



Wpd Monte Cigliano s.r.l.

Viale Aventino n. 102 - 00153 ROMA

REGIONE PUGLIA
COMUNI DI TROIA – LUCERA - BICCARI (FG)

PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI
DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E BICCARI (FG)
IN LOCALITA' "MONTARATRO"

PROGETTISTI:

M&M ENGINEERING S.r.l.

Sede Operativa:
Via I Maggio, n.4
71045 Orta Nova (FG) - Italy
tel./fax (+39) 0885791912 -
ing.marianomarseglia@gmail.com

Progettisti:

ing. Mariano **Marseglia**
ing. Giuseppe Federico **Zingarelli**

Consulente:

dott. For. Lucia **PESOLA**
dott. Rocco **LABADESSA**

PROPONENTE:

Wpd Monte Cigliano s.r.l.

Viale Aventino n. 102
00153 ROMA

ELABORATO	TITOLO	COMMESSA			
SIA 22	MONITORAGGIO ANTE OPERAM SULL'AVIFAUNA ANNUALE: PERIODO OTTOBRE 2018 - OTTOBRE 2019	04EOL-2018			
		CODICE ELABORATO			
		EOL-SIA-22			
REVISIONE	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio M&M Engineering S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. (art. 2575 c.c.)	NOME FILE	PAGINE		
00		EOL-SIA-22.doc	24 + copertina		
REV		DATA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	04/11/2019	Prima Emissione	Pesola	Marseglia	Longo
01					
02					
03					
04					
05					
06					

INDICE

PREMESSA	3
1. INTRODUZIONE	4
1.1. AVIFAUNA ED IMPIANTI EOLICI	4
1.2. AREA DI INDAGINE E PROGETTO PREVISTO	5
1.3. MATERIALI E METODI	8
1.3.1. Metodo dei transetti lineari (Linear transect)	9
1.3.2. Conteggio visuale (Visual count)	10
1.3.3. Tempistiche	11
2. RISULTATI DEL MONITORAGGIO	12
2.1. COMUNITÀ ORNITICA DELL'AREA DI STUDIO	12
2.2. SPOSTAMENTI MIGRATORI ED UTILIZZO DELL'AREA DI STUDIO	15
3. CONCLUSIONI	18
4. ALLEGATI	20
5. BIBLIOGRAFIA	25

PREMESSA

Il presente documento è finalizzato allo studio e al monitoraggio dell'avifauna in fase *ante operam* riferito al parco eolico all'interno dei comuni di Troia, Lucera e Biccari (Fg), località Montaratro.

L'impianto di produzione sarà costituito da 23 aerogeneratori, ognuno della potenza di 5,3 MW per una potenza complessiva nominale di 121,9 MW.

Il progetto non ricade direttamente in un'area Rete Natura 2000, tuttavia, lo studio si è reso necessario in quanto il parco eolico si trova a meno di 5 km dal margine esterno della SIC-ZPS IT9110003 Monte Cornacchia-Bosco Faeto, ed è prossimo anche al margine esterno dell'IBA IT126 Monti della Daunia.

Per il monitoraggio, iniziato ad Ottobre 2018 e concluso a d Ottobre 2019, sono state impiegate metodologie di studio delle comunità ornitiche residenti e migratrici potenzialmente influenzate dall'esercizio dell'impianto, con particolare riguardo per le specie prioritarie di conservazione potenzialmente presenti nell'area. Le fasi di rilevamento ed elaborazione di seguito descritte sono eseguite dal dott. Rocco Labadessa e dalla D.ssa Lucia Pesola.

1. INTRODUZIONE

1.1. AVIFAUNA ED IMPIANTI EOLICI

Si ritiene ormai accertata la possibilità che la realizzazione di impianti eolici possa comportare impatti negativi, a livello di singoli individui e popolazioni, su vertebrati omeotermi volatori (uccelli e mammiferi chiropteri). Con particolare riferimento all'avifauna, alcuni studi evidenziano come i potenziali impatti siano più importanti per determinati gruppi di specie caratterizzati in senso sia tassonomico (prevalentemente falconiformi, gruiformi, ciconiformi, anseriformi, caradriformi) che fenologico ed eco-etologico (es. migratori notturni). I risultati degli studi ad oggi disponibili sono tuttavia assai discordi, probabilmente perché le risposte da parte di specie e popolazioni ornitologiche risentono di numerosi fattori derivanti principalmente dall'ubicazione del progetto e dal contesto geografico e geomorfologico nel quale esso si inserisce (Bevanger 1998; Drewitt e Langston 2006; de Lucas et al. 2008; Noguera et al. 2010).

Nei siti in cui è prevista l'installazione di aerogeneratori risulta quindi indispensabile prevedere uno studio atto ad approfondire le conoscenze sull'avifauna, con riferimento alla caratterizzazione e quantificazione delle specie presenti, densità di singole specie sensibili, struttura di comunità, e con particolare attenzione per le specie di interesse conservazionistico e maggiormente sensibili a tali infrastrutture. Tali studi devono articolarsi nel tempo e nello spazio in modo da ottenere informazioni rappresentative per tutta l'area di studio e, nel caso degli uccelli migratori, devono essere effettuate nei periodi di maggiore sensibilità (passo migratorio primaverile e autunnale) con un adeguato e rappresentativo sforzo di ricerca.

Per definizione, le attività di monitoraggio sono caratterizzate dalla necessità di essere ripetute sul medio-lungo termine, raggiungendo risultati tanto più attendibili tanto più lo studio si protrae nel tempo (Bibby et al. 2000).

1.2. AREA DI INDAGINE E PROGETTO PREVISTO

- **Provincia:** Foggia
- **Comune:** Troia, Lucera e Biccari
- **Coordinate cartografiche dell'intervento:** 41.361535 N, 15.238729 E
- **SIC, ZPS, IBA interessati dall'intervento:** Assenti

L'area interessata dal progetto ricade in tre comuni, con un numero di pale complessivo di 23, ripartite come di seguito (Figura 2 e 2):

- 16 pale a Nord-Ovest del Comune di Troia, ricadenti ai fogli di mappa nn. 1, 2, 3, 10, 13 e 14;
- 6 pale a Sud di Lucera ai fogli di mappa n.148, 149, 150 e 151;
- 1 pala eolica a Est di Biccari, al foglio n.40 a Biccari.

Le coordinate piane (WGS 1984 UTM Zone 33 N), degli aerogeneratori, ognuno della potenza di 5,3 MW, per una potenza complessiva nominale di 121,9 MW, sono di seguito riportate:

COORDINATE UTM 33 WGS84		
WTG	E	N
1	525939	4584536
2	526747	4584791
3	527884	4585009
4	523083	4583723
5	524220	4583881
6	525616	4583859
7	527629	4584301
8	520805	4581616
9	523368	4582663
10	524764	4583123
11	526665	4583397
12	527736	458374
13	528646	4583291
14	529648	4583802
15	524381	4582452
16	525989	4582563
17	527669	4582341
18	528772	4582372
19	529680	4582074
20	523617	4581769
21	523087	4581211
22	522508	4580664
23	528470	4581557

L'area di intervento rientra nell'ambito territoriale rappresentato dal Tavoliere di Foggia. Il Tavoliere è una estesa pianura, vasta circa 400000 ettari, sviluppatasi lungo la direzione SE-

NW, dal fiume Ofanto sino al lago di Lesina. Questa pianura può essere suddivisa nei settori meridionale, centrale e settentrionale.

Il settore meridionale è caratterizzato da una serie di ripiani degradanti dall'Appennino verso il mare Adriatico e dove ricadono i comuni di Troia e Biccari.

Quello centrale è racchiuso tra il Subappennino dauno ed il promontorio del Gargano, dove ritroviamo il comune di Lucera.

Quello settentrionale è praticamente riconducibile alla pianura di Lesina, compresa tra la struttura tettonica Torre Mileto-Diga di Occhito e la barra costiera del lago di Lesina.

L'intera pianura si è formata a seguito di vari cicli sedimentari marini e continentali alluvionali del Quaternario recente.

Questa peculiare configurazione topografica presenta numerose discontinuità che, tuttavia non incidono sull'uniformità climatica dell'intera pianura, ove le differenze termiche sia estive che invernali tra le aree interne e quelle costiere sono poco significative, a parte il tratto meridionale orientale aperto sul mare adriatico sensibilmente più mite per l'effetto barriera del promontorio Garganico a N-NE. La presenza a SW del vicino ed esteso complesso montuoso appenninico accentua la continentalità che costituisce il carattere climatico più incisivo nella determinazione della vegetazione naturale del Tavoliere ormai quasi del tutto cancellata dalle colture.

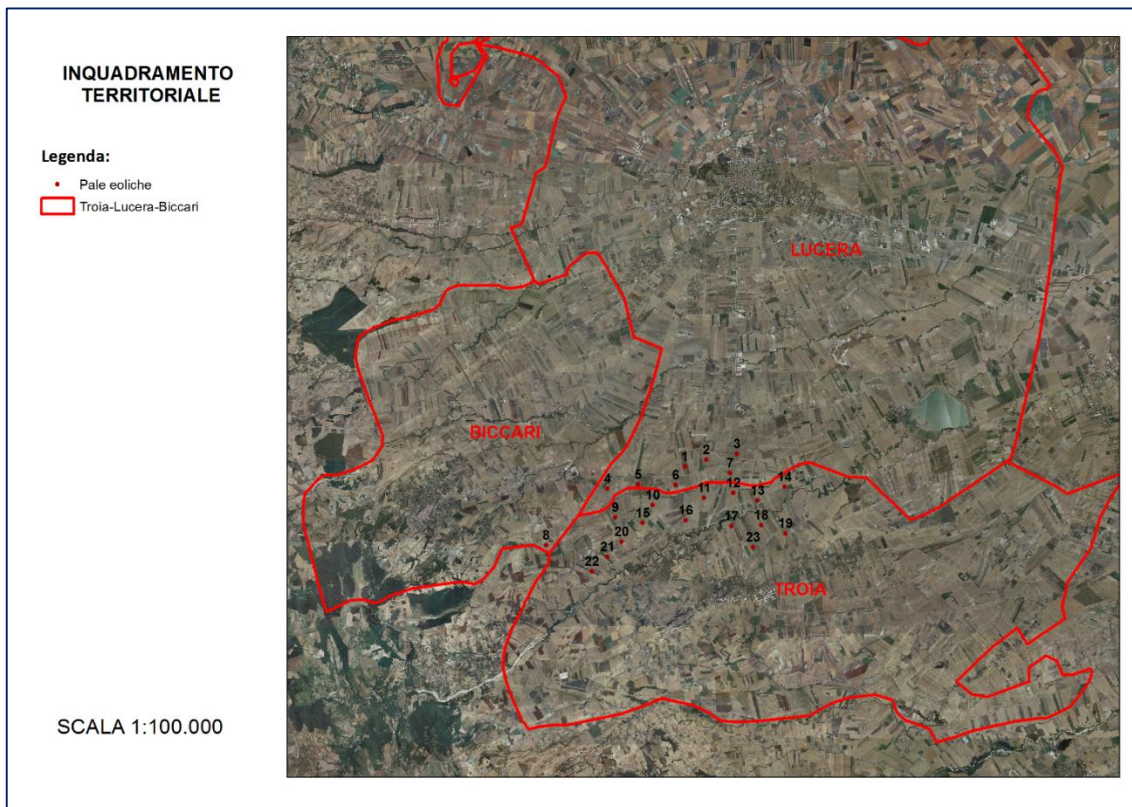


Figura 1 - Inquadramento territoriale di progetto; in rosso le 23 pale eoliche distribuite nei tre comuni

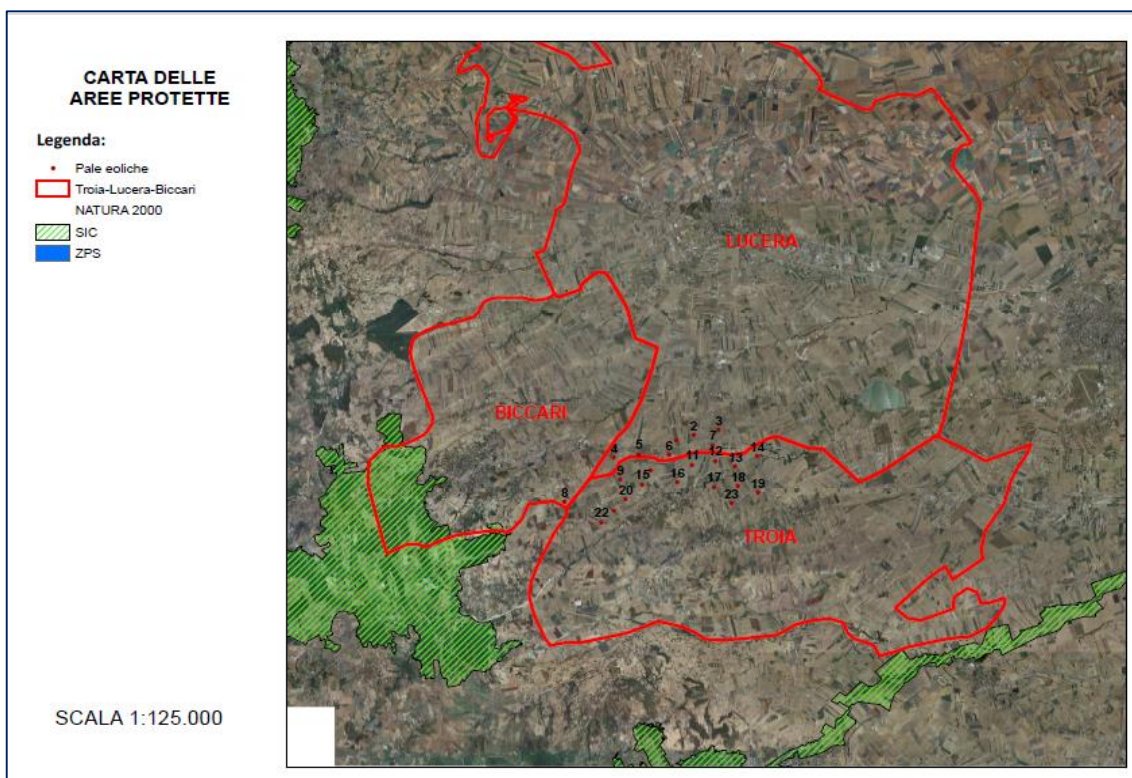


Figura 2 - Inquadramento dell'area di indagine con riferimento ai siti della Rete Natura 2000

1.3. MATERIALI E METODI

Le metodologie di rilevamento dell'avifauna sono state elaborate sulla base delle caratteristiche dell'intervento e delle informazioni riportate nella Relazione Floro-Faunistica del Progetto (EOL-ECO-01).

I metodi utilizzati sono funzionali sia al monitoraggio dello stato di conservazione delle specie e delle comunità che alla valutazione delle potenziali variazioni dovute alle fasi di cantiere e di esercizio dell'impianto. A tal fine, sono state impiegate metodologie di studio delle comunità ornitiche residenti e migratrici potenzialmente influenzate dall'esercizio dell'impianto, con particolare riguardo per le specie prioritarie di conservazione potenzialmente presenti nell'area.

Per la caratterizzazione avifaunistica dell'area sono state effettuate prospezioni tramite diverse metodologie d'indagine.

I campionamenti sono stati condotti all'interno di un disegno sperimentale definito in modo da garantire replicabilità (nello spazio e/o nel tempo), rappresentatività e attendibilità dei risultati. Per quanto possibile sono stati controllati, attraverso opportuna standardizzazione, gli errori derivanti dall' "effetto osservatore" (ovvero, i rilievi sono stati condotti sempre dagli stessi rilevatori) e quelli derivanti dall'eventuale differente campionabilità (*detectability*) delle specie, mantenendo una distanza fissa di rilevamento e assumendo che ciascuna specie abbia la stessa contattabilità (Sutherland 2006).

Nei paragrafi successivi si riportano i dettagli metodologici relativi alle differenti attività di monitoraggio svolte durante la prima fase dei lavori (fase ante operam). Per il primo anno di monitoraggio, in assenza di aerogeneratori funzionanti, sono state infatti escluse dal protocollo le attività di monitoraggio degli impatti per collisione con gli elementi rotanti, che saranno invece condotte durante la fase di esercizio dell'impianto.

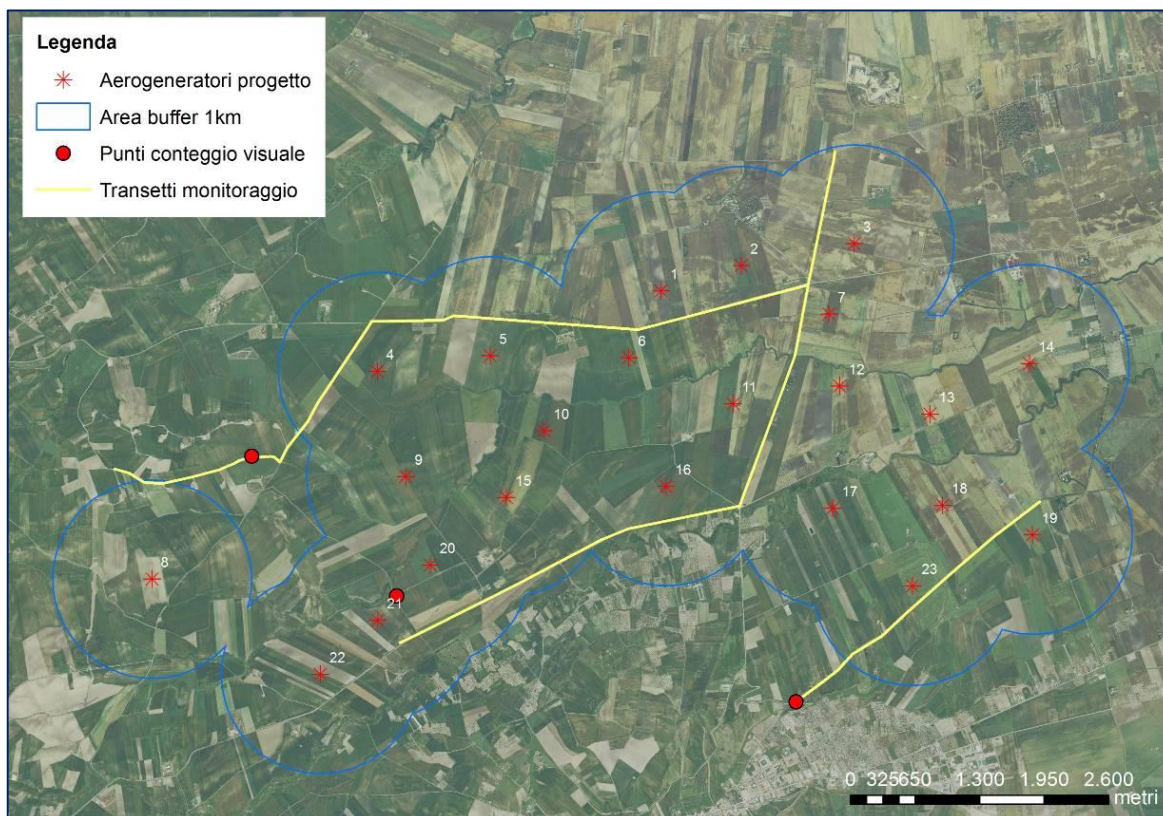


Figura 3 - Localizzazione dei transetti ed i punti per il conteggio visuale per il monitoraggio dell'avifauna

1.3.1. Metodo dei transetti lineari (Linear transect)

Con il fine di valutare le variazioni annuali e stagionali della comunità ornitica dell'area, sono stati individuati 5 transetti lineari di lunghezza compresa fra 3,2 km e 4,5 km, distribuiti in modo da poter monitorare l'area buffer che ha raggio di 1km dai siti di intervento (Figura 3).

Ogni transetto è stato percorso 8 volte durante l'anno, in auto a velocità costante di circa 10 km/h, con maggiore frequenza durante il periodo di nidificazione della maggior parte delle specie, annotando il contatto degli individui tramite osservazione diretta o identificazione dei vocalizzi.

Durante ogni rilevamento sono annotati su apposita scheda le condizioni meteo, l'ora di inizio e di fine, tutte le osservazioni di individui, riportando il numero totale di individui e, quando possibile, il sesso e l'età. In particolare, durante il periodo riproduttivo sarà annotata l'attività per ogni contatto, con il fine di stimare con maggiore accuratezza la probabilità di riproduzione di ciascuna specie. Al fine di contattare il maggior numero di specie, i transetti sono effettuati durante le prime ore del mattino.

1.3.2. Conteggio visuale (*Visual count*)

Le osservazioni da stazione fissa (*visual count*) consentono di valutare l'uso dell'area da parte di uccelli migratori diurni. Tale metodo consiste nell'identificazione, il conteggio degli individui e la mappatura delle traiettorie e caratteristiche di volo nell'area di impianto. Durante il periodo di monitoraggio sono condotte sessioni di conteggio visuale per individuare eventuali corridoi preferenziali di utilizzo dell'area da parte dei rapaci durante gli spostamenti giornalieri e di rotte preferenziali di migrazione adoperate dalle diverse specie di rapaci e altri grandi veleggiatori. I rilievi sono stati condotti in 12 sessioni nel periodo che va da Ottobre 2018 a Ottobre 2019, replicati con maggiore frequenza nei periodi Agosto-Ottobre 2018 e Aprile-Maggio 2019.

I rilievi sono stati effettuati mediante osservazioni visuali da 3 stazioni fisse, individuate a seguito di specifici sopralluoghi e localizzati in corrispondenza di punti panoramici, dai quali risulta visibile l'intera area di studio (Figura 33). Ogni rilievo è stato effettuato in maniera continuativa per almeno 2 ore consecutive, per un totale di circa 7 ore continuative di osservazione dell'area. Per ogni esemplare avvistato in volo nell'area sono state annotate indicazioni in merito alla classe di età ed al sesso (dove possibile), la direzione di provenienza e quella di svanimento, il tempo trascorso nell'area d'impianto (se attraversata), il tipo di volo (volteggio, planato, battuto, caccia o con una combinazione di queste tipologie) e l'ora di avvistamento.

Per ogni animale è stata stimata l'altezza di volo in modo da verificare se l'esemplare attraversava l'area d'impianto ad una quota maggiore dell'altezza massima delle torri eoliche o, al contrario, inferiore. Durante i rilievi, e ad ogni ora di osservazione, sono state annotate le condizioni ambientali (precipitazioni, nuvolosità, visibilità, direzione e velocità del vento).

1.3.3. *Tempistiche*

Le indagini sono state predisposte, oltre che in base alla frequenza di campionamento prestabilito, in funzione delle condizioni meteorologiche presenti nell'area d'indagine, e comunque in caso di perturbazioni durature, sono state interrotte e/o rimandate alla prima data idonea.

Di seguito si riporta il calendario completo delle attività svolte nel primo anno di monitoraggio.

Tabella 1: Cronoprogramma delle attività di monitoraggio svolte durante il periodo Ottobre 2018 - Ottobre 2019. Si riportano i giorni di osservazione per ciascun mese ed i totali annuali relativi ai transetti lineari e ai conteggi visuali.

Attività	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	TOT
Transetti lineari	22		4			9	14	1, 22	10			10	8
Conteggi visuali	10, 23	18			5	7	3, 23	4, 25		12	22	19	12
Totale	3	1	1	1	0	2	3	4	2	0	1	2	20

MONITORAGGIO ANTE OPERAM ANNUALE DELL'AVIFAUNA: OTTOBRE 2018 - OTTOBRE 2019

Specie	Ott	Dic	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Set
Gruccione						X	X	
Luì piccolo			X	X				
Occhiocotto	X			X	X	X	X	X
Passera d'Italia	X	X	X	X	X	X	X	X
Pettiroso		X	X					X
Piccione domestico	X	X	X	X	X	X	X	X
Pispola		X	X	X				
Poiana	X	X	X	X	X	X	X	X
Rondine comune				X	X	X	X	X
Rondone comune					X	X	X	X
Saltimpalo	X		X	X	X	X		X
Stiaccino	X				X			
Storno	X	X	X	X	X	X	X	X
Strillozzo	X	X	X	X	X	X	X	X
Taccola	X	X	X	X	X	X	X	X
Tordela	X			X	X			
Tortora dal collare	X	X	X	X	X	X	X	X
Upupa					X	X	X	
Usignolo						X		
Usignolo di fiume						X	X	
Verdone					X	X		
Verzellino	X	X	X	X	X	X	X	X
Numero di specie	24	23	21	25	30	28	27	24

Il grafico seguente riporta l'andamento annuale dei valori di ricchezza specifica (S).

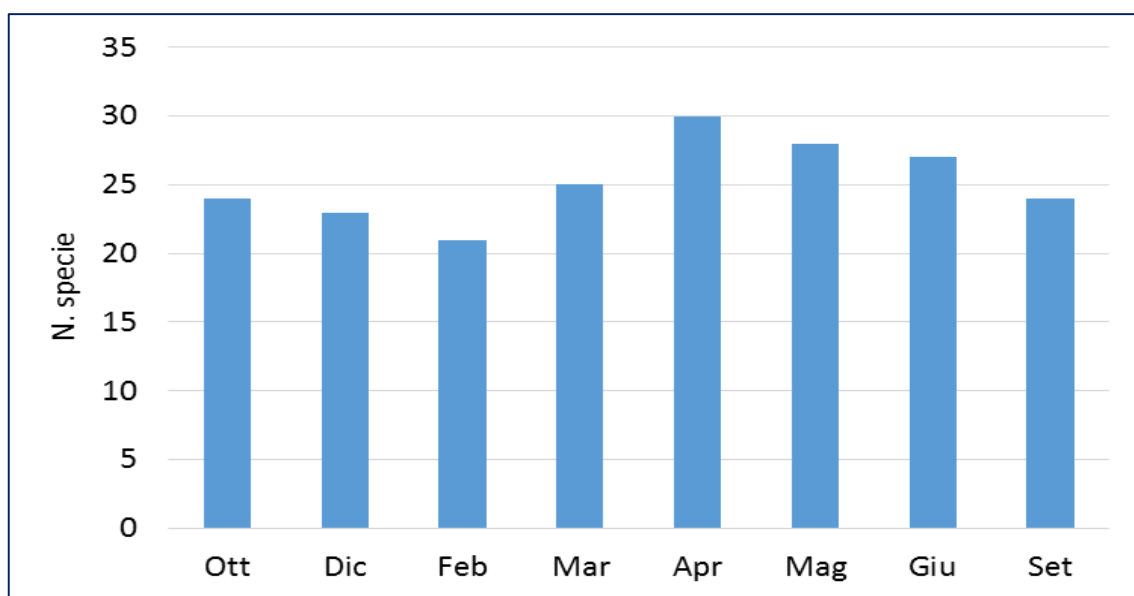


Figura 4: Variazione annuale del numero di specie (S) nell'area nel periodo Ottobre 2018 - Ottobre 2019

L'oscillazione del numero di specie è dovuta sia agli spostamenti individuali stagionali che alla variazione delle specie contattabili durante le diverse fasi fenologiche (periodo pre-riproduttivo, cova, involo dei giovani). In particolare, si osserva un picco nel valore massimo di ricchezza specifica durante il passo primaverile, sostanzialmente riferito alle specie che frequentano l'area durante la migrazione, e durante il periodo riproduttivo, coincidente con la maggiore contattabilità della maggior parte delle specie.

Nella figura seguente si riportano i valori medi di abbondanza specifica per transetto delle specie nidificanti, riferiti ai rilievi svolti durante il periodo riproduttivo (Maggio-Giugno 2019).

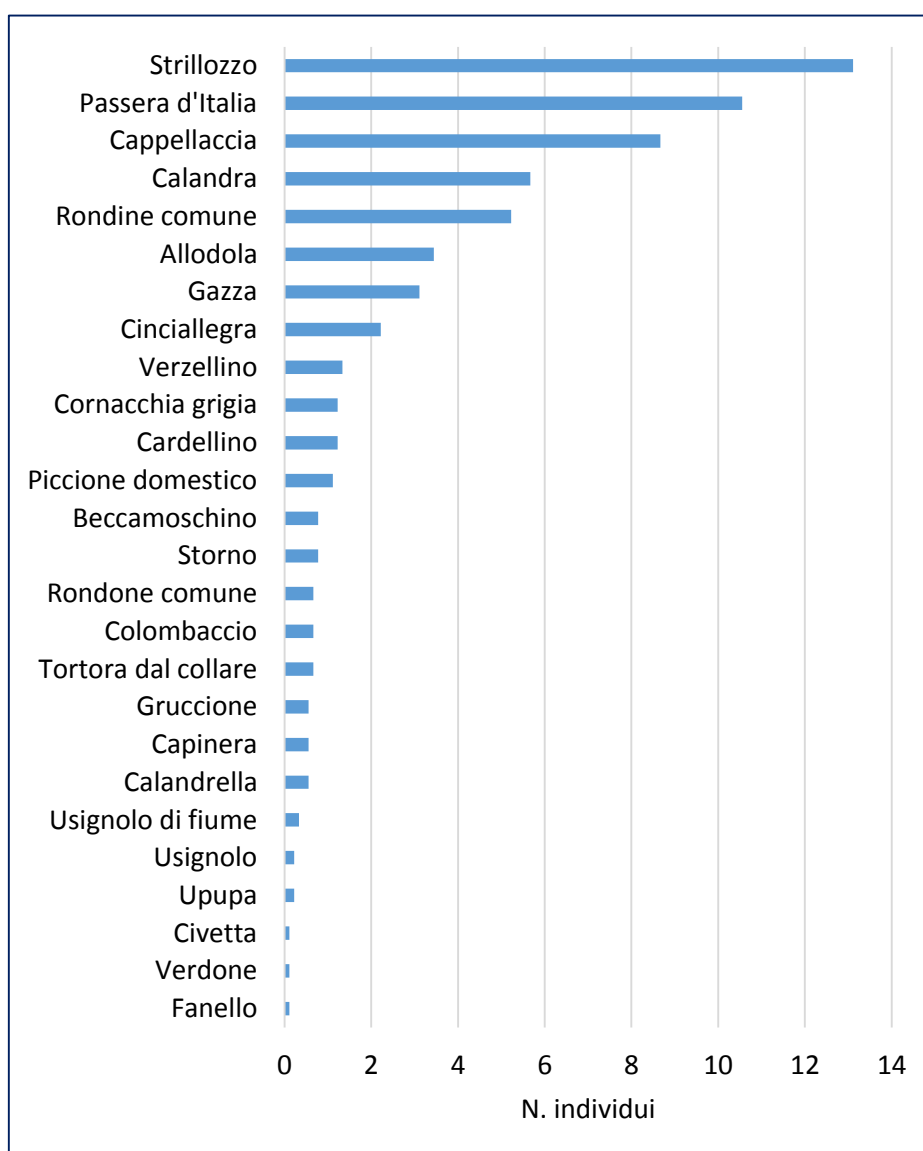


Figura 5: Numero medio di individui per transetto registrati durante il periodo riproduttivo (maggio-giugno 2019)

Il confronto delle abbondanze specifiche medie evidenzia come la comunità ornitica sia dominata da specie legate ai sistemi agricoli aperti (Strillozzo = 13,1; Cappellaccia = 8,7) e più in generale ampiamente distribuite nelle aree rurali (Passera d'Italia = 10,6; Rondine = 5,2). Si rileva inoltre una buona consistenza delle popolazioni di Calandra (5,7 individui per transetto) e Allodola (3,4 individui per transetto), specie legate agli ambienti steppici e caratteristiche dei sistemi agropastorali della fascia collinare pugliese.

2.2. SPOSTAMENTI MIGRATORI ED UTILIZZO DELL'AREA DI STUDIO

Durante i rilievi da postazione fissa sono state annotate tutte le specie di accipitridi, falconidi ed altri grandi veleggiatori, con riferimento alle rotte di volo all'interno dell'area interessata dall'intervento.

Lo studio è principalmente finalizzato ad analizzare le potenzialità del territorio durante il passo migratorio. La metodologia del conteggio visuale è infatti particolarmente adatta al monitoraggio di rapaci e grandi veleggiatori, i quali, stando alle attuali conoscenze bibliografiche, sono tra i migratori i più critici nella valutazione dell'impatto di centrali eoliche (Langston et al. 2003).

In totale, nelle 5 sessioni di conteggio visuale riferite al periodo Ottobre 2018 – Ottobre 2019 sono state contattate 5 specie appartenenti alle famiglie Accipitridi e Falconidi. Nella tabella seguente, si riporta l'elenco delle specie rilevate con riferimento alla Direttiva "Uccelli" 147/2009/CE ed allo status di conservazione delle popolazioni a scala nazionale ed internazionale secondo gli aggiornamenti della Lista Rossa IUCN (Rondinini et al. 2013) e delle categorie di conservazione (SPEC) delle specie europee di interesse conservazionistico (BirdLife International 2017).

In particolare, secondo le categorie IUCN, si individuano nell'area specie a Basso rischio (LC), Prossime alla minaccia (NT) o Vulnerabili (VU). Secondo le categorie di BirdLife International, e con riferimento al periodo di indagine, si individua nell'area una specie SPEC 1 (Nibbio reale; specie di interesse conservazionistico globale) e due specie SPEC3 (Gheppio e Nibbio bruno; specie con stato sfavorevole di conservazione, ma con distribuzione non concentrata in Europa).

Tabella 3: Status di conservazione delle specie rilevate, ai sensi della Direttiva 2009/147/CE, delle Liste Rosse IUCN (status in Italia e globale) e delle categorie SPEC (BirdLife International).

Nome comune	Specie	Dir. 2009/147/CE	IUCN Italia	IUCN Globale	SPEC
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	-
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	LC	3
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	All. I	VU	LC	-
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	All. I	VU	LC	3
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	All. I	VU	NT	1

Con l'eccezione di Poiana e Gheppio, ritenute specie a basso rischio, le altre specie di rapaci sono incluse nella Direttiva "Uccelli" e sono state valutate con status "Vulnerabile" o "Prossimo alla minaccia" a livello nazionale o globale. La tabella seguente evidenzia tuttavia come, fra i 60 contatti totali di rapaci in spostamento verificati durante le 20 giornate di conteggio visuale, 55 siano riferiti a Poiana e Gheppio, mentre solo 5 riferiti a specie di interesse conservazionistico.

Tabella 4 - Numero di individui stimati nell'area durante le 12 sessioni di conteggio visuale. In rosso le specie di interesse conservazionistico.

Specie	10/10/2018	23/10/2018	18/11/2018	05/02/2019	07/03/2019	03/04/2019	23/04/2019	04/05/2019	25/05/2019	12/07/2019	22/08/2019	19/09/2019
Poiana	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2
Gheppio	3	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	3
Falco di palude	1									1		
Nibbio bruno						1	1					
Nibbio reale		1										
N. specie	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2
N. contatti	6	6	5	4	5	6	5	4	4	5	5	5

Tutti gli individui sono stati osservati in atteggiamenti di caccia, in brevi spostamenti o in termica, mentre non sono stati registrati evidenti spostamenti su rotte migratorie durante il periodo di indagine. Anche le osservazioni di individui non nidificanti sono riferite ad individui

di passo o svernanti (Falco di palude) o provenienti da aree limitrofe (Nibbio reale, Nibbio bruno), in sosta temporanea nell'area per fini trofici.

Si riporta inoltre il passaggio primaverile di esemplari di Sparviere (*Accipiter nisus*), Albanella minore (*Circus pygargus*) e Cicogna nera (*Ciconia nigra*), al di fuori dell'area di indagine, a distanza di oltre 10km a sud-est dei siti di progetto.

Per quanto riguarda il flusso migratorio totale, il passo risulta particolarmente scarso nell'area, analogamente a quanto rilevabile diffusamente su tutto il territorio regionale. Non sembrano esserci a livello locale corridoi migratori, anche in virtù della quasi totale assenza di ostacoli al volo o *bottle-neck* quali catene montuose, valli e passi. La particolare scarsità di migratori nell'area, piuttosto bassa se confrontata ad esempio con le valli fluviali e le dorsali collinari della provincia di Foggia, sembra inoltre mostrare un certo evitamento dell'area di impianto in favore di aree limitrofe in cui si concentrano condizioni maggiormente favorevoli per il volo (correnti locali) e per la sosta (habitat semi-naturali). Si ritiene che le specie in attraversamento dell'area vasta potrebbero selezionare preferenzialmente i corridoi fluviali (con orientamento dalla catena appenninica al versante adriatico) ed i crinali del basso sub-Appennino (con orientamento Nord-Sud), evitando le aree a morfologia pianeggiante più intensamente coltivate.

I conteggi visuali hanno inoltre consentito di evidenziare gli spostamenti giornalieri delle specie stanziali nell'area, Gheppio e Poiana. Si tratta delle due specie di rapaci più comuni e diffuse negli agroecosistemi italiani, caratterizzati da notevole capacità di adattamento alle trasformazioni ambientali indotte dall'uomo. La distribuzione spaziale degli individui in caccia non sembra subire significative interferenze con il disturbo derivante dalla presenza degli aerogeneratori preesistenti. Le rotte di spostamento di tutte le specie rilevate risultano peraltro in buona parte esterne all'area di installazione degli aerogeneratori di progetto.

3. CONCLUSIONI

Le indagini annuali svolte durante la fase *ante operam* forniscono informazioni sulla struttura della comunità ornitica e sulla frequentazione dell'area da parte di specie potenzialmente sensibili alla presenza di aerogeneratori.

Tali indagini consentono di evidenziare come le preesistenti trasformazioni ambientali abbiano comportato una forte semplificazione della comunità ornitica dell'area, favorendo specie maggiormente generaliste ed adattabili, in particolare a scapito della presenza di molte specie di non-Passeriformi.

Durante le sessioni di monitoraggio eseguite nel periodo Ottobre 2018 - Ottobre 2019 sono state contattate 40 specie di uccelli, delle quali 30 (75%) Passeriformi e 10 (25%) non-Passeriformi, con rapporto relativo di 3,0 P/nP (Tabella 2).

Il confronto delle abbondanze specifiche (Figure 4 e 5) medie evidenzia come la comunità ornitica sia dominata da specie legate ai sistemi agricoli aperti (Strillozzo = 13,1; Cappellaccia = 8,7) e più in generale ampiamente distribuite nelle aree rurali (Passera d'Italia = 10,6; Rondine = 5,2). Si rileva una buona consistenza delle popolazioni di Calandra (5,7 individui per transetto) e Allodola (3,4 individui per transetto), specie legate agli ambienti steppici e caratteristiche dei sistemi agropastorali della fascia collinare pugliese.

Sulla base delle indagini svolte, l'area di progetto risulta interessata da un flusso migratorio piuttosto scarso, soprattutto a confronto con altre aree pugliesi importanti per la migrazione di specie particolarmente vulnerabili (La Gioia 2009; La Gioia & Scabba 2009; Marrese et al. 2005; Marrese et al. 2006). **Dal confronto emerge come i contingenti rilevati in questo studio rappresentino una frazione trascurabile del flusso complessivo di rapaci e veleggiatori annualmente in transito sul territorio regionale, sia in termini qualitativi (numero di specie) che quantitativi (numero di individui). La tabella 4 evidenzia come, fra i 60 contatti totali di rapaci in spostamento verificati durante le 20 giornate di conteggio visuale, 55 siano riferiti a Poiana e Gheppio, mentre solo 5 riferiti a specie di interesse conservazionistico.**

Nell'area non risultano presenti siti di nidificazione di specie di rapaci di interesse conservazionistico, mentre si riporta un parziale utilizzo dell'area, perlomeno durante il periodo migratorio, da parte di Falco di palude, Nibbio bruno e Nibbio reale.

Per tutte le specie di rapaci considerate non si prevedono alterazioni nell'uso del territorio dovute alla presenza degli aerogeneratori.

In conclusione, per quanto riguarda il periodo di monitoraggio, si ritiene che lo stato di conservazione delle specie di interesse conservazionistico presenti nell'area non sia da ritenersi significativamente influenzato dalle attività di costruzione dell'impianto eolico in oggetto.

Non risultano altresì fattori evidenti che consentano di prevedere un significativo impatto della futura fase di esercizio dell'impianto eolico sull'avifauna residente e migratrice.

4. ALLEGATI

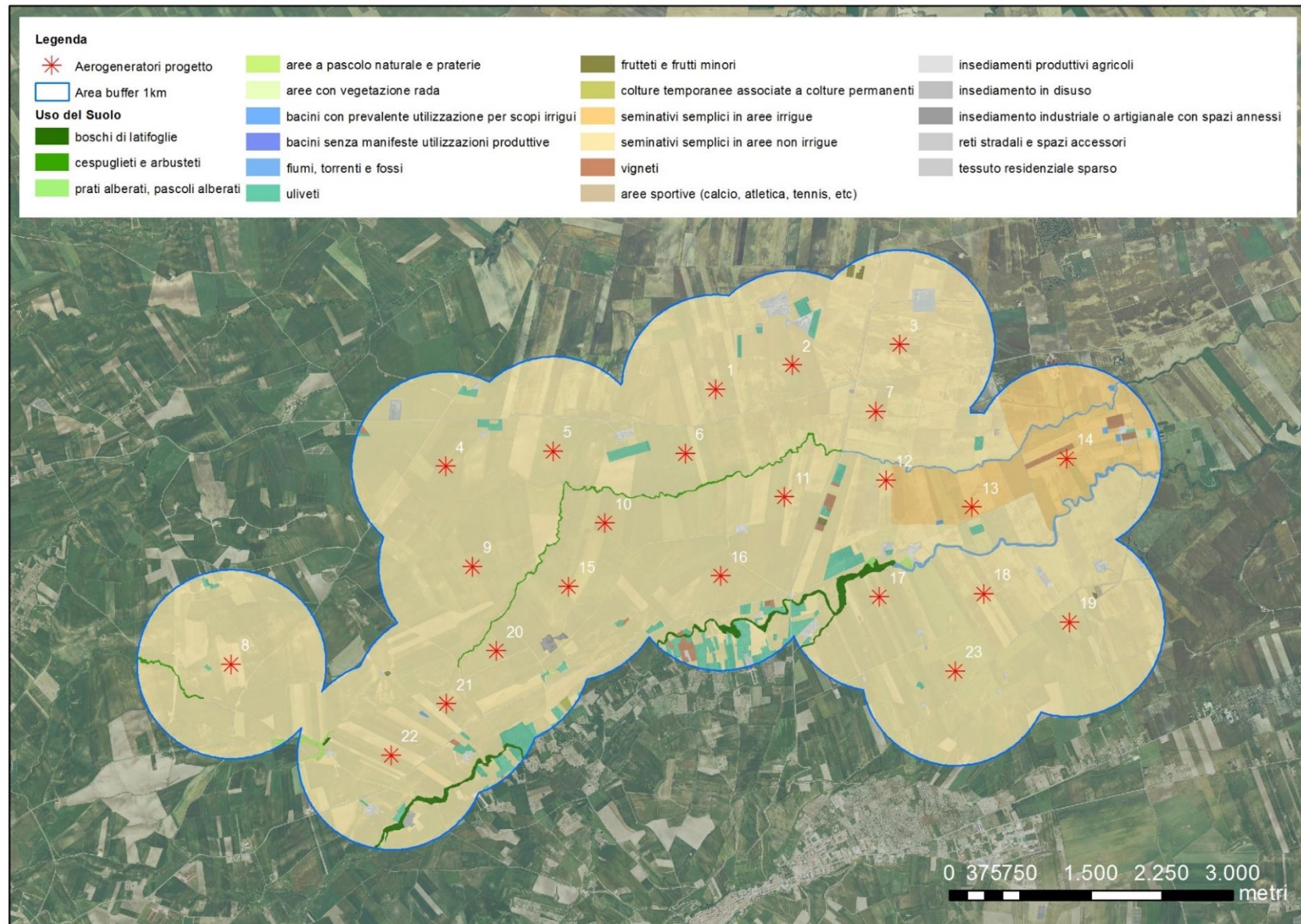


Figura A1 - Area di indagine: localizzazione degli aerogeneratori e uso del suolo (Corine Land Cover 2006) in un buffer di 1 km

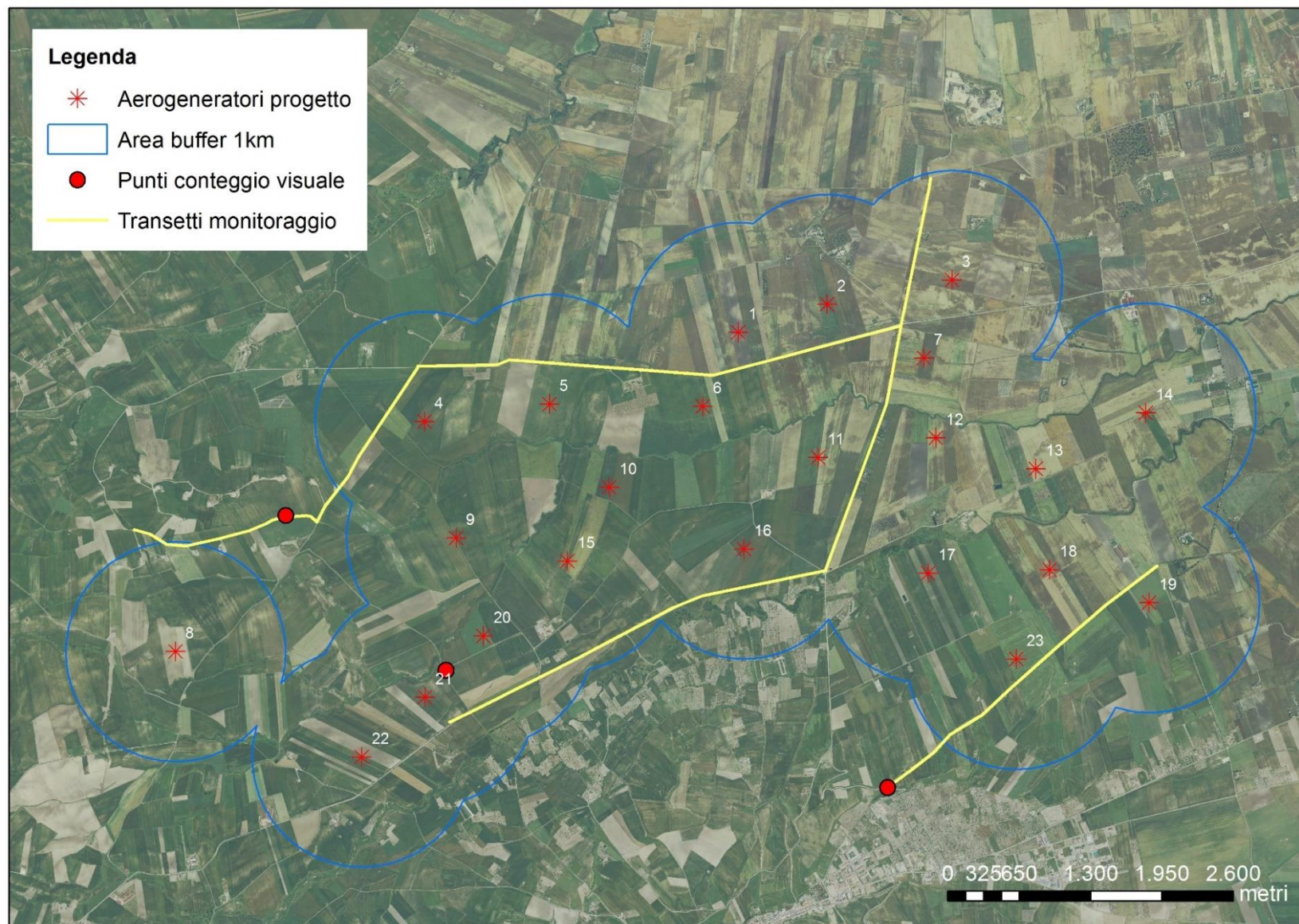


Figura A2 - Siti di rilievo per il conteggio visuale (punti di osservazione) e per il monitoraggio delle comunità ornitiche (transetti lineari)

MONITORAGGIO ANTE OPERAM ANNUALE DELL'AVIFAUNA: OTTOBRE 2018 - OTTOBRE 2019

Tabella A1 - Rilievo specie nidificanti: numero di individui rilevati in ciascun transetto

Specie	01/05/2019			22/05/2019			10/06/2019			N media
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
Allodola	5	5	2	4	4	1	3	5	2	3.44
Beccamoschino	1	1	1	1	1	-	1	-	1	0.78
Calandra	12	2	6	7	3	4	11	2	4	5.67
Calandrella	1	-	-	2	-	-	2	-	-	0.56
Capinera	-	2	-	-	1	-	-	2	-	0.56
Cappellaccia	7	9	4	9	13	8	10	10	8	8.67
Cardellino	-	1	-	-	3	1	2	3	1	1.22
Cinciallegra	-	4	-	-	6	1	1	6	2	2.22
Civetta	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.11
Colombaccio	-	1	-	-	3	-	-	1	1	0.67
Cornacchia grigia	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1.22
Fanello	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0.11
Gazza	5	1	2	4	3	2	6	2	3	3.11
Gruccione	-	4	-	-	-	-	-	1	-	0.56
Passera d'Italia	9	15	5	11	14	10	10	15	6	10.56
Piccione domestico	-	-	-	-	-	3	-	5	2	1.11
Rondine comune	7	3	2	6	7	5	10	5	2	5.22
Rondone comune	-	-	2	-	1	-	-	-	3	0.67
Storno	-	-	-	-	2	2	-	3	-	0.78
Strillozzo	14	14	7	16	12	10	18	18	9	13.11
Tortora dal collare	1	1	-	-	2	1	-	1	-	0.67
Upupa	-	-	-	-	1	-	-	1	-	0.22
Usignolo	-	1	-	-	1	-	-	-	-	0.22
Usignolo di fiume	-	1	-	-	1	-	-	1	-	0.33
Verdone	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0.11
Verzellino	-	2	1	-	3	2	-	2	2	1.33
N individui totale	64	68	33	61	84	52	75	84	48	63.22
N specie	11	18	11	10	22	14	12	19	16	26

MONITORAGGIO ANTE OPERAM ANNUALE DELL'AVIFAUNA: OTTOBRE 2018 - OTTOBRE 2019

Tabella A2 - Rilievo rapaci e veleggiatori con relativo numero di individui

Data	Ora	Specie	N	H volo	Area di impianto
10/10/2018	10:30	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	<	x
10/10/2018	12:15	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	<	x
10/10/2018	13:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	2	>	x
10/10/2018	15:00	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
10/10/2018	15:00	Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	1	<	x
23/10/2018	10:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	2	>	x
23/10/2018	10:00	Nibbio reale (<i>Milvus milvus</i>)	1	<	x
23/10/2018	10:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
23/10/2018	12:00	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
18/11/2018	10:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	≈	x
18/11/2018	11:45	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
18/11/2018	11:45	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	≈	x
18/11/2018	12:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	<	x
05/02/2019	10:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
05/02/2019	11:45	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	<	x
05/02/2019	12:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	<	x
05/02/2019	12:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	≈	x
07/03/2019	11:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	>	
07/03/2019	11:45	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	≈	x
07/03/2019	12:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	<	x
07/03/2019	15:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	>	
07/03/2019	15:00	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	>	x
03/04/2019	10:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	2	>	
03/04/2019	12:00	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
03/04/2019	12:15	Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	1	<	x
03/04/2019	14:00	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
03/04/2019	14:30	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	<	x
23/04/2019	10:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	≈	x
23/04/2019	11:45	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	2	>	x

MONITORAGGIO ANTE OPERAM ANNUALE DELL'AVIFAUNA: OTTOBRE 2018 - OTTOBRE 2019

Data	Ora	Specie	N	H volo	Area di impianto
23/04/2019	13:30	Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	1	<	
23/04/2019	15:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	2	>	x
04/05/2019	12:00	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
04/05/2019	13:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	2	>	
04/05/2019	13:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
25/05/2019	10:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	>	x
25/05/2019	10:15	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
25/05/2019	10:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
25/05/2019	14:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	≈	x
12/07/2019	10:30	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	<	x
12/07/2019	14:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	<	x
12/07/2019	15:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	2	<	x
12/07/2019	15:45	Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	1	<	x
22/08/2019	12:00	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
22/08/2019	12:45	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	2	≈	x
22/08/2019	15:30	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	1	<	x
22/08/2019	16:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
19/09/2019	10:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	
19/09/2019	12:00	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	2	<	x
19/09/2019	13:00	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x
19/09/2019	13:30	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	<	x

5. BIBLIOGRAFIA

- Bevanger K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation*
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S. 2000. *Bird census techniques*. Elsevier Academic Press.
- de Lucas M., Janss G.F.E., Whitfield D. P., Ferrer M. 2007 Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology*, 45(6): 1695-1703.
- BirdLife International. 2017. *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities* Cambridge, UK: BirdLife International
- Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- Gariboldi A., Ambrogio A. 2006. *Il comportamento degli uccelli d'Europa*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- La Gioia G., Scebba S. 2009. *Atlante delle migrazioni in Puglia*. Edizioni Publigrific, Trepuzzi (Lecce): 1-288.
- La Gioia G. 2009. *La migrazione primaverile dei rapaci diurni a Capo d'Otranto*. Edizioni Poligrafic, Trepuzzi (Lecce): 1-89.
- Langston R.H.W., Pullan J.D. 2003. *Windfarms and birds: analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assesment criteria and site selection issues*. BirdLife International for the Council of Europe T-PVS/Inf (2003) 12.
- Marrese M., De Lullo L., Caldarella M. 2005. *La migrazione primaverile dei rapaci sulle Isole Tremiti (FG)*. InfoMigrans n. 15.
- Marrese M., De Lullo L. 2006. *La migrazione primaverile dei rapaci sulle Isole Tremiti*. InfoMigrans n. 17.
- Noguera S., Amendola L., Depool T., Belisario J. 2010. *Análisis de sensibilidad en modelo de criticidad del aerogenerador como soporte para implementar proyecto de gestión de mantenimiento de activos*. XIV International Congress on Project Engineering, Madrid 2010: 1459-1470.
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (Eds). 2013. *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Sutherland W.J. 2006. *Ecological census techniques: a handbook*. Cambridge University Press.