



REGIONE CALABRIA

DIPARTIMENTO 11 – DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO
SETTORE 3

COMUNE DI MELISSA – STRONGOLI PROVINCIA DI CROTONO (KR)

PARCO EOLICO “MELISSA-STRONGOLI” E PARCO EOLICO “SAN FRANCESCO”

REPORT ANNUALE - ANNO 2020

MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA NELL'AREA DI INCIDENZA DEL PARCO EOLICO IN ESERCIZIO

Il Tecnico:

Dr. For. Massimo Bonanno



Edison Rinnovabili Spa

Via Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano (MI)
Tel +39 02 62221 - PEC: rinnovabili@pec.edison.it

22/06/2021

1.	Introduzione.....	4
2.	Materiali e metodi.....	6
2.1.	osservazioni da postazione fissa.....	7
2.2.	Rilevamenti da stazioni di ascolto.....	9
2.3.	Elenco delle giornate in cui sono stati effettuati i rilievi.	12
3.	Area di studio.....	13
3.1.	Peculiarità naturalistiche dell'area di studio	15
3.1.1	Fosso dei Mirti.....	15
3.1.2	Le Murge Di Strongoli	15
4.	La comunità ornitica censita nel 2009-2020.....	17
4.1.	Risultati del periodo di osservazione 2009-2020	18
4.2.	AVIFAUNA SVERNATE 2020.....	30
4.2.1	Abbondanza	32
4.2.2	Dominanza	32
4.3.	Censimenti primaverili 2020	35
4.3.1	Abbondanza	37
4.3.2	Dominanza	38
4.4.	Rapporto non Passeriformi / Passeriformi.....	40
4.5.	indice di Shannon - Wiener H' stagionale della comunità ornitica.....	40
5.	MIGRAZIONE.....	45
5.1.	Migrazione primaverile	45
5.2.	Migrazione post - riproduttiva	47
5.3.	Interferenza delle specie osservate con le pale degli aerogeneratori durante la migrazione primaverile.	48
5.4.	Risultati	49
5.4.1	Considerazioni sulle specie osservate:.....	50
5.4.2	Confronto tra le quote A (sotto la zona critica delle pale) B (zona critica delle pale) C (sopra la zona critica delle pale)	52
6.	Ricerca delle carcasse	60
6.1.	Scheda ritrovamento carcasse per Collisione.	60

7. AVIFAUNA NIDIFICANTE DI PARTICOLARE INTERESSE. RAPACI DIURNI E NOTTURNI. cORACIFORMI(gHIANDAIA MARINA).	61
7.1. Ricerca dei siti di nidificazione	61
8. Biologia riproduttiva delle specie	63
8.1. Rapaci nidificanti nell'anno 2020.	64
9. Rapaci notturni	67
9.1. Rilievi notturni: Materiali Metodi	67
9.1.1 Risultati	68
10. Il progetto nidi artificiali.	71
11. RISULTATI STAGIONE RIPRODUTTIVA 2020.	72
11.1. La Ghiandaia marina <i>Coracias Garrulus</i>	72
Protocollo di studio	73
11.2. Biologia riproduttiva	74
11.3. Monitoraggio dei nidi	75
11.4. Installazione cassette nido 2019 – esito nidificazione 2020.	76
12. CARNAIO: Scopo e attività.	81
12.1. nibbio reale	81
13. CONCLUSIONI	88
14. Normativa di riferimento	90
15. Bibliografia	92

**MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA PRESSO I PARCHI EOLICI
CALABRESI DI "MELISSA-STRONGOLI" E "MELISSA PESF" (KR)**

REPORT DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NEL PERIODO GENNAIO - DICEMBRE 2020



Foto n. 1: prime luci sul parco eolico.

1. INTRODUZIONE

In questa relazione vengono presentati i seguenti risultati:

- Dati del monitoraggio ornitologico del periodo gennaio – dicembre 2020 (indici di abbondanza, indici di Shannon e risultati sul progetto cassette nido);
- Check List di tutte le specie rilevate dal 2009 al 2020 ;
- Analisi Statistica anni di monitoraggio (2009 – 2020) sulle altezze di volo utilizzate dall'Avifauna soprattutto durante la migrazione primaverile;

Il rilevamento ornitologico nell'anno 2020 ha ricoperto in totale 23 visite in campo. Per un periodo di circa un mese tra marzo e aprile, le attività sono state precauzionalmente sospese a causa dell'emergenza determinata dalla pandemia di SARS COV-2 che ha interessato il nostro Paese. Pertanto, le uscite previste per il mese di marzo sono state recuperate nei mesi successivi, compatibilmente con le caratteristiche dell'avifauna presente sul sito.

A partire dalla stagione 2016, si è provveduto ad elaborare un solo report per i due parchi eolici (Melissa - Strongoli e Melissa PESF), di proprietà della stessa società Edison Rinnovabili, poiché la vicinanza fisica tra i due impianti, a meno di 1 km in linea d'aria, permette di poterli considerare come unico sito. Pertanto, i dati raccolti durante le operazioni di campo sulle due aree, sono stati elaborati e sommati in maniera univoca.

I rapaci sono le specie che maggiormente utilizzano, per le funzioni vitali, l'area del parco eolico Melissa-Strongoli, nonché quella del Marchesato in generale, e sono quelli che frequentano di più i punti di integrazione alimentare (Carnai) allestiti da Edison Rinnovabili in posizione baricentrica, rispetto ai due Parchi eolici sin dal loro avvio.

Il monitoraggio ha lo scopo principale di descrivere e quantificare l'interazione tra l'avifauna, che è presente e/o transita nell'area oggetto dello studio, e il suddetto impianto eolico al fine di ottenere dati apprezzabili per valutare l'interferenza dell'impianto con l'avifauna.

I risultati vengono esposti tramite una *Check - List* aggiornata delle specie rilevate, indici di abbondanza e frequenza e analisi sull'utilizzo da parte dell'avifauna degli spazi aerei vicino gli aerogeneratori.

Dall'analisi dei dati raccolti in campo e dalla elaborazione degli stessi, si è cercato di raccogliere le informazioni disponibili per poter prevedere e/o quantomeno approfondire gli aspetti generati dalla presenza degli impianti eolici.

E' doveroso inoltre evidenziare che Edison Rinnovabili ha ritenuto opportuno proseguire il monitoraggio per un ulteriore periodo, che va oltre quello minimo consigliato nelle prescrizioni contenute nel Parere del Nucleo di Valutazione di Incidenza, pubblicato con Decreto Dirigenziale n. 9147 del 18.08.2006, della Regione Calabria Dipartimento Politiche dell'Ambiente, al fine di raccogliere informazioni utili in un intervallo di tempo più ampio e significativo. Siamo arrivati al settimo (7) anno di monitoraggio volontario oltre i 5 prescritti in fase autorizzativa.

Le finalità del Monitoraggio sono molto importanti e costituiscono uno strumento fondamentale per la tutela della biodiversità, tema centrale nelle conferenze mondiali fin dal Vertice delle Nazioni Unite di Rio De Janeiro 1992. A partire da quella data per la prima volta la diversità biologica è stata riconosciuta "esigenza comune dell'umanità". Tale affermazione è stata poi confermata con *Gothenburg* nel 2001, e *Johannesburg* e *Malahide* nel 2006, dove, durante la conferenza degli Stakeholder, è stato lanciato un forte messaggio: "la Biodiversità e l'Unione Europea - sostenere la vita sostenere le economie".

2. MATERIALI E METODI

I rilievi sono stati effettuati con la stessa metodologia utilizzata durante i monitoraggi degli anni passati, utilizzando come punto di osservazione le Località di *Serra Petraro*, *Serra Melissa* e *Serra San Basilio*, *Serra San Francesco* nel Comune di Melissa e Strongoli in Provincia di Crotone (KR).

I monitoraggi sono stati condotti secondo i criteri stabiliti nelle linee guida redatte da WWF Italia (Linee guida per la realizzazione degli impianti eolici industriali in Italia - *Teofili et al. 2007*), con le quali è stato redatto un protocollo operativo per la raccolta dei dati di campagna e sono state predisposte delle schede di rilevamento per le osservazioni a vista.

Tali schede sono state compilate inserendo delle informazioni relative a:

- ❖ Ora delle osservazioni;
- ❖ Condizioni meteo;
- ❖ Direzione e velocità del vento;
- ❖ Specie osservata e numero di contatti per punto e per ogni specie;
- ❖ Provenienza e direzione di volo;
- ❖ Altezza di volo standardizzata (cfr. fig. 1);
- ❖ Comportamento delle specie;
- ❖ Interferenza con i singoli aerogeneratori.

Le osservazioni sono state condotte con l'ausilio dei seguenti strumenti:

- ❖ di binocolo *Swarovsky EL 10X42* e cannocchiale terrestre *Leica APO Televid 82*;
- ❖ Per la misurazione dell'intensità del vento : Anemometro Kestrel 1000;
- ❖ Per la georeferenziazione della posizione: GPS Garmin E TREX 100;
- ❖ Fotocamera Sony 46X.
- ❖ *Fotocamera Canon EOS-1 D.*



Foto n. 2 : Attrezzatura utilizzata per lo studio dell'avifauna.

2.1. OSSERVAZIONI DA POSTAZIONE FISSA

Le osservazioni da postazione fissa (Bibby *et al.* 2000) consistono nella perlustrazione, da punti panoramici, dello spazio aereo entro 15° sopra e sotto la linea dell'orizzonte. Questa operazione, viene eseguita alternando l'uso del binocolo (10x42 mm) a quello del telescopio (82 mm, ad oculare 25-50x) montato su treppiede, con l'obbiettivo di coprire l'intero tratto interessato dagli aerogeneratori.

Sulla scheda viene registrato la specie, il numero di individui, la frequenza dei passaggi, la direzione di volo, l'orario di inizio dell'osservazione e alcune note comportamentali tipiche delle specie (volteggio, *soaring*, voli a festoni, picchiate, Spirito santo). Per questo tipo di postazione, sono stati scelti dei punti di osservazione dove è possibile ottenere una vista a 360° ed osservare gran parte dell'impianto e anche un vasta area di territorio circostante.

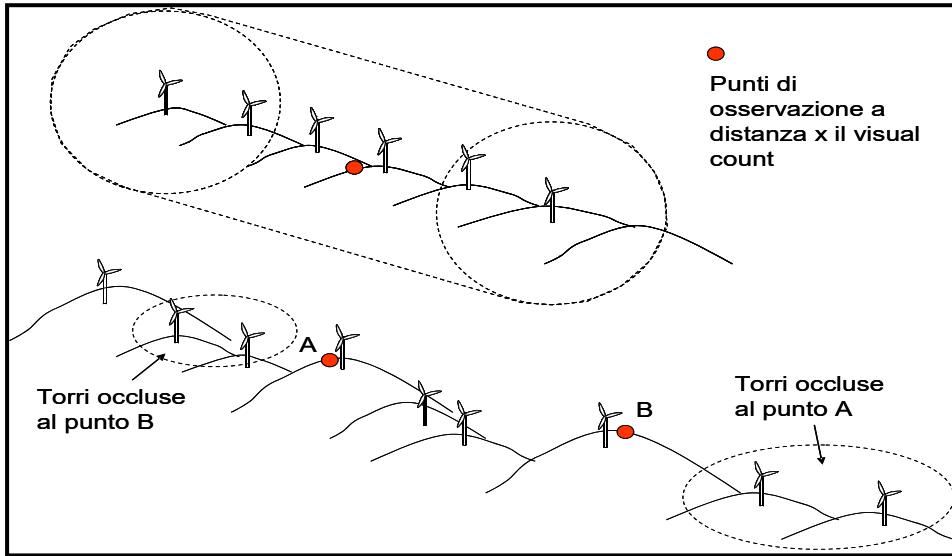
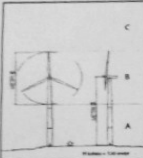


Fig. n. 1: Esempio di Schema di localizzazione punti di osservazione a vista

Le Coordinate geografiche, dei punti di osservazione, sono stati rilevati con il GPS e sono in UTM WGS84.

<i>Punti osservazione a vista</i>	<i>Coordinate</i>		
PUNTO 1- SERRA PETRARO	X: 0677353 Y: 4350507		
PUNTO 2 - SERRA S. BASILIO	X: 0678976 Y: 4350943		
PUNTO 3 - SERRA MELISSA	X: 0675237 Y: 4350058		



DATA
ID Punto osservazione

Condizioni meteo
direzione del vento

intensità [m/s]

precipitazioni (si/no/intensità)

copertura [%]

ora	specie	n° ind.	provenienza		avvistamento		volteggio		interferenza con torri n°
			da direzione [°]	distanza	destinazione	altezza di volo	si	no	

Fig. n. 2: Scheda standardizzata per le osservazioni a vista

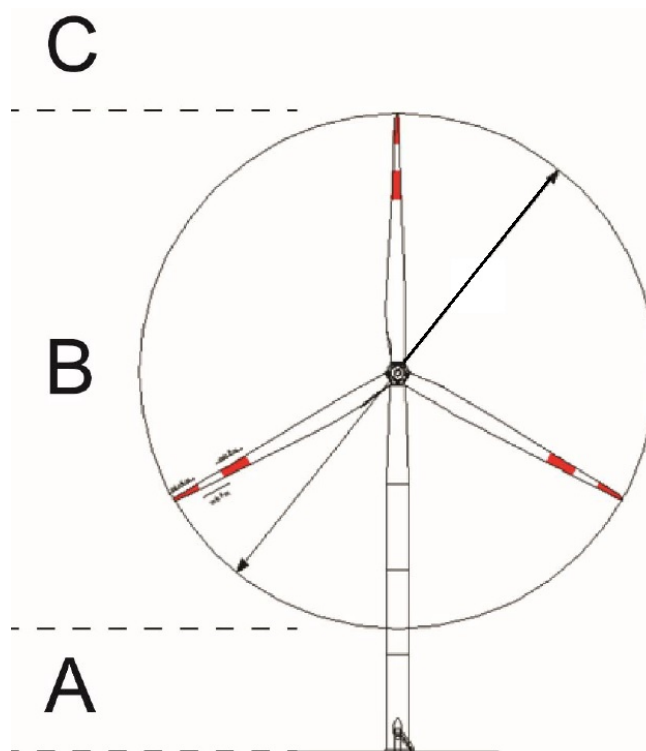


Fig. 3: Standardizzazione delle altezze di volo. Le caratteristiche degli aerogeneratori del parco Melissa - Strongoli sono le seguenti: altezza mozzo 70 m; sommità della punta più alta della pala 110 m. Parco Eolico Melissa PESF: altezza mozzo 67; sommità della punta più alta della pala 110 m.

Per individuare la potenziale interferenza delle singole specie con le pale dell'aerogeneratore per ogni contatto visivo si è rilevata l'altezza di volo dell'individuo osservato, suddividendo l'orizzonte in tre fasce distinte: la prima, denominata **A**, che è quella della porzione inferiore delle torri, al di sotto della minima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione; la fascia **B** è quella in cui è possibile l'impatto degli uccelli con le pale, ed è compresa tra la minima e la massima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione; mentre, la fascia **C** è rappresentata dallo spazio al di sopra dell'altezza massima delle pale (vedi fig. 3). Pertanto, come si può intuire, la fascia a maggiore rischio di impatto diretto degli uccelli contro gli aerogeneratori è rappresentata dalla **B**.

2.2. RILEVAMENTI DA STAZIONI DI ASCOLTO

In primavera sono stati effettuati punti d'ascolto in prossimità degli aerogeneratori secondo il metodo di Blondel et al. (1988), che definisce lo standard per l'ascolto delle vocalizzazioni spontanee degli uccelli con sosta, nel solo periodo riproduttivo.

In ciascun punto sono stati rilevati, nell'arco di 10 minuti di ascolto ed avvistamento passivi, tutti i contatti con gli uccelli entro ed oltre un raggio di 150 m. I campionamenti sono stati effettuati per lo più nella prima parte della mattinata (da mezz'ora prima dell'alba sino alle 10) e in misura minore nel tardo pomeriggio (dalle 17-18) sino al tramonto.

Questa tecnica risulta la più idonea per campionare ampie superfici in cui i Passeriformi, facilmente contattabili per le loro vocalizzazioni e solo in parte rilevabili a vista, rappresentano la componente dominante del popolamento ornitico.

Oltre ai Passeriformi, il metodo permette di rilevare diverse altre specie canore appartenenti ad altri ordini, tra cui i *Galliformi*, i *Piciformi*, *Columbiformi*, i *Cuculiformi* e alcuni *Coraciformi*.

Nel mese di dicembre sono stati effettuati i censimenti invernali, mediante il metodo del Transetto (*Line Transect Method*), sono state scelte delle 15 aree campione intorno all'area vasta degli impianti percorrendo sentieri a velocità costante, e annotando i "contatti" visivi e canori degli uccelli registrati entro una fascia di 25 m. ad ambedue i lati dell'itinerario


n. punto	Coord. UTM UPS 84						Altit.	Località (Sic o toponimo)	
	X								
	Y								
data	note								
ora									
Specie		Numero				Totale			
nome italiano		C= individui in canto, X=richiamo, O=osservati, V=in volo, sottolineando o circolottando quelli a una distanza < 150 m, e poi scrivere il conteggio totale degli individui nelle 2 colonne a destra.				entro < 150 m	> oltre 150 m		
				Dist.:					
ROCCE in forma di:		<input type="radio"/> falesia <input type="radio"/> cave in uso		<input type="radio"/> cave abbandonate		<input type="radio"/> affioramenti rocciosi			
AREE APERTE NUDE		<input type="radio"/> sponda/spiaggia ghiaiosa		<input type="radio"/> sponda/spiagg. limoso-sabbiosa		<input type="radio"/> altro (spec.)			
SEMINATIVI		<input type="radio"/> foraggio <input type="radio"/> cereali		<input type="radio"/> risaia <input type="radio"/> altro (spec.)					
COLTIVI ALBERATI		<input type="radio"/> oliveto <input type="radio"/> vigneto		<input type="radio"/> agrumeto <input type="radio"/> altro (spec.)					
EDIFICI STRADE E INFRASTRUTTURE		<input type="radio"/> centro abitato <input type="radio"/> abitazioni isolate		<input type="radio"/> edifici rurali		<input type="radio"/> edifici industriali/artigianali			
		<input type="radio"/> parchi e giardini <input type="radio"/> str. asf..traff.		<input type="radio"/> asfaltata <input type="radio"/> sterrata		<input type="radio"/> altro (spec.)			
ACQUE		<input type="radio"/> torrente <input type="radio"/> ruscello		<input type="radio"/> stagno, acquitrino		<input type="radio"/> canale, fosso			
		<input type="radio"/> lago				<input type="radio"/> acque costiere			
ALBERI in formazioni di:		<input type="radio"/> alto fusto (diam.>30 cm) <input type="radio"/> bosco, ceduo		<input type="radio"/> boscaglia, giov. ceppaia (h>6m, Ø 5-10 cm)					
		<input type="radio"/> filari, gruppi d'alberi, siepi				<input type="radio"/> alberi isolati o sporadici			
specie prevalenti									
ARBUSTI in formazioni di:		<input type="radio"/> sottobosco fitto <input type="radio"/> sottobosco rado		<input type="radio"/> siepi, macchie isolate, cespugli raggruppati					
		<input type="radio"/> macchia o arbusteto alto, continuo, esteso		<input type="radio"/> arbusteto basso ed esteso, gariga, brughiera					
specie prevalenti									
PRATI PASCOLI		<input type="radio"/> prati, pascoli in uso (con bestiame)		<input type="radio"/> parzialm. abbandonati		<input type="radio"/> str. erbaceo alto h>30-40 cm			
CANNETO in forma di:		<input type="radio"/> fragmiteto (cannuccia)		<input type="radio"/> tifeto		<input type="radio"/> altro (spec.)			
FOTO ALLEGATE									

Fig. 4: Scheda rilievi punti di ascolto.

2.3. ELENCO DELLE GIORNATE IN CUI SONO STATI EFFETTUATI I RILIEVI.

Tabella 1: Nella tabella sottostante, è riportato il calendario delle giornate di osservazioni condotte in campagna, durante l'anno di monitoraggio.

Leggenda: X = rilievi primaverili e osservazioni a vista.

C = carnaio.

W = transetti invernali.

G = monitoraggio nidi artificiali. (Ghiandaia marina)

N = controllo nidificazioni.

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1			X									
2												
3					X							
4									X			
5					X					X		
6		X				X						
7												X
8											X	
9			C									
10						G						
11							X		X			
12												
13										X		
14											X	
15									X			
16												
17												
18							C	X				XW
19												
20						C						
21												
22								X				
23		X										
24												
25							G					
26				X								
27												
28												
29												
30					X							
31												

3. AREA DI STUDIO

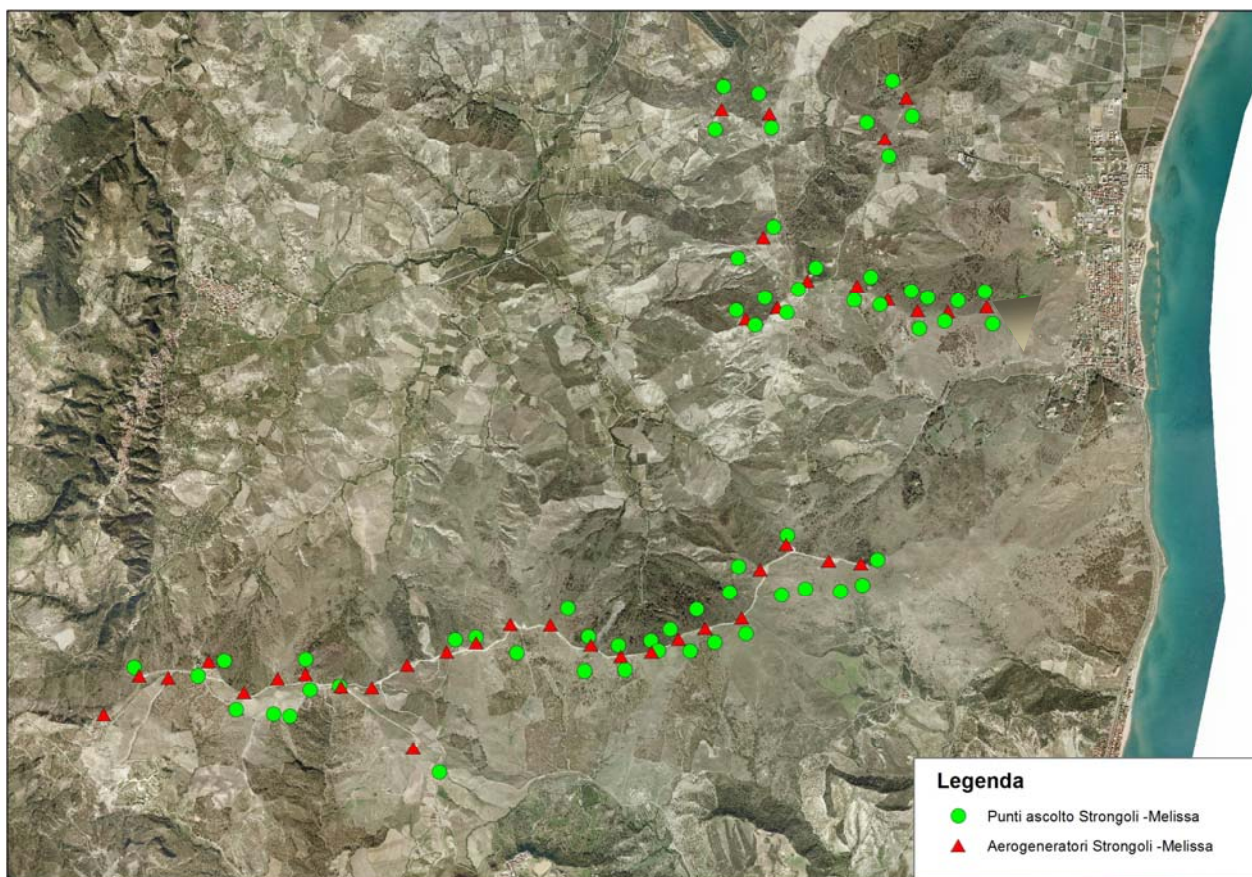


Figura 5: Parco Eolico Melissa - Strongoli e Parco Eolico Melissa PESF con punti di ascolto

I due impianti eolici denominati “Parco Eolico Melissa - Strongoli” e “Parco San Francesco” (Melissa), sono stati realizzati tra le località Serra Melissa (comune di Melissa) e Serra del Petrarò (comune di Strongoli) e Serra San Francesco (comune di Melissa). Entrambi ricadono parzialmente all’interno dell’area ZPS Marchesato-Fiume Neto (cod. IT9320302).

L’impianto di Strongoli è costituito da 25 aerogeneratori di potenza pari a 2 MW cadauno tutti attualmente in esercizio. L’impianto di Serra San Francesco è costituito da 13 aerogeneratori, anch’essi da 2 MW.

Il territorio oggetto del monitoraggio è caratterizzato dalla presenza di un paesaggio agricolo tipicamente tradizionale estensivo, ecologicamente definibile come pseudo - steppa, intervallato da abbondanti porzioni di prato pascolo con vegetazione naturale, tipicamente a gariga, ma anche a macchia con delle propaggini boschive naturali.

L'ecosistema della macchia mediterranea è caratterizzato dalla dominanza di piante legnose e arbustive sempreverdi: piante tipiche della regione mediterranea tutte adattate ai lunghi periodi di aridità estiva tipici del clima mediterraneo. In esso rientrano i lembi di macchia mediterranea e alcuni aspetti di gariga presenti sugli affioramenti di gesso.

I coltivi, i frutteti, gli uliveti e gli eucalipti (in quanto impianti artificiali di specie esotiche), sono stati riuniti nell'ecosistema agrario caratterizzato da una forte influenza antropica (aratura, semine, taglio, irrigazioni, ecc.). L'uliveto e i vigneti sono tra le colture arboree ed arbustive più diffusa e rappresentativa del territorio collinare, e rappresentano un importante elemento del paesaggio che caratterizza la costa ionica crotonese.

L'area è caratterizzata dalla presenza di numerosi laghetti favoriti dall'attività antropica come abbeveratoi per gli animali al pascolo e, in tempi passati, come fonte d'acqua per l'agricoltura.

Nei pressi dell'area di studio, a circa 1 Km dall'aerogeneratore più vicino (n.25), è ubicato il SIC Murge di Strongoli (cod. IT9320112).



Foto n.3: Serra San Francesco. Melissa.

3.1. PECULIARITÀ NATURALISTICHE DELL'AREA DI STUDIO

Sulla base della distribuzione preferenziale delle diverse specie nell'area di studio, si possono individuare le seguenti zone più ricettive per l'avifauna e pertanto a maggiore valenza naturalistica dal punto di vista ornitologico.

3.1.1 FOSSO DEI MIRTI

È una vasta valle caratterizzata da prati pascolo, seminativo e arbusteti mediterranei. L'area è importante come zona di foraggiamento di specie silvicole, e come transito durante la migrazione primaverile. Sparsi sono presenti dei piccoli laghetti (di dimensioni di una grande pozza d'acqua), di origine artificiale, che sono molto importanti sia per l'abbeverata degli uccelli che come sito di nidificazione di specie acquatiche (Rallidi).



Foto. n. 4: Fosso dei Mirti . Primavera 2020.

3.1.2 LE MURGE DI STRONGOLI

Le Murge rappresentano il sito di maggiore interesse di tutta l'area di studio, sia per la diversità di specie di uccelli presenti durante l'intero l'anno, che per l'importanza ecologica in quanto sito di nidificazione dei rapaci.

La presenza delle pareti rocciose, rende il sito di particolare interesse per i rapaci in quanto diventa territorio di caccia preferenziale e in particolar modo per il *Lanario* e il *Falco pellegrino*.

L'incremento delle specie non Passeriformi, dalla primavera alla tarda estate, indica che l'area riveste una certa importanza come sito di nidificazione e come area di concentrazione e di foraggiamento dopo l'involo dei giovani e, per le specie migratrici, come sosta prima della migrazione autunnale. A conferma di ciò, è da evidenziare l'elevata concentrazioni di *Gruccione*.

Infatti, oltre alla ricca comunità di Passeriformi, sono ben rappresentati gli Ordini dei Coraciformi (*Ghiandaia marina*) e dei Columbiformi (*Colombaccio*, *Tortora del collare*, *Tortora selvatica*).



Foto n. 5: Sito di Interesse Comunitario (SIC) "le Murge di Strongoli". Seminativo, calanchi e prati pascolo. Ambiente peculiare, di grande rilevanza ecologica. In particolare come sito di nidificazione di specie rupicole.

4. LA COMUNITÀ ORNITICA CENSITA NEL 2009-2020

A caratterizzare la comunità ornitica del territorio del Marchesato in generale, sono stati determinanti gli habitat presenti ed in particolare gli elementi delle aree prative e arbustive eco- tonali.

L' avifauna censita nelle aree limitrofe dell'impianto è caratterizzata da specie, tipiche degli ambienti agricoli comuni e diffusi, come: Colombaccio, Gazza, Cornacchia grigia, Passera d'Italia, Cappellaccia, e da rapaci: Poiana e Gheppio, tutti verosimilmente nidificanti nelle aree circostanti l'impianto. Nella stagione estiva, invece, si registra la presenza di specie aero-planctofaghe (Rondine, Rondone comune, Rondone maggiore e Balestruccio), attratte dalle notevoli concentrazioni di insetti sopra i pascoli.

Nella zona eco-tonale le specie più rappresentative sono: Tottavilla, Sterpazzola, Saltimpalo, Codirosso spazzacamino, Fanello, Zigolo nero e Ghiandaia marina. Mentre, la presenza di Allodola e Pispola sono da attribuire ad individui svernanti.

Per rappresentare al meglio i risultati, si è scomposto l'anno in "stagioni ornitologiche", individuate funzionalmente ai periodi biologici e fenologici della comunità avifaunistica:

- **inverno:** dall'inizio di dicembre alla fine di febbraio;
- **migrazione primaverile:** dall'inizio di marzo a meta maggio;
- **periodo riproduttivo:** da meta maggio a giugno;
- **estate o periodo post-riproduttivo:** dall'inizio di luglio a meta agosto;
- **migrazione autunnale:** da meta settembre a fine novembre.

La sessione dei rilevamenti per ciascuno di questi periodi ha consentito, con buona approssimazione, di definire i cicli annuali della comunità ornitica.

4.1. RISULTATI DEL PERIODO DI OSSERVAZIONE 2009-2020

Check-List.

La presente check-list considera tutte le specie osservate nel corso dei diversi periodi di lavoro **2009 - 2020** analizzando i risultati di più metodologie (transetti annuali, punti di ascolto primaverili, osservazioni vaganti e osservazioni a vista).

Tale check-list è stata aggiornata anche in funzione delle ultime indicazioni a livello di sistematica indicate dal CISO-COI (Fracasso *et al.* 2009).

Si riportano le specie rilevate durante rilevate in undici anni di monitoraggio e loro fenologia. **M** = Migratore. **W** = Svernante. **S** = Stazionaria. **B** = Nidificante. **E** = Estivo.

B = Nidificante (*breeding*): la specie nidificante sedentaria viene indicata con **SB**, quella migratrice (o "estiva") con M, B. **S = Sedentaria o Stazionaria** (*sedentary, resident*): viene sempre abbinato a B. Specie presente per tutto o gran parte dell'anno in un determinato territorio, dove normalmente porta a termine il ciclo riproduttivo; la sedentarietà non esclude movimenti di una certa portata (per es. erratismi stagionali, verticali).

M = Migratrice (*migratory, migrant*): specie che transita sul territorio in seguito agli spostamenti annuali dalle aree di nidificazione verso i quartieri di svernamento e/o viceversa; in questa categoria sono incluse anche specie invasive, dispersive o che compiono spostamenti a corto raggio. Non viene tenuto conto della regolarità o meno delle comparse.

W = Svernante (*wintering, wintervisitor*): specie presente in inverno per tutto o parte del periodo considerato (dicembre-gennaio o metà febbraio), senza escludere spostamenti locali o di rilevante portata in relazione a condizioni climatico-ambientali contingenti. Non viene tenuto conto della regolarità o meno delle presenze.

A = Accidentale (*vagrant, accidental*): specie che capita in una determinata zona in modo del tutto casuale in genere con individui singoli o in numero molto limitato.

E = Estivo: specie che fa la sua comparsa irregolare durante la stagione estiva con individui erratici.

ER = Erratico: specie che fa la sua comparsa irregolare durante l'anno con individui erratici.

Tabella 2. Nella *Check-List* aggiornata secondo lista CISO (Centro Italiano Studi Ornitologici).

	Specie	Nome scientifico	Fenologia		
	Ordine Galliformes				
	<i>Famiglia Phasianidae</i>				
1	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M	B	
2	Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>		SB	
	Ordine Podicipediformes				
	<i>Famiglia Podicipedidae</i>				
3	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		SB	
	Ordine Phoenicopteriformes				
	<i>Famiglia Phoenicopteridae</i>				
4	Fenicottero	<i>Phoenicopus roseus</i>		M	W
	Ordine Columbiformes				
	<i>Famiglia Columbidae</i>				
5	Piccione domestico	<i>Columba livia domestica</i>		SB	
6	Colombella	<i>Columba oenas</i>	M		
7	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		SB	
8	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	M	B	
9	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		SB	
	Ordine Caprimulgiformes				
	<i>Famiglia Caprimulgidae</i>				
10	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M	B	
	Ordine Apodiformi				
	<i>Famiglia Apodidae</i>				
11	Rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>	M	B	
12	Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	M		
13	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	M	B	
	Ordine Cuculiformes				
	<i>Famiglia Cuculidae</i>				
14	Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>	M		
15	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M	B	
	Ordine Gruiformes				
	<i>Famiglia Rallidae</i>				
16	Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>		SB	
17	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		SB	
	<i>Famiglia Gruidae</i>				
18	Gru	<i>Grus grus</i>			
	Ordine Ciconiiformes				
	<i>Famiglia Ciconiidae</i>				
19	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	M		
20	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	M	B	
	Ordine Pelecaniformes				

	<i>Famiglia Threskiornithidae</i>				
21	Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	M		
22	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	M		
23	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>			W
24	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			W
25	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	M		
26	Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>			W
27	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>			W
	<i>Phalacrocoracidae</i>				
28	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>			W
	Ordine Charadriiformes				
	<i>Famiglia Burhinidae</i>				
29	Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	M	B	
	<i>Famiglia Haematopodidae</i>				
30	Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>	M		
31	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>		SB	
32	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>			W
33	Chiurlo piccolo	<i>Numenius phaeopus</i>	M		
34	Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	M		
35	Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>			W
36	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>			W
37	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>		SB	
38	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>			W
39	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>		SB	
40	Beccapesci	<i>Thalasseus sandwicensis</i>			W
	Ordine Strigiformes				
	<i>Famiglia Tytonidae</i>				
41	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		SB	
42	Civetta	<i>Athene noctua</i>		SB	
43	Assiolo	<i>Otus scops</i>	M	B	
44	Gufo comune	<i>Asio otus</i>	M		
45	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	M		
46	Allocco	<i>Strix aluco</i>		SB	
47	Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>		SB	
	Ordine Accipitriformes				
	<i>Famiglia Pandionidae</i>				
48	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	M		
	<i>Famiglia Accipitridae</i>				
49	Nibbio bianco	<i>Elanus caeruleus</i>	M		
50	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M	B	
51	Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	M	B?	
52	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M	B	
53	Grifone	<i>Gyps fulvus</i>	M		

54	Aquila anatraia minore	<i>Clanga pomarina</i>	M		
55	Aquila imperiale	<i>Aquila heliaca</i>	M		
56	Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>	M		W
57	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M	E	W
58	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	M		W
59	Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	M		
60	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M		
61	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		SB	
62	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>			ER
63	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>		SB	W
64	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M	B	
65	Poiana calzata	<i>Buteo lagopus</i>			WR
66	Poiana	<i>Buteo buteo</i>		SB	
67	Poiana codabianca	<i>Buteo rufinus</i>	M		
Ordine Bucerotiformes					
<i>Famiglia Upupidae</i>					
68	Upupa	<i>Upupa epops</i>	M	B	
Ordine Coraciiformes					
<i>Famiglia Meropidae</i>					
69	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M	B	
<i>Famiglia Coraciidae</i>					
70	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	M	B	
<i>Famiglia Alcedinidae</i>					
71	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>		SB	
Ordine Piciformes					
<i>Famiglia Picidae</i>					
72	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M	B	
73	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		S	
74	Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</i>		SB	
75	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		S	
Ordine Falconiformes					
<i>Famiglia Falconidae</i>					
76	Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	M		
77	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		SB	
78	Falco cuculo	<i>Falco tvespertinus</i>	M		
79	Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	M		
80	Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M		
81	Lanario	<i>Falco biarmicus</i>		SB	
82	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>		SB	
Ordine Passeriformes					
<i>Famiglia Oriolidae</i>					
83	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M	B	
<i>Famiglia Laniidae</i>					
84	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M	B	

85	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	M		
86	Averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>	M		
87	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	M	B	
Famiglia Corvidae				SB	
88	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		SB	
89	Gazza	<i>Pica pica</i>		SB	
90	Taccola	<i>Corvus monedula</i>		SB	
91	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>		SB	
92	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>		SB	
Famiglia Paridae					
93	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		SB	
94	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		SB	
Famiglia Remizidae					
95	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>		SB	
Famiglia Alaudidae					
96	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	M		
97	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>			W
98	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>			W
99	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		SB	
Famiglia Cisticolidae					
100	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		SB	
101	Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	M		
102	Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	M		
103	Forapaglie comune	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	M	SB	
104	Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M	SB	
105	Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	M	SB	
Famiglia Hirundinidae					
106	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	M	B	
107	Rondine rossiccia	<i>Cecropis daurica</i>	M	B	
108	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M	B	
109	Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>		SB	
110	Topino	<i>Riparia riparia</i>	M		
Famiglia Phylloscopidae					
111	Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M		
112	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M	B	W
Famiglia Scotocercidae					
113	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		SB	
Famiglia Aegithalidae					
114	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		SB	
Famiglia Sylviidae					
115	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		SB	
116	Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	M		
117	Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	M		
118	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>		SB	

119	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	M	B	
120	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M	B	
121	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	M		
<i>Famiglia Certhiidae</i>					
122	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>		SB	
<i>Famiglia Troglodytidae</i>					
123	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		SB	
<i>Sturnidae</i>					
124	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>		SB	W
<i>Famiglia Turdidae</i>					
125	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>			W
126	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>			W
127	Merlo	<i>Turdus merula</i>		SB	
<i>Famiglia Muscipapidae</i>					
128	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M		
129	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>			W
130	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M	B	
131	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M		
132	Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M		
133	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		SB	
134	Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M		
135	Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	M		
136	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>		SB	
137	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M		
138	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		SB	
139	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M		
140	Culbianco isabellino	<i>Oenanthe isabellina</i>	M		
141	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	M		
<i>Famiglia Regulidae</i>					
142	Regolo	<i>Regulus regulus</i>		SB	
143	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>		SB	
<i>Famiglia Prunellidae</i>					
144	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>			W
<i>Passeridae</i>					
145	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		SB	
146	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		SB	
<i>Famiglia Motacillidae</i>					
147	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M		
148	Pispola golarossa	<i>Anthus cervinus</i>	M		
149	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>			W
150	Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	M		
151	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	M		
152	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M		
153	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>		SB	

154	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		SB	
		<i>Famiglia Fringillidae</i>			
155	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		SB	W
156	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			W
157	Verdone	<i>Chloris chloris</i>		SB	
158	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>		SB	
159	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		SB	
160	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		SB	
161	Lucherino	<i>Spinus spinus</i>			W
		<i>Famiglia Emberizidae</i>			
162	Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	M		
163	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		SB	
164	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>			W
165	Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>		SB	

Importante è la distinzione tra Non/Passeriformi e Passeriformi

Tabella 3 . Non Passeriformi

	Specie	Nome scientifico
1	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>
2	Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>
3	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
4	Fenicottero	<i>Phoenicopterus roseus</i>
5	Piccione domestico	<i>Columba livia domestica</i>
6	Colombella	<i>Columba oenas</i>
7	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
8	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>
9	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>
10	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
11	Rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>
12	Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>
13	Rondone comune	<i>Apus apus</i>
14	Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>
15	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
16	Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>
17	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>
18	Gru	<i>Grus grus</i>
19	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>
20	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>
21	Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>
22	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>

23	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>
24	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>
25	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>
26	Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>
27	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>
28	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>
29	Occhione	<i>Burhinus oediconemus</i>
30	Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>
31	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>
32	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>
33	Chiarlo piccolo	<i>Numenius phaeopus</i>
34	Chiarlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>
35	Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>
36	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>
37	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>
38	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>
39	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>
40	Beccapesci	<i>Thalasseus sandvicensis</i>
41	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>
42	Civetta	<i>Athene noctua</i>
43	Assiolo	<i>Otus scops</i>
44	Gufo comune	<i>Asio otus</i>
45	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>
46	Allocco	<i>Strix aluco</i>
47	Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>
48	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>
49	Nibbio bianco	<i>Elanus caeruleus</i>
50	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
51	Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>
52	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>
53	Grifone	<i>Gyps fulvus</i>
54	Aquila anatraia minore	<i>Clanga pomarina</i>
55	Aquila imperiale	<i>Aquila heliaca</i>
56	Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>
57	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>
58	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>
59	Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>
60	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>
61	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>
62	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>
63	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
64	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
65	Poiana calzata	<i>Buteo lagopus</i>
66	Poiana	<i>Buteo buteo</i>
67	Poiana codabianca	<i>Buteo rufinus</i>

68	Upupa	<i>Upupa epops</i>
69	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>
70	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>
71	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>
72	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>
73	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>
74	Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</i>
75	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>
76	Grillaio	<i>Falco naumanni</i>
77	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
78	Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>
79	Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>
80	Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>
81	Lanario	<i>Falco biarmicus</i>
82	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>

Tabella 4. Passeriformi

	Specie	Nome scientifico
1	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>
2	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
3	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>
4	Averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>
5	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>
6	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
7	Gazza	<i>Pica pica</i>
8	Taccola	<i>Corvus monedula</i>
9	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>
10	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>
11	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>
12	Cinciallegra	<i>Parus major</i>
13	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>
14	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>
15	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>
16	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>
17	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>
18	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
19	Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>
20	Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>
21	Forapaglie comune	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>
22	Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>

23	Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
24	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>
25	Rondine rossiccia	<i>Cecropis daurica</i>
26	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
27	Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>
28	Topino	<i>Riparia riparia</i>
29	Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
30	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
31	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>
32	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>
33	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
35	Beccafico	<i>Sylvia borin</i>
35	Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>
36	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
37	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>
38	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>
38	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>
41	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>
41	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
42	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
43	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>
44	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>
45	Merlo	<i>Turdus merula</i>
46	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>
47	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>
48	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>
49	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>
50	Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>
51	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>
52	Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
53	Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>
54	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>
55	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>
56	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>
57	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>
58	Culbianco isabellino	<i>Oenanthe isabellina</i>
59	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>
60	Regolo	<i>Regulus regulus</i>
61	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>
62	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>
63	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>
64	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>
65	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>
66	Pispola golarossa	<i>Anthus cervinus</i>
67	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>

68	Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>
69	Calandro	<i>Anthus campestris</i>
70	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>
71	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>
72	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
73	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
74	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
75	Verdone	<i>Chloris chloris</i>
76	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>
77	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
78	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
79	Lucherino	<i>Spinus spinus</i>
80	Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>
81	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>
82	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>
83	Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>

Nel corso degli anni **2009 – 2020**, sono state contattate **165** specie, di cui **82** non Passeriformi e **83** Passeriformi.

Gli Ordini considerati sono stati complessivamente 17 e con un numero di 48 famiglie. Gli ordini più rappresentati risultano quelli degli *Accipitriformi*, *Falconiformi* e *Passeriformi*.

Tabella 5. Ordini

1	Galliformes
2	Podicipediformes
3	Phoenicopteriformes
4	Columbiformes
5	Caprimulgiformes
6	Apodiformi
7	Cuculiformes
8	Gruiformes
9	Pelecaniformes
10	Charadriiformes
11	Strigiformes
12	Accipitriformes
13	Bucerotiformes
14	Coraciiformes
15	Piciformes
16	Falconiformes
17	Passeriformes

Tabella 6. Famiglie

1	<i>Phasianidae</i>
2	<i>Podicipedidae</i>
3	<i>Phoenicopteridae</i>
4	<i>Columbidae</i>
5	<i>Caprimulgidae</i>
6	<i>Apodidae</i>
7	<i>Cuculidae</i>
8	<i>Rallidae</i>
9	<i>Gruidae</i>
10	<i>Ciconiiformes</i>
11	<i>Ciconiidae</i>
12	<i>Threskiornithidae</i>
13	<i>Phalacrocoracidae</i>
14	<i>Burhinidae</i>
15	<i>Haematopodidae</i>
16	<i>Tytonidae</i>
17	<i>Pandionidae</i>
18	<i>Accipitridae</i>
19	<i>Upupidae</i>
20	<i>Meropidae</i>
21	<i>Coraciidae</i>
22	<i>Alcedinidae</i>
23	<i>Picidae</i>
24	<i>Falconidae</i>
25	<i>Oriolidae</i>
26	<i>Laniidae</i>
27	<i>Corvidae</i>
28	<i>Paridae</i>
29	<i>Remizidae</i>
30	<i>Alaudidae</i>
31	<i>Cisticolidae</i>
32	<i>Hirundinidae</i>
33	<i>Phylloscopidae</i>
34	<i>Scotocercidae</i>
35	<i>Aegithalidae</i>
36	<i>Sylviidae</i>
37	<i>Certhiidae</i>
39	<i>Troglodytidae</i>
40	<i>Sturnidae</i>
41	<i>Turdidae</i>
42	<i>Muscicapidae</i>
43	<i>Regulidae</i>
44	<i>Prunellidae</i>

45	<i>Passeridae</i>
46	<i>Motacillidae</i>
47	<i>Fringillidae</i>
48	<i>Emberizidae</i>

4.2. AVIFAUNA SVERNATE 2020

Transetti invernali

I rilievi quantitativi si basano sul rilevamento lungo percorsi ((*Line Transect Method*), di 1 km posizionati secondo un piano di campionamento prestabilito, ciascun transetto deve essere percorso in 30 minuti, (1 *chilometro in mezzora*), contando tutti gli uccelli visti o sentiti. Sono state scelte 15 aree campione intorno all'area vasta dell'impianti percorrendo sentieri a velocità costante e annotando i "contatti" visivi e canori degli uccelli registrati entro una fascia di 25 m. ad ambedue i lati dell'itinerario. I rilievi quantitativi hanno lo scopo di definire i gradienti di abbondanza delle specie su un territorio.

Per determinare l'abbondanza relativa è stato eseguito il rapporto tra il numero della singola specie e il numero totale delle specie.

I dati così raccolti hanno consentito l'analisi strutturale della comunità ornitica attraverso il calcolo e la valutazione degli andamenti stagionali dei seguenti parametri:

- **Abbondanza:** consistenza numerica delle diverse specie, riportata in valori assoluti;
- **Dominanza:** rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie ed il numero totale di individui componenti la comunità;
- **Ricchezza (R):** numero di specie registrate. È un parametro indicativo del grado di complessità e diversità di un ecosistema.

Tabella 7. Specie rilevate durante i transetti invernali. **n** = numero individui, **n/N** = abbondanza relativa. In grassetto le specie dominanti > 0,05. Specie sub-dominanti, > 0,02. Specie influenti, > 0,01 – 0,00.

	Specie	nome scientifico	transetti dicembre - gennaio 2020										n.Ind.	n/N
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	4	2	8	2	8	6	2	4	10	4	50	0,024
2	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	8			10		40	12		20		90	0,044
3	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	4	2	4	4	2	4		6	2	4	32	0,016
4	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2	6	4	2		2		4		4	24	0,012
5	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	2	2		4		2		4	4	8	26	0,013
6	Gazza	<i>Pica pica</i>	10		6	8	4	10	4	8	12	16	78	0,038
7	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	20		30		40		10	24	40		164	0,080
8	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	4			4		8		4		2	22	0,011
9	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	8	10	6	16	24	12	18	50	4	30	178	0,087
10	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	4	4		2		2	6	4	4	2	28	0,014
11	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	2	4		8		4	8	4	8	6	44	0,021
12	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	2	2			4			2			10	0,005
13	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>				20		80		30		60	190	0,093
14	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	4		12	4	4	2	16	4	2	6	54	0,026
15	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	2		2	4		2		2	1	1	14	0,007
16	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	2			2		4	2		4		14	0,007
17	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	2				2			1			5	0,002
18	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	5				10				4		19	0,009
19	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	4		4	1	6		4	2	6	2	29	0,014
20	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	8		6	4	8		4	8	6	2	46	0,022
21	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	2					2		2		1	7	0,003
22	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	20				15					10	45	0,022
23	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	2		2	4		2		4	2		16	0,008
24	Merlo	<i>Turdus merula</i>	2		2		4	2		2	2	1	15	0,007
25	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	2		1	1	3	2	1	1	2	3	16	0,008
26	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	2	8	6	6	3	4	8	6	4	49	0,024
27	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	2	3	1	4		1	4	2	2	4	23	0,011
28	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	2						1			2	5	0,002
29	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	4		4		3	1	2	1	2	1	18	0,009
30	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	10		30		5		40		30		115	0,056
31	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	20			10	40		60		12		142	0,069
32	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	2		2		1		2	1	2		10	0,005
33	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	2	1		1		1	2	2	1	2	12	0,006
34	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	20		30		30	40	15		40	20	195	0,095
35	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>					4						4	0,002
36	Verdone	<i>Chloris chloris</i>	2	1		2		4		2	8	10	29	0,014
37	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	2	2		4		2	6	10		5	31	0,015
38	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	5		12		20	10		20		15	82	0,040
39	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	10				5			15			30	0,015

40	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	3	9	4	3	8	6	12	8	5	12	70	0,034
41	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	1					1				2	4	0,002
42	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	2		2		1	2	1	2	2	1	13	0,006
	Totale per transetto		214	50	180	130	257	257	236	241	243	240	2048	1,000
	Ricchezza specie		42											
	abbondanza totale		2048											

4.2.1 ABBONDANZA

Nel corso dell'inverno 2020 il valore dell'abbondanza totale delle specie cioè il numero totale degli individui, è risultato piuttosto elevato. Abbondanza totale = **2048** individui.

4.2.2 DOMINANZA

Sono state poi identificate le specie dominanti con una **FR>0,5** ed è stato fatto per ogni stazione il rapporto tra specie dominanti/tot specie, definito indice di dominanza (Brichetti,1997 modificato). Come si osserva le specie dominanti sono quelle con un valore (n/N) superiore al 5% (cioè > **0,05**, pari al 5% di 1). Nella tabella sottostante sono stati estrapolate le specie dominanti nell'area.

Tabella 8: Specie Dominanti 2020

	Specie	nome scientifico	
1	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	0,080
2	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	0,087
3	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	0,093
4	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	0,056
5	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	0,069
6	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	0,095

Il numero delle specie dominanti, è risultato pari a sei, Allodola, Fringuello, Pispola, Taccola e Verzellino. Allodola e Pispola sono svernanti.

Tabella 9: Specie Sub/Dominanti 2020

	Specie	nome scientifico	
1	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	0,044
2	Gazza	<i>Pica pica</i>	0,038
3	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	0,021
4	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	0,026
5	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	0,022
6	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	0,022
7	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	0,024
8	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	0,034

Le specie che risultano sub dominanti sono otto, *Airone guardabuoi*, *Gazza*, *Cinciallegra*, *Cappellaccia*, *Occhiocotto*, *Storno*, *Codirosso spazzacamino* e *Strillozzo*. L'*Airone guardabuoi* è svernante.



Foto 6: Aironi guardabuoi. (svernanti).



Foto n.7 : Airone guardabuoi su bovino.

4.3. CENSIMENTI PRIMAVERILI 2020

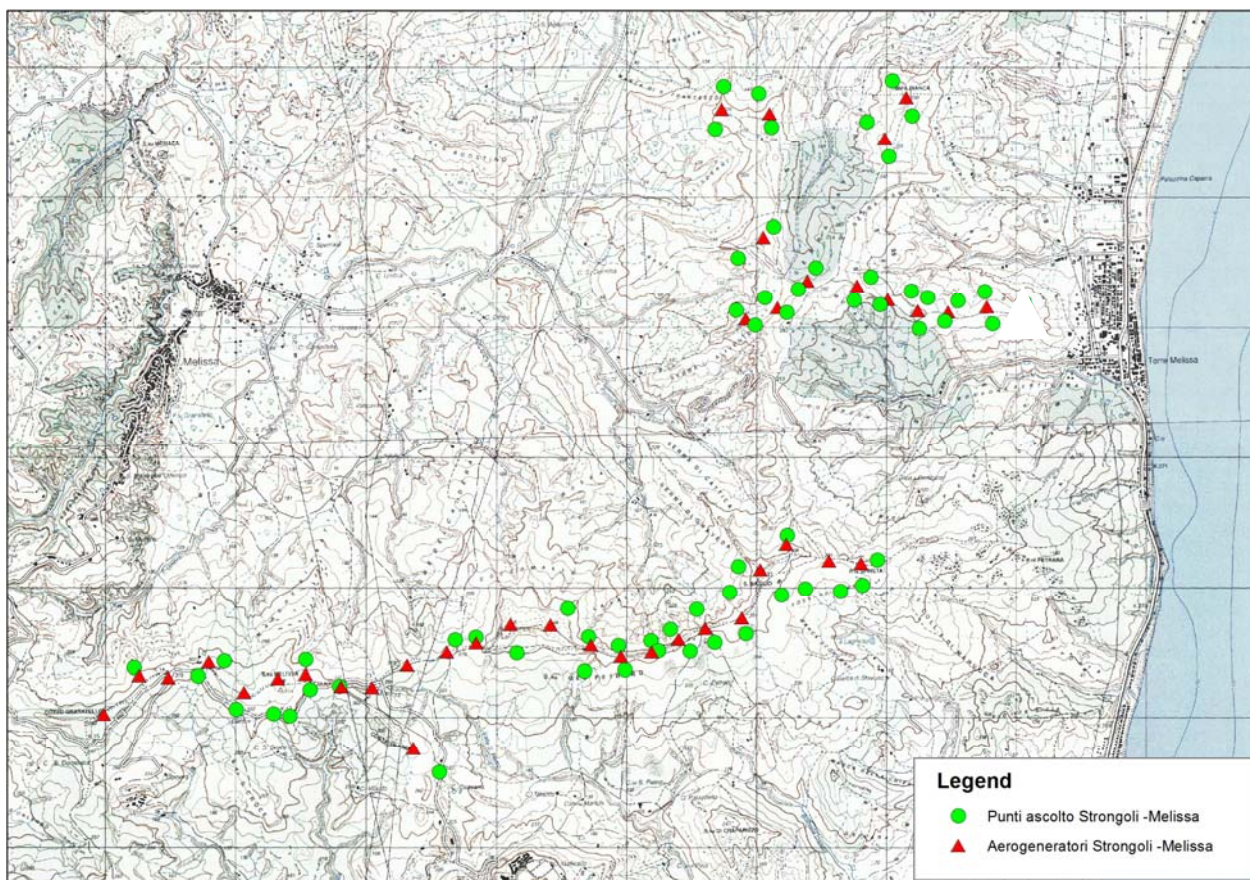


IMMAGINE 01: Area di studio. Punti d’ascolto primaverili. I punti d’ascolto vanno ripetuti negli anni sempre nella stessa posizione.

Durante i transetti primaverili, sono stati annotati i contatti acustici e visivi registrati da entrambi i lati dell’impianto eolico. Sono state naturalmente registrate anche le specie rilevate al di fuori dei percorsi e delle stazioni standardizzati.

Tabella 10. Specie rilevate durante i punti di ascolto/osservazione primaverili in prossimità degli aerogeneratori. **n** = numero individui, **n/N** = abbondanza relativa. In grassetto le specie dominanti > 0,05. Specie sub-dominanti, > 0,02. Specie influenti, > 0,01 - 0,00.

	Specie	Nome scientifico	n. Ind.	n/N
1	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	15	0,019
2	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	35	0,045
3	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	8	0,010
4	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	10	0,013
5	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	5	0,006
6	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	6	0,008

7	Upupa	<i>Upupa epops</i>	8	0,010
8	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	45	0,058
9	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	2	0,003
10	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	3	0,004
11	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	1	0,001
12	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	9	0,012
13	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	15	0,019
14	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	2	0,003
15	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	3	0,004
16	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	10	0,013
17	Gazza	<i>Pica pica</i>	21	0,027
18	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	40	0,051
19	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	4	0,005
20	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	50	0,064
21	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	8	0,010
22	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	10	0,013
23	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	3	0,004
24	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	4	0,005
25	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	22	0,028
26	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	11	0,014
27	Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	2	0,003
28	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	4	0,005
29	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	3	0,004
30	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	8	0,010
31	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	12	0,015
32	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	18	0,023
33	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	3	0,004
34	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	4	0,005
35	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	1	0,001
36	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	4	0,005
37	Merlo	<i>Turdus merula</i>	8	0,010
38	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	2	0,003
39	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	3	0,004
40	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	4	0,005
41	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1	0,001
42	Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	1	0,001
43	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	18	0,023
44	Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	4	0,005
45	Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	6	0,008
46	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	4	0,005
47	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	18	0,023
48	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	8	0,010
49	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	16	0,021
50	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	2	0,003
51	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	2	0,003

52	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	100	0,128
53	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	50	0,064
54	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	8	0,010
55	Pispola golarossa	<i>Anthus cervinus</i>	6	0,008
56	Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	2	0,003
57	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	4	0,005
58	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	15	0,019
59	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	4	0,005
60	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	6	0,008
61	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	15	0,019
62	Verdone	<i>Chloris chloris</i>	7	0,009
63	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	8	0,010
64	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	18	0,023
65	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	6	0,008
66	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	18	0,023
67	Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	6	0,008
Abbondanza Totale			779	
Ricchezza Specie			67	

4.3.1 ABBONDANZA

Nel corso dei rilievi primaverili 2020, il valore dell'abbondanza totale delle 67 specie rilevate, cioè il numero totale degli individui è risultato = **n. 779**.

4.3.2 DOMINANZA

Le specie dominanti sono quelle con valore (n/N) superiore al 5% (cioè $> 0,05$, pari al 5% di 1).

Tabella 11. Specie dominanti

	Specie	Nome scientifico	n. Ind.	n/N
1	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	45	0,058
2	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	40	0,051
3	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	50	0,064
4	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	100	0,128
5	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	50	0,064

Cinque specie risultano dominanti, Gruccione, Passera d'Italia, Passera mattugia, Taccola e Cornacchia grigia. Cornacchia grigia, Taccola, Passera d'Italia e passera mattugia, sono stazionarie, il Gruccione è migratore e in parte nidificante.

Tabella 12. Specie sub dominati

	Specie	Nome scientifico	n. Ind.	n/N
1	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	35	0,045
2	Gazza	<i>Pica pica</i>	21	0,027
3	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	22	0,028
4	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	18	0,023
5	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	18	0,023
6	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	18	0,023
7	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	16	0,021
8	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	18	0,023
9	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	18	0,023

Nove specie risultano sub-dominanti, Colombaccio, Gazza, Cappellaccia, Occhiocotto, Codirosso spazzacamino, Stiaccino, Culbianco, Cardellino e strillozzo. Stiaccino e Culbianco sono solo migratori, presenti in buon numero durante la sosta migratoria.



Foto n.8: Stiaccino. (in sosta migratoria).



Foto n.9: Culbianco. (in sosta migratoria).

4.4. RAPPORTO NON PASSERIFORMI / PASSERIFORMI

Delle 165 specie censite (nella Tab. n.2), 82 sono non/Passeriformi (n/P) e 83 Passeriformi (P), con un rapporto $nP/P = 0,94$. Questo rapporto è un indice che valuta il grado di complessità della comunità ornitica e della biogenesi e degli ambienti nel loro insieme. Pertanto, un valore superiore all'unità è indicativo di una comunità ornitica particolarmente ricca. Nel caso di specie, pur avendo un valore inferiore ma prossimo all'unità, di 0,94 si può affermare che nell'area in oggetto la comunità ornitica è consistente in termine di rappresentazione di specie di uccelli diversi.

4.5. INDICE DI SHANNON - WIENER H' STAGIONALE DELLA COMUNITÀ ORNITICA

Per valutare le variazioni della diversità stagionale della comunità ornitica, presente nell'area del Parco eolico e in generale in quella del Marchesato, è stata calcolata la ricchezza specifica (numero di specie) e l'indice di **Shannon - Wiener H'**.

La più semplice maniera di misurare la diversità di una comunità ecologica (Per l'ecologo, la Comunità biologica è l'insieme delle popolazioni di piante, animali e microrganismi che abitano una data area, legate l'una all'altra da relazioni biologiche e da altre interazioni con i parametri abiotici) è forse quella di contare il numero di specie che ne fanno parte.

Tuttavia, essendo questo molto riduttivo, ma nello stesso tempo molto dispendioso in termine di lavoro, poiché anche una semplice attribuzione riferito ad un solo individuo ad un ecosistema implica comunque uno sforzo notevolissimo, ovvero la raccolta di un campione di organismi sufficientemente rappresentativo, di tutte le specie, della comunità e il riconoscimento delle specie a cui appartengono i diversi organismi.

Il campione stesso, però, fornisce delle ulteriori informazioni e precisamente le abbondanze relative delle diverse specie, cioè le percentuali con cui le varie specie sono presenti nel campione e quindi, se e quanto il campione è statisticamente significativo, nella comunità. È facile capire che anche le abbondanze relative, oltre al numero di specie, concorrono a definire il grado di diversità di un ecosistema. Consideriamo infatti due comunità ciascuna contenente dieci specie, ma in cui la prima sia caratterizzata da specie aventi tutte la stessa abbondanza (10% del totale), mentre la seconda è dominata da una

specie cui appartiene il 95% degli organismi del campione con le restanti nove specie concentrate nel rimanente 5%. Tutti attribuirebbero intuitivamente un maggior grado di diversità alla prima comunità.

Tabella n. 13: Nella tabella sono riportati il numero di tutte le specie. I valori dell'indice di Shannon stagionale sono riportati nell'ultima riga della tabella.

Specie	Nome scientifico	Numero Ind. per transetto										pi*LNpi
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	4	2	8	2	8	6	2	4	10	4	-0,09064
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	8			10		40	12		20		-0,13732
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	4	2	4	4	2	4		6	2	4	-0,06498
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2	6	4	2		2		4		4	-0,05211
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	2	2		4		2		4	4	8	-0,05543
Gazza	<i>Pica pica</i>	10		6	8	4	10	4	8	12	16	-0,12446
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	20		30		40		10	24	40		-0,20218
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	4			4		8		4		2	-0,0487
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	8	10	6	16	24	12	18	50	4	30	-0,21232
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	4	4		2		2	6	4	4	2	-0,05869
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	2	4		8		4	8	4	8	6	-0,08251
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	2	2			4			2			-0,02599
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>				20		80		30		60	-0,22058
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	4		12	4	4	2	16	4	2	6	-0,09586
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	2		2	4		2		2	1	1	-0,03408
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	2			2		4	2		4		-0,03408
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	2				2			1			-0,01469
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	5				10				4		-0,04342
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	4		4	1	6		4	2	6	2	-0,06028
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	8		6	4	8		4	8	6	2	-0,08526
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	2					2		2		1	-0,01941
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	20				15					10	-0,08389
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	2		2	4		2		4	2		-0,03791
Merlo	<i>Turdus merula</i>	2		2		4	2		2	2	1	-0,03601
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	2		1	1	3	2	1	1	2	3	-0,03791
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	2	8	6	6	3	4	8	6	4	-0,08931
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	2	3	1	4		1	4	2	2	4	-0,05041
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	2						1			2	-0,01469
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	4		4		3	1	2	1	2	1	-0,04161
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	10		30		5		40		30		-0,1617
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	20			10	40		60		12		-0,18504
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	2		2		1		2	1	2		-0,02599
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	2	1		1		1	2	2	1	2	-0,03012
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	20		30		30	40	15		40	20	-0,22391
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>					4						-0,01218

Verdone	<i>Chloris chloris</i>	2	1		2		4		2	8	10	-0,06028
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	2	2		4		2	6	10		5	-0,06343
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	5		12		20	10		20		15	-0,12884
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	10				5			15			-0,06187
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	3	9	4	3	8	6	12	8	5	12	-0,11539
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	1					1				2	-0,01218
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	2		2		1	2	1	2	2	1	-0,03212
SHANNON INDEX											3,27	

Tabella 14. Nella tabella sono riportati il numero delle specie primaverili. I valori dell'indice di Shannon stagionale sono riportati nell'ultima riga della tabella

	Specie	Nome scientifico	pi*LNpi
1	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	-0,07606
2	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	-0,1394
3	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	-0,04702
4	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	-0,05591
5	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	-0,0324
6	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	-0,03748
7	Upupa	<i>Upupa epops</i>	-0,04702
8	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	-0,16471
9	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	-0,01531
10	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	-0,02141
11	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	-0,00855
12	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	-0,05154
13	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	-0,07606
14	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	-0,01531
15	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	-0,02141
16	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	-0,05591
17	Gazza	<i>Pica pica</i>	-0,09741
18	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	-0,15246
19	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	-0,02707
20	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	-0,17625
21	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-0,04702
22	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	-0,05591
23	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	-0,02141
24	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	-0,02707
25	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	-0,10074
26	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	-0,06016
27	Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	-0,01531
28	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	-0,02707
29	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	-0,02141
30	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	-0,04702
31	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	-0,06428

32	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	-0,08706
33	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	-0,02141
34	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	-0,02707
35	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	-0,00855
36	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	-0,02707
37	Merlo	<i>Turdus merula</i>	-0,04702
38	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	-0,01531
39	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	-0,02141
40	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-0,02707
41	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-0,00855
42	Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	-0,00855
43	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-0,08706
44	Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-0,02707
45	Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	-0,03748
46	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	-0,02707
47	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	-0,08706
48	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	-0,04702
49	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-0,0798
50	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	-0,01531
51	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	-0,01531
52	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	-0,26352
53	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	-0,17625
54	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	-0,04702
55	Pispola golarossa	<i>Anthus cervinus</i>	-0,03748
56	Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	-0,01531
57	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	-0,02707
58	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	-0,07606
59	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	-0,02707
60	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	-0,03748
61	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	-0,07606
62	Verdone	<i>Chloris chloris</i>	-0,04234
63	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	-0,04702
64	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	-0,08706
65	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	-0,03748
66	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	-0,08706
67	Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	-0,03748
		SHANNON INDEX	3,65

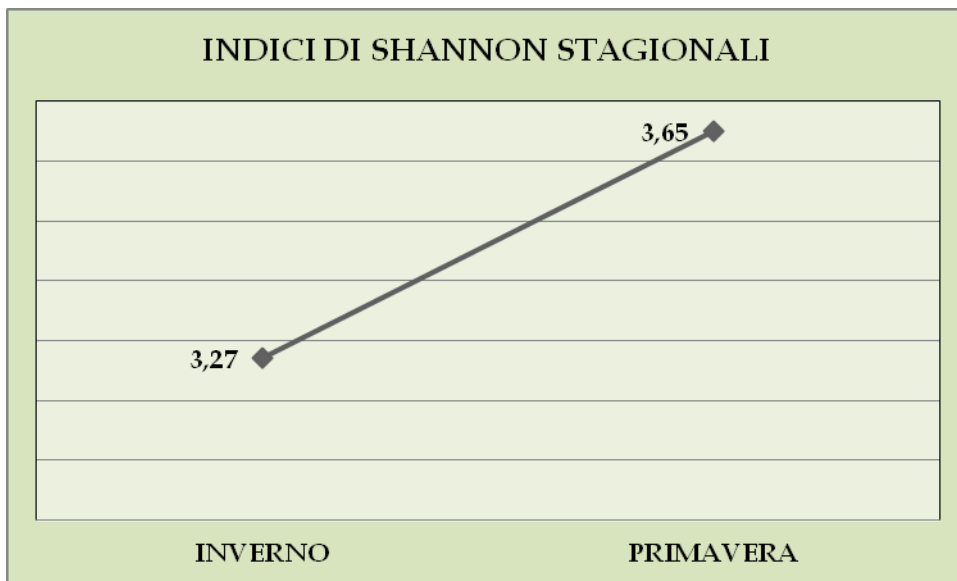


Grafico 1. Come si nota dal grafico, l'andamento stagionale delle comunità ornitica, denuncia una flessione nel periodo invernale dovuta al minor numero di specie. Manca infatti tutta la componente migratoria in quel periodo. Il trend è comunque stabile e molto elevato.

5. MIGRAZIONE

I dati raccolti durante le campagne di rilevamento indicano che, sull'area del parco eolico, sussiste un numeroso flusso migratorio diurno da parte di Ciconiformi, Apodiformi, Passeriformi, Coraciformi e Falconiformi (sia Falconidi che Accipitridi). In generale il numero di migratori risulta elevato dal 14 di aprile fino a alla prima settimana di maggio (migrazione primaverile).

5.1. MIGRAZIONE PRIMAVERILE

Le osservazioni compiute nel 2020, aggiungono un ulteriore tassello alla conoscenza comportamentale delle specie insieme ai precedenti dati raccolti negli anni precedenti a partire dal 2009.

Lo scopo è stato analizzare i parametri della migrazione, in particolare studiare la fenologia, il comportamento migratorio delle specie, le modalità di passaggio e/o di transito degli uccelli, in rapporto alla presenza degli aerogeneratori eolici.

L'alto crotonese ha un' elevata importanza regionale, specie per la migrazione primaverile, in quanto rappresenta un importante corridoio naturale che si presenta ai rapaci risalenti la linea costiera ionica.

La migrazione primaverile è la prima in ordine cronologico ad essere studiata. Il mese di marzo è il periodo nel quale si possono riscontrare flussi migratori di Cicogna bianca e Gru che transitano sull'area di studio su di un arco temporale anche molto esteso (osservazione più precoce: febbraio - marzo, osservazione più tardiva: aprile) sebbene con volumi di transito e fenologie molto diverse.

Per i rapaci le specie più numerose sono quelle del genere Circus (Falco di palude, Albanella minore, Albanella reale e Albanella pallida). Queste specie migrano su un periodo di tempo che va dalla prima settimana di aprile con una concentrazione del passaggio tra il 25-30 aprile.

Altre specie di Accipitriformi che transitano sono il Biancone, Falco pecchiaiolo, Falco pescatore, Aquila anatraia minore e lo Sparviere. Per quanto riguarda la famiglia dei Falconidi le specie che transitano sono il Falco cuculo, il Grillaio, Lodolaio e il Gheppio.

Un altro gruppo consistente è quello rappresentato principalmente dal Rondone comune, Rondone maggiore e Gruccione seguito dai Passeriformi, in maggioranza Hirundinidi (Rondine e Balestruccio).

La fenologia appare, tuttavia, differente per i vari gruppi sistematici. La migrazione avviene in generale con una direzione di volo proveniente da Sud - Sud Ovest e diretta verso Nord - Nord Est

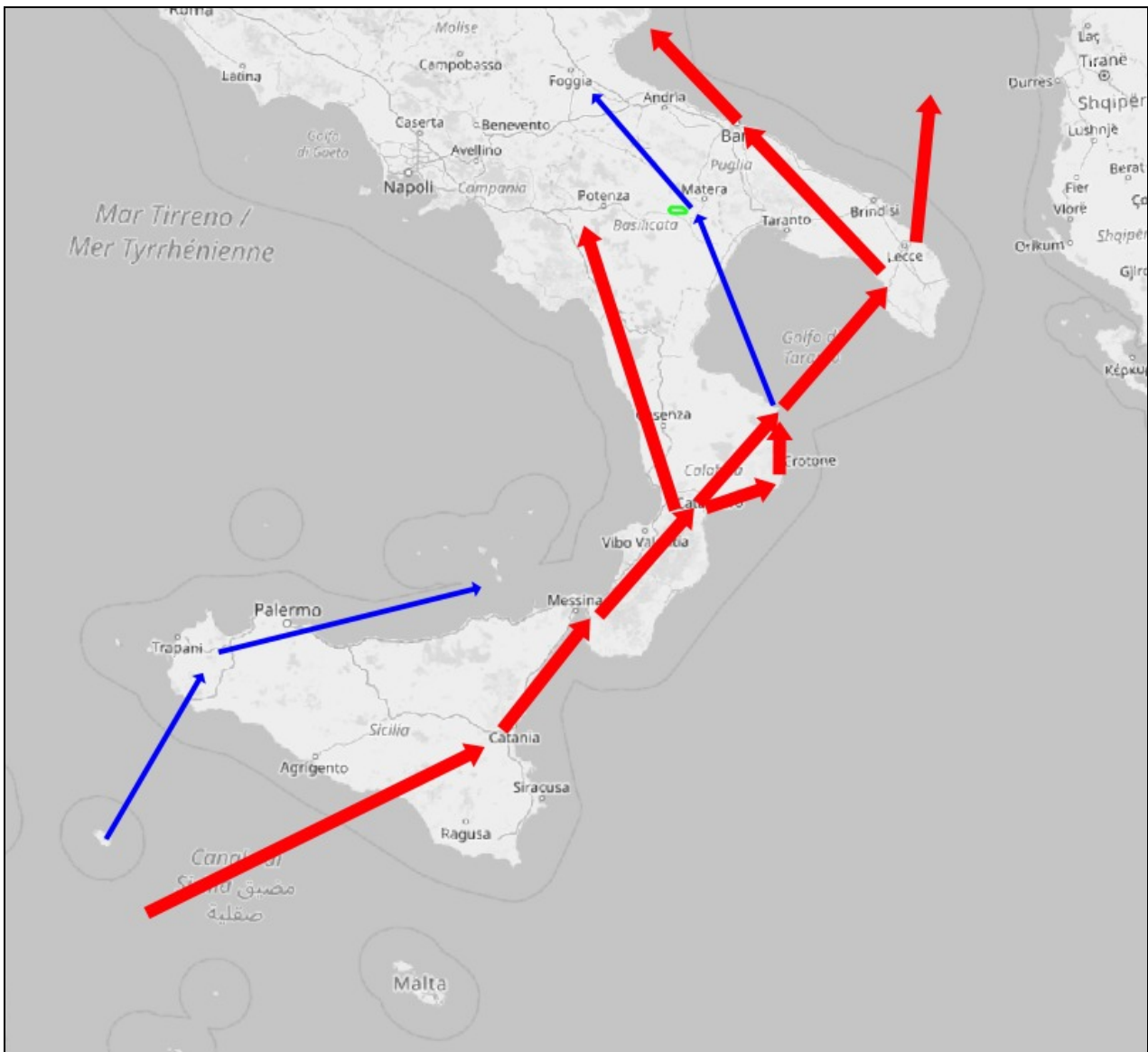


IMMAGINE N. 6: In rosso: Principali rotte migratorie nel mediterraneo; in blu: rotte migratorie secondarie

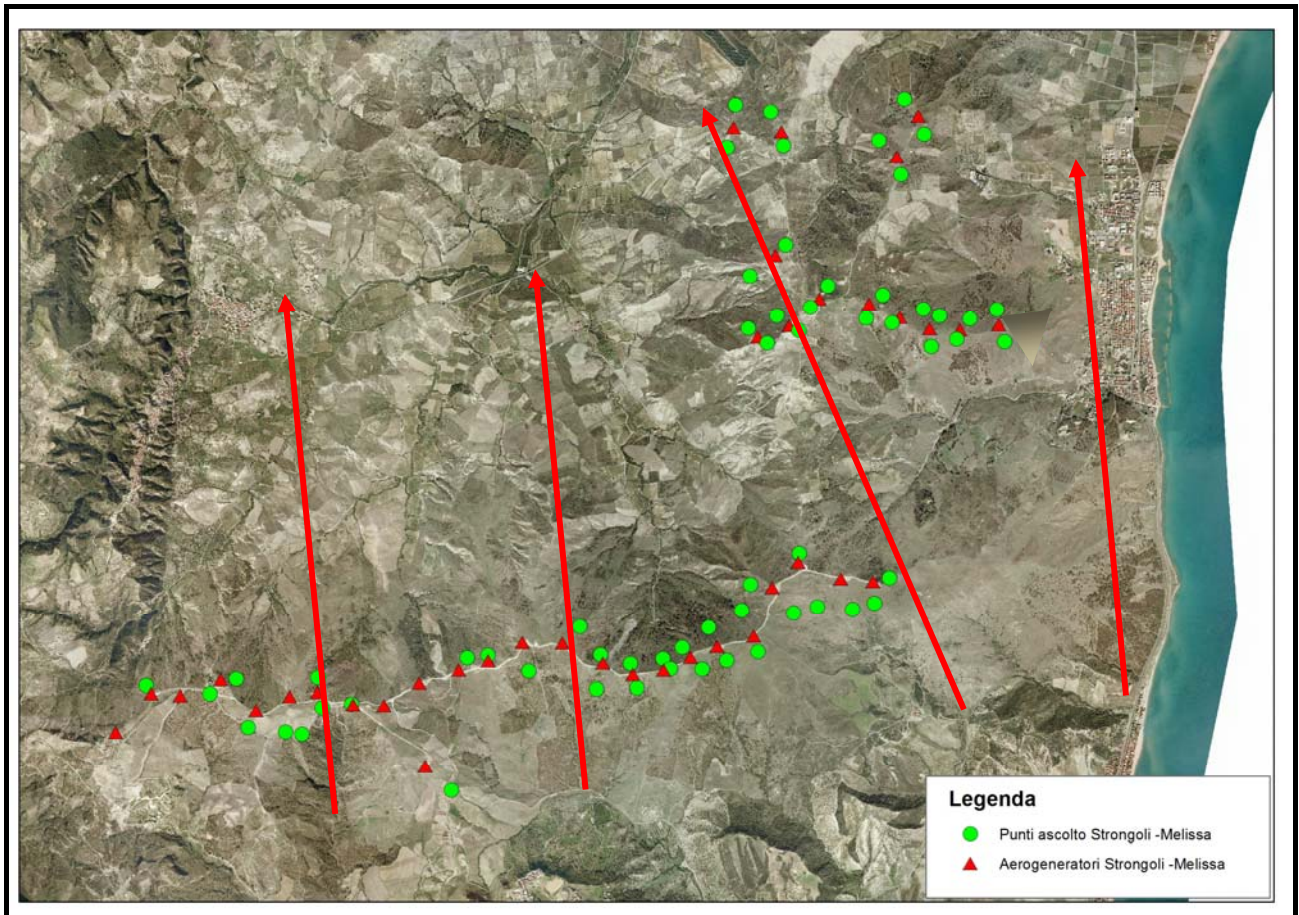


IMMAGINE N. 7: Principali traiettorie di volo dell'avifauna durante la migrazione primaverile

5.2. MIGRAZIONE POST - RIPRODUTTIVA

A differenza della migrazione primaverile, l'area sembra non essere interessata dalla presenza di una rotta migratoria post -riproduttiva.

In autunno, il numero degli individui dei rapaci osservati è relativamente basso in rapporto alla stagione primaverile. Questo ci lascia ipotizzare, con molta probabilità, che le rotte utilizzate, durante il ritorno verso i quartieri di svernamento, sono diverse.

I dati sulla migrazione post-riproduttiva evidenziano un primo scarso flusso di individui discontinui nell'ultima settimana di settembre (migrazione post-riproduttiva) e nella prima settimana di novembre (migrazione tardiva).

In particolare vengono riportate le frequenti osservazioni negli ultimi anni, di individui di Aquila anatrai minore. Altre specie di particolare interesse sono il Biancone e l'Aquila minore.



Foto . 10: Poiana codabianca *Buteo rufinus*. Tra le specie più interessanti osservate nel 2020.

5.3. INTERFERENZA DELLE SPECIE OSSERVATE CON LE PALE DEGLI AEROGENERATORI DURANTE LA MIGRAZIONE PRIMAVERILE.

Per individuare la potenziale interferenza delle singole specie con le pale degli aerogeneratori, per ogni contatto visivo si è rilevata l'altezza di volo dell'individuo osservato, suddividendo l'orizzonte in tre quote distinte:

- ❖ **fascia A**, nella porzione inferiore della torre al di sotto della minima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione;
- ❖ **fascia B**, è quella in cui è possibile l'impatto degli uccelli con le pale ed è compresa tra la minima e la massima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione;
- ❖ **Fascia C**, è l'altezza al di sopra dell'altezza massima della pala.

Ricordiamo, che la fascia a maggiore rischio di impatto è la B.

5.4. RISULTATI

Vengono esposti i risultati sottoposti ad analisi **CHI QUADRO** (χ^2) sulle altezze di volo relativi al periodo di monitoraggio che comprende gli anni **2009 - 2020** (nel 2012 il monitoraggio è stato sospeso). Le giornate dedicate all'osservazione sono state 76, effettuate nei mesi di marzo - aprile - maggio. L'area di studio interessata dagli impianti Serra Petraro (Strongoli) e Serra San Francesco (Melissa) come già descritto nel capitolo sulla migrazione, costituisce un importante corridoio migratorio per tutte quelle specie che sfruttano l'asse ionico costiero per i loro spostamenti dai quartieri di svernamento africani a quelli di nidificazione in Europa. Dunque sono state considerate soprattutto le specie osservate durante la migrazione primaverile transitate sui crinali occupati dagli aerogeneratori con giornate ventose (Grafico 2).

L'area è caratterizzata da venti prevalenti da Nord o da Nord Ovest; su 76 giornate di monitoraggio, in 37 è stato registrato vento da Nord ed in 18 da Nord-Ovest. Quindi in oltre il 70% dei rilevamenti nelle restanti giornate i venti registrati spiravano da Sud (5 rilievi), da Est (5 rilievi) o da sud-est (2 rilievi).

Il corridoio più utilizzato dall'Avifauna in migrazione è quello tra gli aerogeneratori 1 e 2, gli uccelli una volta entrati dal mare o dalla linea di costa (foce Neto), si concentrano nella parte più bassa tra i due crinali di Punta Spineta e Serra San Basilio, valicando fino a sfiorare il terreno sotto gli aerogeneratori n. 2 - 3 - 4.

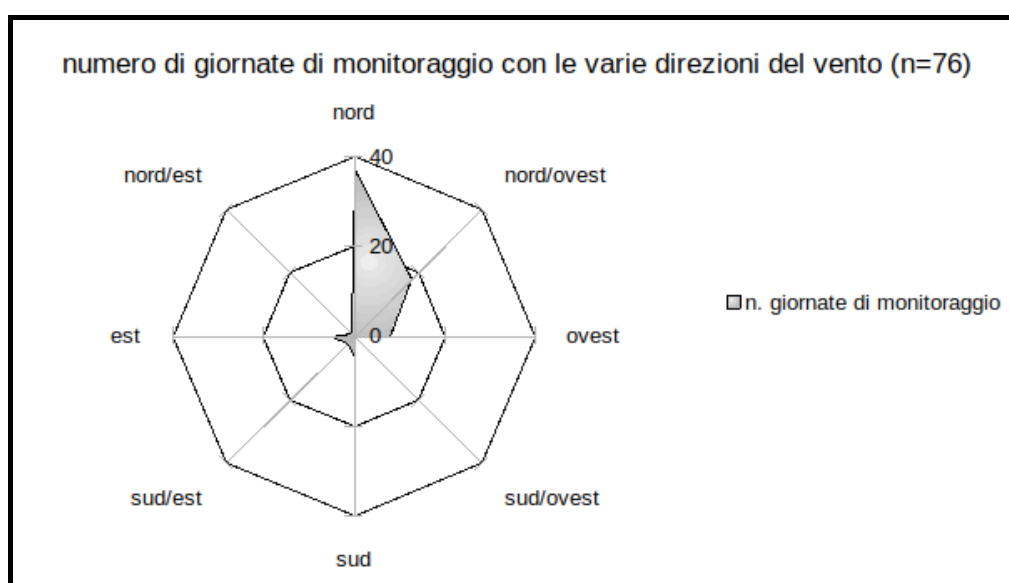


Grafico 2: giornate di monitoraggio con le direzioni del vento.

Per quanto riguarda le intensità dei venti queste sono risultate variabili con un punteggio tra 1 e 6 della scala **Beaufort** che equivalgono ad un intervallo compreso tra **1-3** nodi corrispondente a **1** della scala **Beaufort** e **22-27** nodi corrispondente a **6**. Il valore di intensità di vento maggiormente registrato durante i rilevamenti è quello compreso tra **3** e **5** della scala **Beaufort** equivalente ad un intervallo compreso tra **7** e **21** nodi.

Sia per quanto riguarda la direzione che per quanto riguarda l'intensità non sono state accertate correlazioni statistiche con il numero di animali osservati. Ciò è dovuto soprattutto al fatto che le condizioni (direzione e intensità del vento) sono abbastanza costanti, quindi il numero di dati con condizioni differenti a quanto osservato di norma è troppo limitato per effettuare analisi che abbiano una valenza statistica.

5.4.1 CONSIDERAZIONI SULLE SPECIE OSSERVATE:

Negli anni **2009- 2011 e 2013 - 2020** sono state osservate durante i monitoraggi nella stagione primaverile in totale **32** specie, prevalentemente di taglia medio-grande: la specie di dimensioni più piccole sono lo Storno, il Gruccione, il Rondone e la Rondine. La maggior parte dei piccoli passeriformi non è rientrata tra le specie contattate durante i monitoraggi per la metodologia applicata.

Tabella 15. In tabella sono riportate le specie osservate con il numero totale di esemplari registrati nel periodo della migrazione primaverile **2009-2020**.

rank	specie	tot	rank	specie	tot	rank	specie	tot
1	Gruccione	6312	12	Gheppio	542	23	Biancone	17
2	Rondone comune	4370	13	Topino	495	24	Cicogna nera	14
3	Falco di palude	3543	14	Poiana	334	25	Falco pellegrino	11
4	Falco pecchiaiolo	3305	15	Rondone maggiore	308	26	Aquila minore	10
5	Albanella minore	3227	16	Nibbio bruno	246	27	Colombaccio	10
6	Rondine	2394	17	Grillaio	245	28	Ghiandaia marina	8
7	Falco cuculo	2281	18	Albanella pallida	172	29	Cuculo	5

8	Balestruccio	2158	19	Lodolaio	47	30	Sparviere	4
9	Gru	1240	20	Falco pescatore	28	31	Capovaccaio	3
10	Albanella reale	674	21	Corvo imperiale	25	32	Cuculo dal ciuffo	1
11	Cicogna bianca	658	22	Cornacchia grigia	24			

Si riporta nel grafico sottostante la distribuzione percentuale delle specie più abbondanti (> 500 individui osservati).

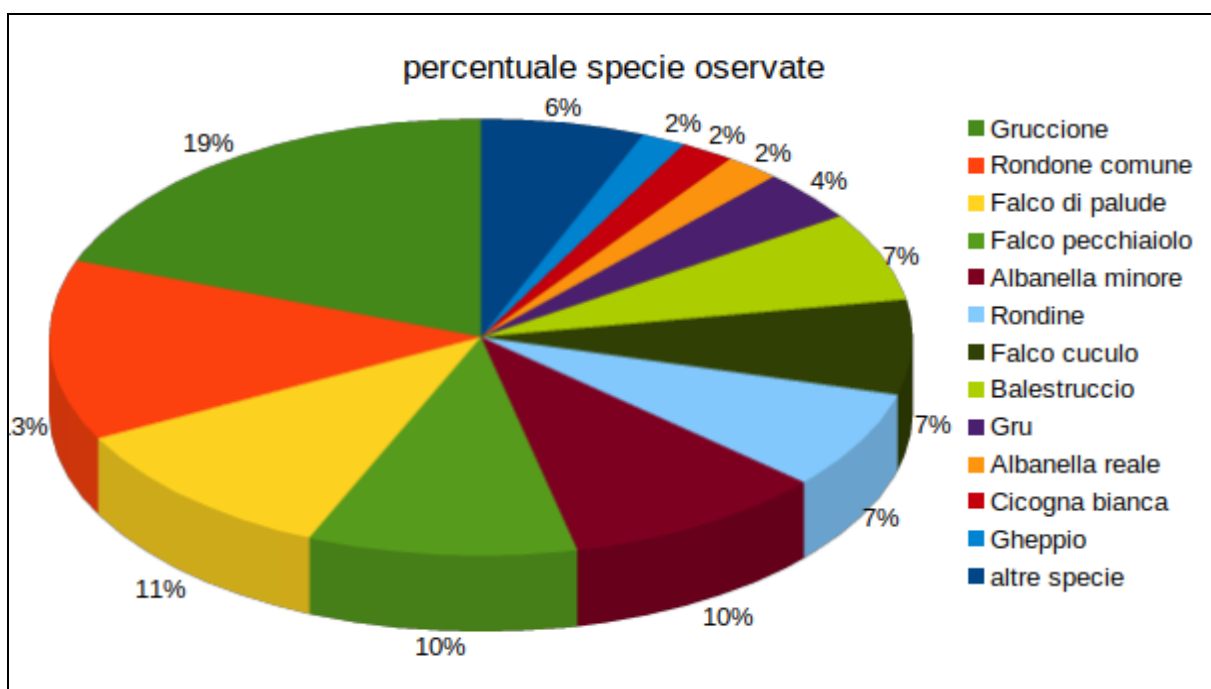


Grafico 3. Come si osserva tra le specie più abbondanti osservate nel periodo della migrazione su 12 specie che hanno superato il numero di 500 individui osservati ben 6 sono di uccelli rapaci (*Falco di palude*, *Falco pecchiaiolo*, *Albanella minore*, *Falco cuculo*, *Albanella reale* e *Gheppio*). Le altre specie sono prevalentemente Irundinidi (*Rondine*, *Balestruccio*) o specie affini come (*Rondone* e *Gruccione*). Tra i grandi veleggiatori osservati in numeri elevati troviamo la *Gru* e la *Cicogna Bianca*.

5.4.2 CONFRONTO TRA LE QUOTE A (SOTTO LA ZONA CRITICA DELLE PALE) B (ZONA CRITICA DELLE PALE) C (SOPRA LA ZONA CRITICA DELLE PALE)

Per determinare se vi sono dei dati statisticamente significativi viene utilizzato il test del **CHI QUADRO** (χ^2). Questo test è comunemente impiegato in statistica per verificare se le frequenze dei valori osservati si adattino alle frequenze teoriche di una distribuzione di probabilità prefissata. Nel test del **CHI QUADRO** sia i valori molto superiori all'atteso che quelli molto inferiori risultano evidenziati come statisticamente significativi.

I risultati sono riportati in tabella. Poiché sono state prese in considerazione **3** quote, i gradi di libertà per l'analisi dei dati sono **2**. Con due gradi di libertà il **livello di significatività** del valore del χ^2 è **5,99** per **P<0,05** e **9,21** per **P<0,01**.

Tabella 16. In tabella sono riportati in **verde** i valori che si discostano in modo statisticamente significativo rispetto alla media. Come sopra specificato in alcuni la differenza statisticamente significativa può riguardare casi di valori superiori rispetto all'atteso, mentre in altri casi possono essere valori inferiori.

Specie	tot A (sotto pale)	tot B (altezza pale)	tot C (sopra pale)	χ^2	liv sign.
Gruccione	132	928	5252	7.215,6	P<0,01
Rondone comune	10	910	3450	4.369,6	P<0,01
Falco di palude	1278	879	1386	120,8	P<0,01
Falco pecchiaiolo	16	401	2888	4.412,0	P<0,01
Albanella minore	1172	875	1180	56,2	P<0,01
Rondine	1897	377	120	2.311,7	P<0,01
Falco cuculo	1272	385	624	554,1	P<0,01
Balestruccio	1635	420	103	1.818,2	P<0,01
Gru	0	0	1240	2.480,0	P<0,01
Albanella reale	19	155	500	547,3	P<0,01
Cicogna bianca	0	0	658	1.316,0	P<0,01

Gheppio	266	126	150	62,1	P<0,01
Topino	430	53	12	643,5	P<0,01
Poiana	157	96	81	29,1	P<0,01
Rondone maggiore	0	76	232	272,5	P<0,01
Nibbio bruno	24	73	149	96,8	P<0,01
Grillaio	168	33	44	137,6	P<0,01
Albanella pallida	71	50	51	3,7	n.s
Lodolaio	17	10	20	3,4	n.s
Falco pescatore	4	0	24	35,4	P<0,01
Corvo imperiale	4	11	10	3,4	n.s
Cornacchia grigia	12	5	7	3,3	n.s
Biancone	1	0	16	28,4	P<0,01
Cicogna nera	0	0	14	28,0	P<0,01
Falco pellegrino	0	1	10	16,5	P<0,01
Aquila minore	0	3	7	7,4	P<0,05
Colombaccio	4	6	0	5,6	n.s
Ghiandaia marina	8	0	0	16,0	P<0,01
Cuculo	4	1	0	5,2	n.s
Sparviere	2	1	1	0,5	n.s
Capovaccaio	1	0	2	2,0	n.s
Cuculo dal ciuffo	1	0	0	2,0	n.s

Come si osserva dalla tabella per nessuna specie vi sono indicazioni precise che la quota preferenziale sia quella del raggio di rotazione delle pale eoliche. Per la maggior parte delle specie sono state trovate differenze significative tra il numero di uccelli

osservati e quello degli uccelli attesi evidenziando un passaggio o al di sopra o al di sotto delle pale.

Per le specie in cui il test del **CHI QUADRO** ha evidenziato una differenza non statisticamente significativa tra osservati e attesi (indicati con **n.s** nella colonna con il livello di significatività evidenziati in giallo) potrebbero sorgere delle problematiche relativamente agli impatti con le pale eoliche poiché la quota scelta per attraversare la barriera delle pale eoliche sembra casuale. Tra queste specie si annovera il Capovaccaio e l'Albanella pallida. Il primo è considerato una specie minacciata e la seconda prossima ad essere minacciata secondo www.iucnredlist.org. In particolar modo il Capovaccaio in Italia è oggetto di un progetto life per la conservazione della specie, si veda www.lifegyptianvulture.it.



Foto n. 11: Falco di palude nella fascia di volo C.



Foto n. 12: Albanella minore nella fascia di volo A sotto aerogeneratore n 2.



Foto n. 13: Nibbio bruno al limite delle fascia di volo B senza collisione.



Foto n. 14 : Falco di palude in picchiata nella tipologia di volo B senza collisione.



Foto n. 15: Poiana in scivolata verso l' impianto serra san Francesco nella altezza di volo C.



Foto n.16: Falco cuculo al limite della fascia di volo B senza collisione.

5.4.2.1. RISULTATI IN SINTESI NEL DECENNIO DI OSSERVAZIONE

Il test *chi quadro* dimostra come gli uccelli in transito durante la migrazione (nei dieci anni di osservazione 2009-2020), sono in grado di avvertire la presenza delle torri e di modificare a sua volta il loro volo per superarle.

Sulle 32 specie di uccelli transitati, per un totale di 32.711 individui, il 56 % di essi sono passate sopra le torri nell'area C (per come si evince dal colore verde nella tabella n. 16 e in azzurro in quello sottostate), mentre il 26% nell'area A e solo il 18% in B.

	Specie	tot A (sotto pale)	tot B (altezza pale)	tot C (sopra pale)
1	Gruccione	132	928	5252
2	Rondone comune	10	910	3450
3	Falco di palude	1278	879	1386
4	Falco pecchiaiolo	16	401	2888
5	Albanella minore	1172	875	1180
6	Rondine	1897	377	120
7	Falco cuculo	1272	385	624
8	Balestruccio	1635	420	103
9	Gru	0	0	1240
10	Albanella reale	19	155	500
11	Cicogna bianca	0	0	658
12	Gheppio	266	126	150
13	Topino	430	53	12
14	Poiana	157	96	81
15	Rondone maggiore	0	76	232
16	Nibbio bruno	24	73	149
17	Grillaio	168	33	44
18	Albanella pallida	71	50	51
19	Lodolaio	17	10	20
20	Falco pescatore	4	0	24
21	Corvo imperiale	4	11	10
22	Cornacchia grigia	12	5	7
23	Biancone	1	0	16
24	Cicogna nera	0	0	14
25	Falco pellegrino	0	1	10
26	Aquila minore	0	3	7
27	Colombaccio	4	6	0
28	Ghiandaia marina	8	0	0
29	Cuculo	4	1	0
30	Sparviere	2	1	1
31	Capovaccaio	1	0	2
32	Cuculo dal ciuffo	1	0	0
	Totale individui per altezza altezze di volo	8.605	5.875	18.231
		26%	18%	56%
	Totale individui	32.711		

Come verrà evidenziato nel capitolo successivo, nonostante il 18 % di individui è transitati nell'area B, non sono stati rilevati uccelli morti per collisione.

Le specie che il test del *chi quadro* ha evidenziato una differenza non statisticamente significativa (indicati con **n.s.** nella colonna con il livello di significatività evidenziati in **giallo**), risultano: la Cornacchia grigia (tra le specie sempre presenti sui crinali con movimenti giornalieri molto casuali), il Corvo imperiale, il Colombaccio e lo Sparviere, tutti stazionari. Per queste specie rimane un potenziale impatto elevato con le pale eoliche poiché la quota scelta per attraversare la barriera delle stesse pale eoliche

sembra casuale, anche se non sono mai stati osservati individui che hanno impattato con le pale in rotazione. La Stessa situazione permane per alcune specie migratrici come: Albanella pallida, Lodolaio, Cuculo, Cuculo dal ciuffo e il Capovaccaio.

Per quanto riguarda quindi i migratori, non si sono mai registrati cambiamenti nell'uso dello spazio (allontanamento) ma solo nell'altezze di volo in transito sul parco eolico. I risultati ottenuti dall'analisi lineare, confermano che nei dieci anni di osservazione messi a confronto, gli uccelli in volo tendono ad evitare la quota B, quella cioè maggiormente collegata ad eventuali impatti degli uccelli con le pale. Considerando quindi, la frequenza di utilizzo delle tre altezze di volo (A, B e C), nei dieci anni di studio solo la quota B, quella compresa tra la minima e la massima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione, ha subito un significativo decremento.

6. RICERCA DELLE CARCASSE

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 colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

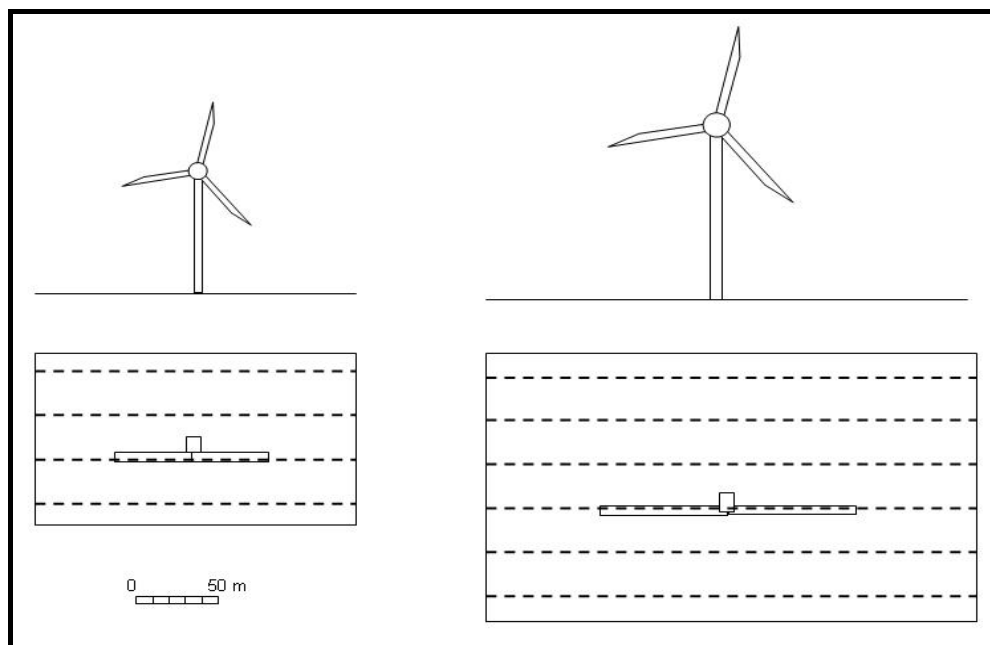


Fig. n. 08: Posizionamento dei transetti per la ricerca carcasse. Generalmente la superficie che viene pattugliata è di circa una volta la lunghezza massima delle pale che è di 80 m, per un totale di 160 m di raggio.

6.1. SCHEDA RITROVAMENTO CARCASSE PER COLLISIONE.

Nella scheda di rinvenimento dei cadaveri è annotata la posizione della carcassa, (direzione in rapporto all'eolico, distanza dal "piede" della torre), il suo stato apparente (cadavere fresco, di qualche giorno, in decomposizione, resti, ecc.), l'identificazione della specie (quando possibile), l'età e il sesso, l'altezza della vegetazione dove è stato trovato, nonché le condizioni meteorologiche. **Per la stagione 2020 non sono state rinvenute carcasse di uccelli morti.**

7. AVIFAUNA NIDIFICANTE DI PARTICOLARE INTERESSE. RAPACI DIURNI E NOTTURNI. CORACIFORMI(GHIANDAIA MARINA).

7.1. RICERCA DEI SITI DI NIDIFICAZIONE

Per la ricerca dei siti di nidificazione, si è proceduto (a partire dal 2009) alla sistematica ispezione delle aree adiacenti l'impianto, al fine di rilevare la presenza di specie di uccelli, in particolar modo Rapaci, presenti e nidificanti nell'area.

A questa ricerca, durante tutti gli anni di monitoraggio, è stata data sempre una particolare importanza dovuta proprio alla natura delle aree che circondano l'impianto, caratterizzate dalla presenza di pareti rocciose adatte alla nidificazione dei rapaci rupicoli.

Nei mesi di Marzo - Aprile - Maggio, periodo in cui tali specie mostrano comportamenti territoriali che consentono di poter scoprire i territori occupati e le aree di nidificazione, sono stati iniziati i rilevamenti relativi alla ricerca dei siti riproduttivi.

Il monitoraggio è stato condotto mediante osservazioni dirette da una distanza tale da non arrecare alcun disturbo alla nidificazione, utilizzando binocolo e cannocchiale. Durante i sopralluoghi sono state compilate schede di rilevamento nelle quali sono stati riportati i dati generali sul sito indagato.

Nella tavola a seguire è riportata la presenza cartografica dei siti riproduttivi di rapaci diurni, Ghiandaia marina e Gufo reale.

Il buffer di 5 km di raggio, dagli aerogeneratori , è indicato in blu.

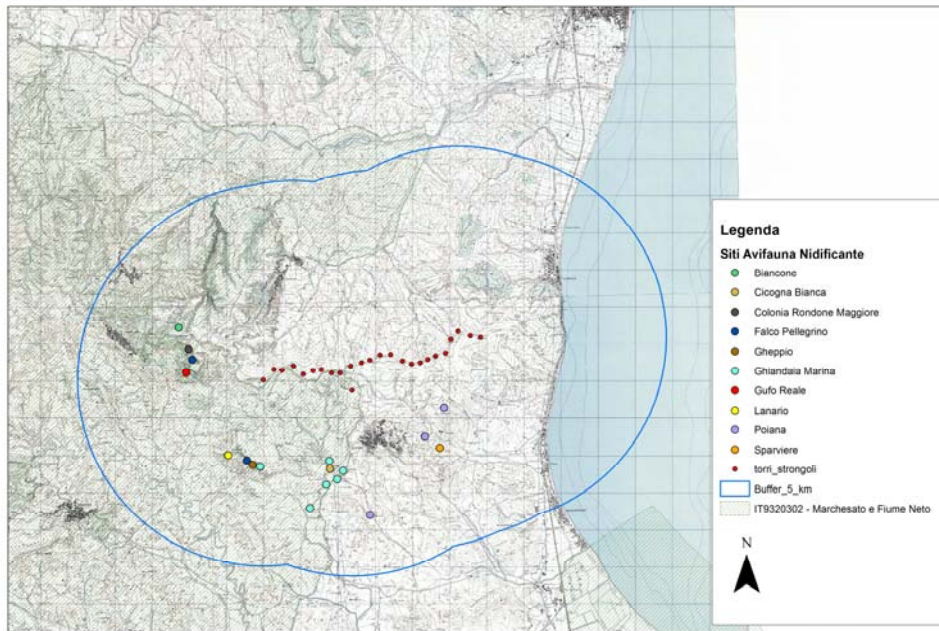


IMMAGINE 9: Area di ricerca dei siti riproduttivi Strongoli

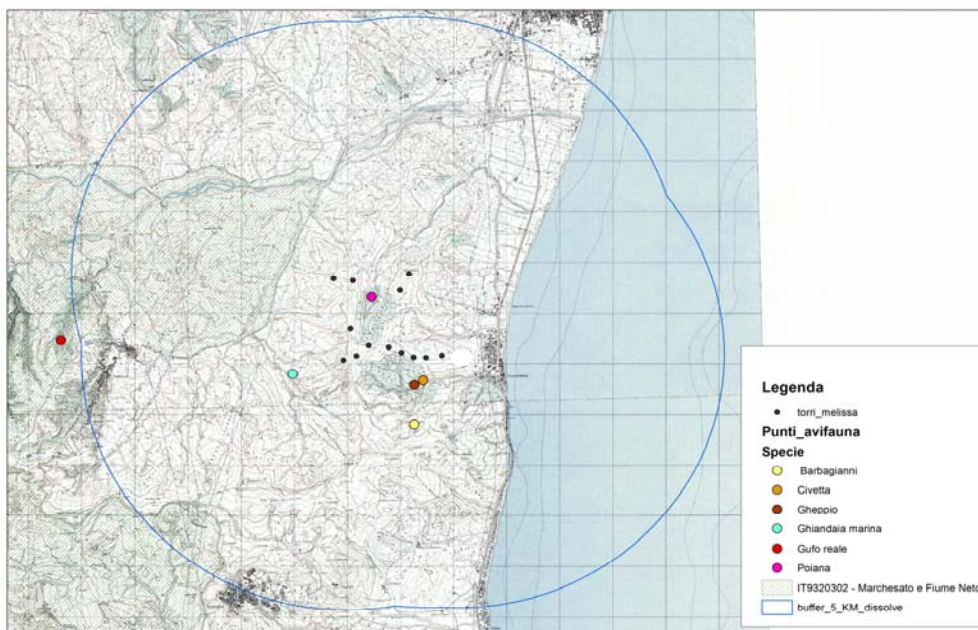


IMMAGINE 10: Area di ricerca dei siti riproduttivi Melissa.

8. BIOLOGIA RIPRODUTTIVA DELLE SPECIE

Vengono esposti i risultati in base all'attuale avanzamento delle ricerche condotte nelle stagioni precedenti.

Nella predetta area sono state contattate le seguenti specie di Uccelli da preda:

Rapaci rupicoli diurni:

- ❖ Lanario (*Falco biarmicus*);
- ❖ Falco pellegrino (*Falco peregrinus*);
- ❖ Gheppio (*Falco tinnunculus*).

Rapaci arboricoli:

- ❖ Biancone (*Circaetus gallicus*);
- ❖ Poiana (*Buteo buteo*);
- ❖ Sparviere (*Accipiter nisus*).

Tabella 17: Sintesi dati nidificazione 2020

Specie	Coppie controllate	n. Giovani involati	Tasso riproduttivo per coppia
<i>Biancone</i>	1	1	0,1
<i>Falco pellegrino</i>	3	8	2,6
<i>Lanario</i>	1	-	-
<i>Gheppio</i>	3	12	0,4
<i>Poiana</i>	1	2	0,2
<i>Sparviere</i>	1	4	0,4
		Totale coppie	19
		Totale giovani	27

Per il Biancone, Falco pellegrino, Gheppio, Poiana e sparviere, anche per la stagione riproduttiva 2020 l'esito del successo riproduttivo rimane invariato. Nessuna nidificazione per il falco Lanario, la coppia è stata avvistata più volte presso il sito di nidificazione ma non si è riprodotta. Dopo il Capovaccaio, ormai scomparso nell'area, il Lanario è la seconda specie con forti problemi di conservazione.

8.1. RAPACI NIDIFICANTI NELL'ANNO 2020

- **Poiana** *Buteo buteo*
- Stazionaria, Nidificante;

La Poiana, inserita tra le specie NON-SPEC (cioè Specie Europee di Interesse Conservazionistico), ha una popolazione stimata da 710.000–1.200.000 coppie in tutta Italia. Lo status è considerato buono e il trend in debole incremento (*BirdLife International*, 2004). L'abbondanza e il successo riproduttivo della specie sono considerati importanti indicatori dell'impatto ambientale indotto dalle pratiche umane.

In Calabria la Poiana è specie sedentaria in tutta l'area collinare, montana e nella fascia pianeggiante. In inverno la distribuzione è più ampia e il numero di individui è più elevato, per la presenza di giovani in dispersione e dei migratori provenienti da aree più settentrionali. Nell'area del parco eolico, è il rapace più comune e più diffuso e facilmente avvistabile.

Negli anni di monitoraggio, è stato rilevato un alto numero di contatti con la specie. Gli avvistamenti sono stati assai numerosi e riconducibili a individui in perlustrazione del terreno, in volo stazionario o *surplace* e in voli territoriali o a *festoni*.

Per la Poiana l'effetto della presenza delle turbine non sembra significativo sulla scelta del sito di nidificazione poiché non ne ha risentito in termini di diminuzione del numero di individui e non ha mostrato cambiamenti evidenti nell'uso dello spazio e nel comportamento.



Foto n. 17: Poiana

➤ **Gheppio** *Falco tinnunculus*

Il Gheppio è la seconda specie più frequente, dopo la Poiana, registrata nell'area del Parco. La maggior parte dei contatti visivi è riferibile ad individui in voli di spostamento sia orizzontali che verticali o, in alcuni casi, nei ben noti voli di perlustrazione e di caccia.

Anche per il Gheppio l'effetto della presenza delle turbine non sembra significativo sulla scelta del sito come territorio di caccia; non ha mostrato cambiamenti evidenti nell'uso dello spazio e nel comportamento.



Foto n. 18: Femmina di Gheppio

- **Sparviere** (*Accipiter nisus*)
- Stazionario, nidificante e migratore.

Lo Sparviere è stato osservato più volte in tutta l'area, gli avvistamenti si riferiscono ad individui in ascensione termica, voli di spostamento e di caccia.

- **Falco pellegrino** *Falco peregrinus brookei*
- Stazionario e nidificante.

Per quanto riguarda il Falco pellegrino, gli individui osservati presso il parco eolico, appartengono alle coppie nidificanti nel SIC le Murge e nella valle del Calamo.

- **Biancone** *Circaetus galicus*
- Estivo, Nidificante e migratore regolare

L'esito riproduttivo su 1 coppia nidificante è regolare 1 giovane secondo la biologia della specie.

9. RAPACI NOTTURNI

L'approfondimento sulla nidificazione delle specie di uccelli notturni, cioè gli Strigiformi (gufi e civette) e il Succiacapre, sia per le caratteristiche ecologiche che per quelle etologiche, richiede una metodologia d'indagine differente dal resto degli uccelli.

Nell'area di studio, le specie di uccelli notturni che sono stati censiti e nello stesso tempo sono oggetto di indagine con il monitoraggio riguardano: Barbagianni (*Tyto alba*), Allocco (*Strix aluco*), Civetta (*Athena noctua*) e Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

9.1. RILIEVI NOTTURNI: MATERIALI METODI

Il rilevamento notturno, è una tipologia di campionamento necessaria per ottenere un quadro quanto più completo dell'avifauna, in quanto permette di rilevare la presenza degli uccelli stanziali non attivi durante il giorno.

Si tratta del rilevamento da punti fissi, effettuato a sera inoltrata, delle specie riconosciute tramite ascolto delle vocalizzazioni.

I rilievi sono stati effettuati nei mesi di ottobre (periodo in cui i maschi di l'Allocco emettono richiami territoriali), febbraio e marzo utilizzando la tecnica del *Playback*.

Tali informazioni, confrontate con i rilievi durante la fase ante-operam e in corso d'opera, hanno permesso di delineare un quadro più completo degli uccelli notturni presenti nell'area.

Il metodo consiste nello stimolare la risposta delle diverse specie con l'emissione del loro canto utilizzando amplificatori collegati a lettori audio MP3 . Le emissioni sono state effettuate da una serie di punti distribuiti in modo da coprire le diverse tipologie ambientali presenti.



Foto n. 19: Amplificatore collegato a lettore MP3 utilizzato per il *playback*.

9.1.1 *RISULTATI*

L'approfondimento sulla distribuzione delle specie di uccelli notturni, per le caratteristiche ecologiche ed etologiche richiede metodologie d'indagine differenti dal resto degli uccelli.

Le specie presenti nell'area di studio oggetto d'indagine, sono:

Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Allocco (*Strix aluco*), Gufo reale (*Bubo bubo*) per le specie stazionarie, Assiolo (*Otus scops*) per le specie estive.

Lo studio è stato articolato in due fasi, la prima è consistita nella raccolta dei dati disponibili, la seconda in uno studio specifico effettuato nei mesi di febbraio, marzo e maggio.

Nella prima fase sono stati individuati tutti i siti adatti per quanto riguarda l'area di studio: Le Murge, Il Torrente Calamo, Il Vallone San Pietro, Il Burrone Dattilo e Serra Maravecchia.

Nella seconda fase sono state effettuate specifiche ricerche utilizzando la tecnica del *playback*, si tratta del rilevamento da punti fissi, effettuato a sera inoltrata, delle specie riconosciute tramite ascolto delle vocalizzazioni o delle risposte a stimolazioni elettroacustiche di tracce canore lanciate da riproduttore di suoni amplificati..

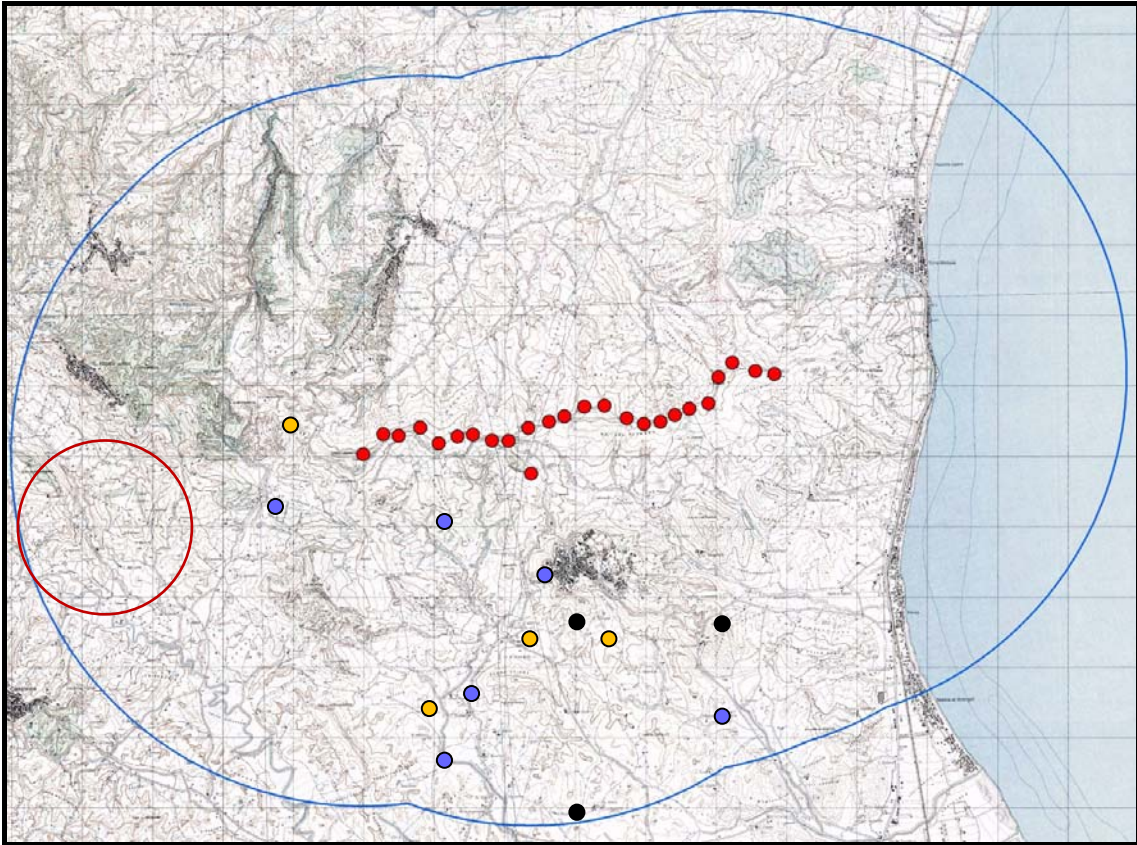


Immagine 11: Localizzazioni delle aree di nidificazione specie notturne area Strongoli.

- Barbagianni ● Allocco ● Civetta ● Assiolo ○ Gufo reale

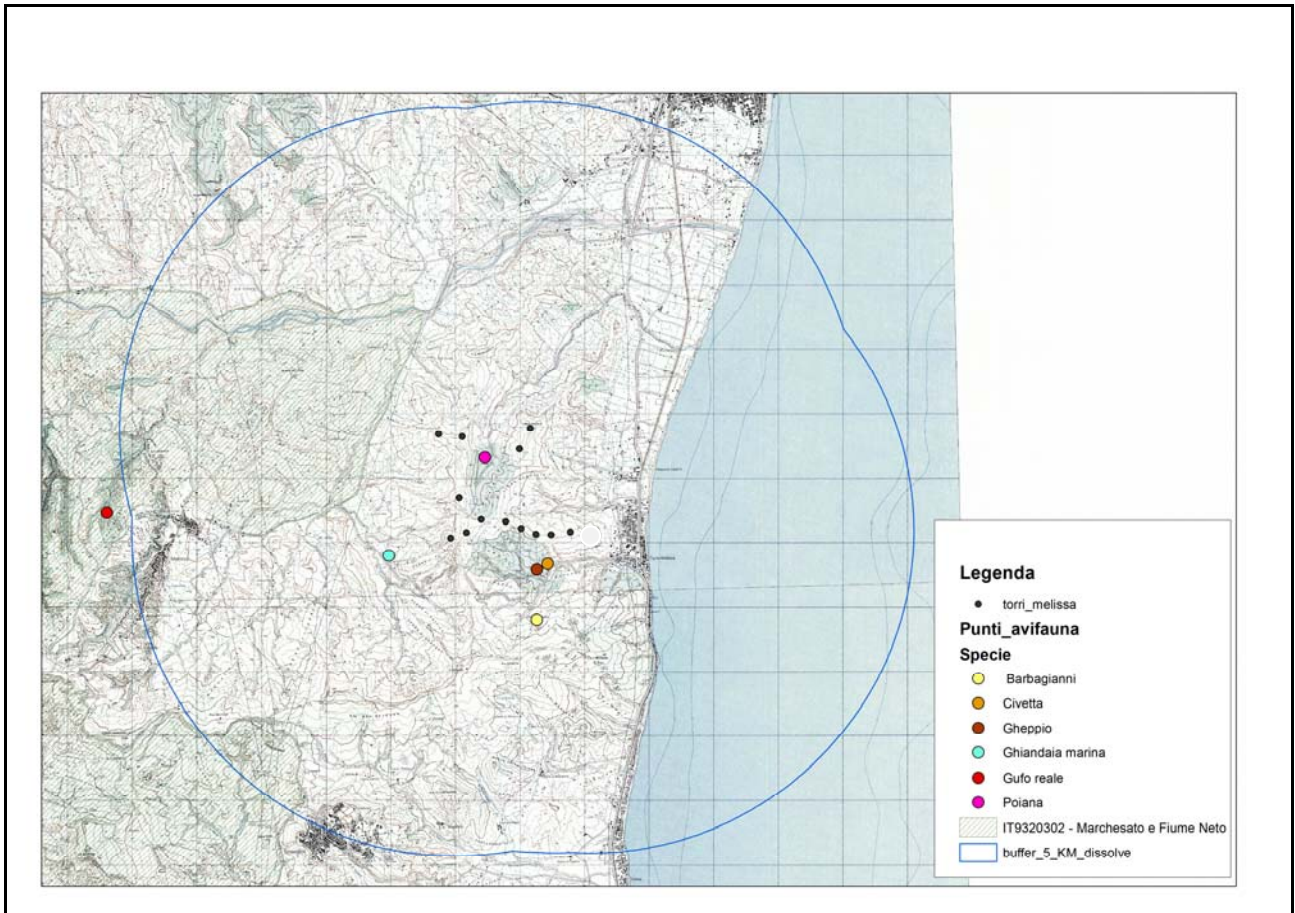


Immagine 12: Localizzazioni delle aree di nidificazione specie notturne area Melissa.

10. IL PROGETTO NIDI ARTIFICIALI

Anche quest'anno si è ripetuta l'occupazione dei nidi da parte della Ghiandaia marina e del Gheppio. La stagione riproduttiva 2020, è stata caratterizzata da una buona produttività. Grazie alle cassette nido di ottima fattura, non sono state riscontrate predazioni ai danni di nidiate e adulti. Nel maggio 2017 sono state installate 10 nuove cassette nido. Nelle stagioni precedenti le cassette nido erano state occupate anche dal Grillaio. Nella la stagione 2017, il Grillaio ha abbandonato l'area, questo comportamento è tipico di questo Falconide. Infatti il Grillaio compie continui spostamenti formando nuove colonie legate soprattutto al pascolo e al seminativo. Gruppi di Grillai sono stati osservati più volte nell'area ma non si sono riprodotti.

11. RISULTATI STAGIONE RIPRODUTTIVA 2020.

11.1. LA GHIANDAIA MARINA *CORACIAS GARRULUS*

La *Ghiandaia marina* è una specie ad altissimo valore conservazionistico inserita nell'All. I della Dir. 79/409 CEE "Uccelli" (SPEC 2). Considerata "in pericolo" nella lista Rossa nazionale. Nella Lista Rossa regionale è classificata come specie minacciata di estinzione.

Una delle cause del declino di alcune popolazioni di *Ghiandaia marina* è causato dalla perdita di siti di nidificazione. La perdita di casolari e ruderi, limita ulteriormente gli idonei siti di nidificazione della specie. Gli ambienti tipici della specie sono le praterie e i seminativi, i cambiamenti nella gestione di questi ambienti (uliveti e vigneti) hanno portato in alcune aree alla scomparsa delle specie da questo tipo di habitat.

La conservazione a lungo termine della ghiandaia marina può essere assicurata solo dal ripristino dei siti di nidificazione e ambienti naturali. Uno dei modi più efficaci è la creazione di siti di nidificazione mediante l'installazione di cassette artificiali

Il trend di questa specie è classificabile come "incremento moderato". Obiettivo di questo progetto avviato da Edison Rinnovabili è quello di favorire un ampliamento delle coppie nell'area di studio utilizzando i nidi artificiali.

L'area del comune di Strongoli ha tutte le caratteristiche ambientali adatte alla permanenza di questa specie durante il periodo riproduttivo, ed è per questo che con le azioni condotte, oltre a valutare i cambiamenti nelle preferenze ecologiche, si è anche cercato di individuare altre aree che, più verosimilmente, potranno essere colonizzate in futuro con l'installazione di nuove cassette nido.

Questi interessanti dati sulla nidificazione della Ghiandaia marina fanno ben sperare per la conservazione della specie con le seguenti finalità:

- **PROTEZIONISMO** (Tutela o salvaguardia della specie. L'installazione delle cassette su tralicci, rendono più sicuri i nidi da eventuali predazioni da parte di carnivori terrestri e dal furto di pulli destinati al mercato illegale di specie protette, rendendo così più sicura lo svolgimento della riproduzione);

- aumento dell'idoneità ambientale per la specie rara con scarsa disponibilità di siti di nidificazione;
- aumento della popolazione nidificante;
- riduzione del rischio di prelievi illegali a scopi commerciali;
- scientifico;
- rendere più facile lo studio di una determinata specie.

PROTOCOLLO DI STUDIO

Controlli durante la stagione

- fine maggio -> per la deposizione uova = prod. primaria;
- metà-fine giugno -> schiuse = successo schiusa;
- fino a metà luglio -> schiuse ed involi = succ. riproduttivo -> occupazione dei nidi;
- N. medio di pulcini schiusi per nido % successo riproduttivo N. medio di pulcini involati/cassetta occupata.



Immagine 13: Distribuzione delle nidificazioni di *Ghiandaia marina* in Italia. La Calabria con il crotonese ha la maggior presenza di coppie nidificanti.

11.2. BIOLOGIA RIPRODUTTIVA

La *Ghiandaia marina* raggiunge i siti di nidificazione in tarda primavera, a fine aprile-inizio maggio. È una specie monogama, il volo di corteggiamento caratterizzato da capriole delle coppie riproduttive è uno spettacolo tipico che manifestano all'inizio dell'estate.

La stagione riproduttiva si espande da fine maggio a fine luglio, con un solo tentativo di riproduzione, una seconda covata è rara dopo un tentativo fallito. La deposizione è composta da 4-5 uova bianche con dimensioni medie di 36 x 28 mm. La femmina trascorre più tempo nel nido durante il periodo di deposizione delle uova. L'incubazione inizia dopo la deposizione del terzo uovo. Il maschio assume spesso il compito di incubazione dopo che la deposizione è completa.

Le uova si schiudono in modo asincrono dopo 18-19 giorni di incubazione. Le differenze tra i piccoli in termini di dimensioni e fase di sviluppo sono evidenti fino al momento in cui si sfidano. Entrambi i genitori nutrono la covata. I giovani lasciano il nido dopo 28-29 giorni dopo la schiusa

11.3. MONITORAGGIO DEI NIDI

Le visite sono iniziate nel mese maggio - giugno quando le Ghiandaie marine cominciano ad occupare i siti e manifestano la loro dominanza nella competizione per l'occupazione delle cassette nido, scacciando le taccole. Altre cassette nido sono state occupate da Gheppio, Taccola e Passera d'Italia.

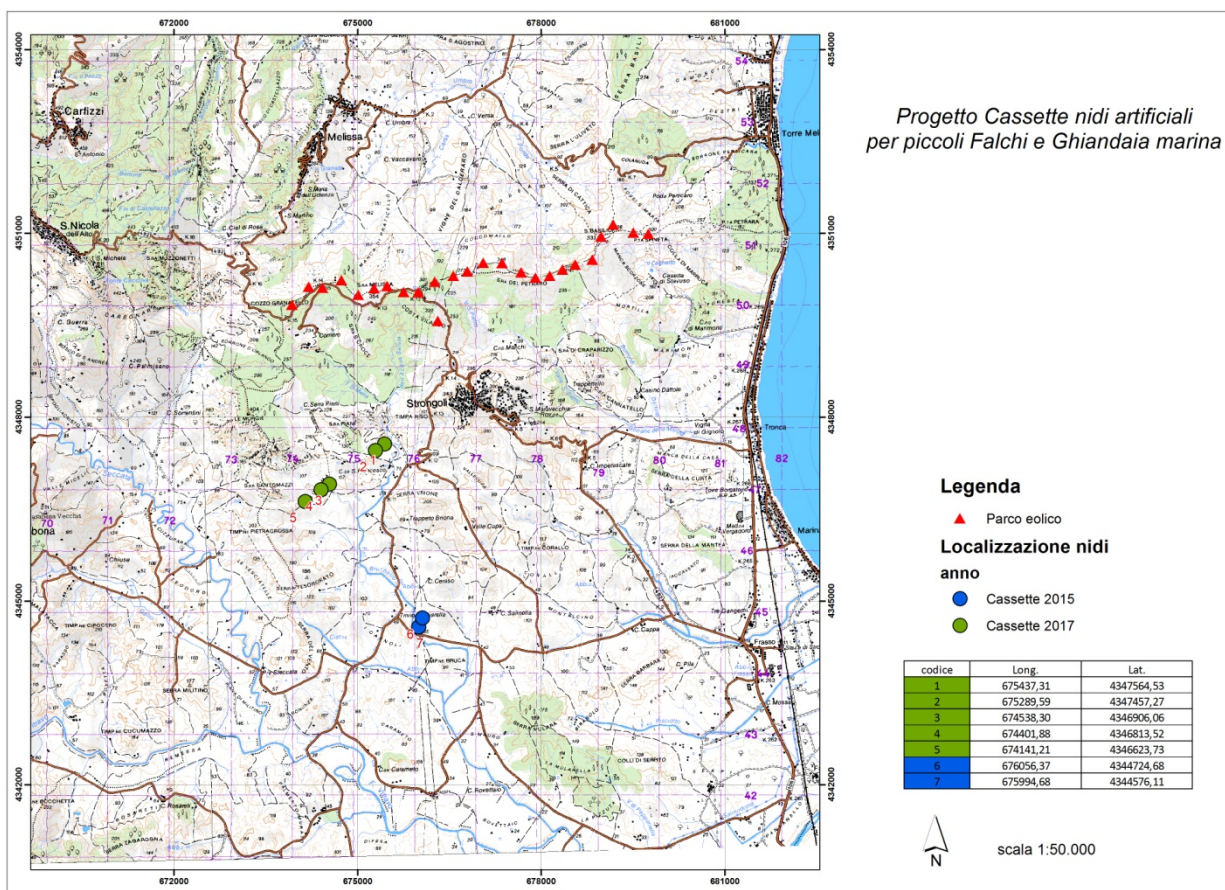


Immagine 14: collocazione cassette nido stagioni 2015 – 2017.

Tabella n 17: Sintesi dati nidificazione anno 2020

specie	coppie riproduttive	n. giovani involati	tasso riproduttivo per coppia
Passera d'Italia	Non contate	Non contati	-
Ghiandaia marina	5	23	4,6
Ghiandaia marina	-	-	Numero di uova: 5,0 ± 0,9
Gheppio	4	16	0,4
Civetta	2	7	3,5
Taccola	8	35	4,3
		Totale coppie	19
		Totale giovani involati	81

11.4. INSTALLAZIONE CASSETTE NIDO 2019 - ESITO NIDIFICAZIONE 2020.

Nel 2019 l'installazione delle cassette è avvenuta a fine giugno, quando le coppie di ghiandaia erano già in fase riproduttiva. Comunque più volte sono stati osservati, nello stesso anno, giovani involati, posati vicino le cassette (la Ghiandaia marina è una specie molto curiosa). Nell'anno 2020, invece, come riportato in tabella, le giovani coppie di ghiandaia marina hanno occupate 6 cassette e sono involati in totale 25 giovani.

Tabella 18. Installazione cassette nido 2019 . Esito nidificazione 2020

Occupazione cassette nido sul fiume Lipuda stagione 2020					esito	pulli
Traliccio N°	Alt. cassetta	Direz. foro	Habitat	distanza dal fiume		
1	9 M.	SUD	Uliveto/Prato Pascolo	Fiume 50 mt	Occupata	4
1	8 M.	OVEST	Uliveto/Prato Pascolo	Fiume 50 mt		
2	6 M.	EST	Vigneto/Uliveto/Prato pascolo	Fiume 100 mt	Occupata	3
2	5 M.	SUD	Vigneto/Uliveto/Prato pascolo	Fiume 100 mt		
3	6 M.	EST	Seminativo/Uliveto/Prato pascolo	Fiume 150 mt		
3	5 M.	SUD	Seminativo/Uliveto/Prato pascolo	Fiume 150 mt		
4	6 M.	EST	Vigneto	Fiume 50 mt		
4	5 M.	SUD	Vigneto	Fiume 50 mt	Occupata	4
5	6 M.	EST	Vigneto/Uliveto	Fiume 100 mt		
5	5 M.	OVEST	Vigneto//Uliveto	Fiume 100 mt		
6	7 M.	EST	Uliveto/Seminativo	Fiume 150 mt	Occupata	5
6	7 M.	OVEST	Uliveto/Seminativo	Fiume 150 mt		
7	5 M.	OVEST	Vigneto//Uliveto	Fiume 100 mt	Occupata	5
7	7 M.	EST	Uliveto/Seminativo	Fiume 150 mt		
8	5 M.	OVEST	Uliveto/Seminativo	Fiume 150 mt	Occupata	4
					totale giovani involati	25



Foto n. 20 - 21: installazione cassette 2019



❖ **Discussione**

Cassette 2015 – 2017: per questa stagione riproduttiva è stato difficile con certezza rilevare quante coppie (*ghiandaia marina*, *gheppio e civetta*) hanno nidificato all'interno delle cassette nido. Le possibili criticità che si sono verificate possono essere le seguenti:

- la Taccola si è insediata con delle vere colonie formate da decine di individui, impedendo l'occupazione delle cassette a Gheppio e Ghiandaia marina;
- Il mese di maggio è stato caratterizzato da condizioni meteo avverse che hanno provocato un ritardo nella formazione delle coppie;
- Singolare la nidificazione di una coppia di Ghiandaia marina che ha occupato una cassetta senza la copertura del tetto (forse scoperchiata dalle taccole o dal vento), più volte si gli adulti si sono avvicinati con il trasporto dell'imbeccata (foto fatte a grande distanza)

Le cassette nido si sono rivelate un efficace strumento di conservazione che ha permesso di mantenere e incrementare le popolazioni di Ghiandaia marina. L'utilizzo delle cassette è risultato estremamente positivo ed efficace già dalla prima installazione avvenuta nella stagione riproduttiva 2015, il loro utilizzo ha sicuramente favorito la riproduzione nell'area di studio che rappresenta una vera e propria roccaforte di questa specie delicata che rischia l'estinzione.

❖ **Competizione**

A partire dalla stagione 2016 le cassette nido installate nel 2015, sono state occupate da una colonia di Taccole, quindi si è instaurato un meccanismo di competizione che ha provocato una posticipazione della deposizione delle Ghiandaie marine che probabilmente non avevano alternative alle cassette.

Le Taccole hanno occupato in misura minore i nidi installati nel 2017, la ragione di questo deve probabilmente essere ricercata nel fatto che i nidi del 2017 sono stati collocati ad una altezza molto inferiore rispetto a quelli installati nel 2015 destinati inizialmente al falco Grillaio.



Foto n. 22: Individuo di Ghiandaia marina all'imbeccata dei pulli.



Foto n. 23 : Adulto di Ghiandaia marina durante la cova



Foto n. 24: Ghiandaia marina e passera d'Italia.

12. CARNAIO: SCOPO E ATTIVITÀ

In questi anni i carnai hanno rappresentato una delle principali iniziative nel campo della gestione della biodiversità nell'ambito del monitoraggio del parco eolico Strongoli/Melissa. La scelta dei luoghi dove realizzare i carnai, è stata effettuata a seguito di un'attenta analisi delle caratteristiche comportamentali delle specie presenti sul territorio dell'alto crotonese e, soprattutto, in considerazione della distanza del sito prescelto per il carnaio, dall'impianto eolico e da altre strutture, quali le linee elettriche.

Dal 2009 al 2020, la frequenza di allestimento di carnai non è stata costante, per motivi sia logistici che di reperimento di risorse trofiche. Il periodo di massimo apporto di scarti di polleria al carnaio è coinciso con l'anno in cui la coppia di Capovaccaio era ancora nidificante nell'area di studio. Dopo l'abbandono della specie del sito di nidificazione, negli anni a seguire, i carnai sono stati dedicati soprattutto al Nibbio reale. L'andamento mensile per l'allestimento dei carnai, nel periodo maggio - agosto, è stato quasi costante in alcune stagioni riproduttive.

12.1. NIBBIO REALE

Considerazioni sui carnai dedicati al Nibbio reale

I cambiamenti nella gestione dei rifiuti in Italia stanno creando alcune preoccupazioni nei confronti delle popolazioni di Nibbio reale, che in molti contesti hanno trovato nelle discariche una risorsa trofica importante, capace di sopperire alla diminuzione di bestiame allo stato brado e dunque alla presenza di carcasse.

Il Nibbio reale è una specie necrofaga, sebbene non obbligata, e con uno spiccato comportamento sociale. La sua presenza nel crotonese è stata, nel passato, favorita dalla forte diffusione della pastorizia e da un paesaggio in cui erano mantenuti boschi anche di piccole dimensioni ma con alberi maturi. A seguito della marcata diminuzione della pastorizia, il Nibbio reale si è adattato ad utilizzare altre risorse trofiche ben sfruttabili grazie all'attitudine necrofaga e di "spazzino" della specie. Sino ad un recente passato, la discarica di Caccuri è stato il fattore principale che ha permesso il mantenimento delle coppie nidificanti e delle colonie svernanti, che circa trenta anni fa raggiungevano numeri di oltre 200 individui svernanti. La discarica di Caccuri ha sostenuto in maniera

preponderante anche la presenza del roost dormitorio invernale di Nibbio reale, frequentato da quasi 200 individui assieme.

La chiusura della discarica avvenuta nell'anno 2014, ha comportato, inevitabilmente, un cambiamento nella distribuzione e nella dinamica di popolazione del Nibbio reale nel crotonese, sia come coppie nidificanti che come svernante.

In conclusione, l'esperienza di nove anni di gestione dei carnai nell'ambito del monitoraggio dell'avifauna presente nell'area del parco eolico di Strongoli, conferma che i punti di alimentazione artificiale hanno avuto un ruolo fondamentale nell'ambito di azioni di conservazione, di limitazione della dispersione e del rischio di mortalità, favorendo il successo riproduttivo delle coppie presenti, e, di conseguenza, il più rapido insediamento di una popolazione autosufficiente. Il carnaio ha avuto anche un ruolo importante come supporto sia per gli individui in migrazione che per quelli svernanti.

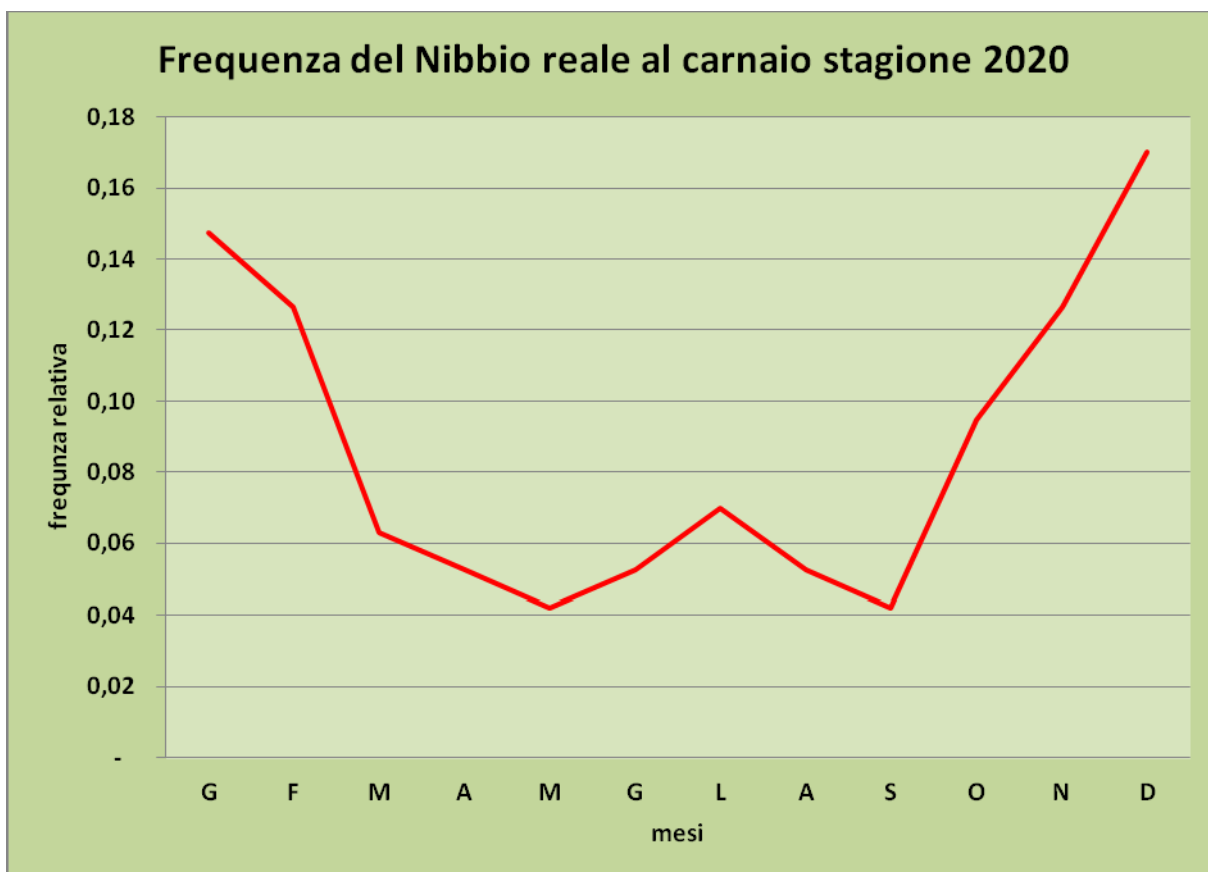


Grafico n. 4: Il Nibbio reale è risultato sempre presente nei giorni di allestimento dal carnaio. Il grafico evidenzia la frequenza relativa (%) più alta nei mesi aprile - maggio, quando nell'area sono presenti individui di Nibbio reale in erratismo. Una frequenza maggiore si registra in dicembre - gennaio, dovuta alla presenza di individui svernanti.

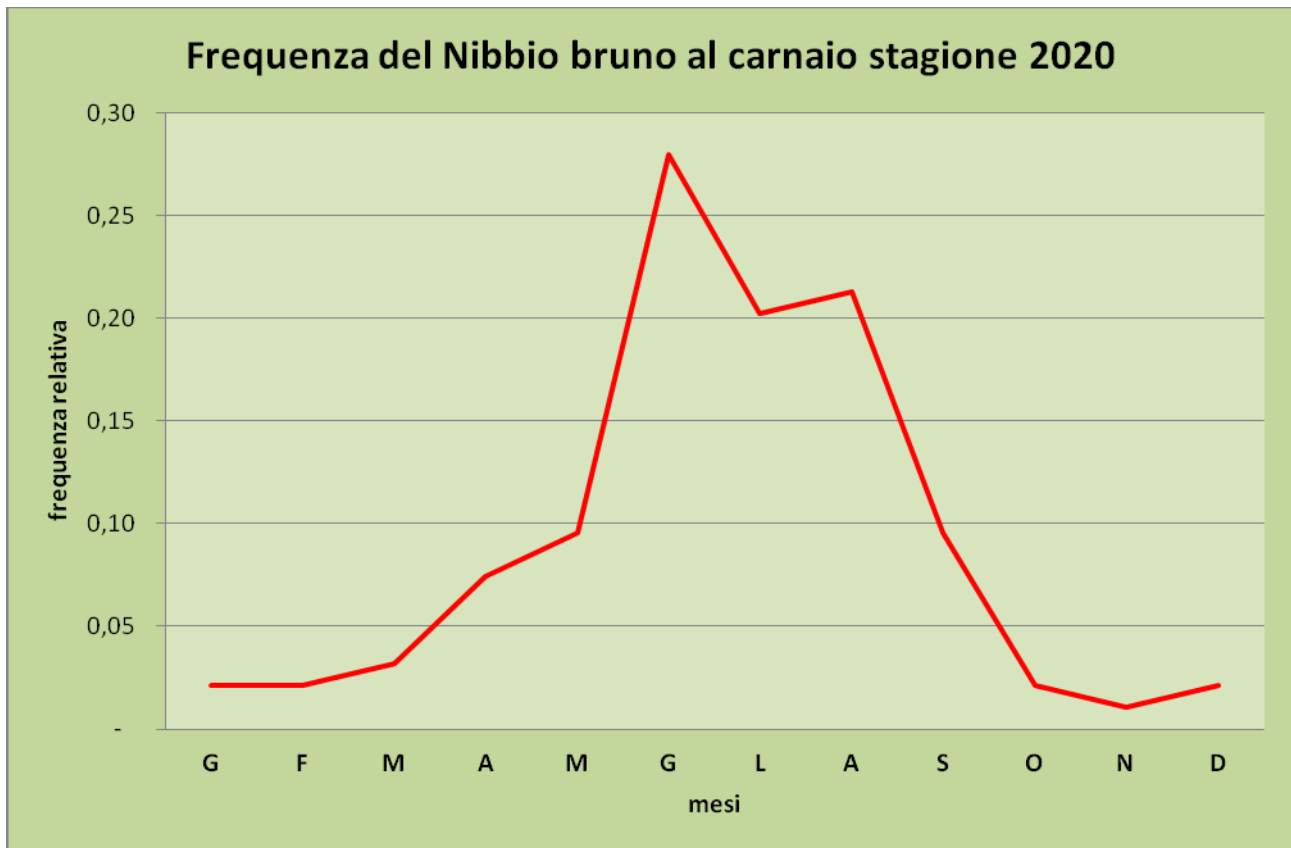


Grafico n. 5: il grafico evidenzia la frequenza relativa (%) più alta del Nibbio bruno nei mesi estivi. La bassa presenza nel periodo autunno - inverno è dovuta alla presenza di uno o due individui svernanti, nonostante il Nibbio bruno è un migratore regolare.



Foto n 25: Scarti di polleria utilizzati per il carnaio.



Foto n. 26: Nibbi bruni e Nibbio reale in attesa di scendere sul carnaio.



Foto n 27: Nibbio reale si nutre in volo.



Foto 28: Cornacchie grigie, Nibbi bruni e Nibbio reale in attesa di scendere sul carnaio.



Foto n. 29: Nibbio reale e Nibbio bruno.



Foto n. 30: Lupo al carnaio. La frequentazione di mammiferi carnivori ai carnai avviene quando l'area non è recintata. Si tratta della prima osservazione documentata di Lupo che si nutre al carnaio.

13. CONCLUSIONI

Il popolamento ornitico rilevato nella stagione 2020 e nelle stagioni precedenti, conferma in generale la buona qualità ambientale di tutta l'area indagata. Lo studio ha permesso di rilevare che la ZPS (Zona di Protezione Speciale) **Marchesato Fiume Neto**, nonché l'area estesa è caratterizzata da una buona ricchezza specifica e valore ornitologico, rappresentata dall'abbondanza di specie tipiche degli ambienti pseudo steppici, nonché essere un importante sito a livello regionale per la migrazione primaverile ed autunnale per molte specie di uccelli, ed un importante luogo di sosta invernale, probabilmente uno dei pochi a livello regionale per numerose specie di uccelli.

I rapaci stazionari più diffusi come la Poiana, il Gheppio e lo Sparviere, hanno dimostrato, in misura altalenante come numero di individui presenti, di utilizzare l'area dei due parchi eolici, Melissa - Strongoli e Melissa, sia per la caccia che per voli di spostamento, sfruttando le fasce di volo A - B - C. Nessuna di queste specie ha abbandonato l'area di studio.

Nel caso dei rapaci stazionari, gli effetti prodotti dalla presenza dell'impianto non sembrano interessare le coppie nidificanti, che risultano stabili e con un successo riproduttivo soddisfacente.

All'interno del Buffer di 5 km, (la cui integrità ambientale, in parte favorita dal regime di protezione della Rete Natura 2000, che comprende aree di particolare interesse naturalistico come il SIC Le Murge e le Pareti del Torrente Calamo), il popolamento ornitico è ben diversificato e annovera specie considerate importanti per la conservazione come il Lanario, la Ghiandaia marina e il Gufo reale.

L'area degli impianti eolici è interessata da un importante flusso migratorio durante la migrazione primaverile. Molto interessante è risultata l'analisi decennale sulle altezze di volo ed il rischio di collisioni con le pale degli aerogeneratori durante la migrazione primaverile.

I cambiamenti registrati durante le osservazioni, a livello di uso dello spazio (allontanamento) e di comportamento di volo (innalzamento delle altezze) sembrano comunque indicare che queste specie, sono in grado di avvertire la presenza delle pale e di evitarle, modificando la direzione e l'altezza di volo, in condizioni meteorologiche e di

visibilità buone. Si evidenzia che nel corso del monitoraggio gennaio – dicembre 2020 non sono state rinvenute carcasse di uccelli morti sotto gli aerogeneratori.

Infine c'è da sottolineare l'importanza degli interventi di mitigazione e compensazione realizzati, come l'installazione di dieci nuove cassette nido per il Grillaio, Gheppio e Ghiandaia marina nel 2019. In totale sono state installate nell'area 35 cassette nido.

Tali attività hanno dimostrato l'utilità di questi interventi, avvalorando la tesi che sono stati un concreto contributo alla conservazione della biodiversità con una benefica ripercussione sugli ecosistemi.

Le Osservazioni in campo sono terminati il 31/ Dicembre/ 2020

Data 22/06/2021

Il Tecnico

Dott. For. Massimo Bonanno



- ❖ *I rilievi di campo sono stati eseguiti in collaborazione con il Dott. Domenico Bevacqua (ornitologo)*

14. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I riferimenti legislativi sono rappresentati da Convenzioni Internazionali, Regolamenti Comunitari, Decreti Ministeriali, Leggi Nazionali e Regionali, di seguito elencati:

- **Convenzione di Washington (CITES)**, firmata a Washington il 3 marzo 1973 “Convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione”;
- **Convenzione di Bonn**, firmata a Bonn il 23 giugno 1979. “Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica”. In Italia è stata ratificata dalla Legge n. 42 del 25/01/1983;
- **Convenzione di Berna**, firmata a Berna il 19 settembre 1979. “Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e dell’ambiente naturale in Europa”;
- **Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli)** del 2 aprile 1972, inerente la conservazione e la protezione degli uccelli selvatici;
- **Direttiva 43/92/CEE (Direttiva habitat)**, del 21 maggio 1992, inerente la conservazione degli habitat, della flora e della fauna selvatica
- **Legge n. 150** del 7 febbraio 1992 e *s.m.*, “Disciplina dei reati relativa all’applicazione in Italia della convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione”
- **Legge n. 157** dell’11 febbraio 1992 e *s.m.*, “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”. Recepisce Leggi nazionali, Convenzioni e direttive internazionali per la tutela della fauna selvatica. Tra le specie ornitiche particolarmente protette menziona numerosi uccelli e in particolare tutte le specie di rapaci diurni e notturni
- **Legge Regionale Calabria n. 9** del 17 maggio 1996 “Norme per la tutela della fauna selvatica e l’organizzazione del territorio ai fini della disciplina programmata dell’esercizio venatorio”
- **Regolamento (CE) n. 338/97** del Consiglio del 9 dicembre 1996 e *s.m.*, relativo alla protezione di specie della flora e della fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio
- **Decreto Ministeriale 8 gennaio 2002** del ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio. “Istituzione del registro di detenzione delle specie animali e vegetali” (Specie elencate negli Allegati A e B del Reg (CE) n. 338/97 *s.m.*)

- **Deliberazione della Giunta Regionale** n. 627 del 28 settembre 2007 “Detenzione ed allevamento a scopo amatoriale e ornamentale di specie ornitica selvatica non oggetto di caccia”

Per una corretta conservazione e gestione dell'avifauna selvatica, è opportuno prendere in considerazione l'opera “Bird in Europe – Their Conservation Status” pubblicata dal BirdLife International, che identifica tutte le specie ornitiche europee che necessitano di opportune misure di conservazione. In particolare, in relazione all'andamento e allo status mondiale ed europeo, delle specie ornitiche presenti in Europa, sono state identificate le percentuali della popolazioni globale delle suddette specie presenti sul continente europeo, distinte in 4 categorie “SPECIES” (*Species of European Conservation Concern*):

- **SPEC 1** - Livello 1 - Specie presenti in Europa di interesse globale in quanto il loro status globale le identifica come Globalmente Minacciate;
- **SPEC 2** - Livello 2 - Specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa e che presentano uno status di conservazione sfavorevole;
- **SPEC 3** - Livello 3 - Specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa ma che presentano uno status di conservazione sfavorevole in Europa
- **SPEC 4** - Livello 4 - Specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa e che presentano uno status di conservazione favorevole.

15. BIBLIOGRAFIA

- Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. (1994) *Biometry: The Principles and Practices of Statistics in Biological Research*, New York: W. H. Freeman.
- Anderson R. L., W. Erickson, D. Strickland, J. Tom, N. Neumann, 1998 - *Avian Monitoring and risk Assessment at Tehachapi Pass and San Geronio Pass Wind Resource Areas, California: Phase 1 Preliminary Results*.
- Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May 1998, San Diego, California.
- Bibby C. J., Burgess, N. D., Hill D. A., Mustoe S., 2000. *Bird Census Techniques*, 2° editino. London UK. Academic Press., 302 pp.
- BirdLife International 2004. *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen. The Netherlands. BirdLife International.
- Meschini E., S.Frugis Atlante degli uccelli nidificanti in Italia - Volume XX Novembre 1993.
- BAKER K., 1993. *Identification Guide to European Non-Passerines: BTO Guide 24*.
- BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D. (1989). *Tracce e segni degli uccelli d'Europa*. Franco Muzzio ed., Padova.
- CHIAVETTA M., 1988. *Guida ai rapaci notturni - strigiformi d'Europa, nord Africa e Medioriente*. Zanichelli.
- CRAMP S., SIMMONS K.E.L., 1980 - *The Birds of Western Palearctic. Hawks to Bustards*. Oxford University Press, Oxford.
- FORSMAN D., 1999. *The raptors of Europe and Middle East*. Christopher Helm (Publishers) Ltd.
- JONSSON L., *Birds of Europe with North Africa and the Middle East*. Christopher Helm (Publishers) Ltd.
- MASI A., 1991. *Gli uccelli e i loro nidi*. Rizzoli.
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., 1998 - *Libro Rosso degli animali Italiani - i vertebrati*. WWF Italia.
- Li, S.-H. & Brown, J. L. 1999. Influence of Climate on Reproductive Success in Mexican Jays. *The Auk*, **116**: 924-936.
- Skinner, W. R., Jefferies, R. L., Carleton, T. J. & Abraham, R. F. R. d. K. F. 1998. Prediction of reproductive success and failure in lesser snow geese based on early season climatic variables. *Global Change Biology*, **4**: 3-16.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. (1994) *Biometry: The Principles and Practices of Statistics in Biological Research*, New York: W. H. Freeman.