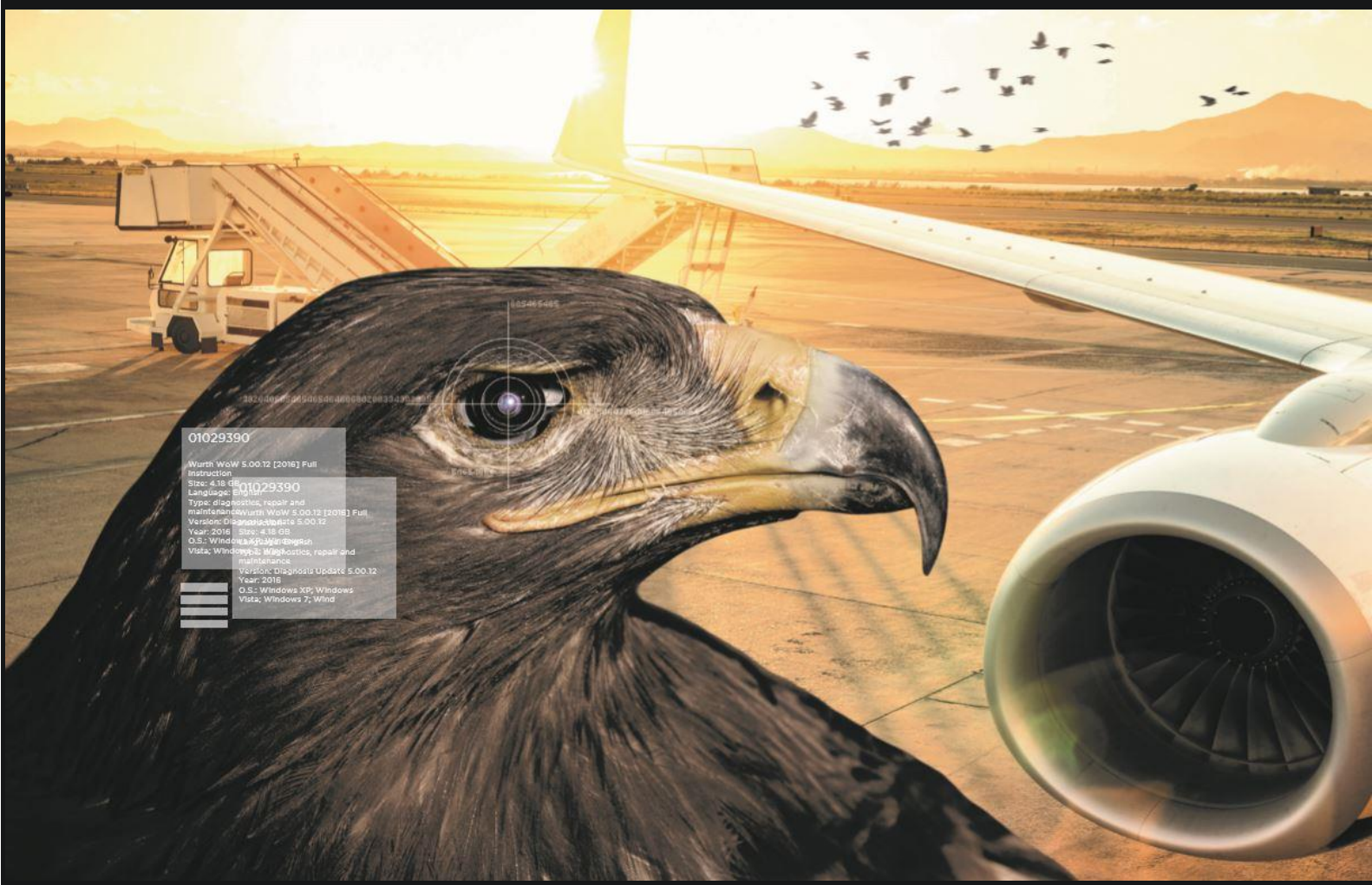


Whitepaper

# Il pericolo avifauna e droni per il volo militare, civile e commerciale

Cosa tenere a mente nella valutazione delle soluzioni



## Riepilogo Generale

Il wild life strike, ovvero l'impatto tra un aeromobile ed uno o più animali selvatici, prevalentemente uccelli (il cosiddetto "bird-strike") è in costante aumento in tutto il mondo, con conseguenti costi in termini di vite umane e danni materiali agli aeromobili. Negli Stati Uniti il numero di wild life strike è passato da 1.847 nel 1990 a 13.795 impatti/anno nel 2015 e in Italia da 348 nel 2002 a 1.313 impatti/anno nel 2016. Tale aumento è dovuto a diversi fattori tra cui la maggiore attenzione all'analisi svolta, accuratezza nel segnalare gli eventi, all'incremento significativo del traffico aereo e sicuramente all'incremento di alcune popolazioni di uccelli. È facile intuire dunque quanto il fenomeno del wild life strike sia di forte impatto nell'aviazione civile e militare in tutto il mondo. Per fare fronte alle problematiche legate al wildlife strike nel 1966 è stato costituito l'International Bird Strike Committee (IBSC) (ora World Birdstrike Association), a cui fanno parte un insieme di professionalità con il compito di condividere esperienze per migliorare la sicurezza aerea attraverso la comprensione e la riduzione del rischio di impatto dell'avifauna con gli aeromobili. In Italia il Bird Strike Committee Italy (BSCI), nato nel 1987, che dipende da ENAC, ha il compito di: Predisporre e monitorare l'implementazione normativa sulla materia: raccogliere, elaborare ed inviare all'ICAO le statistiche; supportare gli organi interni ENAC e i gestori aeroportuali; effettuare corsi di formazione, visite mirate e azioni di sensibilizzazione; coinvolgere gli enti territoriali e mantenere i rapporti internazionali. La chiave comune alle normative nazionali e internazionali che si occupano del problema wild life strike, è la raccomandazione ai gestori aeroportuali di adottare misure per minimizzare la probabilità di collisione tra fauna selvatica ed aeromobili attraverso: sistemi di reporting; gruppi di esperti e unità operative; piani di prevenzione e controllo (sviluppati sulla base di studi e ricerche sul territorio interno e limitrofo agli aeroporti). Il monitoraggio dunque, che resta senza dubbio lo strumento migliore per la prevenzione del wild life strike. Ma quanto è efficace/efficiente allo stato attuale il monitoraggio negli aeroporti?

## Qual è il pericolo con l'avifauna negli aeroporti






La maggior parte degli impatti tra aeromobili e fauna selvatica si verifica negli aeroporti e nelle loro immediate vicinanze. Circa l'80% degli impatti avviene sotto i 300ft di quota, durante le fasi di decollo e atterraggio. Il rischio di impatto, durante una fase di atterraggio o decollo, è legato a diversi fattori contingenti: tipo di avifauna presente nell'aeroporto, l'intensità dell'attività, il numero di individui, la direzione, la posizione e in linea generale a fattori tipici dell'aeroporto in considerazione: posizione geografica, vicinanza ad aree di

foraggiamento per l'avifauna o fonti di attrazione come discariche e campi coltivati, la presenza di aree umide, il fatto di essere posizionati lungo rotte di migrazione particolari per determinate specie ornitiche, la gestione del sedime aeroportuale e molto altro. Tutti questi fattori contribuiscono a determinare il grado di rischio di impatto in un determinato aeroporto. Molto spesso le aree aeroportuali rappresentano una zona di sosta o foraggiamento per diverse specie di avifauna, i prati limitrofi alle piste forniscono cibo in abbondanza a specie come la Gazza ladra, lo Storno, la Cornacchia ed altre che muovendosi da una zona all'altra dell'aeroporto costituiscono un pericolo continuo per gli aeromobili in fase di decollo o atterraggio. Lo stesso discorso può valere per i Piccioni e Rondini che utilizzano edifici e hangar come zone per la nidificazione e che di conseguenza finiscono per sorvolare centinaia di volte al giorno le piste. L'area aeroportuale è spesso utilizzata inoltre come zona di sosta da specie migratrici o svernanti come Storni e Pavoncelle che ad esempio, in alcuni periodi dell'anno frequentano l'aeroporto di Fiumicino con diverse migliaia di individui. Possiamo concludere che presenza di discariche, aree umide e zone dove c'è alta disponibilità di acqua, cibo e siti idonei dove ripararsi, riprodursi, aggregarsi e riposare, dentro e intorno a un aeroporto, costituiscono un'attrattiva formidabile per gli animali selvatici, soprattutto gli uccelli. Per tutti questi motivi un efficace piano di gestione e mitigazione del rischio non può prescindere da un sistema di monitoraggio che sia affidabile e costante, in grado di fornire informazioni dettagliate e puntuali sulle abitudini dell'avifauna che frequenta l'area aeroportuale.

## **Quale tipo di uccelli rappresenta un pericolo per gli aerei**

Non tutte le specie ornitiche hanno lo stesso grado di pericolosità, sia per la probabilità di causare un bird strike, sia per l'entità del danno che possono causare all'aeromobile. Sicuramente le specie di maggiori dimensioni come ad esempio il Gabbiano reale mediterraneo o il Gabbiano comune sono in grado di causare danni ingenti rispetto a specie più piccole come ad esempio i passeriformi o le Rondini, tuttavia anche la tendenza di una specie a volare in stormi numerosi costituisce un fattore di pericolo. Se pensiamo a stormi di migliaia di storni possiamo considerarli come dei proiettili in grado di causare danni maggiori rispetto al singolo gabbiano. La media dei dati raccolti negli aeroporti Italiani ci dice che le specie più pericolose in quanto a numero di impatti con aeromobili sono: il gheppio, rondini e rondoni, piccioni e gabbiani. Specie piuttosto comuni che frequentano le aree aeroportuali assiduamente o come nel caso delle rondini e rondoni nei periodi tardo primaverili, ma le cui grandi concentrazioni dovute alla effimera presenza di cibo in questo periodo, le rendono particolarmente pericolose per il traffico aereo. L'alba e il tramonto sono i momenti della giornata nei quali gli uccelli sono maggiormente attivi e anche i momenti nei quali si verificano più bird strike mentre giugno e luglio sono i mesi dell'anno nei quali il rischio di bird strike è maggiore, vista la presenza di grandi numeri di uccelli inesperti che

hanno appena lasciato i nidi. Ogni aeroporto tuttavia rappresenta un caso particolare, in base alla posizione geografica in cui inserito e all'avifauna che lo frequenta. La distribuzione delle specie ornitiche infatti in Italia, così come nel resto del mondo, non è omogenea ma differisce a seconda delle condizioni ambientali, della morfologia del territorio, localmente anche in base alla distribuzione delle risorse trofiche e aree rifugio, e ovviamente influenzata dalle migrazioni. Tutto questo rende ogni aeroporto un sistema unico che necessita di un approccio coordinato di sistemi e strumenti di monitoraggio e gestione per mitigare quanto più possibile il rischio di bird strike.

Specie	Rondone/Rondine	Gheppio	Gabbiano reale	Piccione	Sp. sconosciuta
					
peso	56/25gr	0,150-0,300kg	0,7-1,5kg	0,5kg	?
apertura alare	48/35cm	60-75cm	120-140cm	75cm	?
N°impatti 2017	185	160	76	51	35
% sul totale	23.93%	20.70%	9.83%	6.60%	4.53%

Numero di impatti per specie nel 2017 (Relazione annuale Enac 2017)

## Strategie di riduzione del rischio

La strategia principale su cui si basa l'azione di mitigazione del rischio di bird-strike negli aeroporti, ha nel monitoraggio quotidiano dei volatili la chiave di volta. Il modello presentato nella Circolare APT-01B è il risultato di un'indagine effettuata per riuscire ad ottenere il maggior numero di informazioni possibili con il minimo sforzo e la massima accuratezza. Al monitoraggio si affiancano i vari sistemi di dissuasione e il piano di gestione ecologico-ambientale dell'aeroporto al fine di ridurre al minimo le fonti attrattive per l'avifauna e rendere l'aeroporto un luogo ostile alla presenza ornitica. Per ottenere informazioni attendibili, le schede vanno compilate ogni qualvolta si opera un'ispezione pista (minimo 4 volte al giorno), utilizzando una nuova scheda per ogni ispezione, in maniera tale da avere un quadro completo della situazione. Il ciclo annuale di dati così raccolti è sufficiente per poter tracciare un quadro più che ottimale della situazione ornitica all'interno dell'aeroporto. Tuttavia, i punti critici di tale strategia sono molteplici:



- Accuratezza nella raccolta dei dati ( riconoscimento specie, conteggio, posizione)
- Raccolta dati non continua durante le 24h
- Impossibilità delle BCU di monitorare contemporaneamente tutta l'area del sedime aeroportuale

Questi sono solo alcuni dei punti deboli del sistema di monitoraggio ad oggi utilizzato negli aeroporti di tutto il mondo. **Se potessimo contare su un sistema in grado di monitorare contemporaneamente tutta l'area aeroportuale, dall'alba al tramonto, in grado di riconoscere, classificare, contare e individuare la posizione delle specie ornitiche presenti e magari fornire una stima del rischio istantaneo** per ogni movimento in base alla specie intercettata, al numero di individui, alla direzione; questo **ci permetterebbe di:**

- avere sotto controllo costante l'area aeroportuale
- intervenire in maniera efficace in caso di allarme in base al rischio effettivo
- utilizzare con maggiore efficienza i sistemi di dissuasione (distress-call) conoscendo prima dell'intervento la specie target
- ottimizzare il lavoro delle BCU
- raccogliere in maniera precisa e costante dati sull'avifauna per la relazione annuale

Nelle varie fasi del processo di mitigazione del rischio di wild-life-strike, quella del monitoraggio certamente la più debole, di conseguenza quella con maggiori possibilità di essere migliorata e di fornire dunque quel passo in avanti che potrebbe significare una drastica riduzione degli impatti tra aeromobili e fauna selvatica.

Il punto focale: se non conosco esattamente cosa succede in aeroporto non posso intervenire con immediatezza ed efficienza, quindi non posso fare efficacemente prevenzione. Se invece di fare 4, 8, 20 sessioni di monitoraggio al giorno, potessimo avere l'intera aerea dell'aeroporto monitorata dall'alba al tramonto, secondo per secondo, facile intuire quanto questo possa influire sulla capacità di controllo e prevenzione del rischio.

## Ripercussione economiche sull'aviazione civile e militare

La sola aviazione civile degli Stati Uniti spende quasi un miliardo di dollari l'anno per il wild life strike, mentre in Italia si stima un costo di 40 milioni di euro/anno, tra riparazioni e ritardi nei voli.

Dal 1988 oltre 255 persone sono rimaste uccise nel mondo a causa del wild life strike, e almeno 380 aerei militari e 88 aerei civili sono andati distrutti.

Fase di volo	N. impatti	%
--------------	------------	---

Decelerazione (Landing roll)	69	23.47%
Atterraggio (Landing)	63	21.43%
Accelerazione (Take off run)	59	20.07%
Avvicinamento (Approach)	35	11.90%
Decollo (Take off)	31	10.54%
Salita (Climb)	22	7.48%
Discesa (Descent)	12	12 4.08%
Rullaggio (Taxi)	3	1.02%

N. impatti nelle diverse fasi di volo anno 2017 (Relazione annuale Enac 2017)

Il punto focale è semplice: se non si conosce esattamente cosa accade nell'ambito del sedime aeroportuale non è possibile intervenire con immediatezza ed efficienza, quindi non è possibile prevenire con efficacia il rischio dell'impatto tra l'aeromobile e la fauna.

## Cosa accade quando un uccello ed un aereo si scontrano?

Le conseguenze dell'impatto tra un aeromobile e uno o più uccelli dipendono fondamentalmente da parametri come: la tipologia ed estensione dell'area di impatto; le proprietà fisiche e meccaniche della zona di impatto e la forza dell'impatto.

La forza esercitata dal volatile durante la collisione dipende dalle caratteristiche fisiche dell'animale (quindi dalla specie), dal numero degli animali coinvolti, traiettorie di impatto e dalla velocità.

Un impatto accorso a basse velocità con un uccello di piccole dimensioni potrebbe con buona probabilità apportare un danno lieve sia dal punto di vista meccanico-strutturale che dal punto di vista di sicurezza per i passeggeri. Mentre una collisione ad elevata velocità e con uccelli di considerevoli dimensioni come gabbiani o cornacchie, può generare notevoli rischi per la sicurezza. All'aumentare dell'energia cinetica, i danni alle strutture, siano esse le ali o la carlinga o il parabrezza o i motori, possono diventare molto seri. Ovviamente i danni più gravi che possono occorrere sono quelli ai propulsori, uccelli che finiscono nei motori possono comprometterne repentinamente il funzionamento danneggiando le turbine, dunque la sicurezza dell'equipaggio.

## Attrezzature e contromisure per evitare il wildlife strike?

Come descritto in precedenza il primo ed indispensabile strumento per prevenire il wildlife

strike il monitoraggio dell'aeroporto, solo sapendo cosa succede posso sapere come e quando intervenire. Gli strumenti ad oggi disponibili per intervenire nella prevenzione del wildlife strike sono molteplici e con efficacia variabile:

### **Mezzi di allontanamento sonori**

1. **CANNONI A GAS PROPANO:** sono dispositivi che generano esplosioni di forte intensità e possono essere a ciclo fisso, modificabile oppure randomico.
2. **DISTRESS CALL E SISTEMI ELETTRONICI:** apparecchiature che emettono richiami di allarme di determinate specie ornitiche, in grado se accuratamente utilizzati di allontanare con efficacia una o più specie dall'area desiderata. In genere posizionati su vetture in grado di raggiungere velocemente l'area da bonificare.
3. **PETARDI ED ALTRI ARTIFICI PIROTECNICI:** sono disponibili in commercio diverse tipologie di proiettili, essi possono essere sparati da svariati tipi di armi e sono configurati in modo tale da ottenere esplosioni forti e deboli, ottenere fumi di svariati odori e colori, ottenere luci lampeggianti ecc
4. **ULTRASUONI ED INFRASUONI:** questi appartengono alla categoria di mezzi di allontanamento meno efficaci in assoluto, in quanto la maggior parte dei volatili recepisce le frequenze sonore allo stesso modo degli esseri umani.

### **Falconeria**

L'utilizzo dei falchi per allontanare gli uccelli negli aeroporti è una pratica piuttosto collaudata. La paura innata in moltissime specie ornitiche, che li spinge a scappare alla vista della sagoma di un falco che vola è alla base di questa pratica, utilizzata in alcuni aeroporti anche Italiani. Tuttavia i costi eccessivi di tale sistema e alcune problematiche logistiche per il suo svolgimento in ambito aeroportuale ne hanno negli anni frenato la diffusione.

1. soltanto alcune specie di volatili sono sensibili alla presenza dei falchi, ad esempio i gabbiani sono difficilmente allontanabili
2. con alcune specie come aironi di quasi nulla efficacia, le cornacchie addirittura scacciano i falchi facendo il così detto "mobbing"
3. tutte le specie di falco non possono lavorare con condizioni meteo avverse (forte pioggia, vento, nebbia) e caldo oltre i 35°
4. solamente gli aerodromi di piccole dimensioni sono adatti all'utilizzo di falchi
5. è necessario assoldare falconieri ad alta professionalità
6. le operazioni devono essere eseguite quotidianamente durante tutto l'anno, risulta quindi indispensabile l'utilizzo di più di un esemplare di falco, con aggravio dei costi
7. i primi risultati tangibili si notano dopo un periodo minimo di 6 mesi

in considerazione di tutto sopra descritto possiamo affermare che l'utilizzo dei distress-call (richiami di allarme di una determinata specie) nel corso degli anni sono risultati essere il sistema più efficace per l'allontanamento dell'avifauna presente in aeroporto. Se ben utilizzati non generano assuefazione, e in associazione con un continuo e costante monitoraggio dell'aeroporto costituiscono il migliore strumento per la prevenzione del bird strike. A questo sistema andrebbe associata una politica adeguata di gestione ecologico-ambientale dell'aeroporto, stabilita partendo da una accurata e dettagliata ricerca

naturalistica.

## Considerazioni finali

Gli aeroporti civili e militari, finanche tutte le aviosuperfici dovrebbero garantire intrinsecamente le fasi di decollo ed atterraggio con sistemi di prevenzione degli impatti con oggetti volanti, possano questi essere volatili o, come accade sempre con maggiore frequenza, droni.

Il sistema Ventur – BCMS® è il “sistema dei sistemi” in quanto capace di operare efficacemente nel riconoscimento e classificazione delle specie di volatili, e nel calcolo della loro traiettoria, ma anche orchestrare con immediatezza le azioni necessarie all’allontanamento delle specie dall’area che si desidera mantenere in sicurezza.

E’ possibile infatti integrare il sistema con gli altri già presenti ed interfacciarsi in maniera immediata.

Il sistema Ventur – BCMS® in particolare permette di:

- Avere un’alternativa a basso costo ai tradizionali sistemi radar o micro-doppler
- Avere un sistema intuitivo con una curva di apprendimento rapida. Nessun costoso corso per insegnarne l’utilizzo ai nuovi addetti
- Nessun problema di permessi per emissioni di onde elettromagnetiche
- Fornire un immediato e visivo supporto per il rilevamento della fauna ed avifauna che potrebbe causare problemi alle normali attività di volo della zona interessata
- Prevenire costosi fermo-impianti nel caso in cui il sistema venga utilizzato per la protezione dei campi di produzione di energia elettrica con pale eoliche

A differenza dei sistemi radar e micro-doppler Ventur è in grado di riconoscere la specie con un’accuratezza superiore al 95%, così da poter garantire l’attivazione del sistema dissuasivo più idoneo.

Il sistema Ventur-BCMS® è ecologico, non emette inquinamento elettromagnetico, ed è amico della fauna e dell’avifauna poiché è in grado di raggiungere il massimo obiettivo senza dover ricorrere a mezzi dissuasivi cruenti.





*Installazione presso il 4° Stormo Aeronautica Militare di Grosseto di telecamere intelligenti per la bird-detection*