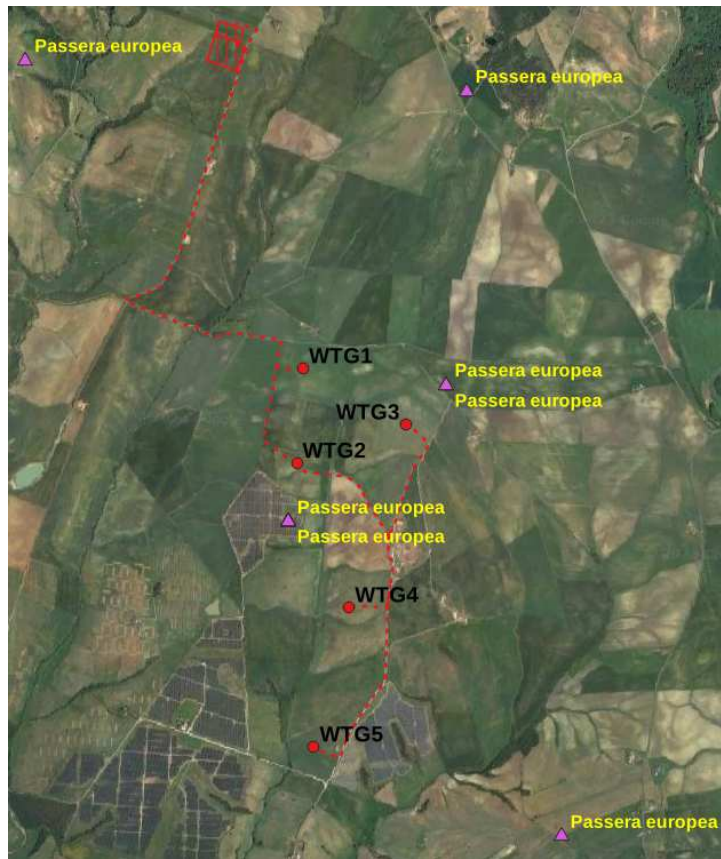
Gheppio



Gruccione



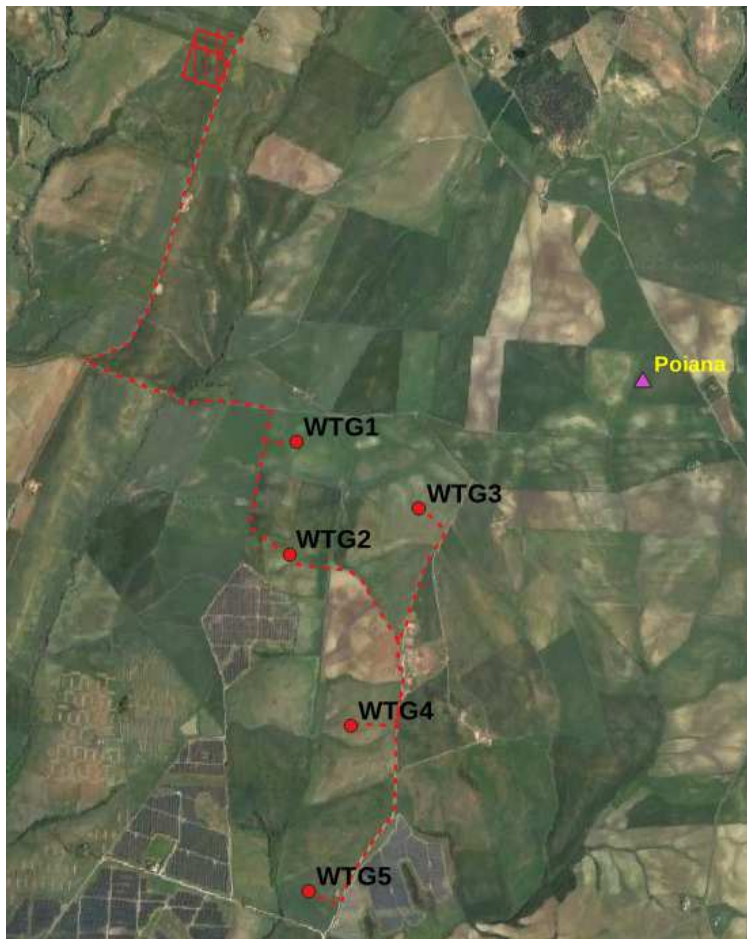
Occhiocotto



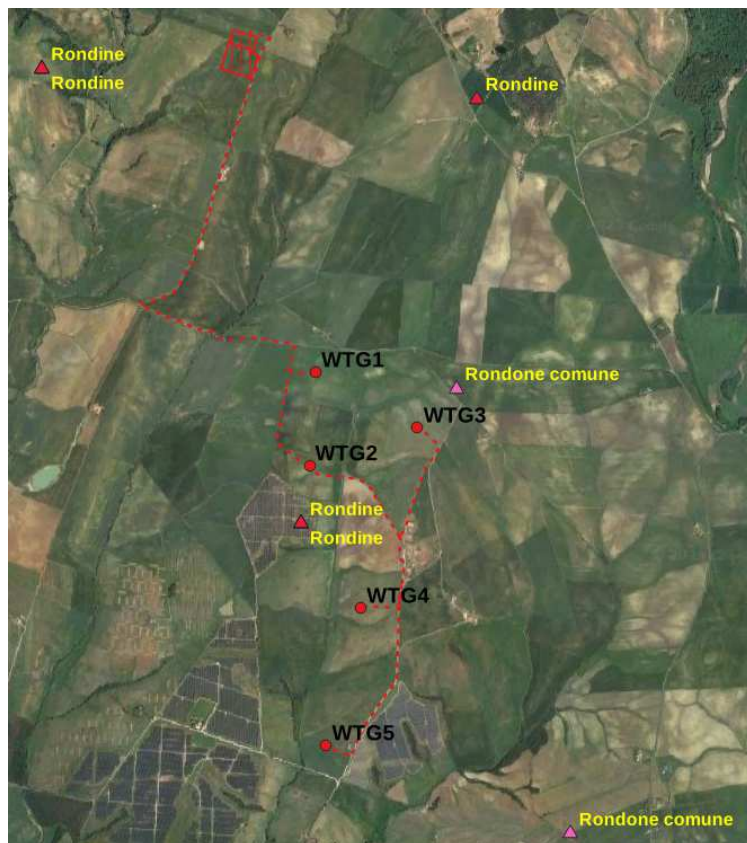
Passera europea



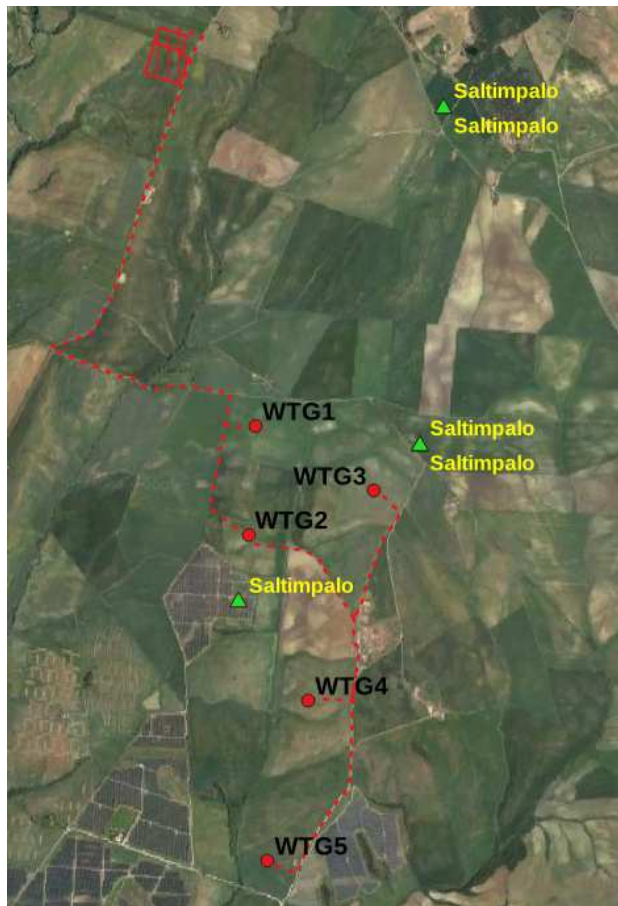
Passera mattugia



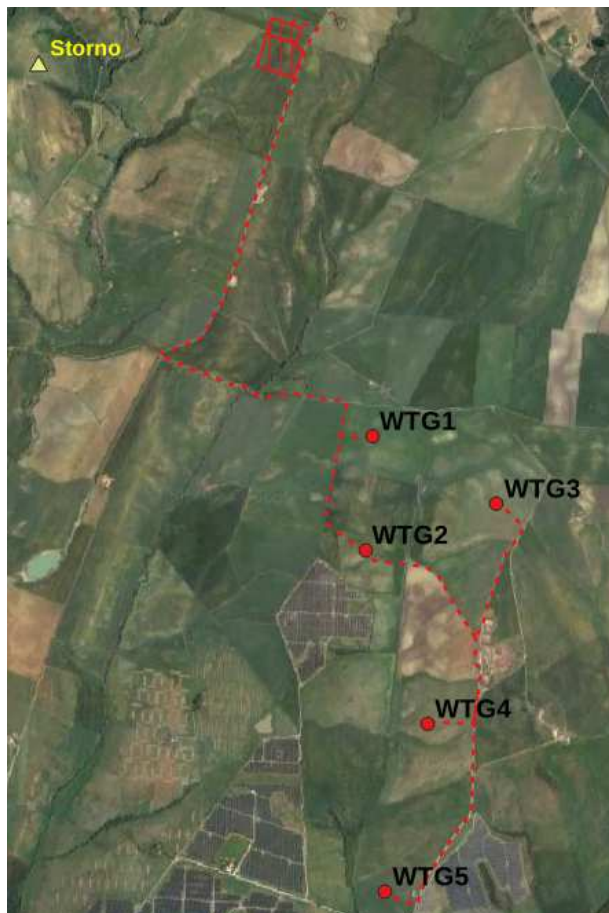
Poiana



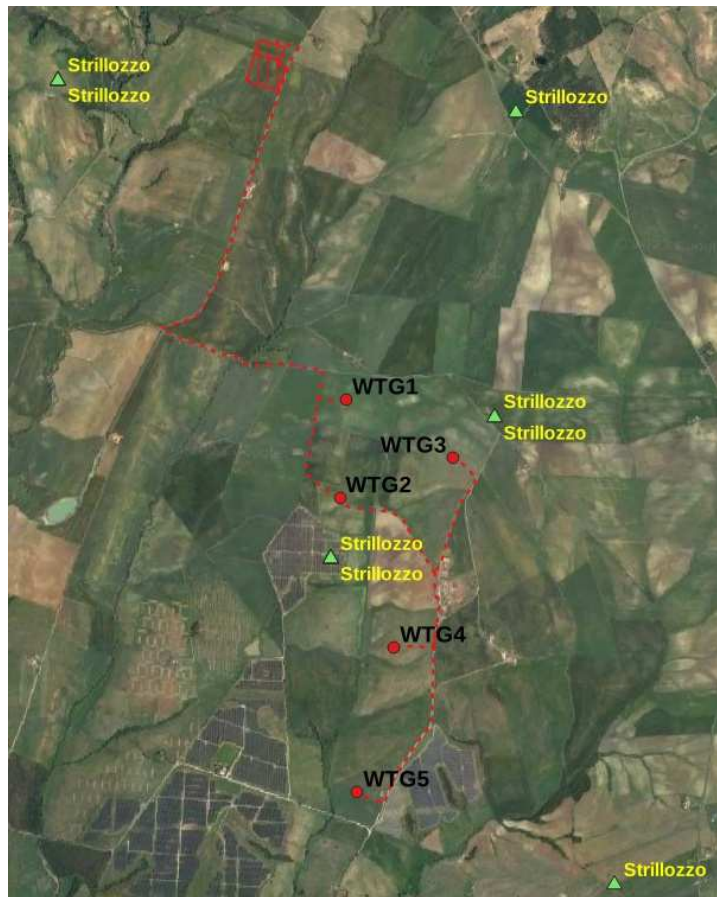
Rondine e rondone comune



Saltimpalo



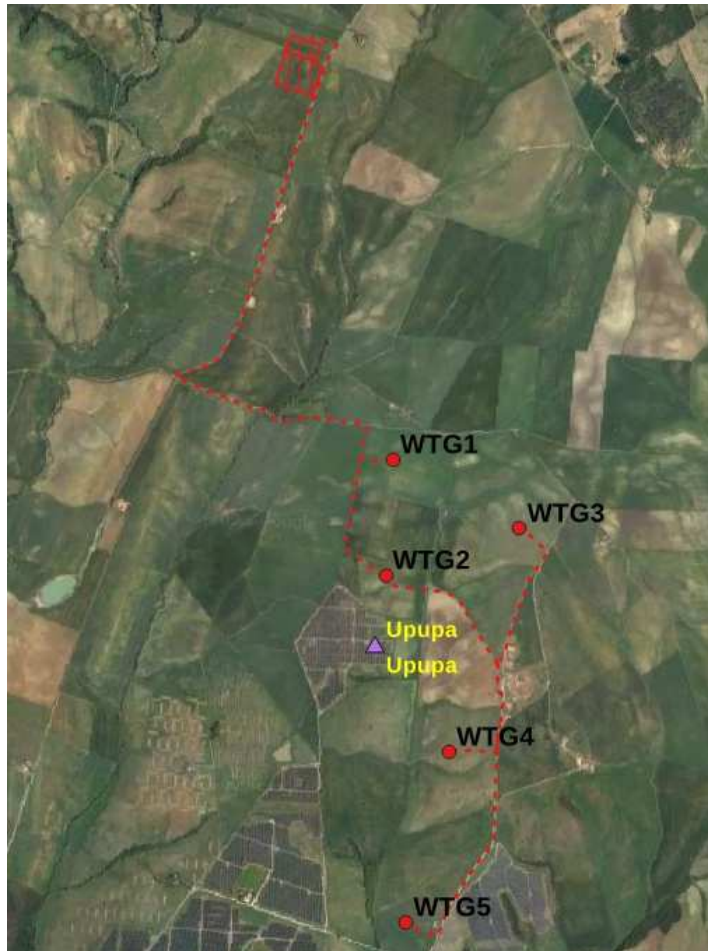
Storno comune



Strillozzo



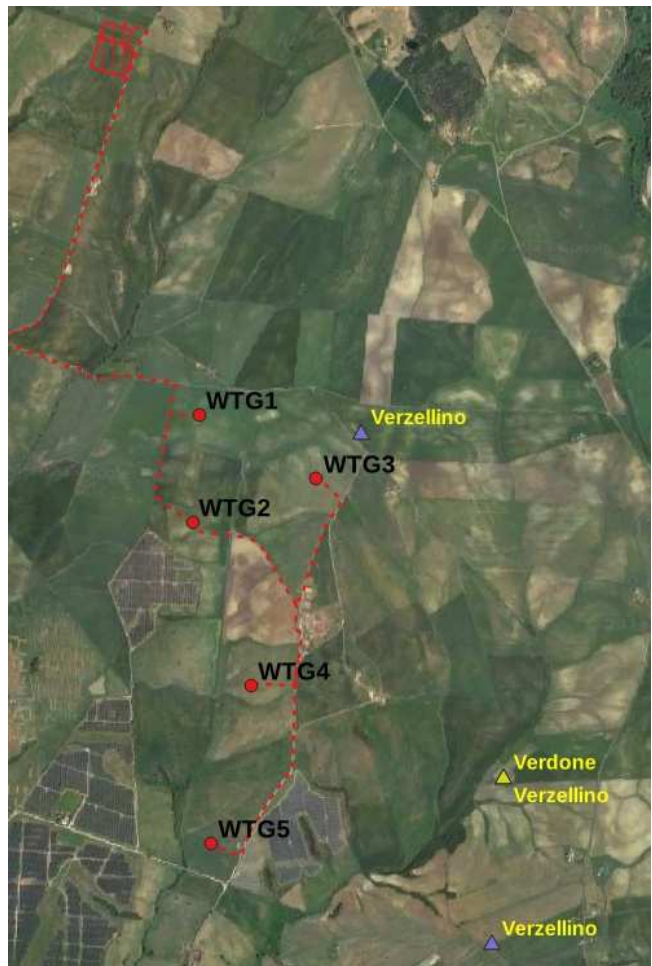
Tortora selvatica



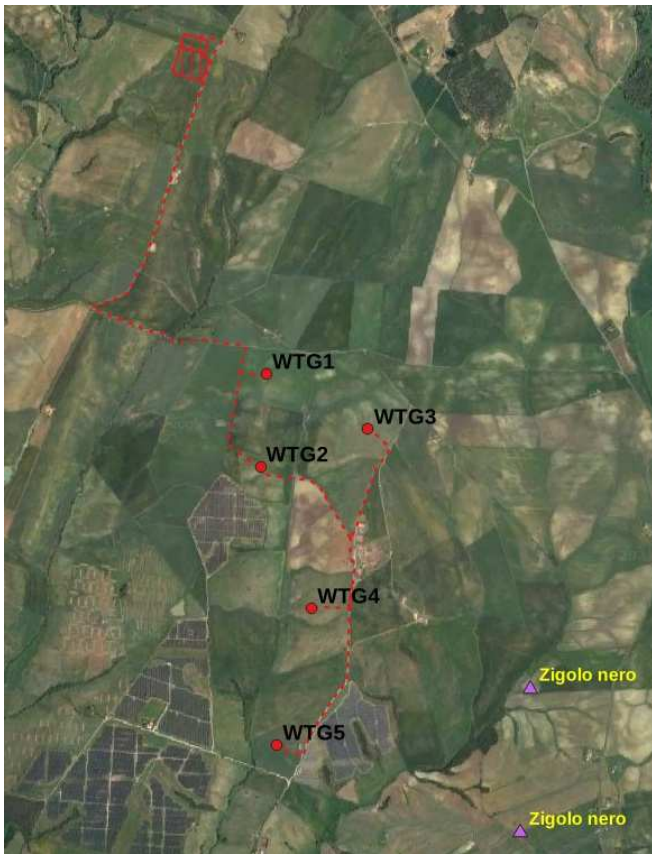
upupa



Usignolo e usignolo di fiume



Verdone e verzellino



Zigolo nero

5.2.1 MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA SVERNANTE E DURANTE LA MIGRAZIONE PRIMAVERILE

Al fine di meglio definire l'assetto attuale del popolamento avifaunistico nell'area dell'impianto in progetto, è in corso di svolgimento l'attività di monitoraggio dell'avifauna. In particolare sono stati effettuati indagini sull'avifauna svernante e sulla migrazione primaverile.

Le finalità sono quelle di:

- ottenere una prima valutazione delle presenze e delle frequenze delle specie ornitiche presenti nel periodo invernale e in quello della migrazione primaverile e acquisire informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti;
- verificare le potenzialità/idoneità dell'area per specie di interesse conservazionistico (es., falconiformi e altre inserite nella Dir. 79/409/CEE e s.m.i.), che possono mostrare una sensibilità specifica alla presenza di impianti eolici.

Relativamente ai rapaci diurni, dai dati raccolti risulta che il comprensorio è utilizzato come area di svernamento prevalentemente dalla Poiana (*Buteo buteo*) e dal Gheppio (*Falco tinnunculus*), presenti, comunque, con IKA < 1, rispettivamente 0,70 e 0,25. Tra le specie di valore conservazionistico è stata registrata la sporadica e occasionale presenza del Nibbio reale (*Milvus milvus*), con IKA pari a 0,05, e il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), anch'esso con IKA pari a 0,05.

Rapaci Diurni	04/01/23	27/01/23	02/02/23
Poiana <i>Buteo buteo</i>	6	4	4
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	1	2	2
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	1		
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>			1

Lunghezza	20,1 km		
Rapaci Diurni	n.	IKA	fr.
Poiana <i>Buteo buteo</i>	14	0,70	0,67
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	5	0,25	0,24
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	1	0,05	0,05
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	1	0,05	0,05
Totale contatti (N) e IKA totale	21	1,04	1,00
Numero di specie (s)	4		

Il monitoraggio dell'avifauna svernante ha evidenziato i seguenti aspetti:

- un popolamento di rapaci svernanti scarso in termini di specie e numero di individui, costituito prevalentemente da specie ampiamente diffuse in tutta la penisola (poiana, gheppio);
- la presenza di alcune specie d'interesse, di importanza conservazionistica (nibbio reale, falco pecchiaiolo) che, comunque, frequentano l'area in modo estremamente sporadico e con un numero esiguo di individui.

I rilievi per lo studio della migrazione primaverile sono stati effettuati mediante osservazioni da punti fissi, individuati a seguito di specifici sopralluoghi e localizzati in corrispondenza di punti panoramici dai quali risultava comunque visibile la maggior parte dell'area di studio.



Localizzazione dei punti di osservazione rispetto all'impianto eolico in progetto

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie rilevate (contatti) nei mesi primaverili, suddivise per i giorni di monitoraggio.

Nome comune	Nome scientifico	11-mar	25-mar	02-apr	23-apr	25-apr	06-mag	18-mag	n. contatti
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>				1				1
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		1			1			2
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>					1			1
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>				1				1
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	6	9	4	8	7	6	2	42
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	5	3	6	2	5	4	2	27
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>			5					5
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			1			2	1	4
Storno comune	<i>Sturnus vulgaris</i>				6				6
Cormorano comune	<i>Phalacrocorax carbo</i>							3	3
Totale		11	13	16	17	13	12	8	92

Nella tabella di seguito riportata sono stati riassunti, relativamente ai rapaci, i risultati complessivi per tutta l'area monitorata ordinati per ciascuna specie, con relativo l'indice di migrazione (I.M. = numero di individui/ora) calcolato per la migrazione primaverile (marzo-maggio 2023).

Nome comune	Nome scientifico	Numero contatti	Indice giornaliero (n. contatti/gg. rilievo)	Indice orario (indice g./media gior. ore monit.)
Nibbio bruno	<i>Milvus milvus</i>	1	0,14	0,02
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	2	0,29	0,05
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	1	0,14	0,02
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	1	0,14	0,02
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	42	6,00	1,00
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	27	3,86	0,64
	Totale	74	10,57	1,76

Dalla campagna di osservazioni realizzata si ottengono, relativamente all'I.M. (indice di migrazione oraria), valori bassi (1,00 ind/ora) per la poiana e per il gheppio (0,64 ind/ora), e estremamente bassi per il falco pecchiaiolo (0,05 ind/ora) il nibbio bruno (0,02 ind/ora), l'albanella minore (0,02 ind/ora) e il biancone (0,02 ind/ora). L'indice di migrazione complessivo delle osservazioni effettuate nel corso della migrazione primaverile risulta pari a 1,76 ind/ora. Confrontando i dati ottenuti con quelli relativi ai monitoraggi della migrazione svolti in varie località italiane in questi ultimi anni e regolarmente pubblicati sul bollettino *Infomigrans*, si può cogliere meglio la scarsa rilevanza della migrazione primaverile nella località dell'impianto eolico in progetto. Attualmente i soli dati pubblicati sulle migrazioni in prossimità dell'area di studio si riferiscono alle Alpi Apuane. Premuda (2014), nel periodo 20 febbraio – 28 maggio 2014 riporta per le Alpi Apuane un indice orario pari a 5,1 ind/ora. In altre aree interessate da rilevanti flussi migratori, i valori più bassi riscontrati oscillano intorno a 4 ind/ora (dati pubblicati su InfoMigrans [Parco delle Alpi Marittime: Riviste e notiziari: Infomigrans \(parks.it\)](http://www.parks.it/infomigrans)).

Si ritiene che l'analisi dei dati ottenuti tendano a portare alle seguenti conclusioni:

- tutta l'area di studio non è interessata da consistenti flussi migratori;
- il valore dell'Indice di migrazione ottenuto nell'area di studio (1,76 ind/ora) risulta basso se confrontato con i quelli disponibili in letteratura, ed è indicativo di scarsi flussi migratori primaverili;
- l'aspetto riguardante i flussi migratori, è da considerare con particolare attenzione. I dati altrove disponibili (Stati Uniti, Spagna, ecc.), che si basano sul rinvenimento di carcasse di grossi uccelli alla base degli aerogeneratori, dimostrano che gli impatti degli impianti eolici sui migratori possono risultare piuttosto pesanti. Si tratta, però, di situazioni in cui il passaggio di rapaci migratori è considerevole (e di impianti eolici con soluzioni tecniche

ormai datate). Al contrario nell'area di studio, dove il transito risulta scarso, come verificato dalle osservazioni, si ritiene che l'incidenza sia da considerarsi non significativa;

- tra i rapaci la specie osservata più frequente nell'area dell'impianto è stata la poiana e il gheppio, specie comuni che non risultano in uno status preoccupante in Italia.

5.2.2 STIMA DEL NUMERO POSSIBILE DI COLLISIONI

Negli ultimi anni è stata proposta una metodologia di stima del numero di collisioni per anno (Band *et al.*, 2007 e Scottish Natural Heritage, 2000, 2010 e 2016) che intende rendere più oggettiva la stima dell'influenza di alcuni parametri, sia tecnici che biologici: ad esempio numero dei generatori, numero di pale, diametro del rotore, corda massima, lunghezza e apertura alare dell'uccello.

Per stimare le possibili collisioni delle specie rilevate durante i monitoraggi invernale, primaverile, estivo e autunnale è stata utilizzata questa metodologia matematica (modello predittivo di Band). Tale modello, creato da pochi anni, rappresenta l'unico strumento esistente di matrice scientifica per cercare di attribuire un valore numerico al potenziale rischio di impatto degli impianti eolici sull'avifauna.

Per la definizione del metodo per il calcolo delle potenziali collisioni si fa riferimento alle Linee Guida pubblicate da *Scottish Natural Heritage (SNH), Windfarms and birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action* e il relativo foglio di calcolo in formato excel.

Il numero effettivo di individui che potrebbero entrare in collisione con i rotori (C) si ottiene moltiplicando il numero di individui che potrebbero attraversare l'area spazzata dai rotori (U) per la probabilità di venire colpiti o di scontrarsi con le pale (P).

La formula può essere così riassunta: $C = U \times P$

$$U = u \times (A/S)$$

Il metodo si compone di alcuni passaggi logici.

Identificazione della superficie di rischio complessiva: S.

Tale parametro viene approssimata alla superficie perpendicolare al suolo costituita dalla massima lunghezza dell'impianto e dall'altezza della turbina più alta: $S = L \times H$.

Il parco eolico in progetto presenta una lunghezza di 5.650 m. L'altezza massima dell'aerogeneratore (H) è di 220 m. La superficie di rischio complessiva risulta di 1.243.000 m².

Stima del numero di uccelli che possono attraversare la superficie di rischio in un anno: u.

Questo valore è il risultato di una stima degli individui potenzialmente presenti nel corso di un anno, basata sui dati del monitoraggio (numero di individui censiti e numero dei giorni). Nel caso dell'impianto eolico in progetto si tratta del monitoraggio invernale (3 giornate di osservazioni) e di quello autunnale (7 giornate di osservazione) per un totale di 10 giorni di osservazioni.

Il modello prevede di calcolare la media giornaliera di individui potenzialmente presenti (n individui censiti/n giorni censimento). Tuttavia, per motivi prudenziali, si è tenuto conto del numero di contatti. Per una corretta valutazione è importante precisare che il numero di contatti non corrisponde al numero di individui, per cui più contatti possono riferirsi ad uno stesso individuo. La scelta di utilizzare come riferimento il numero di contatti e non quello degli individui nasce dalla consapevolezza che al di là del numero di individui che frequentano una zona, il rischio di collisione con le pale eoliche aumenta in funzione della frequentazione dell'area stessa da parte delle diverse specie. In questo senso il numero di contatti permette di valutare meglio l'importanza che una determinata zona riveste per le specie che si stanno studiando.

Per motivi prudenziali, inoltre, si è considerato che la probabilità di presenza degli individui sia ugualmente distribuita nei 12 mesi, senza tenere conto che per le specie migratrici, nidificanti e svernanti la maggiore probabilità di passaggio sia solo in alcuni periodi dell'anno. Pertanto, il numero di individui che potenzialmente possono attraversare la superficie di rischio corrisponde al numero medio giornaliero di contatti x 365 giorni. Sono state considerate le specie di rapaci di interesse conservazionistico: nibbio bruno, nibbio reale, falco pecchiaiolo e albanella minore

Calcolo dell'area spazzata dai rotori: A

Si tratta di un calcolo semplice in quanto le schede tecniche delle turbine forniscono la lunghezza delle eliche e la superficie spazzata. Il calcolo dell'area totale si ottiene moltiplicando il numero dei rotori (7) per l'area spazzata da ciascun rotore ($A = N \times \pi R^2$) N rappresenta il numero dei rotori ed R il raggio, considerando che il raggio è di 85 m e l'area spazzata dal rotore è di 22.698 m². L'area totale spazzata dai rotori (A) è pari a 113.490 m²

Calcolo del rapporto tra superficie spazzata dai rotori e superficie complessiva di rischio: A/S (superficie netta di rischio).

Sostanzialmente il numero puro fornisce un coefficiente netto di rischio di attraversamento delle aree effettivamente spazzate dai rotori. Tale valore, per il parco eolico in progetto, è pari a $113.490/1.243.000 = 0,09$.

Numero effettivo di individui che possono scontrarsi con i rotori: U

Il valore che si ottiene è la risultante del numero di individui calcolato nel passaggio C moltiplicato per il coefficiente netto di rischio: $U = u \times (A/S)$

Rischio di collisione

La probabilità che un individuo attraversando l'area o frequentando il volume del rotore sia colpito o si scontri con gli organi in movimento dipende da:

- dimensione dell'uccello; più l'uccello è lungo e maggiore è l'apertura alare, maggiore è il rischio di collisione
- velocità di volo dell'uccello, al diminuire della velocità di volo aumenta la probabilità di collisione
- tipo di volo: i veleggiatori hanno una probabilità di collisione più bassa dei battitori

- velocità di rotazione delle turbine, all'aumentare della velocità di rotazione aumenta la probabilità di collisione
- spessore, raggio e numero delle pale, all'aumentare dello spessore delle pale e del numero di pale aumenta il rischio di collisione, il raggio delle pale invece si comporta in maniera inversamente proporzionale rispetto alla probabilità di collisione.

Il calcolo è piuttosto complesso e per facilitarne la realizzazione SNH (Scottish Natural Heritage) ha realizzato un foglio excel che calcola la probabilità di collisione in base alla distanza dal mozzo, e fornisce una media dei valori sotto vento e sopra vento arrivando alla media finale.

Parametri tecnici degli impianti

- K, indica la forma della pala, si assegna il valore 0 per una pala assolutamente piatta, e 1 ad una pala tridimensionale. La turbina che verrà montata ha una forma molto rastremata tuttavia adottando un approccio precauzionale si assegna il valore 1;
- Il numero di pale che ruotano (in questo caso 3);
- massima corda della pala è di 4,5 m;
- L'angolo di inclinazione di ciascuna pala rispetto alla superficie perpendicolare all'asse del mozzo. Il valore di inclinazione è di 6°;
- Il diametro del rotore (170 m);
- La velocità di rotazione massima (espressa in durata in secondi di una rotazione delle pale) della turbina in progetto è pari a 8,83 giri al minuto, con un periodo di rotazione pari a 6,79 sec..

Parametri biologici delle specie

- La lunghezza (dipende dalla specie esaminata).
- Apertura alare e velocità di volo: si sono utilizzati dati di bibliografia, in particolare la pubblicazione di Thomas Alerstam et alii "Flight Speeds among Bird Species: Allometric and Phylogenetic Effects" (2007).

Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza (m)	apertura alare (m)	volo Battuto(0) Veleggiatore(1)	velocità di volo (m/s)	Fonte
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	0,67	1,66	1	12,0	Thomas Alerstam et alii, 2007
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	0,53	1,52	1	11,7	Thomas Alerstam et alii, 2007
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	0,67	1,90	1	12,0	Brichetti P. Fracasso G., 2003
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	0,59	1,26	1	12,5	Thomas Alerstam et alii, 2007
<i>Circus pygarcus</i>	Albanella minore	0,50	1,09	1	8,4	Thomas Alerstam et alii, 2007

Dopo aver stimato il numero di individui a rischio ed il rischio di collisione per ciascuna specie, il metodo prevede che si tenga in considerazione anche un altro fattore, ossia la capacità di ogni specie di evitare le pale degli aerogeneratori. Lo Scottish Natural Heritage (2010) raccomanda di utilizzare un valore pari al 98% per tutte le specie. In conclusione il numero di collisioni/anno è calcolato con la formula indicata di seguito: n. di voli a rischio x rischio medio di collisione x capacità di schivare le pale. I risultati della stima delle possibili collisioni, effettuata con il metodo di Band (Band op. cit.), risultano confortanti. Infatti, i numeri di collisioni stimati in 10 anni, in condizioni peggiori (controvento), risultano prossimi allo zero per tutte le specie valutate: il nibbio bruno (0,04), il nibbio reale (0,04), il biancone (0,04), il falco pecchiaiolo (0,08) e l'albanella minore (0,04). Le collisioni stimate per l'impianto in progetto sono indicate nella tabella successive.

aerogeneratori in progetto

Larghezza impianto (L)	5.650,00m
altezza (H)	220,00 m
superficie lorda di rischio (S=LxH)	3.162.400,00 m ²
n. rotori (N)	5
diametro rotore (D)	170 m
area rotori (A= Nx D/2x D/2x3,14)	162.645 m ²
coefficiente netto di rischio (A/S)	0,09

			N. individui/anno (365 gg)	A/S	N. voli a rischio/anno	rischio di collisione (Band) %			Evitamento %	N. collisioni anno			Numero collisioni stimate in 10 anni
specie	N. individui censiti	giorni di avvistamento				Contro vento	favore di vento	medio		Contro vento	favore di vento	medio	
Nibbio reale	1	10	37	0,09	3,29	0,067	0,047	0,057	0,98	0,004	0,003	0,004	0,04
Nibbio bruno	1	10	37	0,09	3,29	0,062	0,042	0,052	0,98	0,004	0,003	0,003	0,04
Falco pecchiaiolo	2	10	73	0,09	6,57	0,062	0,044	0,053	0,98	0,008	0,006	0,007	0,08
Biancone	1	10	37	0,09	3,29	0,067	0,047	0,057	0,98	0,004	0,003	0,004	0,04
Albanella minore	1	10	37	0,09	3,29	0,067	0,049	0,058	0,98	0,004	0,003	0,004	0,04

CALCULATION OF COLLISION RISK FOR BIRD PASSING THROUGH ROTOR AREA

Only enter input parameters in blue

W Band 23/05/2023

K: [1D or [3D] (0 or 1)		Calculation of alpha and p(collision) as a function of radius										
NoBlades							Upwind:			Downwind:		
MaxChord	4,5 m	r/R	c/C	α	collide	contribution	collide	contribution	collide	contribution	collide	contribution
Pitch (degrees)	6	radius	chord	alpha	length	p(collision)	length	p(collision)	length	p(collision)	length	p(collision)
BirdLength	0,67 m	0,025	0,575	6,10	22,42	0,83	0,00103	21,88	0,81	0,00101		
Wingspan	1,66 m	0,075	0,575	2,03	7,65	0,28	0,00211	7,11	0,26	0,00196		
F: Flapping (0) or gliding (+1)	1	0,125	0,702	1,22	5,45	0,20	0,00251	4,79	0,18	0,00221		
		0,175	0,860	0,87	4,68	0,17	0,00302	3,87	0,14	0,00250		
Bird speed	12 m/sec	0,225	0,994	0,68	4,20	0,15	0,00348	3,27	0,12	0,00271		
RotorDiam	170 m	0,275	0,947	0,55	3,38	0,12	0,00342	2,49	0,09	0,00252		
RotationPeriod	6,79 sec	0,325	0,899	0,47	2,81	0,10	0,00336	1,96	0,07	0,00235		
		0,375	0,851	0,41	2,38	0,09	0,00329	1,58	0,06	0,00218		
		0,425	0,804	0,36	2,34	0,09	0,00366	1,58	0,06	0,00248		
		0,475	0,756	0,32	2,11	0,08	0,00369	1,40	0,05	0,00245		
		0,525	0,708	0,29	1,92	0,07	0,00372	1,26	0,05	0,00243		
		0,575	0,660	0,27	1,76	0,06	0,00374	1,14	0,04	0,00242		
		0,625	0,613	0,24	1,63	0,06	0,00375	1,05	0,04	0,00242		
		0,675	0,565	0,23	1,51	0,06	0,00375	0,98	0,04	0,00243		
		0,725	0,517	0,21	1,40	0,05	0,00374	0,91	0,03	0,00244		
		0,775	0,470	0,20	1,30	0,05	0,00372	0,86	0,03	0,00246		
Bird aspect ratio: β	0,40	0,825	0,422	0,18	1,22	0,04	0,00370	0,82	0,03	0,00249		
		0,875	0,374	0,17	1,14	0,04	0,00367	0,79	0,03	0,00253		
		0,925	0,327	0,16	1,06	0,04	0,00363	0,76	0,03	0,00258		
		0,975	0,279	0,16	1,00	0,04	0,00358	0,73	0,03	0,00264		
Overall p(collision) =					Upwind	6,7%	Downwind	4,7%				
					Average	5,7%						

Calcolo del rischio di collisione per il nibbio reale

CALCULATION OF COLLISION RISK FOR BIRD PASSING THROUGH ROTOR AREA

Only enter input parameters in blue

W Band 23/05/2023

K: [1D or [3D] (0 or 1)		Calculation of alpha and p(collision) as a function of radius										
NoBlades							Upwind:			Downwind:		
MaxChord	4,5 m	r/R	c/C	α	collide	contribution	collide	contribution	collide	contribution	collide	contribution
Pitch (degrees)	6	radius	chord	alpha	length	p(collision)	length	p(collision)	length	p(collision)	length	p(collision)
BirdLength	0,53 m	0,025	0,575	5,95	21,34	0,81	0,00101	20,80	0,79	0,00098		
Wingspan	1,52 m	0,075	0,575	1,98	7,29	0,28	0,00207	6,75	0,25	0,00191		
F: Flapping (0) or gliding (+1)	1	0,125	0,702	1,19	5,22	0,20	0,00246	4,56	0,17	0,00215		
		0,175	0,860	0,85	4,50	0,17	0,00297	3,69	0,14	0,00244		
Bird speed	11,7 m/sec	0,225	0,994	0,66	4,05	0,15	0,00344	3,11	0,12	0,00265		
RotorDiam	170 m	0,275	0,947	0,54	3,26	0,12	0,00339	2,37	0,09	0,00246		
RotationPeriod	6,79 sec	0,325	0,899	0,46	2,71	0,10	0,00332	1,86	0,07	0,00228		
		0,375	0,851	0,40	2,30	0,09	0,00325	1,49	0,06	0,00212		
		0,425	0,804	0,35	1,98	0,07	0,00317	1,22	0,05	0,00196		
		0,475	0,756	0,31	1,94	0,07	0,00349	1,23	0,05	0,00221		
		0,525	0,708	0,28	1,76	0,07	0,00349	1,09	0,04	0,00217		
		0,575	0,660	0,26	1,61	0,06	0,00349	0,98	0,04	0,00214		
		0,625	0,613	0,24	1,47	0,06	0,00347	0,89	0,03	0,00211		
		0,675	0,565	0,22	1,35	0,05	0,00345	0,82	0,03	0,00209		
		0,725	0,517	0,21	1,25	0,05	0,00342	0,76	0,03	0,00209		
		0,775	0,470	0,19	1,15	0,04	0,00338	0,71	0,03	0,00209		
Bird aspect ratio: β	0,35	0,825	0,422	0,18	1,07	0,04	0,00333	0,67	0,03	0,00209		
		0,875	0,374	0,17	0,99	0,04	0,00327	0,64	0,02	0,00211		
		0,925	0,327	0,16	0,92	0,03	0,00321	0,61	0,02	0,00214		
		0,975	0,279	0,15	0,85	0,03	0,00314	0,59	0,02	0,00217		

Overall p(collision) = Upwind 6,2% Downwind 4,2%
Average 5,2%

Calcolo del rischio di collisione per il nibbio bruno

CALCULATION OF COLLISION RISK FOR BIRD PASSING THROUGH ROTOR AREA

Only enter input parameters in blue

W Band 23/05/2023

K: [1D or [3D] (0 or 1)		Calculation of alpha and p(collision) as a function of radius										
NoBlades							Upwind:			Downwind:		
MaxChord	4,5 m	r/R	c/C	α	collide	contribution	collide	contribution	collide	contribution	collide	contribution
Pitch (degrees)	6	radius	chord	alpha	length	p(collision)	length	p(collision)	length	p(collision)	length	p(collision)
BirdLength	0,67 m	0,025	0,575	6,10	23,36	0,86	0,00107	22,81	0,84	0,00105		
Wingspan	1,9 m	0,075	0,575	2,03	7,97	0,29	0,00220	7,42	0,27	0,00205		
F: Flapping (0) or gliding (+1)	1	0,125	0,702	1,22	5,64	0,21	0,00259	4,98	0,18	0,00229		
		0,175	0,860	0,87	4,81	0,18	0,00310	4,01	0,15	0,00258		
Bird speed	12 m/sec	0,225	0,994	0,68	4,31	0,16	0,00357	3,37	0,12	0,00279		
RotorDiam	170 m	0,275	0,947	0,55	3,47	0,13	0,00351	2,58	0,09	0,00261		
RotationPeriod	6,79 sec	0,325	0,899	0,47	2,88	0,11	0,00345	2,03	0,07	0,00243		
		0,375	0,851	0,41	2,44	0,09	0,00337	1,64	0,06	0,00227		
		0,425	0,804	0,36	2,10	0,08	0,00329	1,35	0,05	0,00211		
		0,475	0,756	0,32	2,11	0,08	0,00369	1,40	0,05	0,00245		
		0,525	0,708	0,29	1,92	0,07	0,00372	1,26	0,05	0,00243		
		0,575	0,660	0,27	1,76	0,06	0,00374	1,14	0,04	0,00242		
		0,625	0,613	0,24	1,63	0,06	0,00375	1,05	0,04	0,00242		
		0,675	0,565	0,23	1,51	0,06	0,00375	0,98	0,04	0,00243		
		0,725	0,517	0,21	1,40	0,05	0,00374	0,91	0,03	0,00244		
		0,775	0,470	0,20	1,30	0,05	0,00372	0,86	0,03	0,00246		
Bird aspect ratio: β	0,35	0,825	0,422	0,18	1,22	0,04	0,00370	0,82	0,03	0,00249		
		0,875	0,374	0,17	1,14	0,04	0,00367	0,79	0,03	0,00253		
		0,925	0,327	0,16	1,06	0,04	0,00363	0,76	0,03	0,00258		
		0,975	0,279	0,16	1,00	0,04	0,00358	0,73	0,03	0,00264		

Overall p(collision) = Upwind 6,7% Downwind 4,7%
Average 5,7%

Calcolo del rischio di collisione per il biancone

CALCULATION OF COLLISION RISK FOR BIRD PASSING THROUGH ROTOR AREA

Only enter input parameters in blue

W Band 23/05/2023

K: [1D or [3D] (0 or 1)		Calculation of alpha and p(collision) as a function of radius										
NoBlades							Upwind:			Downwind:		
MaxChord		r/R	c/C	α	collide	contribution	collide	contribution	collide	contribution		
Pitch (degrees)		radius	chord	alpha	length	p(collision)	length	p(collision)	length	p(collision)		
						from radius r		from radius r		from radius r		
BirdLength	0,59 m	0,025	0,575	6,36	21,73	0,77	0,00096	21,19	0,75	0,00094		
Wingspan	1,26 m	0,075	0,575	2,12	7,42	0,26	0,00197	6,88	0,24	0,00182		
F: Flapping (0) or gliding (+1)	1	0,125	0,702	1,27	5,34	0,19	0,00236	4,68	0,17	0,00207		
		0,175	0,860	0,91	4,63	0,16	0,00286	3,82	0,14	0,00236		
Bird speed	12,5 m/sec	0,225	0,994	0,71	4,18	0,15	0,00332	3,24	0,11	0,00258		
RotorDiam	170 m	0,275	0,947	0,58	3,36	0,12	0,00326	2,47	0,09	0,00240		
RotationPeriod	6,79 sec	0,325	0,899	0,49	2,78	0,10	0,00320	1,94	0,07	0,00222		
		0,375	0,851	0,42	2,60	0,09	0,00345	1,80	0,06	0,00239		
		0,425	0,804	0,37	2,31	0,08	0,00347	1,56	0,06	0,00234		
		0,475	0,756	0,33	2,08	0,07	0,00349	1,37	0,05	0,00229		
		0,525	0,708	0,30	1,88	0,07	0,00349	1,22	0,04	0,00226		
		0,575	0,660	0,28	1,72	0,06	0,00349	1,10	0,04	0,00223		
		0,625	0,613	0,25	1,58	0,06	0,00348	1,00	0,04	0,00221		
		0,675	0,565	0,24	1,45	0,05	0,00346	0,92	0,03	0,00219		
		0,725	0,517	0,22	1,34	0,05	0,00344	0,85	0,03	0,00219		
		0,775	0,470	0,21	1,24	0,04	0,00340	0,80	0,03	0,00219		
Bird aspect ratio: β	0,47	0,825	0,422	0,19	1,15	0,04	0,00336	0,76	0,03	0,00220		
		0,875	0,374	0,18	1,07	0,04	0,00331	0,72	0,03	0,00222		
		0,925	0,327	0,17	0,99	0,04	0,00325	0,69	0,02	0,00225		
		0,975	0,279	0,16	0,92	0,03	0,00319	0,66	0,02	0,00228		

Overall p(collision) = Upwind 6,2% Downwind 4,4% Average 5,3%

Calcolo del rischio di collisione per il falco pecchiaiolo

CALCULATION OF COLLISION RISK FOR BIRD PASSING THROUGH ROTOR AREA

Only enter input parameters in blue

W Band 23/05/2023

K: [1D or [3D] (0 or 1)		1		Calculation of alpha and p(collision) as a function of radius							
NoBlades		3					Upwind:		Downwind:		
MaxChord	4,5 m	r/R	c/C	α	collide	contribution	collide	contribution	collide	contribution	
Pitch (degrees)	4	radius	chord	alpha	length	p(collision)	length	p(collision)	length	p(collision)	
					from radius r	from radius r		from radius r		from radius r	
BirdLength	0,5 m	0,025	0,575	4,27	14,17	0,75	0,00093	13,81	0,73	0,00091	
Wingspan	1,09 m	0,075	0,575	1,42	4,84	0,25	0,00191	4,48	0,24	0,00177	
F: Flapping (0) or gliding (+1)	1	0,125	0,702	0,85	3,50	0,18	0,00230	3,06	0,16	0,00201	
		0,175	0,860	0,61	3,05	0,16	0,00281	2,51	0,13	0,00231	
Bird speed	8,4 m/sec	0,225	0,994	0,47	2,76	0,15	0,00327	2,14	0,11	0,00253	
RotorDiam	170 m	0,275	0,947	0,39	2,45	0,13	0,00354	1,85	0,10	0,00268	
RotationPeriod	6,79 sec	0,325	0,899	0,33	2,11	0,11	0,00360	1,54	0,08	0,00264	
		0,375	0,851	0,28	1,86	0,10	0,00366	1,32	0,07	0,00261	
		0,425	0,804	0,25	1,66	0,09	0,00371	1,15	0,06	0,00258	
		0,475	0,756	0,22	1,50	0,08	0,00375	1,03	0,05	0,00256	
Bird aspect ratio: β	0,46	0,525	0,708	0,20	1,37	0,07	0,00378	0,92	0,05	0,00255	
		0,575	0,660	0,19	1,26	0,07	0,00380	0,84	0,04	0,00255	
		0,625	0,613	0,17	1,16	0,06	0,00382	0,78	0,04	0,00256	
		0,675	0,565	0,16	1,08	0,06	0,00383	0,72	0,04	0,00257	
		0,725	0,517	0,15	1,00	0,05	0,00383	0,68	0,04	0,00259	
		0,775	0,470	0,14	0,94	0,05	0,00382	0,64	0,03	0,00262	
		0,825	0,422	0,13	0,88	0,05	0,00381	0,61	0,03	0,00266	
		0,875	0,374	0,12	0,82	0,04	0,00379	0,59	0,03	0,00270	
		0,925	0,327	0,12	0,77	0,04	0,00375	0,57	0,03	0,00276	
		0,975	0,279	0,11	0,72	0,04	0,00372	0,55	0,03	0,00282	
Overall p(collision) =					Upwind	6,7%	Downwind	4,9%			
					Average	5,8%					

Calcolo del rischio di collisione per l'albanella minore

6. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI DELL'INSTALLAZIONE DEI WTG SUI SITI

6.1 VERIFICA DI COERENZA DEL PROGETTO CON LE MISURE DI CONSERVAZIONE

Sono state esaminate la DGR n. 612 del 16 dicembre 2011 , che ha adottato obiettivi e misure generali di conservazione di habitat e specie di interesse comunitario presenti per ZPS e ZSC, e la DGR 14 aprile 2016 n.162, che contiene misure di conservazione della ZSC IT6010017 “Sistema fluviale Fiora-Olpeta”. È stata effettuata la verifica di coerenza degli interventi con le misure di conservazione presenti nelle suddette DGR.

La verifica è illustrata nella successiva tabella.

Misure di conservazione valide per tutte le ZSC del Lazio previste nella DGR 612/2011	Attività di progetto	
	Impianto eolico	Opere di rete
DIVIETI		
a) bruciatura stoppie		
b) l'eliminazione degli elementi naturali e semi-naturali caratteristici del paesaggio agrario		
c) l'eliminazione dei terrazzamenti esistenti		
d) i livellamenti del terreno non autorizzati dal soggetto o dall'ente gestore		
e) convertire le superfici a pascolo permanente		
f) l'esercizio della pesca con reti da traino, draghe, ciancioli, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia, reti analoghe sulle praterie sottomarine		
g) l'esercizio della pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia, reti analoghe e altri attrezzi non consentiti su habitat coralligeni e letti di maerl,		
h) l'utilizzo di munizionamento a pallini di piombo		
OBBLIGHI		
a) per le superfici non coltivate (superfici disattivate) durante tutto l'anno e sulle superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 6 del regolamento (CE) n. 73/2009, si deve garantire la presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno e attuare pratiche agronomiche		
b) a partire dal 1 gennaio 2012 è fatto obbligo di creare e mantenere fasce tampone		

Legenda

	<i>livello di coerenza</i>	<i>descrizione</i>
	coerenza	Le finalità delle azioni proposte sono sostanzialmente analoghe o comunque presentano chiari elementi di integrazione e/o compatibilità
	coerenza condizionata	Le finalità delle azioni proposte devono soddisfare o verificare specifici requisiti di compatibilità al fine di garantire la coerenza
	incoerenza	Le azioni previste sono incompatibili
	non pertinente	Non sussiste nesso tra le azioni previste in progetto e le misure di conservazione

Misure di conservazione della ZSC IT6010017 "Sistema fluviale Fiora-Olpeta", previste nella DGR 162/2016	Attività di progetto	
	Impianto eolico	Opere di rete
1.1 DIVIETI		
b) è vietata l'eliminazione degli elementi naturali e semi-naturali caratteristici del paesaggio agrario		
c) è vietata l'eliminazione dei terrazzamenti esistenti,		
d) sono vietati i livellamenti del terreno non autorizzati dal soggetto o dall'ente gestore,		
h) è vietato l'utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide,		
1.2 OBBLIGHI		
b) a partire dal 1 gennaio 2012 è fatto obbligo di creare e mantenere fasce tampone definite		
2.1 DIVIETI ED OBBLIGHI GENERALI		
Obbligo di dotare qualsiasi opera o intervento antropico sulle componenti abiotiche del Sito, costituente direttamente o indirettamente ostacolo allo spostamento delle specie di fauna di interesse comunitario, di accorgimenti atti a consentire l'attraversamento delle suddette specie		
2.2 DIVIETI ED OBBLIGHI RELATIVAMENTE AGLI HABITAT		
92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i>, <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculus fluitans</i> e <i>Callitriche-Batrachion</i> 3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>		
a) Non è consentita la realizzazione di opere ed interventi idraulici b) È vietato il taglio ed il danneggiamento della vegetazione acquatica sommersa e semisommersa, riparia ed igrofila c) Tutela dei frammenti relitti tramite divieto di taglio; d) Creazione fasce di rispetto lungo i corsi d'acqua tramite non intervento per una larghezza di 5 metri dal bordo della vegetazione arborea		
9340 Foreste a <i>Quercus ilex</i> e <i>Q. rotundifolia</i>		
1. per i cedui semplici matricinati l'allungamento dei turni di utilizzazione fino a 30 anni, rilasciare almeno 4- 6 matricine per ettaro (da conservare anche nei turni successivi), e portare a 5 anni l'intervallo di tempo tra due tagliate contigue; 2. di conservare esemplari senescenti/ morti; 3. l'individuazione di 2 alberi ad invecchiamento indefinito per ettaro della specie Leccio (<i>Quercus ilex</i>); 4. il controllo dell'immissione di specie vegetali alloctone e la naturalizzazione, ove possibile, dei rimboschimenti di conifere o delle formazioni di altre specie non autoctone e/o convertendo i rimboschimenti presenti in associazioni forestali di specie locali 5. il divieto di effettuare le operazioni di taglio, inclusi diradamenti ed avvisi ad alto fusto, nei mesi di luglio e agosto, prevedendo l'effettiva chiusura dei cantieri forestali al fine di avvantaggiare la salvaguardia e la riproduzione di specie della flora nemorale; 6. nei diradamenti e nei tagli di avviamento ad alto fusto vanno sempre salvaguardati arbusti o alberelli quali ad esempio corbezzolo, agrifoglio, terebinto, alloro; 7. i cantieri forestali inerenti il taglio finale di boschi cedui ed il conseguente allestimento del materiale legnoso devono essere chiusi entro il mese di marzo		
2.3 DIVIETI O OBBLIGHI RELATIVAMENTE ALLE SPECIE		
5331 <i>Telestes muticellus</i> - Vairone 1136 <i>Rutilus rubilio</i> - Rovella a) È vietata la cattura, la detenzione e l'uccisione; b) È vietato effettuare immissioni e ripopolamenti di specie ittiche in assenza di appositi studi di fattibilità e		

<p>programmi redatti da ittiologi, da sottoporre al Soggetto Gestore del sito (obiettivi e risultati attesi, siti interessati, modalità di intervento, origine e numero di individui da immettere).</p> <p>1324 <i>Myotis myotis</i> - Vespertilio maggiore</p> <p>1310 <i>Miniopterus schreibersii</i> - Miniottero</p> <p>1305 <i>Rhinolophus euryale</i> - Rinolofo euriale</p> <p>1303 <i>Rhinolophus hipposideros</i> - Rinolofo minore</p> <p>1316 <i>Myotis capaccinii</i> -Vespertilio di Capaccini</p> <p>1304 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - Rinolofo maggiore</p> <p>a) È vietato qualsiasi intervento di trasformazione di Grotta Nova e delle Grotte di Carli per la fruizione turistica (ad es.: impianti di illuminazione, passerelle turistiche, ecc.);</p> <p>b) L'accesso a Grotta Nova e alle Grotte di Carli è interdetto nel periodo tra il 15 novembre e il 15 marzo, in coincidenza con il periodo di ibernazione delle colonie di chiroteri, e tra il 1° maggio e il 31 agosto, in coincidenza con il periodo riproduttivo. Eventuali deroghe possono essere previste per attività di ricerca scientifica, conservazione e di sorveglianza; l'autorizzazione dovrà essere rilasciata dal Soggetto Gestore del Sito Natura 2000;</p> <p>c) Nei periodi in cui l'accesso è consentito, è vietato comunque l'utilizzo di lampade al carburo e in generale l'utilizzo di illuminazione che emetta fiamma (torce, candele etc.); è obbligatorio, ove siano ancora presenti sale con colonie di chiroteri, l'utilizzo di luci a impatto limitato;</p> <p>d) E' vietato il trattamento antiparassitario degli animali al pascolo con avermectine, nel periodo compreso tra il 1° marzo ed il 31 agosto nei pascoli situati fino ai 1200 metri di quota. Tali sostanze determinano effetti negativi sugli artropodi (insetti, soprattutto coprofagi), di cui i chiroteri si nutrono.</p> <p>1352* <i>Canis lupus</i> - Lupo</p> <p>Si ritengono sufficienti divieti ed obblighi generali.</p> <p>1092 <i>Austropotamobius pallipes</i> - Gambero di fiume</p> <p>a) Obbligo di regolamentazione di attività riguardanti l'allevamento e la commercializzazione di invertebrati d'acqua dolce nel Sito, con particolare riferimento alle specie aliene invasive introdotte nel territorio regionale (es. <i>Procambarus clarkii</i>).</p> <p>1220 <i>Emys orbicularis</i> - Testuggine palustre europea</p> <p>5357 <i>Bombina pachypus</i> - Ululone appenninico</p> <p>a) Non è consentita la realizzazione di opere ed interventi idraulici, salvo evidenti esigenze di tutela dei centri abitati e delle infrastrutture in relazione ad accertati fenomeni di rischio. In tali casi, gli interventi dovranno obbligatoriamente tener conto dei "Criteri progettuali per l'attuazione degli interventi in materia di difesa del suolo nel territorio della regione Lazio" di cui alla D.G.R. 28 maggio 1996, n. 4340 e dovranno esser comunque sottoposti alla procedura di valutazione di incidenza;</p>		
3. INTERVENTI ATTIVI E AZIONI DA INCENTIVARE		

Legenda

	<i>livello di coerenza</i>	<i>descrizione</i>
	coerenza	Le finalità delle azioni proposte sono sostanzialmente analoghe o comunque presentano chiari elementi di integrazione e/o compatibilità
	coerenza condizionata	Le finalità delle azioni proposte devono soddisfare o verificare specifici requisiti di compatibilità al fine di garantire la coerenza
	incoerenza	Le azioni previste sono incompatibili
	non pertinente	Non sussiste nesso tra le azioni previste in progetto e le misure di conservazione

Misure di conservazione generali e habitat specifiche per le ZPS della Regione Lazio (DGR 612/2011)	Attività di progetto	
	Impianto eolico	Opere di rete
1.1 DIVIETI		
1.1.1 Attività venatoria		
1.1.2 Immissioni di specie animali		
1.1.3 Opera ed interventi b) è vietata la realizzazione di nuovi impianti eolici.		
1.2 OBBLIGHI		
a) gli elettrodotti e le linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione, devono essere messi in sicurezza rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli; sono da considerare preferenziali le scelte progettuali che siano orientate all'interramento o all'isolamento delle linee elettriche e che prevedano la scelta di tracciati idonei a limitare al minimo gli impatti		
d) deve essere realizzato il monitoraggio, delle popolazioni delle specie ornitiche protette dalla direttiva 2009/147/CE e in particolare quelle dell'Allegato I della medesima direttiva o comunque a priorità di conservazione.		
1.3 ATTIVITÀ DA PROMUOVERE ED INCENTIVARE		

Legenda

	livello di coerenza	descrizione
	coerenza	Le finalità delle azioni proposte sono sostanzialmente analoghe o comunque presentano chiari elementi di integrazione e/o compatibilità
	coerenza condizionata	Le finalità delle azioni proposte devono soddisfare o verificare specifici requisiti di compatibilità al fine di garantire la coerenza
	incoerenza	Le azioni previste sono incompatibili
	non pertinente	Non sussiste nesso tra le azioni previste in progetto e le misure di conservazione

Alla luce di quanto evidenziato è possibile affermare che gli interventi in progetto risultano coerenti con le misure di conservazione espresse dalla Regione Lazio per la ZSC IT6010017 "Sistema fluviale Fiora-Olpeta" e ZPS IT6010056 "Selva del Lamone e Monti di Castro", nell'ambito delle DGR n. 162/2016 e DGR 612/2011.

6.2 IDENTIFICAZIONE DELLE POTENZIALI INCIDENZE E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE

Va evidenziato, innanzitutto, che si verificherà esclusivamente un impatto diretto sulla vegetazione presente nell'area dove verranno realizzati i manufatti previsti in progetto (aereogeneratori, piazzole, piste di accesso, cavidotti interrato). Considerando che i terreni direttamente interessati dalle opere e anche quelli circostanti sono attualmente coltivati (seminativi), 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 presenti nell'area vasta ma non già nell'area d'intervento.

La specie botanica per la quale è necessario adottare delle attente misure di salvaguardia è il **barbone adriatico** (*Himantoglossum adriaticum*), che non risulta presente nell'area di intervento.

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 SULLA FAUNA

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 Chiroterri 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 Rugge, 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 chiroterri, 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 chiroterri 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 nidi 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.

La potenziale interferenza negativa con l'avifauna migratoria risulta poco significativa, in considerazione del fatto che:

- l'area dell'impianto è scarsamente frequentata da specie di avifauna di interesse conservazionistico. Le specie di rapaci che attraversano il territorio durante le migrazioni sono costituite da un numero molto limitato di individui che probabilmente si muove su di un fronte molto ampio ed utilizzano l'area solo per motivi trofici;
- le uniche specie nidificanti nell'area risultano essere gheppio, barbagianni e civetta; i siti di nidificazione del, più prossimi all'impianto in progetto, risultano distanti;
- come verificato durante i monitoraggi, eseguiti e in esecuzione, nelle aree degli impianti eolici in esercizio in Puglia, nel comprensorio dei Monti Dauni (Orsara di Puglia, Troia, Volturino e Volturara Appula, in provincia di Foggia), i rapaci sviluppano un certo grado di adattamento alla presenza stessa di queste strutture, modificando le altezze di volo.

6.2.1 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:

Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (habitat trofico).

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 chirotteri (che svolgono la loro attività nelle ore notturne).

VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE SUI CHIROTTERI

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

SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA IN FASE DI CANTIERE SULLE SPECIE DI RAPACI RILEVATE DURANTE IL MONITORAGGIO, INSERITE IN ALLEGATO I DELLA DIR. 79/409/CEE

Nome scientifico	Significatività dell'incidenza				note esplicative della valutazione
	Nulla non significativa	Bassa non significativa	Media Significativa mitigabile	Alta Significativa non mitigabile	
<i>Milvus milvus</i>		X			Presente molto raramente nell'area di progetto, nel periodo migratorio. Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo
<i>Milvus migrans</i>		X			Presente molto raramente nell'area di progetto, nel periodo migratorio. Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo
<i>Circaetus gallicus</i>		X			Presente molto raramente nell'area di progetto. Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo
<i>Circus pygargus</i>		X			Presente molto raramente nell'area di progetto. Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo
<i>Pernis apivorus</i>		X			Presente molto raramente nell'area di progetto. Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo

6.2.3 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 Rugge, 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	10.000-40.000	0,01-0,02%

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, Ponsequin, 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.

SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA DIRETTA (COLLISIONE) SULLE SPECIE DI RAPACI RILEVATI DURANTE IL MONITORAGGIO, INSERITE IN ALLEGATO I DELLA DIR. 79/409/CEE

Nome comune	Nome scientifico	Significatività incidenza				note esplicative della valutazione
		Nulla non significativa	Bassa non significativa	Media Significativa mitigabile	Alta Significativa non mitigabile	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>		X			Presente molto raramente nell'area di progetto solo per motivi trofici, essendo l'area di sua maggior presenza localizzata in corrispondenza delle aree boscate della ZPS "Selva del Lamone e Monti di Castro". Numero di collisioni annuo stimato (Band) molto basso (0,004 ind/anno)
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>		X			Presente molto raramente nell'area di progetto solo per motivi trofici, essendo l'area di sua maggior presenza localizzata in corrispondenza delle aree boscate della ZPS "Selva del Lamone e Monti di Castro". Numero di collisioni annuo stimato (Band) molto basso (0,004 ind/anno)
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		X			Presente molto raramente nell'area di progetto, nel periodo migratorio. Specie a bassa sensibilità agli impianti eolici (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. Numero di collisioni annuo stimato (Band) molto basso (0,004 ind/anno)

Nome comune	Nome scientifico	Significatività incidenza				note esplicative della valutazione
		Nulla non significativa	Bassa non significativa	Media Significativa mitigabile	Alta Significativa non mitigabile	
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>		X			Presente molto raramente nell'area di progetto solo per motivi trofici, essendo l'area di sua maggior presenza localizzata in corrispondenza delle aree boscate della ZPS "Selva del Lamone e Monti di Castro". Numero di collisioni annuo stimato (Band) molto basso (0,004 ind/anno)
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		X			Presente molto raramente nell'area di progetto nel periodo migratorio. Numero di collisioni annuo stimato (Band) molto basso (0,008 ind/anno)

Considerando la localizzazione del sito di installazione in relazione alle aree di rilevanza avifaunistica e le caratteristiche del locale popolamento avifaunistico, è stato possibile valutare che l'aerogeneratore in progetto presenti un'incidenza bassa non significativa, la cui installazione non è incompatibile con la tutela dell'avifauna sensibile, tuttavia si consigliano misure di mitigazione.

Per quanto riguarda i chiroteri, sono state considerate le specie più sinantropiche (*Hypsugo savii* e *Pipistrellus khulii*), sicuramente presenti nell'area dell'impianto, queste specie utilizzano la presenza di anfratti, spaccature ed altre tipologie di siti vicarianti quelli naturali nelle costruzioni urbane.

Il territorio, pur offrendo alcuni siti di rifugio ai chiroteri (costruzioni rurali), non sembra in grado di supportare popolazioni di un certo rilievo con una conseguente presenza limitata di specie e di esemplari.

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

Tale situazione di concentrazione dei chiroteri in ambiente antropico 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 chiroteri 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 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 chirotteri, 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 chirotteri 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 rilevate 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 spessosopra 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 chiroterri in attività di foraggiamento</i>	<i>interferenza</i>
135	170	50	10	no

Altezza della torre H = m 135
Diametro del rotore D = m 170

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 chiroterri 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.

7. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione sono finalizzate a minimizzare gli eventuali effetti negativi del progetto sulle componenti biotiche, sia nella fase di attuazione e realizzazione, sia nella fase di esercizio dell'impianto. Tali misure garantiscono che le incidenze negative accertate non siano pregiudizievoli del buono stato di conservazione dei siti.

Di seguito si descrivono le misure di mitigazione.

MISURE IN FASE DI CANTIERE

- Limitare l'asportazione del terreno all'area dei wtg, piazzole e strade. 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.
- A difesa della vegetazione arbustiva ed arborea eventualmente presente nelle aree di cantiere si consiglia di adottare le seguenti misure. Nelle aree sottostanti e circostanti le piante o sulle piante stesse dovrà essere vietato:
 - il versamento o spargimento di qualsiasi sostanza nociva e/o fitotossica, (sali, acidi, olii, carburanti, vernici, ecc.), nonché il deposito di fusti o bidoni di prodotti chimici;
 - la combustione di sostanze di qualsiasi natura;
 - l'impermeabilizzazione del terreno con materiali di qualsiasi natura;
 - effettuare i lavori di scavo con mezzi meccanici nelle aree di pertinenza delle alberature al fine di tutelare l'integrità degli apparati radicali; in tali zone sono permessi gli scavi a mano, a condizione di non danneggiare le radici, il colletto ed il fusto delle piante. Gli eventuali tagli che si rendessero necessari saranno eseguiti in modo netto disinfettando ripetutamente le ferite con gli anticrittogamici prescritti. Le radici più grosse sono da sottopassare con le tubazioni senza provocare ferite e vanno protette contro il disseccamento con juta;
 - causare ferite, abrasioni, lacerazioni, lesioni o rotture di qualsiasi parte della pianta, fatti salvi gli interventi di cura e manutenzione quali potature, interventi fitosanitari e nutrizionali;
 - l'affissione diretta con chiodi, cavi e filo di ferro di cartelli;
 - il riporto ovvero l'asporto di terreno o di qualsiasi altro materiale nella zona basale a ridosso del colletto e degli apparati radicali, l'interramento di inerti o di materiali di altra natura, qualsiasi variazione del piano di campagna originario;
 - il transito e la sosta di veicoli e mezzi meccanici nell'area basale prossima al colletto, la cui dimensione è correlata alle dimensioni e all'età della pianta. In caso di provata eccezionalità è consentito il transito dei mezzi, solo se occasionale e di breve durata, avendo cura di proteggere preventivamente il terreno dal costipamento attraverso la

copertura con uno strato di materiale drenante dello spessore minimo di cm 20 sul quale dovrà essere posto idoneo materiale cuscinetto (tavole di legno o metalliche o plastiche);

- il deposito di materiale di costruzione e lavorazione di qualsiasi genere nella zona basale a ridosso del colletto e degli apparati radicali;
- Il costipamento e la vibratura nell'area radicale.

Nelle aree di cantiere, prima dell'inizio dei lavori, si consiglia di installare sistemi di protezione con solide recinzioni a salvaguardia dell'integrità delle piante allo scopo di prevenire qualsiasi danno meccanico. Nel caso di singoli alberi, la protezione interesserà il fusto fino al colletto attraverso l'impiego di tavole in legno o in altro idoneo materiale di spessore adeguato, poste a ridosso del tronco sull'intera circonferenza previa interposizione di una fascia protettiva di materiali cuscinetto tra le tavole e il fusto. I sistemi di protezione saranno rimossi al termine dei lavori. Gli scavi per la posa in opera dei cavidotti interrati saranno eseguiti con l'adozione di tutte quelle precauzioni che permettano di non danneggiare gli apparati radicali delle piante.

Gli scavi nella zona degli alberi:

- ✓ non resteranno aperti più di una settimana; se dovessero verificarsi interruzioni dei lavori gli scavi si riempiranno provvisoriamente o si copriranno le radici con una stuoia;
- ✓ le radici vanno mantenute umide;
- ✓ se sussiste pericolo di gelo, le pareti dello scavo nella zona delle radici sono da coprire con materiale isolante.;
- ✓ il riempimento degli scavi sarà eseguito al più presto;
- ✓ i lavori di livellamento nell'area radicale sono da eseguirsi a mano.

La protezione degli alberi riguarderà sia la chioma che l'apparato radicale, tenendo conto che l'espansione radiale delle radici corrisponde all'incirca alla proiezione della chioma; b) lo sterro e i riporti sono da evitare nell'area di proiezione dell'apparato radicale; c) una protezione o una barriera va installata intorno al tronco; le sue misure minime sono di m 2x2x2; d) una protezione ideale è quella indicata;

Al fine di limitare la diffusione di polveri sulla vegetazione si consigliano bagnature periodiche, in modo tale da eliminarne la presenza sulle superfici fogliari degli esemplari arborei/arbustivi e sulla vegetazione erbacea presente lungo il ciglio delle aree di cantiere.

Prima dell'esecuzione dei lavori si provvederà a segnalare in modo adeguato la vegetazione da proteggere al fine di permettere alla ditta esecutrice di realizzare le protezioni indicate.

Dissuasori acustici e visivi.

L'impiego di dissuasori è finalizzato a ridurre il rischio di collisione. Generalmente tali tecniche comportano l'installazione di dispositivi che emettono stimoli acustici, o visivi, in maniera costante o intermittente o quando vengono attivati da un sistema di rilevamento per uccelli. È possibile anche applicare dissuasori passivi, come ad esempio vernici, alle torri o alle pale delle turbine, sebbene questi non siano ammessi ovunque nell'UE. In Francia, ad esempio, le turbine eoliche devono essere uniformemente di color bianco o grigio chiaro.

I segnali visivi e acustici sono stati testati come modalità per mettere in guardia gli uccelli riguardo alla presenza di turbine o per scacciarli. Le misure prese comprendono la verniciatura delle pale del rotore per renderle più visibili, l'utilizzo di luci intermittenti per dissuadere gli uccelli migratori notturni, e l'installazione di dissuasori acustici, tra cui allarmi, chiamate di soccorso e infrasuoni a bassa frequenza. Più recentemente, alcuni ricercatori in Francia hanno testato un modello visivo che crea un'illusione ottica evocante occhi "incombenti" per allontanare i rapaci dalla pista di un aeroporto. I ricercatori suggeriscono che tale tecnica potrebbe funzionare per i parchi eolici, ma ciò non è stato ancora testato (*Hausberger et al. 2018*).

Gestione dell'habitat

Il terreno intorno alla base dei wtg sarà leggermente lavorato per ridurre la vegetazione e conseguentemente l'abbondanza di possibili prede, principalmente ortotteri. La misura costituisce una procedura economica e di agevole utilizzo che riduce efficacemente e in misura sostanziale il rischio di collisione.

Monitoraggio avifauna e chiroteri

Durata: annuale, durante l'intero periodo di esercizio dell'impianto.

I risultati del monitoraggio saranno inviati agli enti competenti in materia di biodiversità.

Di seguito viene riportato il piano di monitoraggio proposto per lo studio e la valutazione dei possibili impatti derivanti dalla presenza dell'impianto eolico. 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.

Il monitoraggio annuale dell'avifauna costituisce un elemento fondamentale per realizzare la gestione adattativa (*Commissione Europea, 2020*), la quale garantisce che le conclusioni dell'opportuna valutazione rimangano valide lungo tutto il ciclo di vita dell'impianto.

I principi della gestione adattativa sono i seguenti:

- osservare: effettuare una raccolta sistematica di dati (monitoraggio);
- valutare: 1) analizzare i dati di monitoraggio e 2) individuare gli eventuali cambiamenti che potrebbero alterare la precedente previsione riguardante l'assenza di incidenze negative sull'integrità del sito oltre ogni ragionevole dubbio scientifico;
- informare: presentare l'analisi ai portatori di interessi chiave;
- agire: se necessario, intraprendere azioni di gestione volte a ridurre le incidenze significative impreviste.

Di seguito vengono descritte le metodologie che verranno utilizzate per effettuare nel modo più adeguato il monitoraggio.

Monitoraggio dell'avifauna svernante (da dicembre a febbraio)

Il rilevamento prevede l'osservazione da transetti lineari degli uccelli presenti nell'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), con annotazioni relative al comportamento, all'orario e alla stima dell'altezza dal suolo. Il controllo intorno ai transetti verrà condotto esplorando con binocolo 10x40/10x42 lo spazio aereo circostante.

Le osservazioni sono state svolte tra le 10 e le 16, con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse.

Monitoraggio della migrazione primaverile (osservazioni diurne da punti fissi, da marzo a maggio)

Stante il layout dell'impianto eolico in progetto, il rilevamento prevede l'osservazione, da punti fissi, il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'intera area, 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. Il controllo intorno ai punti sarà 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.

Monitoraggio dell'avifauna estivante (osservazioni diurne da punti fissi, da giugno a luglio)

Stpreil layout dell'impianto eolico in progetto, il rilevamento prevede l'osservazione, da punti fissi, degli uccelli sorvolanti l'intera area, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo, 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 ai punti sarà 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.

Monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti con individuazione di eventuali siti riproduttivi (osservazioni lungo transetti lineari, da maggio a giugno)

Il rilevamento, sarà effettuato nel corso di 5 sessioni, tra il 1° maggio e il 30 di giugno 2023, lungo transetti lineari nell'area dell'impianto eolico in progetto. Si prevede di completare il percorso dei transetti tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediprebino 10x40 dell'intorno

circostante. 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. Ad ogni osservazione della specie verranno annotate la posizione, l'ora, la data, la località, il numero di individui e la nidificazione (eventuale, probabile, certa). Durante le osservazioni si avrà cura di individuare eventuali siti riproduttivi di rapaci nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico e verificare la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia. I siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati verranno mappati su cartografia.

Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di circa 500 m dall'impianto

L'obiettivo è quello di individuare siti riproduttivi di rapaci nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico; verificare la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia. I siti potenzialmente idonei saranno individuati attraverso indagine cartografica o aereofotogrammetrica, oltre che attraverso ispezioni con il binocolo da punti panoramici e attraverso una ricerca bibliografica

Monitoraggio della migrazione autunnale (osservazioni diurne da punti fissi, da agosto a novembre)

Stpreil layout dell'impianto eolico in progetto, il rilevamento prevede l'osservazione, da punti fissi, degli uccelli sorvolanti l'intera area, 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 ai punti sarà 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.

Monitoraggio chiroterteri

Durata: da aprile ad ottobre, durante l'intero periodo di esercizio dell'impianto.

Le indagini sulla chiroterrofauna saranno effettuate mediante BatDetector, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I rilievi saranno svolti mediante stazioni di ascolto (della durata di 15') su ciascuna piazzola dei 5 wtg. Nei risultati sarà indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (*feeding buzz*). I rilievi saranno effettuati nelle ore notturne a partire dal tramonto.

I segnali bioacustici (sonogrammi) registrati su supporto digitale (file formato .wav), georeferenziati tramite antenna GPS inserita nel BatDetector, saranno analizzati con software specifici, al fine di determinare le specie e la tipologia di attività.

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.

L'indagine sarà effettuata durante il periodo 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.

Report

I risultati dell'attività di monitoraggio saranno riportati su una serie di documenti a carattere periodico (report), previsti a cadenza annuale, in cui verranno descritte le attività svolte, elaborate i dati dei rilievi svolti e descritti i risultati ottenuti.

Il report annuale 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 conterrà 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;
- i segnali biocustici rilevati (chiropteri);
- l'analisi dei sonogrammi (chiropteri);
- una descrizione del popolamento di chiropteri (incluse considerazioni sulla dinamica di popolazione);
- un'indicazione di valori soglia di mortalità per le specie sensibili.

8. CONCLUSIONI

L'intervento in progetto non produrrà sostanzialmente la scomparsa delle specie attualmente presenti nell'ambito esteso di riferimento, né (in quanto opera puntuale) realizzerà interruzioni dei corridoi ecologici esistenti, né concorrerà a variazioni significative delle popolazioni attualmente presenti nel sito del progetto, né produrrà l'arrivo in loco di specie non autoctone che potrebbero modificare sostanzialmente gli attuali equilibri ecologici presenti nell'area interessata dalle opere. La realizzazione dell'impianto eolico in progetto non comporterà perdita di habitat di alimentazione e di riproduzione di avifauna.

Per le considerazioni sopra riportate si ritiene che, ad intervento effettuato, la conservazione degli habitat e delle specie risulterà comunque soddisfacente in quanto i parametri relativi a superficie, struttura, ripartizione naturale, andamento delle popolazioni ed aree di ripartizione delle specie non risulteranno in declino ma bensì si presenteranno comunque ancora stabili. Per quanto detto si ritiene che l'impianto in progetto possa essere giudicato sufficientemente compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente e con le buone pratiche nell'utilizzazione delle risorse ambientali.

In base alle considerazioni sopraesposte, gli effetti del progetto sui siti Natura 2000 si possono sintetizzare in **incidenza nulla** su habitat, su specie di flora. Per quanto riguarda l'avifauna si rileva un'**incidenza bassa non significativa**. Non si rilevano incidenze cumulative significative con altri impianti.

Anche in considerazione della distanza oltre 1,8 km, **si ritiene che il progetto non comporterà un'incidenza significativa sull'integrità** della ZSC IT6010017 "*Sistema fluviale Fiora-Olpetà*" (DGR 162 del 14 aprile 2016) e della ZPS IT6010056 "*Selva del Lamone e Monti di Castro*".

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 2011. NUOVO ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI NEL LAZIO

AA VV, 2009. VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELL'AVIFAUNA ITALIANA Rapporto tecnico finale Progetto svolto su incarico del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare

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

AA. VV., 1999. La gestione dei siti della rete Natura 2000, guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE, Commissione europea, 2000.

Agostini N., 2002. La migrazione dei rapaci in Italia (pp. 157-182). In: Brichetti P. & Gariboldi A. Manuale pratico di Ornitologia 3. Edagricole, Bologna.

Agostini N., Baghino L., Coleiro C., Corbi F. & Premuda G., 2002. Circuitous autumn migration in the Short-toed Eagle (*Circaetus gallicus*). *J. Raptor Res.* 36: 111-114.

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.

Atienza J.C., I. Martín Fierro I., Infante O., Valls J. & Domínguez J., 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.

Baghino L., Premuda G., Giraudo L., 2012. Nuove analisi sulla migrazione post-riproduttiva del biancone *Circaetus gallicus* nell'Italia nord-occidentale. *Avocetta* 36: 107-111.

Battista G., Carafa M., Colonna N., Dardes G. & De Lisio L., 1994. Nidificazione di Albanella minore, *Circus pygargus*, nel Molise.- *Riv. ital. Orn.*, Milano, 63 (2): 204-205.

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.

Bettini V., Canter L. W., Ortolano L. - Ecologia dell'impatto ambientale - UTET Libreria Srl, Torino, 2000.

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

Brichetti P., Fracasso G., *Ornitologia Italiana*, vol.1, Oasi Alberto Perdisa, Bologna 2003

Brichetti P., Fracasso G., *Ornitologia Italiana*, vol.2, Oasi Alberto Perdisa, Bologna 2004

Brichetti P., Fracasso G., *Ornitologia Italiana*, vol.3, Oasi Alberto Perdisa, Bologna 2006

- Brichetti P., Fracasso G., *Ornitologia Italiana*, vol.4, Oasi Alberto Perdisa, Bologna 2007
- Brichetti P., Fracasso G., *Ornitologia Italiana*, vol.5, Oasi Alberto Perdisa, Bologna 2008
- BOURQUIN, J.D. 1983. Mortalité des rapaces le long de l'autoroute Genove-Lausanne. *Nos oiseaux* 37:149-169.
- 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
- Calvario E., Sarrocco S., (Eds.), 1997. *Lista Rossa dei Vertebrati italiani*. WWF Italia. Settore Diversità Biologica. Serie Ecosistema Italia. DB6
- Campora M. & Cattaneo G., 2005. Ageing and sexing short-toed eagles. *British Birds* 98: 369-380.
- Commissione Europea, 2020. Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale.
- Conti F. et al., 2005 - Check list of Italian Vascular Flora, Palombi Editori.
- Désiré e Recorbet, 1987 - Recensement des collisions vehicules et grands mammiferes sauvage en France. Bernards et al. edition.
- Dinetti M. (2000) – *Infrastrutture ecologiche* – Ed. Il Verde Editoriale.
- European Commission DG Environment - Interpretationa manual of European Union habitat, ottobre 1999.
- Fornasari L., de Carli E., S Brambilla S., Buvoli L., Maritan E., Mingozzi T, 2000. DISTRIBUZIONE DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE IN ITALIA: PRIMO BOLLETTINO DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO MITO2000, *Avocetta* 26 (2): 59-115
- Giacomini V., 1958. *La flora*. TCI
- 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.

- 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
- Lipu & WWF, 1998 (a cura di). In: Brichetti P. e Gariboldi A. *Manuale pratico di ornitologia*. Edizioni Ed agricole, Bologna.
- Malcevschi S., Bisogni L.G., Gariboldi A. - *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale - Il verde editoriale*, Milano, 1996.
- 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, Costra 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., 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.
- SPINA F. & VOLPONI S., 2008 - *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia*. 1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.

THOMAS ALERSTAM, MIKAEL ROSÉN, JOHAN BÄCKMAN, PER G. P. ERICSON, OLOF HELLGREN, 2007. Flight Speeds among Bird Species: Allometric and Phylogenetic Effects”.

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

SITOGRAFIA

Monitoraggio Ornitologico Italiano (www.mito2000.it)

Atlante degli uccelli nidificanti (www.ornitho.it)

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

Geoportale Regione Lazio ([Benvenuto! - geoportale.regione.lazio.it](http://www.geoportale.regione.lazio.it))