



Committente: **Catullo S.p.A.**

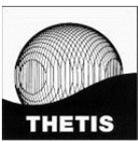
Oggetto: **MP2030 VR: biodiversità - avifauna**

Titolo doc.: **Masterplan 2030
dell'aeroporto di Verona "Valerio Catullo"
ID_VIP 3261
VERIFICA DI OTTEMPERANZA
Biodiversità: avifauna**

Codice doc.: 28206-REL-T010.0

Distribuzione: file 28026

rev.	data	emissione per	pagg.	redaz.	verifica	autorizz.
0	19/06/2018	Informazione	39		- 	
1						
2						
3						



Indice

1	Introduzione.....	3
2	Sintetica analisi della situazione.....	4
2.1	Specie presenti	4
2.2	Specie coinvolte in eventi di birdstrike	6
2.3	Specie target.....	7
2.3.1	Indice di rischio specie-specifico.....	7
3	Pratiche gestionali	16
3.1	Gestione delle fonti attrattive.....	16
3.1.1	Siti di nidificazione su manufatti.....	16
3.1.2	Rifugi e posatoi su edifici.....	23
3.1.3	Siti di nidificazione e roost su vegetazione arboreo-arbustiva.....	25
3.1.4	Sistemazione della ex cava.....	26
3.1.5	Posatoi per rapaci e corvidi.....	31
3.1.6	Fonti alimentari e di acqua	31
3.2	Altezza del manto erboso.....	33
3.3	Recinzione e varchi.....	37
3.4	Allontanamento incruento	37
3.5	Fonti attrattive prossime al sedime (entro 500 m)	38
4	Bibliografia citata	40



1 Introduzione

Il presente documento si inserisce nell'ambito della procedura di Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni contenute nel Decreto di compatibilità ambientale (n. 191 del 27/07/2017) del Master Plan 2015-2030 dell'aeroporto "Valerio Catullo" di Verona.

Nell'ambito di tale procedura una delle prescrizioni ministeriali (Art. 1 Sez A punto 5) richiede in via precauzionale una Proposta di progetto per ovviare al rischio di bird strike. Anche la Regione del Veneto, che ha espresso parere favorevole alla compatibilità ambientale del progetto di sviluppo aeroportuale (prot. 218398 del 05/06/2017), richiede specificatamente la redazione di una proposta per il contenimento del rischio di bird strike.

A livello nazionale la materia wildlife strike è disciplinata dall'ENAC attraverso il Regolamento per la Costruzione e l'esercizio degli Aeroporti, (ENAC, 2011a) e dal relativo materiale interpretativo contenuto nella Circolare ENAC APT-01B (ENAC, 2011b). Questa normativa obbliga i gestori aeroportuali ad applicare tutte le opportune azioni di contenimento per prevenire i rischi di collisioni di aeromobili con fauna selvatica presente nelle zone adiacenti agli aerodromi. In particolare, il fenomeno del wildlife strike è seguito in Italia dal Bird Strike Committee Italy (BSCI), costituito nel 1993 per dare attuazione all'Art. 2 della legge 157 del 11.2.1992 che sancisce quanto segue: "il controllo del livello di popolazione degli uccelli negli aeroporti, ai fini della sicurezza aerea, è affidato al Ministro dei trasporti". A seguito del D.Lgs. 31.07.1997, n. 250 istitutivo dell'ENAC, la connotazione attuale del BSCI è quella di un gruppo di lavoro interno all'Ente che dipende funzionalmente dalla Direzione Regolazione Ambiente e Aeroporti.

Nei capitoli successivi verrà quindi sviluppata la proposta di progetto richiesta dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), tenendo conto delle specifiche e sovraordinate competenze ENAC sulla materia wildlife strike e sul relativo controllo. Tale proposta, nel rispetto della normativa nazionale in materia, rappresenta da un lato la messa a sistema di un vasto e integrato sistema di procedure già attuate dall'Ente Gestore in coerenza e conformità con gli indirizzi gestionali ENAC, dall'altro fornisce una serie di considerazioni e di spunti per l'Ente Gestore e recepibili nella misura in cui essi risultino coerenti e conformi con gli indirizzi gestionali ENAC e della BCU del Gestore aeroportuale.

Nel documento, dopo una sintetica analisi della situazione, verranno individuate le specie target, ovvero quelle che in base alle caratteristiche morfologiche, di frequenza e comportamentali devono essere considerate a maggior rischio per la navigazione aerea, e per le quali è pertanto urgente mettere a punto specifiche misure di contrasto. Contemporaneamente, per coerenza con le finalità istituzionali di tutela proprie del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, verranno individuate le specie di interesse conservazionistico elevato che non comportando un reale rischio per la navigazione aerea, non necessitano di specifiche misure di contrasto. In particolare il Capitolo 3 è dedicato all'analisi delle migliori pratiche gestionali, già in essere o proposte, per gestire il problema in relazione alle specie individuate come maggiormente pericolose.



2 Sintetica analisi della situazione

2.1 Specie presenti

Il sedime aeroportuale e le sue immediate vicinanze sono risultate frequentate da 62 specie (LIPU, 2005). Solo alcune di queste risultano però presenti in modo regolare. Sulla base dei dati raccolti nel corso dei monitoraggi condotti dalla *bird control unit* (BCU) e sintetizzate nel Report annuale wildlife strike, solo una ventina di specie è osservata in modo regolare.

È importante premettere che i dati riportati nei Report annuali non rappresentano consistenze, ma una frequenza di osservazione che varia in funzione di fattori intrinseci alla morfologia ed ecologia della specie (diversa visibilità/contattabilità o *conspicuousness*) e in funzione dell'attenzione che l'operatore gli presta (sensibilità) in riferimento, per esempio, alla sua pericolosità. La frequenza di osservazione può pertanto essere un indicatore del trend della singola specie negli anni, ma non è un indicatore dell'abbondanza relativa nel popolamento ornitico.

Tabella 2-1. Abbondanza di individui rilevati nel corso dei monitoraggi della BCU riferiti alle specie più frequentemente osservate ($\geq 1\%$ degli individui totali) nel sedime dell'aeroporto Catullo (dati Report annuali birdstrike).

Specie	2014	2015	2016
Airone guardabuoi	18798	1787	7408
Storno	14816	7814	4583
Cornacchia grigia	8268	8413	6867
Rondine	3959	5769	4997
Piccione	5922	5365	1706
Gazza	3387	4755	3480
Gabbiano comune	3997	3079	3704
Gheppio	3004	3130	1172
Passera d'Italia	50	1129	2210
Colombaccio	98	851	46
Airone bianco maggiore	6	236	189
Upupa	365	227	93
Rondone	150	96	66
Passera mattugia	111	66	1
Airone cenerino	66	122	42
Albanella minore	71	112	8
Poiana	43	42	7
Albanella reale	0	15	9
Allodola	128	1	0
Gabbiano reale	270	49	1



Come si osserva nella Tabella 2-1 le specie più abbondanti sono l'airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), lo storno (*Sturnus vulgaris*), la cornacchia grigia (*Corvus cornix*), la rondine (*Hirundo rustica*), il piccione (*Columba livia*), la gazza (*Pica pica*), il gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), la passera d'Italia (*Passer italiae*) e il colombaccio (*Columba palumbus*).

Tutte le specie citate frequentano la prateria aeroportuale per la ricerca di cibo, rappresentato sia dagli invertebrati (ortotteri soprattutto) che dai semi. Per alcune di esse il sedime offre inoltre idonei siti di riposo e/o nidificazione (corvidi, rondine, storno).



2.2 Specie coinvolte in eventi di birdstrike

Nell'ultimo quadriennio disponibile (2013-2016) sono state coinvolte in episodi di birdstrike 15 specie di uccelli (Tabella 2-2). In passato, sono state coinvolte anche upupa (*Upupa epops*) e passero mattugia (*Passer montanus*).

Tabella 2-2. Frequenza annuale e media di individui delle diverse specie coinvolte in eventi di birdstrike nel sedime dell'aeroporto Catullo nel periodo 2013-2017 (dati Report annuali birdstrike).

Specie	Anno					Quadriennio 2014-2017		
	2013	2014	2015	2016	2017	Media	DS	ES
Gheppio	26	56	21	6	0	20,75	25,1	12,6
Rondine	12	1	1	16	0	4,5	7,7	3,8
Lodolaio	1	6	2	1	0	2,25	2,6	1,3
Gabbiano reale	2	7	0	0	0	1,75	3,5	1,8
Falco cuculo	0	0	4	1	0	1,25	1,9	0,9
Gabbiano comune	4	3	0	0	0	0,75	1,5	0,8
Albanella minore	0	1	0	1	0	0,5	0,6	0,3
Pellegrino	0	1	0	1	0	0,5	0,6	0,3
Poiana	0	0	1	0	0	0,25	0,5	0,3
Piccione	2	0	1	0	0	0,25	0,5	0,3
Passera d'Italia	1	0	1	0	0	0,25	0,5	0,3
Civetta	0	0	1	0	0	0,25	0,5	0,3
Fagiano	0	1	0	0	0	0,25	0,5	0,3
<i>Totale</i>	<i>49</i>	<i>76</i>	<i>32</i>	<i>26</i>	<i>0</i>	<i>33,5</i>	<i>31,6</i>	<i>15,8</i>

Nell'analisi del fenomeno, a differenza della reportistica annuale del birdstrike, è stato considerato il numero di individui impattati e non il numero degli eventi. Ciò sia per integrare il quadro descrittivo già disponibile, sia in quanto il numero di individui è maggiormente descrittivo dell'impatto relativo del fenomeno sulla specie, aspetto legato alle tematiche di competenza del MATTM.

La specie maggiormente coinvolta (62%) nel quadriennio 2013-2016 è il gheppio, con una media di 21 individui all'anno e un picco annuale di 56 individui impattati nel 2014. Negli anni successivi, grazie all'attività della BCU, la frequenza di coinvolgimento è andata riducendosi nettamente (Figura 2-1).

Le altre specie coinvolte sono impattate con numeri inferiori e discontinui negli anni, come evidenziato dall'errore standard della media. La rondine, per esempio, è stata impattata in diversi casi nel 2013 e 2016, mentre negli altri anni è stata impattata solo occasionalmente. Analogamente, il 7% e il 5% degli individui coinvolti nel quadriennio appartengono rispettivamente alle specie lodolaio (*Falco subbuteo*) e gabbiano reale (*Larus michaellis*), ma l'incidenza del fenomeno appare discontinua con una frequenza anomala nel 2014 e valori molto più bassi o nulli negli altri anni.

Tre delle specie coinvolte: falco cuculo (*Falco vespertinus*), albanella minore (*Circus pygargus*) e pellegrino (*Falco peregrinus*) sono specie di interesse comunitario in quanto inserite nell'allegato I della direttiva



147/2009/CE. Rondine e passera d'Italia sono di interesse conservazionistico in quanto considerate minacciate nella Lista Rossa della fauna italiana (Rondinini *et al.*, 2013).

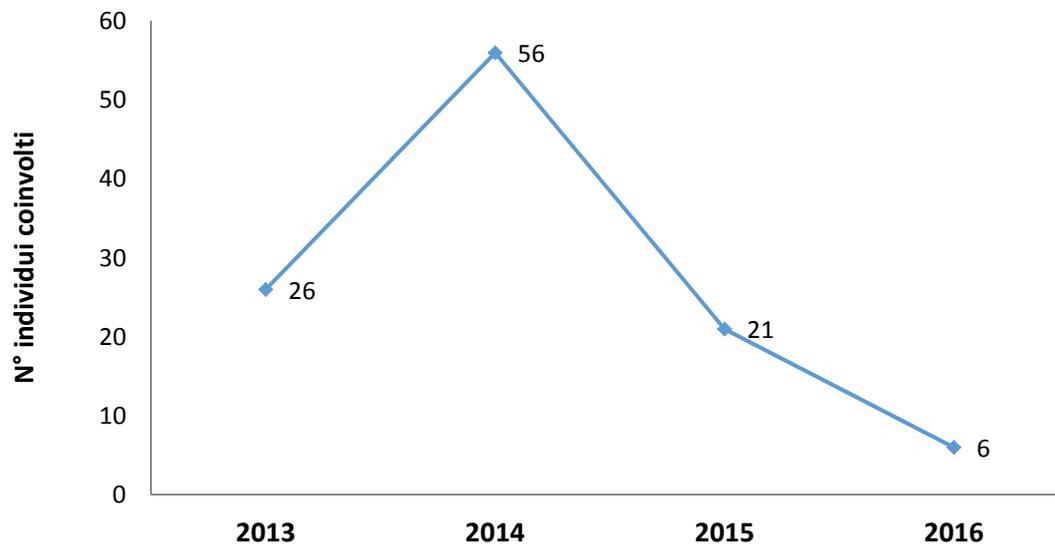


Figura 2-1. Numero di individui di gheppio coinvolti in eventi di birdstrike nell'aeroporto "V. Catullo" di Verona Villafranca.

2.3 Specie target

Se, nel contenimento del rischio birdstrike, alcune misure gestionali proposte e/o attuate hanno efficacia trasversali e sono rivolte a tutto il popolamento ornitico presente nell'area aeroportuale, è altrettanto importante che alle specie maggiormente pericolose o più frequentemente coinvolte vengano dedicate un'attenzione particolare e misure studiate sulla base delle loro peculiari caratteristiche eco-etologiche.

Viene pertanto presentata un'analisi della pericolosità delle singole specie nell'area dello scalo di Verona Villafranca, al fine di individuare le specie che impongono un'attenzione gestionale particolare. L'analisi è condotta per le 25 specie maggiormente numerose o comunque coinvolte in eventi di birdstrike, come indicato nella prescrizione del parere VIA della Regione del Veneto (DGR. 1136/2017).

2.3.1 Indice di rischio specie-specifico

L'indice di rischio di ciascuna specie è correlata, coerentemente con tutta la letteratura di settore, a tre fattori:

- Dannosità (pericolosità per l'aeromobile) della specie: fattore intrinseco alla specie che descrive la potenziale rilevanza dei danni conseguenti ad un evento di birdstrike. È legato alle dimensioni (massa) dell'animale e alla sua propensione a formare gruppi (gregarismo)



- Assiduità della presenza della specie: fattore intrinseco al popolamento ornitico dello scalo e legato all'abbondanza di individui o alla frequenza di presenza nello spazio airside
- Vulnerabilità della specie: fattore misto legato alla selezione dell'habitat e alle caratteristiche ecologiche della specie e alla conseguente probabilità di coinvolgimento in eventi di birdstrike. Il fattore è però condizionato anche dalle caratteristiche (topografia, posizione geografica, gestionali) specifiche dello scalo.

Per ognuno dei tre fattori, ad ogni specie è stato associato un punteggio, accorpato in quattro classi.

Per quanto riguarda il primo, ovvero la massa e il gregarismo, si è utilizzato il metodo di Davis *et al* (2003) adattato per individuare quattro classi sulla base di sei livelli (Tabella 2-3). In particolare, la categoria 6 (uccelli solitari con massa inferiore a 50 g) è stata divisa in due sottoclassi (6 e 7) per discriminare gli uccelli non gregari di dimensioni più piccole (meno di 25 g), la cui massa non comporta danni agli aeromobili e l'impatto è registrato solitamente non per segnalazione da parte dell'equipaggio, ma unicamente sulla base dei resti o carcasse reperiti in pista (Davis *et al.*, 2003).

Tabella 2-3. Classi di dannosità delle specie ornitiche nel caso di eventi di bird strike. Da Davis et al. (2003) modificata.

Livello	Caratteristiche	Indice di pericolosità
1	Specie gregarie di grandi dimensioni (> 1.8 kg)	3
2	Specie solitarie di grandi dimensioni (> 1.8 kg) o specie gregarie medio grandi (1-1.8 kg)	3
3	Specie solitarie medio-grandi (1-1.8 kg) o specie gregarie di medie dimensioni (0.3-1 kg)	2
4	Specie solitarie di medie dimensioni (0.3-1 kg) o specie gregarie di piccole dimensioni (50-300 g)	2
5	Specie solitarie di piccole dimensioni (50-300 gr) o specie gregarie di dimensioni molto piccole (< 50 g)	1
6	Specie solitarie di dimensioni molto piccole (< 50 g)	1
7	Specie solitarie di dimensioni minime (< 25 g)	0.5

Come emerge in Tabella 2-4, le specie maggiormente pericolose per gli aeromobili (classe 3) risultano tre: i due aironi di maggiori dimensioni e il gabbiano reale. Più numerose sono le specie con classe di dannosità 2 (14) e 1 (6). Per differenziare la classe delle specie con livello 6 da quelle (2) con livello 7, queste ultime sono state assegnate alla classe 0.5 di minima dannosità. Per le specie con gregarismo diverso nelle diverse fasi biologiche, sono stati individuati due fattori. È il caso per esempio dell'allodola, che in periodo riproduttivo (R) è solitaria, mentre in periodo invernale (S) è gregaria e può formare nello scalo stormi anche di oltre 70 individui (LIPU, 2005).



Tabella 2-4. Dannosità delle 25 specie ornitiche più numerose o coinvolte in eventi di birdstrike nel sedime dell'aeroporto Catullo.

Specie	Liv	Classe
Airone bianco maggiore	4	3
Airone cenerino	4	3
Airone guardabuoi	3	2
Albanella minore	4	2
Albanella reale	4	2
Allodola	6(R) – 5(S)	1
Civetta	5	1
Colombaccio	3	2
Cornacchia grigia	3	2
Fagiano	3	2
Falco cuculo	4	2
Gabbiano comune	3	2
Gabbiano reale	2	3
Gazza	5	1
Gheppio	4	2
Lodolaio	4	2
Passera d'Italia	5	1
Passera mattugia	7	0,5
Pellegrino	4	2
Piccione	3	2
Poiana	3	2
Rondine	7	0,5
Rondone	5	1
Storno	4	2
Upupa	5	1

Per la metodologia con la quale i monitoraggi sono condotti, i dati raccolti e presentati nelle relazioni annuali birdstrike non derivano da un censimento e non forniscono un dato di abbondanza delle popolazioni, ma rappresentano solo la frequenza di osservazione di individui di una specie. Non è quindi un indicatore di abbondanza assoluta, in quanto la frequenza di osservazione non dipende solo dal numero di esemplari presenti ma anche dalla loro eco-etologia e morfologia.

Il numero di individui rilevato è stato Log-trasformato per normalizzare il campione, ottenendo valori compresi tra 0 e 4 che sono stati raggruppati in quattro classi: 1) abbondanza scarsa ($0 < \text{Log} \leq 1$), 2) abbondanza bassa ($1 < \text{Log} \leq 2$), 3) abbondanza media ($2 < \text{Log} \leq 3$), 4) abbondanza alta ($\text{Log} > 3$). Le sette specie più frequentemente osservate (Tabella 2-1) sono quelle con classe di assiduità di presenza alta: airone guardabuoi, storno, cornacchia grigia, rondine, piccione, gazza e gabbiano comune (Tabella 2-5).



Tabella 2-5. Assiduità della presenza (alias del parametro di abbondanza) delle 25 specie ornitiche più numerose o coinvolte in eventi di birdstrike nel sedime dell'aeroporto Catullo (dati 2014-2016).

Specie	N°	Log N°	Classe
Airone bianco maggiore	144	2,2	3
Airone cenerino	77	1,9	2
Airone guardabuoi	9331	4,0	4
Albanella minore	64	1,8	2
Albanella reale	8	0,9	1
Allodola	43	1,6	2
Civetta	5	0,7	1
Colombaccio	332	2,5	3
Cornacchia grigia	7849	3,9	4
Fagiano	20	1,3	2
Falco cuculo	12	1,1	2
Gabbiano comune	3593	3,6	4
Gabbiano reale	107	2,0	2
Gazza	3874	3,6	4
Gheppio	2435	3,4	4
Lodolaio	13	1,1	2
Passera d'Italia	1130	3,1	4
Passera mattugia	59	1,8	2
Pellegrino	3	0,5	1
Piccione	4331	3,6	4
Poiana	31	1,5	2
Rondine	4908	3,7	4
Rondone	104	2,0	2
Storno	9071	4,0	4
Upupa	228	2,4	3

Per classificare la vulnerabilità della specie non è sufficiente basarsi sulla frequenza degli eventi, in quanto questo dato è funzione della popolazione o del suo uso dello spazio, o di variabili ancora più difficili da quantificare, quale la capacità di prevenire ed evitare l'impatto, ma che caratterizzano l'effettiva possibilità che una specie sia impattata da un aereo. Se analizzare le concause è molto difficile, è più semplice constatare il fenomeno derivante, pesando l'effettiva incidenza degli episodi rispetto alla frequenza di presenza di individui della specie. Una specie maggiormente capace di evitare di incrociare gli aeromobili avrà una frequenza di impatto in proporzione più bassa di una specie meno numerosa ma con minore capacità di evitamento. Allo stesso modo, a parità di abbondanza, una specie che non frequenta le strip erbose della runway presenterà una vulnerabilità inferiore rispetto ad una legata a tale spazio.

Per quest'analisi è stato adattato l'indice di Jacobs per ottenere un Indice di vulnerabilità (V_i) confrontando la frequenza FI_i di coinvolgimento della specie in eventi di birdstrike (N° individui impattati specie i -esima/ N° individui impattati totali) e la frequenza FO_i di osservazione della specie (N° medio osservazioni specie i -esima/ N° medio osservazioni totali):



$$V_i = \frac{(FI_i - FO_i)}{(FI_i + FO_i)}$$

V assume valori da -1 a +1, con valori positivi proporzionali alla vulnerabilità: la specie sarà tanto più facilmente coinvolta in eventi quanto maggiore sarà il valore di V. Specie con valore negativo testimoniano una maggiore capacità di prevenire l'impatto. Per le specie mai coinvolte in eventi di birdstrike V assume valore -1. Sono state individuate quattro classi: 4) specie a vulnerabilità alta ($V > 0.25$); 3) a vulnerabilità media ($-0.25 \leq V \leq 0.25$); 2) a vulnerabilità bassa ($V < -0.25$), 1) a vulnerabilità nulla ($V = -1$).

Tabella 2-6. Indice di vulnerabilità (V) delle specie ornitiche presenti nel sedime dell'aeroporto Catullo rispetto al rischio di birdstrike. (periodo 2014-2016).

Specie	FO	FI	Indice (V) di vulnerabilità	Classe
Airone bianco maggiore	0,003	0,000	-1	1
Airone cenerino	0,002	0,000	-1	1
Airone guardabuoi	0,195	0,000	-1	1
Albanella minore	0,001	0,011	0,78	4
Albanella reale	0,000	0,000	-1	1
Allodola	0,001	0,000	-1	1
Civetta	0,000	0,005	0,96	4
Colombaccio	0,007	0,000	-1	1
Cornacchia grigia	0,164	0,000	-1	1
Fagiano	0,000	0,005	0,86	4
Falco cuculo	0,000	0,027	0,98	4
Gabbiano comune	0,075	0,038	-0,33	2
Gabbiano reale	0,002	0,049	0,91	4
Gazza	0,081	0,005	-0,87	2
Gheppio	0,051	0,596	0,84	4
Lodolaio	0,000	0,055	0,99	4
Passera d'Italia	0,024	0,011	-0,37	2
Passera mattugia	0,001	0,000	-1	1
Pellegrino	0,000	0,011	0,99	4
Piccione	0,091	0,016	-0,69	2
Poiana	0,001	0,005	0,79	4
Rondine	0,103	0,164	0,23	3
Rondone	0,002	0,000	-1	1
Storno	0,190	0,000	-1	1
Upupa	0,005	0,000	-1	1

L'indice (V_i) evidenzia una minore vulnerabilità delle specie gregarie quali il piccione e lo storno che si avvantaggiano probabilmente della sorveglianza e dell'esperienza di gruppo nel prevenire l'impatto con gli aeromobili. Questo dato spiega probabilmente anche il mancato coinvolgimento dell'airone guardabuoi, mal-

grado l'elevata presenza della specie nella prateria aeroportuale. Analogamente si evidenzia la scarsa vulnerabilità dei corvidi che dimostrano, grazie alla loro intelligenza e socialità, di riuscire ad evitare il rischio di collisione spostandosi dalla traiettoria dell'aereo in tempo utile. L'analisi mette in luce invece l'alta vulnerabilità dei rapaci, del gabbiano reale e del fagiano, che vengono impattati più spesso dell'atteso rispetto alla loro relativamente scarsa abbondanza. Per specie come il pellegrino e il lodolaio la vulnerabilità della specie può risultare sovrastimata a causa dell'elusività della specie, che ne fa sottostimare la frequenza di comparsa in sedime.

Interessante, la vulnerabilità del fagiano, legata tanto alla sua ridotta capacità di manovra in volo, quanto probabilmente alla sua propensione a frequentare la pista e i suoi bordi per il display territoriale (canto di parata del maschio), per fare asciugare il piumaggio quando la prateria è bagnata.

Passero d'Italia e gabbiano comune risultano poco vulnerabili, probabilmente soprattutto in relazione al loro uso dello spazio, più che per effetto di una loro abilità nel prevenire il rischio. La rondine, pur essendo la seconda specie per frequenza di coinvolgimento in eventi di birdstrike, evidenzia in realtà una vulnerabilità non elevata se si confronta il numero di individui impattati rispetto al numero di individui osservati in sedime.

Sulla base del prodotto dei tre fattori "Dannosità", "Assiduità" e "Vulnerabilità" è stato assegnato ad ogni specie un livello di pericolosità (LP). Il range rilevato va da 1 a 32. Sulla base del punteggio sono state individuate 4 classi di pericolosità: 1) minima (LP ≤ 4); 2) bassa (LP ≤ 8); 3) media (LP ≤ 16); 4) alta (LP ≤ 32). I livelli di pericolosità assegnati alle 25 specie maggiormente numerose o implicate in passato in eventi di birdstrike, sono riportati in Figura 2-2 e Tabella 2-7.

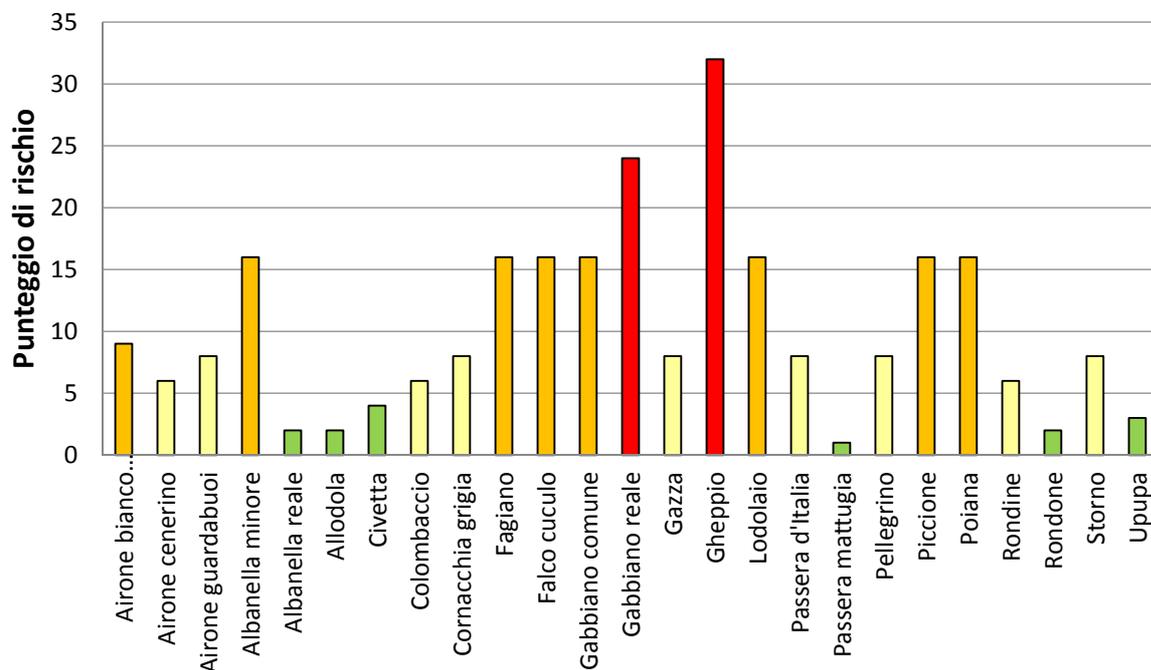


Figura 2-2. Livello di pericolosità (LP) delle 25 specie ornitiche più numerose o coinvolte in eventi di birdstrike nel sedime dell'aeroporto Catullo.

Delle 25 specie analizzate, 2 rientrano nella categoria di pericolosità alta: il gheppio, soprattutto per la sua frequenza di coinvolgimento, e il gabbiano reale. La pericolosità di quest'ultima specie è dovuta non tanto



alla frequenza di coinvolgimento nel periodo 2013-2016 (9 eventi in totale), quanto alla massa dell'uccello, che rende pericolose le conseguenze dell'impatto.

Tabella 2-7. Classificazione della pericolosità delle specie ornitiche presenti nel sedime dell'aeroporto Catullo rispetto al rischio di birdstrike. Il punteggio deriva dal prodotto delle classi di Dannosità, Assiduità, Vulnerabilità.

Specie	Punteggio LP	Classe
Airone bianco maggiore	9	3
Airone cenerino	6	2
Airone guardabuoi	8	2
Albanella minore	8	2
Albanella reale	2	1
Allodola	2	1
Civetta	2	1
Colombaccio	6	2
Cornacchia grigia	8	2
Fagiano	8	2
Falco cuculo	8	2
Gabbiano comune	16	3
Gabbiano reale	18	4
Gazza	8	2
Gheppio	32	4
Lodolaio	12	3
Passera d'Italia	8	2
Passera mattugia	1	1
Pellegrino	4	1
Piccione	16	3
Poiana	8	2
Rondine	8	2
Rondone	2	1
Storno	8	2
Upupa	3	1

Alla classe di pericolosità media appartengono il lodolaio, il piccione, il gabbiano comune e l'airone bianco maggiore. La pericolosità del piccione e del gabbiano comune è legata soprattutto alle loro caratteristiche di massa e di gregarismo, che rendono potenzialmente pericoloso un multistrike. L'airone bianco maggiore non è mai stato coinvolto in birdstrike, ma la sua frequenza, unita alle dimensioni, lo rendono potenzialmente pericoloso. Presentano un elevato livello di pericolosità anche i rapaci albanella minore, falco cuculo e poiana, specie già coinvolte in passato e la cui pericolosità deriva soprattutto dall'elevato valore di indice di vulnerabilità (V) che si associa. Tali specie risultano infatti impattate più spesso di quello che sarebbe atteso considerando la loro frequenza di comparsa nel sedime. Ciò può in parte derivare da un'incapacità degli individui (soprattutto migratori) di prevedere il movimento degli aeromobili, ma in parte riflettere la bassa osservabilità



di tali specie, che compaiono all'improvviso, da parte degli operatori della BCU. In tal senso sono bestie la cui comparsa è difficile da rilevare con anticipo utile a far intervenire la BCU per l'allontanamento. In questo e non già nel numero stesso di eventi consiste la pericolosità media di queste specie.

Analogo discorso va fatto per il fagiano, che il modello considera a medio rischio, malgrado un solo evento rilevato dal 2013 al 2016. In questo caso, la stima risente anche dell'elevato rischio comportato dalla massa dell'uccello. Il fagiano frequenta l'erba alta, nella quale non sempre è visibile, rendendo possibile una sotto-stima della presenza della specie e un conseguente innalzamento dell'indice V. La sua elevata vulnerabilità deriva però anche da fattori intrinseci alla specie: innanzitutto la sua tecnica di spostamento, basata sul pedinamento e, se disturbato, su voli lunghi e rettilinei che lo portano ad atterrare lontano dai punti di partenza che ne rende poco prevedibile la comparsa sulla runway. Inoltre, il fagiano può avvicinarsi volontariamente alla pista sia per il display territoriale, quando seleziona punti con maggiore visibilità, sia quando cerca aree nude per asciugare il piumaggio quando l'erba alta (al mattino, con nebbia, o dopo la pioggia) è bagnata. Queste caratteristiche eco-etologiche della specie, unitamente alla sua scarsa capacità di manovra in volo, lo espongono al rischio di intercettare la rotta dell'aeromobile senza riuscire ad evitarlo.

Alla classe di pericolosità bassa appartengono specie di dimensioni medie o piccole coinvolte raramente o occasionalmente quali la gazza e il pellegrino, ma anche specie di dimensioni molto piccole ma frequenti nel sedime quali il passero d'Italia e la rondine, già coinvolte in eventi di birdstrike. La bassa pericolosità della rondine deriva soprattutto dalla ridottissima massa (<25g) e dalla relativa capacità di evitamento degli aeromobili che dimostra ($V=0.23$). Rientrano inoltre in questa classe, e non in quella inferiore, anche la cornacchia grigia, lo storno, il colombaccio, l'airone guardabuoi e l'airone cenerino, che pur non essendo state ad oggi mai coinvolte in eventi di birdstrike, sono potenzialmente pericolose per la loro abbondanza o assiduità di presenza in airside oltre che, soprattutto nel caso dell'airone guardabuoi e dello storno, per il carattere gregario e il rischio di generare birdstrike multipli. La relativamente bassa pericolosità di storno, gazza, cornacchia grigia e airone guardabuoi deriva quindi in larga misura dalla loro capacità, evidenziata dai bassissimi valori di indice di vulnerabilità (V), di non farsi coinvolgere in eventi, grazie alle loro prerogative etologiche di intelligenza e socialità.

Infine, vengono ascritte alla classe di pericolosità minima l'albanella reale, specie poco frequente e mai coinvolta, o specie piccole e più frequenti ma mai coinvolte come l'allodola, la passera mattugia il rondone e l'upupa. Viene compresa nella classe anche la civetta, in ragione della sua scarsità e del suo coinvolgimento solo episodico.

Sulla base della disanima svolta, la proposta di progetto individuerà attività e pratiche di gestione trasversali e utili a contenere il rischio di birdstrike in generale, ma terrà in particolare considerazione la necessità di disincentivare la nidificazione e lo stazionamento delle specie con maggiore livello di pericolosità attuale:

- gheppio,
- gabbiano reale,
- gabbiano comune,
- piccione
- lodolaio;

o un elevato livello di pericolosità potenziale:

- airone guardabuoi,
- cornacchia grigia,



- gazza,
- storno;

o, infine, delle specie di elevato valore conservazionistico e vulnerabili al birdstrike quali falco cuculo, falco pellegrino e albanella minore.

Un discorso a parte meritano la rondine e l'allodola, due specie di interesse conservazionistico che non risultano rappresentare localmente una minaccia al volo. Per la rondine, in particolare, non si considera opportuno, qualora non necessario, proporre misure di disincentivazione della presenza, in quanto il numero di individui impattati e rinvenuti morti (per la quasi totalità esemplari giovani) è in realtà estremamente ridotto rispetto al numero di individui nati nell'area circostante l'aeroporto e che si alimentano nella prateria aeroportuale. In tal senso, malgrado il numero di individui uccisi, l'aeroporto svolge verosimilmente un ruolo positivo netto nella conservazione della specie, sostenendo la consistenza e la produttività della popolazione nidificante a livello provinciale.



3 Pratiche gestionali

La richiesta di Regione del Veneto (RdV) e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) di predisporre una proposta di progetto per il contenimento del rischio di birdstrike deriva dal quadro conoscitivo del fenomeno fornito nel SIA e integrato, attraverso la presentazione della "Relazione annuale birdstrike – 2014", nei successivi "Approfondimenti conoscitivi relativi alla riunione presso il MATTM del 07/07/2016".

Dal 2014 al 2017 l'Ente Gestore ha attuato una serie di pratiche gestionali per il contenimento del rischio che si sono rivelate efficaci nel ridurre il BRI2 (da 0.36 del 2014 allo 0.08 del 2016: cfr. Relazione annuale birdstrike 2016) e che di fatto danno risposta alla richiesta progettuale di RdV e MATTM.

Il presente documento in larga parte si limita a valorizzare le pratiche gestionali messe a punto dal Gestore in questi tre anni, commentandole e integrandole dove opportuno o, laddove sia sembrato necessario, modificandole.

In linea di principio, si tiene ad evidenziare come la presenza di un certo numero di uccelli in aeroporto debba essere considerato fisiologico e che oltre una certa soglia, un ulteriore sforzo di riduzione può comportare effetti e costi eco sistemici sproporzionati. Come evidenziato dallo stesso ENAC, riguardo al birdstrike e alla presenza di uccelli negli aeroporti, "in nessun caso è lecito pensare ad una soluzione definitiva del problema, ma solo ad un ragionevole contenimento del fenomeno."

3.1 Gestione delle fonti attrattive

3.1.1 Siti di nidificazione su manufatti

Diverse specie di uccelli nidificano su manufatti. La gestione aeroportuale, e le prescrizioni di Regione del Veneto e MATTM, richiedono che vengano adottate strategie atte all'impedimento della nidificazione all'interno dell'aeroporto, in relazione alla necessità di minimizzare i rischi connessi al birdstrike.

Sulla base dell'analisi del rischio e della pericolosità delle specie all'interno dell'aeroporto Catullo, si evidenzia la necessità di interdire fisicamente la nidificazione di gheppio, piccione, storno, cornacchia grigia e gazza. Nulle le evidenze di nidificazione della rondine all'interno del sedime.

Ai sensi delle esigenze di sostenibilità ambientale proprie dei decreti VINCA e SIA, non appare giustificato proporre un contenimento della nidificazione della specie di interesse conservazionistico qualora non derivi da una prioritaria esigenza di tutela della salute pubblica (pericolosità). Si ritiene pertanto che la presente proposta non debba contenere misure di contenimento per rondine, passero mattugia e passero d'Italia, specie non pericolose (cfr. par. 2.2 e 2.3), inserite come "Endangered" nella Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani (Rondinini *et al.*, 2016) e per le quali le misure rischierebbero di configurarsi come un inutile danno al grado di conservazione delle specie, comportando un impatto aeroportuale non necessario, e rappresenterebbero pertanto un controsenso rispetto alle esigenze di tutela proprie delle procedure di valutazione degli impatti/incidenze ambientali e degli uffici ad esse competenti. Si ritiene pertanto preferibile, tanto per il Gestore quanto per gli Uffici di *permitting* ambientale, valorizzare quanto più possibile i contributi positivi che l'attività aeroportuale può dare alla conservazione della biodiversità e delle specie di interesse conservazionistico, nel momento in cui essi chiaramente non confliggono con le esigenze di safety.

All'interno dell'area aeroportuale, soprattutto nelle aree militari, sono presenti numerosi manufatti poco frequentati che possono costituire ottimo rifugio e sito di nidificazione per le specie target della politica di contenimento.

Nel 2015 il Gestore ha condotto un monitoraggio dei siti di nidificazione del gheppio all'interno del sedime e nelle aree esterne immediatamente adiacenti, con l'individuazione di 2 siti certi, uno probabile e 5 possibili (cfr. Relazione annuale birdstrike 2015). I siti si concentravano nell'area nordovest e sudovest dell'aeroporto, con 4 nidi posti sugli shelter o su capannone dell'AAMM, 1 su guida planata della testata 04 e 3 su albero. Dei nidi rinvenuti, solo uno su shelter e uno (non visto) all'interno di un capannone risultavano occupati. Una delle situazioni rilevate è la costruzione del nido sul faro di illuminazione dell'area antistante il shelter (Figura 3-2).



Figura 3-1. Distribuzione dei siti di nidificazione di gheppio individuati nel 2015 ed in parte confermati nel corso del sopralluogo 2018.

Nel 2016 e 2017, le ulteriori verifiche hanno ridimensionato l'ipotesi di uso dei shelter nell'area della AAMM. Nel sopralluogo condotto il 12 marzo 2018, è stato evidenziato come molti shelter siano già stati oggetto di riqualifica, con eliminazione di qualsiasi possibilità di utilizzo da parte dell'avifauna nidificante. Le sole possibilità che apparentemente rimangono, sono legate a shelter inutilizzati, sui cui portoni scorrevoli i gheppi trovano situazioni idonee alla nidificazione. È però in corso una fase di progressivo riutilizzo di tutti gli shelter, che porterà all'automatica eliminazione del problema, man mano che l'apertura periodica dei portoni ne scaglierà l'utilizzo.



Figura 3-2. Nido di gheppio individuato nel 2015 sul faro di uno shelter. (Foto tratta dalla Relazione annuale birdstrike 2015 fornita dal Gestore).



Figura 3-3. Portone di shelter con vistose colate fecali di gheppio nella porzione sommitale delle valve delle porte.



Figura 3-4. Nido di gheppio individuato nel 2015 sul traliccio della guida planata in testata 04. (Foto tratta dalla Relazione annuale birdstrike 2015 fornita dal Gestore). Il nido è risultato presente anche nel sopralluogo 2018.

In linea generale, ogni qual volta venga individuato un nido, si consiglia di attendere che esso cessi la sua funzione, e di procedere tra settembre e gennaio alla sua rimozione. Sul sito bonificato andrà quindi posta un dissuasore atto ad impedire la rioccupazione del sito. La scelta dei dissuasori disponibili sul mercato è ampia e comprende:

- Spilli
- Spirali
- Filo ballerino
- Ombrello o "daddy long legs"
- Filo elettrificato 12 V

L'utilizzo dei dissuasori di appoggio, meccanici e con azione incruenta, è sviluppato e sperimentato da tempo, risultando efficace anche in edifici di pertinenza aeroportuale (Haag-Wackernagel, 2000; Seamans, 2007). La scelta del tipo di dissuasore dipende dalla forma e dalla struttura dell'elemento architettonico da interdire.

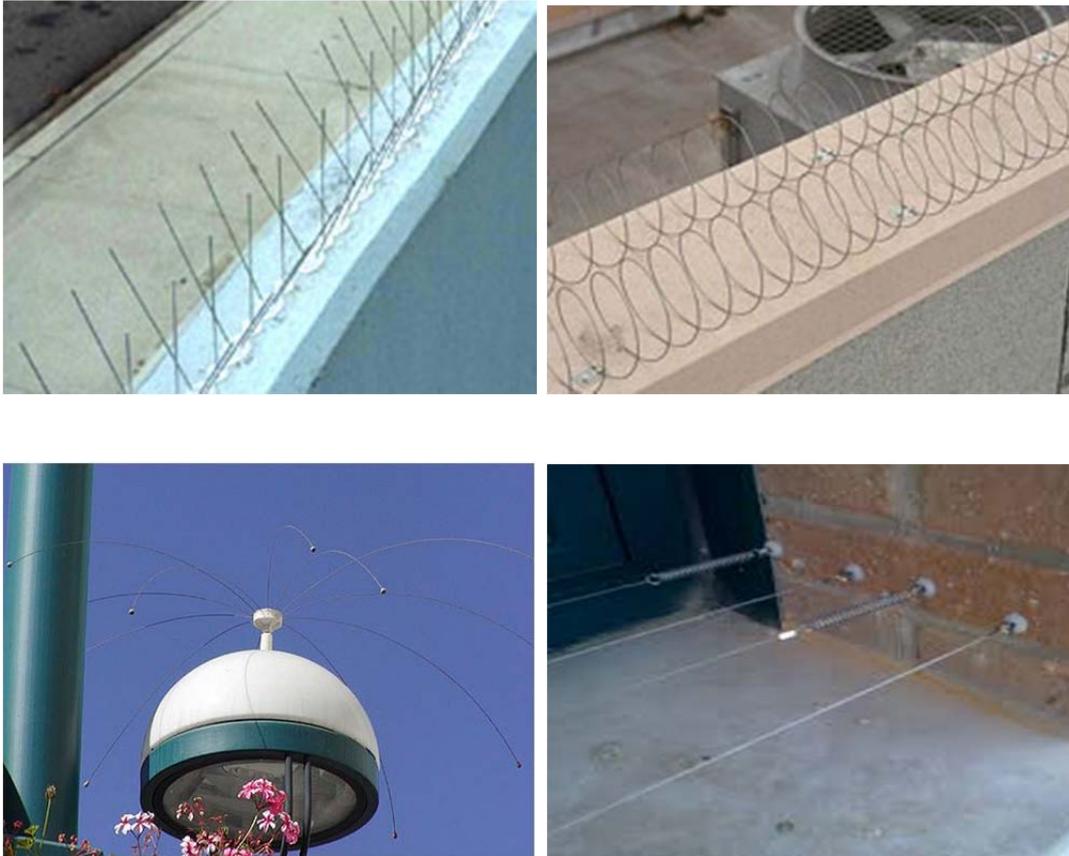


Figura 3-5. Diversi tipi di dissuasore: dall'alto in basso, in senso orario: dissuasore a spilli, a spirale, a ombrello, a filo ballerino.

Nel caso dei fari posti sopra le porte dei shelter, la conformazione dello spazio esistente tra il faro e la parete rende probabilmente poco efficace l'uso dei puntali o delle spirali, in quanto tali strutture non ostacolerebbero l'accumulo del materiale costituente il nido. La soluzione migliore sembra posizionare un dissuasore ad ombrello o "daddy long legs" (Figura 3-5 in basso a sx), da applicarsi al faro mediante adesivo. In alternativa, potrebbe essere avvitato alla parete una lastrina di policarbonato o di altro materiale plastico che congiunga la parete e lo spot, dotando la stessa di spilli.

Negli edifici il gheppio usa tipicamente, sia all'interno delle strutture (capannoni) che all'esterno, superfici aggettanti tipo mensole o cornici, o anche la superficie di aggettante sia strutturali che di apparecchiature quali condizionatori ecc.. Su tali superfici piatte possono essere utilizzate le spirali o gli spilli (Figura 3-5 in alto), soprattutto qualora il gheppio, non utilizzando preesistenti nidi o abbozzi di nido di corvidi, tenderà a portare poco o affatto materiale. Nella scelta dei prodotti in commercio, è probabilmente meglio privilegiare l'acquisto di spilli in acciaio, che risultano più resistenti nel tempo.

In casi particolarmente difficili da risolvere, può rivelarsi utile, seppure certamente di più complessa applicazione, il ricorso al filo elettrificato collegato ad una centralina con trasformatore a 12V. E' costituito da un sistema a circuito che, in caso di contatto, rilascia una piccola scarica elettrica non tale da determinare lesioni ad uccelli della taglia di un piccione o un gheppio, ma più pericolosa in caso di uccelli molto piccoli come passeri, balestrucci, ecc. Il ricorso a tale sistema, va pertanto limitato ai casi in cui i metodi meno cruenti, correttamente applicati, si siano dimostrati inefficaci.

La limitazione all'accesso di piccioni e gheppio alle parti interne di capannoni e hangar può essere realizzata mediante posa di reti antintrusione in materiale plastico (polietilene) o metallico. La dimensione della maglia, per queste specie target, deve essere di 6x6 cm (Haag-Wackernagel e Geigenfeind, 2008).



Figura 3-6. Potenziali siti di sosta e nidificazione dello storno nelle strutture portanti angolari dell'hangar presso l'Aerostazione.

Nel caso dell'hangar presso l'aerostazione (Figura 3-6), si evidenzia però come malgrado la rete 5x5 posta per evitare l'ingresso di piccioni, all'interno delle strutture portanti angolari, siano presenti numerosi storni. In questo caso, l'unica soluzione percorribile per eliminarne la presenza sembra la sostituzione dell'attuale rete con una rete a maglia più sottile (2x2 cm).

Nel caso di capannoni in disuso non frequentati da piccioni ma utilizzati dal gheppio e dalla rondine, è sufficiente e più economico compiere visite periodiche di disturbo tra febbraio e aprile, per scongiurarne l'occupazione da parte del rapace. Mentre la rondine è infatti abituata alla vicinanza dell'uomo, il gheppio rimane sempre piuttosto sensibile al disturbo antropico presso i siti di nidificazione. Tali visite sono particolarmente efficaci se compiute all'imbrunire, quando l'animale è più sensibile al disturbo. Non è necessario produrre rumori molto forti come scoppi o *distress calls*, ma è sufficiente che l'operatore parli con un megafono.



In edifici utilizzati per la nidificazione unicamente dalla rondine, si consiglia di non intervenire con limitazioni, in quanto il grave stato di conservazione della specie in Europa, causato in parte proprio dalla soppressione dei siti di nidificazione, rende particolarmente vantaggioso per la gestione aeroportuale svolgere un ruolo positivo spendibile in sede di *permitting* ambientale. Si ribadisce infatti che la rondine è uccello di piccolissime dimensioni (15 g ca) e la sua pericolosità è associata unicamente ai roost che forma localmente (non nell'area dell'Aeroporto Catullo) nel periodo migratorio. Nel periodo riproduttivo il passeriforme infatti non forma stormi.

Per superfici orizzontali (coperture) o sub orizzontali utilizzate da storni e piccioni per la sosta, prevedere la posa di una rete tesa con maglia 5x5 posata a 5 cm dal suolo, oppure, se tali superfici sono circondate da un bordo più alto, posata sul bordo e sufficientemente tesa da non raggiungere in alcun punto un'altezza inferiore i 5 cm dalla superficie. Nel 2017 è stata rilevata la nidificazione di un gabbiano reale sulla copertura dell'aerostazione (area uffici). Una tale evenienze va sicuramente scongiurata, soprattutto considerando la natura coloniale della specie, ma la strategia più opportuna appare quella di periodici sopralluoghi di verifica nel mese di aprile, in modo che il disturbo antropico funga da azione preventiva disincentivante. Solo qualora questa strategia si risultasse insufficiente si consiglia di ricorrere alla posa delle suddette reti.

Per quanto concerne il gheppio, si critica la proposta, formulata nelle Relazioni annuali birdstrike, di installare cassette nido su alcuni portoni allo scopo di catturare i nidiacei di gheppio pronti all'involo e rilasciarli a distanza dall'aeroporto, in quanto tale azione si configurerebbe in realtà come intervento cruento occulto. I giovani pronti per l'involo non sono infatti indipendenti e il loro allontanamento equivarrebbe di fatto ad una loro soppressione mediante inedia. Diversamente da come scritto nelle citate relazioni, i genitori non "insegnano" a cacciare, ma alimentano i giovani finché questi, con l'esercizio spontaneo e autonomo (derivante dall'istinto e da apprendimento, non da insegnamento), divengono autonomi e spontaneamente si disperdono al di fuori del territorio natale. Si sconsiglia pertanto di intraprendere questa scelta, che verrebbe probabilmente bocciata dall'ISPRA e che esporrebbe il Gestore a critiche. Si ritiene con ragionevole certezza che una corretta gestione degli edifici e manufatti renda superfluo un intervento di soppressione di uova, pulli o giovani.

La gazza e la cornacchia grigia costruiscono i propri nidi anche su tralicci delle linee elettriche, ma anche su strutture basse quali i supporti di attrezzature aeroportuali quali i tralicci delle guide planate o i supporti radar. In tale caso una strategia di posa di dissuasori può essere valida per strutture di piccole dimensioni, ma certo non su tralicci di linee elettriche prossime al sedime. La BCU può intervenire tempestivamente sui tralicci interni al sedime nelle fasi precoci di apporto del materiale per la costruzione del nido, procedendo alla rimozione. In alternativa, alla fine della stagione riproduttiva, è opportuno procedere alla rimozione dei vecchi nidi, per prevenirne il riutilizzo nell'anno successivo. È per esempio il caso del traliccio della guida planata in Testata 04 che ospita ancora un nido di corvide. Nel caso di nidi su tralicci posti all'esterno del sedime, può segnalare la situazione al gestore della linea/struttura, chiedendo di provvedere alla rimozione del nido.

Si evidenzia come i nidi su traliccio non utilizzati dai corvidi che li hanno costruiti, siano spesso utilizzati dal gheppio. In tal senso, la rimozione dei nidi di corvidi sui tralicci previene anche la nidificazione del gheppio ed è per questo che vale la pena operare un monitoraggio dei nidi su traliccio anche all'esterno del sedime, entro un raggio di 2 km dallo stesso, e richiederne la rimozione ai gestori.

Nel caso di progettazioni di nuovi edifici, si raccomanda di attenersi alle seguenti indicazioni desunte dallo studio condotto da Haag-Wackernagel e Geigenfeind (2008) sul piccione, ma valido anche per il gheppio:

- Qualsiasi fessura verticale o orizzontale, singola o seriale, deve avere altezza o larghezza pari o inferiore a 5 cm.



- Cornicioni, mensole e qualsiasi altro profilo aggettante da pareti non deve essere più largo (profondo) di 4 cm, in modo da impedire la sosta dei piccioni. Per il gheppio, tale valore consente all'animale di sostare brevemente, grazie alle zampe prensili, ma non consente una sosta prolungata.
- Per mensole o altre superfici piatte si dimensione superiore, considerare che pendenze pari o superiori a 30° impediscono la sosta o la nidificazione.
- Per le coperture, laddove possibile, prevedere tese con pendenza pari o maggiore di 30° e la posa di puntali o filo ballerino sullo spigolo superiore.
- Per aperture nelle murature, tenere in considerazione che accessi superiori a 7x7 cm possono consentire l'ingresso di piccioni e gheppio.
- Nella progettazione evitare la presenza di cavità o nicchie. Qualora esse siano presenti, prevedere già in fase di costruzione la posa di dissuasori del tipo più opportuno (aghi, spirali o filo ballerino).

3.1.2 Rifugi e posatoi su edifici

In generale, valgono le stesse indicazioni circa la posa di dissuasori e reti antintrusione esposte nel capitolo precedente.

Le torri faro esistenti presentano in alcuni casi una struttura con coperchio che viene sfruttata dallo storno per la sosta, soprattutto in periodo invernale, quando l'emissione di calore garantisce agli individui un elevato confort termico. Nella progettazione delle nuove torri faro che verranno messe in opera nell'ambito degli interventi del Master Plan, si raccomanda che i modelli adottati non presentino coperchi al di sotto dei quali siano presenti bordi o tiranti che fungano da appoggio. In alternativa, tali elementi vanno dotati di dissuasore opportuno (spilli o filo ballerino) già in sede di approntamento.



Figura 3-7. Torre faro dotata di “coperchio” sommitale sotto al quale trovano rifugio decine di individui di storno.

Nel caso in cui si manifestassero improvvisi utilizzi di edifici quali rifugi notturni, si ricorda che l'efficacia dell'azione di disturbo è massima nella fase che precede il buio, quando gli uccelli sono particolarmente sensibili.

Una situazione che merita certamente di essere evidenziata è quella relativa all'elevato numero di colombi che trova rifugio e potenziali siti di nidificazione sotto le campate dei sovrappassi autostradali e dei raccordi in prossimità della testata 22 e dell'aerostazione. La potenziale dimensione degli stormi in partenza e in arrivo da questi viadotti suggerisce senz'altro di intavolare con i gestori autostradali un confronto sulla possibilità di interdire con reti con maglia 5x5 l'accesso a tali strutture.

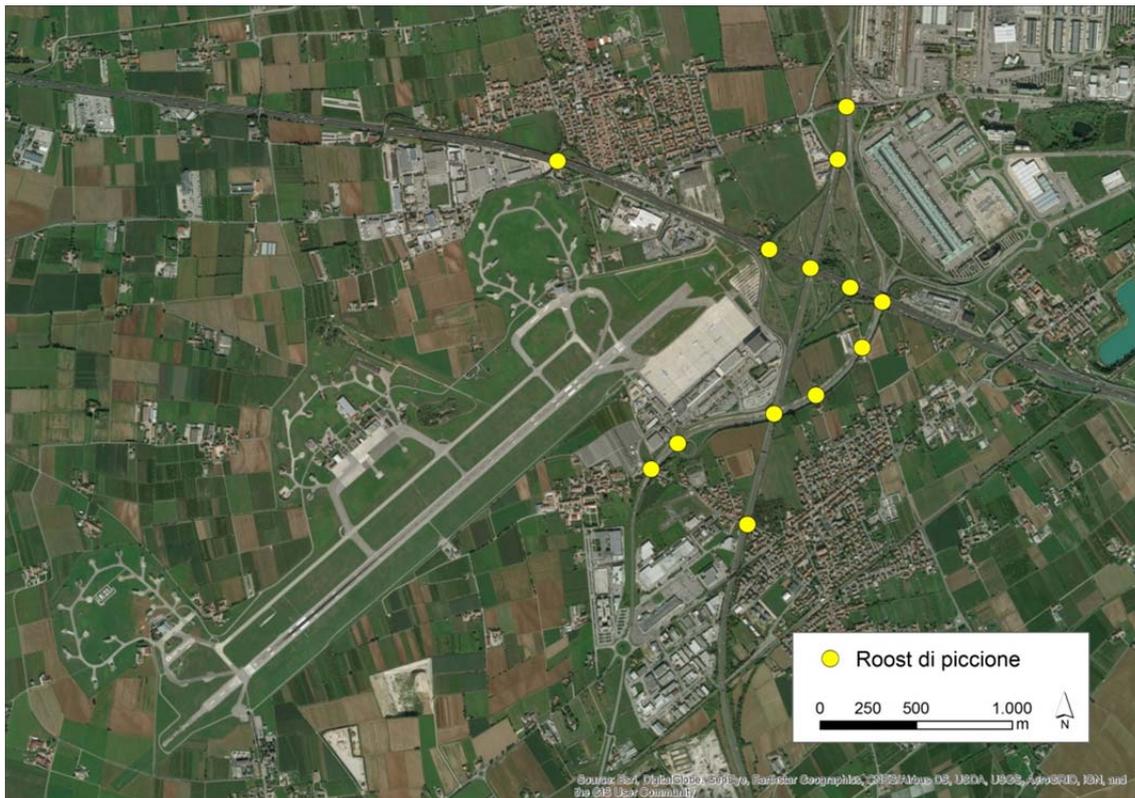


Figura 3-8. Distribuzione dei sovrappassi e viadotti che ospitano roost e l'eventuale nidificazione di piccioni intorno alla testata 22.

3.1.3 Siti di nidificazione e roost su vegetazione arboreo-arbustiva

La vegetazione arborea offre a gazza, cornacchia, colombaccio e tortora dal collare la possibilità di costruire nidi. Negli stessi nidi, una volta abbandonati dai loro costruttori, possono successivamente nidificare il gheppio e il lodolaio.

All'interno del sedime sono risultati numerosi i nidi di gazza (soprattutto), cornacchia e colombaccio. Per quanto concerne l'alberatura all'interno del sedime, si consiglia di procedere ad un regolare monitoraggio della presenza di nidi, soprattutto nel periodo invernale. A tale scopo, un'alberatura decidua rende più facile l'individuazione dei nidi e quindi va preferita rispetto alle specie sempreverdi. I nidi individuati vanno rimossi il più tardi possibile (febbraio) prima della nuova stagione riproduttiva (marzo-luglio), in modo da disincentivare la nidificazione all'interno del sedime aeroportuale. Considerando la distribuzione delle alberature in aeroporto, concentrata nella porzione militare, è fondamentale che tale azione venga attivata in concerto con l'Aviazione Militare. Per la rimozione dei nidi all'interno del sedime aeroportuale, ai sensi della legge 157/92 sulla caccia è necessario richiedere, attraverso ENAC, l'autorizzazione al Ministero dei Trasporti, mentre per gli interventi fuori sedime è sufficiente interfacciarsi con l'ufficio caccia della provincia di Verona.

Nella fascia immediatamente circostante il sedime, si consiglia di monitorare attentamente la presenza dei nidi e di promuovere presso i proprietari dei fondi, eventualmente prevedendo un incentivo, una regolare ceduazione delle siepi arboree. L'ampiezza dell'home range dei due rapaci, fa sì che anche nidi posti entro 2 km dal sedime possano produrre giovani che successivamente verranno a sostare e a cacciare nel sedime



aeroportuale. Per contenere il numero di gheppi presenti all'interno del sedime e in particolare dei giovani lungo la pista, i raccordi e la taxi-way, si consiglia pertanto di cercare di eliminare i nidi di corvidi entro un raggio di 2 km dal sedime. Ciò può essere fatto attraverso la promozione di incontri con i competenti uffici caccia e agricoltura dell'amministrazione provinciale, entrambi comparti sensibili al contenimento dei corvidi in relazione alla prevenzione dei danni.

La vegetazione sempreverde folta può essere utilizzata da specie gregarie quali lo storno o il piccione come roost notturno. Eliminare la vegetazione è certamente la scorciatoia più semplice, ma evidentemente in conflitto con le aspettative paesaggistiche e di arredo urbano attese per l'area landside. Vale quindi la pena evidenziare che un'efficace azione di disturbo notturno presso tali siti, rende solitamente superflua l'eliminazione della vegetazione, rendendo la stessa compatibile con le esigenze di sicurezza aeroportuale.

3.1.4 Sistemazione della ex cava

La ex cava presente all'interno del sedime rappresenta un fattore di rischio per la sicurezza aeroportuale, rappresentando di fatto la sola macchia arboreo-arbustiva di una certa consistenza presente all'interno dell'area in cui si colloca l'Aeroporto Catullo di Verona. Tale peculiarità rende l'area particolarmente attraente per quelle specie gregarie, come lo storno, la cornacchia grigia, il colombaccio e la gazza, che al di fuori della stagione riproduttiva formano assembramenti consistenti per trascorrere la notte in macchie arboreo-arbustive dotate di fogliame.

Dal punto di vista della sicurezza aeroportuale, la ex cava andrebbe certamente bonificata in modo tale da ridurre l'idoneità rispetto ai corvidi, al colombaccio e allo storno. La Regione del Veneto, all'interno dell'Istruttoria Tecnica per la Valutazione di Incidenza ambientale riguardante il PSA dell'Aeroporto "Valerio Catullo" (Master plan 2015-2030), prescrive di mantenere invariata l'idoneità degli ambienti ricadenti nell'ambito di attuazione del progetto rispetto alle specie di interesse comunitario di cui è possibile o accertata la presenza secondo il quadro distributivo fornito dalla D.G.R. 2200/2014, ovvero di garantire la disponibilità di superfici di equivalente idoneità per tali specie all'interno delle aree soggette a trasformazione.

In base al sopralluogo compiuto in data 12 marzo 2018, l'area si presenta contraddistinta da una vegetazione arboreo-arbustiva formata da robinia e rovo, con presenza di alcuni giovani esemplari di bagolaro. Lo strato erbaceo è denso e con specie alte (*Glyceria maxima*), non idoneo alla presenza del succiacapre. L'area ospita inoltre almeno un individuo di tasso (*Meles meles*).

Allo stato attuale, l'area non risulta idonea ad ospitare popolazioni di anfibi in quanto non sono presenti ristagni d'acqua o pozze, anche temporanee. Rispetto all'elenco di specie fornito dalla Regione del Veneto nel parere VIIncA, l'area appare idonea alle sole specie di rettili biacco (*Hierophis viridiflavus*), ramarro (*Lacerta bilineata*) e lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), e alle specie di uccelli averla piccola (*Lanius collurio*) e averla cenerina (*Lanius minor*). Tali valutazioni, suffragate da un monitoraggio della presenza delle specie, andranno approfondite in sede di introduzione alla progettazione dell'intervento. In particolare, va verificata l'effettiva presenza dei rettili e del succiacapre, mentre per le averle e la calandrella, le cui popolazioni regionali vertono in un grave stato di crisi, l'idoneità del sito non è verificabile sulla base della presenza/assenza attuale.



Figura 3-9. Visione aerea della ex cava presente all'interno della porzione militare dell'Aeroporto Valerio Catullo di Verona Villafranca.



Figura 3-10. Aspetto della porzione occidentale della ex cava presente all'interno della porzione militare dell'Aeroporto Valerio Catullo di Verona Villafranca, caratterizzato da vegetazione erbacea rudereale a forte sviluppo verticale e da una boscaglia di robinia con alcuni esemplari di bagolaro.



Figura 3-11. Aspetto della porzione centro-orientale della ex cava presente all'interno della porzione militare dell'Aeroporto Valerio Catullo di Verona Villafranca, caratterizzato da vegetazione erbacea ruderale a forte sviluppo verticale e da una boscaglia di robinia con alcuni esemplari di pioppo nero e platano.

Per coniugare le esigenze di *safety* aeroportuale e le richieste di “*mantenere invariata l'idoneità degli ambienti...*” espresse dalla Regione del Veneto, è necessario che un eventuale progetto di bonifica dell'area mantenga invariata l'idoneità rispetto alle specie di direttiva target. In tal senso, in linea preliminare e nell'evidente necessità di un approfondimento progettuale, appare possibile prevedere che un intervento di compromesso potrebbe consistere nel livellamento del terreno mediante riporto, sufficiente a smorzare le pendenze e permettere l'accesso e il lavoro alle necessarie macchine agricole nell'area. Le caratteristiche del suolo che andrà a formare il riempimento sono fondamentali per garantire la conservazione dell'idoneità rispetto alle specie di interesse comunitario. Il terreno deve essere costituito in prevalenza da materiale sciolto e drenante, con uno strato di terreno fertile non superiore ai 20 cm. In tale modo, le caratteristiche di forte aridità consentiranno la formazione di comunità vegetali xerofile facilmente orientabili verso le esigenze ecologiche delle specie target. Contemporaneamente, la bassa fertilità del suolo garantiranno un basso costo di gestione della vegetazione.

In linea di massima, la vegetazione deve formare un mosaico tra chiazze arbustive termo-xerofile e superficie erbosa. Tale mosaico idoneo alle specie target va quantificato nel rispetto delle esigenze ecologiche e l'idoneità del rapporto aree arbustive /aree prative, il cui valore numerico non può essere fissato a priori, sarà in larga parte funzione della corretta distribuzione spaziale dei due elementi. In ogni caso, la progettazione, che deve essere fatta con la consulenza di un naturalista esperto, dovrebbe tendere alla copertura arbustiva minima sufficiente per il raggiungimento degli obiettivi prescritti dalla Regione del Veneto. La semina della vegetazione erbacea e l'impianto della vegetazione arbustiva, per prescrizione regionale, deve essere fatta con specie autoctone. Le specie arbustive da utilizzarsi devono minimizzare l'offerta trofica ed essere gestibili e in tal senso si consiglia l'impiego dello scotano e rovo, o in alternativa rosa canina. Rovo e rosa canina sono necessarie per garantire l'idoneità per averla piccola e averla cenerina.

Dal punto di vista gestionale, la mosaicatura erbaceo/arbustiva di progetto va mantenuta nel tempo mediante sfalcio, trinciatura e raccolta/asporto del materiale nelle superfici erbose. L'eventuale ingresso di specie d'alto fusto va contrastata intervenendo per rimozione degli eventuali individui giovani. A regime, per mantenere compatte le formazioni arbustive, potrebbe risultare utile procedere, con cadenza quinquennale o superiore, alla trinciatura dei poligoni arbustivi a 30-50 cm da terra. Il materiale trinciato può essere destinato agli impianti a biomassa.

In alternativa, qualora il Gestore ritenesse fondamentale sostituire la ex cava con una superficie erbosa livellata al resto della prateria aeroportuale, per coniugare tale esigenza di *safety* aeroportuale con la prescrizione espressa dalla Regione del Veneto, è possibile concretizzare la seconda possibilità espressa, "ovvero di garantire la disponibilità di superfici di equivalente idoneità per tali specie all'interno delle aree soggette a trasformazione". L'analisi dello stato dei luoghi evidenzia la possibilità, in indispensabile e imprescindibile concerto con l'Aeronautica Militare, di creare una superficie equivalente in posizione defilata rispetto alle piste. L'area individuata si colloca in adiacenza ad un'area di verde erbaceo e arboreo/arbustivo mantenuta al bordo della parte centrale della porzione militare dell'aeroporto (Figura 3-12).

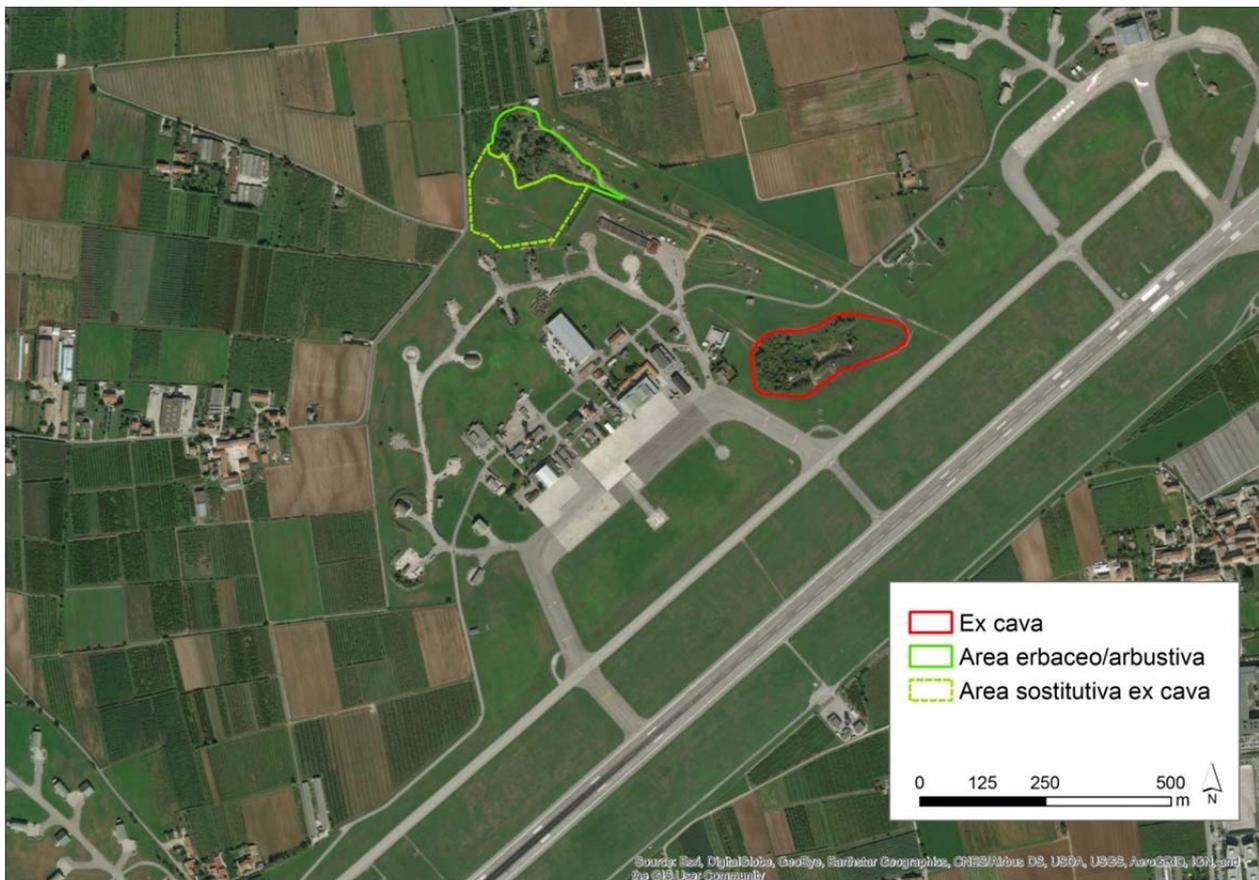


Figura 3-12. Proposta di area destinata a "garantire la disponibilità di superfici di equivalente idoneità per tali specie all'interno delle aree soggette a trasformazione" in sostituzione della ex cava presente all'interno della porzione militare dell'Aeroporto Valerio Catullo di Verona Villafranca.

Tale soluzione avrebbe il duplice vantaggio di permettere di eliminare del tutto l'area della ex cava prossima alla pista e di risultare più efficace in relazione agli obiettivi che la Regione si poneva con la relativa prescrizione. Rispetto alla situazione attuale, nella quale la superficie di habitat della cava è isolata al centro dell'area aeroportuale, la superficie sostitutiva andrebbe infatti ad affiancarsi ad un'altra porzione di habitat già esistente (Figura 3-13), con un conseguente aumento dell'efficacia ecologica delle superfici interessate dall'habitat. Tale soluzione comporta inoltre, rispetto all'ipotesi di gestione conservativa della ex cava, una riduzione del rischio di birdstrike, spostando l'area in una posizione più discosta dalla pista e prossima al bordo dell'area aeroportuale.



Figura 3-13. Area arboreo arbustiva sita al margine nordovest del sedime aeroportuale, in adiacenza della quale si propone di individuare una superficie compensativa della ex cava da imbonire e atta a “*garantire la disponibilità di superfici di equivalente idoneità per tali specie all’interno delle aree soggette a trasformazione*”.

L'area sostitutiva individuata misura circa 28.000 m² ed è pienamente compensativa della superficie dell'ex cava. La sua trasformazione richiederebbe solo la progettazione di un mosaico (20-30% arbustivo) da concretizzare al suolo mediante picchetti. All'interno dei poligoni destinati a vegetazione arbustiva si procederebbe all'impianto rado delle già citate specie arbustive scotano, rovo e rosa ed eventualmente orniello. La successiva gestione, che consiste nel solo sfalcio e raccolta dell'erba nella superficie esterna ai poligoni, consentirebbe l'autonoma affermazione del mosaico. La nuova destinazione dell'area non sarebbe limitante rispetto alla prosecuzione delle attività di periodico addestramento attualmente svolte lungo alcuni percorsi dall'Aeronautica Militare.

A regime, la mosaicatura erbaceo/arbustiva di progetto va mantenuta nel tempo mediante sfalcio, trinciatura e raccolta/asporto del materiale nelle aree a copertura erbosa. L'eventuale ingresso di specie d'alto fusto va contrastata intervenendo precocemente per rimozione degli eventuali individui giovani. A regime, per mantenere compatte le formazioni arbustive, potrebbe risultare utile procedere, con cadenza cinquennale o supe-



riore, alla trinciatura dei poligoni arbustivi a 30-50 cm da terra. Il materiale trinciato può essere destinato agli impianti a biomassa.

3.1.5 Posatoi per rapaci e corvidi

Qualsiasi punto sopraelevato rispetto alla prateria aeroportuale rappresenta un potenziale posatoio per rapaci e corvidi. La funzione di posatoio può venire eliminata mediante posa di dissuasori a spilli o a filo ballerino. Le sole situazioni sopraelevate rilevate sono rappresentate attualmente dalle torri faro. Su tali strutture può rivelarsi efficace la posa di dissuasori ad ombrello o “*daddy long legs*”.

3.1.6 Fonti alimentari e di acqua

Bacche e semi

Nel sedime, ed in particolare nelle aree militari ad incolto arboreo-arbustivo, si è registrata, nel corso del sopralluogo condotto il 12 marzo 2018, una relativa abbondanza di individui di bagolaro (*Celtis australis*), la cui diffusione da parte degli uccelli è facilitata dall'appetibilità dei suoi frutti. La specie, a maturità, produce un'elevata quantità di frutti appetiti da moltissime specie di uccelli tra i quali corvidi, columbidi, storno ma anche gabbiano comune. Per evitare che tale specie arborea possa diventare un elemento di attrazione in airside per specie pericolose, e quindi un fattore di rischio, si suggerisce di rimuovere gli individui maturi presenti all'interno del sedime o di procedere ad una loro periodica ceduazione.

Nell'area della margherita centrale della porzione militare dell'aeroporto, sono presenti, con scopo ornamentale, alcuni individui di *Ligustrum lucidum* a foglia variegata. Tale specie di ligustro alloctono, produce un'enorme quantità di bacche fortemente appetite dagli uccelli (columbidi e storno in particolare). La presenza anche di pochi individui di tali specie può innescare una rapida colonizzazione delle aree con vegetazione arboreo-arbustiva incolta presenti all'interno del sedime, acuendo il rischio di attrazione delle specie target. Si consiglia pertanto la rimozione delle stesse piante e la loro sostituzione con specie non attrattive e di pari dimensione (quali l'oleandro per esempio).

Lombrichi

I lombrichi sono una preda per molti uccelli anche di dimensioni rilevanti come gabbiano comune, gabbiano reale, cornacchia, poiana e civetta. I lombrichi vengono da queste specie cacciati a vista, su superfici nude (arativi), prive di vegetazione (lettiera), o con copertura erbosa molto bassa.

Il problema dei lombrichi si pone in modo critico sulle *runways*, in quanto nei periodi di forte pioggia, nei quali gli strati superficiali del terreno si inzuppano d'acqua, i lombrichi cercano superfici nude per non annegare (hanno respirazione epidermica). Per evitare che questo fenomeno possa attirare uccelli sulle piste, è eventualmente possibile trattare le strip adiacenti alle runways con repellenti, sebbene la loro efficacia sia limitata e abbiano solitamente un effetto fertilizzante non auspicabile in regime di *tall poor grass policy*.

Si propone di verificare con ENAC la possibilità, in occasione di futuri rifacimenti delle piste e dei raccordi, di disporre lungo i bordi pista-prato una canaletta ispezionabile coperta da grigliato metallico di 20 cm di larghezza e con adeguata capacità di carico, che consenta di intercettare, per caduta, gran parte dei lombrichi prima che essi accedano alla pista. Questa “barriera” intercettante limiterebbe fortemente la presenza in pista degli uccelli che oggi la frequentano per nutrirsi dei lombrichi che vi si concentrano.



Arvicole

Le arvicole (*Microtus arvalis*) sebbene certamente presenti, non sembrano costituire un'emergenza nell'aeroporto di Verona Villafranca. Sul mercato europeo sono disponibili (autorizzati) solo rodenticidi di seconda e terza generazione (a base soprattutto di bromadiolone e brodifacoum) che si caratterizzano per un'elevatissima capacità di avvelenamento secondario, ovvero di avvelenamento dell'animale che si alimenta del roditore intossicato/avvelenato. Considerando l'importanza di alcune delle specie di interesse comunitario e conservazionistico (albanelle e barbogianni) che nell'aeroporto Catullo potrebbero subire tale avvelenamento secondario, si raccomanda di non utilizzare rodenticidi sulle praterie aeroportuali se non in casi del tutto eccezionali di fenomeni di evidente pullulazione.

Non va inoltre trascurato il fatto che se da un lato i rodenticidi possono ridurre il numero di prede, dall'altro possono indurre una maggiore vulnerabilità al birdstrike del predatore secondariamente intossicato, riducendone la prontezza e capacità di reazione. Questa evenienza sarebbe particolarmente pericolosa nel caso del gheppio, che staziona frequentemente sulla pista stessa. Inoltre, i roditori intossicati in dose letale hanno un senso di soffocamento che li spinge ad uscire dalle tane e manifestare comportamenti anomali che li rendono particolarmente visibili, aumentando di fatto momentaneamente la loro accessibilità e quindi la loro capacità di attirare in sedime i predatori.

Gli effetti indiretti dell'uso dei rodenticidi in ambiente di prateria aeroportuale, rischiano in sostanza di peggiorare il rischio birdstrike in relazione alle specie predatrici di medie o grandi dimensioni (gheppio, albanelle, airone cenerino).

Ortotteri

Gli ortotteri rappresentano un fattore attrattivo importante per alcune specie di uccelli a media o alta pericolosità birdstrike nell'aeroporto Catullo, quali gheppio, lodolaio, albanella minore, storno e airone guardabuoi. Attualmente, dopo ogni sfalcio il Gestore procede all'irrorazione della prateria con insetticida a base di lambda-cialotrina (KENDO with ZEON technology della Syngenta). Si fa però rilevare come i preparati liquidi a base di lambda-cialotrina siano inutilmente dannosi nel contesto aeroportuale, non risultando realmente efficaci sugli ortotteri. A conferma della bassa o nulla efficacia del prodotto, gli ortotteri non sono indicati dal produttore come gruppo di specie target dei prodotti a base di lambda-cialotrina.

Si propone pertanto la cessazione di tale pratica, dal momento che essa è pressoché inutile per contenere gli ortotteri appetiti dalle specie target del birdstrike (gheppio, lodolaio, albanella minore, storno e airone guardabuoi *in primis*) e risulta invece grandemente impattante sulle specie di uccelli di piccole dimensione, prive di pericolosità ma di elevato interesse conservazionistico quali rondine e allodola.

In alternativa all'attuale modalità di trattamento insetticida, si raccomanda un trattamento primaverile (maggio) di insetticidi con formulazione granulare quale Centurio della Kollant (clorpirifos) più specifici ed efficaci per gli ortotteri, sia adulti che in stadio larvale. Gli insetticidi granulari hanno inoltre una maggiore sostenibilità ecologica rispetto alle formulazioni liquide, prolungando l'effetto, limitando l'impatto su artropodi non target e riducendo l'avvelenamento secondario e l'impatto sull'ecosistema.

Dal punto di vista del birdstrike nel suo complesso, è importante ricordare che studi di campo hanno evidenziato che l'assunzione diretta o indiretta di sostanze neurotossiche da parte degli uccelli determina disturbi comportamentali e disabilità propriocettive e motorie che possono contribuire a ridurre la capacità di evitamento dei predatori e degli aeromobili (USDA, 2002). Questa evenienza sarebbe particolarmente pericolosa nel caso del gheppio, del lodolaio e del falco cuculo, che stazionano frequentemente sulla pista stessa, e dello storno e consiglia di contenere allo stretto indispensabile il ricorso agli insetticidi, procedendo con un



solo trattamento primaverile di routine a base di preparati granulari e una ripetizione solo negli anni con evidente insorgenza di fenomeni di picco popolazione.

L'applicazione perfezionata della *Tall grass policy* ormai vigente nell'aeroporto di Verona Villafranca riduce del resto il problema degli ortotteri rispetto al passato, aiutando ad un contenimento non già del loro numero, ma della loro capacità di attrazione degli uccelli. Il mantenimento di un manto erboso comunque alto, limita i picchi di disponibilità alimentare che si verificano al momento dello sfalcio tradizionale (altezza 10 cm ca), condotto fino al 2014 anche all'aeroporto. Dopo l'esecuzione dello sfalcio basso, e durante la movimentazione del fieno per l'asciugatura, la popolazione di ortotteri viene resa facilmente accessibile, attirando un gran numero di specie, anche da territori limitrofi al sedime. Al contrario, in un manto erboso più alto, diminuisce esponenzialmente la capacità del predatore, sia alato (gheppio o lodolaio) che a terra (corvide) di individuare gli ortotteri presenti, diminuendone quindi efficacemente la disponibilità non per riduzione del numero, ma per limitazione della loro accessibilità.

3.2 Altezza del manto erboso

La gestione dell'altezza del manto erboso è un elemento chiave nella prevenzione del rischio di birdstrike negli aeroporti. Ormai oltre quarant'anni fa fu introdotta la "*Long grass policy – L.G.P.*" (Mead & Carter, 1973), ovvero una gestione che garantisca il mantenimento del cotico stabilmente sopra i 20-30 cm. Un manto erboso più alto di 15-20 cm riduce notevolmente la quantità di uccelli che utilizzano la prateria a fini trofici o di riposo, limitando la capacità di individuare e catturare le prede e la possibilità di individuare eventuali predatori (Brough & Bridgam, 1980; Buckley & McCarthy, 1994; Dekker, 1996; Washburn & Seamans, 2004; De Vault and Washburn 2013; Washburn & Seamans, 2013). Il metodo inizialmente proposto prevedeva uno sfalcio molto basso ad inizio stagione (*bottoming out*) mentre i successivi tagli venivano eseguiti a 20-30 cm per "spuntare" l'erba e le infiorescenze (*topping cut*). Numerosi studi hanno portato ad eliminare il taglio di *bottoming out*, che determinava comunque una fase di forte attrazione degli uccelli, e a mantenere sempre un manto superiore ai 15-20 cm.

In Olanda fu introdotto un ulteriore elemento gestionale, teso a ridurre la fertilità del suolo rimuovendo completamente l'erba falciata ed evitando qualsiasi fertilizzazione, in modo da impoverire il suolo, rallentare la capacità di accrescimento della vegetazione in risposta al taglio. Questa strategia gestionale, denominata "*Poor Long Grass Policy - PLGP*" (Dekker, 2000), è quella attualmente maggior accreditata per la riduzione del numero di uccelli nelle praterie aeroportuali. L'impoverimento della fertilità permette di ridurre il numero di tagli necessari al mantenimento del cotico erboso nel range di altezza 25-50 cm e contemporaneamente permette di limitare le risorse trofiche e l'umidità a disposizione della fauna. Il confronto tra aree gestite a TGP o a PTGP ha evidenziato come le praterie gestite con la Poor Long policy, ovvero nelle quali è stata effettuata la raccolta del materiale tagliato, ha evidenziato una minore abbondanza di uccelli e in particolare del gheppio.

L'uso della *Long (Tall) Grass Policy* intesa in senso lato, ovvero anche quella che preveda la raccolta dell'erba falciata e sarebbe pertanto ascrivibile alla *Poor Tall Policy*, viene consigliata anche da ENAC (Circolare ENAC APT-01B), che però lascia evidentemente al singolo Gestore l'applicazione ottimale per il suo contesto climatico e pedologico.

Nel 2014 la prateria aeroportuale veniva lasciata crescere fino a 40-50 cm e quindi falciata ad un'altezza di 8-10 cm da terra. Questa strategia garantiva una bassa accessibilità trofica durante lo stadio di crescita



compreso tra i 20 e i 50 cm, ma al momento dello sfalcio, a causa della bassa altezza di taglio (Brough & Bridgman, 1980; Washburn & Seamans, 2004; Washburn & Seamans, 2013), determinava la completa disponibilità degli ortotteri e la conseguente forte presenza dei loro predatori. Alla luce dell'elevato numero di eventi di birdstrike, in particolare col gheppio (cfr. par. 2.2), il Gestore modificò la strategia di gestione del manto erboso, facendo falciare l'erba a 18-20 cm dal suolo e rimuovendo la biomassa falciata, ed iniziando così l'applicazione sperimentale della "Poor Long Grass Policy". Nella porzione militare, viene ancora praticato lo sfalcio basso, con successiva raccolta delle rotoballe. Per garantire l'efficacia potenziale della Long Poor Grass Policy a livello aeroportuale, va promosso, attraverso la condivisione delle problematiche, un aumento dell'altezza di sfalcio anche per l'area militare.

L'attuale gestione del manto erboso airside attuata all'aeroporto di Verona "Catullo" appare oggi molto avanzata sia nell'approccio che nell'efficacia, come risulta dalla fortissima riduzione degli eventi di birdstrike e del livello di rischio ottenuta dal 2014 ad oggi. Nel presente documento verranno pertanto proposte solo alcune modifiche nelle modalità operative, mentre verrà confermata la validità della strategia già attuata dal Gestore. Lo sfalcio viene attualmente eseguito quando il manto erboso raggiunge un'altezza compresa tra i 30 e i 50 cm. Mentre nelle aree poste a distanza di sicurezza da piste e raccordi il taglio è gestito per fienagione, con il materiale vegetale lavorato ed essiccato in loco per produrre fieno successivamente raccolto in rotoballe, nelle strip circostanti pista e raccordi, il materiale tagliato viene raccolto direttamente all'atto del taglio per produzione di insilato.

Per un'ottimale applicazione della "Poor Long Grass Policy" e la massima riduzione della capacità portante della prateria aeroportuale rispetto alle specie di uccelli critiche, si propone però di procedere alla produzione di insilato e non di fieno sull'intera prateria aeroportuale, in modo da evitare anche il rischio comportato dagli eventuali voli di attraversamento della pista da parte di individui o stormi diretti verso le aree di fienagione. Lo sfalcio mediante falcia-trincia-condizionatrice e carro autocaricante per la raccolta dell'erba per insilatura riduce infatti drasticamente la quantità di materiale vegetale e in particolare semi che rimangono al suolo ed esercita anche un'azione di cattura di una parte dell'entomofauna, diminuendo l'affluenza degli uccelli nelle aree sfalciate. Lo svantaggio della fienagione è tanto più vistoso nel regime di long grass, in quanto l'altezza del taglio limita l'efficacia della raccolta del fieno, o determina, nella lavorazione necessaria all'essiccazione, controproducenti sradicamenti. L'immediata rimozione dell'erba per l'insilamento non crea inoltre quelle condizioni attrattive dell'avifauna della fase di essiccazione del fieno al suolo, determinate dalla presenza delle superfici di fieno utilizzate dagli uccelli per la sosta, o sulle quali l'avvistamento e la cattura degli ortotteri sono facilitati.

Si ritiene inoltre che l'area attualmente destinata a fienagione (soprattutto nella porzione militare) sia troppo ampia e che oltre agli auspicabili effetti positivi sulla distribuzione degli uccelli, allontanati dalla pista, la sua estensione abbia un effetto di sostegno al popolamento ornitico. Per questo motivo, si ritiene più coerente con gli obiettivi di riduzione del rischio birdstrike, l'applicazione dello sfalcio con falcia-trincia-condizionatrice e carro autocaricante a tutta la prateria aeroportuale.

Considerate le specie presenti nell'aeroporto Catullo, e in particolare considerando la tecnica di caccia con volo *surplace* – in gergo "spirito santo" – del gheppio (Figura 3-14), è fondamentale, per garantire il raggiungimento degli effetti di contenimento dell'avifauna tipici della "Long grass policy", che lo sfalcio sia eseguito a 25 cm dal suolo, in modo che l'effetto dissuasivo dell'altezza del manto erbaceo sia sempre conservata.



Figura 3-14. La prerogativa del gheppio di cacciare volando in surpalce effettuando lo “spirito santo”, impone di mantenere un’altezza minima del manto erboso (altezza di taglio) pari a 25 cm.

Per evitare al massimo la produzione di semi da parte delle graminacee, si raccomanda che il primo sfalcio sia eseguito entro la fine di aprile, prima della maturazione dei semi. La frequenza dei tagli successivi deve essere la minima necessaria per mantenere l’altezza del manto nel range di progetto 25-50 cm. Date e numero di tagli dipenderà quindi dall’andamento stagionale, ma i tagli successivi non dovranno essere fatti prima del raggiungimento dei 40-50 cm di altezza, in modo da ridurre il numero e aumentare la durata dei periodi in cui l’altezza del manto è quella meno idonea per il gheppio (>30 cm). Alla luce del sopralluogo svolto, la prateria aeroportuale presenta inoltre forti elementi di aridità con importanti elementi del *Festuco-Brometalia*, come evidenziato dalla presenza di specie quali *Epilobium* sp., e *Bothriochloa ischaemum*, *Poa bulbosa*, *Thymus pulegioides*, *Scabiosa gramuntia*, *Petrorhagia saxifraga*, *Centaurea* sp., *Sanguisorba minor*. Una simile prateria rischia di avere una struttura rada negli strati alti che, rispetto a prati più mesofili, attenua fortemente l’efficacia dell’altezza. In tal senso, diviene ancora più importante che lo sfalcio sia molto alto (25 cm da terra) e che l’ultimo sfalcio sia condotto non oltre la metà di agosto. Considerando anche la natura pedologica con buona frazione sabbiosa del suolo veronese, è prevedibile che dopo alcuni anni di *Poor Long Grass Policy* saranno sufficienti 2 soli tagli all’anno.

Per cercare di allontanare gli uccelli, e in particolare il gheppio, dalla pista, appare consigliabile l’individuazione, già in fase di sperimentazione da parte del Gestore, di aree periferiche rispetto alle piste nelle quali eseguire uno sfalcio più basso che nel resto della prateria. Tali aree, in virtù della minore altezza dell’erba, dovrebbero risultare più idonee all’attività trofica del gheppio, fungendo da aree di *diversionary feeding* (Conover, 2002).

Per massimizzare la resa delle aree di *diversionary feeding* è necessario massimizzarne l’idoneità per le specie target. In tal senso, ragionando soprattutto sul gheppio, sul lodolaio e sulla poiana, tali aree andrebbero possibilmente individuate lungo la recinzione aeroportuale o in prossimità di manufatti, strutture sulle quali i giovani possano (secondo la loro natura) stare posati per individuare le prede, per riposare, o per attendere la preda dal genitore. A parità di superficie, tali aree devono inoltre essere il più allungate possibile, in modo da favorire al massimo il distanziamento dei gruppi familiari e degli individui delle specie territoriali

o comunque non sociali quali i rapaci e aumentare la capacità portante e la resa della superficie destinata (Vassant *et al.*, 1992; Calenge *et al.*, 2004). Le aree più vocate allo scopo sono posizionate nella porzione militare dell'aeroporto. Sulla base delle considerazioni di seguito esposte, si individuano come ottimali ad una gestione mirata al *diversionary feeding* le porzioni distali delle tre aree a margherita degli shelter (Figura 3-15).



Figura 3-15. Proposta di aree da gestirsi ad erba bassa con funzione di *diversionary feeding* all'interno della porzione militare dell'Aeroporto "Valerio Catullo" di Verona Villafranca.

In queste aree di *diversionary feeding*, la gestione dell'erba deve mantenere un'altezza compresa tra i 10 e i 20 cm, sufficiente a disincentivare la presenza di storno e piccione, ma ottimale per il gheppio. Non si ritiene utile e opportuno individuare aree di *diversionary feeding* fruibili da storno e piccione, in quanto, essendo specie gregarie e molto mobili sul territorio, per raggiungerle o tornare ai quartieri di riposo o nidificazione potrebbero dover attraversare la pista.

La strategia ottimale di riduzione del rischio, anche per quanto concerne la gestione della prateria aeroportuale, è di per se stessa adattativa e può dover essere aggiornata sulla base dei risultati e dei riscontri derivanti dal monitoraggio della situazione ambientale (Blackwell *et al.*, 2013, Washburn & Seamans, 2013). Non va per esempio dimenticato che l'esponenziale e recente aumento della popolazione di airone guardabuoi in Veneto, comporta un aumento degli effettivi anche nella prateria aeroportuale. In relazione a questa specie, la cui altezza gli consente di perlustrare anche una prateria con manto alto 30-40 cm, la stessa altezza minima di taglio può dover essere rivista al rialzo, con una possibile futura esigenza di mantenere la prateria stabilmente tra i 40 e i 50 cm. Il fatto che la specie non sia ad oggi stata coinvolta in eventi di



birdstrike al "Catullo", non significa del resto che non possa esserlo in futuro, considerato che ciò avviene in altri aeroporti veneti quali il "Canova" di Treviso.

Lo sfalcio va eseguito di preferenza nelle ore notturne, soprattutto nelle strip erbose circostanti *runway*, *taxi way* e raccordi. L'intera superficie aeroportuale va sfalcata nell'arco temporale più breve possibile. Ciò può essere complicato nel caso in cui l'esecutore fosse dotato di una sola macchina. In questo caso, si consiglia di falciare dapprima aree lontane dalle piste, in modo che l'effetto attrattivo delle nuove superfici sfalciate concentri l'avifauna verso aree a più basso rischio. È comunque opportuno che lo sfalcio delle strip erbose inizi la notte seguente rispetto a quella in cui è stato avviato lo sfalcio delle aree lontane.

Attualmente, dopo ogni sfalcio il Gestore procede all'irrorazione della prateria con insetticida a base di lambda-cialotrina (KENDO with ZEON technology della Syngenta). Come evidenziato nel capitolo 3.1.6, si propone la cessazione di tale pratica, dal momento che essa è pressoché inutile per contenere gli ortotteri appetiti dalle specie target del birdstrike (gheppio, lodolaio, albanella minore, storno e airone guardabuoi *in primis*) e risulta per di più grandemente impattante su specie uccelli di piccole dimensioni, non gregari in periodo riproduttivo e prive di pericolosità quali rondine e allodola.

In un bilancio complessivo di sostenibilità ambientale aeroportuale, appare consigliabile evitare impatti ambientali inutili o non necessari, specie se, come in questo caso, vanno a danneggiare specie di elevato interesse conservazionistico. La presenza di tali specie non pericolose nelle praterie aeroportuali, se da un lato non determina un aumento del rischio birdstrike, dall'altro offre al gestore aeroportuale una rara opportunità compensativa decisamente vantaggiosa e spendibile in sede di permitting ambientale (SIA e VINCA dei master plan). Si veda al paragrafo 3.1.6 quanto proposto, in alternativa alla pratica attuale, per l'utilizzo dei bio-cidi nel controllo degli ortotteri.

3.3 Recinzione e varchi

Appare importante una periodica verifica dell'integrità della recinzione aeroportuale, e in particolare la completezza del cordolo di cemento di fissaggio inferiore della rete. Se infatti è altresì vero che specie con elevata capacità di scavo, quali il tasso e secondariamente la volpe, potranno sempre passare sotto il cordolo di cemento, specie quali cani e gatti trovano nella presenza di un cordolo basale una forte limitazione alla loro possibilità di ingresso.

3.4 Allontanamento incruento

L'aeroporto di Verona "Catullo" ha in servizio una Bird Control Unit (BCU) composta dal Responsabile BCU, dal Coordinatore BCU e da altri 14 addetti, 9 di Airside Support e 5 di Airside Safety. La BCU deve garantire una presenza costante sull'area di manovra negli orari compresi nelle effemeridi, mentre per gli orari notturni sono ritenuti sufficienti ispezioni a spot e ispezioni pre-volo prima del movimento degli aeromobili.

Le ispezioni diurne di monitoraggio per l'allontanamento dalla pista vengono eseguite a Verona ogni ora e mezza in base al traffico aeromobili, in aggiunta a quelle compiute su richiesta di torre o equipaggi. Il perso-



nale BCU non deve intervenire solo nel momento dell'allontanamento, ma anche in senso preventivo esercitando sul sedime un'azione continua di vigilanza, monitoraggio e dissuasione verso le specie target.

La BCU in servizio all'aeroporto di Verona si avvale dei seguenti mezzi e dispositivi di monitoraggio e allontanamento, che si ritengono adeguati e sufficienti nell'attuale scenario:

- 1 binocolo;
- 2 veicoli 4x4 dotati di Distress Call Veicolare con sirena e grida di pericolo di volatili registrate;
- 2 Revolver con munizionamento a salve con relative munizioni;
- 2 Cannoncini a Gas Petrolio Liquido (G.P.L.) semoventi radiocomandati autoalimentati a pannelli solari.

Il personale BCU, conformemente alla Circolare ENAC APT-01B, ha la possibilità di accedere ad ogni settore dell'aeroporto; per questo utilizza un automezzo pick-up Wolswagen Amarock dotato di sistemi di illuminazione speciale.

E opportuno che il personale partecipi periodicamente ad eventi di aggiornamento e formazione sull'identificazione ed eco-etologia delle specie presenti nel sedime al fine di modulare il più efficacemente possibile le modalità di intervento.

La BCU è chiamata a svolgere anche una periodica verifica delle eventuali fonti attrattive presenti sia all'interno che all'esterno del sedime, suggerendo misure per la mitigazione delle stesse.

3.5 Fonti attrattive prossime al sedime (entro 500 m)

Per quanto possibile, è opportuno che nell'intorno aeroportuale non vi siano attività o situazioni particolarmente attrattive per le specie di uccelli pericolose rispetto al tema del birdstrike.

In tal senso, si suggerisce di intraprendere un'azione di concertazione con le categorie rappresentanti gli agricoltori limitrofi al sedime, per caldeggiare ed eventualmente incentivare alcune pratiche colturali. Innanzitutto, è importante che entro 500 m dall'aeroporto la coltivazione del mais sia finalizzata alla produzione di insilato e non di granella. La spinta a destinare all'insilatura il mais entro un raggio di 500 m dal sedime consentirebbe di ridurre il numero di uccelli che vengono attratti nei campi di mais dopo il raccolto della granella a causa dell'elevato quantitativo di semi dispersi in campo.

Entro la stessa fascia di 500 m dal sedime, varrebbe la pena incentivare la conversione degli eventuali prati irrigui soggetti ad allagamento consortile verso seminativi irrigui a mais, coltivati per la produzione di insilato. In tal modo si eviterebbe l'effetto attrattivo dei prati umidi verso l'airone guardabuoi, il gabbiano comune e il gabbiano reale. L'airone guardabuoi, in particolare, si foraggia in gruppi anche di centinaia di individui e poco dopo l'alba e prima del tramonto si sposta dai dormitori notturni alle aree di foraggiamento e viceversa volando per lo più tra i 400 e i 300 piedi. Va evidentemente scongiurato il rischio che le rotte seguite dagli stormi per questi spostamenti coinvolgano l'area aeroportuale e i coni di atterraggio e decollo nelle loro porzioni poste, cautelativamente, al di sotto dei 500 piedi.

Appare inoltre consigliabile impiegare la stessa politica di incentivazione per ottenere che entro 250 m dal sedime l'aratura dei campi avvenga nelle ore notturne, in modo da diminuire l'effetto attrattivo che tale attività esercita su gabbiani e ardeidi alla ricerca di arvicole e lombrichi.



Il recente impianto di un filare di caky da frutto lungo la recinzione aeroportuale certo rappresenta un elemento di rischio, considerato l'elevata appetibilità dei frutti maturi sugli storni. Il rischio si concretizza nel momento in cui per condizioni meteorologiche avverse, la raccolta dei frutti dovesse essere incompleta.

Infine, andrebbe promossa la ceduzione delle siepi arboree o, meglio ancora, la loro sostituzione con siepi arbustive. Ciò consentirebbe di ridurre la disponibilità di piante adatte alla nidificazione dei corvidi e quindi anche del gheppio. A titolo informativo, si evidenzia che tale pratica andrebbe a tutela della biodiversità, e come tale può essere valorizzata, in quanto molte delle specie faunistiche piccole e con ridottissimo home range (non tale da coinvolgere quindi l'aeroporto), anche di interesse comunitario quali l'averla piccola o il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), sono legate alle siepi arbustive e non a quelle arboree che negli ultimi decenni significano soprattutto una maggiore diffusione dei corvidi, loro predatori.



4 Bibliografia citata

- Blackwell, B. F., T. W. Seamans, P. M. Schmidt, T. L. De Vault, J. L. Belant, M. J. Whittingham, J. A. Martin, and E. Fernández-Juricic. 2013. A framework for managing airport grasslands and birds amidst conflicting priorities. *Ibis*, 155:199–203.
- Brough T., Bridgman C.J., 1980. An evaluation of long grass as a bird deterrent on British Airfields. *Journal of Applied Ecology*, 17: 243-253.
- Buckley P.A., McCarthy M.G., 1994. Insects, vegetation, and the control of laughing gulls (*Larus atricilla*) at Kennedy International Airport, New York City. *Journal of Applied Ecology*, 31: 291-302.
- Calenge C., Maillard D., Fournier P., Fouque C., 2004. Efficiency of spreading maize in the garrigues to reduce wild boar (*Sus scrofa*) damage to Mediterranean vineyards. *Eur J Wildl Res* 50:112–120.
- Conover M.R., 2002. Resolving human-wildlife conflicts: the science of wildlife damage management. CRC Press, Florida.
- Davis R.A., Kelly T., Sowden R., MacKinnon B., 2003. *Risk-based Modeling to Develop Zoning Criteria for Land-use Near Canian Airports*. Bird strike Committee USA/Canada, 5th Joint Annual Meeting, Toronto, ONT.
- Dekker A., 1996. Birds and Grasslands in Airports. In: Proceedings of the 23rd Bird Strike Committee Europe, London.
- Dekker A., 2000. Poor long grass. In: Proceedings of the 25th Meeting of the International Bird Strike Committee, 2000. Amsterdam, Netherlands.
- De Vault T.L., Washburn B.E., 2013. Identification and management of wildlife food resources at airports. In: De Vault T.L., Blackwell B.F., Belant J.L. (editors). *Wildlife in airport environments: preventing animal-aircraft collisions through science based management*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA. Pp.: 79–92.
- Haag-Wackernagel D., 2000. Behavioural responses of the feral pigeon (Columbidae) to deterring systems. *Folia Zoologica* 49 (2): 101-114.
- Haag-Wackernagel D., Geigenfeind I., 2008. Protecting buildings against feral pigeons. *European Journal Wildlife Research* 54: 715-721.
- LIPU, 2005. Studio ornitologico di carattere naturalistico-ambientale dell'Aeroporto "Valerio Catullo" di Verona Villafranca. A cura di : M. Dinetti. Rapporto finale.
- Mead H., Carter A.W., 1973. The management of long grass as a bird repellent on airfields. *Journal of the British Grassland Society*, 28: 219-222.
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teoli, C. (compilatori). 2013. *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Seamans T.W., Barras S.C., Bernhardt G.E., 2007. Evaluation of two perch deterrents for starlings, black-birds and pigeons. *International Journal of Pest Management* 53 (1): 45-51.



- Vassant J., Jullien J.M., Brandt S., 1992. Reducing wild boar damage to wheat and oats in summer: study of the effectiveness of maize distribution in the forest. In: Bobek B, Perzanowski K, Regelin WL (eds) Global trends in wildlife management. Swiat Press, Krakow, pp 79–88
- USDA, 2002. Rangeland Grasshopper and Mormon Cricket Suppression Program. Final Environmental Impact Statement - 2002. United States, Department of Agriculture. Marketing and Regulatory Programs. Animal and Plant Health Inspection Service, 278 pp.
- Washburn B.E., Seamans T.W., 2004. Management of vegetation to reduce wildlife hazards at airports. USDA National Wildlife Research Center, Staff Publications. Paper 396. Fort Collins, Colorado, USA.
- Washburn B.E., Seamans T.W., 2013. Managing turfgrass to reduce wildlife hazards at airports. In: De Vault T.L., Blackwell B.F., Belant J.L. (editors). Wildlife in airport environments: preventing animal–aircraft collisions through science based management. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA. Pp.: 105-116.