



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di TROIA

Proponente	<p><b>e2i energie speciali Srl</b> Via Dante n°15 - 20121 MILANO</p>				
Progettazione e Coordinamento	 <p><b>VEGA sas</b> LANDSCAPE ECOLOGY &amp; URBAN PLANNING Via delli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org</p>				
Studio Ambientali e Paesaggistico	<p><b>Arch. Antonio Demaio</b> Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251   Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com</p>	Studio Acustico	<p><b>Arch. Marianna Denora</b> Via Savona, 3 - 70022 Altamura (BA) Tel. Fax 080 3147468 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it</p>		
Studio Incidenza Ambientale Flora fauna ed ecosistema	<p><b>Dott. Forestale Luigi Lupo</b> Corso Roma, 110 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p>	Studio Geologico e Idraulico	<p><b>Studio di Geologia Tecnica &amp; Ambientale Dott.sa Geol. Giovanna Amedei</b> Via Pietro Nenni, 4 - 71012 Rodi Garganico (Fg) Tel./Fax 0884.965793   Cell. 347.6262259 E-Mail: giovannaamedei@tiscali.it</p>		
Studio Archeologico	 <p><b>Dott. Vincenzo Ficco</b> Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com</p>	Studio Agronomico	<p><b>Dott. Agr. Emiddio Ursitti</b> Tel. 339.5239845 E-Mail: emidioursitti@libero.it</p>		
Opera	<p><b>Impianto Eolico composto da n.10 aerogeneratori da 4,2 MW per una potenza complessiva di 42 MW nel Comune di Troia (FG) alla Località "Montalvino - Cancarro"</b></p>				
Oggetto	<p>Folder: <b>AMBIENTALE - Parte E</b></p> <p>Nome Elaborato: <b>8HW7PE8_SIA_DOC_E04</b></p> <p>Descrizione Elaborato: <b>Valutazione di incidenza ambientale</b></p>				
00	Luglio 2019	Emissione per progetto definitivo	Dott. L. Lupo	Arch. A. Demaio	e2i Srl
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala: Fs	Codice Pratica <b>8HW7PE8</b>				
Formato:					

**COMUNE DI TROIA**  
**Provincia di Foggia**

**e<sup>2</sup>i energie speciali Srl**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO

**Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale**  
***Progetto per la realizzazione di un impianto eolico***  
***costituito da 10 aerogeneratori, in loc. Cancarro e***  
***Montalvino***

**Il consulente**

Dott. forestale Luigi Lupo



settembre 2019

## **INDICE**

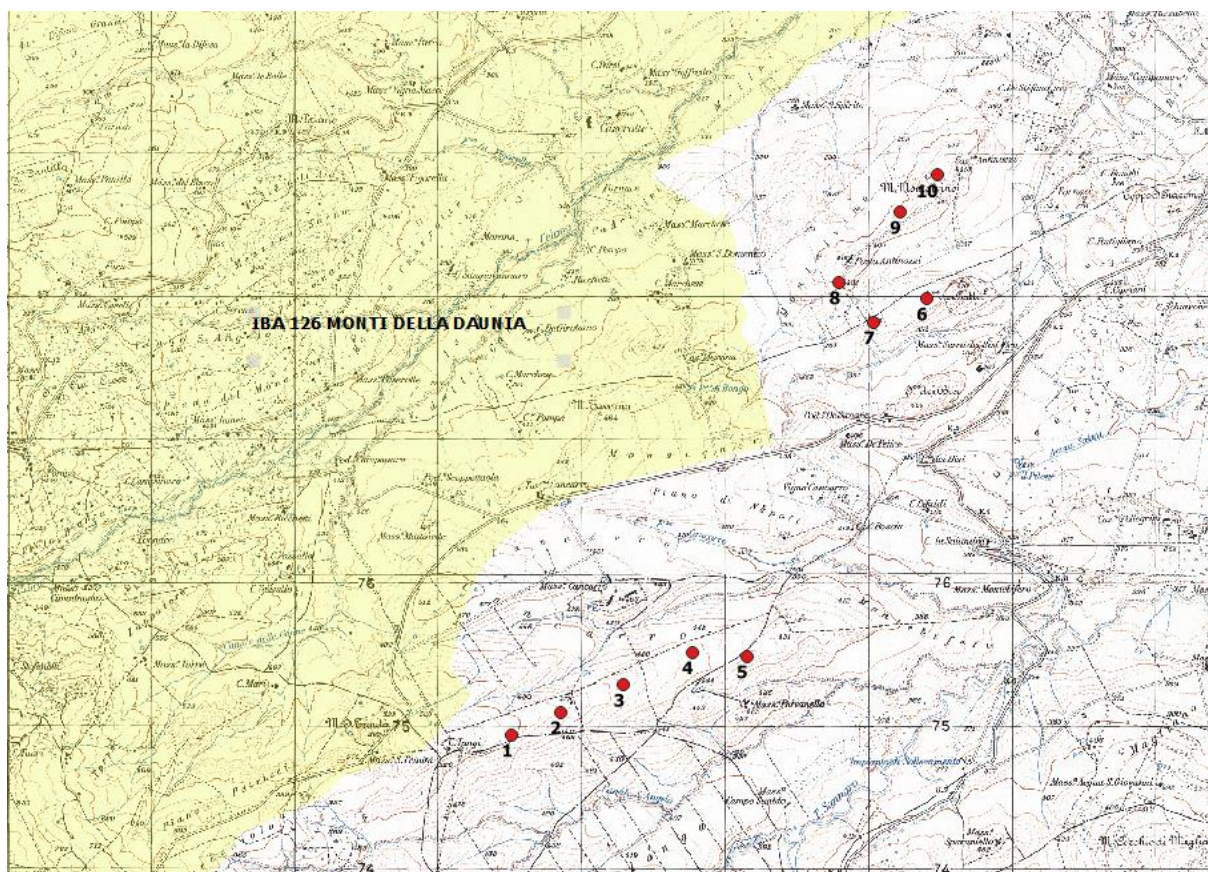
1. PREMESSA
2. DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO
3. ANALISI DEGLI STRUMENTI A DISPOSIZIONE PER GLI ASPETTI DELL'IBA
4. LOCALIZZAZIONE DI DETTAGLIO DEL PROGETTO IN RAPPORTO ALL' IBA
5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI DEL PROGETTO SULL' IBA
6. ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZA SULL'IBA
7. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE
8. CONCLUSIONI

BIBLIOGRAFIA

## 1. PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile costituito da 10 turbine eoliche di potenza pari a 4,2 MW, nel territorio del Comune di Troia (FG). I siti di installazione ricadono nel buffer dei 5 km dell'area IBA 126 Monti della Daunia, la distanza dall'IBA è pari a circa 1,55 km.

Il presente Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale è stato redatto in quanto Il Regolamento Regionale n. 28 del 22/12/2008, recante "Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15", all'art. 5, stabilisce che è richiesto un parere di Valutazione di incidenza Ambientale per i nuovi impianti eolici da realizzare in un'area buffer di 5 km dalle ZPS e dalle IBA (Important Bird Areas).



IBA 126 (in giallo) wtg in progetto (in rosso)

## 2. DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

L'impianto per la produzione di energia elettrica alimentato da fonti rinnovabili (eolico), verrà realizzato nel Comune di Troia (FG) nelle località *Cancarro e Montalvini*, come evidenziato nella documentazione progettuale allegata alla presente.

L'impianto di oggetto della presente proposta progettuale è costituito da 10 aerogeneratori di potenza nominale pari a 4,2 MW, inclusivo di relativa cabina per alloggio apparecchiature di conversione e opere di interconnessione.

L'energia cinetica del vento, raccolta dalle pale rotoriche della turbina eolica, viene trasferita attraverso un riduttore di giri al relativo generatore e trasformata in energia elettrica.

L'energia elettrica prodotta viene poi trasferita attraverso il sistema di interconnessione elettrico alla Rete di Trasmissione Nazionale.

L'impianto sarà costituito sostanzialmente da:

- 10 aerogeneratori con le seguenti caratteristiche:
  - Potenza nominale: 4,2 MW
  - Diametro del rotore: 150 m
  - Altezza del mozzo: 105 m
  - Numero di pale: 3

Per i dettagli tecnici si rimanda all'allegata relazione di progetto.

### Fasi di realizzazione dell'opera

La realizzazione dell'impianto, che ha inizio dall'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie, prevede l'esecuzione delle seguenti opere civili, mediante l'impiego di usuali mezzi di scavo, di trasporto ed attrezzature edili:

1. realizzazione delle strade di accesso in ghiaia;
2. realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori;
3. realizzazione dei plinti di fondazione;
4. realizzazione degli scavi per i cavidotti.

La realizzazione dell'impianto prevede altresì le seguenti opere elettromeccaniche che prevedono l'utilizzo oltre che dei normali mezzi di lavoro tipiche del settore anche di due gru, di cui una di dimensioni ragguardevoli:

- montaggio dei sostegni dell'aerogeneratore;
- montaggio del gruppo navicella e rotore dell'aerogeneratore sulla sommità del sostegno;
- posa delle apparecchiature elettriche, tipicamente interruttori, quadri e trasformatori, all'interno della cabina di macchina ed esecuzione dei collegamenti;
- posa dell'elettrodotto interrato;
- posa dei dispersori di messa a terra e esecuzione di tutti i collegamenti.

Le operazioni di cantierizzazione per l'installazione degli aerogeneratori, cioè quelle propedeutiche all'inizio dei lavori, che nell'edilizia si configurano con la fase della delimitazione dell'area, dell'installazione di impianti di betonaggio e di frantumazione, la costruzione di strutture logistiche per il personale, sono di fatto modeste e si confondono

con la fase vera e propria di cantiere, inteso come realizzazione delle piazzole, della fondazione e montaggio degli aerogeneratori.

La realizzazione delle piazzole e delle fondazioni, nonché delle vie cavo interrato prevedono scavi e sbancamenti di terreno. Tale materiale di risulta sarà trasportato al di fuori della zona, presso l'impianto di riciclaggio degli inerti più vicino all'impianto.

Comunque si dovranno osservare le seguenti indicazioni:

- l'accumulo temporaneo del materiale scavato avverrà all'interno delle piazzole successivamente destinata agli aerogeneratori con modalità definite per salvaguardare, da un lato il materiale stesso e, dall'altro, l'ambiente circostante il cantiere;
- il suo utilizzo avverrà entro un massimo di tre mesi dallo scavo;
- non è previsto l'utilizzo di sostanze inquinanti nelle attività di escavazione e costruzione;
- la verifica della concentrazione di inquinanti sarà effettuata nel sito di produzione;
- non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere.

### **3. ANALISI DEGLI STRUMENTI A DISPOSIZIONE PER GLI ASPETTI DELL'IBA 126 MONTI DELLA DAUNIA**

Gli aerogeneratori in progetto hanno le seguenti distanze dall'area IBA 126 Monti della Daunia:

wtg1 circa 400 m;

wtg 2 circa 650 m;

wtg 3 circa 1,1 km;

wtg4 circa 1,3 km;

wtg5 circa 1,4 km;

wtg6 circa 1,25 km;

wtg7 circa 850 m;

wtg8 circa 650 m;

wtg9 circa 1,2 km;

wtg10 circa 1,5 km.

Si tratta di aree caratterizzate esclusivamente dalla coltivazione di seminativi, in un ambito a basso valore di naturalità, sottoposto a continue modificazioni con banalizzazione della composizione floristica.





Siti di installazione dei wtg in progetto (in rosso), in loc. Cancarro



Siti di installazione dei wtg in progetto (in rosso), in loc. Montalvino



L'IBA (Important Bird Area, aree importanti per gli uccelli) 126 "Monti Dauni" definita dalla LIPU- BirdLife Italia, è stata istituita allo scopo di identificare le aree prioritarie che ospitano un numero cospicuo di uccelli appartenenti a specie rare, minacciate o in declino. Proteggerle significa garantire la sopravvivenza di queste specie. Fra le varie IBA istituite, esiste una gradazione dell'importanza delle stesse in relazione alla maggiore minore presenza di popolazioni ornitiche e della rarità, sensibilità o importanza delle specie presenti.

L'IBA 126 monti della Daunia, nella stessa classificazione della LIPU è indicato con un valore moderato (4/110) contro, ad esempio un valore 33/110 dell'IBA Murge o 75/110 dell'IBA Gargano – Aree umide di Capitanata.

<b>IBA</b> (Relazione Finale IBA 2001 LIPU BirdLife Italia)	<b>Ambienti Misti Mediterranei Scala 1 - 28</b>	<b>Ambienti Montani Scala 1 - 46</b>	<b>Ambienti Steppici Scala 1 - 39</b>	<b>Ambienti Umidi Scala 1 - 110</b>	<b>Totale Generale Scala 1 - 110</b>
<b>IT 126 Daunia</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
IT 135 Murge	0	0	33	0	33

*Nome e codice IBA 1998-2000:* Monti della Daunia - 126

*Regione:* Puglia, Molise, Campania

*Superficie:* 75.027 ha

*Descrizione e motivazione del perimetro:* vasta area montuosa pre-appenninica. L'area comprende le vette più alte della Puglia (Monti Cornacchia e Saraceno), il medio corso del fiume Fortore ed il Lago di Occhito interessato dalla sosta di uccelli acquatici. L'area è individuata ad est da Casalnuovo Monterotaro, Coppa Rinnegata, Monte Marcentina, Piano Capraia, Il Torrente Radiosa e Fara di Volturino, Toppo della Ciammaruca, Il Coppone, Piano Marrone, Coppa Pipillo ed il Bosco dei Santi. A sud dal Monte Taverna, Colle Servigliuccio, Monte San Vito, Toppo di Cristo, Toppa Vaccara, Monte Leardo. Ad ovest da Toppo San Biagio, Fiume Fortore, Poggio del Fico, Monte Taglianaso, Toppo Cola Mauditta, Poggio Marano, Toppo dei Morti, Monterovero, Sant'Elia a Pianisi. A nord da Colletoro e da Monte Calvo.

**Criteria relativi a singole specie:**

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6

**Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione:**

Nibbio bruno ( <i>Milvus migrans</i> )
Albanella reale ( <i>Circus cyaneus</i> )
Lanario ( <i>Falco biarmicus</i> )

PUGLIA							
Codice IBA	Nome dell'IBA	Area IBA nella regione (ha)	Area totale dell'IBA	Area IBA marina	Area IBA designata ZPS nella regione	Area IBA-Area ZPS	% IBA designata come ZPS nella regione
126	MONTI DELLA DAUNIA	59.310	75.027	0	0	59.310	0.0

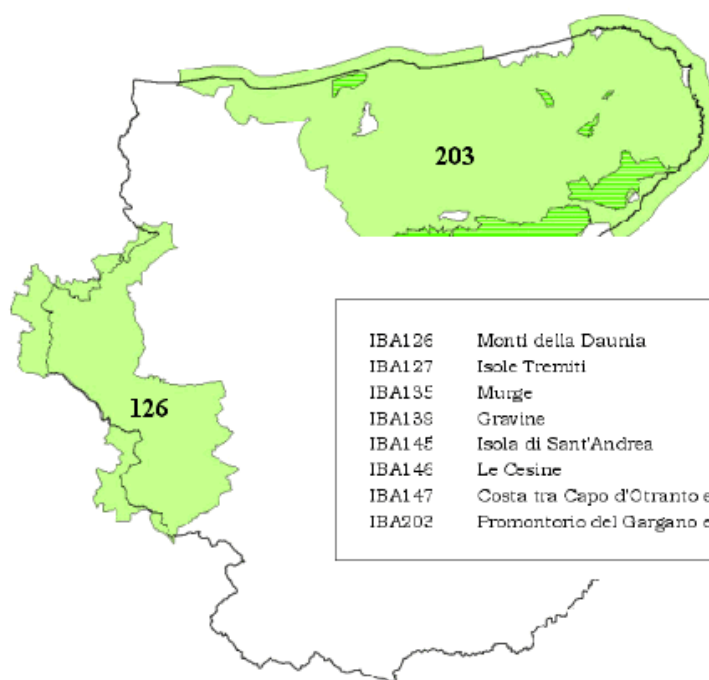
*Valutazione di sintesi*

Di seguito vengono riportate le classifiche per tipologia ambientale, la classifica dei bottleneck e la classifica unitaria che considera tutte le IBA congiuntamente. I tre colori (rosso, giallo e celeste) evidenziano i siti che ricadono rispettivamente nelle fasce di alto, medio, e moderato valore. La divisione in tre livelli di valore è stata effettuata applicando delle soglie rigide corrispondenti ad 1/3 e 2/3 del valore massimo ottenuto nella classifica in questione. Nella classifica complessiva il valore dei siti presenti in più raggruppamenti è la somma dei punteggi ottenuti in ciascuna classifica parziale.

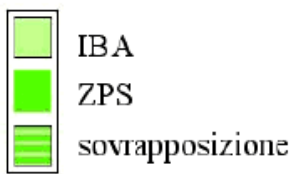
Codice IBA	Nome del sito	Regione	Criteri A1+A4	Criteri A1+C2	Criteri A1+C6	Criteri B2	Criteri A4(i,ii), B1(i,ii,iii)	Criteri C2	Criteri C3	Criteri C6, A3	Criteri A4iii	Criteri A4iv	Criteri B1iv	Criteri C7	Valore Totale
215	Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza	Sicilia				1				9					28
141	Val d'Agn	Basilicata				1				7					24
149	Marchesato e Fiume Neto	Calabria				1				7					24
194	Valle del fiume Albegna	Toscana				1				7					24
210	Monti della Tofa e Lago di Bracciano	Lazio								11					22
203	Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata	Puglia				1				5					20
144	Alto ionio cosentino	Calabria				1				2					14
156	Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio	Sicilia				1				2					14
171	Isola dell'Asinara, Isola Piana e penisola di Stintino	Sardegna				1				2					14
081	Brughiere Aretine	Toscana								5					10
096	Arcipelago Toscano	Toscana								5					10
175	Capo Caccia e Porto Conte	Sardegna				1									10
125	Fiume Biferno	Molise								4					8
196	Calanchi della Basilicata	Basilicata								4					8
066	Carso	Friuli- Venezia Giulia								3					6
090	Crete Senesi	Toscana								3					6
117	Litorale Romano	Lazio								3					6
181	Golfo di Orosei e Monti del Gennargentu	Sardegna								3					6
088	Fiume Cecina	Toscana								2					4
126	Monti della Daunia	Puglia								2					4
137	Dolomiti di Pietrapertosa	Basilicata								2					4
138	Bosco della Manfredara	Basilicata								2					4
193	Argentano, Laguna di Orbetello e Lago di Burano	Toscana								2					4
209	Fiumara di Atella	Basilicata								2					4
031	Fiume Taro	Emilia Romagna								1					2
036	Monte Beigua	Liguria								1					2
037	Finalese	Liguria								1					2
059	Medio corso del Fiume Brenta	Veneto								1					2
082	Migliarino - San Rossore	Toscana								1					2
153	Monti Peloritani	Sicilia								1					2
155	Monte Pecoraro e Pizzo Cirina	Sicilia								1					2
176	Costa tra Bosa ed Alghero	Sardegna								1					2
186	Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus	Sardegna								1					2
098	Monti dell'Uccellina, Stagni della Trappola e Bocca d'Ombrone	Toscana												1	1
102	Selva del Lamone	Lazio												1	1
131	Isola di Capri	Campania												1	1
189	Monte Arcosu	Sardegna												1	1

(fonte: Relazione finale "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA - Important Bird Areas" LIPU- BirdLife Italia)

Fermo quanto previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, come modificato dal decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n. 120, nelle Zone di protezione speciale (ZPS) di cui alla direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, si applicano le misure di conservazione previste agli articoli 3, 4 e 5 dal recente D.L. 16 agosto 2006, n. 251. In tal senso, la % IBA designata come ZPS nella regione è pari al 0% (non sovrapposte) e quindi non assimilabili a ZPS. Si applicano tuttavia le norme di rispetto cautelativo previste dal Regolamento Regionale n. 28 del 22 settembre 2008.



- IBA126 Monti della Daunia
- IBA127 Isole Tremiti
- IBA135 Murge
- IBA138 Gravine
- IBA145 Isola di Sant'Andrea
- IBA146 Le Cesine
- IBA147 Costa tra Capo d'Otranto e Capo S. Maria di Leuca
- IBA202 Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata

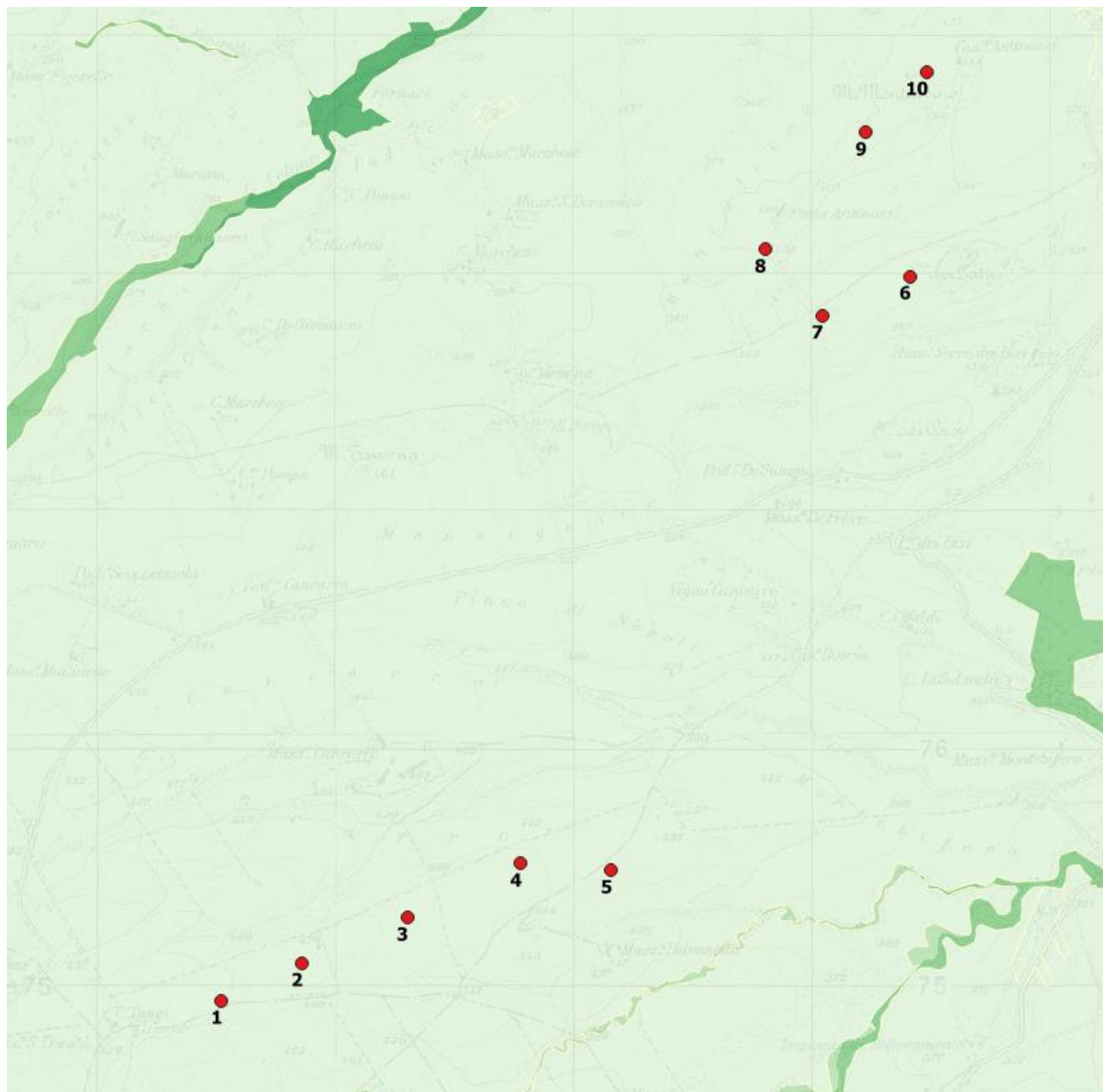


NUMERO IBA	126			RILEVATORE/I		Vincenzo Cripezzi			
NOME IBA	Monti della Daunia								
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Tarabusino	2001	nidificante						SI	
Cicogna nera						presente	presente	SI	
Cicogna bianca						presente	presente	SI	
Falco pecchiaiolo	2001	2	5					CE	
Nibbio bruno	2001	5	10					CE	
Nibbio reale	2001	5	8					CE	
Biancone		0	1					CE	
Falco di palude	2001			presente	presente			SI	
Albanella reale	2001			10	15			SI	
Albanella minore	2001	1	2			presente	presente	CE	
Grillaio	2001					presente	presente	SI	
Gheppio	2001	nidificante	nidificante					SI	
Falco cuculo	2001					presente	presente	SI	
Lanario	2001	1	2					SI	
Pellegrino	2001			2	5			SI	
Quaglia	2001	nidificante	nidificante			presente	presente	SI	
Occhione	2001	nidificante probabile	nidificante probabile					SI	
Tortora	2001	nidificante	nidificante					SI	
Barbagianni	2001	nidificante	nidificante					SI	
Assiolo	2001	nidificante	nidificante					SI	
Civetta	2001	nidificante	nidificante					SI	
Succiacapre	2001	nidificante	nidificante					SI	
Martin pescatore	2001	nidificante	nidificante					SI	
Gruccione	2001	20	60					CE	
Ghiandaia marina	2001	3	6					CE	
Torricollo	2001	nidificante	nidificante					SI	
Picchio verde	2001	nidificante	nidificante					SI	
Calandra	2001	nidificante	nidificante					SI	
Calandrella	2001	nidificante	nidificante					SI	
Cappellaccia	2001	nidificante	nidificante					SI	
Tottavilla	2001	nidificante	nidificante					SI	
Allodola	2001	nidificante	nidificante					SI	
Topino	2001	nidificante	nidificante					SI	
Rondine	2001	nidificante	nidificante					SI	
Calandro	2001	nidificante	nidificante					SI	

#### 4. LOCALIZZAZIONE DI DETTAGLIO DEL PROGETTO IN RAPPORTO ALL' IBA 1 IBA 126 MONTI DELLA DAUNIA

Le aree di intervento sono localizzate nelle loc. Cancarro e Montalvini , a circa 1,8 km dall'abitato di Troia, 4 Km da quello di Catelluccio Valmaggiore e 5 km da quello di Orsara di Puglia, nella zona pedemontana dei Monti Dauni Meridionali, caratterizzato dalla presenza di estese aree coltivate a seminativi.

Il valore ecologico, inteso come pregio naturalistico, dei siti del progetto è basso.



Classe valore ecologico (fonte: ISPRA 2014, "Il Sistema Carta della Natura della Regione Puglia"). Wtg in progetto (in rosso)



### Avifauna nell'area del progetto

La struttura del popolamento avifaunistico rispecchia l'uniformità ambientale dell'area, essendo presenti esclusivamente ambienti aperti, quali seminativi, mentre più distanti risultano gli habitat forestali. Non vi sono aree boschive vere e proprie ma piccoli sistemi naturali legati alla presenza dei corsi d'acqua, che tendono ad ospitare specie più legate alle aree ecotonali o alla presenza di acqua, e formazioni sparse di querce che ospitano prevalentemente uccelli di ambiente chiuso: Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), Passera scopaiola (*Prunella modularis*), molte specie di Turdidi - Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), Tordo sassello (*Turdus iliacus*) - , Merlo (*Turdus merula*), Tordela (*Turdus pilaris*), Pettiroso (*Erithacus rubecula*), alcuni Silvidi - Luì piccolo (*Phylloscopus collybita*), Luì grosso (*Phylloscopus trochilus*), Luì verde (*Phylloscopus sibilatrix*), Regolo (*Regulus regulus*), Fiorrancino (*Regulus ignicapillus*), Beccafico (*Sylvia borin*), Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) - , alcuni Paridi - Cinciallegra (*Parus major*) e Cinciallegra (*Parus caeruleus*), Rampichino (*Certhia brachydactyla*), Rigogolo (*Oriolus oriolus*), colombaccio (*Columba palumbus*). Le aree aperte a seminativo ospitano, invece, fra le specie tipiche, quelle che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la forte pressione antropica: Barbagianni (*Tyto alba*), Civetta (*Athene noctua*), Quaglia (*Coturnix coturnix*), alcuni Alaudidi, quali Cappellaccia (*Galerida cristata*) e Allodola (*Alauda arvensis*), molte specie di Irundinidi (Rondine *Hirundo rustica*, Balestruccio *Delichon urbica*), alcuni Motacillidi (Pispola *Anthus pratensis*, Cutrettola *Motacilla flava*, Ballerina bianca *Motacilla alba*), alcuni Turdidi (Culbianco *Oenanthe oenanthe*), Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), Storno (*Sturnus vulgaris*), Strillozzo *Miliaria calandra*. Molte specie si rinvencono in entrambi gli ambienti, o perché estremamente versatili o perché compiono, nei due ambienti, differenti attività biologiche: Poiana (*Buteo buteo*), Gheppio (*Falco tinnunculus*), Tortora (*Streptopelia turtur*), Cuculo *Cuculus canorus*, Upupa (*Upupa epops*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), Sterpazzola (*Sylvia communis*), alcuni Lanidi Averla piccola (*Lanius collurio*), Averla capirossa (*Lanius senator*), Passera d'Italia (*Passer italiae*), Passera mattugia (*Passer montanus*), Gazza (*Pica pica*), Cornacchia (*Corvus corone*), molti Fringillidi: Fringuello (*Fringilla coelebs*), Verzellino (*Serinus serinus*), Verdone (*Carduelis chloris*) e Fanello (*Carduelis cannabina*). Da segnalare la presenza del Grillaio (*Falco naumanni*) e quella molto sporadica del nibbio reale (*Milvus milvus*) e del biancone (*Circaetus gallicus*).

Di seguito si riporta la check-list degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nell'area dell'impianto in progetto.

CHECKLIST DEGLI UCCELLI PRESENTI O POTENZIALMENTE PRESENTI NELL'AREA DI INTERVENTO (CON INDICAZIONI SU STATUS E TREND)

Uccelli				
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend	Lista Rossa IUCN
1. Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M reg	O/PC	Minor Preoccupazione (LC)
2. Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M reg	O/PC	Quasi Minacciata (NT)
3. Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	M reg	O/R	Vulnerabile (VU) D1
4. Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M reg	+/R	Vulnerabile (VU) D
5. Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg	+/PC	Vulnerabile (VU) D1
6. Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	M reg	O/PC	
7. Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M reg	O/PC	Vulnerabile (VU) D1
8. Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	M reg, W irr	+/C	Minor Preoccupazione (LC)
9. Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, M reg, W	+/C	Minor Preoccupazione (LC)
10. Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	M reg	+/PC	Minor Preoccupazione (LC)
11. Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	S B, M reg, W	+/C	Minor Preoccupazione (LC)
12. Starna	<i>Perdix perdix</i>	SB (rip.venatori)	O/PC	Minor Preoccupazione (LC)
13. Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	SB (rip.venatori)	-/PC	
14. Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M reg, B, W irr	-/C	Carente di dati (DD)
15. Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB, W, M reg	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
16. Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	M reg	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
17. Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	M reg	O/C	
18. Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	M reg	O/C	
19. Colombaccio	<i>Colomba palumbus</i>	SB, M reg	-/C	Minor Preoccupazione (LC)
20. Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	M reg, B	-/C	Minor Preoccupazione (LC)
21. Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB	+/C	Minor Preoccupazione (LC)
22. Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M reg, B	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
23. Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB	-/PC	Minor Preoccupazione (LC)
24. Assiolo	<i>Otus scops</i>	M reg, B	-/C	Minor Preoccupazione (LC)
25. Civetta	<i>Athene noctua</i>	S B	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
26. Allocco	<i>Strix aluco</i>	S B	O/R	Minor Preoccupazione (LC)
27. Gufo comune	<i>Asio otus</i>	S B	+/C	Minor Preoccupazione (LC)
28. Rondone	<i>Apus apus</i>	M reg, B	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
29. Upupa	<i>Upupa epops</i>	M reg, B	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
30. Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
31. Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	M reg, W	-/C	
32. Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB, M reg, W	-/C	Vulnerabile (VU) A2bc
33. Topino	<i>Riparia riparia</i>	M reg	O/PC	Minor Preoccupazione (LC)
34. Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M reg, B	O/C	Quasi Minacciata (NT)
35. Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	M reg, B	-/C	Quasi Minacciata (NT)
36. Calandro	<i>Anthus campestris</i>	M reg	-/C	Minor Preoccupazione (LC)
37. Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M reg, W irr	O/C	
38. Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M irr	O/PC	Vulnerabile (VU) A2bc
39. Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	S B, M reg, W	O/PC	Minor Preoccupazione (LC)
40. Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	S B, M reg, W	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
41. Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB, M reg	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
42. Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M reg	-/C	Minor Preoccupazione (LC)
43. Pettiroso	<i>Erhitacus rubecula</i>	SB, M reg, W	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
44. Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M reg, B	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
45. Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg, W	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
46. Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg	O/PC	Minor Preoccupazione (LC)
47. Sticcino	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg	-/C	Minor Preoccupazione (LC)
48. Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	SB, M reg	O/PC	Minor Preoccupazione (LC)

49. Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, M reg, W	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend	Lista Rossa IUCN
50. Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	M reg, W irr	+/C	Quasi Minacciata (NT)
51. Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg, W	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
52. Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M reg, W irr	O/C	
53. Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	SB	-/C	Minor Preoccupazione (LC)
54. Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB	F/C	Minor Preoccupazione (LC)
55. Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Mreg	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
56. Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Mreg	-/PC	Quasi Minacciata (NT)
57. Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	S B	-/R	Minor Preoccupazione (LC)
58. Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB	O/C	Minor Preoccupazione (LC)
59. Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	Mreg	O/R	Minor preoccupazione (LC)
60. Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	Mreg, B	O/C	Minor preoccupazione (LC)
61. Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB	O/PC	Minor preoccupazione (LC)
62. Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	Mreg, B	O/C	Minor preoccupazione (LC)
63. Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	Mreg	O/PC	Minor preoccupazione (LC)
64. Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB	O/C	Minor preoccupazione (LC)
65. Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	SB, M reg, W	O/C	Minor preoccupazione (LC)
66. Regolo	<i>Regulus regulus</i>	M reg, W irr	O/PC	Quasi Minacciata (NT)
67. Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	M reg, W	O/PC	Minor preoccupazione (LC)
68. Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M reg	O/C	Minor preoccupazione (LC)
69. Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M reg	O/PC	Minor preoccupazione (LC)
70. Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB	O/C	Minor preoccupazione (LC)
71. Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	SB	O/C	Minor preoccupazione (LC)
72. Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB	O/C	Minor preoccupazione (LC)
73. Rampichino	<i>Cerchia brachydactyla</i>	SB	O/PC	Minor preoccupazione (LC)
74. Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	SB, M reg	-/PC	Vulnerabile (VU)
75. Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M reg, B	O/C	Minor preoccupazione (LC)
76. Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M reg, B	-/C	Vulnerabile (VU)
77. Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	M reg, B	-/PC	Vulnerabile (VU)
78. Gazza	<i>Pica pica</i>	SB	+/C	Minor preoccupazione (LC)
79. Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB	O/C	Minor preoccupazione (LC)
80. Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	SB	-/R	Minor Preoccupazione (LC)
81. Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	SB	O/C	Minor preoccupazione (LC)
82. Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB, M reg, W	+/PC	Minor preoccupazione (LC)
83. Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB	-/C	Vulnerabile (VU)
84. Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB	-/C	Vulnerabile (VU)
85. Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB, M reg, W	O/C	Minor preoccupazione (LC)
86. Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	M irr, W irr	O/R	
87. Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB	+/C	Minor preoccupazione (LC)
88. Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB	+/C	Quasi Minacciata (NT)
89. Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB	O/C	Quasi Minacciata (NT)
90. Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	M reg, W	O/C	Minor preoccupazione (LC)
91. Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB, M reg, W	O/C	Quasi Minacciata (NT)
92. Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	SB	-/R	Quasi Minacciata (NT)
93. Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</i>	SB	L/C	Minor preoccupazione (LC)
94. Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	SB?	O/PC	Minor preoccupazione (LC)
95. Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	SB	-/C	Minor preoccupazione (LC)

Dall'esame dell'elenco si rileva come la stragrande maggioranza (83) del totale (94) delle specie presenti o potenzialmente presenti sia costituito da taxa caratterizzati da elevata adattabilità e distribuzione ubiquitaria sul territorio, classificate nella Lista Rossa IUCN a più basso rischio (**Minor**





Lo scrivente, in collaborazione con il Dr. Naturalista Giuseppe Albanese, nel mese di Agosto 2018 ha avviato il monitoraggio di avifauna e chiroteri relativo ad un parco eolico in esercizio, costituito da 4 wtg, nel territorio del Comune di Orsara di Puglia (FG). L'area di svolgimento dei monitoraggi dista circa 400 m dal sito di installazione dei wtg in progetto, in loc. Cancarro.

Le attività di monitoraggio sono svolte secondo il *PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO DELL'OSSERVATORIO NAZIONALE SU EOLICO E FAUNA REDATTO DA ANEV, LEGAMBIENT E ISPRA* (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) presentato nel giugno 2012.

Nel periodo Agosto-Novembre 2018 e Marzo-Maggio 2019 sono state effettuate attività di rilevamento di uccelli migratori diurni. Dai dati raccolti risulta che l'area risulta utilizzata come area di passaggio e trofica prevalentemente dalla Poiana (*Buteo buteo*) e dal Gheppio (*Falco tinnunculus*), specie con popolazioni in parte stanziale nella zona e quindi non facilmente distinguibili da popolazioni in migrazione. Tra le specie di valore conservazionistico è stata registrata la presenza sporadica del Grillaio (*Falco naumanni*), del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*).

Inoltre, nel periodo Agosto-Novembre 2018 e nel periodo Marzo-Agosto 2019, sono stati svolti sopralluoghi finalizzati alla ricerca di eventuali carcasse di uccelli e chiroteri sul terreno circostante e sottostante le turbine. In tutte le sessioni di rilevamento non sono state rinvenute carcasse.

#### **5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI DEL PROGETTO SULL' IBA 126 MONTI DELLA DAUNIA.**

L'impianto in progetto è costituito da un aerogeneratore di 2 Mw di potenza.

Gli elementi del progetto che potrebbe produrre impatto sono le pale, contro la quali ci potrebbero essere delle collisioni di uccelli.

La distanza dell'aerogeneratore dall'IBA Monti della Daunia è di circa 1,55 km.

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

Va evidenziato, innanzitutto, che si verificherà esclusivamente un impatto diretto sulla vegetazione presente nell'area dove verranno realizzati i manufatti previsti in progetto (piazoole, aerogeneratori, piste di accesso, cavidotti interati). 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 dell'impianto eolico non inciderà su singole popolazioni di specie 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, *Stipa austroitalica*, sicuramente presente nell'area vasta, non subisce alcun influenza dalla realizzazione dell'opera perché la sua presenza è a notevole distanza dall'area d'intervento e la coltivazione agraria dei terreni non determineranno le condizioni per l'attecchimento della stessa.

### *MODIFICAZIONI DELL'HABITAT*

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

### **Incidenza degli aerogeneratori sull'avifauna**

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

Gli Uccelli e i 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 chiroterri presenti nell'area e mostra comunque una certa variabilità (Rodrigues *et al.* 2008).

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

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

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

La potenziale interferenza negativa con l'avifauna migratoria risulta poco significativa, in considerazione del fatto che l'aerogeneratore è unico e che gli spostamenti dell'avifauna, nelle migrazioni, si svolgono a quote superiori a quelle dell'altezza dal suolo della torre comprensiva di pale (circa 145 m).

Nell'area interessata dalla realizzazione sono presenti o potenzialmente le seguenti specie di interesse:

- Nibbio reale
- Nibbio bruno
- Poiana
- Grillaio
- Gheppio
- Barbagianni

#### *Nibbio reale*

La zona è frequentata dal Nibbio reale in modo molto sporadico essendo l'area di sua maggior presenza localizzata in corrispondenza delle estese aree boscate del SIC Monte Cornacchia-Bosco di Faeto.

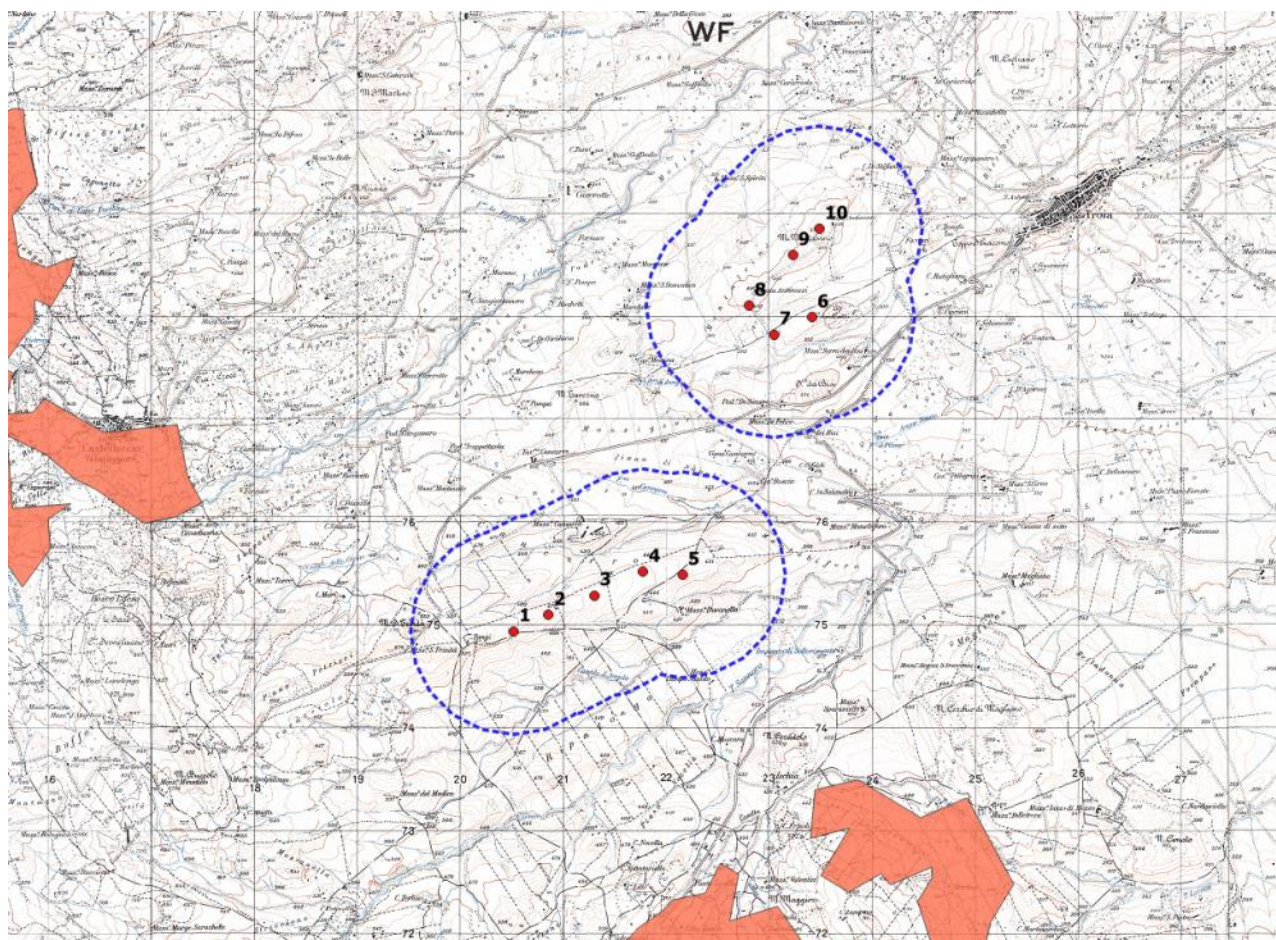
Considerando i dati dell'Istituto di Biologia applicata dell'Università di Roma "La Sapienza" (Boitani et alii, 2002), l'area ad idoneità alta più prossima al sito del progetto (circa 2 km) risulta essere quelle del versante occidentale di Monte Maggiore (Orsara di Puglia) caratterizzata dalla presenza di boschi maturi.

L'area dell'impianto, costituita da agro ecosistemi intensivi, non risulta habitat ottimale per la specie.

All'atto dei rilevamenti finalizzati all'estensione del presente studio non sono stati rilevati esemplari.

Il nibbio reale appare notevolmente adattabile, soprattutto a livello di dieta unendo alla caccia attiva anche la frequentazione di discariche e non disdegna di cibarsi di carogne. Le aree aperte favoriscono la sua attività di controllo del territorio, mentre le aree boscate non troppo dense, soprattutto se in presenza di alberi di buone dimensioni, garantiscono possibilità di nidificazione.

Rispetto a questa specie l'impianto avrà un'incidenza negativa poco significativa, per il layout dello stesso, costituito da due gruppi limitati (5+5) macchine, e per la notevole sporadicità della sua presenza, stante l'area non ottimale per la specie.



**Localizzazione dell'impianto eolico in progetto rispetto agli ambienti ottimali (alta idoneità) per il nibbio reale (Fonte: Boitani et alii, 2002)**

### *Nibbio bruno*

L'area dell'impianto risulta solo sporadicamente interessata dalla presenza della specie e comunque a quote piuttosto alte.

L'area dell'impianto, costituita da agro ecosistemi intensivi, risulta non idonea in quanto non soddisfa le esigenze ecologiche della specie.

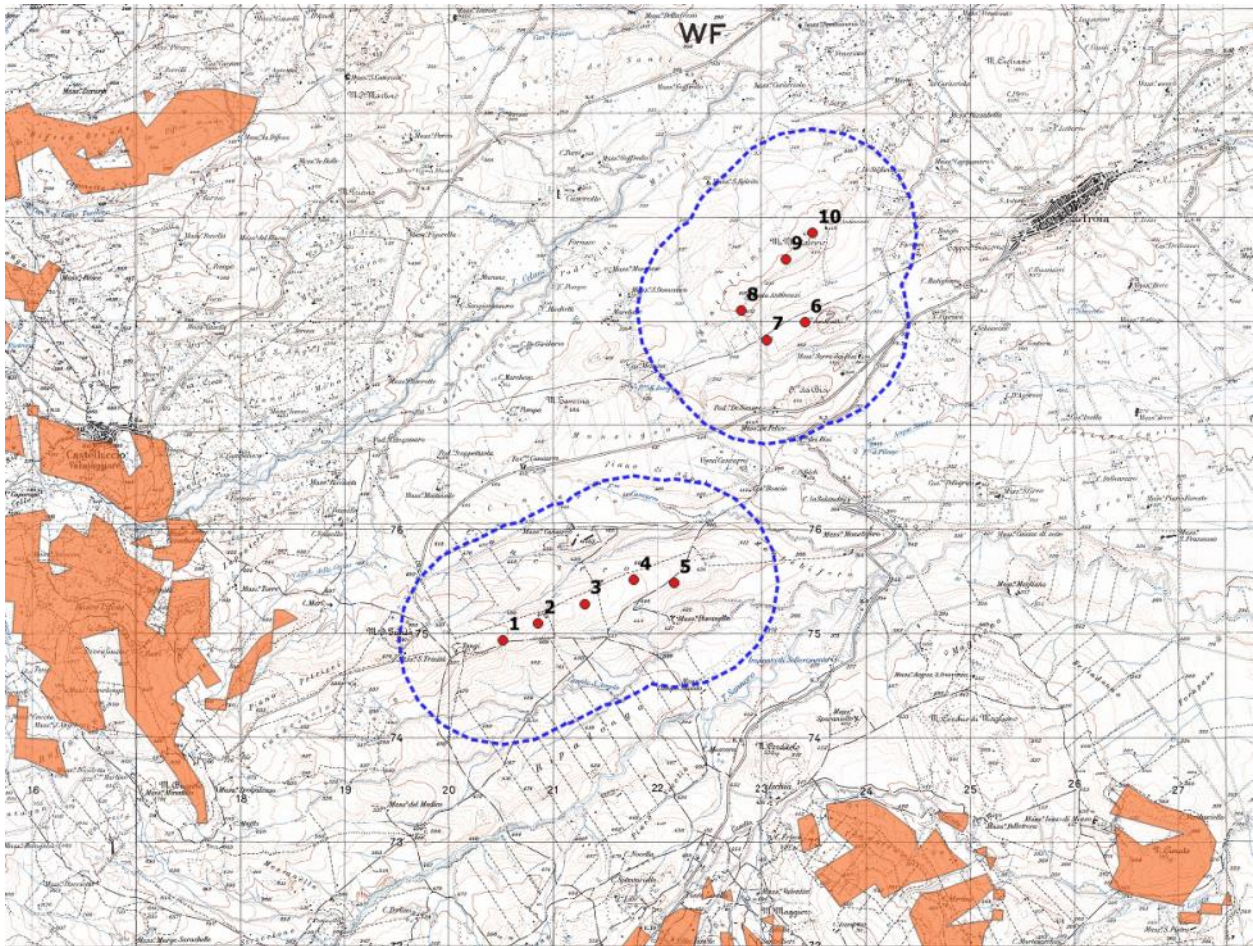
Il nibbio bruno frequenta prevalentemente le aree naturali del SIC Monte Cornacchia-Bosco di Faeto, che costituiscono habitat ad alta idoneità ambientale costituite da aree forestali, con presenza di aree aperte. La specie appare notevolmente adattabile, soprattutto a livello di dieta unendo alla caccia attiva anche la frequentazione di discariche e non disdegna di cibarsi di carogne. Le aree aperte favoriscono la sua attività di controllo del territorio, mentre le aree boscate non troppo dense, soprattutto se in presenza di alberi di buone dimensioni, garantiscono possibilità di nidificazione.

Secondo i dati dell'Istituto di Biologia applicata dell'Università di Roma "La Sapienza" (Boitani et alii, 2002), l'area ad idoneità alta più prossima al sito del progetto (circa 2 km) risulta essere quelle del versante occidentale di Monte Maggiore (Orsara di Puglia), caratterizzata dalla presenza di ambienti di pascolo arborato alternati a boschi di roverella.

Il posizionamento dell'impianto, rispetto all'area di maggiore presenza del nibbio bruno appare sufficientemente al sicuro da eventuali interazioni negative, anche considerando la capacità degli uccelli di percepire la presenza degli impianti e di evitarli.

È stato inoltre osservato che gli uccelli, ed in particolar modo i rapaci, si tengono ad una distanza media di circa 250 metri dal fronte delle pale e ad una distanza ancora maggiore dalla parte opposta ove percepiscono l'area di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale e se ne tengono al di fuori.





**Localizzazione dell'impianto eolico in progetto rispetto agli ambienti ottimali (alta idoneità) per il nibbio bruno (Fonte: Boitani et alii, 2002)**

### *Poiana*

È un rapace, fra i più diffusi sul territorio e come dieta preda piccoli roditori e rettili e consuma carcasse di animali morti. Preda inoltre uccelli ed insetti. Predilige in particolare le aree incolte, ma, nelle nostre zone si è abituata anche a frequentare le aree coltivate in cui trova spesso le sue prede. Suoi siti riproduttivi sono le rupi utilizzandone le cavità, alberi e cespugli e non è troppo raro che nidifichi anche a terra.

Durante il periodo invernale la popolazione aumenta considerevolmente a causa della presenza di individui svernanti provenienti dal Nord e che spesso sono avvistabili sui posatoi costituiti dai pali che sorreggono le linee telefoniche lungo le strade.

Anche per questa specie valgono le considerazioni fatte per il Nibbio bruno riguardo agli spazi liberi per la permanenza della specie in zona.

Altrettanto opportuno è la distanza delle torre dalle zone naturali esistenti nel comprensorio. Tale distanza garantisce la continuità d'uso di questi importanti spazi sia per la caccia che, eventualmente, per la riproduzione.

L'impianto può in qualche modo interagire con la presenza di questo rapace, considerando la notevole capacità della specie di percepire la macchina e di evitarle così come personalmente verificato in impianti eolici in esercizio nel comprensorio dei Monti Dauni, le potenziali interazioni risulteranno poco significative.



### *Grillaio*

Per quanto riguarda il Grillaio (*Falco naumanni*), i cui areali, nella Provincia di Foggia (LIPU, 2012), risultano in espansione, stante anche le caratteristiche della specie, non si rilevano interferenze negative significative, in considerazione del fatto che, per tale specie, il rischio di collisione risulta basso secondo la Guida della Commissione Europea “Sviluppi dell’energia eolica e Natura 2000” (2010) e secondo il Centro Ornitologico Toscano (2013) .

### *Gheppio*

È una specie notevolmente diffusa sul territorio e caccia piccoli roditori, piccoli uccelli, rane ed insetti, oltre, occasionalmente, a cibarsi di vegetali.

Predilige, per la caccia, le aree incolte, ma frequentemente utilizza anche i coltivi per procacciarsi il cibo. Nidifica in cavità delle rocce, di muri oltre ad utilizzare come siti riproduttivi ambienti abbandonati dall’uomo (torri, vecchie case, soffitte, granai, ecc.). talvolta riutilizza nidi di altre specie anche se nel comprensorio in esame ciò avviene raramente in quanto tali siti sono poco protetti dai predatori delle uova e dei pulli (gazze e cornacchie grigie e talvolta le taccole riescono ad allontanare i genitori dal nido aggredendoli e cibandosi poi delle uova o dei pulcini).

Probabili siti di nidificazione sono alcuni edifici abbandonati presenti nella zona.

*Falco tinnunculus* frequenta tutta l’area destinata allo sviluppo dell’impianto e le aree circostanti cacciando sia in volo librato che appostato su posatoi costituiti da pali delle linee telefoniche sia dagli stessi fili. La popolazione aumenta nel periodo invernale a causa della presenza di esemplari che provengono da aree più settentrionali e svernano nella pianura del Tavoliere. Tali esemplari sono facilmente avvistabili lungo le strade posati preferibilmente sui pali telegrafici. Anche per il gheppio non si rilevano interazioni significative per le stesse motivazioni addotte per la specie precedente.

### *Barbagianni*

La specie è presente nell’area e la sua colonizzazione appare consolidata. Caccia soprattutto piccoli mammiferi anche se nel suo spettro alimentare compaiono raramente anche rane, nidiacei di colombi, uccelli e insetti. Nel territorio considerato i siti riproduttivi comprendono qualsiasi tipo di cavità sufficientemente ampia con una netta predilezione per le costruzioni abbandonate presenti nel comprensorio.

È attivo soprattutto di notte ed un elemento di criticità è rappresentato dalle strade a causa del frequente impatto con le auto durante l’attività di caccia.

Analisi del comportamento dei rapaci indicano che la specie in esame risulta maggiormente a rischio con pale basse (<24 m) dal suolo (Pagnoni G. A., Bertasi F., 2010; Thelander et al., 2001). Il rotore degli aerogeneratori in progetto avrà un’altezza dal suolo di 30 m. Appare, quindi, meno probabile che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.

La specie è indicata a bassa sensibilità dal Centro Ornitologico Toscano (2013). Pertanto, non si evidenziano interazioni significative con l’impianto.

## 6. ANALISI DEGLI EFFETTI DEL PROGETTO SULL'IBA

Gli interventi non alterano in modo significativo le componenti biotiche e/o abiotiche dell'IBA 126 Monti della Daunia. Non sono alterate in modo significativo le componenti geomorfologiche ne il paesaggio vegetale ed i rapporti tra i diversi usi del suolo.

In considerazione delle caratteristiche e localizzazione delle previsioni (e delle alterazioni morfologiche ad esse legate), dei loro rapporti areali con l'area IBA, delle caratteristiche delle specie/habitat di interesse comunitario e delle misure di mitigazione inserite si ritiene che l'incidenza del progetto sull'integrità complessiva dell' IBA risulti non significativa

### SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA IN FASE DI CANTIERE SULLE SPECIE DI UCCELLI IN ALLEGATO I DELLA DIR. 79/409/CEE O DI PARTICOLARE INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

Nome scientifico	Significatività di incidenza				note esplicative della valutazione
	Nulla non significativa	Bassa non significativa	Media significativa mitigabile	Alta significativa non mitigabile	
<i>Milvus migrans</i>		x			Raramente presente nell'area di progetto solo per motivi trofici. Area non idonea
<i>Milvus milvus</i>		x			Raramente presente nell'area di progetto solo per motivi trofici. Area non idonea
<i>Falco naumanni</i>		x			Specie a bassa sensibilità. Specie adattabile
<i>Tyto alba</i>		x			Specie a bassa sensibilità. Specie adattabile
<i>Asio otus</i>		x			Specie a bassa sensibilità. Specie adattabile
<i>Athene noctua</i>		x			Specie a bassa sensibilità. Specie adattabile
<i>Melanocorypha calandra</i>		x			Area non idonea. Specie adattabile
<i>Calandrella brachydactyla</i>		x			Area non idonea. Specie adattabile
<i>Lanius collurio</i>		x			Area non idonea. Specie adattabile
<i>Lanius senator</i>		x			Area non idonea. Specie adattabile

### **INCIDENZA IN FASE DI ESERCIZIO**

Durante la fase di esercizio 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 aerogeneratori, 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.

Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato come nelle aree dove sono presenti impianti eolici sia stata osservata una diminuzioni di uccelli fino al 95% per un'ampiezza fino a circa 500 metri dalle torri.

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 di collisione per l'avifauna rappresenta il potenziale 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 Ruggie, 2001).

L'impatto degli impianti eolici sugli uccelli di differenti specie, nelle diverse aree indagate, è in genere compreso tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson *et al.* 2000; Johnson *et al.*, 2000a; Johnson *et al.*, 2001; Thelander e Ruggie, 2001). A tal proposito si deve comunque segnalare la successiva Tabella 1. 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 radiotrasmettenti, gli impianti eolici determinano il 59% dei casi di mortalità.

Diversi sono, invece, gli impianti eolici in cui non è stato rilevato nessun rapace morto: Vansycle, Green Mountain, Ponnequin, Somerset County, Buffalo Ridge P2 e P3, Tarragona. Questi impianti sono caratterizzati dalla presenza di una bassa densità di rapaci, da aerogeneratori con torri tubolari, da una lenta velocità di rotazione delle pale e dall'applicazione di interventi di mitigazione. Occorre poi sottolineare, comunque, che la mortalità provocata dagli impianti eolici è di molto inferiore a quella provocata dalle linee elettriche, dalle strade e dall'attività venatoria (vedere tab. 1). 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*, *Aquila chrysaetos* e *Buteo regalis*) 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 determinare in fase di esercizio l'ipotesi dell'impatto di collisione con le pale.

**SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA DIRETTA (COLLISIONE) SULLE SPECIE DI UCCELLI IN ALLEGATO I DELLA DIR. 79/409/CEE O DI PARTICOLARE INTERESSE CONSERVAZIONISTICO**

Nome comune	Nome scientifico	Significatività incidenza				note esplicative della valutazione
		Nulla non significativa	Bassa non significativa	Media Significativa mitigabile	Alta Significativa non mitigabile	
<b>Nibbio bruno</b>	<i>Milvus migrans</i>		x			Rischio potenziale di impatto diretto (collisione), allontanamento dall'habitat. Stante la non idoneità dell'area e la conseguente bassa frequentazione della stessa il rischio risulta basso
<b>Nibbio reale</b>	<i>Milvus milvus</i>		x			Rischio potenziale di impatto diretto (collisione), allontanamento dall'habitat. Stante la non idoneità dell'area e la conseguente bassa frequentazione della stessa il rischio il rischio risulta basso
<b>Grillaio</b>	<i>Falco naumanni</i>		x			Specie a bassa sensibilità (Centro Ornitologico Toscano, 2013).
<b>Poiana</b>	<i>Buteo buteo</i>		x			Bassa possibilità di collisioni solo con visibilità limitata (nebbia, foschia), durante i periodi migratori.
<b>Barbagianni</b>	<i>Tyto alba</i>		x			Specie a bassa sensibilità (Centro Ornitologico Toscano, 2013). Alcuni studi evidenziano che la specie in esame risulta maggiormente a rischio con pale basse dal suolo, Thelander et al. (2001) rilevarono ad Altamont che i rotori con il centro a 24 metri dal suolo impattavano maggiormente (Pagnoni G. A., Bertasi F., 2010). Le pale dell'aerogeneratore in progetto avranno un'altezza dal suolo di 45 m. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.

Nome comune	Nome scientifico	Significatività incidenza				note esplicative della valutazione
		Nulla non significativa	Bassa non significativa	Media Significativa mitigabile	Alta Significativa non mitigabile	
<b>Civetta</b>	<i>Athene noctua</i>		x			Specie a bassa sensibilità (Centro Ornitologico Toscano, 2013)
<b>Gufo comune</b>	<i>Asio otus</i>		x			Specie a bassa sensibilità (Centro Ornitologico Toscano, 2013)

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 gli aerogeneratori in progetto presentino **un'incidenza bassa non significativa**, si tratta di un aerogeneratori la cui installazione non è incompatibile con la tutela dell'avifauna sensibile, tuttavia si consigliano misure di mitigazione.

A conferma di ciò, si evidenzia che nel periodo Agosto-Novembre 2018 e nel periodo Marzo-Agosto 2019, sono stati svolti sopralluoghi finalizzati alla ricerca di eventuali carcasse di uccelli e chiroteri sul terreno circostante e sottostante le turbine eoliche in esercizio, prossime a quelle in progetto, in loc. *Cancarro*. In tutte le sessioni di rilevamento non sono state rinvenute carcasse.

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

Le misure di mitigazione sono finalizzate a minimizzare gli effetti negativi del progetto sull'IBA 126, 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 dell'IBA 126.

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

Di seguito si descrivono le misure di mitigazione.

### MISURE IN FASE DI CANTIERE

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

- Valutare l'opportunità dell'utilizzo di particolari vernici visibili nello spettro UV (campo visivo degli uccelli) che, da studi condotti da Curry (1998) rendono maggiormente visibili le strutture agli uccelli.

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

#### Responsabile dell'attuazione

Il gestore dell'impianto eolico

#### Modalità di finanziamento

Fondi privati

#### Fattori di disturbo e/o interferenza coinvolti e definizione dei parametri che caratterizzano gli effetti a seguito della misura di mitigazione proposta

Rischio di collisione con specie avifaunistiche. Riduzione del rischio di collisione con tali specie.

#### Fattibilità tecnico-scientifica e l'efficacia

I seguenti studi ne hanno dimostrato l'efficacia:

- AWWI TECHNICAL REPORT, 2018: Evaluating a Commercial-Ready Technology for Raptor Detection and Deterrence at a Wind Energy Facility in California;
- DTBird system Pilot Installation in Sweden. Possibilities for bird monitoring systems around wind farms. Experiences from Sweden's first DTBird installation. Ecocom AB. 21-12-2016 Fredrik Litsgård, Alexander Eriksson, Tore Wizelius y Therese Säfström;
- Report to Interwind AG, Swiss Federal Office of Energy (SFOE) and Federal Office for the Environment (FOEN), 2014. Investigation on the effectivity of bat and bird detection at a wind turbine: Final Report Bird Detection.

Il sistema è stato installato o è in via di installazione in 50 parchi eolici esistenti e in fasi di realizzazione (on shore/off shore) in 13 paesi (Austria, Francia, Germania, Grecia, Italia, Norvegia, Paesi Bassi, Regno Unito, Polonia, Spagna, Svezia, Svizzera e gli Stati Uniti).

#### Modalità di attuazione

Su gli aerogeneratori saranno installati appositi sensori ottici di rilevazione, di tecnologia innovativa, sviluppati per ridurre la mortalità degli uccelli negli impianti eolici. Tali sensori rilevano la presenza di avifauna mediante la registrazione di immagini in alta risoluzione e la loro analisi in tempo reale mediante appositi software, che mettono in atto misure di protezione:

- a) "dissuasion": in caso di rilevamento di un moderato rischio di collisione, si ha l'azionamento di dissuasori acustici in grado di allontanare gli esemplari in avvicinamento;
- b) "stop control": in caso di alto rischio di collisione il sistema in automatico arresta l'aerogeneratore, e ne consente il riavvio una volta scomparso il rischio di collisione.



## Consistenza delle popolazioni delle specie coinvolte e il loro grado di conservazione

Valori attesi dei parametri che descrivono il grado di conservazione delle specie, da raggiungere seguito dell'attuazione della misura di mitigazione

### Scala spazio-temporale di attuazione

L'installazione avverrà su gli aerogeneratore prima della fase di esercizio.

### Modalità di controllo sull'attuazione della misura

Monitoraggio delle carcasse

### Probabilità di esito positivo

Gli studi condotti hanno evidenziato che Il sistema risulta efficace soprattutto per gli uccelli di grande taglia riducendo il rischio di collisione tra il 61-87%.

### Modalità d'intervento in caso di eventuale inefficacia

Se l'area di impianto risulterà visitata con ragionevole frequenza da esemplari di avifauna di interesse conservazionistico appartenenti alle specie presenti nell'IBA prossima all'impianto o in relazione con esse, e a seguito delle conclusioni delle stime delle possibili collisioni di tali specie con le pale dell'aerogeneratore, sarà possibile mettere in essere tutte le misure precauzionali (diminuzione della velocità di rotazione, blocco degli aerogeneratori per determinati periodi, intensificazione del monitoraggio, ecc.) atte ad evitare impatti su dette specie.

### Programma di monitoraggio, da attuare fino al completo raggiungimento dell'efficacia della misura

Le attività di monitoraggio proposte saranno svolte secondo il *PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO DELL'OSSERVATORIO NAZIONALE SU EOLICO E FAUNA REDATTO DALL'ANEV E LEGAMBIENTE* in collaborazione con l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) presentato nel giugno 2012 a Roma presso la sede del GSE.

I risultati del monitoraggio saranno inviati alle autorità competenti in materia di biodiversità. Se l'area di impianto risulterà visitata con elevata frequenza da esemplari di avifauna di interesse regionale e comunitario appartenenti alle popolazioni presenti nell'IBA prossima all'impianto, e a seguito delle conclusioni delle stime delle possibili collisioni di tali specie con le pale dell'aerogeneratore, le autorità provinciale e regionale competenti in materia di biodiversità potranno indicare ulteriori misure precauzionali (innalzamento della soglia minima di velocità del vento di avvio delle turbine, blocco dell'aerogeneratore per determinati periodi, intensificazione del monitoraggio) atte ad evitare impatti su dette specie.

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

Il Protocollo di Monitoraggio si propone di indicare una metodologia scientifica da poter utilizzare sul territorio italiano anche per orientare la realizzazione di interventi tesi a mitigare e/o compensare tali tipologie di impatto.

Inoltre, ai fini di garantire una validità scientifica dei dati, è necessario fare rilevamenti utilizzando protocolli standardizzati redatti ed approvati da personale scientificamente preparato. A tal fine, i

criteri ed i protocolli qui riportati sono stati condivisi ed accettati da un Comitato Scientifico formato da esperti nazionali in materia di eolico e fauna. Nel particolare, hanno partecipato alla stesura professionisti provenienti dall'ambito accademico, dall'ISPRA (*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*), nonché da organizzazioni come ANEV (*Associazione Nazionale Energia del Vento*). Inoltre, l'utilizzo del Protocollo di Monitoraggio risulta propedeutico alla realizzazione di un potenziale database di informazioni sul tema eolico-fauna che permetta il confronto, nel tempo e nello spazio, di dati quantitativi ottenuti utilizzando medesime metodologie di rilevamento.

Di seguito viene riportato il piano di monitoraggio dell'avifauna proposto per lo studio e la valutazione dei possibili impatti derivanti dalla presenza dell'impianto eolico della società E2i SRL, nel comune di Troia(FG), limitatamente alla fase post operam.

### **Monitoraggio avifauna**

Durata: i primi tre anni di attività dell'impianto.

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

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

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

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

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

dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

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

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

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

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

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

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1000 m dal percorso saranno mappati su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

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

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

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

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

### *Osservazioni diurne da punti fissi*

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

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

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

### **Monitoraggio chiropteri**

Durata: i primi tre anni di attività dell'impianto.

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

Le principali fasi del monitoraggio saranno:

- 1) Ricerca roost
- 2) Monitoraggio bioacustico

### *Ricerca roost*

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



### *Monitoraggio bioacustico*

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

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

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

15 Marzo – 15 Maggio:

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

1 Giugno – 15 Luglio:

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

1-31 Agosto:

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

1 Settembre – 31 Ottobre:

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

Totale uscite annue: 24

### **Ricerca delle carcasse**

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

### *Protocollo di ispezione*

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

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

dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravento (rapporto sup. soprav./ sup. sottov. = 0,7 circa).

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Relazione finale annuale**

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

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

- una descrizione del popolamento di chiroteri (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 opere puntuali) 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, anche in considerazione delle misure di mitigazione proposte, 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 risultanze di questo studio, gli effetti del Progetto sull'IBA 126 si possono sintetizzare in **incidenza nulla** su habitat, su specie di flora. Per quanto riguarda l'avifauna si rileva un'**incidenza bassa non significativa**.

Anche in considerazione del fatto che durante la fase di cantiere e di esercizio saranno attuate misure di mitigazione, già ampiamente definiti nello studio, che ridurranno ulteriormente potenziali impatti sull'avifauna, **si ritiene che il progetto non comporterà un'incidenza negativa significativa sull'integrità dell'IBA 126 Monti della Daunia**.

Dr. forestale Luigi Lupo



*Luigi Lupo*

## BIBLIOGRAFIA

AA VV, 2018. AWWI TECHNICAL REPORT, 2018: Evaluating a Commercial-Ready Technology for Raptor Detection and Deterrence at a Wind Energy Facility in California

AA VV, 2016. DTBird system Pilot Installation in Sweden. Possibilities for bird monitoring systems around wind farms. Experiences from Sweden's first DTBird installation. Ecocom AB. 21-12-2016.

AA VV, 2014. Report to Interwind AG, Swiss Federal Office of Energy (SFOE) and Federal Office for the Environment (FOEN).. Investigation on the effectivity of bat and bird detection at a wind turbine: Final Report Bird Detection.

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

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – *Birds in Europe: populations estimates, trends and conservation status*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series n.12). Cambridge, UK, pp. 374.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL, 2000 – *European bird populations: estimates and trends*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series n.10). Cambridge, UK.

BOITANI et alii, 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Relazione finale.

BOITANI et alii, 2002. Rete Ecologica Nazionale: il Ruolo delle Aree Protette nella Conservazione dei Vertebrati. Roma

BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F. E SARROCCO S., 1998 - *Libro Rosso degli animali d'Italia. Vertebrati*. 210 pp.; WWF Italia, Roma.

CALVARIO E., GUSTIN M., SARROCCO S., ed altri, 1999. Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia. Rivista italiana Ornitologica, 69 (1): 3-43.

CARPANETO G. M., BOLOGNA M.A., SCALERA R., 2004. Towards guidelines for monitoring threatened species of Amphibians and Reptiles in Italy. Ital. J. Zool., 71 (suppl.): in press.

C.E.E., 1979 (e succ.), Presidenza della Repubblica Italiana, 1981 e 1992 - *Ratifica ed esecuzione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979. L. 5 agosto 1981, n.503. G.U. Suppl. ord. n.250 dell' 11 settembre 1981. L 11 agosto 1992, n.157. G.U. Suppl. ord. n.46 del 25 febbraio 1992.*

CERFOLLI F., PETRASSI F., PETRETTI F. (EDS), 2002 – *Libro rosso degli Animali d'Italia. Invertebrati*. WWF Italia – ONLUS, Roma.

COMMISSIONE EUROPEA, 2010. Guida "Sviluppi dell'energia eolica e Natura 2000"

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1991 - *Corine Biotopes Manual, Habitats of the European Community*. ECSC-EEC-EAEC, Brussels, Luxembourg.

COSTA M., 1997. Indagine sull'impatto delle linee elettriche aeree sugli uccelli. Area geografica del Delta del Po. L.I.P.U., Parma.

GARAVAGLIA R. E RUBOLINI D., 2000. Rapporto "Ricerca di sistema" – Progetto BIODIVERSA – L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. CESI-AMB04/005, CESI, Milano

GRUSSO M., 1997. Impatto della linea elettrica di Molentargius-Is Arenas (Cagliari) sugli uccelli. Relazione Finale. L.I.P.U., Parma.

GUYONNE F., E. JANSS, M. FERRER. 1999. Mitigation of raptor electrocution on steel power poles. - *Wildlife Society Bulletin*, 27(2): 263-273.

IUCN, 1994. IUCN Red List categories. World Conservation Union, Gland Switzerland.

JAMES R.D., 2003 - *Bird observations at the Pickering wind turbine*. *Ontario Birds* 21: 84-97.

JANSS E FERRER, 2001. Avian electrocution mortality in relation to pole design and adjacent habitat in Spain. *Bird Conservation International* (2001) 11:3–12. BirdLife International 2001

JANSS G., LAZO A., BAQUÉS J. M., AND FERRER M., 2001 - *Some evidence of changes in use of space by raptors as a result of the construction of a wind farm*. Atti del 4th Congresso Eurasiatico Rapaci. Settembre, 25-29, 2001. Siviglia, Spagna. Integrato da: Janss G. Some Evidence of Changes in Use of Space by Raptors as a Result of the Construction of a Wind Farm.

LANGSTON R.H.W., PULLAN J.D., 2005 - *Effects of windfarms on birds*. BirdLife International, RSPB, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats.

LAWRENCE E. S., PAINTER S., LITTLE B., 2007 – *Responses of birds to the wind farm at Blyth Harbour, Northumberland, UK*. In de Lucas M., G. F.E. Janss, Ferrer M., *Birds and wind farms, Risk assessment and mitigation*. Quercus, Servicios Informativos Ambientales S.L., La Pedriza, Madrid: 47 – 70.

LEKUONA SÁNCHEZ J. M., 2001 – *Uso del espacio por l'avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Informe final*. Direccion General de Medio Ambiente, Departamento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda, Gobierno de Navarra.



LEKUONA SÁNCHEZ J. M., URSÙA C., 2007 – *Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain)*. In de Lucas M., G. F.E. Janss, Ferrer M., Birds and wind farms, Risk assessment and mitigation. Quercus, Servicios Informativos Ambientales S.L., La Pedriza, Madrid: 177 - 192.

LIPU- BIRDLIFE ITALIA, 2002. *Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)*”.

MINISTERO DELL’AMBIENTE, 2000 (ined.) – Database Natura 2000. Direzione per la Conservazione della Natura.

MINISTERO DELL’AMBIENTE, 2000 (ined.) – Database Natura 2000. Direzione per la Conservazione della Natura. Serie Atti e Studi, 5, Roma: 88-89.

MONTEMAGGIORI A., OTTAVIANI D., REGGIANI G., RONDININI C., 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati Italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo; Ministero dell’Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata. <http://www.g.isbau.uniroma1.it/REN>.

PAGNONI G.A. e F. BERTASI, 2010. L'impatto dell'eolico sull'avifauna e sulla chiropterofauna: lo stato delle conoscenze e il trend valutativo in Italia. ENEA. Energia Ambiente e Innovazione, 1:38-47

PENTERIANI V., 1998. Birds and Power Lines (in Italian). W.W.F. / Tuscany Region, Italy

PIROVANO A. E COCCHI R., 2008. Linee guida per mitigazione dell’impatto delle linee elettriche sull’avifauna. I.N.F.S.

RUBOLINI D., GUSTIN M., BOGLIANI G., E GARAVAGLIA R., 2005. Birds and power lines in Italy: an assessment. "Birds Conserv. Int.", 15: 131-145.

SCOCCIANI C., CIGNA P., DONDINI G. & VERGARI S., 1999 – *Studio dell'impatto delle infrastrutture viarie sulla fauna: gli investimenti di Vertebrati durante un anno di campionamento di 5 strade in Toscana*. Atti del Secondo Convegno Nazionale SHI, Praia a Mare. Riv. Idrobiol., 40: 173-181

SPAGNESI M., ZAMBOTTI L., 2001. Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. Servizio conservazione della natura, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Quaderni di conservazione della natura. Tipolitografia FG Savignano sul Panaro, Modena.

SPANGLER B. (ed.), 2004 - *Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts*. Washington, DC. May 18-19, 2004. Prepared by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., Susan Savitt Schwartz, ed. September 2004.

TUCKER G.M., M.F. HEATH, 1994 - *Birds in Europe. Their conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series n°3).

*ARCHIVI CONSULTATI*

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

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

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

e<sup>2</sup>i energie speciali Srl

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO

## Studio di Impatto Ambientale

*Progetto per la realizzazione di un impianto eolico  
costituito da 10 aerogeneratori, in loc. Cancarro e  
Montalvino*

ALLEGATO

## **SISTEMA DI RILEVAZIONE AVIFAUNA DTBIRD E CHIROTTERI DTBAT**

**Il consulente**

Dott. forestale Luigi Lupo



settembre 2019



# Bird Monitoring & Reduction of Collision Risk with Wind Turbines

**DTBIRD® SYSTEM**

**SEPTEMBER 2017**



**dtbird®**  
BIRD & BAT PROTECTION

# Bird Monitoring & Reduction of Collision Risk with Wind Turbines

**DTBird®** is a self-working system that monitors bird activity in real-time, and detects any bird Species flying during daylight or night, all year round.

**DTBird®** System can be installed in Wind Turbines (WTGs), Meteorological Towers and other facilities (On & Offshore).

In operating Wind Farms, **DTBird®** System includes specific modules that take automatic actions to reduce the collision risk of birds with the WTGs: **DTBird®** Collision Avoidance Module, and **DTBird®** Stop Control Module. In addition, **DTBird®** Collision Control registers bird collisions.

Overall **Bird Collision Probability** in WTGs installed with **DTBird®** Collision Avoidance and/or Stop Control Modules is <0.1 % (<1 collision\*/ 10,000 birds detected at <300 m to the WTG), with <0.05 collisions\*/WTG/Year.

\* Collisions monitored by **DTBird®** Collision Control Module.





DTBird® has 4 modules available for birds:



### Detection

Automatic and real-time detection of birds flying during daylight or night, by high resolution image analysis.



### Collision Control

Video and audio recording of high collision risk flights, including bird collisions (with the blades, tower and nacelle), and injured birds that fly away.



### Collision Avoidance

Emission of Warning and Discouraging Sounds adjusted to bird collision risk and legal requirements.



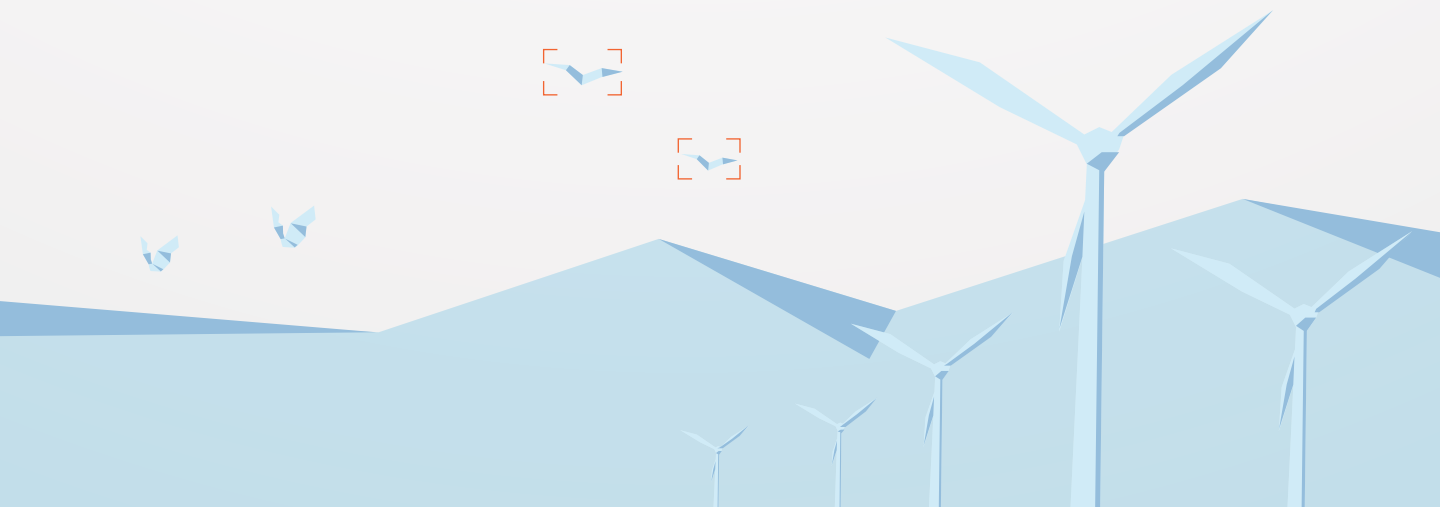
### Stop Control

Automatic wind turbine stop trigger and restart, according to real-time collision risk of bird flights detected.

Videos of every bird flight, environmental data, WTG operation parameters and DTBird® actions are recorded and uploaded daily to an online Data Analysis Platform (DAP), available to the Client through the Internet. The DAP also provides Automatic Service reports that summarize service profiles, bird flights, DTBird® actions, and bird collisions detected.

DTBird® Systems are customized for every wind farm depending on wind turbine dimensions, target species, local weather and collision risk mitigation actions selected.

The first installation of DTBird® in a WTG was set up in March 2009 in Spain. DTBird® has been installed in Austria, France, Germany, Greece, Italy, Poland, Spain, Sweden, Switzerland, Norway and the USA, in On & Offshore projects.





# Detection Module

## Features

- ✦ **Installation sites:** WTGs, Meteorological Towers and other facilities (On & Offshore).
- ✦ **Detection sensors:** 4 to 8 Daylight HD Cameras, and/or 2 to 8 Night Vision Thermal Cameras per WTG.
- ✦ **Surveillance area:** 360° around the installation site.
- ✦ **Detection distance:**

BIRD WINGSPAN	SET UP RANGE	
	DAYLIGHT	NIGHT
> 150 cm	200 - 600 m	140 - 230 m
75 - 150 cm	100 - 350 m	70 - 140 m
< 75 cm	25 - 175 m	20 - 70 m

- ✦ **Daily service period:** Continuous monitoring during daylight (light > 50 lux), and night.
- ✦ **Bird Detectability:** > 80 %.\*\*

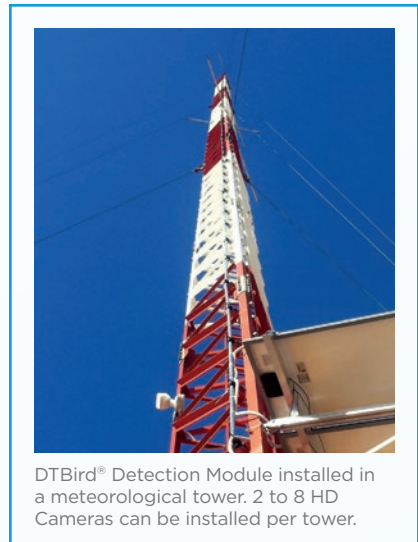
### Observations:

\* Environmental variables include, at least: temperature, rain, wind speed, wind direction and light.

\*\* DTBird® daylight detectability reported by the [Norwegian Institute for Nature Research](#) (NINA) in December 2012 for all bird species, in an area where the most frequent species are eagles, was 86 – 96% of all birds in a radius of 150 m to the WTG and 76 – 92% in a radius of 300 m. DTBird® detectability has been improved since 2012, and detection distances have increased to the present figures in the table.

## Recorded Data

- ✦ Video and sound recordings of every flight.
- ✦ Flight time data: Init time and total length.
- ✦ Environmental data\*, and WTG operational parameters.
- ✦ Species/group and bird behaviour review from video recordings.





# Collision Avoidance Module

## Features

- ✦ **Installation sites:** WTGs.
- ✦ **Dissuasion units:** 4 to 10 Speakers per WTG.
- ✦ **Sound features:**
  - Warning Sounds to bird flights with Potential Collision Risk.
  - Discouraging Sounds to bird flights in High Collision Risk Area/Rotor Swept Area.
  - Trigger in real time: < 2 s after flight detection in collision risk.
  - Power adjusted to legal requirements and bird sensitivity.
  - Sound emission projected to the Rotor Swept Area.
- ✦ **Collision risk reduction:** Already reported.\*

### Observations:

The Collision Avoidance Module can reduce the number and length of flights within the collision risk area around a WTG. This results in the reduction of the number and length of WTG Stops, which are triggered by the Stop Control Module.

\*Reported by ECOCOM, Sweden, 2016: Pilotinstallation av DTBird-systemet i Sverige. (Summary translated to English available in Downloads section of [www.dtbird.com](http://www.dtbird.com)).

## Recorded Data

- ✦ Warning/Discouraging Sounds time data: Init time and total length.
- ✦ Video and sound recordings of bird flights and Warning/Discouraging Sounds.



DTBird® Collision Avoidance Module Speakers installed on the WTG tower. 4 to 10 Speakers can be installed per WTG.





# Stop Control Module

## Features

- ❖ **Interface with WTG:** DTBird® system hardware and software compatible with all WTG manufacturers.
- ❖ **Automatic Stop trigger:** Linked to real-time flight detection at the collision risk distance.
- ❖ **Collision risk distance:** Configured according to WTG complete rotor Stop time and Target Species flight features in the installation site.
- ❖ **Rotor Stop init time:** Depending on WTG manufacturer, 2 - 18 s after DTBird® stop trigger.
- ❖ **Complete rotor Stop:** Depending on WTG manufacturer, 15 - 35 s after WTG stop init.
- ❖ **Stop length:** Linked to real-time flight detection in collision risk.
- ❖ **Automatic restart** of the WTG when the collision risk disappears.
- ❖ Automatic **email notification** of every Stop: Trigger time (first email), end time and duration (second email).
- ❖ Stop adjustment to legal requirements.

### Observations:

Depending on bird activity, DTBird® model and the stop protocol applied, the total stop duration produced by DTBird® is estimated in the range of 10 - 130 hours/year (with wind speed above 3 m/second).

## Recorded Data

- ❖ Stop time data: Init time, end time and total length.
- ❖ Video recordings of bird flight and the whole Stop.



DTBird® installation in a 119 m tower height WTG.





# Collision Control Module

## Features

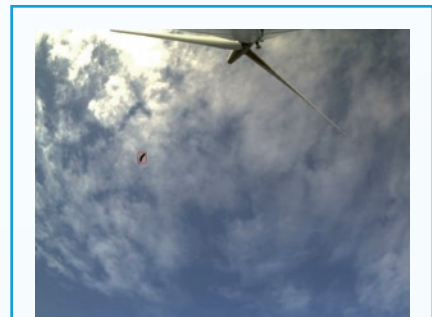
- ❖ **Installation sites:** WTGs and Meteorological Towers.
- ❖ **Detection sensors:** 2 to 8 Daylight HD Cameras, and/or 2 to 8 Night Vision Thermal Cameras per WTG.
- ❖ **Daily service period:** Continuous monitoring during daylight (light > 50 lux), and night.
- ❖ **Surveillance area:** The whole rotor swept area.
- ❖ **Register of potential collisions in > 96% of flights detected** (360° bird monitoring around the rotor swept area).

### Observations:

Currently, the capability to register potential collisions in flights detected during daylight, for all bird species and in all [DTBird® Systems](#) operating worldwide, vary from 96 to 100%.

## Recorded Data

- ❖ Collision check from video and sound recordings, including birds potentially injured that fly away.
- ❖ Video and sound recordings of bird collisions.
- ❖ Continuous video recording of the previous 10 days.



DTBird® video image with a White-Tailed Eagle in collision risk.





# DTBird® System: a world wide reference for bird protection at wind farms

DTBird® features are being requested by Environmental Agencies in an increasing number of countries.



108 DTBird® & DTBat® units installed in 25 existing / projected, onshore & offshore wind farms in 11 countries:

- ✚ Austria
- ✚ Greece
- ✚ Poland
- ✚ Switzerland
- ✚ France
- ✚ Italy
- ✚ Spain
- ✚ USA
- ✚ Germany
- ✚ Norway
- ✚ Sweden

# DTBird<sup>®</sup> System Specifications for Wind Turbines

Day & Night  
On & Offshore

DTBIRD TEAM

*November 2017.*

Ref.: DTB0516SPWTG.Rev2

Fulfilled: Marcos Puente  
Reviewed: Javier Díaz  
Approved: Agustín Riopérez

13/11/17  
14/11/17  
16/11/17

**INDEX**

1. DTBird Day Detection Module.....2

2. DTBird Night Detection Module.....3

3. DTBird Collision Avoidance Module.....4

4. DTBird Stop Control Module.....5

5. DTBird Collision Control Module.....6

Annex. Examples of the Surveillance Area of DTBird Detection Module models V4 and V8.....7

DTBird® Day Detection Module		V4	V8	
<b>Service description</b>	Automatic and real-time <sup>1</sup> detection in daylight of bird flights in the airspace surrounding a Wind Turbine (WTG).		✓	
	Video and audio recordings of every bird flight detected uploaded to DTBird online Data Analysis Platform with Username and Password protected access, ensuring bird flight traceability.			
<b>Installation site</b>	Wind Turbines (WTGs) - On & Offshore.		✓	
<b>Module specifications</b>				
<b>Components</b>	HD cameras: 4 units/WTG.	✓		
	8 units/WTG.		✓	
	Environmental sensors: Light, Temperature and Humidity. Optional: Rain and Fog. From the WTG: Wind Speed and Wind Direction.			
	Cabinet (1/WTG): Analysis Unit, Detection Software, Electrical and Lighting Protection Systems and Communications Hardware.	✓		
	Mounting System (not intrusive on WTG).			
<b>Location on the facility</b>	HD Cameras + Environmental Sensors + Mounting System (patented): outdoors on the WTG tower, from 5 to 80 m height (Project specific).		✓	
	Cabinet: indoors, normally inside the tower.			
	Cables & Connections: outdoors on the WTG tower, and inside the WTG tower.			
<b>Cabinet</b>				
<b>Dimensions</b>	51x65x25 cm, WxHxD.	✓		
	51x130x25 cm, WxHxD.		✓	
<b>Weight</b>	10 Kg.	✓		
	20 Kg.		✓	
<b>Power supply</b>	110-250 AC monophasic 50/60Hz (Power Grid Connection).		✓	
<b>Power consumption</b>	55 W.	✓		
	95 W.		✓	
<b>Operation conditions</b>	Daylight (>50 lux).		✓	
<b>Weatherproof</b>	Outdoor components: IP 66 / -30° to 50° C. Falling blocks of ice protection system (optional).		✓	
	Cabinet components: IP 65 / 0° to 40° C. Heating or Cooling (optional).			
<b>Communications</b>	Wind Farm Network/Mobile Router 4G/ADSL/Optic Fiber/Satellite Internet.		✓	
<b>Service specifications</b>				
<b>Detectable bird Species/Groups</b>	All bird Species/Groups.		✓	
<b>Bird Species/Group identification</b>	Yes, through the review of bird flight video and audio recordings.		✓	
<b>Surveillance area</b>	360° around the WTG. See pages 7-8 (Examples of the Surveillance Area of DTBird Detection Module models V4 and V8).		✓	
<b>Radius around the WTG</b>	<b>Bird wingspan</b>			
	>150 cm	200-320 m	✓	
		350-600 m		✓
	75-150 cm	100-200 m	✓	
		175-350 m		✓
	<75 cm	25-100 m	✓	
		25-175 m		✓
<b>Simultaneous detection of multiple bird flights</b>	Yes (360° around WTG), detection of an unlimited number of flights and birds at the same time.		✓	
<b>Bird flight detectability</b>	>80% <sup>2</sup>		✓	
<b>Bird flight traceability<sup>3</sup></b>	Video and audio recordings of every bird flight stored in the Wind Farm online Data Analysis Platform, with Username and Password protected access.		✓	
<b>False Positive rate (recording with no bird)</b>	0.5 - 5.5 FP/day (yearly average).	✓		
<b>Recorded data</b>	Location.			
	Flight ID.			
	Flight time data: Init time and total length.			
	Flight video records, with embedded audio record.		✓	
	Online Snapshots of HD cameras every hour.			
<b>Online Data Analysis Platform</b>	Environmental data, and WTG operational parameters during bird flight.			
	Species/group and bird behavior analysis from video and audio recordings.			
	Bird flights videos with audio storage for 2 years (up to 50 Gb/Year/DTBird unit) and data storage for 5 years, in DTBird® Server in Data Center Classified Tier 4. Optional one-year extensions.		✓	
<b>Service Control</b>	Flight Analysis tools: review of video and audio records, flight analysis, data export, video download and automatic service reports.			
	Self-checking and daily verification done remotely from DTBird Headquarters.		✓	
<b>Warranty</b>	2-year worldwide.		✓	

<sup>1</sup> Real-time means that time from image capture by the HD Camera to bird detection, is <1 second.

<sup>2</sup> Norwegian Institute for Nature Research (NINA). 2012. Evaluation of the DTBird video-system at the Smola wind-power plant. Detection capabilities for capturing near-turbine avian behavior.

DTBird® Night Detection Module		
<b>Service description</b>	Automatic and real-time detection at night of bird flights in the airspace surrounding a Wind Turbine (WTG). Video and audio recordings of every bird flight detected uploaded to DTBird online Data Analysis Platform with Username and Password protected access, ensuring bird flight traceability.	
<b>Installation site</b>	Wind Turbines (WTGs) - On & Offshore.	
<b>Module specifications</b>		
<b>Components</b>	Thermal Cameras: Variable number per WTG (Project specific). Environmental sensors: Light, Temperature and Humidity. Optional: Rain and Fog. From the WTG: Wind Speed and Wind Direction. Cabinet (1/WTG): Analysis Unit, Detection Software, Electrical and Lighting Protection Systems and Communications Hardware. Mounting System (not intrusive on WTG). Cables & Connections.	
<b>Location on the facility</b>	Thermal Cameras + Environmental Sensors + Mounting System (patented): outdoors on the WTG tower, from 5 to 80 m height (Project specific). Cabinet: indoors, normally inside the tower. Cables & Connections: outdoors on the WTG tower, and inside the WTG tower.	
<b>Cabinet</b>		
Dimensions	51x65x25 cm, WxHxD.	
Weight	10 Kg.	
Power supply	110-250 AC monophasic 50/60Hz (Power Grid Connection).	
Power consumption	55 W.	
Operation conditions	Night (<50 lux).	
Weatherproof	Outdoor components: IP 66 / -30° to 50° C. Falling blocks of ice protection system (optional). Cabinet components: IP 65 / 0° to 40° C. Heating or Cooling (optional).	
Communications	Wind Farm Network/Mobile Router 4G/ADSL/Optic Fiber/Satellite Internet.	
<b>Service specifications</b>		
Detectable bird Species/Groups	All bird Species/Groups.	
Bird Species/Group identification	The review of bird flight video and audio records, allows the identification based on bird shape, flight pattern, and wing beats frequency.	
Surveillance area	45° horizontal and 33° vertical per HD Camera.	
Radius around the WTG	<b>Bird wingspan</b>	<b>Set up range</b>
	>150 cm	140-230 m
	75-150 cm	70-140 m
	<75 cm	20-70 m
Simultaneous detection of multiple bird flights	Yes, detection of an unlimited number of flights and birds at the same time.	
Bird flight detectability	Under evaluation.	
Bird flight traceability <sup>1</sup>	Video and audio recordings of every bird flight stored in the Wind Farm online Data Analysis Platform, with Username and Password protected access.	
False Positive rate (recording with no bird)	1 - 4 FP/day (yearly average)/Camera. Based on preliminary test.	
Recorded data	Location.	
	Flight ID.	
	Flight time data: Init time and total length.	
	Flight video records, with embedded audio record.	
	Environmental data, and WTG operational parameters during bird flight.	
Online Data Analysis Platform	Species/group and bird behavior analysis from video and audio recordings.	
	Bird flights videos with audio storage for 2 years (up to 50 Gb/Year/DTBird unit) and data storage for 5 years, in DTBird® Server in Data Center Classified Tier 4. Optional one-year extensions. Flight Analysis tools: review of video and audio records, flight analysis, data export, video download and automatic service reports.	
Service Control	Self-checking and daily verification done remotely from DTBird Headquarters.	
<b>Warranty</b>	2-year worldwide.	

<sup>1</sup> Traceability: Ability to verify bird flights' location, time and Species/Group identification by means of recorded video and data.



DTBird® Collision Avoidance Module	
<b>Service description</b>	Automatic emission of Warning/Discouraging sounds from the WTG linked to real-time bird flight detection in collision risk. Video and audio recordings of every bird flight detected uploaded to DTBird online Data Analysis Platform with Username and Password protected access, ensuring bird flight traceability.
<b>Installation site</b>	Wind Turbines (WTGs) - On & Offshore.
<b>Module specifications</b>	
Components	DTBird® <i>Detection Module V4 or V8</i> . 1 Amplifier & 4 – 10 Speakers per WTG. Sound signal: Frequency range: 250-12,500 Hz Maximum Power: 120 W RMS Mounting System (not intrusive for WTG). Cables & Connections.
Location on the WTG	Amplifier: DTBird® Cabinet inside the WTG tower. Speakers: outdoors on the WTG tower, from 10 to 130 m height and occasionally on the nacelle (Project specific). Cables & Connections: outdoors on the WTG tower, and inside the WTG tower.
Dimensions	Amplifier 26x43x9 cm, WxHxD Speaker 25x25x35 cm, WxHxD
Weight	20 – 30 Kg.
Power supply	Standard Power Grid Connection: 110-250 AC monophasic 50/60Hz
Power consumption	Including DTBird® Detection Module: 135 – 240 W
Weatherproof	Outdoor components: IP 66 / -30° to 50° C. Falling blocks of ice protection system (optional). Cabinet components: IP 65 / 0° to 40° C.
<b>Service specifications</b>	
Sound type:	Adjustable to target Species. Emission of Warning sounds to bird flights with Potential Collision Risk. Emission of Discouraging sounds to bird flights in High Collision Risk Area & Rotor Swept Area.
Sound power	Adjusted to legal requirements and bird sensitivity (Project specific). Maximum power location: Rotor Swept Area. Attenuation proportional to distance from the Rotor Swept Area.
Sound coverage	360° around WTG.
Sound trigger	Automatic and in real-time, <2 s after flight detection with Potential Collision Risk. Standard sound emission only with the WTG operating. No sound or low sound emission with the WTG stopped.
Sound emission traceability <sup>1</sup>	Sound recordings of every trigger uploaded to online Data Analysis Platform, with Username and Password protected access.
Collision Risk Reduction <sup>2</sup>	Reduction of the bird flight time in the danger zone, especially larger birds, by 61-87%. Change of the bird flights' direction in 88% of cases where the bird is on a collision course with the wind turbine. <sup>2</sup>
False Positive rate (sound trigger by DTBirdV4 with no bird)	0.2 – 4.0 FP/day, with a total duration of 0.1 - 2.5 min/day (yearly average).
Recorded data	Location. Flight with sound trigger ID. Sound time data: Init time and total length. Flight video records, with embedded audio record. Flight video with environmental data and WTG operational parameters. Species/group and bird behavior analysis from video and audio recordings.
Online Data Analysis Platform	Bird flights videos with audio storage for 2 years (up to 50 Gb/Year/DTBird unit) and data storage for 5 years, in DTBird® Server in Data Center Classified Tier 4. Optional one-year extensions. Flight Analysis tools: review of video and audio records, flight analysis, data export, video download and automatic service reports.
Service Control	Self-checking and daily verification done remotely from DTBird Headquarters.
<b>Warranty</b>	2-year worldwide.

<sup>1</sup> Traceability: Ability to verify location, time and sound emission by means of recorded sound, video and data.

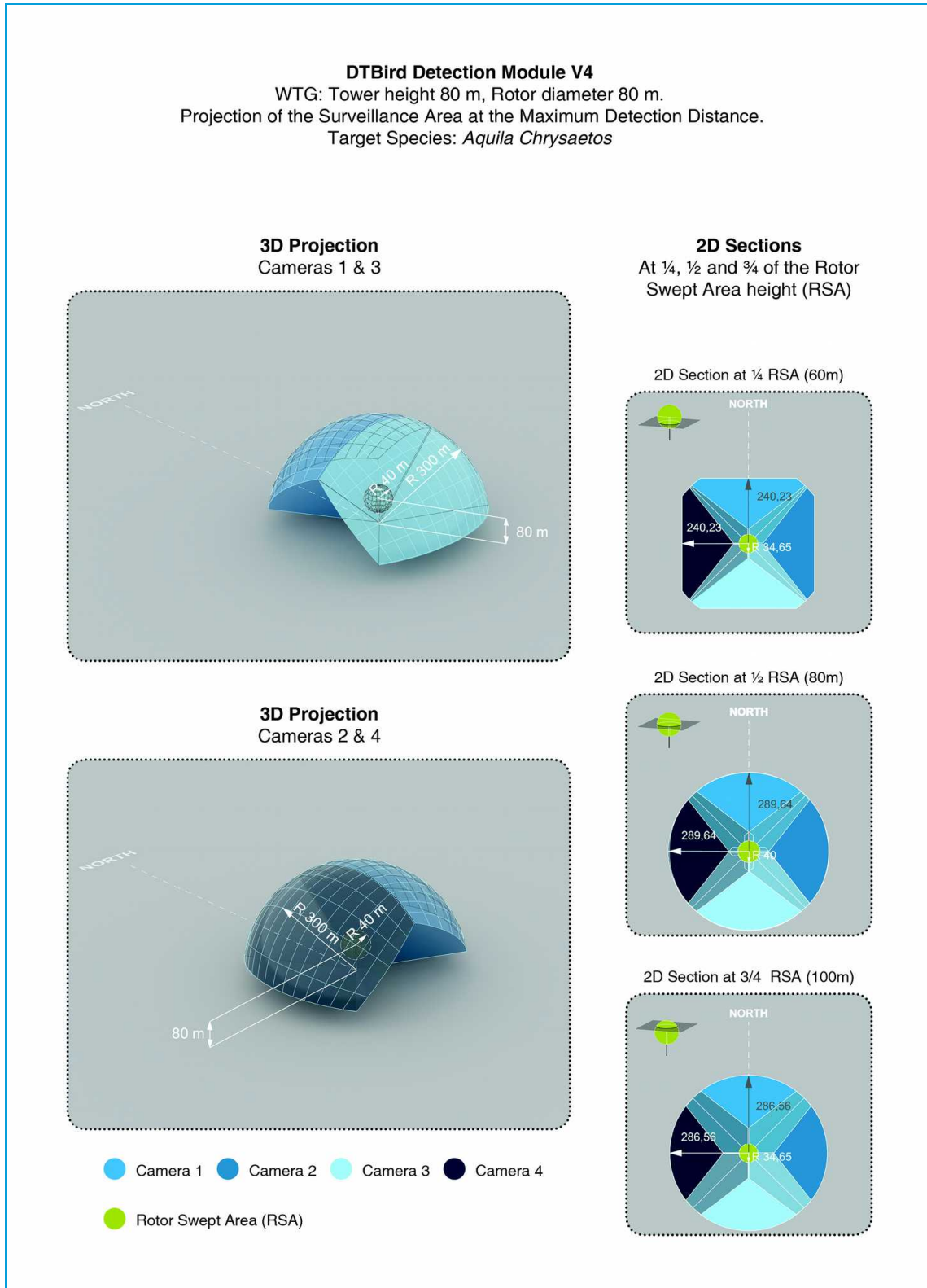
<sup>2</sup> Ecom AB. 2016. "Pilotinstallation av DTBird-systemet i Sverige. Möjligheter med skyddssystem för fågelfaunan vid vindkraftanläggningar – erfarenheter från Sveriges första installation av DTBird.". Report's summary translated by DTBird available in <http://www.dtbird.com/index.php/downloads-3> Experiences From Sweden's first DTBird Installation. Ecom AB. December 2016.

DTBird® Stop Control Module	
<b>Service description</b>	Automatic and real-time WTG Stop triggered by bird flights detected with Collision Risk. Video recordings of the entire WTG Stop uploaded to DTBird Data Analysis Platform, with Username and Password protected access, ensuring bird flight and stop traceability.
<b>Installation site</b>	WTGs (On & Offshore).
<b>Module specifications</b>	
Components & Location	DTBird® Detection Module V4 or V8 + Stop Control Software installed within DTBird® cabinet.
Dimensions/Weight/Power supply/Power consumption/Operation conditions/Weatherproof	Within DTBird® <i>Detection Module</i> . See <i>DTBird Detection Module</i> specifications for day or night (pages 2 and 3).
Communications	Connection with WTG PLC/Scada.
<b>Service specifications</b>	
Species/Group Stop trigger sensitivity (true positives) and specificity (true negatives)	Variable, depending on target Species/Group and bird community inhabiting the installation site.
Surveillance area	360° around WTG.
Radius of the Surveillance area around the wind turbine	DTBird® Detection Module V4 or V8.
Simultaneous detection of multiple bird flights	Yes (360° around WTG), detection of an unlimited n° of flights and birds at the same time.
Bird flight detectability	>80%
Stop trigger	Automatic and linked to real-time bird flight detection with collision risk. Collision risk calculation according to bird flight features.
Rotor Stop init time	Depending on WTG manufacturer, 2 – 18 s after DTBird® stop trigger <sup>1</sup> .
Complete rotor Stop	Depending on WTG manufacturer, 15 – 35 s after WTG Stop init <sup>1</sup> .
Stop length	Linked to real-time bird flight detection in collision risk. Automatic restart of WTG when the collision risk disappears.
Stop & bird flight traceability <sup>2</sup>	Video recordings of every Stop & bird flight uploaded to DTBird Data Analysis Platform with Username and Password protected access. Automatic e-mail notification of every Stop: trigger time (first e-mail), end time and duration (second e-mail).
False Positive rate (Stops with no bird triggered by DTBirdV4)	0.5 – 10 hours/year/WTG
Recorded data	Flight with Stop trigger ID. Stop time data: Init time and total length. Stop video records, with embedded audio record. Environmental data and WTG operational parameters of every stop event. Species/group, bird behavior and Stop analysis from video and audio recordings.
Online Data Analysis Platform	Bird flights videos with audio storage for 2 years (up to 50 Gb/Year/DTBird unit) and data storage for 5 years, in DTBird® Server in Data Center Classified Tier 4. Optional one-year extensions. Flight Analysis tools: review of video and audio records, flight analysis, data export, video download and automatic service reports.
Service Control	Self-checking and daily verification done remotely from DTBird Headquarters.
<b>Warranty</b>	2-year worldwide.
<p><sup>1</sup> The lowest wind turbine Stop time technically feasible should be used to achieve the maximum collision risk reduction. For individual bird flight efficient stops values below 30 s are recommended (species and site specific). DTBird stop protocol based on bird flight thresholds can be very efficient depending on the local bird activity.</p> <p><sup>2</sup> Traceability: Ability to verify location, time and Stop of the rotor/blades by means of recorded documented identification.</p>	

DTBird® Collision Control Module	
<b>Service description</b>	Automatic and real-time detection of bird flights in Collision Risk Areas, and collision check from video and sound recordings, including birds potentially injured that fly away. Video and audio recordings uploaded to DTBird online Data Analysis Platform, with Username and Password protected access, that ensure bird flight and collision traceability.
<b>Installation site</b>	WTGs - On & Offshore.
<b>Module specifications</b>	DTBird® <i>Detection Module V4 or V8. See pages 7-8 (Examples of the Surveillance Area of DTBird Detection Module models V4 and V8).</i> Simultaneous video and sound recording of interconnected cameras for every detected bird flight. Continuous video recording saved for 5-10 days.
<b>Service specifications</b>	
Detectable bird Species/Groups	All bird Species/Groups.
Bird Species/Group identification	Yes, through the review of bird flight video and audio recordings.
Surveillance area	Whole WTG (including blades, nacelle and tower).
Multiple bird flights track & detection	Yes.
Nº of bird collisions simultaneously recorded	Unlimited.
Bird flights detectability	>80%
Bird collision detectability in video recordings	>96% (within the bird flights detected).
Overall bird collision detectability	>77% $0.8 \text{ (bird flight detectability)} \times 0.96 \text{ (collision detectability in video recordings)} = 0.77$
Collision traceability <sup>1</sup>	Video with audio recordings of every bird flight and potential collision uploaded to DTBird online Data Analysis Platform, with Username and Password protected access.
Request of in situ inspection to verify a potential collision and/or to recover a potentially injured bird	E-mail notifications of potential collision events, including online video data of the bird flight.
Recorded data	Location. Collision ID. Collision time data: Init time and total length. Collision video records, with embedded audio record. Environmental data, and WTG operational parameters of the collision event. Species/group, bird behavior and collision event analysis from video and sound recordings.
Online Data Analysis Platform	Bird flights videos with audio storage for 2 years (up to 50 Gb/Year/DTBird unit) and data storage for 5 years, in DTBird® Server in Data Center Classified Tier 4. Optional one-year extensions. Flight Analysis tools: review of video and audio records, flight analysis, data export, video download and automatic service reports.
Service Control	Self-checking and daily verification done remotely from DTBird® Headquarters.
<b>Warranty</b>	2-year worldwide.

<sup>1</sup> Traceability: Ability to verify bird flight collision events, time and Species/Group identification by means of recorded video and sound.

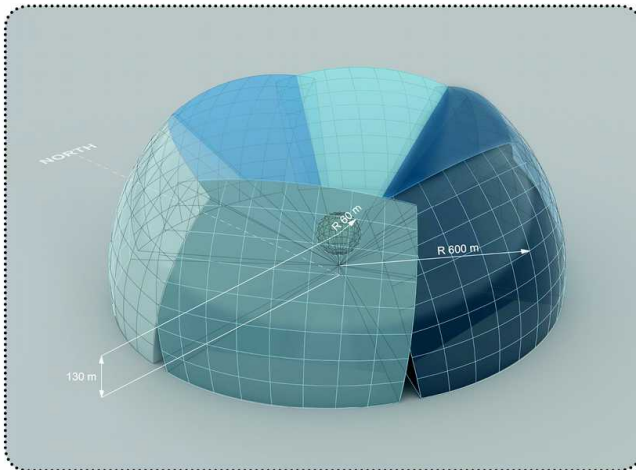
## Annex. Examples of the Surveillance Area of DTBird Detection Module models V4 and V8.



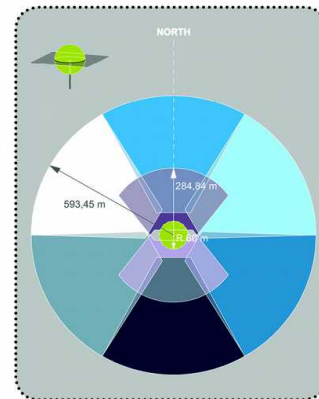
**DTBird Detection Module V8**

WTG: Tower height 130 m, Rotor diameter 120 m.  
 Projection of the Surveillance Area.  
 Target Species: . Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*)  
 . WTE (*Haliaeetus albicilla*)

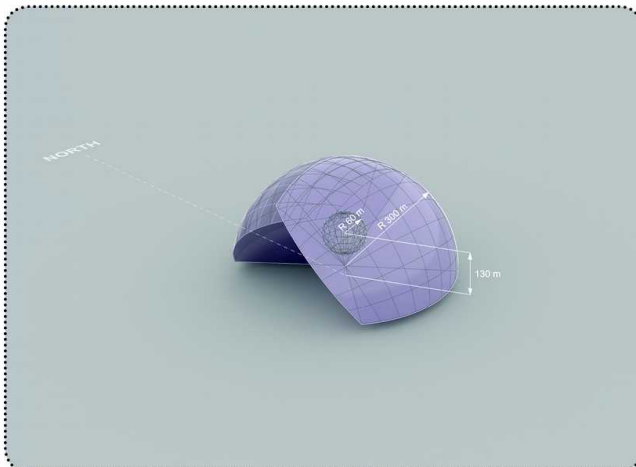
**3D Projection**  
 Long Distance Cameras 1-2-3-4-5 & 6



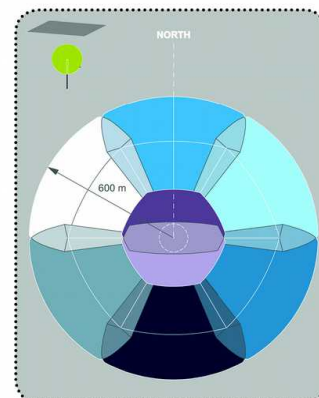
**2D Sections**  
 At 1/2 of the Rotor Swept Area height (RSA)



**3D Projection**  
 Medium to Short Distance Cameras 7 & 8



**2D Plan projection**



- Camera 1    ● Camera 2    ● Camera 3    ● Camera 4
- Camera 5    ● Camera 6    ● Camera 7    ● Camera 8
- Rotor Swept Area (RSA)



## DTBird® FACT SHEET COLLISION AVOIDANCE & STOP CONTROL MODULES ONSHORE

### Collision Probability in WTGs equipped with DTBird® Collision Avoidance and/or Stop Control Modules Onshore

Study Period:	January 2013 - June 2015	
Study Area:	All Wind Farms equipped with DTBird® Collision Avoidance and/or Stop Control Modules, located in: France, Greece, Italy, Poland, Spain, Sweden, Switzerland and USA.	
Wind Turbine Generators (WTGs) Studied:	All WTGs equipped with DTBird® Collision Avoidance and/or Stop Control Modules (>40 WTGs)	
Radius of the Surveillance area around the WTG:	Bird wingspan	Radius
	>150 cm	150-250 m
	75-150 cm	75-150 m
	<75 cm	25-75 m
Service Period:	Daylight (>50 lux)	
Collision probability for a bird detected within the Surveillance area <sup>1</sup>	<0,1 ‰ (<1 collision / 10.000 birds)	
Mean Nº Bird Collisions	<0,05 collisions/WTG/Year	

<sup>1</sup> Overall probabilities of all DTBird® Systems installed worldwide since 2013 with DTBird® Collision Avoidance and/or Stop Control Modules in operation. Probabilities have been calculated for all birds detected by DTBird® Detection Module within the Surveillance area around every WTG (excluded flocks of birds detected flying above the Rotor Swept Area, without any collision risk). For a particular WTG, the probabilities provided can vary, depending on the features of the WTG (tower height, blades length), local environmental conditions, and Species composition.



# Evaluation of the application of warning and discouraging sounds automatically emitted from wind turbines on bird collision risk. Case studies in Sweden and Switzerland.

Presenter: Agustín Riopérez, DTBird®; Co-authors: Marcos Puente & Javier Díaz, DTBird®; Contact: mpuente@dtbird.com

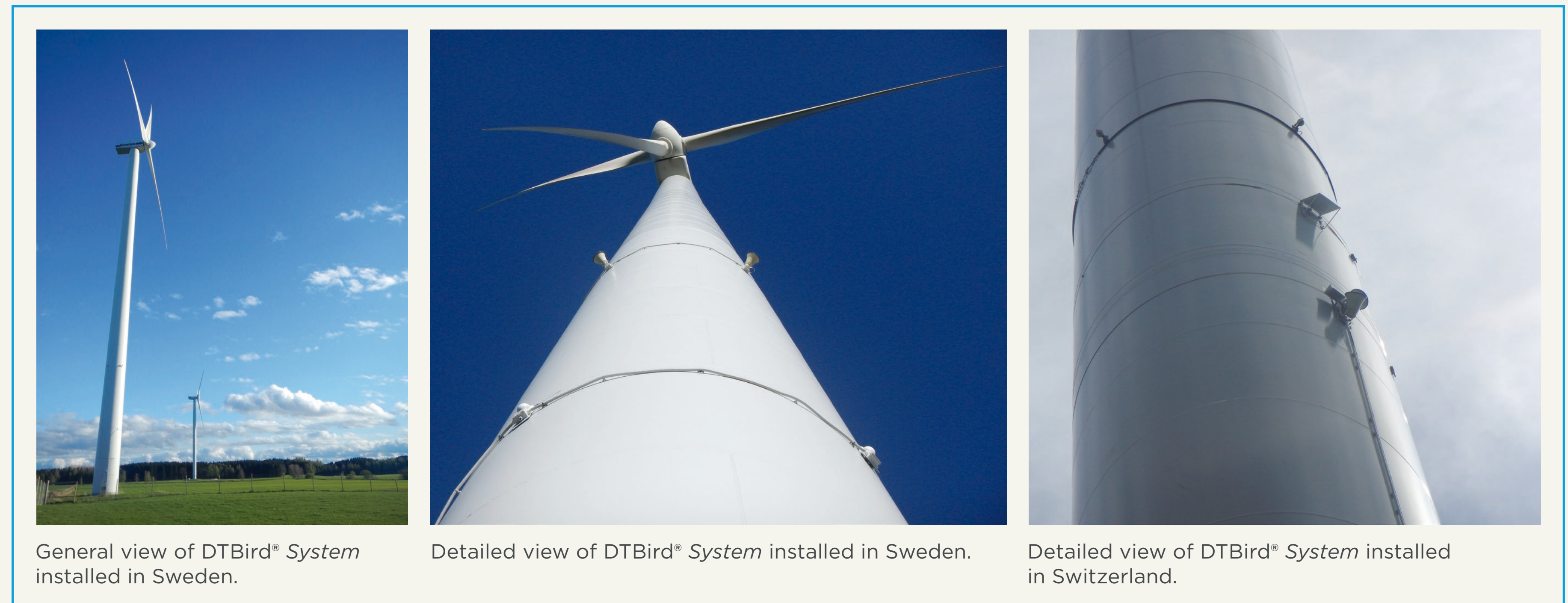
## Introduction

Wind energy is expanding worldwide, and there is an increasing demand to reduce the collision risk of birds with wind turbines (WTG). Methods commonly proposed include:

- “Deter” birds flying in the proximity of WTG.
- Stop the WTG before birds fly across the Rotor Swept Area.

Useful technologies applying these methods should be able to efficiently detect bird flights in real-time, and to take the proposed actions on time to reduce the collision risk.

The aim of this research is to evaluate the effect of warning and discouraging sounds, emitted automatically from WTGs, on bird collision risk.



General view of DTBird® System installed in Sweden.

Detailed view of DTBird® System installed in Sweden.

Detailed view of DTBird® System installed in Switzerland.

## Methods

The evaluation has been performed in 2 WTGs equipped with DTBird® System for bird monitoring and collision risk reduction through sound emission.

Features of the 2WTGs selected for the evaluation and the evaluation periods are presented in **Table 1**.

DTBird® System Modules installed in every WTG are presented in **Table 2**, and photographs 1, 2 and 3. DTBird® System features are available online in [www.dtbird.com](http://www.dtbird.com)

The research has been focused on bird flights detected at the Rotor Swept Area height (RSA height), <100 m to the blades, and with the rotor running. Flights detected at <1 blade length to the RSA have been considered High Collision Risk flights (HCRF).

The evaluation methodology consisted of the activation/deactivation of sound emission on a weekly basis (experimental treatments), and the comparison of variables indicative of collision risk, determined from the flight video records:

- N° High Collision Risk flights (HCRF).
- HCRF duration.
- % HCRF pattern changes<sup>(1)</sup>.
- % Collision Avoidance flight<sup>(2)</sup>.
- N° RSA crosses.
- N° Collisions.

A decrease in the value of a variable of collision risk has been considered indicative of collision risk reduction.

<sup>(1)</sup> Visible changes within 5 s from Warning/Discouraging Sound trigger (virtual or actual) in any of the following flight features: flight direction (at least 15° turn), flight speed or pattern of wing beat.

<sup>(2)</sup> Flights in the route to cross the RSA at any moment along the recorded flight (Collision flight), that change to a route without RSA cross within 5 s to a Sounds Trigger (virtual or actual), and later does not take again a route toward the RSA.

TABLE 1. FEATURES OF THE 2 WTGS SELECTED FOR THE EVALUATION

WTG LOCATION	WTG MODEL	TOWER HEIGHT	ROTOR DIAMETER	EVALUATION PERIOD
Switzerland	Vestas 3MW	119 m	112 m	Autumn 2014
Sweden	Vestas 850 KW	74 m	52 m	Summer 2015

TABLE 2. DTBIRD® SYSTEM MODULES INSTALLED IN EVERY WTG

DTBird® System	
Detection Module	Survey the airspace around WTGs detecting bird flights in real-time.
Collision Avoidance Module	Emits warning and discouraging sounds from the WTG to birds flying in collision risk.
Collision Control Module	Records bird flights in collision risk and potential collisions.
Data Analysis Platform	Stores online video and sound records of every detected flight, and allows to analyze and report flight features.

## Results

Bird activity and flight composition registered by DTBird® Detection Module in the WTGs located in Switzerland and Sweden are presented in **Tables 3** and **4**.

The comparison in variables indicative of collision risk with sound emission activated and deactivated are presentend in **Table 5**.

TABLE 3. BIRD ACTIVITY REGISTERED BY DTBIRD® DETECTION MODULE

WTG LOCATION	TOTAL N° FLIGHTS	TOTAL N° BIRDS	FLIGHTS/DAY
Switzerland	274	423	4.2
Sweden	285	604	5.8

TABLE 4. FLIGHT COMPOSITION REGISTERED BY DTBIRD® DETECTION MODULE

FLIGHTS COMPOSITION	SWITZERLAND	SWEDEN
Raptors	3 %	10 %
Corvids	15 %	19 %
Geese	0 %	4 %
Seabirds	0 %	27 %
Cranes	0 %	4 %
Medium size birds	61 %	23 %
Others	21 %	13 %

TABLE 5. VALUES OF COLLISION RISK VARIABLES WITH SOUND EMISSION ACTIVATED AND DEACTIVATED, AND INDICATION OF COLLISION RISK REDUCTION

VARIABLES INDICATIVE OF COLLISION RISK	SWITZERLAND		SWEDEN		Collision risk reduction by Sound emission
	SOUNDS				
	Activated	Deactivated	Activated	Deactivated	
High Collision Risk flights (HCRF)	0 <sup>(3)</sup>	8 <sup>(3)</sup>	15	23	✓
HCRF duration (minutes)	42"	3'01"	4'05"	10'15"	✓
HCRF pattern changes (%)	60% (8/13 flights)	0% (0/14 flights)	82% (9/11 flights)	44% (7/16 flights)	✓
Collision Avoidance flights (%)	100% (2/2 flights)	0% (0/1 flight)	87% (13/15 flights)	33% (4/12 flights)	✓
RSA cross (n°)	0	1	0	0	Not enough data
Collisions (n°)	0	0	0	0	Not enough data

<sup>(3)</sup> At 1/2 HCR: 25 m to the blades

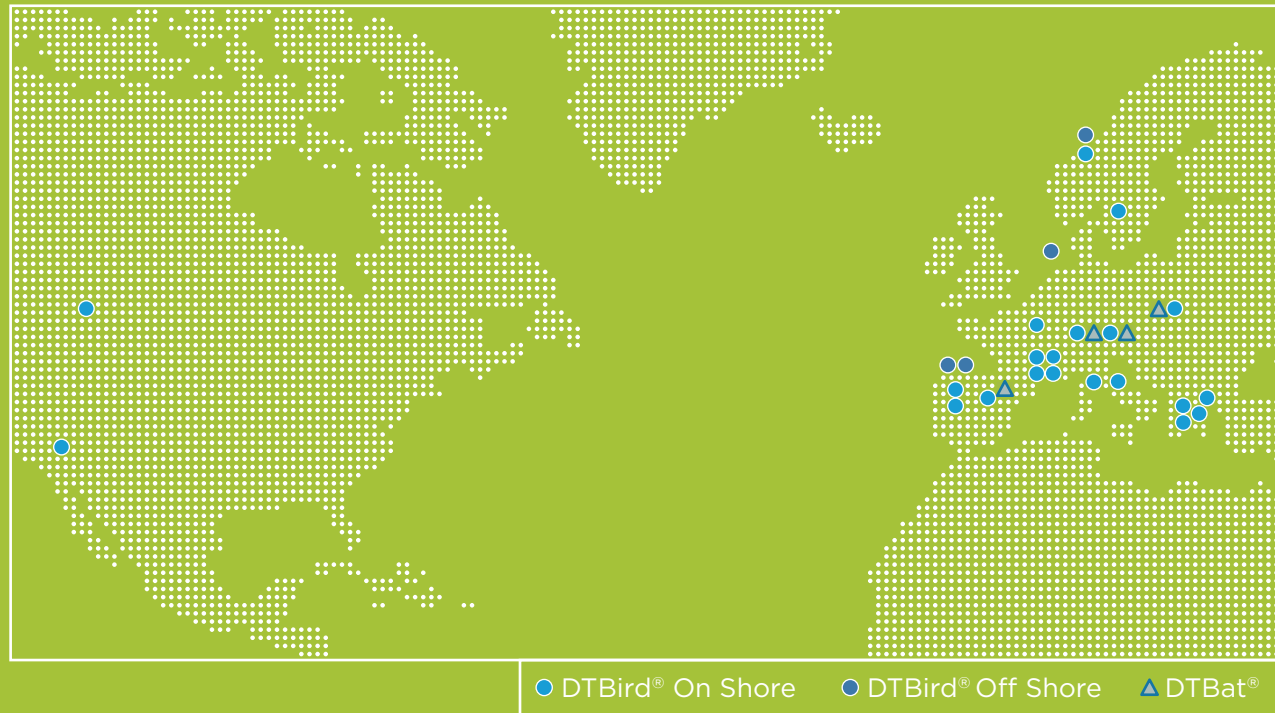
## Conclusions

The research points out that the automatic emission of warning and discouraging sounds from the operating WTG, linked to the detection in real-time of birds flying in their proximity, has reduced the bird collision risk.



# DTBird® & DTBat®, world wide reference for bird & bat protection at wind farms

SEPTEMBER 2017



108 DTBird® & DTBat® units installed in 25 existing / projected, onshore & offshore wind farms in 11 countries:

- ✦ Austria
- ✦ France
- ✦ Germany
- ✦ Greece
- ✦ Italy
- ✦ Norway
- ✦ Poland
- ✦ Spain
- ✦ Sweden
- ✦ Switzerland
- ✦ USA

dtbat®

[www.dtbat.com](http://www.dtbat.com)  
[info@dtbat.com](mailto:info@dtbat.com)

# Bats Smart and Transparent Wind Power

AUTOMATIC & REAL-TIME PROTECTION

SEPTEMBER 2017

dtbat®

# Bat Protection Automatic & Real-Time

DTBat® is a self-working System that detects bat passes in real-time, and takes automatic actions linked to bat detection. For the Wind Industry, DTBat® System automatically surveys the airspace around Wind Turbines (WTG) detecting bat passes in real-time; and optionally, reduces the collision risk triggering WTG Stops linked to bat activity thresholds and/or environmental variables measured in real-time.

DTBat® has 2 modules available: Detection and Stop Control.

## Bat Detection

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

### Features

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

### Recorded Data

- ✦ Sonograms of every bat pass.
- ✦ Bat pass time.
- ✦ Environmental data and WTG operational parameters.
- ✦ Species/Group identification.

## Stop Control

Automatic WTG Shutdown linked to real-time bat detection.

### Features

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

### Recorded Data

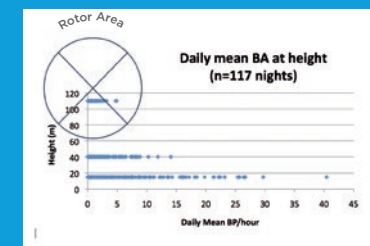
- ✦ Stop time data: Init time, end time and duration.
- ✦ Sonograms of all bat passes detected.



## Data Analysis Platform

DTBat® online Data Analysis Platform provides:

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



ID	Date	Time	Species	Height (m)	Duration (s)	Stop Init (s)	Stop End (s)	Stop Duration (s)	Stop Reason
1	2014-08-01 00:00:00	00:00:00	Myotis	100	1.5	100	101.5	1.5	DTBat
2	2014-08-01 00:00:00	00:00:00	Myotis	100	1.5	100	101.5	1.5	DTBat
3	2014-08-01 00:00:00	00:00:00	Myotis	100	1.5	100	101.5	1.5	DTBat
4	2014-08-01 00:00:00	00:00:00	Myotis	100	1.5	100	101.5	1.5	DTBat
5	2014-08-01 00:00:00	00:00:00	Myotis	100	1.5	100	101.5	1.5	DTBat

