

00	02-2009	PROGETTO DEFINITIVO - S.I.A.	dott. Fabio Lo Valvo <i>Agronomo naturalista</i>	CAMPANELLA
REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	APPROVATO



## FOUR WIND S.R.L.

Via Nunzio Morello n. 40 - 90144 PALERMO  
 Tel/Fax +39 091 7829785 - +39 091 7829080  
 e-mail: [info@4wind.it](mailto:info@4wind.it) - <http://www.4wind.it>  
 P.I. / C.F. 05593830820

Project Manager:  
**Ing. Vito Aurelio Campanella**



**C. & C. Consulting  
 engineering S.r.l.**

Collaboratori:  
 Ing. Calogero Cutaia  
 Dott. Dario Modica



**Q.I.S. S.r.l.**

Collaboratori:  
 Geom. Calogero Barletta  
 Ing. Salvatore Cocciola  
 Dott.ssa Bernadette Labruzzo  
 Ing. Paolo G. Oieni  
 Ing. Daniele Ventura

ELABORATO N°  
 SIAT/R/0/AVI/001

FORMATO ELABORATO: A4

REV.	00																		
------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PARCO EOLICO - STRETTO DI SICILIA  
 BANCO DI TALBOT**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

SOSTITUISCE IL

**Relazione specialistica avifaunistica**

SOSTITUITO DAL

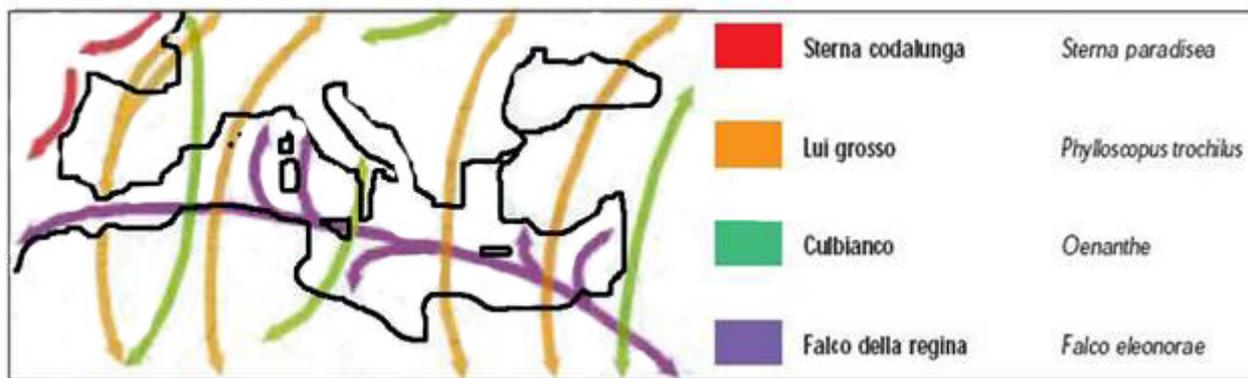
**RELAZIONE SPECIALISTICA  
AVIFAUNISTICA  
DOTT. FABIO LO VALVO – AGRONOMO NATURALISTA**

## LA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI

### con particolare riferimento al tratto del canale di Sicilia tra Trapani e Capo Bon (Tunisia)

#### Premessa

Nel 1882 l'ornitologo di origine inglese Giuseppe Whitaker (che visse in Sicilia a cavallo tra il 1800 e il 1900 ed a cui è stata dedicata la sottospecie siciliana di Coturnice *Alectoris graeca whitakeri*) pubblicava su "Il Naturalista Siciliano" un articolo sulla migrazione degli uccelli ed in particolare scriveva: "...Alcuni signori Inglesi (...) ebbero pochi anni addietro la felice idea di impiantare delle stazioni in diversi punti del regno allo scopo di raccogliere un insieme di informazioni sull'andare e venire degli uccelli di passaggio (...). Ignoro se questo esperimento sia mai stato tentato altrove, ma non esito un momento a dire che se per caso venisse istituito in Italia, oppure in tutta l'Europa meridionale, la Sicilia apparirebbe una delle principali, se non anche la più importante stazione del Mediterraneo" (...). Il Whitaker probabilmente trasse queste considerazioni dalle numerose osservazioni ornitologiche raccolte nel territorio di Marsala e dintorni dove



trascorreva buona parte della sua permanenza sull'Isola.

Il Mediterraneo è un'area essenziale per gli uccelli migratori e svernanti. Ogni anno milioni di individui, appartenenti a diversi gruppi (uccelli acquatici, rapaci, passeriformi, ecc.) attraversano la regione.

I grandi veleggiatori come le cicogne e i rapaci si concentrano in alcuni siti ( i cosiddetti colli di bottiglia o *bottle-neck*). Gli stretti di Gibilterra e del Bosforo sono i principali *bottle neck* nella regione paleartica, ma importanti *bottle-neck* sono stati individuati nel Mediterraneo centrale ossia Capo Bon (Tunisia) e lo stretto di Messina.

Specie	Stretto di Gibilterra	Stretto del Bosforo	Stretto di Messina
Falco pecchiaiolo- <i>Pernis apivorus</i>	10000-100000	1000-10000	5896
Nibbio bruno- <i>Milvus migrans</i>	10000-100000	1000-10000	245
Nibbio reale- <i>Milvus Milvus</i>	10-100	< 10	4
Biancone- <i>Circaetus gallicus</i>	1000-10000	1000-10000	1
Falco di palude- <i>Circus aeruginus</i>	100-1000	< 10	385
Albanella minore- <i>Circus pygargus</i>	1000-10000	< 10	67
Astoro- <i>Accipiter genillis</i>	10-100	< 10	-
Sparviero- <i>Accipiter nisus</i>	100-1000	10-100	2
Poiana- <i>Buteo Buteo</i>	100-1000	10000-100000	27
Aquila minore- <i>Hieraetus pennatus</i>	1000-10000	100-1000	-
Aquila del Bonoli- <i>Hieraetus fasciatus</i>	< 10	0	-
Falco pescatore- <i>Pandion haliaetus</i>	10-100	< 10	7
Grillaio- <i>Falco naumanni</i>	100-1000	< 10	27
Gheppio- <i>Falco tinnunculus</i>	100-1000	< 10	245
Lodolaio- <i>Falco subbuteo</i>	10-100	10-100	121
Finleyson 1992; Giordano 1995			

Il mondo scientifico ribadisce l'importantissimo ruolo che svolge la Sicilia come ponte tra l'Europa e l'Africa trovandosi situata a soli 150 chilometri a nord della costa tunisina. La migrazione attraverso il canale di Sicilia si verifica su un ampio fronte senza elevate concentrazioni sugli stretti. L'osservazione, fatta anche attraverso l'uso del radar, di contingenti che attraversano il canale di Sicilia, il mar Tirreno e lo Ionio, dimostrano una interessante migrazione su questa parte del Mediterraneo e confermano che non vi sono ampie concentrazioni di passeriformi sulla rotta che collega la Tunisia alla Sicilia. Tuttavia la Sicilia per la sua regolare linea costiera con pochi promontori e la complessa orografia interna favorisce l'esistenza di ben definite rotte. La maggior parte dei migratori si distribuiscono ampiamente sul territorio, e sebbene il numero di specie

migratrici è alto, la migrazione in Sicilia non differisce molto da quella registrata in altre isole del Mediterraneo. Differente situazione si registra sulle isole circumsiciliane, in particolare nelle isole del Canale di Sicilia (Pelagie e Pantelleria). Esse sono i siti migliori del territorio siciliano per l'osservazione dei migratori, soprattutto migratori notturni. Purtroppo l'assenza di ornitologi su queste isole limita la disponibilità di dati recenti. La bassa densità di passeriformi migratori in gran parte della Sicilia è confermata dalla mancanza di attività di cattura tradizionale contrariamente a quanto avviene a Malta e Cipro. Solo la migrazione degli uccelli acquatici o di interesse venatorio è discretamente conosciuta. La costa orientale è probabilmente utilizzata dai migratori che per attraversare il mar Ionio seguono la linea costiera.

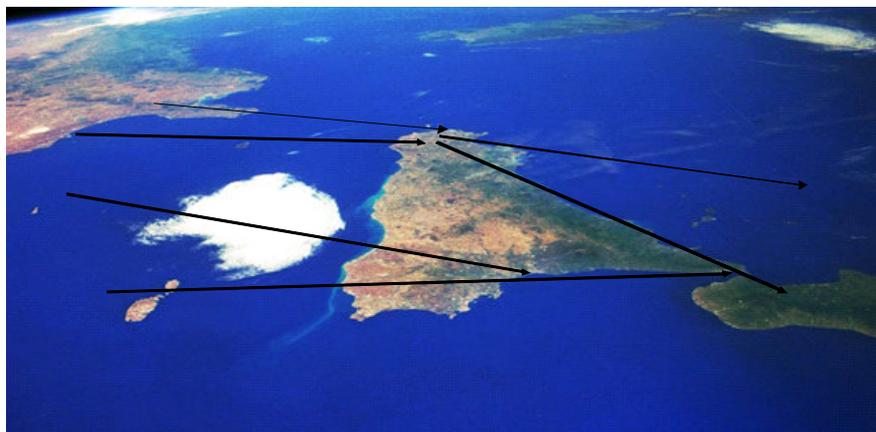
### **Origini geografiche e orientamento del flusso migratorio**

La ricattura di uccelli inanellati mostra che la maggior parte dei migratori che attraversano la Sicilia in autunno provengono dalla Jugoslavia, Europa centrale, Scandinavia e Russia Europea. Ciò confermato da osservazioni fatte in Puglia e lungo la costa dell'Adriatico. La migrazione segue un rotta identificabile come NE/SW, dai balcani passa attraverso il mar Adriatico e scende lungo la costa italiana. La migrazione lungo la penisola italiana risulta essere meno significativa.

La migrazione sulla parte orientale della Sicilia è differente da quella sulla parte occidentale. Nella parte occidentale la migrazione riguarda piccoli contingenti di migratori che dall'Italia centrale attraversano il mar Tirreno per poi raggiungere l'Isola. Alcuni gabbiani e sterne numerosi sul mar Nero attraversano il Mediterraneo per raggiungere le aree di svernamento nell'Atlantico seguendo una rotta E/W.

Osservazioni siciliane e maltesi indicano movimenti regolari di specie a distribuzione orientale. La mancanza di una regolare attività di inanellamento limita le nostre conoscenze sulla migrazione. Sono scarsi i dati relativi alle aree di svernamento africane di migratori che hanno attraversato la Sicilia, ad eccezione degli acquatici che svernano nelle zone umide della Tunisia, mentre sono poco conosciuti gli spostamenti trans-Sahariani. Con molta probabilità quasi tutti gli

acquatici che attraversano la Sicilia svernano in Tunisia come confermano i censimenti svolti in Sicilia durante la migrazione e quelli svolti nei quartieri di svernamento tunisini.



Alcune delle rotte migratorie primaverili individuate nel corso degli ultimi anni in Sicilia, disegnate su un'immagine dell'isola fotografata da satellite.

### **Meteorologia e migrazione**

Uno studio sulle relazioni tra migrazione e meteorologia non è stato mai fatto in Sicilia. Sicuramente le condizioni meteorologiche influenzano la visibilità, ma l'estensione e le caratteristiche della migrazione generalmente sono regolari di anno in anno.

### **Migrazione autunnale**

I limicoli (piccoli e medi trampolieri) sono i primi migratori autunnali ad arrivare. Essi sono già numerosi alla fine di giugno. Il loro passaggio è più evidente in luglio-agosto come per gabbiani e sterne. Il picco della migrazione degli aironi e altri grandi uccelli acquatici è in settembre con osservazioni giornaliere di centinaia di aironi cenerini. Le anatre sono scarse fino alla fine di ottobre quando si registra un evidente passaggio lungo la costa orientale con totali giornalieri di 1000 e talvolta più individui. Poco conosciuta è la migrazione autunnale dei rapaci i quali seguono una rotta differente in primavera. Sullo stretto di Messina la migrazione autunnale è poco evidente mentre un buon numero di Nibbi bruni e Falchi pecchiaioli volano sulla Sicilia centro-orientale per

convergere sulle isole del canale di Sicilia. La maggior parte di questi provengono dall'attraversamento del mar tirreno, Corsica e Sardegna. Recentemente centinaia di Falchi pecchiaioli sono stati osservati durante la migrazione autunnale sullo stretto di Bonifacio. Un evidente passaggio di Gru si osserva in autunno nella Sicilia occidentale con picco tra la fine di ottobre e l'inizio di novembre. Movimenti di gabbiani sono cospicui lungo la costa sudorientale dalla fine di ottobre a metà novembre. La migrazione di alcuni passeriformi trans-Sahariani inizia a fine luglio con un picco in settembre. Questa comunque risulta essere più scarsa rispetto a quella primaverile probabilmente perché la Sicilia in questo particolare momento non risulta essere un luogo di sosta temporanea. In ottobre e novembre si osservano soprattutto migratori su distanze corte. Numerose Allodole e Prispoloni si osservano lungo la costa siciliana, e sul golfo di Palermo ciò assumeva in passato un evento spettacolare.

### **Svernamento**

Come conseguenza del suo clima mite, la Sicilia è una buona area di svernamento. La maggior parte arrivano tra metà novembre e metà dicembre e vi rimangono fino a metà marzo. L'arrivo degli svernanti può essere repentino se le condizioni meteorologiche sono favorevoli. Molte specie svernanti sono distribuite uniformemente su tutto il territorio isolano. La fedeltà al sito di svernamento è stato confermato sul Pettiroso a Palermo e sulla Beccaccia sulle Madonie. I censimenti di anatre svolti in questi ultimi anni stimano la popolazione svernante tra 3500 e 13000 individui con la maggiore concentrazione sul lago di Pergusa. E' probabile che l'aumento di anatre sia conseguenza della realizzazione di aree protette. Censimenti recenti hanno dimostrato l'importanza della costa meridionale per lo svernamento di gabbiani. La Sicilia è considerata una delle aree italiane più importanti per lo svernamento del Gabbiano corallino e della Sula la quale è osservata sempre più numerosa in mare aperto. In Europa, l'Upupa sverna soltanto in Sicilia, Sardegna e penisola Iberica, in Sicilia soprattutto lungo la costa meridionale. Pur tuttavia, sono poche le specie che svernano in aree ben delimitate.

## **Migrazione primaverile**

Per alcune specie, soprattutto passeriformi, la migrazione primaverile è più considerevole rispetto a quella autunnale anche se solo per poche questa differenza è dimostrabile. Non bisogna escludere la possibilità che ciò sia conseguenza del fatto che il fenomeno migratorio primaverile ha una breve durata, nè si può negare che in questo periodo la Sicilia è più verde e quindi più ospitale. La migrazione primaverile inizia a febbraio con l'arrivo di alcune specie acquatiche alcune delle quali sono state osservate anche a fine gennaio. E' probabile che decine di migliaia di individui attraversano la Sicilia in un solo giorno. Ciò è soprattutto evidente sulla costa meridionale ed orientale. La migrazione primaverile dei rapaci non è ben conosciuta ma rispetto a quella autunnale si dispone di un maggior numero di dati. Sembra che non meno di 40000 rapaci ogni anno attraversano lo stretto tra la Tunisia e la Sicilia, e non tutte le specie di rapaci utilizzano questa rotta. Lo stretto di Messina è senza dubbio il luogo in cui tale fenomeno è particolarmente evidente. Non meno importante risulta essere il passaggio su monte Pellegrino e promontori vicini, monte S. Calogero, Madonie, Caronie. Altri migratori attraversano il mar Tirreno seguendo la rotta che da Ustica si sposta sulla costa toscana o laziale, altri seguono la rotta delle isole Eolie. La migrazione primaverile delle gru è più irregolare anche se sono stati osservati più di 500 individui volare sopra Palermo. La migrazione degli acquatici dipende fortemente dalla disponibilità idrica degli invasi. La migrazione della Tortora si registra tra metà aprile e metà maggio con maggiori concentrazioni sulla costa sud, sullo stretto di Messina e sulle isole. In questi ultimi anni i contingenti sembrano essere meno numerosi. Più marcata è la diminuzione delle Quaglie. Alcune specie di passeriformi migrano tra febbraio fino, in alcuni casi, alla fine di giugno.

## **L'avifauna nel tratto marino tra Trapani e Capo Bon**

L'area marina tra la costa siciliana occidentale e quella tunisina presenta un intenso movimento di contingenti ornitici nell'arco dell'intero anno. Ciò è dovuto non soltanto dal fatto di essere una delle principali rotte di migrazione tra il continente africano e l'Europa ma anche perché sia sul versante siciliano che su quello tunisino sono presenti degli ambienti umidi costieri salmastri

(rari e localizzati) che, vista la poca distanza, per molti uccelli acquatici formano un habitat unico per la riproduzione, sosta o svernamento. Tale comportamento è stato dimostrato dall'osservazione, in diversi momenti, di alcuni individui marcati in territori differenti.

Sul versante italiano, la vasta area umida si sviluppava senza alcuna interruzione di continuità dalla città di Trapani fino a Capo Feto comprendendo in tutto ciò paludi o margi, foci, saline.

Già nel 1974 tali aree erano state inserite fra i siti di particolare interesse naturalistico: 1) Isole dello Stagnone; 2) Margi Spanò, Nespolilli e Milo; 3) Saline di Trapani e Marsala.

Nel 1980 l'area è stata dichiarata di elevato valore ornitologico a livello internazionale venendo inserita in un apposito "inventario" (Scott D., 1980 - A preliminary inventory of wetlands of international importance for waterfowl in West Europe and North-west Africa. IWRB special pub n.2 Slimbridge).

Nel 1989 l'area dello Stagnone di Marsala e le saline di Trapani è stata inserita nell'elenco delle aree di particolare importanza ornitologica in Europa. (Grimmett R.F.A & Jones T.A., 1989 - Important Bird areas in Europe). International Council for Bird Preservation, technical publication N.9. 888 pp.).

Alcune aree sono state dichiarate come Siti di Importanza Comunitaria o Zone Speciali di Conservazione rispettivamente in attuazione della Direttiva CEE 92/43 "Habitat" e Direttiva CEE 79/409 "Uccelli". Tali siti sono snodi della rete ecologica europea per la conservazione della natura più nota come NATURA2000.

Oggi alcune di queste aree sono protette come Riserve Naturali per tutelare la loro conservazione.

### **Valutazione sulle possibili interazioni di un parco eolico off-shore e l'avifauna.**

In questi ultimi anni, in considerazione della nuova politica sulle nuove fonti energetiche alternative, numerosi progetti di parchi eolici sono stati realizzati e tanti altri sono in corso d'opera. Parallelamente la ricerca scientifica, sollecitata anche dalle Amministrazioni, si è trovata impegnata sulla valutazione dei possibili impatti di tali impianti sull'ambiente. In particolare, per quanto

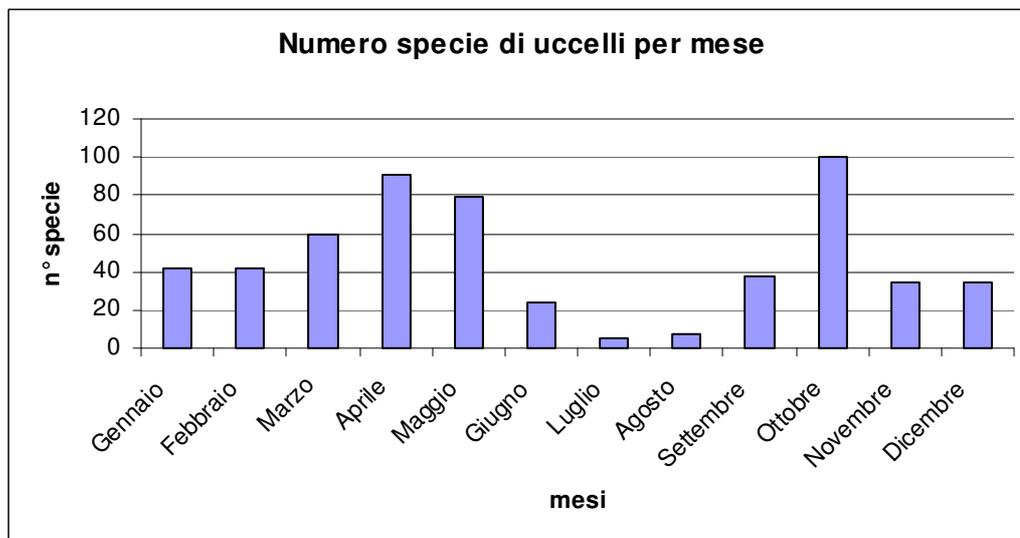
riguarda l'impatto sull'avifauna terrestre, i risultati mostrano che tali impianti (su rilievi montuosi) determinano un disturbo pressochè irrilevante se si escludono alcuni casi. Infatti sono note collisioni solo in presenza di colonie o di particolari incrementi demografici delle popolazioni ornitiche che aumentano la probabilità di urto.

Per quanto riguarda i parchi eolici off-shore pochi sono gli studi dovuto principalmente alla difficoltà di reperire dati ornitologici in mare aperto per periodi molto lunghi. I pochi esistenti fanno riferimento al canale della manica nei tratti costieri antistanti la Germania e la Danimarca. Pertanto le valutazioni sono state fatte con riferimenti a parametri riguardanti le caratteristiche ecologiche ed etologiche delle singole specie nonché al loro stato di minaccia a livello globale:

- ✓ manovrabilità del volo
- ✓ percentuale di tempo dedicato al volo
- ✓ altezza del volo
- ✓ attività di volo notturno
- ✓ disturbo da traffico navale o di piccoli aerovolanti
- ✓ flessibilità nell'uso dell'habitat
- ✓ dimensione della popolazione biogeografia
- ✓ tasso di sopravvivenza degli adulti
- ✓ minaccia in Europa e status di conservazione

### **L'avifauna**

Osservazioni ornitologiche svolte in un'area molto ampia comprendente sia la costa trapanese, l'isola di Pantelleria e la costa tunisina nordorientale in un periodo di quasi un secolo e ricavabili dalla bibliografia scientifica e da personali osservazioni inedite ci consentono di stabilire che ammontano a 195 le specie di uccelli che più o meno regolarmente negli anni e nei mesi frequentano il canale di Sicilia nel tratto di mare compreso tra Capo Bon, Pantelleria e Trapani.



Di queste solo 23 (poco più del 10%) sono specie strettamente legate da un punto di vista biologico (e più in generale ecologico) all'ambiente marino (cfr tabella chek-list). La presenza nel tratto marino in oggetto risulta comunque variabile nel tempo e nello spazio. Alcune specie sono solo migratrici risultando presenti esclusivamente nei periodi di migrazione (autunno e primavera) ma la maggior parte frequentano l'area per tutto l'inverno (cfr. tabella flussi migratori).

Quasi la metà delle specie frequenta l'area esclusivamente nelle ore diurne, poche hanno la capacità di muoversi indifferentemente nelle 24 ore nell'area, le restanti sorvolano l'area soltanto durante la notte (dati rilevati dai radar).

Per quanto riguarda l'altezza del volo 145 specie pari al 74% sorvola l'area ad una altezza difficilmente superiore a 20 metri, solo 37 specie pari al 19% sorvola l'area ad una altezza variabile tra 21 e 100 metri. La restante parte (14) pari al 7% si tratta di specie che volano molto alto. Chiaramente l'altezza del volo è fortemente condizionata dalle condizioni meteorologiche e di visibilità nonché dalle modalità di volo strettamente influenzate dalla morfologia delle ali in relazione allo sfruttamento della portanza. Inoltre gli individui di alcune specie sono solite frequentare l'area isolatamente (circa 140 specie) al contrario di altri individui di altre specie che si muovono generalmente in stormi che in questa sede consideriamo tali se solitamente superiori a 10 individui.

Solo gli individui appartenenti a cinque specie (*Calonectris diomedea* *Puffinus yelkouan* *Phoenicopterus ruber* *Larus cachinnans* *Hydrobates pelagicus*) frequentano l'area del canale tutto l'anno senza particolari picchi di frequenze numeriche.

Check-list delle specie di uccelli che frequentano il tratto di mare compreso tra Capo Bon, Pantelleria e Trapani (In rosso le specie ecologicamente dipendenti dall'ambiente marino) con indicazioni sulle modalità di volo (movimenti nelle 24 ore, altezza e tecniche comportamentali).

Nome italiano	Nome scientifico	Migrazione diurna: D o notturna: N	Altezza volo: A: fino a 20m; B: tra 21-100m; C: oltre 100m	Volo solitario (S) o in stormi (ST)
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	D	A	ST
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	N	A	ST
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	N	A	ST
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	D	B	S
Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	D	B	S
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	D	B	S
Albastrello	<i>Tringa stagnatilis</i>	N	A	ST
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	D	B	ST
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	D	A	ST
Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>	D	B	S
Assiolo	<i>Otus scops</i>	N	A	S
Averla capirossa e	<i>Lanius senator</i> e	D	A	S
A.c.africana	<i>L.s.badius</i>			
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	D	A	S
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	D	A	S
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	D	A	ST
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	D	B	ST
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	N	A	S
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	N	A	S
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	D	A	S
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	N	B	S
Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>	D	A	ST
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	N	A	ST
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	N	A	S
Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>	D	A	S
Berta maggiore	<i>Calonectris diomedea</i>	DN	A	S
Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>	DN	A	S
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	D	C	S
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	N	A	S
Calandrella	<i>Calandrella</i>	N	A	S
	<i>brachydactyla</i>			
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	N	A	S
Calandro maggiore	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	N	A	S
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	D	A	S
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	N	A	S
Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	N	A	S
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	N	A	S
Cannareccione	<i>Acrocephalus</i>	N	A	S
	<i>arundinaceus</i>			
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	D	A	S
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	D	C	S
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	N	A	S
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	D	A	ST
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	D	A	S
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	D	A	ST

Chiurlo piccolo	<i>Numenius phaeopus</i>	D	A	S
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	D	C	ST
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	D	C	S
Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	N	A	S
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	D	B	S
Codone	<i>Anas acuta</i>	N	A	ST
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	N	A	ST
<b>Cormorano</b>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	D	A	ST
Corriere grosso	<i>Charadrius hiaticula</i>	D	A	S
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	D	A	S
Corrione biondo	<i>Cursoris cursor</i>	D	A	S
Croccolone	<i>Gallinago media</i>	D	A	S
Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	D	A	S
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	D	B	S
Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>	D	A	S
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	N	A	S
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	D	A	S
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	D	B	S
<b>Falco della regina</b>	<i>Falco eleonora</i>	D	B	S
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	D	B	S
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	D	C	ST
<b>Falco pescatore</b>	<i>Pandion haliaetus</i>	D	B	S
Fenicottero	<i>Phoenicopterus ruber</i>	D	A	ST
Fischione	<i>Anas penelope</i>	N	A	ST
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>	N	A	S
Folaga	<i>Fulica atra</i>	N	A	ST
Forapaglie	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	N	A	S
Fratice	<i>Sterna albifrons</i>	D	A	S
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	D	A	S
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	D	A	S
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	D	A	S
Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>	N	A	S
<b>Gabbianello</b>	<i>Larus minutus</i>	D	B	S
<b>Gabbiano comune</b>	<i>Larus ridibundus</i>	D	B	ST
<b>Gabbiano corallino</b>	<i>Larus melanocephalus</i>	D	B	ST
<b>Gabbiano reale</b>	<i>Larus cachinnans</i>	D	C	S
<b>Gabbiano roseo</b>	<i>Larus genei</i>	D	C	S
<b>Gabbiano tridattilo</b>	<i>Rissa tridactyla</i>	D	C	S
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	N	A	S
Gambecchio	<i>Calidris minuta</i>	D	A	S
Gambecchio nano	<i>Calidris temminckii</i>	N	A	S
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	D	B	ST
<b>Gavina</b>	<i>Larus canus</i>	D	A	S
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	N	A	S
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	D	B	S
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	D	B	S
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	D	B	ST
Gru	<i>Grus grus</i>	N	C	ST
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	D	B	ST
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	N	B	S
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	N	B	S
<b>Labbo</b>	<i>Stercorarius parasiticus</i>	D	A	S
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	D	B	S
Lucarino	<i>Carduelis spinus</i>	D	A	S
Luì bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	N	A	S
Luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	N	A	S
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	N	A	S
Luì verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	N	A	S
Magnanina	<i>Sylvia undata</i>	D	A	S

Magnanina sarda	<i>Sylvia sarda</i>	D	A	S
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	D	A	S
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	N	A	ST
Merlo	<i>Turdus merula</i>	D	A	S
Merlo dal collare	<i>Turdus torquatus</i>	D	A	S
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	N	A	S
Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	N	B	ST
Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	D	A	ST
Mignattino alibianche	<i>Chlidonias leucopterus</i>	D	A	ST
Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybridus</i>	D	A	ST
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	N	A	S
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	N	A	S
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	N	A	S
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	N	A	S
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	D	C	ST
Nitticora	<i>Nyctycorax nyctycorax</i>	N	B	ST
Oca lombardella	<i>Anser albifrons</i>	D	B	ST
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	D	B	ST
Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	D	A	S
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	D	A	S
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	N	A	S
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	N	A	S
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	N	B	ST
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	D	A	S
Pernice di mare	<i>Glareola pratincola</i>	D	A	S
Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>	N	A	S
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	N	A	ST
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	N	A	S
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	N	A	S
Piovanello	<i>Calidris ferruginea</i>	D	A	ST
Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	D	A	ST
Piovanello tridattilo	<i>Calidris alba</i>	D	A	ST
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	N	A	ST
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	N	A	ST
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	N	A	S
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	N	A	S
Pispola gola rossa	<i>Anthus cervinus</i>	N	A	S
Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i>	N	A	S
Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	N	A	S
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	D	A	ST
Piviere tortolino	<i>Eudromias morinellus</i>	D	A	S
Pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>	D	A	ST
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	D	C	S
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	N	A	S
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	N	A	S
<b>Pulcinella di mare</b>	<i>Fratercula arctica</i>	D	A	S
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	N	A	ST
Re di quaglie	<i>Crex crex</i>	N	A	S
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	N	A	S
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	D	B	S
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	D	B	ST
Rondone	<i>Apus apus</i>	D	C	ST
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	D	C	ST
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	D	C	S
Schiribilla	<i>Porzana parva</i>	N	A	S
Schiribilla grigiata	<i>Porzana pusilla</i>	N	A	S
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	N	B	ST
Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>	D	A	S
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	D	B	S
Sordone	<i>Prunella collaris</i>	N	A	S
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	D	B	S
Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	D	B	ST

Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	D	A	S
Stercorario maggiore	<i>Stercorarius skua</i>	D	A	S
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	D	A	S
Sterna maggiore	<i>Sterna caspia</i>	D	A	S
Sterna zampenere	<i>Gelochelidon nilotica</i>	D	A	S
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	N	A	S
Sterpazzola di Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	N	A	S
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	N	A	S
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	N	A	S
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	D	A	ST
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	D	A	S
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	N	A	S
Sula	<i>Morus bassanus</i>	D	B	S
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	D	A	S
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	D	A	S
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	N	A	ST
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	N	A	S
Topino	<i>Riparia riparia</i>	D	A	ST
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	N	A	S
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	D	A	ST
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	D	A	S
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	N	A	ST
Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	N	A	S
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	N	A	S
Uccello delle tempeste	<i>Hydrobates pelagicus</i>	DN	A	S
Upupa	<i>Upupa epops</i>	D	A	S
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	D	A	S
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	D	A	S
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	N	A	ST
Voltapietre	<i>Arenaria interpres</i>	N	A	S
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	N	A	S
Zafferano	<i>Larus fuscus</i>	D	B	S

Tabella: flussi migratori e probabilità di collisioni (bassa in azzurro; alta in verde)

Specie	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Accipiter nisus</i>				Alta						Alta		
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>				Alta						Alta		
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>				Alta	Alta					Alta		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>				Alta						Alta		
<i>Alauda arvensis</i>			Alta	Alta							Alta	
<i>Alcedo atthis</i>	Bassa	Bassa										Bassa
<i>Anas acuta</i>	Bassa	Bassa								Bassa	Bassa	Bassa
<i>Anas crecca</i>	Bassa	Bassa								Bassa	Bassa	Bassa
<i>Anas penelope</i>	Bassa	Bassa								Bassa	Bassa	Bassa
<i>Anas platyrhynchos</i>	Bassa	Bassa								Bassa	Bassa	Bassa
<i>Anas querquedula</i>			Alta	Alta						Alta		
<i>Anas strepera</i>	Bassa	Bassa								Bassa	Bassa	Bassa
<i>Anser anser</i>	Bassa	Bassa								Bassa	Bassa	Bassa
<i>Anthus campestris</i>				Alta	Alta					Alta		
<i>Anthus cervinus</i>				Alta	Alta							
<i>Anthus pratensis</i>	Bassa	Bassa										Bassa
<i>Anthus spinoletta</i>	Bassa	Bassa										Bassa
<i>Anthus trivialis</i>				Alta	Alta					Alta		
<i>Apus apus</i>				Alta	Alta				Alta			
<i>Apus melba</i>				Alta	Alta					Alta		
<i>Apus pallidus</i>				Alta	Alta						Alta	
<i>Ardea cinerea</i>	Bassa	Bassa	Alta							Alta	Bassa	Bassa
<i>Ardea purpurea</i>				Alta	Alta					Alta		
<i>Ardeola ralloides</i>				Alta	Alta				Alta	Alta		
<i>Asio flammeus</i>			Alta	Alta	Alta						Alta	
<i>Asio otus</i>			Alta								Alta	
<i>Aythya ferina</i>	Bassa	Bassa								Bassa	Bassa	Bassa
<i>Aythya fuligula</i>	Bassa	Bassa								Bassa	Bassa	Bassa

Specie	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Bubulcus ibis</i>												
<i>Burhinus oedicnemus</i>												
<i>Buteo buteo</i>												
<i>Calandrella brachydactyla</i>												
<i>Calidris ferruginea</i>												
<i>Calidris minuta</i>												
<i>Calonectris diomedea</i>												
<i>Caprimulgus europaeus</i>												
<i>Carduelis spinus</i>												
<i>Charadrius alexandrinus</i>												
<i>Charadrius dubius</i>												
<i>Charadrius hiaticula</i>												
<i>Chlidonias leucopterus</i>												
<i>Chlidonias niger</i>												
<i>Ciconia ciconia</i>												
<i>Ciconia nigra</i>												
<i>Circaetus gallicus</i>												
<i>Circus aeruginosus</i>												
<i>Circus cyaneus</i>												
<i>Circus macrourus</i>												
<i>Circus pygargus</i>												
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>												
<i>Coturnix coturnix</i>												
<i>Crex crex</i>												
<i>Cuculus canorus</i>												
<i>Delichon urbica</i>												
<i>Egretta alba</i>												
<i>Egretta garzetta</i>												
<i>Erithacus rubecula</i>												
<i>Eudromias morinellus</i>												

Specie	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Falco columbarius</i>												
<i>Falco eleonora</i>												
<i>Falco naumanni</i>												
<i>Falco subbuteo</i>												
<i>Falco tinnunculus</i>												
<i>Falco vespertinus</i>												
<i>Ficedula albicollis</i>												
<i>Ficedula hypoleuca</i>												
<i>Fringilla coelebs</i>												
<i>Fulica atra</i>												
<i>Gallinago media</i>												
<i>Gallinula chloropus</i>												
<i>Gallinago gallinago</i>												
<i>Gelochelidon nilotica</i>												
<i>Glareola pratinicola</i>												
<i>Grus grus</i>												
<i>Hieraeetus pennatus</i>												
<i>Himantopus himantopus</i>												
<i>Hippolais icterina</i>												
<i>Hippolais polyglotta</i>												
<i>Hirundo rustica</i>												
<i>Hydrobates pelagicus</i>												
<i>Ixobrychus minutus</i>												
<i>Jynx torquilla</i>												
<i>Lanius collurio</i>												
<i>Lanius minor</i>												
<i>Lanius senator</i>												
<i>Larus cachinnans</i>												
<i>Larus fuscus</i>												

Specie	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Larus melanocephalus</i>												
<i>Larus ridibundus</i>												
<i>Luscinia megarhynchos</i>												
<i>Merops apiaster</i>												
<i>Miliaria calandra</i>												
<i>Milvus migrans</i>												
<i>Monticola saxatilis</i>												
<i>Morus bassanus</i>												
<i>Motacilla alba</i>												
<i>Motacilla flava</i>												
<i>Muscicapa striata</i>												
<i>Numenius arquata</i>												
<i>Nyctycorax nyctycorax</i>												
<i>Oenanthe hispanica</i>												
<i>Oenanthe oenanthe</i>												
<i>Oriolus oriolus</i>												
<i>Otus scops</i>												
<i>Pandion haliaetus</i>												
<i>Pernis apivorus</i>												
<i>Phalacrocorax carbo</i>												
<i>Philomachus pugnax</i>												
<i>Phoenicopus ruber</i>												
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>												
<i>Phylloscopus bonelli</i>												
<i>Phylloscopus collybita</i>												
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>												
<i>Phylloscopus trochilus</i>												
<i>Platalea leucorodia</i>												
<i>Plegadis falcinellus</i>												
<i>Pluvialis apricaria</i>												

Specie	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Pluvialis squatarola</i>												
<i>Podiceps cristatus</i>												
<i>Podiceps nigricollis</i>												
<i>Porzana parva</i>												
<i>Porzana porzana</i>												
<i>Prunella collaris</i>												
<i>Prunella modularis</i>												
<i>Puffinus yelkouan</i>												
<i>Rallus aquaticus</i>												
<i>Regulus regulus</i>												
<i>Riparia riparia</i>												
<i>Saxicola rubetra</i>												
<i>Scolopax rusticola</i>												
<i>Serinus serinus</i>												
<i>Sterna albifrons</i>												
<i>Sterna hirundo</i>												
<i>Sterna sandvicensis</i>												
<i>Streptopelia turtur</i>												
<i>Sturnus vulgaris</i>												
<i>Sylvia atricapilla</i>												
<i>Sylvia borin</i>												
<i>Sylvia cantillans</i>												
<i>Sylvia communis</i>												
<i>Sylvia conspicillata</i>												
<i>Sylvia curruca</i>												
<i>Sylvia undata</i>												
<i>Tachybaptus ruficollis</i>												
<i>Tadorna tadorna</i>												
<i>Tringa glareola</i>												

Specie	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Tringa nebularia</i>												
<i>Tringa ochropus</i>												
<i>Tringa stagnatilis</i>												
<i>Tringa totanus</i>												
<i>Turdus iliacus</i>												
<i>Turdus merula</i>												
<i>Turdus philomelos</i>												
<i>Turdus pilaris</i>												
<i>Turdus torquatus</i>												
<i>Upupa epops</i>												
<i>Vanellus vanellus</i>												

---

### Bibliografia consultata

- AA.VV., 1995 - Bird Migration, Israel Jour. Of Zoology
- AA.VV., 2002 - The migration atlas BTO
- AA.VV., 1984 - Bird migration – periodico, BTO
- Alerstom T., 1982 - Bird migration, Cambridge Univ.Press
- Barrios L. & Rodriguez A. – 2004 – Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology 41:72-81
- Berthold P., 2000 - Bird Migration - A General Survey, Oxford
- Berthold P., 2003 - La migrazione degli uccelli, Bollati Boringheri
- Berthold, 1996 - Control of bird migration, Chapman & Hall
- Cloudsley-Thompson J., 1978 - Animali migratori -Ist.Geog.De Agostini
- Dorst, 1976 - La migrazione degli uccelli, Olimpia
- Exo K., Huppopp O. & Garthe – 2003 – Birds and offshore wind farm: a hot topic in marine ecology. Bulletin 100: 50-53
- Fairley P. – 2007 – Massive Offshore Wind Turbines Safe for Birds. Technology Review
- Garthe S. & Huppopp O. – Scaling of possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. Journal of Applied Ecology 41:724-734
- Griffin, 1974 - La migrazione degli uccelli, Zanichelli
- Gwinner E., 1990 - Bird migration Springer-Verlag
- Iapichino C. & Massa B. 1989 – Birds of Sicily. Bull. Orn. Club.
- Landsborough Thomson A., 1944 - Bird Migration, Witherby Ltd
- Larsen J.K. & Guillemette M – 2007 – Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implication for habitat use and collision risk. Journal of Applied Ecology 44:516-522
- Lo Valvo F. & Massa B. 19 - I vertebrati terrestri dello Stagnone di Marsala .....
- Lo Valvo M., Massa B. & Sarà M. 1992 – Uccelli e paesaggio alle soglie del terzo millennio. Il Naturalista siciliano
- Mead C., 1983 - Bird migration, country life books
- Morgan J. & Shirihai H., 1997 - Passerines and passerine migration in Eilat, Int. Bird. Cen. Eilat
- Nehls G. – 2007 – Environmental Impact Assessment in German Offshore Windfarming. Bio Consult SH
- Scebba S., 1989 - La migrazione della Cesena, Olimpia
- Schmidt-Koenig, 1985 - L'enigma della migrazione degli uccelli, Rusconi
- Spencer R., 1963 - Bird migration, Museum press London

Il sottoscritto Fabio Lo Valvo, nato il 2 agosto 1961 a Palermo e ivi residente, iscritto all'ordine dei Dottori Agronomi e Forestali di Palermo con il numero 722, in qualità di esperto, in riferimento a quanto indicato nel DPCM 27/12/88

### ATTESTA

La veridicità delle informazioni inerenti le osservazioni ornitologiche svolte nell'area in oggetto, desunte dalla bibliografia scientifica e da personali osservazioni inedite, espone nell'elaborato "*Relazione specialistica avifaunistica*" (SIAT/R/0/AVI/001), a supporto dello Studio di Impatto Ambientale del parco eolico denominato "Parco eolico Siciliasol" in "Sicilia: Banco di Talbot".

Palermo, li 28.02.2009

