

OLTRE LA FALCONERIA FRA TRADIZIONE E MODERNITA': UN NUOVO DISPOSITIVO PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO BIRD STRIKE NEGLI AEROPORTI

Dr. Valter Battistoni (1), Dr. Alessandro Montemaggiori (2), Dr. Paolo Iori (3),

- 1) BC & T – Birdstrike Consulting and Training - *Ex Presidente del Bird Strike Committee Italy*
- 2) Ornitologo Esperto ICAO ed ENAC
- 3) Ideatore e progettista del Falco Robot "GBRS"

- 1) Via Su Furraghe A, 9 07040 OLMEDO (Italy) Ph. & Fax +39 079 902316 – E-mail: battvtr@tiscali.it
- 2) Via Federico Tozzi, 9 - 00137 ROMA (Italy) Ph + 39 333 4338010; e-mail: alessandro.montemaggiori@poste.it
- 3) Frazione Calvenzano, via Bottega n. 33/d Vergato (BO), Italy – Ph. +39 0534 22244 E-mail: info@birdraptor.com

ABSTRACT

I più accreditati studi in Italia e nel mondo hanno posto in rilievo le criticità connesse con l'uso della falconeria tradizionale quale metodo di prevenzione contro il rischio volatili negli aeroporti. Vengono in genere enfatizzati gli aspetti negativi quali l'impossibilità di impiego in alcuni periodi dell'anno e durante avverse condizioni meteorologiche, l'imprevedibilità del comportamento dell'animale, le sue necessità biologiche, la sua stretta dipendenza dal falconiere, il limitato impiego diurno. Soprattutto incide negativamente l'alto costo, dovuto al valore degli esemplari, al loro addestramento, al numero degli esemplari necessari su un aeroporto di medie/grandi dimensioni ed alle modalità di esercizio.

I tentativi di utilizzare aeromodelli radiocomandati in luogo del falco non hanno avuto grande successo per l'effetto assuefattivo che si produce sui volatili, i quali sono certamente disturbati dal dispositivo, ma non lo riconoscono come predatore naturale il cui areale di caccia va evitato. Viene così meno l'effetto spavento sul quale si basano anche altri strumenti di allontanamento quali i distress call, o i simulacri.

L'uso di fedeli riproduzioni in scala naturale del falco, munite di motore e totalmente governabili per mezzo di telecomando sembra abbia raggiunto lo scopo di accoppiare l'efficacia del predatore naturale con la flessibilità di impiego, contenimento dei costi, produzione in serie.

1) PREMESSA

L'impiego della falconeria tradizionale per prevenire i bird strikes negli aeroporti.

Falchi e rapaci ammaestrati sono stati usati con risultati incoraggianti in diversi aeroporti in Europa e in Nord America nel tentativo di ridurre i rischi agli aeromobili derivanti dalla presenza di volatili (Erickson et al. 1990). Il primo impiego documentato di falchi per allontanare gli uccelli si ebbe in un aeroporto militare scozzese nei tardi anni '40 (Wright 1963, Blokpoel 1976). L'uso di questi predatori è indubbiamente efficace nell'allontanare i volatili, tuttavia la falconeria è ancora raramente impiegata su larga scala per il controllo dei volatili negli aeroporti a causa di una serie di requisiti e di limitazioni.

Innanzitutto sono necessari uno o più falconieri addestrati e certificati, insieme a un certo numero di animali certificati (in funzione dell'estensione dell'area da proteggere ed il numero e le specie degli uccelli presenti). Sebbene procurarsi rapaci da addestrare sia diventato oggi molto più facile, a causa delle tecniche di allevamento in cattività, occorre una particolare cura per l'alimentazione, l'addestramento ed il ricovero, ed il costo di questi aspetti può essere molto alto. All'aeroporto di Roma Fiumicino fu fatta negli anni 90 una valutazione dei costi per prevenire i bird strikes nell'intero sedime aeroportuale (più di 1500 ettari) con falchi addestrati; la cifra richiesta risultò essere maggiore di 600.000 Euro l'anno e l'idea fu subito abbandonata.

Per di più falchi e rapaci non sono efficaci nell'allontanare i volatili in tutte le condizioni: non producono significative reazioni sugli uccelli di grandi dimensioni (es. aironi), non volano la notte, durante la muta, in presenza di venti forti o in condizioni di pioggia e nebbia (Solman 1966, Brough 1968, Burger 1983). Sono di difficile gestione e talvolta si rifiutano di volare, specialmente se non sono affamati. Inoltre sono richiesti svariati esemplari per garantire che almeno uno sia disponibile per volare quando è necessario (Solman 1973). Occasionalmente possono intervenire perdite, specie se i medesimi rapaci vengono usati per periodi prolungati nello stesso sito e si abitua a conoscere il territorio circostante. Se confrontata con altri metodi di allontanamento comunemente usati, la falconeria risulta essere insignificante come tecnica di impiego e non sembra che la questione sia destinata a cambiare nell'immediato futuro (Erickson et al. 1990). Un'analisi dei dati degli impatti all'aeroporto JFK di New York ha indicato che i programmi di falconeria lì adottati hanno avuto scarso effetto sui ratei di impatto (Dolbeer et al. 2003).

L'uso della falconeria come tecnica di allontanamento ha ricevuto una notevole attenzione da parte dei mezzi di comunicazione negli ultimi decenni, specialmente per l'impiego aeroportuale per prevenire il fenomeno dei bird strikes. Per la sua forte suggestione questa tecnica cattura sempre l'attenzione dei media, così generando una falsa percezione del suo uso effettivo. Nel 2005 il Parlamento fu addirittura sul punto di promulgare una legge (c.d. legge Vascon, già passata alla Camera) che imponeva l'uso della falconeria su tutti gli aeroporti nazionali per prevenire il rischio di bird strikes. La legge fu bloccata a seguito di un'audizione al Senato di rappresentanti del Bird Strike Committee Italy che riferirono sulla reale efficacia e sui costi di questa metodologia.

Alla fine, sebbene alcuni promettenti risultati sono pure stati raggiunti, le limitazioni insite nella falconeria hanno impedito che essa diventasse una tecnica pratica e comune. Con poche eccezioni essa richiede l'uso congiunto di altre tecniche di allontanamento per essere efficace. L'International Bird Strike Committee (2005) ha evidenziato che la falconeria dovrebbe essere considerata come uno dei molti mezzi che possono essere usati, e che il suo impiego da solo non costituisce un'adeguata alternativa ad altre tecniche di gestione della fauna selvatica.

In Italia il Bird Strike Committee nazionale valuta che l'uso della falconeria può essere efficace a seconda della situazione ornitologica di uno specifico aeroporto, ma che deve essere considerata

come una delle tecniche, fra tutte le altre che possono essere usate per prevenire il rischio di bird strikes negli aeroporti.

2) IL "FALCO ROBOT GBRs" : UN METODO INNOVATIVO

L'uso di aeromodelli telecomandati in forma di rapace; genesi storica

La possibilità di utilizzare "finti" predatori volanti con la finalità di allontanare i volatili "veri" dagli aeroporti per limitare il fenomeno dei bird strike rappresenta l'evoluzione dell'idea di usare aeromodelli tradizionali muniti di piccolo motore a scoppio e radiocomando. Essa era già stata suggerita da diversi ricercatori, sia in forma di sagome legate a palloni frenati (Conover, 1983 ; De Fusco & Nagy, 1983; Harris, 1980; Inglis, 1980) sia in forma di sagome volanti dipinte (Saul, 1967).

Tali ricerche si basavano su studi antecedenti (Lorenz 1939, Tinbergen 1948) e sono state successivamente confortate da altri (Could, 1995, Burns & Wardrop, 2000, etc.) che supportano l'affermazione che la sola sagoma del rapace in volo ha già di per sé un effetto orrifico.

Alcuni studi sperimentali, comprovanti l'efficacia delle sagome volanti in forma di rapace, furono condotti all'aeroporto di Vancouver (Ward 1975; Solman, 1981). In tale caso si osservò che gli uccelli si comportavano come se si trovassero in presenza di un autentico rapace, mentre l'uso di aeromodelli tradizionali non aveva prodotto gli stessi risultati. I migliori risultati si ottennero soprattutto sullo Storno (*Sturnus vulgaris*), sul Corriere americano (*Charadrius vociferus*), sulle anatre, sulle Oche canadesi (*Branta canadensis*) e sui gabbiani (*Larus spp*). Quest'ultimo è appunto una delle specie più problematiche per quanto riguarda il fenomeno dei bird strike.

Scarsi risultati hanno ottenuto invece gli aeromodelli a forma di falco denominati "Ornitotteri" (Ornithopters). Essi hanno infatti dimostrato di avere limiti evidenti. Il primo è la scarsa naturalezza: sbattono furiosamente le ali, cosa che in natura i rapaci fanno molto di rado. Inoltre, tale sforzo meccanico richiede moltissima energia e provoca di conseguenza scarsa autonomia. Non sono in grado di volare in dinamica, cioè senza motore (l'unica forza di propulsione sono le ali). Sono difficilmente manovrabili, reagiscono male al vento, non possono raggiungere quote elevate.

Il sistema "FALCO ROBOT GBRs" (Gregarious Birds Removal System)

Il sistema FALCO ROBOT GBRs (pat. Bird Raptor Internacional SL) nasce con la finalità di allontanare in modo immediato, controllabile e incruento gli uccelli, ove questi rappresentino un problema, soprattutto negli aeroporti, e di creare le condizioni per il perdurare dell'assenza di volatili dall'aeroporto.

Si era infatti osservato che gli stimoli artificiali, soprattutto quelli statici e ripetitivi, in genere impiegati per l'allontanamento degli uccelli, inducevano, in lassi di tempo variabili, l'assuefazione dei volatili e l'assenza di risposta, divenendo pertanto poco efficaci.

L'idea di utilizzare un falso predatore "ad aspetto naturale" è nata dall'intuizione del suo inventore (Dr. Paolo Iori, co-autore di questo articolo) di prendere in considerazione le profonde ragioni etologiche dell'innata paura degli uccelli per i predatori. Egli ha passato anni studiando e raccogliendo informazioni sulla falconeria, sul comportamento degli uccelli e sulle problematiche dei bird strikes, così come sulle procedure di sicurezza degli aeroporti, al fine di produrre un dispositivo che fosse idoneo ad essere usato senza problemi all'interno di un aeroporto.

Il risultato di questo sforzo è un robot volante radiocomandato che assomiglia perfettamente nella forma ad un predatore naturale. In volo il robot riproduce esattamente le tattiche di caccia di uno

specifico rapace ed il modo con cui viene fatto operare è la principale ragione per la quale il dispositivo è così efficace nello spaventare profondamente gli uccelli che deve contrastare.

Il sistema si compone di :

- uno o più aeromodelli "FALCO ROBOT GBRS"
- un radiocomando (impostato su radiofrequenze autorizzate)
- un piccolo kit di manutenzione ordinaria

Il modello (foto n. 1 e 2) è di semplicissimo montaggio e smontaggio, cosa che ne facilita il trasporto e il rimessaggio.



Foto 1 e 2 – Il FALCO ROBOT GBRS in azione

Viene pilotato dall'operatore, sia con finalità tattica (allontanamento immediato e totale dei volatili presenti) che strategica (mantenimento di un'area libera anche senza presenza di volatili).

La sua estrema visibilità da lunghe distanze – soprattutto quando è in quota – fa' sì che sia visto anche da uccelli lontani i quali percepiscono la zona come pericolosa e non si avvicinano.

Lo stesso effetto viene rafforzato dai distress call dei volatili che lasciano precipitosamente l'area.

I materiali di costruzione sono miscele composite leggere ma robuste e prevedono una propulsione tramite un piccolo motore elettrico "brushless" alimentato da batterie elettriche ricaricabili.

Una volta in quota, il motore può venire spento e il modello vola agevolmente in dinamica (alante) rimanendo comunque sempre sotto il controllo dell'operatore.

L'uso è praticamente sempre possibile, se eccettuiamo condizioni meteo estreme che, comunque, renderebbero sconsigliabili anche le ordinarie operazioni aeroportuali.

I primi test in volo

L'assetto definitivo del "Falco Robot GBRS" è stato raggiunto attraverso una serie di prove in volo che hanno permesso allo stesso tempo di verificare l'efficacia del dispositivo nell'allontanare i volatili da un sito.

Di seguito (Tavola 1) si riportano i principali test effettuati.

-
- Rastignano (BO), Italia – 22.05.1998
 - Discarica di Novellara (RE), Italia 17.01.2001
 - Discarica di Novellara (RE), Italia 13.06.2001
 - Guastalla “Canale Fiuna” (MN) Italia, 16.06.2002
 - Villa Cavazzoli (RE), Italia 13.04.2004
 - Discarica di Novellara (RE), Italia 18.01.2005
 - Altedo (BO) Italia 15.03.2006
 - Discarica di Novellara (RE), Italia 14.06.2006 (*)
 - Genova Aeroporto C.Colombo , Italia, 22.06.2007 (*)
 - Genova Aeroporto C.Colombo , Italia, 11.09.2007
 - Fiumicino, Aeroporto L.da Vinci, Italia 17.09.2007
 - Palma de Mallorca, Basurero Central, Spagna, 17.01.2008
 - Bergamo, Aeroporto Orio al Serio , Italia , 27.03.08
 - Madrid, Aeropuerto Quatrovientos, Spagna, 29.02.2008
 - Warton, BAE System airfield, UK, 03.04.2008
 - Cagliari, Aeroporto Elmas, Italia 22.06.2008
 - Gibraltar , Airport, UK, 13.07.08
 - Fiumicino, Aeroporto L.da Vinci, Italia , 19.06-20.07.08
 - Tarragona, Puerto, Spagna 25.07.08
 - Barranquilla , Aeropuerto, Colombia, 25-26.08.08
 - Bogotá , Aeropuerto, Colombia, 27.08.08

(*) *Alla prova in volo ha assistito il Dr. V. Battistoni, coautore del presente documento ed all'epoca Dirigente dell'ENAC e Presidente del Bird Strike Committee Italy, allo scopo di relazionare l'Autorità aeronautica sull'efficacia del nuovo dispositivo.*

Tav. 1: Elenco delle località (e data) dei test di volo effettuati dal Falco Robot GBR5”

Le prime sperimentazioni del modello “sul campo”, sono state fatte utilizzando varie sagome di rapaci: le prime utilizzate furono, in sequenza cronologica:

- a) un modello di rapace generico, 60 cm. x 50 cm. senza colorazione (bianco)
- b) un modello di Falco Pellegrino (*Falco peregrinus*), colorato e di dimensione naturale
- c) un modello di Astore (*Accipiter gentilis*), non colorato e di dimensione naturale
- d) un modello di Astore (*Accipiter gentilis*), colorato e di dimensioni lievemente maggiori rispetto al naturale (tuttora in uso).

I risultati ottenuti dalle suddette sperimentazioni sono stati:

- col modello “a” i risultati su varie specie furono molto contrastanti e mai ripetibili.
- il modello “b” era troppo piccolo per essere visibile da lunghe distanze da parte dell'operatore e aveva notevoli difficoltà ad essere stabile in volo. Pertanto non poteva essere utilizzato per studi a lungo termine. Inoltre i grossi volatili (es. Airone cenerino – *Ardea cinerea*) parevano non reagire.
- col modello “c”, i risultati erano già molto buoni,
- ma solo con la colorazione naturale e un incremento dimensionale, modello “d”, si sono ottenuti gli attuali soddisfacenti risultati.

Il maggior problema riscontrato fu dato dal fatto che la forma del modello doveva essere il più fedele possibile all'originale. Ciò creava problemi di turbolenze soprattutto nelle remiganti.

Tali problemi sono stati poi risolti con studi al computer e in galleria del fumo.

Anche i materiali di fabbricazione sono mutati negli anni. I primi prototipi del 1996 erano tutti in legno leggero di balsa e alluminio. Ora l'attuale modello industriale è fatto con speciali compositi espansi e fibre di carbonio.

La migliorata aerodinamica unita alla leggerezza hanno ovviato anche al problema della durata delle batterie: si può volare in dinamica – a motore spento – per molti minuti (anche 30'), anche se ciò non si è mai dimostrato necessario per allontanare gli uccelli.

In estrema sintesi, le suddette prove hanno consentito di accertare l'assoluta efficacia tattica del prototipo “Falco Robot” che in tutte le circostanze ha allontanato i volatili presenti; le prove hanno anche permesso di valutare il comportamento reattivo di alcune specie e di alcuni individui in

particolare, che talvolta contrattaccano e impegnano il finto predatore consentendo agli altri esemplari una sicura fuga. Ciò è stato di grandissima rilevanza nell'elaborazione di strategie di allontanamento: ad es. in alcuni casi per liberare immediatamente un'area aeroportuale può essere conveniente lasciarsi inseguire ed evitare combattimenti in presenza di traffico aereo.

Il sistema è stato testato su più specie e l'effetto tattico, cioè l'allontanamento immediato, si è rivelato massimo sui gabbiani reali (*Larus michahellis*), sugli storni (*Sturnus vulgaris*), sulle cornacchie (*Corvus cornix*) e su altre specie (es. pavoncelle – *Vanellus vanellus*, colombi – *Columba livia*, etc.).

Aspetti operativi in ambito aeroportuale

La letteratura scientifica riporta alcuni presunti svantaggi ed obiezioni, che possiamo definire storiche, all'uso di aeromodelli radiocomandati, in particolare quelle descritti da Bishop ed altri (2003) circa il presunto limitato impiego in presenza di condizioni meteo avverse: in diverse prove condotte in ambienti ostili il "FALCO ROBOT GBRS" si è dimostrato perfettamente controllabile con vento fino a 25/27 kts, non risente praticamente della pioggia e l'unico limite sembra essere quello della visibilità generale circostante, per la possibilità di sfuggire alla vista del pilota; ma una RVR di 500 mt. è più che sufficiente per un utile impiego.

Altro limite ipotizzato (Harris & Davis, 1998) è quello della presunta impossibilità di dirigere la direzione di fuga dei volatili: per le documentate esperienze sul campo, questo è invece uno dei punti di forza del dispositivo, perfettamente in grado di orientare verso la direzione voluta anche grandi stormi di volatili, in particolare i Gabbiani reali.

L'uso di motori elettrici a batteria ha poi eliminato il problema (Harris & Davis, 1998 di avere a disposizione idonee aree per il rifornimento del modello (la batteria può essere sostituita in 30") e per atterraggi e decolli (è solo richiesta una superficie piana di circa 30 mt. per l'atterraggio).

Alle obiezioni "storiche" sui presunti svantaggi riteniamo possano aggiungersi alcune osservazioni più recenti; uno degli aspetti più problematici riscontrato durante le diverse sperimentazioni è stato quello della disponibilità di un pilota addestrato pronto a recarsi sul posto non appena ricevute le richieste di intervento o le autorizzazioni dai proprietari dei siti (aeroporti, discariche, lagune ecc...). In effetti tutta la prima parte sperimentale è stata condotta da un solo pilota, che è stato anche il primo perfezionatore del prototipo, cui poi se ne sono aggiunti altri due. L'efficacia del dispositivo in effetti dipendeva all'inizio in larga misura dall'abilità del pilota e dalla sua capacità di gestire il modello. L'improvviso successo del sistema, con richieste di interventi e dimostrazioni da ogni parte del mondo, ha ulteriormente evidenziato tale problema, ed ha reso necessario l'uso di più piloti professionisti e di una scuola di formazione. Il problema appare peraltro comune ad altri sistemi di allontanamento, dove la componente umana è preponderante (es. Border Collie). Ora la Bird Raptor Internacional SL comunica di aver messo a punto un programma di formazione per piloti, basato su un corso teorico/pratico e la realizzazione di un software del tipo "flight simulator" per l'addestramento al volo. Ciò, unitamente ad una maggior maneggevolezza degli ultimi modelli prodotti su base industriale, dovrebbe aver risolto il problema della disponibilità ed in qualche modo dei costi di impiego del sistema.

Un altro aspetto problematico è quello dei rapporti fra "FALCO ROBOT GBRS" ed ATC. In alcune sperimentazioni condotte negli aeroporti, si sono osservate resistenze e perplessità da parte del personale del controllo del traffico aereo che hanno limitato la durata delle sortite.

Il controllore tende idealmente ad assimilare l'aeromodello ad un traffico aereo e richiede per esso le stesse separazioni che impone per gli aeroplani; a ciò si aggiunge il fatto che il pilota del modello, non è in contatto radio diretto con la TWR ma viene mediato da altro personale aeroportuale, il più delle volte preoccupato quanto il controllore della "novità" Si è notato che questo paradossalmente "accetta" la presenza in aeroporto di stormi di volatili, potenzialmente

pericolosi per il traffico aereo perché incontrollabili, ma "respinge" quella del Falco Robot, invece totalmente sotto controllo e che possiede un congegno per l'immediata caduta al suolo in situazione di emergenza, e richiede per esso procedure restrittive.

A ciò si aggiungono le obiezioni circa le presunte interferenze delle emissioni radio del telecomando sulle comunicazioni con gli aerei e sulle radioassistenze aeroportuali, che peraltro non trovano alcun fondamento nella realtà essendo i sistemi e le frequenze utilizzate, nonché il continuo monitoraggio automatico delle frequenze, in grado di escludere qualunque problema.

Infine il timore piuttosto diffuso che il modello possa uscire dalla sfera di controllo dell'operatore e mettere in atto un altro 11 Settembre; sono considerazioni che fanno anche sorridere ma delle quali occorre tener conto per vincere le resistenze soprattutto psicologiche in un mondo aeronautico all'avanguardia tecnica, ma sostanzialmente conservatore.

Sotto questo aspetto riteniamo che si possa agire nel futuro per una maggiore sensibilizzazione del personale ATC sia sul problema dei volatili in sé, sia presentando accuratamente in appositi briefings le caratteristiche del modello.

D'altro lato la comunicazione radio diretta fra operatore e TWR, con relativa conoscenza della fraseologia ATC, dovrà essere una delle caratteristiche del servizio, così come la conoscenza approfondita dell'ambiente aeroportuale.

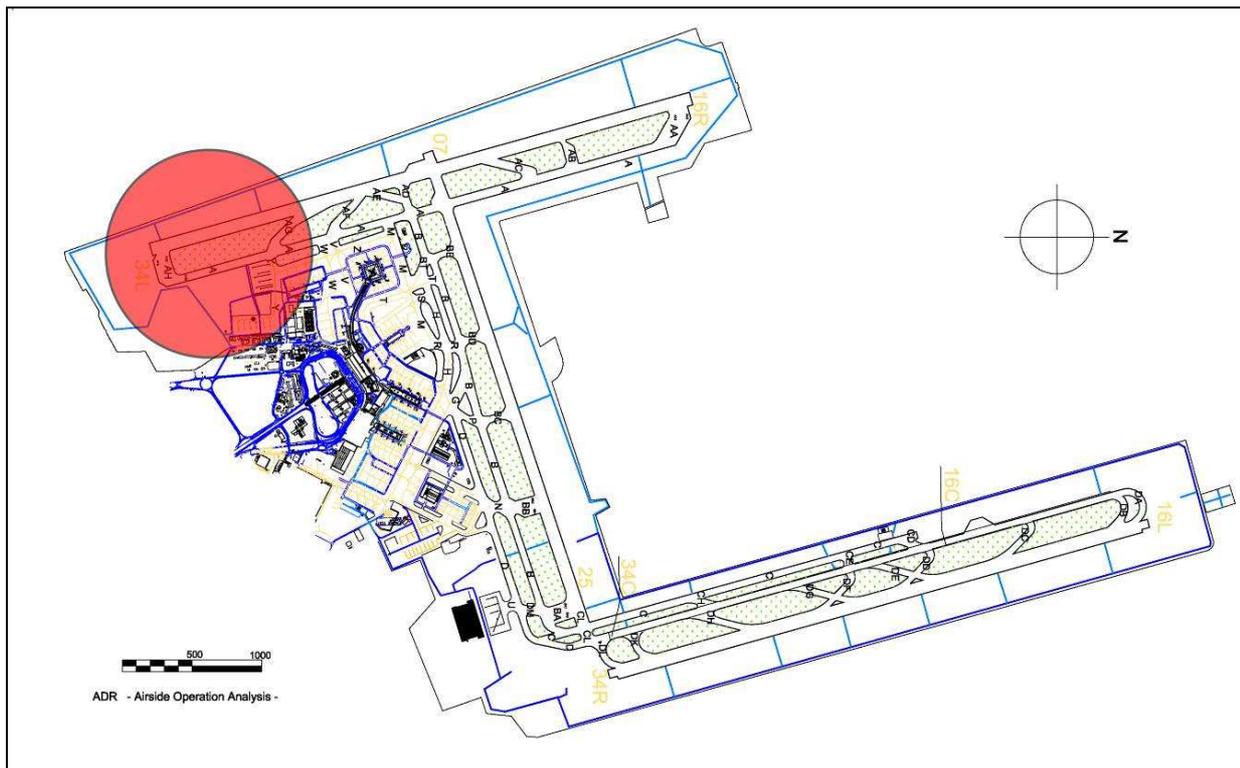
La quasi totalità dei ricercatori conviene infine sul fatto che nessun sistema di prevenzione o allontanamento può definirsi definitivo, tale da poter essere usato da solo con la pretesa di risolvere il problema degli uccelli negli aeroporti. Anche il "FALCO ROBOT GBRS" pertanto, riteniamo possa produrre il massimo degli effetti tattici e strategici, se inserito in un più ampio programma di prevenzione che preveda anzitutto una accurata ricerca naturalistica di base, con l'identificazione delle specie problematiche ed i fattori attrattivi, l'uso alternato di altri mezzi di dissuasione di tipo sonoro e visivo, e soprattutto la presenza di un apposito nucleo operativo (Bird Control Unit) espressamente dedicato a tale problema, secondo la "best practice" dell'International Bird Strike Committee.

3. LA SPERIMENTAZIONE IN AEROPORTO (ROMA FIUMICINO)

Premessa

Nel corso di un convegno tenutosi a Roma il 14.02.2008, il Dr. John Allan, Presidente dell'IBSC, sollecitò una raccolta oggettiva e prolungata di dati relativi all'impiego del "Falco Robot GBRS" in un reale contesto operativo quale un aeroporto internazionale. Le precedenti prove condotte negli aeroporti italiani ed esteri erano infatti state indubbiamente positive quanto all'efficacia del dispositivo, ma troppo brevi e condizionate dall'atteggiamento dei controllori ATC di cui si è discusso in precedenza. In pratica si era riusciti a volare solo nei pochi minuti in cui non vi erano movimenti aerei e non sempre in tali circostanze erano presenti concentrazioni di volatili tali da evidenziare le potenzialità del "Falco Robot GBRS".

Grazie alla collaborazione della società "Aeroporti di Roma", che gestisce lo scalo di Roma Fiumicino, è stata quindi avviata una sperimentazione della durata di un mese, concentrata su un'area nei pressi della testata pista 34L (vedi Tavola 2) dove si erano osservate presenze anche di grandi stormi di gabbiani reali (*Larus michahellis*)



Tav. 2 – L'area dell'aeroporto di Roma Fiumicino prescelta per i test

E' interessante notare che l'area prescelta non è lontana dalla zona dell'impatto multiplo con ingestione occorso nel Luglio 2007 ad un B767 della Delta Airlines.

L'aeroporto di Roma Fiumicino è indubbiamente quello in Italia dove dal 1989 in poi è stato condotto il maggior numero di ricerche e sperimentazioni sul problema dei bird strikes e dove è stata applicata una strategia a lungo termine per contenere il rischio di impatti (Montemaggiori, 1998, 2001, 2002, 2003). A Fiumicino sono in uso quotidianamente diversi sistemi di allontanamento, soprattutto di tipo acustico (cannoni a gas, artifici pirotecnici, distress call), ma nonostante ciò il numero degli impatti appare in costante crescita fino a raggiungere nel 2007 un rateo di 2,57 impatti per 10.000 movimenti (Montemaggiori, 2008). Si tratta di un numero assolutamente al di sotto della soglia di attenzione fissata dall'Autorità nazionale (5/10.000) ma che in valori assoluti equivale a 86 impatti accertati .

Metodologia della sperimentazione

Scopo principale era accertare e valutare la risposta comportamentale degli uccelli al sistema "FALCO ROBOT GBRS" e la durata dell'efficacia.

La sperimentazione prevedeva due sortite del modello, la prima intorno alle 07,00 LT e la seconda verso le 19,30 LT, per cinque giorni alla settimana dal 19 Giugno 2008 al 19 Luglio 2008, allorché evidentemente la pista 34L/16R non era attiva.

La supervisione scientifica sulla sperimentazione è stata affidata al Dr. Alessandro Montemaggiori, coautore del presente documento.

La strategia di volo del modello prevedeva due tipi di azione:

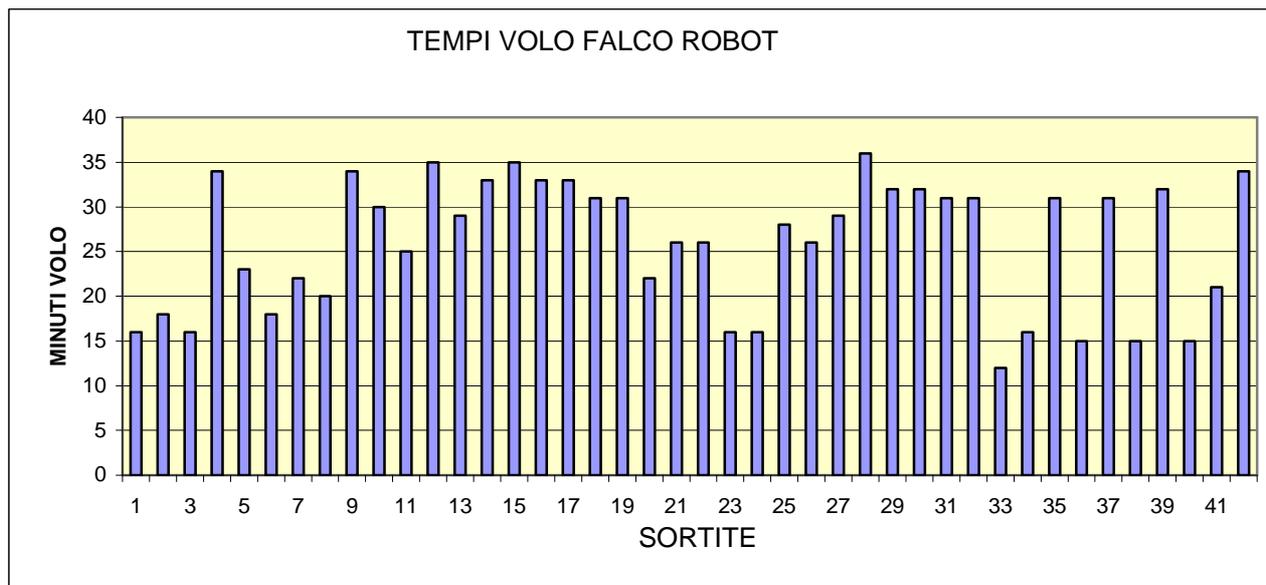
- tattica (o a breve termine): il modello effettua un attacco diretto agli uccelli presenti, sia a terra che in volo;
- strategica (o a lungo termine): il modello simula il pattugliamento del rapace sul suo areale di caccia, quando non vi è la presenza di altri uccelli.

Le reazioni dei volatili sono state registrate mediante l'utilizzo di un modello di report standard nel quale dovevano essere riportati i dati relativi alle specie presenti, il numero degli esemplari, se in

volo o a terra, l'orario e le condizioni meteo, e soprattutto la reazione al "Falco robot GBRS" (fuga totale, fuga parziale, nessuna reazione, contrattacco ecc...), tempi di reazione e tempi di permanenza dell'effetto, ovvero dopo quanto tempo i volatili allontanati ritornassero sull'area.

Risultati

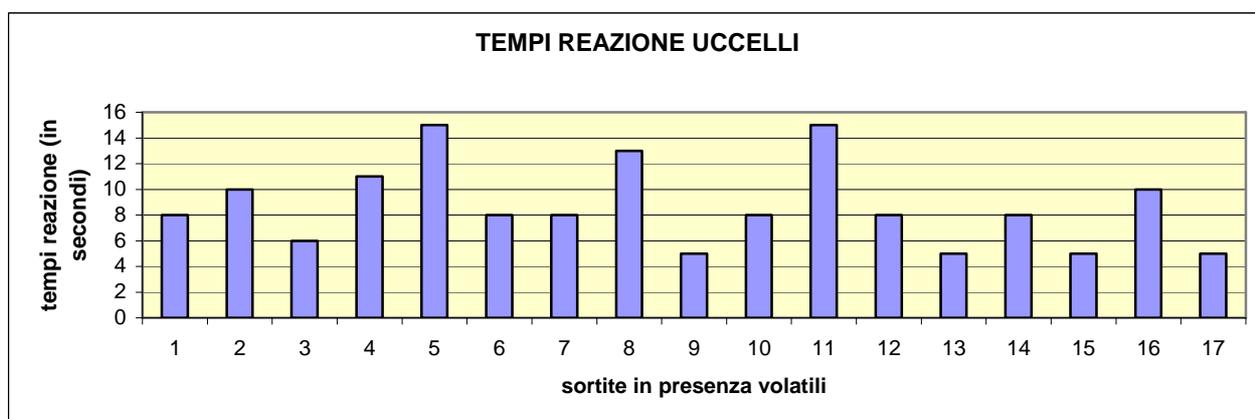
Nel periodo di studio sono state effettuate complessivamente 42 sortite, 17 delle quali in presenza di uccelli (quasi esclusivamente Gabbiani reali). Ogni sortita è durata mediamente circa 26 minuti, come illustrato nel dettaglio dalla seguente figura (Tavola 3).



Tav. 3: Tempo di volo (minuti) per ciascuna delle 42 sortite del "Falco Robot GBRS" operate nell'aeroporto di Fiumicino (19/06-19/07 2008).

La presenza di volatili è risultata più accentuata nelle ore serali.

Le 17 sortite effettuate in presenza di volatili, cioè con lo scopo diretto dell'allontanamento immediato, hanno consentito di liberare totalmente l'area dalla presenza dei gabbiani in un tempo medio di circa 8 secondi, come illustrato nel dettaglio dalla figura (Tavola 4).

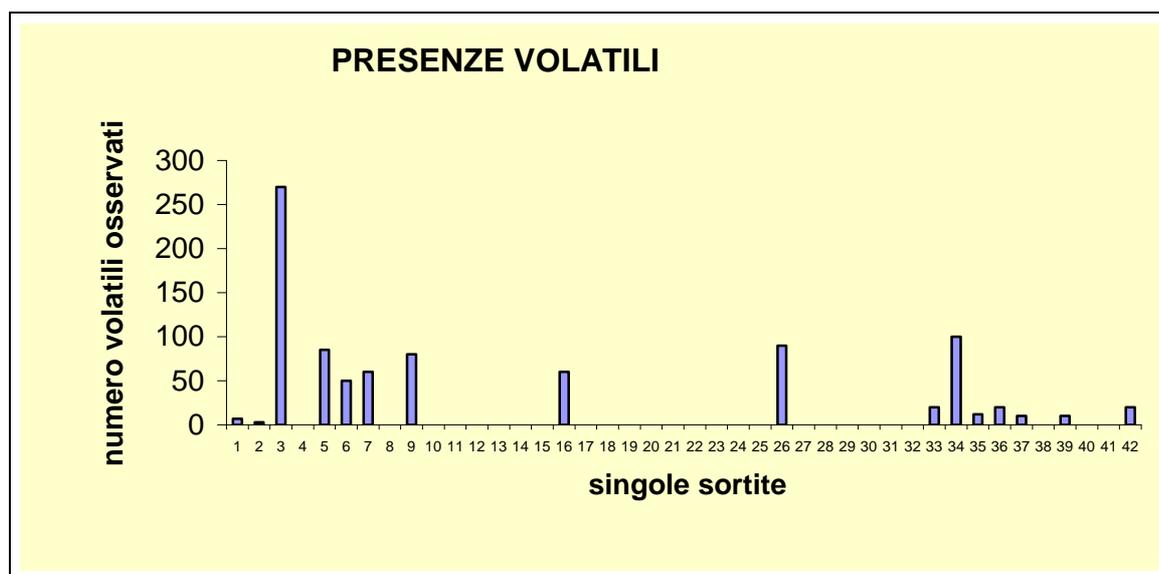


Tav. 4: Tempo di volo (secondi) necessario ad allontanare i volatili per ciascuna delle 17 sortite del "FALCO ROBOT GBRS" operate nell'aeroporto di Fiumicino con presenza di volatili (19/06-19/07 2008).

Dopo ogni sortita, incluse quindi anche quelle di "pattugliamento", l'area è risultata completamente sgombra da volatili per almeno 1h e 30'.

Tale durata peraltro corrisponde alla presenza in loco dei ricercatori; si ha invece notizia (peraltro non documentata) da parte del personale aeroportuale che i volatili non facevano ritorno nell'area ancora per alcune ore e, specie nelle sortite serali, non vi facevano rientro almeno fino al mattino successivo.

La Tavola 5 illustra le presenze dei volatili (Gabbiani reali) rilevati in tutto il periodo della sperimentazione in occasione delle 42 sortite del "Falco Robot".



Tav. 5: Numero di Gabbiani reali presenti durante le 42 sortite del "Falco Robot GBRs" operate nell'aeroporto di Fiumicino (19/06-19/07 2008).

A prescindere dalle sortite n. 16, 26 e 34, dove le presenze di volatili sono state probabilmente dovute a particolari situazioni meteorologiche o ambientali, e con tutta la prudenza del caso dovuta alla brevità del periodo di sperimentazione, sembra evidenziarsi dopo i primi giorni di impiego una riduzione generale delle presenze fino ad una soglia per così dire "fisiologica", comunque tale da non raggiungere il numero critico di esemplari presenti che genera il ben conosciuto effetto moltiplicatore; ovvero quando il numero di esemplari presenti in un'area (in genere stimato sui 30/40 individui) induce altri ad avvicinarsi nella convinzione che l'area sia favorevole per la presenza di cibo o per altre ragioni.

Discussione

Ai presunti svantaggi ed alle obiezioni al sistema si è già accennato. Tralasciando le obiezioni storiche, che si riferivano a prodotti superati dalle nuove caratteristiche tecniche del "FALCO ROBOT GBRs", il principale problema connesso all'uso diffuso e su larga scala del dispositivo resta quello della resistenza da parte degli operatori ATC; per garantire una ampia e pronta efficacia, infatti, il modello deve poter volare allorché ve ne sia la necessità, anche in presenza di traffico aereo in avvicinamento o in rullaggio a terra. Limitare l'impiego ai rari momenti in cui un aeroporto internazionale non ha traffico in atto, o su piste inattive, ne vanifica largamente l'efficacia.

Altri problemi, quali quello dei piloti o dell'addestramento, rientrano nella categoria delle questioni organizzative e finanziarie che possono trovare risposta su un piano industriale.

Di certo si ha che il "FALCO ROBOT GBRS" possiede una eccezionale e comprovata efficacia tattica, cioè è in grado di allontanare nel giro di secondi anche un numero consistente di uccelli da un'area di almeno 1 km. di raggio. Inoltre tale effetto appare essere permanente nel tempo per una durata minima di almeno 1h e 30' il che consentirebbe ad un aeroporto di poter operare sostanzialmente in modo regolare anche nei momenti di crisi dovuti ad una eccezionale presenza di uccelli.

Per di più si ha ragione di ritenere che l'uso prolungato e costante di uno o più dispositivi possano far ritenere l'aeroporto come area sgradita agli uccelli, così ottenendo anche un effetto a lungo termine o permanente. Questa sarà materia per prossime sperimentazioni. Comunque la durata dell'effetto è indubbiamente di molto maggiore di quella di altri sistemi di allontanamento tradizionali conosciuti (distress call, sistemi sonori ecc...).

Dalle prove effettuate, per quanto di breve durata, non si evincono particolari problemi di assuefazione da parte almeno dei gabbiani reali; la continua mutevolezza delle condizioni operative, la possibilità di modificare continuamente la strategia di attacco e soprattutto la riconoscibilità del modello come autentico predatore (ed i contrattacchi talvolta effettuati dimostrano che i gabbiani reali percepiscono il modello come un predatore vero) inducono a ritenere che tale effetto, che vanifica spesso l'efficacia di ogni altro dispositivo acustico od ottico, sia escluso.

Un'altra caratteristica fondamentale del modello è la possibilità di dirigere la fuga degli uccelli verso una direzione predeterminata, evitando fughe scomposte in tutte le direzioni, che talvolta possono determinare l'attraversamento dei sentieri di decollo e di avvicinamento. E' il vero "incubo" dei controllori ATC e dei dirigenti aeroportuali da parte dei quali in ogni sperimentazione è pervenuta la stessa domanda: dove vanno poi a finire gli uccelli?

E' stato invece dimostrato che un'accurata strategia di impiego, simile a quella adottata dal Border Collie, permette di orientare la fuga verso zone sicure, precedentemente identificate; questo appare essere in effetti il valore aggiunto del "Falco Robot GBRS" che unisce l'immediatezza dell'intervento alla sicurezza pressoché assoluta.

Vi sono poi numerosi altri vantaggi ed aspetti favorevoli che devono essere considerati nell'impiego operativo:

- prontezza d'uso: il modello può essere pronto a volare in meno di 5 minuti
- facile manutenzione: tutti i pezzi sono intercambiabili rapidamente.
- versatilità e flessibilità
- ecologicità: non ha emissioni inquinanti, non è rumoroso
- facilità di trasporto e rimessaggio
- totale controllabilità dall'operatore: attraverso sistemi e procedure che prevedono anche un meccanismo di caduta immediata e verticale al suolo nella remota possibilità di perdita di controllo radio e/o visivo.
- costo contenuto rispetto alla falconeria tradizionale
- innocuità per l'avifauna

4. CONCLUSIONI

Per tornare al titolo di questo documento, e dopo l'analisi e la discussione fin qui condotte, apparirebbe ora persino superfluo proporre una comparazione fra falconeria tradizionale e sistema "Falco Robot GBRS". Non vi è dubbio che affidabilità, flessibilità, disponibilità, totale controllo del

mezzo ed efficacia certa sono le armi vincenti per affermare che nessun paragone è possibile e che il nuovo dispositivo risulta ampiamente vincitore del confronto. La modernità ha superato la tradizione.

Il "Falco Robot GBRS" si presenta dunque indubbiamente come un sistema innovativo ed efficace nel campo della prevenzione contro il rischio di bird strike negli aeroporti.

Oltre ad una acclarata efficacia tattica ed immediata (l'allontanamento), i volatili tendono a non ritornare in zona per un certo tempo. Inoltre si è evidenziato, seppure nel breve periodo dei test, che l'azione di pattugliamento quotidiano riduce considerevolmente le presenze di volatili nell'area. E' quindi ragionevole pensare che un diffuso uso operativo del "Falco Robot", anche in contesti ambientali diversi ed alle prese con più specie di uccelli, confermerà questo effetto strategico.

Come è evidente, tale ultimo assunto permetterebbe di considerare il dispositivo anche come un vero e proprio sistema di prevenzione.

BIBLIOGRAFIA CITATA NEL TESTO

- BISHOP, J., MCKAY, H., PARROTT, D., ALLAN, J. 2003. Review of international research literature regarding the effectiveness of auditory bird scaring techniques and potential alternatives. Rep. from *Central Science Laboratory for Defra, UK*, December 2003. 24-25 pp.
- BLOKPOEL, H. 1976. Bird hazards to aircraft. *Clarke, Irwin & Co. Ltd.*, Canada. 235 pp.
- BROUGH, T. 1968. Recent developments in bird scaring on airfields. In: *The Problems of Birds as Pests (R.K. Murton and E.N. Wright, eds.)*. Academic press, London: 29-38.
- BURGER, J. 1983. Bird control at airports. *Environ. Conserv.* 10: 115-124.
- BURNS, J.G. & S.L. WARDROP. 2001. The veloci-raptor: a bicycle-powered model raptor for realistic predator encounter experiments. *J. Field. Ornithol.* 72: 399-403.
- CANTY, N. & J.L. GOULD. 1995. The hawk/goose experiment: sources of variability. *Anim.Behav.* 50: 1091-1095.
- CONOVER, M.R. 1983. Pole-bound hawk kites failed to protect maturing cornfields from blackbird damage. *Proc.Bird Control Seminar* 9: 85-90.
- DE FUSCO, R.P. & J.G. NAGY. 1983. Frightening devices for airfield bird control. *Bird damage. Res. Rep. 274 U.S. Fish Wildl. Serv.*, Denver Wildl Res.Cent. Colorado State Univ., Fort Collins, CO. 78p.
- DOLBEER, R.A., CHIPMAN, R.B., GOSSER, A.R. & S.C. BARRAS. 2003. Does shooting alter flight patterns of gulls: case study at John F. Kennedy international airport. *IBSC26/WP- Warsaw*, 5-9 May 2003.
- ERICKSON W.A., MARSH R.E. & T.P. SALMON. 1990. A review of falconry as a Bird-hazing technique. *Proc. 14th Vertebr. Pest Conf. (L.R. Davis and R.E. Marsh, Eds.)* Published at Univ. of Calif., Davis. 1990: 314-316.
- HARRIS, H.A.G. 1980. The blackbird problem in southern Manitoba. In *Technical and scientific papers presented at Manitoba Agronomists' Annual Conference, Winnipeg, Manitoba - Manitoba Univ.*: 45-47.
- HARRIS, R.E. & R.A. DAVIS. 1998. Evaluation of the efficacy of products and techniques for airport bird control. *Rep. from LGL Ltd. King City ON, for Transport Canada TP1329*, 42-43 pp.
- IBSC (International Bird Strike Committee). 2006. Recommended Practices No. 1 - Standards For Aerodrome Bird/Wildlife Control - Issue1.
- INGLIS, I.R. 1980. Visual bird scares: an ethological approach. In *E.N. Wright, I.R.*: 121-143.
- LORENZ, K. 1939. Vergleichende Verhaltenforschung. *Zool.Anz.Suppl.*, 12, 69-109
- MONTEMAGGIORI, A. 1998. The importance of bird monitoring at airports: the case of Fiumicino, Rome. In *IBSC 24: Proceedings and Papers, Starà Lesná, Slovakia, 14-18 Sep. 1998*: 205-215.

- MONTEMAGGIORI, A. 2001. Airport 2001: uccelli in pista!. Atti del XI Convegno italiano di Ornitologia. *Avocetta* 25(1): 125.
- MONTEMAGGIORI, A. 2002. Il monitoraggio dei volatili in aeroporto: l'esempio di Fiumicino. *Alula* IX (1-2): 30-45.
- MONTEMAGGIORI, A. 2003. La strategia antibirdstrike adottata a Fiumicino. XII Convegno italiano di Ornitologia. Ercolano, 23-27 Sett. 2003. Tavola rotonda.
- MONTEMAGGIORI, A. 2008. Relazione Annuale Birdstrike: analisi degli impatti dovuti a volatili nell'Aeroporto di Fiumicino, anno 2007. *Adr Tech. Report*: 15 pp.
- SAUL, E.K. 1967. Birds and aircraft: a problem at Auckland's new international airport J. Roy. *Aeronautic. Soc.* 71 (677):366-367
- SOLMAN, V.E.F. 1966. Ecological control of bird hazard to aircraft. *Proc. Bird Control Seminar* 3:38-56.
- SOLMAN, V.E.F. 1973. Birds and aircraft. *Biol. Conserv.* 5:79-86.
- SOLMAN, V.E.F. 1981. Birds and Aviation. *Environ.Conserv.* 8:45-52
- TINBERGEN N. 1948. Social releasers and the experimental method required for their study" *Wilson Bull.*,60: 6-52.
- WARD, J.G. 1975. Use a falcon-shaped model aircraft to disperse birds. *Rep. From LGL Ltd. For the Assoc. Comm. On Bird Hazard to Aircraft, Nat. Res. Council, Ottawa*: 9 p.
- WRIGHT, E.N. 1963. A review of bird scaring methods used on British airfields. In *Le Probleme des Oiseaux sur les Aerodromes (R. Busnel and J. Giban, eds.)*. Inst. Natl. de la Recherche Agronomique, Paris. 316: 113-119.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- GREEN, R., CARR, W. & GREEN, M. 1968 The hawk; goose phenomenon further confirmation and a search for the releaser. *J.Psychol.* 69: 271-276.
- HIRSCH,J., LINDLEY,R.H. & TOLMAN, E.C. 1995. An experimental test of an alleged innate sign stimulus. *Journ.comp.physiol.psychol*, 48 : 278-280.
- MELZACK R., PENICK E. & BECKETT A. 1959. The problem of innate fear of the hawk shape: an experimental study with mallard ducks. *Journ. comp. physiol. psychol.* 52 : 694-698.
- PENNYCUICK C. J., FULLER M. R., OAR J. J. & KIRKPATRICK S. J. 1994. Falcon versus grouse: flight adaptations of a predator and its prey. *Journ.of avian biology* 25: 39-49.
- RYJOV, S.K. 2005. The use of goshawks against pigeons" *IBSC conference proceedings*, Athens 2005.
- SCHLEIDT , W.M. 1961 Reaktionen von Truthuhnern auf fliegende Raubvogel. *Z.Tierpsychol.* 18: 534-560.
- VENTURATO, ZILLETTI & BEANI. 1997. Reazioni a un predatore simulato-terrestre e aereo- in pernici rosse (*Alectoris rufa*) allevate in condizioni semi naturali. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XXVII*: 853-859.