

Provincia Autonoma di Bolzano

Comune di Bolzano

AEROPORTO DI BOLZANO
RICERCA NATURALISTICO-AMBIENTALE
2015-2016

Relazione definitiva - v.1.0

San Donà di Piave, 21/02/2017



Gruppo di lavoro:
Dott. Nat. MICHELE PEGORER
Dott. Nat FRANCO RIZZOLLI

Committente

ABD Airport S.p.A.
Via Aeroporto F. Baracca 1
39100 Bolzano
C.F. e P.I. IT 01460810219

Coordinatore di progetto

Dott. Nat. Michele Pegorer
Via Germania 15, 30027
San Donà di Piave (VE)
P.I. 03687660278

MICHELE PEGORER
dottore naturalista
Via Germania, 15 - 30027 San Donà di Piave (VE)
C.F. PGRMHU76602783S - P.I. 03687660278
Tel. 347 2719682 • michele.pegorer@gmail.com

SOMMARIO

Introduzione	3
1 Materiale e Metodi	3
1.1 Area di Studio.....	3
1.2 Rilievi faunistici.....	7
Protocollo operativo.....	7
Raccolta di dati relativi la mammalofauna	10
Registrazione dei dati.....	11
1.3 Risk assessment	12
Utilizzo dati pregressi	12
Metodo per l’elaborazione del Risk assessment	12
1.4 Metodologia per la definizione delle indicazioni gestionali	15
2 Risultati e Discussione.....	16
2.1 Risultati delle indagini sul campo.....	16
La banca dati	16
La zoocenosi dell’aeroporto di Bolzano	16
Limiti dello Studio	17
2.3 Risk Assessment	18
Inquadramento generale del Risk Assessment.....	18
Elementi faunistici critici o potenzialmente critici	25
Elementi faunistici da monitorare	46
Indicazioni gestionali	48
bibliografia.....	56
Allegati e Appendici	59
Allegato 1 (elaborato a parte)	59
Appendice	59
Appendice 1: Check-list delle specie contattate e indicazione delle relative mensilità.....	59

INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta la relazione definitiva a conclusione della ricerca naturalistico-ambientale svolta nel periodo compreso tra dicembre 2015 e dicembre 2016 nell'Aeroporto di Bolzano, in ottemperanza ai dettami della Circolare ENAC APT-01B del 23/12/2011.

Un primo studio analogo è stato realizzato nel periodo 2009-2010.

Ciascuna società di gestione di un aeroporto è tenuta a predisporre uno studio di tipo naturalistico-ambientale sulla base del quale intraprendere azioni di mitigazione per prevenire rischi di *Wildlife strike*.

Lo studio deve contenere:

1. inquadramento ambientale dell'aeroporto, identificazione delle specie di avifauna presenti, loro abbondanza mensile, *habitat* utilizzato, orari di presenza, aree di concentrazione all'interno del sedime, evidenziazione di eventuali rotte di passaggio, presenza di altra fauna selvatica potenzialmente pericolosa per il traffico aereo;
2. localizzazione delle eventuali fonti di attrazione per i volatili ed altra fauna selvatica presenti in aeroporto e nelle aree limitrofe il sedime aeroportuale;
3. valutazione della potenziale pericolosità delle presenze faunistiche per la navigazione aerea.

Lo studio naturalistico-ambientale 2015-2016 (da ora in avanti nel documento semplicemente "Studio"), è stato realizzato da ABD S.p.A. incaricando due Naturalisti esperti ornitologici, il dott. Michele Pegorer, residente a San Donà di Piave (VE), e il dott. Franco Rizzolli, residente a Trento (TN).

1 MATERIALI E METODI

1.1 AREA DI STUDIO

L'Aeroporto di Bolzano si trova nei pressi della periferia del Comune di Bolzano (Coordinate: 46°27'39.74"N 11°19'39.82"E) e confina:

1. a nord con una zona produttiva e commerciale e relative infrastrutture viarie; tra la recinzione perimetrale dell'aeroporto e la suddetta zona urbanizzata è presente un edificio e una fascia verde costituita da un ambito incolto e parzialmente alberato, con copertura significativa a *Vitis* sp. e specie simili;
2. a est con la viabilità locale, strutture dell'Esercito, dei Carabinieri ed altri organi (comprehensive di parcheggi, superfici scoperte di vario genere e verde ornamentale), un piccolo ristorante, la linea ferroviaria, oltre alla quale si estendono aree residenziali (S. Giacomo) e frutteti; lungo la porzione più meridionale del perimetro est è presente una stretta fascia di orti tra la succitata infrastruttura ferroviaria e la recinzione aeroportuale;
3. a sud con superfici a frutteto coltivato e un'area incolta, costituita da una boscaglia in fase di progressione verso stati arboreo-arbustivi sempre più avanzati, immersa in una matrice data da polloni di melo e copertura di specie ruderali;
4. a ovest con un mosaico agricolo diversificato (orti, prati, incolti alberati, superfici a frutteto coltivato e altre con meleto in stato di abbandono), un maneggio (con abbondante copertura arborea), stabili e superfici connesse dei Vigili del Fuoco e dell'Esercito, a cui si aggiunge una limitata parte, presso la cuspidale periferica a nord-ovest, di area produttiva ed annessi impianti (facente parte della zona produttiva citata al punto 1).

L'aeroporto si inserisce dunque in un contesto periurbano confinante con le distese oggetto di frutticoltura tipiche di queste zone, con non secondarie sfumature a mosaico che rendono comunque le superfici confinanti idonee a molte specie ornitiche (lombi lineari e piccole distese di prato incolto con alberi e cespugli sparsi, prati sfalciati, frutteti con impianto fitto ma in stato di abbandono, elementi lineari soggetti a orticoltura non intensiva).



Figura 1 - Maneggio confinante con l'aeroporto: le fitte alberature, il mosaico di praterelli e superfici con terreno spoglio e la presenza di equini, favoriscono svariate specie di uccelli che spesso si spostano a frequentare o sorvolare l'aeroporto.

A solo 350 m circa dal perimetro est si innalzano i rilievi coperti per buona parte da copertura forestale o di boscaglia di latifoglie, talora corredati da pareti di roccia. Il corso d'acqua rilevante più vicino scorre a circa 1.200 m dal confine sud-ovest. A sud-ovest inoltre, a circa 1.400 m, a ridosso dei rilievi è presente una discarica (Discarica Ischia Frizzi).

Il contesto territoriale, da punto di vista ecosistemico di area vasta, vede l'area di indagine ricadere in un fondovalle in cui, accanto ai sistemi urbani e arterie stradali, l'ambiente è prettamente caratterizzato da un utilizzo del suolo per buona parte indirizzato al frutticoltura-viticultura intensiva, rappresentata da elevate concentrazioni di piante/ha per massimizzare la produzione, con presenza sempre più limitata di appezzamenti con alberi maturi, condizione tipica dei frutteti del passato, ambiente più congeniale per molti passeriformi. Proprio in virtù della semplificazione ambientale della matrice a livello macroscopico, ogni elemento puntuale in grado di diversificare l'omogeneità ecosistemica può diventare un fattore di attrazione per svariate specie ornitiche, tanto quelle impegnate in voli migratori quanto quelle in dispersione o pendolarismo trofico dai vicini ambiti collinari e montani.

A un livello macroscopico inoltre, l'aeroporto ricade in un passaggio migratorio nel sistema alpino, garantito dalla natura geomorfologica del territorio, scavato dal fiume Adige e relativi affluenti. Ne sono prova svariate specie strettamente migratrici rilevate nel corso dello Studio in argomento (2015-2016) e di quello precedente (2009-2010).



Figura 2 - Inserimento dell'aeroporto in un collegamento ecologico funzionale a livello di macro-area per l'avifauna migratrice: il sistema dell'alta Valle dell'Adige e relativi affluenti.

All'interno del sedime aeroportuale, spiccano la pista principale e le superfici pavimentate deputate alla movimentazione degli aeromobili; a queste si aggiunge una pista erbosa.

A dominare il contesto ambientale del sedime sono le superfici erbose, con altezza dello strato erbaceo solitamente mantenuta a pochi decimetri, in modo da poter destinare la vegetazione *post-sfalcio* all'utilizzo nelle produzioni zootecniche.

Da qualche anno è presente un impianto per la produzione fotovoltaica, con pavimentazione al suolo in ghiaio.



Figura 3 - Particolare delle vaste superfici prative tra il sedime vero e proprio e gli ambiti dell'Esercito, zone frequentate da molte specie legate agli ambienti erbacei.



Figura 4 - Margine della pista erbosa nell'aeroporto di Bolzano: per ovvie esigenze il manto erboso di questa pista è sottoposto a regolare sfalcio a raso.



Figura 5 - Trattore impegnato nelle regolari opere di sfalcio sulla pista erbosa; si nota sullo sfondo l'impianto fotovoltaico e i rilievi boscati (oltre confine) intercalati da paretine di roccia prossimi a S. Giacomo.

Un elemento di diversificazione del sedime è uno stagno, a ridosso del perimetro sud-ovest, deputato alla raccolta delle acque di dilavamento. Profondità di poche decimetri, comunque colonizzato da idrofite ed elofite. Nella sua porzione sud, parte del corpo idrico già evidenzia fenomeni di interrimento, con la copertura di cannuce parzialmente arricchita da giovani alberi ed arbusti.

Soprattutto lungo il margine sud-ovest, lungo la strada perimetrale, possono formarsi dei ristagni d'acqua temporanei nel manto erboso. In prossimità di tale zona, presso la testata sud, nel periodo 2015-2016 erano presenti – a seconda delle mensilità – superfici di terreno smosso e/o sottoposte a semina di essenze erbacee, condizione obbligata a seguito di interventi strutturali che hanno comportato la movimentazione di terreno

Analoga situazione è stata in parte riscontrata presso l'apice nord-ovest. Dette condizioni del terreno/manto erboso in evoluzione non erano presenti nel periodo 2009-2010. Le lavorazioni sopra richiamate, che hanno interessato l'aeroporto e modificato temporaneamente e non secondariamente la copertura erbacea ai lati della pista principale nel 2015, hanno comportato un posticipo dello Studio in argomento, che è dunque iniziato a dicembre 2015.

1.2 RILIEVI FAUNISTICI

PROTOCOLLO OPERATIVO

Sono state seguite le linee guida concordate con il Committente ABD Airport Spa, in particolare:

1. Raccolta e organizzazione dati pregressi;
2. Rilievi sul campo con approccio metodologico analogo alla ricerca naturalistico-ambientale svolta nel 2009-2010, con sessioni di rilevamento diurno acustico/visivo realizzate una volta alla settimana (con rilevamenti ripetuti e distanziati di circa 2 ore nel periodo di luce) per 12 mesi totali di indagini sul campo (sedime aeroportuale) + 1 rilevamento notturno al mese;
3. trasposizione dei propri dati in una banca dati informatizzata, che resterà poi in uso ad ABD Airport S.p.A;
4. analisi dati ed elaborazione *Risk assessment*;
5. validazione delle misure di allontanamento volatili attualmente in essere;
6. redazione di eventuali linee guida gestionali per ridurre il rischio *Wildlife strike*;
7. predisposizione della relazione tecnica finale per ENAC.

Il Committente ha richiesto, tramite l'utilizzo di personale esperto del settore, una ricerca di durata di 12 mesi, a cadenza settimanale, con un controllo giornaliero di circa 12 ore (media giornaliera nell'arco dell'anno di osservazione), con rilievi sull'intero sedime aeroportuale circa ogni 2 ore, con indirizzo metodologico afferente al progetto MITO 2000 (Monitoraggio Italiano Ornitologico). La frequenza di rilevamento concordata nel 2015-16 corrispondeva a 1 giorno/settimana. Tuttavia, al fine di mantenere un approccio metodologico analogo allo studio 2009-2010, il gruppo di lavoro ha impostato le indagini in modo da realizzare rilievi nel seguente modo:

- a. 1 giorno/settimana fuori periodo migrazione;
- b. 1,5 giorni/settimana nei periodi compresi tra il 1 marzo e il 30 giugno e tra il 15 agosto e il 30 settembre;
- c. 2 ore di rilevamento post-tramonto dirette all'avifauna notturna, un volta al mese.

Come per lo studio 2009-2010, le indagini sono state impostate su una georeferenziazione dei contatti associata a una suddivisione in celle numerate (100x100 metri) applicata alla rappresentazione cartografica dell'aeroporto.

È stata utilizzata strumentazione attinente le indagini da campo in ambito faunistico (cannocchiale, binocolo, fotocamera, torcia/faro), l'utilizzo di apposite schede campo cartacee e successivo inserimento dei dati in una banca dati informatizzata.

Per quanto attiene i dati di interesse sono stati indicati:

1. tipologia uccelli/altra fauna osservabile durante i censimenti ornitologici;
2. numero dei soggetti per singolo contatto;
3. comportamento (a terra, in aria, riposo, ricerca cibo, migrazione, ecc.);

4. direzione e altezza di volo;
5. orari;
6. indicazioni meteorologiche;
7. habitat preferenziale delle osservazioni (pista principale, superfici erbose, edifici, ecc.);
8. analisi visiva reperti (uccelli morti, piume, fatte, ecc.).

Al fine di espletare l'indagine nel modo più corretto (dal punto di vista ornitologico) le modalità operative richieste sono state strutturate ed integrate, laddove necessario, con indirizzi operativi desunti dalla letteratura di settore.

Il monitoraggio è stato dunque espletato su un arco temporale compreso tra dicembre 2015 e dicembre 2016 (quello precedente da aprile 2009 e marzo 2010).

Tanto per i rilievi diurni quanto per quelli notturni sono stati individuati dei PDR (punti di rilevamento), postazioni fisse da cui espletare i conteggi visivi/uditivi dei soggetti seguendo gli assunti del metodo dei punti d'ascolto (*Point count*, BIBBY *et al.*, 1992; GIBBONS *et al.*, 1996), che è la metodologia su cui si basa il citato MITO 2000 (<https://mito2000.it/>; FORNASARI *et al.*, 2002). Considerata l'estensione del sedime e l'esigenza di ridurre il più possibile le possibilità di riconteggio dei soggetti sono stati individuati n. 4 PDR (punti di rilevamento), numerati progressivamente da sud a nord e distanziati almeno 300 metri l'uno dall'altro:

- A. punto 1: 46°27'18.95"N 11°19'34.48"E
- B. punto 2: 46°27'29.74"N 11°19'37.33"E
- C. punto 3: 46°27'39.74"N 11°19'39.82"E
- D. punto 4: 46°28'1.81"N 11°19'37.88"E



Figura 6 - Ortofoto dell'aeroporto con individuazione dei 4 PDR.

I punti sono stati posizionati, in accordo con il Committente, in posizioni di sicurezza rispetto l'ubicazione delle piste. I PDR da 1 a 3 sono, in analogia allo Studio 2009-2010, stati localizzati negli spazi erbosi tra la pista principale e la pista "erbosa". Il PDR 4 era invece localizzato presso le superfici in erba vicine la pista perimetrale presso il confine nord, in posizione diametralmente opposta all'analogo punto del 2009-10 (spostamento dovuto alla realizzazione, negli ultimi anni, di una nuova infrastruttura che ha occupato gli spazi in precedenza "aperti", dove era collocato il PDR 4 dello Studio 2009-2010). Da detti punti, tramite binocolo e/o cannocchiale, è possibile la copertura visiva totale sul sedime aeroportuale.

Ogni sessione diurna di rilevamento ha avuto inizio circa all'alba; dopo la fine di ogni sessione la successiva veniva distanziata di circa 2 ore, avendo cura di programmare le uscite in modo di terminare i rilevamenti prima del buio serale, possibilmente con sessioni complete (attuazione dei conteggi da ciascuno dei 4 PDR), in modo da evitare sessioni anomale (con meno PDR realizzati) e dunque non completamente confrontabili, in sede di analisi, con le altre. Ogni sessione di rilevamento, comprensiva degli spostamenti a piedi da e per i PDR lungo la strada perimetrale nel sedime, poteva avere durata differente tanto per motivi operativi (necessità di attendere riscontro positivo dalla Torre di controllo per attraversare testate o per intraprendere altri movimenti), quanto per motivi attinenti al numero di *record* (in genere le sessioni del primo mattino e del tardo pomeriggio erano più lunghe a causa del maggior numero di contatti rilevabili e quindi da registrare).

Da ogni PDR venivano attuati 10 minuti di osservazione con annotazioni su apposita scheda campo di tutti i contatti visivi/sonori degli individui della varie specie, compresi i soggetti in volo direzionale non attinente il sito. Risulta palese che tale approccio esula dalla metodologia vera e propria dei punti d'ascolto del Mito2000 (1 rilievi all'anno, in periodo riproduttivo tra maggio e giugno); tale utilizzo modificato della metodologia è stato imposto contrattualmente nel 2009-2010, come da capitolato tecnico del Committente, e mantenuto per garantire la coerenza metodologica e le possibilità di confronto.

Al fine di implementare il numero di dati sono stati registrati tutti i contatti raccolti durante gli spostamenti per e da i PDR, sia nelle fasi di accesso e uscita dal sedime aeroportuale, sia durante gli spostamenti tra un PDR e l'altro. L'unica modifica, rispetto al 2009-2010, è stata quella di evitare il passaggio lungo la perimetrale sul lato est dell'aeroporto, circa dall'edificio dei carabinieri fino alla testata sud. Tale approccio operativo è stato adottato perché:

1. come riscontrato nella realizzazione dello studio del 2009-2010, percorrere a piedi anche la porzione di perimetrale lungo il perimetro est comporta un allungamento dei tempi complessivi di rilievo, elemento che può aumentare le possibilità di riconteggi;
2. la realizzazione di un impianto di pannelli fotovoltaici a terra ha fortemente limitato la capacità di osservazione dalla strada perimetrale verso il centro del sedime, condizione che obbliga a scelte diverse, dato che il sedime e le sue piste sono la parte più importante dell'area di indagine in cui ricercare la fauna.

Vista la mole di dati ottenuti durante tali spostamenti, si è deciso di intraprendere sempre gli stessi a piedi, dato che spostamenti in auto avrebbero comportato la perdita di informazioni rispetto le specie più elusive e/o contattabili più agevolmente solo tramite osservazioni dirette dal campo, a velocità moderata e con piena facoltà visiva/uditiva da parte del rilevatore. I percorsi scelti, per la maggior parte ricadenti lungo la strada perimetrale lungo le porzioni di perimetro ovest, nord, sud, consentono di raccogliere dati anche su specie ecotonali, presenti perlopiù ai margini dell'area aeroportuale e più raramente all'interno della stessa e di massimizzare la raccolta di dati in zone periferiche dell'area di studio, dove l'osservazione di specie di ridotta dimensione dai PDR può risultare talvolta difficoltosa.

Tutti i contatti afferenti un reale utilizzo del sito (soggetti al suolo o posati su infrastrutture, volo territoriale, volo trofico e simili) sono stati registrati, grazie all'ausilio di apposita rappresentazione cartografica ad accompagnamento della scheda campo, su un griglia ipotetica di celle di lato 100x100 metri, a interessare l'intero sedime aeroportuale (Figura 7). In tale griglia georeferenziata, fornita dal Committente, ogni cella è identificata da apposito codice alfanumerico (lettera + numero). I contatti in volo direzionale, per ovvi motivi, non potevano essere registrati su una singola cella, mentre – dove possibile – ai contatti in volo locale è stata attribuita una cella considerando la più rappresentativa.

Durante i rilievi notturni (circa 2 ore di rilievo post-tramonto per mensilità, in analogia allo studio 2009-2010) svolti con i medesimi approcci operativi sopraccitati, da ogni PDR, in periodo riproduttivo, venivano emesse con appositi riproduttori audio le registrazioni di vocalizzi di specie territoriali notturne potenzialmente presenti nel sito, metodologia tipica dei rilievi alle specie notturne e crepuscolari (*playback*, GIBBONS *et al.*, 1996), che consente di contattare con maggior facilità strigiformi a altre eventuali specie notturne territoriali sopperendo ad una minore capacità visiva di osservazione data dalla scarsità di luce. Sono state, a seconda dei periodi, emesse registrazioni di canti/vocalizzi di specie potenzialmente presenti nel sito: gufo reale (*Bubo bubo*), gufo comune (*Asio otus*), barbagianni (*Tyto alba*), allocco (*Strix aluco*), civetta (*Athene noctua*), assiolo (*Otus scops*), succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

I rilievi, tanto quelli diurno quanto quelli notturni, sono stati programmati in modo da evitare giorni con precipitazioni sostenute e/o ventosità elevata. Tali fattori infatti risultano deleteri per la corretta realizzazione dei censimenti ornitologici.

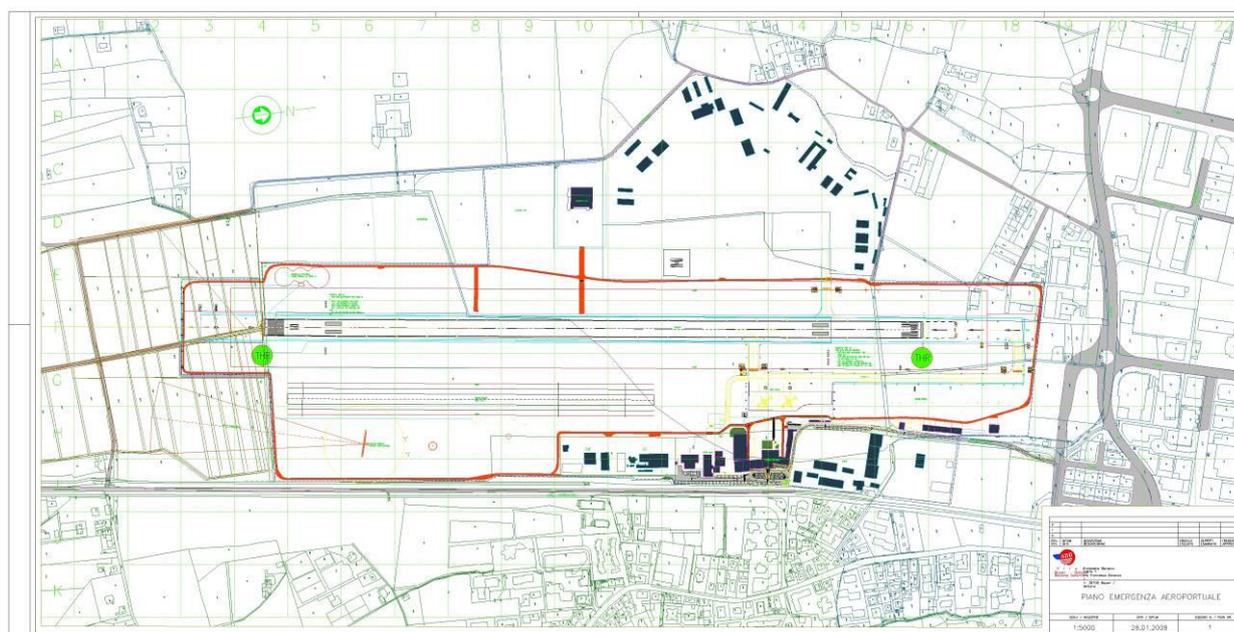


Figura 7 - Rappresentazione cartografica a supporto della scheda campo per la registrazione georeferenziata dei dati.

RACCOLTA DI DATI RELATIVI LA MAMMALOFAUNA

Durante il monitoraggio 2009-2010, non sono state considerate le specie non ornitiche. Nel presente Studio, pur non essendo richiesto dal Committente, sono stati raccolti dati di presenza anche sulla mammalofauna, viste le indicazioni sui gruppi funzionali di interesse riportate nell'aggiornamento della Circolare APT più recente e preso atto di eventi dell'ultimo quinquennio che hanno avuto come protagonista la lepre europea (*Lepus europaeus*).

Pur non essendo stati condotti rilievi specifici, sono stati annotati indizi di presenza indiretta (fatte, orme, ecc.) o registrati i contatti a vista dei mammiferi (domestici e selvatici) eventualmente presenti. Tale approccio può risultare riduttivo e portare a sottostime per buona parte delle specie di mammiferi che vivono in Alto Adige, tuttavia vanno considerati i seguenti assunti:

1. come rilevato durante i sopralluoghi espletati durante le attività formative sul rischio *Wildlife strike* 2015, condotti da M. Pegorer, la recinzione dell'aeroporto risulta integra e idonea a evitare l'ingresso di grossa fauna ungulata, elemento noto per essere un pericolo per il traffico aereo nei movimenti a terra; risultano pertanto non necessari studi riguardanti questi mammiferi e condotti tramite metodiche appropriate (*visual census* mirato notturno con faro, *pellet count*, ecc.);
2. le specie potenzialmente presenti nell'area di Bolzano che, per dimensioni, e capacità di ingresso all'interno dell'aeroporto, possono essere considerate "di interesse" sono poche, andando dalla lepre, ai gatti domestici, alle volpi e mustelidi;
3. la lepre, unico mammifero per il quale sono noti eventi nell'aeroporto in argomento, è censibile in situazioni aperte e con assenza di diffusi elementi fisionomici del paesaggio (come arbusti e alberi), tramite la tecnica di censimento su percorsi campione o da una griglia di punti casuali, metodiche che risultano molto pratiche e sufficientemente efficaci nelle aree aperte (TROCCHI E RIGA, 2005); pertanto i rilievi svolti, in particolare quelli notturni, possono fornire informazioni non secondarie sulla distribuzione delle lepri nel sedime aeroportuale.

REGISTRAZIONE DEI DATI

Sono stati raccolti i seguenti parametri per ogni singolo *record*:

1. data del rilievo;
2. numero sessione (numerata in ordine progressivo a partire dalla prima del mattino);
3. orario sessione;
4. nome rilevatore;
5. posizione di rilevamento del contatto (se in spostamento o da PDR);
6. numero di PDR (numerati da 1 a 4 partendo da sud), naturalmente ad eccezione dei contatti in fase di spostamento direzionale;
7. specie (o genere o altro gruppo di appartenenza, laddove non possibile un esatto riconoscimento specifico) dei soggetti;
8. numero dei soggetti;
9. codice alfanumerico della cella (ad eccezione dei contatti in volo direzionale);
10. distanza dal rilevatore (entro o oltre i 100 m, come da indicazioni MITO e solo per i contatti durante i PDR);
11. comportamento: al suolo, posato (su elementi fisionomici del paesaggio, naturali o antropici), volo locale di ogni genere (volo canoro, di spostamento locale, voli di parata, volo trofico, di trasporto di materiale del nido, volo di mobbing o di fuga da questo, ecc.), connesso al sito, e volo direzionale, sia di tipo migratorio che di spostamento giornaliero;
12. *habitat* (relazionato al comportamento, ad eccezione dei contatti in volo direzionale), sia all'interno del sedime: superfici erbose, piste in pavimentazione artificiale, pista erbosa, piazzale, strada perimetrale, recinzione perimetrale, infrastrutture, elementi arborei, giardini degli edifici di servizio (caserme), sia – dove individuabili – all'esterno del sedime: orti, frutteti, maneggio, superfici erbose soggette a sfalcio, incolti (erbacei o con alberi-cespugli);
13. altezza di volo;
14. direzione di volo;
15. note relative al *record* (alimentazione, attività relative la sfera riproduttiva, interazioni infra o inter specifiche non attinenti alle attività precedentemente menzionate, comportamenti particolari rispetto gli aeromobili, ai sistemi di dissuasione attualmente vigenti, ecc.);
16. condizioni meteo;
17. temperatura;
18. direzione del vento;
19. intensità del vento;
20. altre note meteo;
21. Altre note rilevanti relative il rilievo: presenza di situazioni particolari in grado di influenzare la presenza di determinate specie o i comportamenti delle stesse (lavorazioni particolari in corso, inclusa la gestione delle superfici prative, altre attività particolari, ecc.).

Al fine di massimizzare l'efficacia di osservazione sono stati utilizzati binocoli 8x40 e 10x50 e cannocchiali fino a 60x. Alcuni dati ambientali e ornitologici di interesse sono stati registrati anche mediante l'ausilio di macchine fotografiche digitali. Per la realizzazione del *playback* sono stati utilizzati riproduttori cd portatili a batteria, con relativi *cd-rom* riportanti i file audio dei vocalizzi delle specie *target*; i censimenti notturni sono stati avvantaggiati dall'utilizzo di torce.

I dati raccolti, registrati sul campo a penna su apposita scheda campo, sono stati successivamente, al termine di tutti i rilievi, sottoposti a validazione da parte del coordinatore e quindi inseriti in una banca dati in formato excel.

1.3 RISK ASSESSMENT

UTILIZZO DATI PREGRESSI

Al fine di massimizzare il substrato informativo a disposizione, sono stati considerati anche dati estrapolabili dalle relazioni tecniche di ABD Airport Spa (Relazioni annuali *Bird strikes* BZO) e altre banche dati a disposizione di ABD Airport Spa, incrociati con le informazioni desunte dalle Schede *Bird strike Monitoring Form* – APT compilate a seguito degli eventi *Bird strike*.

Si precisa che tali dati, per evidente difformità nell'approccio metodologico cui derivano, non sono confrontabili direttamente con quelli derivanti dall'indagine in discussione. Tuttavia forniscono informazioni di base che possono essere utilizzate per argomentare alcuni dei risultati ottenuti nello Studio.

METODO PER L'ELABORAZIONE DEL RISK ASSESSMENT

La valutazione del rischio *Wildlife Strike* è argomento di svariati *report* e pubblicazioni. Per il *Bird strike*, in particolare, alcuni autori affermano come non esista una linea guida metodologica univoca per la valutazione del rischio (es. ALLAN, 2000). Benché vari siano gli approcci consigliabili, è evidente che la *Risk assessment* non può essere soggetta a generalizzazioni, ma bensì deve rapportarsi alle singole situazioni ed ai parametri che dettano la fisionomia delle stesse (tipo di aeromobili e numero di movimenti/anno degli stessi, contesto ambientale in cui ricade l'aeroporto, caratteristiche e struttura delle biocenosi, ecc.).

A Bolzano, in particolare, visti i risultati del precedente studio 2009-2010, il contesto ambientale valutato a livello macroscopico e poi a livello di singole componenti ecosistemiche interne ed immediatamente esterne al sedime, le connessioni ecologiche potenziali con ambiti a biodiversità potenzialmente maggiore (sistema fluviale e relativi ambienti di sponda/alveo, rilievi boscati, ecc.), la permeabilità ecologica rispetto le zone esterne (efficacia della recinzione per determinati *taxa*), si stima che il ruolo dell'avifauna sia dominante del dettare la fisionomia e magnitudo del rischio per i movimenti degli aeromobili entro il sedime e nelle fasi di decollo e atterraggio interne ed esterne al perimetro aeroportuale (entro i 300 piedi).

In questo Studio, per la stima del rischio sono stati elaborati in dati ottenuti dal monitoraggio ornitologico in modo da definire, in perfetta coerenza con quanto richiesto dal Committente:

1. numero di specie e contingenti (per le specie per cui questo possibile considerando il metodo adottato) delle stesse attraverso i dodici mesi dell'anno;
2. tipo di frequentazione giornaliera, con suddivisione del giorno in fasce orarie ornitologiche;
3. *habitat* preferiti all'interno del sedime;
4. tipo di frequentazione del sito;
5. fattori di attrazione (con ovvio riferimento anche ai precedenti punti 3 e 4) rispetto il sito;
6. altri elementi particolari correlabili a significative possibilità di eventi critici.

Il punto 6 sfrutta le osservazioni rispetto alcuni comportamenti degli uccelli rilevati durante il monitoraggio, attinenti tanto alcune fasi basilari del ciclo giornaliero (attività trofica, *resting*), quanto alcune relative fasi particolari del ciclo biologico (attività attinenti la sfera riproduttiva *in primis*), quanto moduli comportamentali esternati durante interazioni *intra* o *inter* specifiche. Tali osservazioni, relazionate alle informazioni rispetto l'eco-etologia delle specie desumibile dalla principale letteratura di settore (BRICHETTI & FRACASSO, 2003, 2005, 2006, 2007; CRAMP'S, 1998; SPAGNESI & SERRA, 2003, 2004, 2005), consentono di strutturare

ulteriormente l'inquadramento della possibilità di accadimento di eventi *Bird strike*, considerando un insieme di parametri che possono presentare notevoli variazioni da sito a sito e da stagione a stagione.

I dati così strutturati sono riportati con rappresentazioni grafiche e tabellari per agevolarne l'immediata lettura; per le specie più problematiche sono inoltre riportate, in forma riassuntiva, le principali informazioni che possono risultare di interesse per la valutazione del rischio nonché una indicazione di massima della pericolosità delle stesse per il traffico aereo.

Le citate informazioni dei punti sopra menzionati costituiscono le basi su cui operare una stima del rischio secondo quanto riportato dal protocollo per il *Bird strike assessment* negli aeroporti dell'*International Bird strike Committee* (ALLAN, 2000). Il citato protocollo cita come elementi di base in grado di influenzare la possibilità dell'evento *Bird strike* la: a) presenza degli uccelli nell'aeroporto o vicino ad esso, b) il comportamento degli uccelli, c) la mancata capacità dei soggetti di individuare/evitare gli aeromobili. Questi parametri sono stati considerati come fondamentali anche nella presente ricerca, così come sono stati adeguatamente considerati quelli identificati dal medesimo autore come fondamentali nell'inquadramento del livello di pericolosità dell'evento:

- a) numero e massa degli uccelli coinvolti;
- b) livello del danno all'aeromobile;
- c) operatività degli aeromobili;
- d) possibilità di avvenimento dell'incidente.

In questo contesto, si considera come parametro di base per il *Risk assessment* il peso dei soggetti, elemento che si rapporta in modo diretto alla valutazione del rischio ed in particolare alla valutazione del danno causato dall'eventuale evento *Wildlife strike*, fattore che deve essere considerato all'interno del *Risk assessment*. Si assume, infatti, che l'entità de danno all'aeromobile e il contestuale rischio economico e soprattutto il rischio per l'incolumità dei passeggeri aumenti all'aumentare del peso della componente faunistica parte di un evento *Wildlife strike* (maggiore è il peso del/dei soggetti, maggiore è il danno che questo/questi possono causare).

La zonazione del rischio, oggettivamente possibile unicamente per i *record* rapportabili alle celle georeferenziate di cui alla rappresentazione cartografica a supporto del monitoraggio (Figura 7), è stata definita rapportando, per ogni mese e per ogni fascia oraria giornaliera all'interno del mese, i valori dati dalla massima somma del numero di soggetti presenti all'interno della cella moltiplicato per il peso medio della specie.

A differenza di altri studi, non è stato considerato il numero medio di soggetti ma il numero massimo di soggetti rilevati in un dato mese in una data cella, indipendentemente dal numero di sessioni (che potevano cambiare da mese a mese, causa minore o maggiore disponibilità di ore/luce e/o per sforzo di campionamento diverso a seconda delle stagioni fenologiche, cfr. protocollo di rilievo), in pieno rispetto del principio di precauzione, al fine di non creare sottostime del rischio dovute alla mancata considerazione di picchi massimi di presenze.

L'operazione così ricavata si basa sul seguente ordine:

- per ogni specie/*taxa* (qualora non sia determinabile in modo certo la specie) numero *max* di soggetti per cella per fascia oraria, moltiplicato per il peso medio della specie/*taxa*;
- ogni valore specie-specifico (o *taxa*-specifico) ricavato dall'operazione sopra descritta viene sommato in modo da avere un PF (peso faunistico) della cella nel dato mese e nella data fascia oraria.

In sede di analisi è stata provata anche l'applicazione dei valori delle medie dei soggetti delle singole specie/*taxa* contattati tra sessioni analoghe dello stesso mese, con successiva somma di tutti i valori medi delle singole specie/*taxa* per cella. Tuttavia, è apparsa subito evidente una sottostima del rischio in taluni casi, anche di diverse migliaia di gr/cella, cosa che ha supportato la scelta operativa di considerare i picchi massimi, come sopra descritto.

Per la definizione dei pesi medi delle specie si è fatto riferimento alla principale letteratura di settore (CRAMPS, 1998; BRICHETTI & FRACASSO, 2003, 2004, 2005; TROCCHI E RIGA, 2005; 2006, 2008; BRICHETTI & FRACASSO 2010, 2011, 2013), quando possibile facendo riferimento a pesi ricavati da studi su popolazioni italiane e di ambiti regionali almeno vicini. Per i pipistrelli, dato che la tipologia di indagine non consente di

arrivare alla determinazione della singola specie, per la definizione dei pesi medi delle due categorie utilizzate è stato fatto riferimento alle medie dei pesi delle specie più comuni nel Trentino Alto Adige, desunte dalla letteratura (AGNELLI *et al.*, 2004).

Sono così state elaborate delle rappresentazioni grafiche, riportate in Allegato 1, della distribuzione delle classi di peso all'interno del sedime. Per agevolare la lettura sono state suddivise le categorie di rischio in fasi cromatiche differenti, con una scala di colori dal verde al rosso relazionabile all'aumento del peso, che si rapporta direttamente con l'aumento del rischio.

Tale scala peso/colore si riassume nei seguenti parametri (Figura 8).

Classi di peso (grammi)	Rischio
> 1000	Molto elevato
601-1000	Elevato
401-600	Critico
201-400	Relativamente critico
101-200	Non trascurabile
21-100	Relativamente basso
5,5-50	Basso
0	Nulla

Figura 8 - Suddivisione cromatica delle categorie di rischio (legenda rappresentazioni cartografiche del rischio in Allegato 1).

Si precisa che la valutazione del rischio ha considerato una suddivisione per mensilità dell'anno, operativamente sfruttabile anche nella programmazione della gestione aeroportuale, senza rimanere arginati nelle suddivisioni per stagioni fenologiche (migrazione *pre*-riproduttiva, periodo riproduttivo, estate, migrazione *post*-riproduttiva, inverno) che ha maggior senso negli studi ornitologici puri e non su quelli a supporto di attività gestionali.

Inoltre, l'analisi è stata impostata in modo da suddividere il giorno in fasce orarie, lavorando sui dati ricavati dalle sessioni di monitoraggio giornaliero. Nei risultati sono riportate, a livello tabellare, le fasce orarie per singolo mese, tenendo conto della variabilità di inizio e durata delle sessioni tra diverse mensilità, dettate anche dal diverso numero delle ore di luce (tra periodo primaverile-estivo e autunno-invernale), durata maggiore o minore delle singole sessioni (dipendenti dal numero di contatti, variabili a seconda dell'ora del giorno e della stagione fenologica), ecc.

La suddivisione in fasce orarie del giorno permette un'analisi del rischio più coerente e una successiva gestione del traffico aeroportuale più consapevole rispetto le variazioni delle possibilità di accadimento del rischio *Wildlife strike* attraverso il giorno.

Questa suddivisione ha comunque dei limiti, talora dovuti alla parziale sovrapposizione tra fasce adiacenti, imputabile a orari e durate delle singole sessioni di rilievo.

Tale tipo di approccio metodologico presenta dei limiti evidenti, in parte correlabili alle diversità ecologiche delle specie e alla capacità delle stesse di rapportarsi in modo diverso al traffico degli aeromobili. Senza contare le altre variabili (tecnico-operative correlate all'attività degli aeromobili, ambientali, meteorologiche, di frequentazione antropica, ecc.) che entrano a far parte integrante delle possibilità di accadimento dell'evento *Wildlife strike*, le quali possono mutare sia di mese in mese che durante il giorno e non possono essere soggette a una predizione avulsa da soggettività.

Ciò nonostante, questo tipo di approccio, implementato su un substrato oggettivo (parametro somma massima dei soggetti delle varie specie/cella e peso medio delle specie), fornisce possibilità di comparazione con analoghi studi, in contesti temporali differenti.

Tal approccio, di tipo precauzionale, stima come molto elevato un PO > 1000 gr/ha di superficie. Si è ritenuto infatti opportuno, anche in considerazione della limitata estensione dell'aeroporto di Bolzano in confronto ad

altri analoghi siti nazionali ed internazionali, non adottare la classificazione che rapporta il rischio alla massa degli uccelli dell'*MBMD (Mean Bird Mass Density)*, espressa in gr/mq, i cui valori, basati sulla classificazione dell'*USA Bird Avoidance Model (USA-BAT) (ANAGNOSTOPOULOS, ND)*, possono risultare difficilmente applicabili, visto e considerato che attestano un *MBD* moderato compreso tra i 0,051-2910 g/mq, valore che risulta significativamente correlabile ad un rischio molto elevato in un aeroporto come quello oggetto di indagine. Un $PO > 1000$ gr, indipendentemente che si rapporti a un singolo soggetto piuttosto a più soggetti di modeste dimensioni presenti in una data cella, oppure a uno stormo di piccoli passeriformi che volano insieme, per ragioni fisiche deve ritenersi una possibilità di rischio di danno elevato rispetto un *PO* di poche decine di grammi, corrispondente a uno/pochi passeriformi. Tale assunto si sposa perfettamente con quanto riportato da ALLAN (2000), secondo cui eventi seppur rari di impatto con stormi di uccelli di grosse dimensioni sono meno accettabili di frequenti eventi che hanno come protagoniste piccole specie.

Al fine di strutturare ulteriormente l'analisi del rischio sono oggetto di discussione nel presente elaborato singole specie in grado, nell'aeroporto di Bolzano, di causare maggiori problematiche e quindi da gestire con particolari misure di controllo.

Il modello adottato in questo Studio è il medesimo adottato nella ricerca 2009/2010, approvato favorevolmente da ENAC.

Si precisa che l'analisi del rischio redatto secondo l'approccio sopra descritto risulta in questo contesto rappresentativa unicamente per le specie diurne. L'attuazione di solo 12 rilievi in orario notturno, i limiti metodologici ed applicativi degli stessi, lo scarso numero di *record* registrati, non consentono un agevole inquadramento del *Risk assessment* per quel che concerne le ore di buio. Va comunque rilevato che, almeno per il periodo interessato dal presente Studio, l'utilizzo dell'aeroporto in orario notturno è stato assolutamente secondario rispetto a quello in orario diurno.

Allo stesso tempo si evidenzia come, anche per quel che concerne le ore di luce, il presente documento comporta una valutazione del rischio parziale, in quanto mancano informazioni aggiornate, e ricavate con un approccio metodologico analogo, capace di fornire dati confrontabili, per quanto attiene l'area vasta intorno all'aeroporto. Il citato tipo di studio esula dal contesto della presente indagine che, nonostante includa informazioni di zone oltre confine dell'aeroporto (registrate comunque da postazioni di osservazione interne allo stesso), è - come da accettazione dell'incarico del Committente - focalizzato su aree interne al sedime aeroportuale.

Al fine di produrre un *Risk assessment* realmente strutturato risulterebbero auspicabili delle integrazioni concernenti indagini su area vasta (con raggio di almeno 10 km intorno al sedime aeroportuale), comprensive di nuove indagini in orario notturno con programmazione strutturata e approfondimento su *taxa* non ornitici.

1.4 METODOLOGIA PER LA DEFINIZIONE DELLE INDICAZIONI GESTIONALI

Pur esulando dal contesto di un piano di controllo *ad hoc*, contenente informazioni programmatiche dettagliate sulle attività di dissuasione diretta e indiretta, nonché degli interventi ambientali in grado di ridurre i fattori di attrazione di alcune specie ornitiche particolarmente critiche rispetto il traffico aeroportuale, si forniscono alcune indicazioni gestionali di base che dovrebbero essere sviluppate nell'aeroporto di Bolzano.

Tali indicazioni sono formulate incrociando le conoscenze acquisite durante le indagini sul campo (presente studio più informazioni derivanti dall'indagine 2009-2010) con quanto espresso dalla principale letteratura di settore attinente la gestione delle specie faunistiche problematiche, tanto negli aeroporti quanto in contesti diversi da quello presente, ma dove i *taxa* considerati come problematici siano gli stessi (BOURDEAU, 1975; FEARE, 1985; WORONECKI, 1988; BELANT & ICKES, 1996; BELANT & ICKES, 1997; AA.VV. 1998; ICKES *et al.*, 1998; HAAG-WACKERNAGEL, 2000; STEVENS *et al.*, 2000; BLACKWELL *et al.*, 2002; DINETTI, 2002; VOLPONI, 2002; BENUSSI, 2005; BAXTER & ALLAN, 2006; GAGLIARDI *et al.*, 2006; MORRISON & ALLCORN, 2006; RONCONI & ST. CLAIR, 2006; DINETTI, 2007; MARTIN *et al.*, 2007; SOLDATINI *et al.*, 2007; THOMSON, 2007; DEFAULT *et al.*, 2008; ROCK P., 2013; DEVAULT *et al.*, 2014).

2 RISULTATI E DISCUSSIONE

2.1 RISULTATI DELLE INDAGINI SUL CAMPO

LA BANCA DATI

Le indagini hanno prodotto una banca dati notevole, con 15.407 (quindicimilaquattrocentosette) dati utilizzati, contro gli 11.655 dati (undicimilaseicentocinquantacinque) della ricerca 2009-2010. Il numero maggiore può essere imputabile a una “diversità da rilevatore”, fattore noto in ornitologia (la maggior parte dei rilievi del presente studio sono stati realizzati da F. Rizzolli, non coinvolto nello studio 2009-2010), ma anche a un effettivo aumento (permanente o temporaneo) del numero di soggetti di alcune specie. L’inserimento dei mammiferi nei *taxa* di interesse non sembra possa aver influito così significativamente (277 dati afferenti ai mammiferi, i restanti sono riconducibili all’avifauna). In totale, nel 2015-2016, sono state rilevate 116 specie ornitiche.

Il *data base* è strutturato su 28 campi, nei quali sono riportate le informazioni registrate, già descritte nel primo capitolo.

LA ZOOCENOSI DELL’AEROPORTO DI BOLZANO

I risultati dello Studio evidenziano alcune peculiarità, sotto il profilo ornitologico, dell’area che ospita l’aeroporto. L’ambito di valle nel quale sorge Bolzano, incuneato tra i rilievi dell’area alpina, si dimostra un passaggio particolarmente favorevole a svariate specie impegnate negli spostamenti migratori da nord a sud e viceversa. I rilievi ornitologici hanno, infatti, appurato la presenza di un notevole numero di specie ornitiche durante le stagioni fenologiche della migrazione *pre*-riproduttiva (dal tardo inverno alla primavera inoltrata) e *post*-riproduttiva (fine estate e autunno); molte di queste specie non nidificano nell’area oggetto di studio, ma la usano invece come ottimale sito di sosta. Alcune di queste, ecologicamente legate agli ambienti aperti, sfruttano le distese erbose con vegetazione di limitata altezza tanto come sito ideale di *resting* (riposo), quanto per l’approvvigionamento trofico. Tra queste si annoverano l’albanella minore (*Circus pygargus*), la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*), lo stiacchino (*Saxicola rubetra*), la pispola (*Anthus pratensis*), cutrettola (*Motacilla flava*), ecc.. Il calandro (*Anthus campestris*), può frequentare anche le distese di terreno smosso con vegetazione erbacea da assente a rada. Il beccaccino (*Gallinago gallinago*), è stato osservato nelle superfici erbose, in un caso con presenza di ristagni d’acqua temporanei, così come nello stagno e negli orti vicini.

Durante i periodi migratori e di dispersione *post*-riproduttiva sono state osservate anche specie rare o, in ogni caso, di particolare interesse ornitologico come, ad esempio, l’occhione (*Burhinus oedicephalus*), il croccolone (*Gallinago media*), il pettazzurro (*Luscinia svecica*) e persino l’ibis eremita (*Geronticus eremita*), con ben 5 contatti. Quest’ultima è specie considerata estinta allo stato naturale in Europa e da qualche anno ha rimesso in natura con un progetto speciale (<http://waldrapp.eu/index.php/it/>), tramite il quale sono state avviate attività scientifiche particolari per instaurare nella nuova popolazione la predisposizione alla migrazione dalle Alpi all’Italia centrale. Non si esclude che nel tempo la specie possa individuare nell’aeroporto di Bolzano un sito di sosta regolare durante le fasi migratorie, dato che i soggetti giovani imparano dagli adulti la rotta migratoria.

Per quanto concerne le specie presenti in periodo riproduttivo, ad eccezione di un limitatissimo numero di specie che nidificano al suolo in ambienti prativi, come allodola (*Alauda arvensis*) e quaglia (*Coturnix coturnix*), la maggior parte nidificano in ambienti limitrofi, per comparire poi nell’area oggetto di studio o per motivi alimentari o per sorvolo della zona durante le fasi di spostamento tra diverse aree di frequentazione. Interessante la presenza di varie coppie riproduttive di averla piccola (*Lanius collurio*), specie di interesse comunitario in forte declino in Italia (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), a frequentare gli ambiti di ecotono date dalla recinzione e dalle superfici erbose adiacenti, soprattutto lungo il confine nord ed ovest dell’aeroporto. Presso le infrastrutture più vicine al perimetro, si riproducono la passera d’Italia, qui potenzialmente presente presente con forme ibride tra *Passer italiae* e *Passer domesticus*, come nota in letteratura (BRICHETTI E FRACASSO, 2013) e la passera mattugia (*Passer montanus*).

L’aeroporto è incastonato tra la periferia industriale e commerciale di Bolzano, una frazione con abbondanti edifici residenziali con giardini e altri spazi verdi, un’area rurale dominata da frutteti a melo, a poca distanza

da formazioni collinari a elevata pendenza con pareti rocciose alternate a ad ambienti nemorali. Pertanto l'area dell'aeroporto ricade in un contesto eterogeneo in grado di ospitare svariate specie sinantropiche o comunque legate ad ambienti agrari non diversificati, che condividono il sito con specie in grado di colonizzare le limitrofe alture per sfruttare poi le superfici aeroportuali durante le fasi di ricerca trofica o di dispersione *post-riproduttiva*. Tra le specie nidificanti nelle immediate vicinanze troviamo anche lo storno (*Sturnus vulgaris*) e la cornacchia nera (*Corvus corone*), qui presente con ibridi con la cornacchia grigia (*Corvus cornix*), come peraltro noto in letteratura (BRICHETTI E FRACASSO, 2011). Le specie che sfruttano i frutteti, i giardini, incluso quello del confinante maneggio, dotato di alberature ben sviluppate, e gli incolti, possono sorvolare l'aeroporto, comparendo a seguito di spostamenti locali. Tra i passeriformi legati per la nidificazione alla vegetazione arboreo-arbustiva presente oltre confine e che possono comparire nell'aeroporto troviamo: il merlo (*Turdus merula*), il tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), il verzellino (*Serinus serinus*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il fanello (*Linaria cannabina*), la gazza (*Pica pica*), ecc.. La cesena (*Turdus pilaris*), ad esempio, nidifica nel vicino maneggio così come presso le alberature a ridosso degli edifici militari appena oltre il confine est dell'aeroporto; i soggetti sorvolano abitualmente l'aeroporto durante gli spostamenti locali da queste ad altre zone, così come ricercano cibo a terra nelle aree marginali del sedime. Tra i non passeriformi legati per la nidificazione ad ambiti esterni, o almeno marginali, troviamo il picchio verde (*Picus viridis*) e il gheppio (*Falco tinnunculus*). Alcune specie di notevole dimensioni, probabilmente nidificanti nei vicini rilievi collinari, frequentano talvolta l'aeroporto o lo possono sorvolare durante i voli di spostamento quotidiani da e per le zone di approvvigionamento trofico. È il caso del gufo reale (*Bubo bubo*), osservato in orario notturno e udito in canto nei vicini rilievi di prossimi a S. Giacomo, e del nibbio bruno (*Milvus milvus*), la cui nidificazione sui rilievi sopra S. Giacomo è praticamente certa. Tra le specie che nidificano nelle situazioni boschive vicine, osservate più facilmente all'interno dell'aeroporto, si ricordano la poiana (*Buteo buteo*). Abbastanza limitato è il numero di specie che frequenta costantemente l'area aeroportuale durante tutto l'anno, nidificando in ambienti più o meno lontani, ad esempio l'airone cenerino (*Ardea cinerea*).

La presenza di un piccolo stagno, nonostante la copertura parziale dello stesso data da una rete ornitologica, permette il comparire di uccelli acquatici o comunque legati agli ambienti lenticoli o alla vegetazione di sponda, in grado di frequentare questa limitata zona umida in diversi periodi dell'anno, tra cui germano reale (*Anas platyrhynchos*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), folaga (*Fulica atra*), martin pescatore (*Alcedo atthis*), cannaiole comune (*Acrocephalus scirpaceus*), cannaiole (*Acrocephalus arundinaceus*), forapaglie comune (*Acrocephalus schoenobaenus*), migliarino di palude (*Emberiza schoenicus*), ecc.. Per le prime due specie citate sono stati registrati casi di nidificazione certa.

L'elenco completo delle specie ornitiche, con indicazione delle mensilità di presenza, è riportato nell'Appendice 1.

Il sedime aeroportuale è protetto da una recinzione che previene gli ingressi da parte di fauna ungulata o di altri mammiferi di grossa taglia. Il mammifero selvatico di interesse per il rischio *Wildlife strike* più frequente nell'aeroporto è la lepre europea (*Lepus europaeus*), favorita dalle distese erbose. Rilevata anche la faina (*Martes foina*); sono state rinvenute le tipiche fatte all'interno del sedime ed è stato osservato un soggetto in orario notturno appena oltre il confine ovest. Trattasi di un mustelide euriecio, che trova condizioni di vita consone nel mosaico ambientale intorno all'aeroporto. Sono stati contattati visivamente dei chiroteri, senza la possibilità di distinguere la specie. Tra i vertebrati di piccola taglia, non di interesse per il traffico aereo, sono presenti il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e le rane verdi del genere *Pelophilax* (presso lo stagno).

LIMITI DELLO STUDIO

Per quel che concerne i limiti metodologici emersi durante l'espletarsi dell'indagine, si evidenzia che i rilievi in orario notturno hanno dato scarsi risultati. Non si esclude che nell'area vasta il numero di specie notturne (strigiformi *in primis*) sia limitato; è evidente però che l'approccio seguito non sia sufficiente a raccogliere idonee informazioni in merito. Il metodo del *playback*, eseguito dai PDR, in posti aperti suscettibili a elevata contattabilità del rilevatore da parte degli uccelli, pone dei limiti. Lo stesso potrebbe essere in futuro applicato in aree contermini.

Più difficile è la raccolta di dati rispetto le specie che possono sorvolare il sito in orario notturno durante gli spostamenti migratori, per i quali si potrebbero ipotizzare delle uscite di *moon watching*.

Approfondimenti di dettaglio rispetto il popolamento ornitico notturno dovrebbero essere avviati qualora vi sia necessità di aumentare il traffico aereo in orari di buio, non solo in piena notte ma anche immediatamente prima dell'alba e dopo il tramonto.

L'applicazione del metodo dei punti d'ascolto è risultata funzionale, benché una rigorosa applicazione del protocollo MITO 2000 possa essere ritenuta non fondamentale, *in primis* per quanto concerne la suddivisione dei contatti entro o oltre i 100 m, parametro in questo caso non sfruttabile.

Si rileva come moltissimi dati siano stati raccolti durante gli spostamenti lungo la strada perimetrale; in questo caso si evidenzia la scelta vincente di attuare gli spostamenti a piedi, mentre l'utilizzo di veicoli, non supportato da una programmazione di fermate *ad hoc* per espletare osservazioni da appositi PDR, avrebbe comportato una perdita di dati.

La suddivisione del giorno in diverse sessioni di rilievo ha permesso di definire a grandi linee la frequentazione ornitica dell'aeroporto durante le varie ore. Tuttavia, in sede di analisi, questa ha portato a significativi limiti per quel che concerne la stima dei contingenti. Risulta infatti palese che, tanto per le specie sedentarie quanto per quelle migratrici ad effettivo utilizzo del sito, sussiste una elevata possibilità di riconteggio tra sessioni diverse. Portando un esempio banale, si può assumere che 20 cornacchie in alimentazione in una data cella durante la prima sessione di rilievo, possano essere ricontate – anche suddivise in gruppi diversi, a occupare celle diverse – nella terza sessione di rilievo.

Infine, preso atto dei risultati di questo Studio, il primo che ha interessato anche la componente non ornitica, è possibile ipotizzare la futura realizzazione di indagini di supporto all'interno e in aree contermini, al fine di individuare e definire nel dettaglio la mammalofauna presente o potenzialmente presente. Infatti, qualora dovesse aumentare il traffico aereo in orario notturno, non solo in piena notte ma anche immediatamente prima dell'alba e dopo il tramonto, risulterebbero auspicabili un aumento delle sessioni di rilevamento notturno della lepre, ma anche sessioni di indagine mirate, dentro e fuori aeroporto, tramite *bat-detector* per la chiroterofauna e applicazione di foto-trappole per carnivori di piccola-media taglia (WILSON *et al.*, 1996; AGNELLI *et al.*, 2004; TROCCHI & RIGA, 2005).

2.3 RISK ASSESSMENT

INQUADRAMENTO GENERALE DEL RISK ASSESSMENT

Le tipologie ambientali presenti all'interno e all'esterno del sedime aeroportuale, così come il posizionamento dello stesso in una fascia migratoria, fanno sì che in tale area vi possano comparire specie che, per dimensione e/o attitudine a riunirsi in stormi, possono risultare problematiche per la gestione aeroportuale. Molte di queste spesso sono richiamate, tanto per quel che concerne i contingenti in migrazione, quanto per quanto attiene le popolazioni nidificanti nelle vicinanze, da un insieme di condizioni ambientali ottimali (*habitat* idonei per la ricerca di cibo o il riposo diurno e/o notturno, buona visibilità data dalle superfici aperte, utile nel difendersi dai predatori) e di condizioni antropiche positive (scarsa presenza di persone negli spazi erbosi, assenza di pratiche venatorie, presenza di infrastrutture vicarianti rispetto punti di posatoio naturali), che si traducono in un "effetto oasi" in un contesto di area vasta meno recettivo dell'aeroporto per molte specie.

Un numero relativamente contenuto di queste specie, vista la sostenuta frequenza di osservazione durante l'anno, anche a interessare vari orari del giorno, appaiono elementi in grado di comportare un rischio *WildLife strike* rilevante. Molte di queste, di dimensioni sostenute e/o tendenti a muoversi in gruppi, possono causare danni ingenti nel caso di impatto con gli aeromobili.

Appare plausibile come il maggior rischio sia causabile da specie stabilmente presenti nella zona durante tutto l'anno o in buona parte dello stesso, che utilizzano direttamente le aree di pertinenza dell'aeroporto o sorvolano lo stesso frequentemente. Tra queste, un posto di rilievo spetta alla cornacchia (*taxon*: nera o ibridi nera/grigia), sedentaria e legata alle superfici in erba e alle piste per motivi trofici. La specie si è adattata bene alle misure di dissuasione messe in atto, non appare disturbata dai movimenti degli aeromobili e tende ad evitare bene i movimenti di questi; si ricorda che le cornacchie nere (*Corvus corone*) sembrano avere moduli comportamentali che permettono alle stesse di evitare più facilmente di altra *taxa*, come uccelli acquatici e gabbiani, le collisioni (ALLAN, 2000). Nonostante ciò non si può escludere che la stessa possa essere fonte di eventi di collisione con i citati mezzi, cosa presumibile soprattutto per quanto concerne gli individui più

giovani e meno esperti. Analoghe considerazioni si possono fare per l'airone cenerino (*Airone cinerea*), specie la cui minore agilità nel volo e la scarsa percezione del pericolo data dagli aeromobili in movimento, ne fanno un pericolo reale. Per queste due specie, le notevoli dimensioni si riflettono inoltre in una possibilità di danno maggiore in seguito ad un evento di *Wildlife strike*.

Un elemento di rischio rilevato in questo Studio e non nel 2009-2010, è la presenza del gabbiano reale (*Larus michahellis*). Non da sottovalutare inoltre sono i pericoli dati da alcune specie in grado di formare stormi che sorvolano, anche con voli bassi, gli spazi aerei dell'aeroporto in vari periodi dell'anno, come nel caso dello storno (*Sturnus vulgaris*), dell'allodola (*Alauda arvensis*), soprattutto in inverno), della pavoncella (*Vanellus vanellus*) e della taccola (*Corvus monedula*).

Ancora degni di particolare attenzione sono le presenze di uccelli acquatici attratti dallo stagno; in genere gli stessi non sono presenti con contingenti notevoli, ma le dimensioni spesso sostenute ne fanno un fattore di pericolo non da sottovalutare. Alcuni possono comparire in orari caratterizzati da scarsa visibilità, impegnati in voli di spostamento provenienti da zone limitrofe, intenti a raggiungere lo stagno in orari prossimi al tramonto, per passarvi la notte. Per gli stessi motivi, alcune specie che frequentano gli spazi erbosi dell'aeroporto per fini trofici, in genere singolarmente o con pochi individui, ma di dimensioni ragguardevoli, possono manifestare evidenza di rischio, come nel caso della poiana (*Buteo buteo*), del falco di palude (*Circus aeruginosus*), del gheppio (*Falco tinnunculus*), dello sparviere (*Accipiter nisus*), ecc..

Per le specie problematiche di maggior rilievo viene espletato un approfondimento.

Per la quantificazione del rischio applicata alla zonazione di rischio (vedasi materiali e metodi), sono stati considerati i pesi medi delle specie/taxa rilevati durante le indagini 2015-2016 (tabella 1).

Tabella 1 - Elenco delle specie/taxa/gruppi rilevati e pesi applicati per il Risk assessment.

Nome volgare	Nome scientifico	peso medio (g)
germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	1032,5
quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	108,7
fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	1358,5
cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	3225
ibis eremita	<i>Geronticus eremita</i>	1250
airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	1502,5
airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	1040
airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>	1320
cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2172,5
falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	825
sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	213,7
astore	<i>Accipiter gentilis</i>	1125,2
falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	641,2
albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	344,5
nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	752,5
poiana	<i>Buteo buteo</i>	928,7
gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	327,5
folaga	<i>Fulica atra</i>	863,75
gru	<i>Grus grus</i>	5397,5
occhione	<i>Burhinus oediconemus</i>	393
pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	211,7
corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	39,4
crocolone	<i>Gallinago media</i>	159
beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	114,9
chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	887,5
piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	97,05
piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	65,875
piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	58,5
gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	284,7
gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	1072,5

piccione domestico	<i>Columba livia</i> var. <i>domestica</i>	300,2
colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	479,1
tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	178,5
gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	2012,5
rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>	86,25
rondone comune	<i>Apus apus</i>	43
martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	37,7
gruccione	<i>Merops apiaster</i>	55,5
torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	59,2
picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	71,5
picchio verde	<i>Picus viridis</i>	170,1
gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	209,5
falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	150
lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	202,2
falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	889,2
parrocchetto dal collare	<i>Psittacula krameri</i>	140,7
parrocchetto ondulato	<i>Melopsittacus undulatus</i>	30
averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	31,5
averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>	67,425
averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	31,3
gazza	<i>Pica pica</i>	229,5
taccola	<i>Corvus monedula</i>	228
corvo comune	<i>Corvus frugilegus</i>	456,5
cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>	512,5
corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	1152,5
cincia mora	<i>Periparus ater</i>	11,5
cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	11,3
cinciallegra	<i>Parus major</i>	18
tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	29,25
allodola	<i>Alauda arvensis</i>	39
rondine	<i>Hirundo rustica</i>	25,2
rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	21,9
balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	16,3
codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	8,3
luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	9,2
luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	8,3
luì bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	8,15
cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	30,425
forapaglie comune	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	14,95
cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	14,3
cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	14,875
canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	13,2
capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	17,5
bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	13,8
sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	16
scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	9,5
rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	8,85
storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	74,5
merlo	<i>Turdus merula</i>	91
cesena	<i>Turdus pilaris</i>	102,5
tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	75,9
tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	135,9
pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	17
pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	17,1

pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>	18,525
usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	25,2
balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	15,3
codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	17,7
codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	17,2
stiacchino	<i>Saxicola rubetra</i>	18
saltimpalo	<i>Saxicola rubicola</i>	15,4
culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	22,3
passera d'italia	<i>Passer italiae</i>	29,41
passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	23
passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	19,3
cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	16,5
ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	17,6
ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	22,9
calandro	<i>Anthus campestris</i>	23,8
pispolo	<i>Anthus pratensis</i>	19,3
prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	22,9
spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	24,3
fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	22,3
peppola	<i>Fringilla montifringill</i>	25,1
frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	56
verdone	<i>Chloris chloris</i>	28,6
fanello	<i>Linaria cannabina</i>	17,1
organetto	<i>Acanthis flammea</i>	13,4
cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	20,8
verzellino	<i>Serinus serinus</i>	11
lucherino	<i>Spinus spinus</i>	14,3
strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	49
zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	26
zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	23
ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	23
migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	20,2
passero non determinato	<i>Passer sp.</i>	26,5
motacillide non determinato	<i>Motacillidae sp.</i>	20,2
turdide non determinato	<i>Turdidae sp.</i>	99,4
silvide non determinato	<i>Sylvia sp.</i>	17,5
passeriforme non determinato	<i>Passeriformes sp.</i>	70,7
<i>Anthus</i> non determinato	<i>Anthus sp.</i>	21,8
irundinide non determinato	<i>Hirundo sp.</i>	23,5
fringillide non determinato	<i>Fringillidae sp.</i>	33,5
rapaci non determinati		719,05
<i>Aves indet.</i> (in orario notturno)	<i>Aves sp.</i>	39
chiroterro non determinato	<i>Chiroptera sp.</i>	12,5
chiroterri "piccoli", prob. <i>Pipistrellus</i> spp.	<i>Chiroptera sp.</i>	7,5
lepre europea	<i>Lepus europaeus</i>	3440
faina	<i>Martes foina</i>	2000
gatto domestico	<i>Felis catus</i>	5250

Le fasce orarie di interesse sono state estrapolate dall'elaborazione del *data base* scaturito; si riportano nella seguente tabella.

Le stesse servono per la lettura dell'All. 1 (*Risk assesment* con zonazione e quantificazione del rischio) e quindi per l'utilizzo operativo del presente Studio da parte del Gestore aeroportuale.

Tabella 2 - Fasce orarie individuate per singola mensilità

Anno	mese	fascia oraria	ora inizio	ora fine
2015	Dicembre	1	07:20	11:02
		2	13:20	16:58
2016	Gennaio	1	07:11	11:15
		2	13:08	17:28
		3	18:00	20:00
	Febbraio	1	06:55	11:15
		2	13:10	18:25
		3	18:55	21:02
	Marzo	1	05:53	09:30
		2	10:40	13:52
		3	15:25	18:35
		4	19:19	21:28
	Aprile	1	05:45	09:25
		2	10:10	14:15
		3	14:25	16:30
		4	16:20	20:02
		5	18:25	22:55
	Maggio	1	05:33	09:34
		2	10:00	12:25
		3	14:00	16:15
		4	18:10	20:30
		5	21:00	23:00
	Giugno	1	05:30	09:00
		2	10:05	12:30
		3	14:02	16:40
		4	18:10	20:45
		5	21:00	23:00
	Luglio	1	05:30	08:05
		2	10:00	12:10
		3	14:05	16:15
		4	18:05	20:35
		5	21:00	23:00
	Agosto	1	05:35	08:45
		2	09:57	13:15
		3	13:15	16:48
		4	15:42	18:15
		5	17:50	20:32
		6	19:56	22:12
	Settembre	1	06:25	09:30
		2	11:05	13:55
		3	16:10	19:30
		4	19:35	21:35
	Ottobre	1	06:30	10:00
		2	11:00	14:34
		3	15:00	18:48
		4	18:55	20:58
	Novembre	1	06:41	09:05
		2	11:00	13:05
		3	15:00	17:20
		4	17:10	19:10
Dicembre	1	07:00	09:05	

		2	11:00	13:05
		3	14:40	17:05
		4	17:14	19:15

Per quanto concerne la zonazione del rischio, si rimanda all'Allegato 1, in cui sono riportati, per ogni mese, i valori in peso e relativa categoria di rischio per ogni singola cella (cfr. Materiali e metodi).

In generale lungo il perimetro la “massa faunistica” deriva da piccoli passeriformi attirati da situazioni di ecotono (fasce di contatto tra orti, maneggio, frutteti e incolti oltre confine, confinanti con la strada perimetrale/superfici erbose del sedime). Alcuni di questi trovano nella recinzione un elemento fisionomico ideale per posarsi, tanto per le specie nidificanti (averla piccola, passera mattugia, passera d'Italia e/o ibridi passera d'Italia/passera oltremontana, storno, ecc.), quanto per quelle presenti in altre stagioni fenologiche (stiacchino, pettirosso, codiroso spazzacamino, ecc.). Nelle celle che comprendono fasce perimetrali compaiono anche lepri e gatti domestici (questi ultimi in particolare nella zona nord, prossima ad orti e stabilimenti produttivi).

Spesso sono le celle che includono la pista principale a manifestare una maggiore massa faunistica, e quindi categorie di rischio elevate, in quanto la stessa, il bordo e le superfici erbose limitrofe possono essere frequentate da soggetti di specie di taglia elevata, come cornacchia (nera, grigia, ed ibridi tra le stesse), gabbiano reale, airone cenerino, lepre, ecc.. Si notino, a titolo di puro esempio – in Allegato 1 – le fasce orarie 1 di aprile, maggio, giugno, agosto, settembre, ottobre, novembre; la 2 di gennaio, maggio, giugno, luglio, settembre, ottobre, novembre; la 3 di luglio, agosto, settembre, ottobre, novembre; la 4 di maggio. Ad agosto anche in orario notturno (fascia 6 di agosto) sono stati registrati valori notevoli in queste aree particolarmente critiche.

Anche le celle che includono la pista erbosa manifestano spesso valori critici (vedasi Allegato 1): ad esempio in fascia oraria 1 e 2 in tutte le mensilità da gennaio a dicembre. A marzo, a titolo di esempio, anche in orario notturno.

Le fasce orarie che includono le prime ore del giorno e quelle prossime al tramonto, in accordo con gli assunti di base dell'ornitologia, sono spesso caratterizzate da una maggior attività ornitica, e pertanto a queste corrispondono notevoli numeri di contatti. Si noti, comunque, che masse faunistiche critiche sono state rilevate anche in fasce orarie centrali del giorno, soprattutto in periodi dell'anno non troppo caldi, anche ad interessare ambiti di pista (ad esempio in fascia 2 di ottobre e novembre). Si rileva, infatti, che specie di taglia elevata come cornacchia e airone cenerino, possono in vari mesi dell'anno comparire in modo stabile durante il giorno all'interno dell'aeroporto, per motivi trofici (il corvide) o trofici e/o di riposto (l'ardeide). Nei mesi freddi accade talora che gli orari del giorno più centrali siano caratterizzati da presenze significative (anche nel 2009/2010 era stata riscontrata una situazione analoga, a gennaio e febbraio).

Il periodo riproduttivo per molte specie si concentra tra aprile e luglio. Durante tale fase le ore centrali del giorno possono manifestare valori di criticità più bassi (vedasi ad esempio maggio e giugno in Allegato 1). L'ornitocenosi è in parte caratterizzata da specie legate ad ambienti con una sostenuta presenza di elementi arborei (tordo bottaccio, cesena, fringuello, verdone, verzellino, ecc.), che dunque nidificano oltre il confine. Non deve comunque essere dimenticato che queste specie possono comportare comunque situazioni critiche; questo vale ad esempio per i citati fringillidi e turdidi, che possono sorvolare spesso l'aeroporto da e per i siti di approvvigionamento trofico, con voli direzionali, che – come spiegato nel capitolo materiali e metodi – non possono essere valutati nella quantificazione del rischio tramite le cartografie dell'Allegato 1. Tali spostamenti creano un fattore di rischio non da sottovalutare, nonostante le dimensioni contenute degli stessi.

Si rammenta che tale metodo (Allegato 1) non consente di valutare il rischio causabile dagli uccelli impegnati in sorvolo direzionale del sito (di tipo migratorio o di “pendolarismo” giornaliero da e per le zone di foraggiamento). Per questo motivo lo studio è corredato da informazioni di approfondimento, presentate di seguito in formato tabellare o grafico.

Per quanto riguarda l'utilizzo dei vari ambienti e le direzioni di volo (intera comunità) si rimanda al *file* fornito al Committente.

Tabella 3 - Frequentazione dell'aeroporto di Bolzano nel periodo 2015-2016 (tipologie comportamentali/utilizzo dello spazio; intera comunità).

Mese	Fascia oraria	Ora inizio	Ora fine	SUOLO	POSATO	VOLO LOCALE	VOLO DIR
dicembre 15	1	07:20	11:02	26	60	7	30
dicembre 15	2	13:20	16:58	83	165	3	111
gennaio	1	07:11	11:15	40	194	26	156
gennaio	2	13:08	17:28	90	163	13	125
gennaio	3	18:00	20:00	1			1
febbraio	1	06:55	11:15	108	366	45	158
febbraio	2	13:10	18:25	126	152	91	163
febbraio	3	18:55	21:02	2		1	
marzo	1	05:53	09:30	266	383	56	95
marzo	2	10:40	13:52	164	61	35	44
marzo	3	15:25	18:35	225	133	31	71
marzo	4	19:19	21:28	2			
aprile	1	05:45	09:25	117	105	40	78
aprile	2	10:10	14:15	168	96	29	77
aprile	3	14:25	16:30	47	22	58	41
aprile	4	16:20	20:02	64	55	22	19
aprile	5	18:25	22:55	65	20	12	29
maggio	1	05:33	09:34	94	94	32	49
maggio	2	10:00	12:25	132	76	59	41
maggio	3	14:00	16:15	69	83	15	58
maggio	4	18:10	20:30	47	65	15	19
maggio	5	21:00	23:00				1
giugno	1	05:30	09:00	151	103	91	52
giugno	2	10:05	12:30	116	67	35	43
giugno	3	14:02	16:40	77	89	21	60
giugno	4	18:10	20:45	153	94	42	35
giugno	5	21:00	23:00	2			
luglio	1	05:30	08:05	148	135	40	68
luglio	2	10:00	12:10	95	76	138	26
luglio	3	14:05	16:15	105	69	35	41
luglio	4	18:05	20:35	118	73	74	24
luglio	5	21:00	23:00				
agosto	1	05:35	08:45	88	171	63	70
agosto	2	09:57	13:15	120	88	92	27
agosto	3	13:15	16:48	144	86	96	57
agosto	4	15:42	18:15	147	107	36	5
agosto	5	17:50	20:32	140	132	160	77
agosto	6	19:56	22:12	13	1	1	1
settembre	1	06:25	09:30	234	282	41	112
settembre	2	11:05	13:55	216	216	47	50
settembre	3	16:10	19:30	185	254	92	46
settembre	4	19:35	21:35			3	
ottobre	1	06:30	10:00	79	286	66	78
ottobre	2	11:00	14:34	155	200	138	38
ottobre	3	15:00	18:48	167	155	450	82
ottobre	4	18:55	20:58			2	
novembre	1	06:41	09:05	88	105	75	357
novembre	2	11:00	13:05	127	67	71	66
novembre	3	15:00	17:20	152	53	47	269
novembre	4	17:10	19:10			6	

dicembre	1	07:00	09:05	34	68	15	64
dicembre	2	11:00	13:05	39	29	10	28
dicembre	3	14:40	17:05	78	25	3	71
dicembre	4	17:14	19:15	1			

Tabella 4 - Massimo numero di individui contattati all'interno di ciascuna fascia oraria, considerando l'intera comunità (n.d. = nessun dato, fascia oraria non interessata da rilievi nel dato mese; 0 = nessun individuo rilevato).

	Fascia 1	Fascia 2	Fascia 3	Fascia 4	Fascia 5	Fascia 6
dicembre 2015	144	325	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
gennaio	374	320	2	n.d.	n.d.	n.d.
febbraio	546	378	3	n.d.	n.d.	n.d.
marzo	760	255	321	5	n.d.	n.d.
aprile	246	272	142	156	110	n.d.
maggio	223	276	155	138	1	n.d.
giugno	317	236	219	268	2	n.d.
luglio	360	321	193	284	0	n.d.
agosto	340	259	237	298	401	18
settembre	419	362	348	3	n.d.	n.d.
ottobre	373	378	646	3	n.d.	n.d.
novembre	600	280	467	6	n.d.	n.d.
dicembre 2016	181	87	136	1	n.d.	n.d.

Nel grafico seguente sono riportate le direzioni di volo dominanti che hanno interessato lo spazio aereo sopra il sedime aeroportuale, elaborato conteggiando tutti i *record* (indipendentemente dalla specie e dal numero di soggetti). Nel *database* ottenuto dalle indagini 2015-16, su 15.407 *record* totali, 3.219 (indipendentemente dal numero di soggetti del singolo *record*) sono attribuibili al comportamento “volo direzionale”, dunque volo non riconducibile a un diretto utilizzo del sito (il classico attraversamento dello spazio aeroportuale senza posarsi o comunque senza sfruttarne gli ambienti).

Si evidenzia in questo caso l'importanza delle direttrici est-ovest, nord-sud, sud-nord, ovest-est, sud/ovest-nord/est.

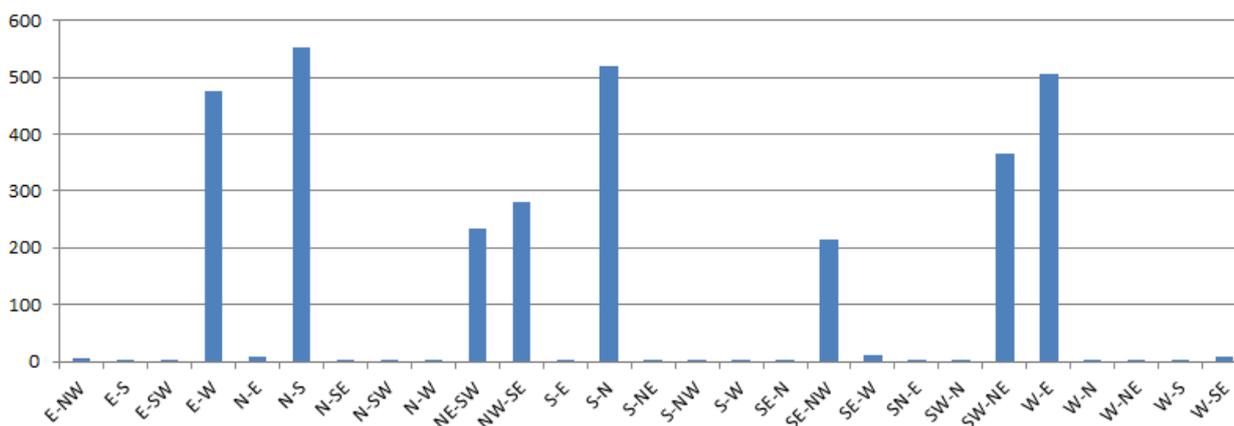


Figura 9 - Direzioni di volo dominanti.

ELEMENTI FAUNISTICI CRITICI O POTENZIALMENTE CRITICI

Nella ricerca 2009/2010 erano stati considerati elementi di particolare rilevanza nel *Risk assessment* la cornacchia (*Corvus corone* e *Corvus corone/Corvus cornix*), l'airone cenerino. Nel presente Studio, visti i risultati e considerati gli eventi pregressi degli ultimi 5 anni, il numero di elementi critici è stato aumentato.

Le specie più critiche sono discusse riportando i dati, in formato tabellare, dei picchi massimi di soggetti per cella a seconda delle fasce orarie e per singolo mese. Appare chiaro come i dati presentati non rappresentino il contingente effettivo delle specie ma la trasposizione delle situazioni temporali per singole fasce orarie (per le

varie mensilità), indispensabili ad un più funzionale approfondimento del *Risk assessment* e che il gestore aeroportuale può e deve considerare per la pianificazione delle attività di monitoraggio e gestione del rischio.

Con il presente elaborato e l'allegato a parte (Allegato 1) sono forniti al Committente anche i file del *database* completo e le estrapolazioni dati/analisi per singoli parametri, in formato elettronico. Alcune di queste sono riportate nelle sezioni a seguire, le altre – per motivi di spazio – si allegano solo in formato elettronico.

Cornacchia

Per quanto concerne le cornacchie, qui presenti con una popolazione apparentemente mista, con soggetti puri di *Corvus corone* e in parte con ibridi di cornacchia nera (*Corvus corone*) e cornacchia grigia (*Corvus cornix*), si assiste ad una presenza della specie costante durante l'anno. Numeri variabili di soggetti frequentano l'aeroporto tanto lungo le superfici erbose quanto su piazzale e piste alla ricerca di cibo al suolo; la nidificazione avviene in aree esterne. Le osservazioni dei rilevatori hanno appurato come queste utilizzino piste e piazzale come "incudine" per rompere i gusci delle noci rinvenute presso alberi oltre confine. Sono sfruttati come posatoi anche le postazioni radar. La specie è osservabile frequentemente in voli locali, anche in sorvolo delle piste, impegnata in interazioni *intra*-specifiche e *inter*-specifiche, in questo caso soprattutto in *mobbing* su rapaci (gheppio, astore, nibbio bruno, ecc.).

Sono state osservate in varie occasioni le risposte comportamentali ai fattori di disturbo. I movimenti di aeromobili, in generale, non provocano allontanamenti significativi dei soggetti; anche qualora gli stessi stiano frequentando la pista, al sopraggiungere di aeromobili le fughe portano i soggetti ad allontanarsi solo di brevi distanze.

La maggior parte dei soggetti in volo sono stati osservati sotto i 50 m di altezza; secondari i contatti tra i 50 e i 100 m; assenti quelli sopra i 100 m (vedasi tabella fasce altimetriche).

La cornacchia ha frequentato in modo significativo le superfici erbose, le piste (principale ed erbosa), le superfici deputate alla movimentazione aeromobili antistanti la torre di controllo (piazzale), le alberature in genere, i frutteti, il maneggio, la strada perimetrale. Come si evince nella figura che segue è stata contattata in quasi tutte le celle dell'area di indagine.

Per quanto riguarda l'utilizzo dei vari ambienti (totale) e le direzioni di volo (totale) si rimanda al *file* fornito al Committente.



Figura 10 - Cornacchia: distribuzione all'interno dell'aeroporto (mesi cumulati; frequentazione effettiva).

Tabella 5 - Cornacchia: presenza/utilizzo dell'area.

Mese	Fascia oraria	Ora inizio	Ora fine	SUOLO	POSATO	VOLO LOCALE	VOLO DIR
dicembre 15	1	07:20	11:02	9	2	2	4
dicembre 15	2	13:20	16:58	58	4	2	77
gennaio	1	07:11	11:15	7	7	7	94
gennaio	2	13:08	17:28	53	43	3	80
gennaio	3	18:00	20:00				
febbraio	1	06:55	11:15	9	9	15	94
febbraio	2	13:10	18:25	12	2	10	93
febbraio	3	18:55	21:02				
marzo	1	05:53	09:30	1	10	1	11
marzo	2	10:40	13:52	8	2	6	4
marzo	3	15:25	18:35	12	2	1	3
marzo	4	19:19	21:28				
aprile	1	05:45	09:25	3	2	1	10
aprile	2	10:10	14:15	6	11	3	5
aprile	3	14:25	16:30			2	4
aprile	4	16:20	20:02	9		2	4
aprile	5	18:25	22:55				5
maggio	1	05:33	09:34	2	3	2	9
maggio	2	10:00	12:25	2	1	4	4
maggio	3	14:00	16:15	2		2	3
maggio	4	18:10	20:30	2		1	4
maggio	5	21:00	23:00				
giugno	1	05:30	09:00	9	7	3	2
giugno	2	10:05	12:30	11	2	4	2
giugno	3	14:02	16:40	8	3	3	1
giugno	4	18:10	20:45	7	3	6	6
giugno	5	21:00	23:00				
luglio	1	05:30	08:05	8	1	6	10
luglio	2	10:00	12:10	5	7	10	4
luglio	3	14:05	16:15	6	7	4	1
luglio	4	18:05	20:35	14	1	5	3
luglio	5	21:00	23:00				
agosto	1	05:35	08:45	11	18	4	10
agosto	2	09:57	13:15	23	8	12	3
agosto	3	13:15	16:48	15	8	7	9
agosto	4	15:42	18:15	23			1
agosto	5	17:50	20:32	12	3	21	1
agosto	6	19:56	22:12				
settembre	1	06:25	09:30	12	13		16
settembre	2	11:05	13:55	29	1	4	19
settembre	3	16:10	19:30	28	10	1	23
settembre	4	19:35	21:35				
ottobre	1	06:30	10:00	12	10	6	24
ottobre	2	11:00	14:34	19	1	17	11
ottobre	3	15:00	18:48	27	5	1	24
ottobre	4	18:55	20:58				
novembre	1	06:41	09:05	7	17	8	36
novembre	2	11:00	13:05	29	2	6	20
novembre	3	15:00	17:20	39	2	5	6
novembre	4	17:10	19:10				
dicembre	1	07:00	09:05	4	20	2	36

dicembre	2	11:00	13:05	6	2	9	6
dicembre	3	14:40	17:05	45	1		54
dicembre	4	17:14	19:15				

Tabella 6 - Cornacchia: fasce altimetriche utilizzate nei comportamenti di volo (in metri).

Mese	Fascia oraria	>100	<100	<20	<50	<10	<5
dicembre	15	1	3	1		2	
dicembre	15	2	7		67	1	2
gennaio	1		2	5	84	14	5
gennaio	2			46	49	9	2
gennaio	3						
febbraio	1			39	78	15	3
febbraio	2			40	50	10	6
febbraio	3						
marzo	1		3	11	2	4	1
marzo	2			2	1	6	3
marzo	3			3		1	1
marzo	4						
aprile	1			7	2	6	4
aprile	2			2		4	3
aprile	3					2	2
aprile	4			1	1	1	4
aprile	5			2			3
maggio	1			5	1	3	1
maggio	2			4		3	2
maggio	3			1		5	
maggio	4					3	2
maggio	5						
giugno	1					2	3
giugno	2					3	3
giugno	3					1	4
giugno	4			6			6
giugno	5						
luglio	1			4	7	5	6
luglio	2					9	8
luglio	3						4
luglio	4			3			6
luglio	5						
agosto	1		1	7	6	2	4
agosto	2			1		8	4
agosto	3			1		10	3
agosto	4			1			
agosto	5					1	21
agosto	6						
settembre	1			6	6	4	7
settembre	2					19	4
settembre	3			1	3	22	3
settembre	4						
ottobre	1			17	5	2	7
ottobre	2			3	6	11	15
ottobre	3			17	7	2	3
ottobre	4						
novembre	1			21	14	10	3

novembre	2			10		6	6
novembre	3			4		3	6
novembre	4						
dicembre	1			30	8	1	3
dicembre	2			3		5	10
dicembre	3			4	48	3	
dicembre	4						

Durante il precedente studio 2009-2010, numeri cospicui di soggetti hanno sorvolato l'aeroporto provenienti dalle zone di *roost* (dormitorio) al sopraggiungere delle prime luci (fascia oraria 1), con direzione prevalente nord-sud. Lo stesso è stato osservato per i voli di ritorno, nel tardo pomeriggio fino a poco prima del calar del buio, con contingenti in direzione sud-nord, verso le stesse aree di *roost*. Spostamenti nella prima e ultima fascia oraria interessate da ore di luce sono stati rilevati anche nel presente Studio (vedasi tabelle dedicate di confronto tra il presente Studio e analoga ricerca 2009-2010).

Appare evidente come nei vari periodi dell'anno, durante i suddetti movimenti di "pendolarismo" e/o soprattutto in presenza di soggetti giovani, non ancora "abituati" ai movimenti degli aerei o, ancora, nelle situazioni di voli locali di interazione *intra* ed *inter*-specifici, il pericolo di *Wildlife strike* riconducibile a questo *taxon* non possa essere considerato trascurabile, anche se non sono noti casi recenti di eventi *Wildlife strike* (dati forniti dal Committente, ultimi 9 anni) riferibili ai corvidi.

Tabella 7 - Cornacchia: confronto tra i movimenti di volo direzionale nord-sud tra il 2010 e il 2016.

Mese	Fascia oraria	Orario 2010	Orario 2016	Soggetti 2010	Soggetti 2016
gennaio	1	dalle 07:05 alle 09:22	dalle 07:11 alle 11:15	218	87
	2	dalle 11:15 alle 13:20	dalle 13:08 alle 17:28	6	
	3	dalle 15:05 alle 17:20	dalle 18:00 alle 20:00		
febbraio	1	dalle 06:50 alle 09:00	dalle 06:55 alle 11:15	127	88
	2	dalle 10:40 alle 13:30	dalle 13:10 alle 18:25	6	
	3	dalle 15:00 alle 18:00	dalle 18:55 alle 21:02		
marzo	1	dalle 05:48 alle 09:20	dalle 05:53 alle 09:30	38	7
	2	dalle 10:15 alle 14:00	dalle 10:40 alle 13:52	4	
	3	dalle 15:30 alle 18:40	dalle 15:25 alle 18:35	2	1
aprile	1	dalle 06:00 alle 09:25	dalle 05:45 alle 09:25	6	4
	2	dalle 10:25 alle 14:10	dalle 10:10 alle 14:15	5	
	3	dalle 15:00 alle 17:55	dalle 14:25 alle 16:30		
	4	dalle 18:45 alle 20:40	dalle 16:20 alle 20:02	1	
maggio	1	dalle 05:30 alle 08:40	dalle 05:33 alle 09:34	4	3
	2	dalle 09:40 alle 12:55	dalle 10:00 alle 12:25	4	3
	3	dalle 14:10 alle 16:55	dalle 14:00 alle 16:15		
	4	dalle 17:50 alle 20:30	dalle 18:10 alle 20:30		1
giugno	1	dalle 05:30 alle 07:48	dalle 05:30 alle 09:00	6	
	2	dalle 09:30 alle 11:45	dalle 10:05 alle 12:30	1	
	3	dalle 13:30 alle 16:00	dalle 14:02 alle 16:40	2	
	4	dalle 17:15 alle 19:40	dalle 18:10 alle 20:45	1	
luglio	1	dalle 05:30 alle 07:55	dalle 05:30 alle 08:05	11	7
	2	dalle 09:45 alle 12:10	dalle 10:00 alle 12:10	7	2
	3	dalle 13:50 alle 15:55	dalle 14:05 alle 16:15	1	
	4	dalle 17:20 alle 19:30	dalle 18:05 alle 20:35		
agosto	1	dalle 05:50 alle 09:35	dalle 05:35 alle 08:45	12	8
	2	dalle 09:55 alle 13:35	dalle 09:57 alle 13:15		1
	3	dalle 13:55 alle 17:30	dalle 13:15 alle 16:48		
	4	dalle 17:25 alle 20:06	dalle 15:42 alle 18:15		

settembre	1	dalle 06:25 alle 09:40	dalle 06:25 alle 09:30	19	6
	2	dalle 10:40 alle 13:45	dalle 11:05 alle 13:55	3	
	3	dalle 14:35 alle 18:15	dalle 16:10 alle 19:30	1	
	4	dalle 18:15 alle 19:55	dalle 19:35 alle 21:35		
ottobre	1	dalle 06:50 alle 10:20	dalle 06:30 alle 10:00	43	20
	2	dalle 11:00 alle 14:20	dalle 11:00 alle 14:34	11	5
	3	dalle 15:40 alle 18:50	dalle 15:00 alle 18:48	2	
novembre	1	dalle 06:45 alle 09:00	dalle 06:41 alle 09:05	72	30
	2	dalle 10:45 alle 13:05	dalle 11:00 alle 13:05	8	
	3	dalle 14:40 alle 17:00	dalle 15:00 alle 17:20	40	1
dicembre	1	dalle 07:00 alle 09:30	dalle 07:00 alle 09:05	49	29
	2	dalle 11:10 alle 13:15	dalle 11:00 alle 13:05	2	
	3	dalle 15:00 alle 17:15	dalle 14:40 alle 17:05		

Tabella 8 - Cornacchia: confronto dei contingenti impegnati nei voli direzionali sud-nord tra il 2010 e il 2016.

Mese	Fascia oraria	Orario 2010	Orario 2016	Soggetti 2010	Soggetti 2016
gennaio	1	dalle 07:05 alle 09:22	dalle 07:11 alle 11:15	2	4
	2	dalle 11:15 alle 13:20	dalle 13:08 alle 17:28	11	79
	3	dalle 15:05 alle 17:20	dalle 18:00 alle 20:00	17	
febbraio	1	dalle 06:50 alle 09:00	dalle 06:55 alle 11:15	3	2
	2	dalle 10:40 alle 13:30	dalle 13:10 alle 18:25	2	92
	3	dalle 15:00 alle 18:00	dalle 18:55 alle 21:02	151	
marzo	1	dalle 05:48 alle 09:20	dalle 05:53 alle 09:30	1	
	2	dalle 10:15 alle 14:00	dalle 10:40 alle 13:52	5	1
	3	dalle 15:30 alle 18:40	dalle 15:25 alle 18:35	29	2
aprile	1	dalle 06:00 alle 09:25	dalle 05:45 alle 09:25	2	1
	2	dalle 10:25 alle 14:10	dalle 10:10 alle 14:15	1	
	3	dalle 15:00 alle 17:55	dalle 14:25 alle 16:30	4	
	4	dalle 18:45 alle 20:40	dalle 16:20 alle 20:02	4	2
maggio	1	dalle 05:30 alle 08:40	dalle 05:33 alle 09:34	1	1
	2	dalle 09:40 alle 12:55	dalle 10:00 alle 12:25	1	2
	3	dalle 14:10 alle 16:55	dalle 14:00 alle 16:15		2
	4	dalle 17:50 alle 20:30	dalle 18:10 alle 20:30	3	1

giugno	1	dalle 05:30 alle 07:48	dalle 05:30 alle 09:00	3	
	2	dalle 09:30 alle 11:45	dalle 10:05 alle 12:30	1	
	3	dalle 13:30 alle 16:00	dalle 14:02 alle 16:40		1
	4	dalle 17:15 alle 19:40	dalle 18:10 alle 20:45	4	
luglio	1	dalle 05:30 alle 07:55	dalle 05:30 alle 08:05	1	
	2	dalle 09:45 alle 12:10	dalle 10:00 alle 12:10	3	2
	3	dalle 13:50 alle 15:55	dalle 14:05 alle 16:15		
	4	dalle 17:20 alle 19:30	dalle 18:05 alle 20:35	12	3
agosto	1	dalle 05:50 alle 09:35	dalle 05:35 alle 08:45	2	
	2	dalle 09:55 alle 13:35	dalle 09:57 alle 13:15	2	
	3	dalle 13:55 alle 17:30	dalle 13:15 alle 16:48		1
	4	dalle 17:25 alle 20:06	dalle 15:42 alle 18:15	48	
settembre	1	dalle 06:25 alle 09:40	dalle 06:25 alle 09:30	2	
	2	dalle 10:40 alle 13:45	dalle 11:05 alle 13:55	1	
	3	dalle 14:35 alle 18:15	dalle 16:10 alle 19:30	9	1
	4	dalle 18:15 alle 19:55	dalle 19:35 alle 21:35	10	
ottobre	1	dalle 06:50 alle 10:20	dalle 06:30 alle 10:00	39	1
	2	dalle 11:00 alle 14:20	dalle 11:00 alle 14:34	3	2
	3	dalle 15:40 alle 18:50	dalle 15:00 alle 18:48	76	14
novembre	1	dalle 06:45 alle 09:00	dalle 06:41 alle 09:05	4	1
	2	dalle 10:45 alle 13:05	dalle 11:00 alle 13:05	5	
	3	dalle 14:40 alle 17:00	dalle 15:00 alle 17:20	147	3
dicembre	1	dalle 07:00 alle 09:30	dalle 07:00 alle 09:05	3	1
	2	dalle 11:10 alle 13:15	dalle 11:00 alle 13:05	6	1
	3	dalle 15:00 alle 17:15	dalle 14:40 alle 17:05	171	51

Airone cenerino

L'airone cenerino (*Ardea cinerea*) è un'altra specie sedentaria, nidificante in aree esterne all'aeroporto, che presenta comportamenti in gran parte analoghi a quelli descritti per le cornacchie, tanto per quanto attiene le

risposte comportamentali ai movimenti degli aeromobili quanto per quel che concerne i comportamenti in confronto alle attività dissuasive.

In una occasione, nel 2016, è stato rilevato un comportamento di una fuga di vari soggetti in risposta alla detonazione dei cannoncini fissi in dotazione all'aeroporto. Tuttavia, non tutti gli aironi hanno abbandonato definitivamente il sedime aeroportuale nella stessa sessione considerata, evidenza che induce a ritenere necessaria per la specie una strategia composta da interventi modulati e metodi integrati.

Tali caratteristiche, unite ad una mole notevole e ad un'agilità di volo sicuramente inferiore a quella di una cornacchia, rendono questo ardeide un rischio per gli aeromobili. Si rileva che, tra le specie protagoniste di eventi *Wildlife strike* in tale aeroporto, compare anche tale ardeide (2007 n = 2; 2008 n = 1; 2015 n = 1).

L'airone cenerino frequenta il sito con contingenti variabili, a seconda del periodo e dell'ora del giorno, che si attestano tra pochi soggetti e poche decine di individui (*max.* soggetti osservati per sessione: 31 a ottobre). Sfrutta superfici erbose, anche al bordo della pista principale, per il riposo diurno e l'attività di caccia. Le superfici aperte con erba bassa, infatti, consentono a questa specie una buona visibilità rispetto i predatori terrestri, fattore attrattivo per l'attività di riposo. Nelle stesse superfici erbose questo ardeide caccia insetti e probabilmente altri invertebrati e micromammiferi.

Non è mai stato rilevato presso alberature, il vicino maneggio, sulle recinzioni, sugli incolti e sulle infrastrutture. La maggior parte dei contatti è afferente alle superfici erbacee, secondariamente alle piste (principale ed erbosa), vedasi tabella dedicata. Come si evince dalla figura che segue, è stato contattato in quasi tutte le celle dell'area di indagine.

La maggior parte dei soggetti in volo sono stati osservati sotto i 50 m di altezza; secondari i contatti tra i 50 e i 100 m; assenti quelli sopra i 100 m.

Non sono osservabili, in genere, cospicui movimenti di soggetti in volo direzionale, ad eccezione di quelli degli individui che raggiungono o lasciano il sedime aeroportuale, da e per i siti di *roost* (i quali dovrebbero essere posti, probabilmente, lungo la vegetazione ripariale di un corso d'acqua, entro al massimo poche decine di chilometri).

Per quanto riguarda l'utilizzo dei vari ambienti e le direzioni di volo si rimanda al *file* fornito al Committente.



Figura 11 - Airone cenerino: distribuzione all'interno dell'aeroporto (mensilità cumulate; frequentazione effettiva del sito).

Tabella 9 - Airone cenerino: presenza e tipologia di utilizzo dell'area.

Mese	Fascia oraria	Ora inizio	Ora fine	SUOLO	POSATO	VOLO LOCALE	VOLO DIR
dicembre	15	1	07:20	11:02	4		
dicembre	15	2	13:20	16:58	9		
gennaio	1	07:11	11:15	1			5
gennaio	2	13:08	17:28	6			1
gennaio	3	18:00	20:00				
febbraio	1	06:55	11:15	4			4
febbraio	2	13:10	18:25	10			4
febbraio	3	18:55	21:02				
marzo	1	05:53	09:30	2			7
marzo	2	10:40	13:52	9	2		3
marzo	3	15:25	18:35	8			
marzo	4	19:19	21:28				
aprile	1	05:45	09:25	3			4
aprile	2	10:10	14:15	3			1
aprile	3	14:25	16:30				1
aprile	4	16:20	20:02				
aprile	5	18:25	22:55	3			1
maggio	1	05:33	09:34	4	1		2
maggio	2	10:00	12:25	7			1
maggio	3	14:00	16:15	3			
maggio	4	18:10	20:30	2			
maggio	5	21:00	23:00				
giugno	1	05:30	09:00	5			2
giugno	2	10:05	12:30	3			1
giugno	3	14:02	16:40	1			3
giugno	4	18:10	20:45	3			2
giugno	5	21:00	23:00				
luglio	1	05:30	08:05	2			2
luglio	2	10:00	12:10	3			1
luglio	3	14:05	16:15				
luglio	4	18:05	20:35				2
luglio	5	21:00	23:00				
agosto	1	05:35	08:45	4		1	1
agosto	2	09:57	13:15	5		1	1
agosto	3	13:15	16:48	6			
agosto	4	15:42	18:15				
agosto	5	17:50	20:32	1			
agosto	6	19:56	22:12				
settembre	1	06:25	09:30	3			3
settembre	2	11:05	13:55	9			4
settembre	3	16:10	19:30	4		1	
settembre	4	19:35	21:35				
ottobre	1	06:30	10:00	15			6
ottobre	2	11:00	14:34	27			2
ottobre	3	15:00	18:48	31			
ottobre	4	18:55	20:58				
novembre	1	06:41	09:05	7			8
novembre	2	11:00	13:05	28			2
novembre	3	15:00	17:20	29			2
novembre	4	17:10	19:10				
dicembre	1	07:00	09:05	2			2

dicembre	2	11:00	13:05	13			3
dicembre	3	14:40	17:05	17			
dicembre	4	17:14	19:15				

Tabella 10 - Airone cenerino: tipologie ambientali utilizzate.

Mese	Fascia oraria	ORTI	PISTA ERBOSA	FRUTTETO	Superfici erbose	STAGNO	PISTA	PERIMETRALE
dicembre	15	1			4			
dicembre	15	2	1		8			
gennaio	1				1			
gennaio	2		1		6			
gennaio	3							
febbraio	1				4			
febbraio	2		1		10			
febbraio	3							
marzo	1				2			
marzo	2				9			
marzo	3				8			
marzo	4							
aprile	1				3			
aprile	2				3			
aprile	3							
aprile	4							
aprile	5				3			
maggio	1	3			4	1		2
maggio	2				7			
maggio	3				3			
maggio	4				2			
maggio	5							
giugno	1			3	2			
giugno	2				3			
giugno	3				1			
giugno	4		1		3			
giugno	5							
luglio	1		2		1			
luglio	2		1		3			
luglio	3							
luglio	4							
luglio	5							
agosto	1				4			
agosto	2		2		3		1	
agosto	3		2		4			
agosto	4							
agosto	5				1			
agosto	6							
settembre	1		2		2			
settembre	2		4		8			
settembre	3				4		1	
settembre	4							
ottobre	1				15		2	
ottobre	2				27		1	
ottobre	3		1		31		4	
ottobre	4							

novembre	1				6		2	
novembre	2		2		27		1	
novembre	3		4		27		2	
novembre	4							
dicembre	1				2			
dicembre	2				13			
dicembre	3				17			
dicembre	4							

Tabella 11 - Airone cenerino: fasce altimetriche attraversate dai soggetti in volo.

Mese	Fascia oraria	>100	<100	<20	<50	<10	<5
dicembre	15	1					
dicembre	15	2					
gennaio	1			1	1	1	2
gennaio	2				1		
gennaio	3						
febbraio	1			4	1		
febbraio	2			1		4	
febbraio	3						
marzo	1		4	2	3		
marzo	2			1		2	1
marzo	3						
marzo	4						
aprile	1			3	2	1	
aprile	2					1	1
aprile	3					1	
aprile	4						
aprile	5					1	1
maggio	1		1	2	1		
maggio	2			1			
maggio	3						
maggio	4						
maggio	5						
giugno	1			2	2		
giugno	2			1			
giugno	3		3				
giugno	4				2		
giugno	5						
luglio	1			1	1	2	
luglio	2					1	
luglio	3						
luglio	4				2	1	
luglio	5						
agosto	1				1	2	
agosto	2			1			1
agosto	3						
agosto	4						
agosto	5						
agosto	6						
settembre	1			3	1	2	
settembre	2			2	1	4	
settembre	3						1
settembre	4						

ottobre	1			4		6	1
ottobre	2						2
ottobre	3						
ottobre	4						
novembre	1			3	1	3	1
novembre	2			1		1	1
novembre	3			1	1	1	
novembre	4						
dicembre	1			1		1	
dicembre	2					2	1
dicembre	3						
dicembre	4						

Gabbiano reale

Il gabbiano reale (*Larus michahellis*) è un uccello acquatico di grandi dimensioni in grado di adattarsi ad una gran varietà di situazioni ambientali, talora svincolate dall'acqua e capace di sfruttare varie fonti trofiche, anche di natura umana, come discariche, allevamenti ittici, ecc. È stato deciso di inserire questo caradriforme data la tipologia di frequentazione, che può condurre questo gabbiano a percorrere in volo la pista nelle tipiche perlustrazioni che questo predatore opportunisto compie anche nei siti lontani dalle aree di nidificazione e di riposo notturno. Un evento *Wildlife strike* attribuibile a un gabbiano non identificato risale al 2008. Le dimensioni di questo gabbiano e l'attitudine a frequentare anche spazi erbosi hanno fatto rientrare questo uccello nella lista delle specie problematiche in diversi aeroporti.

Durante il precedente studio la specie era stata contattata in molte occasioni, in voli locali e anche con soggetti posati sulla pista, nel periodo compreso tra aprile 2009 e marzo 2010 (tranne a settembre e ottobre), evidenziando spostamenti dal fiume e interessando la vicina zona industriale. Per quanto riguarda il presente Studio, la specie è stata contattata da dicembre 2015 a novembre 2016. Come si nota nelle tabelle la specie frequenta le zone erbose ed entrambe le piste. È stato osservato volare soprattutto a quote inferiori ai 50 m, secondari i contatti tra i 50 e i 100 metri e oltre i 100 m.

Per quanto riguarda le direzioni di volo si rimanda al *file* fornito al Committente.



Figura 12 - Gabbiano reale: aree dell'aeroporto in cui sono stati censiti i soggetti (mensilità cumulate; frequentazione effettiva del sito).

Tabella 12 - Gabbiano reale: utilizzo dell'area.

Mese	Fascia oraria	Ora inizio	Ora fine	SUOLO	POSATO	VOLO LOCALE	VOLO DIR	
dicembre	15	1	07:20	11:02			1	
dicembre	15	2	13:20	16:58				
gennaio	1	1	07:11	11:15			5	
gennaio	2	2	13:08	17:28				
gennaio	3	3	18:00	20:00				
febbraio	1	1	06:55	11:15			4	
febbraio	2	2	13:10	18:25	7	14	20	
febbraio	3	3	18:55	21:02				
marzo	1	1	05:53	09:30	2	10	5	
marzo	2	2	10:40	13:52			9	
marzo	3	3	15:25	18:35				
marzo	4	4	19:19	21:28				
aprile	1	1	05:45	09:25	4		40	
aprile	2	2	10:10	14:15			1	
aprile	3	3	14:25	16:30			3	
aprile	4	4	16:20	20:02				
aprile	5	5	18:25	22:55			5	
maggio	1	1	05:33	09:34	8	2	8	19
maggio	2	2	10:00	12:25				2
maggio	3	3	14:00	16:15				1
maggio	4	4	18:10	20:30		1		1
maggio	5	5	21:00	23:00				
giugno	1	1	05:30	09:00				11
giugno	2	2	10:05	12:30		2		1
giugno	3	3	14:02	16:40	1			2
giugno	4	4	18:10	20:45	3	4		13
giugno	5	5	21:00	23:00				
luglio	1	1	05:30	08:05	1			11
luglio	2	2	10:00	12:10				
luglio	3	3	14:05	16:15				1
luglio	4	4	18:05	20:35	1			5
luglio	5	5	21:00	23:00				
agosto	1	1	05:35	08:45		2		4
agosto	2	2	09:57	13:15				
agosto	3	3	13:15	16:48				
agosto	4	4	15:42	18:15		1		3
agosto	5	5	17:50	20:32				
agosto	6	6	19:56	22:12				
settembre	1	1	06:25	09:30				
settembre	2	2	11:05	13:55				
settembre	3	3	16:10	19:30	1			
settembre	4	4	19:35	21:35				
ottobre	1	1	06:30	10:00				
ottobre	2	2	11:00	14:34				
ottobre	3	3	15:00	18:48				1
ottobre	4	4	18:55	20:58				
novembre	1	1	06:41	09:05	10			13
novembre	2	2	11:00	13:05				9
novembre	3	3	15:00	17:20		20		6
novembre	4	4	17:10	19:10				

dicembre	1	07:00	09:05				
dicembre	2	11:00	13:05				
dicembre	3	14:40	17:05				
dicembre	4	17:14	19:15				

Tabella 13 - Gabbiano reale: tipologie ambientali frequentate.

Mese	Fascia oraria	Ora inizio	Ora fine	PISTA ERBOSA	SUPERFICI ERBOSE	PISTA
febbraio	2	13:10	18:25		7	
febbraio	3	18:55	21:02			
marzo	1	05:53	09:30			2
marzo	2	10:40	13:52			
marzo	3	15:25	18:35			
marzo	4	19:19	21:28			
aprile	1	05:45	09:25			4
aprile	2	10:10	14:15			
aprile	3	14:25	16:30			
aprile	4	16:20	20:02			
aprile	5	18:25	22:55			
maggio	1	05:33	09:34	3	7	
maggio	2	10:00	12:25			
maggio	3	14:00	16:15			
maggio	4	18:10	20:30			
maggio	5	21:00	23:00			
giugno	1	05:30	09:00			
giugno	2	10:05	12:30			
giugno	3	14:02	16:40		1	
giugno	4	18:10	20:45		3	
giugno	5	21:00	23:00			
luglio	1	05:30	08:05			1
luglio	2	10:00	12:10			
luglio	3	14:05	16:15			
luglio	4	18:05	20:35		1	
luglio	5	21:00	23:00			
agosto	1	05:35	08:45			
agosto	2	09:57	13:15			
agosto	3	13:15	16:48			
agosto	4	15:42	18:15			
agosto	5	17:50	20:32			
agosto	6	19:56	22:12			
settembre	1	06:25	09:30			
settembre	2	11:05	13:55			
settembre	3	16:10	19:30		1	
settembre	4	19:35	21:35			
ottobre	1	06:30	10:00			
ottobre	2	11:00	14:34			
ottobre	3	15:00	18:48			
ottobre	4	18:55	20:58			
novembre	1	06:41	09:05			10

Tabella 14 - Gabbiano reale: fasce altimetriche attraversate.

Mese	Fascia oraria	>100	<100	<20	<50	<10	<5
dicembre	15	1			1		
dicembre	15	2					
gennaio	1			1		1	3
gennaio	2						
gennaio	3						
febbraio	1			2		2	
febbraio	2	8		11	12	3	
febbraio	3						
marzo	1		1	1	5	10	
marzo	2					9	
marzo	3						
marzo	4						
aprile	1			34	3	6	
aprile	2			1	1		
aprile	3			1		2	
aprile	4						
aprile	5			5			
maggio	1			12	14	1	
maggio	2			1	1	1	
maggio	3			1		1	
maggio	4			1	1	1	
maggio	5						
giugno	1			8	1	9	
giugno	2			1		2	1
giugno	3				2		
giugno	4			11	2	4	
giugno	5						
luglio	1			8	5	9	
luglio	2						
luglio	3			1			
luglio	4			5			
luglio	5						
agosto	1			2	2	2	
agosto	2						
agosto	3						
agosto	4		4				
agosto	5						
agosto	6						
settembre	1						
settembre	2						
settembre	3						
settembre	4						
ottobre	1						
ottobre	2						
ottobre	3				1		
ottobre	4						
novembre	1					13	
novembre	2			9		1	
novembre	3			19		20	
novembre	4						
dicembre	1						

dicembre	2						
dicembre	3						
dicembre	4						

Nibbio bruno

Il nibbio bruno (*Milvus migrans*) è un uccello rapace di grosse dimensioni, migratore a lungo raggio. A Bolzano, durante lo Studio, è stato rilevato tra aprile e agosto; fenologia simile aveva mostrato nel 2009-2010. È nidificante esternamente all'aeroporto. Viene considerato nello Studio in quanto protagonista di eventi *Wildlife Strike* in questo aeroporto (2015, n = 1).

In due casi, durante lo Studio, soggetti sono stati visti dirigersi in volo presso le boscaglie dei rilievi sopra S. Giacomo; il 24 maggio è stato osservato un individuo trasportare una preda da oltre il confine ovest fino ai suddetti ambiti boscati (a est dell'aeroporto), a testimonianza della nidificazione negli stessi e di fenomeni di pendolarismo trofico che possono portarlo a sorvolare l'aeroporto. In un'occasione un soggetto è stato mobbato da una cornacchia, comportamento potenzialmente critico perché, in questi frangenti, tanto il soggetto oggetto di *mobbing* quanto l'animale/animali che lo compiono possono essere meno attenti a quanto accade intorno, quindi – potenzialmente – non essere in grado di percepire l'avvicinarsi di un aereo. È specie che può frequentare l'aeroporto anche per la ricerca di cibo, piccole prede ma anche carcasse. Si consideri che questo accipitrade può frequentare anche le discariche per alimentarsi. Studi recenti in ambito padano suggeriscono che localmente la chiusura di detti centri di smaltimento rifiuti possa comportare flessioni delle popolazioni; lo stesso autore del citato studio ipotizza che alla sottrazione di una fonte trofica, cosa che può accadere a seguito della chiusura di una discarica, può seguire un ampliamento e diversificazione delle aree trofiche (MAROTTO, 2015).

La maggior parte dei contatti è relazionabile a soggetti in volo locale o direzionale. Gli individui in movimento sono stati osservati volare sempre sotto i 50 m di altezza. Il nibbio bruno è stato osservato frequentare attivamente le superfici erbose, i frutteti, le infrastrutture.

Per quanto riguarda le direzioni di volo si rimanda al *file* fornito al Committente.

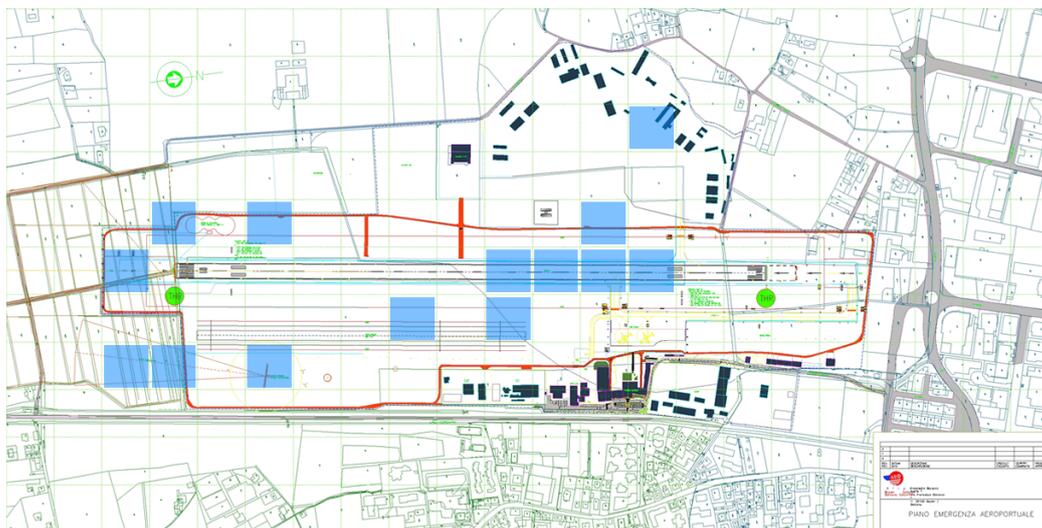


Figura 13 - Distribuzione del nibbio bruno (mensilità cumulate; frequentazione effettiva).

Tabella 15 - Nibbio bruno: utilizzo dell'area.

Mese	Fascia oraria	Ora inizio	Ora fine	SUOLO	POSATO	VOLO LOCALE	VOLO DIR
aprile	1	05:45	09:25			1	1
aprile	2	10:10	14:15				2
aprile	3	14:25	16:30				2
aprile	4	16:20	20:02				1
aprile	5	18:25	22:55				
maggio	1	05:33	09:34				4
maggio	2	10:00	12:25			1	3
maggio	3	14:00	16:15			1	1
maggio	4	18:10	20:30			1	1
maggio	5	21:00	23:00				
giugno	1	05:30	09:00			3	
giugno	2	10:05	12:30	2		1	2
giugno	3	14:02	16:40			1	1
giugno	4	18:10	20:45				1
giugno	5	21:00	23:00				
luglio	1	05:30	08:05				1
luglio	2	10:00	12:10			3	1
luglio	3	14:05	16:15				
luglio	4	18:05	20:35				
luglio	5	21:00	23:00				
agosto	1	05:35	08:45				2
agosto	2	09:57	13:15		2		1
agosto	3	13:15	16:48			2	1
agosto	4	15:42	18:15				
agosto	5	17:50	20:32			1	

Tabella 16 - Nibbio bruno: fasce altimetriche attraversate.

Mese	Fascia oraria	>100	<100	<20	<50	<10	<5
aprile	1			1		1	
aprile	2			2		1	
aprile	3			1		2	
aprile	4					1	
aprile	5						
maggio	1			3	2	1	
maggio	2			2	2	1	1
maggio	3			1		1	
maggio	4					1	
maggio	5						
giugno	1				3		2
giugno	2			2		2	1
giugno	3			1		1	
giugno	4			1			
giugno	5						
luglio	1				1		
luglio	2			3	1		
luglio	3						
luglio	4						
luglio	5						
agosto	1				1	1	
agosto	2			1			

agosto	3			2			
agosto	4						
agosto	5						1

Gheppio

Il gheppio (*Falco tinnunculus*), è un falco di taglia ridotta osservabile regolarmente nell'aeroporto (stanziale) e nidificante (una coppia nel 2016); inserito nella trattazione di approfondimento in quanto specie per cui sono noti eventi *Wildlife strike* (n = 2; 2015). Specie che caccia frequentemente sulle superfici erbose (inclusa la pista erbosa), i cui voli locali interessano anche la pista principale. Si posa frequentemente sulle strutture (torre e similari) dell'annessa area militare lungo il confine ovest. I voli di caccia locale (incluso lo "spirito santo") e le interazioni con i corvidi rendono questa specie "critica", nonostante le dimensioni non troppo elevate e l'attitudine a spostarsi in genere da solo (ad eccezione del periodo riproduttivo).

Per quanto concerne l'altezza di volo, la maggior parte delle osservazioni riguarda altrimetrie inferiori ai 50 m; in un solo caso è stato osservato tra i 50 m e i 100 m e in nessun caso sopra i 100 m di quota.

Per quanto riguarda l'utilizzo dei vari ambienti e le direzioni di volo si rimanda al *file* fornito al Committente.

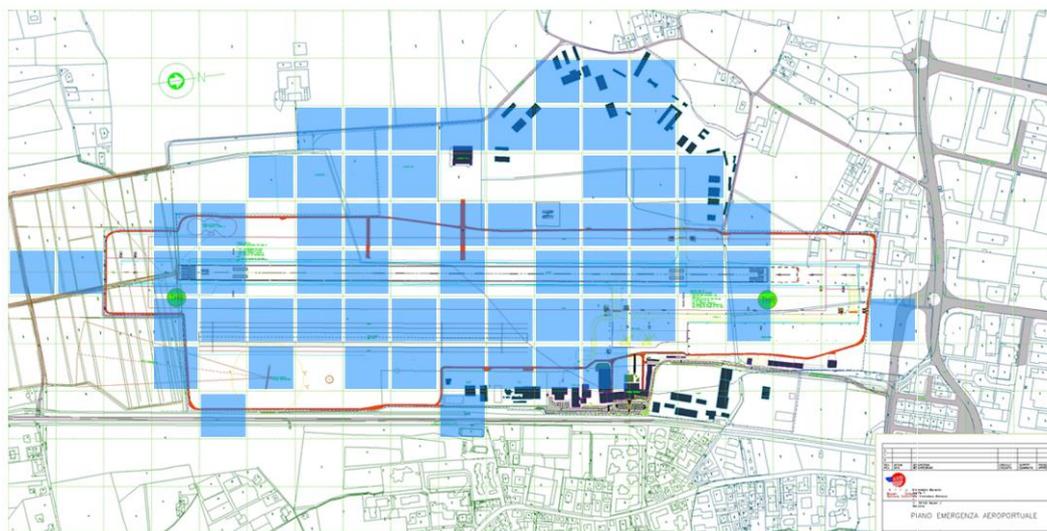


Figura 14 - Gheppio: distribuzione nel sito (frequentazione effettiva; mensilità cumulate).

Tabella 17 - Gheppio: tipologia di frequentazione dell'area di indagine.

Mese	Fascia oraria	Ora inizio	Ora fine	SUOLO	POSATO	VOLO LOCALE	VOLO DIR
dicembre	15	1	07:20	11:02		1	1
dicembre	15	2	13:20	16:58		1	1
dicembre	15	3	18:00	20:00			
dicembre	15	4	19:19	21:28			
dicembre	15	5	21:00	23:00			
dicembre	15	6	17:50	20:32		1	1
dicembre	15	7	15:00	18:48	1	1	1
dicembre	15	8	11:00	14:34		2	2
dicembre	15	9	06:30	10:00		2	1
dicembre	15	10	05:33	09:34	2	2	2
dicembre	15	11	05:53	09:30		1	2
dicembre	15	12	06:25	09:30	1	1	2
dicembre	15	13	06:55	11:15		2	1
dicembre	15	14	07:11	11:15		1	1
dicembre	15	15	07:20	11:02		1	1
dicembre	15	16	07:30	11:15		1	1
dicembre	15	17	07:40	11:25		1	1
dicembre	15	18	07:50	11:35		1	1
dicembre	15	19	08:00	11:45		1	1
dicembre	15	20	08:10	11:55		1	1
dicembre	15	21	08:20	12:05		1	1
dicembre	15	22	08:30	12:15		1	1
dicembre	15	23	08:40	12:25		1	1
dicembre	15	24	08:50	12:35		1	1
dicembre	15	25	09:00	12:45		1	1
dicembre	15	26	09:10	12:55		1	1
dicembre	15	27	09:20	13:05		1	1
dicembre	15	28	09:30	13:15		1	1
dicembre	15	29	09:40	13:25		1	1
dicembre	15	30	09:50	13:35		1	1
dicembre	15	31	10:00	13:45		1	1
dicembre	15	32	10:10	13:55		1	1
dicembre	15	33	10:20	14:05		1	1
dicembre	15	34	10:30	14:15		1	1
dicembre	15	35	10:40	14:25		1	1
dicembre	15	36	10:50	14:35		1	1
dicembre	15	37	11:00	14:45		1	1
dicembre	15	38	11:10	14:55		1	1
dicembre	15	39	11:20	15:05		1	1
dicembre	15	40	11:30	15:15		1	1
dicembre	15	41	11:40	15:25		1	1
dicembre	15	42	11:50	15:35		1	1
dicembre	15	43	12:00	15:45		1	1
dicembre	15	44	12:10	15:55		1	1
dicembre	15	45	12:20	16:05		1	1
dicembre	15	46	12:30	16:15		1	1
dicembre	15	47	12:40	16:25		1	1
dicembre	15	48	12:50	16:35		1	1
dicembre	15	49	13:00	16:45		1	1
dicembre	15	50	13:10	16:55		1	1
dicembre	15	51	13:20	17:05		1	1
dicembre	15	52	13:30	17:15		1	1
dicembre	15	53	13:40	17:25		1	1
dicembre	15	54	13:50	17:35		1	1
dicembre	15	55	14:00	17:45		1	1
dicembre	15	56	14:10	17:55		1	1
dicembre	15	57	14:20	18:05		1	1
dicembre	15	58	14:30	18:15		1	1
dicembre	15	59	14:40	18:25		1	1
dicembre	15	60	14:50	18:35		1	1
dicembre	15	61	15:00	18:45		1	1
dicembre	15	62	15:10	18:55		1	1
dicembre	15	63	15:20	19:05		1	1
dicembre	15	64	15:30	19:15		1	1
dicembre	15	65	15:40	19:25		1	1
dicembre	15	66	15:50	19:35		1	1
dicembre	15	67	16:00	19:45		1	1
dicembre	15	68	16:10	19:55		1	1
dicembre	15	69	16:20	20:05		1	1
dicembre	15	70	16:30	20:15		1	1
dicembre	15	71	16:40	20:25		1	1
dicembre	15	72	16:50	20:35		1	1
dicembre	15	73	17:00	20:45		1	1
dicembre	15	74	17:10	20:55		1	1
dicembre	15	75	17:20	21:05		1	1
dicembre	15	76	17:30	21:15		1	1
dicembre	15	77	17:40	21:25		1	1
dicembre	15	78	17:50	21:35		1	1
dicembre	15	79	18:00	21:45		1	1
dicembre	15	80	18:10	21:55		1	1
dicembre	15	81	18:20	22:05		1	1
dicembre	15	82	18:30	22:15		1	1
dicembre	15	83	18:40	22:25		1	1
dicembre	15	84	18:50	22:35		1	1
dicembre	15	85	19:00	22:45		1	1
dicembre	15	86	19:10	22:55		1	1
dicembre	15	87	19:20	23:05		1	1
dicembre	15	88	19:30	23:15		1	1
dicembre	15	89	19:40	23:25		1	1
dicembre	15	90	19:50	23:35		1	1
dicembre	15	91	20:00	23:45		1	1
dicembre	15	92	20:10	23:55		1	1
dicembre	15	93	20:20	00:05		1	1
dicembre	15	94	20:30	00:15		1	1
dicembre	15	95	20:40	00:25		1	1
dicembre	15	96	20:50	00:35		1	1
dicembre	15	97	21:00	00:45		1	1
dicembre	15	98	21:10	00:55		1	1
dicembre	15	99	21:20	01:05		1	1
dicembre	15	100	21:30	01:15		1	1
dicembre	15	101	21:40	01:25		1	1
dicembre	15	102	21:50	01:35		1	1
dicembre	15	103	22:00	01:45		1	1
dicembre	15	104	22:10	01:55		1	1
dicembre	15	105	22:20	02:05		1	1
dicembre	15	106	22:30	02:15		1	1
dicembre	15	107	22:40	02:25		1	1
dicembre	15	108	22:50	02:35		1	1
dicembre	15	109	23:00	02:45		1	1
dicembre	15	110	23:10	02:55		1	1
dicembre	15	111	23:20	03:05		1	1
dicembre	15	112	23:30	03:15		1	1
dicembre	15	113	23:40	03:25		1	1
dicembre	15	114	23:50	03:35		1	1
dicembre	15	115	00:00	03:45		1	1
dicembre	15	116	00:10	03:55		1	1
dicembre	15	117	00:20	04:05		1	1
dicembre	15	118	00:30	04:15		1	1
dicembre	15	119	00:40	04:25		1	1
dicembre	15	120	00:50	04:35		1	1
dicembre	15	121	01:00	04:45		1	1
dicembre	15	122	01:10	04:55		1	1
dicembre	15	123	01:20	05:05		1	1
dicembre	15	124	01:30	05:15		1	1
dicembre	15	125	01:40	05:25		1	1
dicembre	15	126	01:50	05:35		1	1
dicembre	15	127	02:00	05:45		1	1
dicembre	15	128	02:10	05:55		1	1
dicembre	15	129	02:20	06:05		1	1
dicembre	15	130	02:30	06:15		1	1
dicembre	15	131	02:40	06:25		1	1
dicembre	15	132	02:50	06:35		1	1
dicembre	15	133	03:00	06:45		1	1
dicembre	15	134	03:10	06:55		1	1
dicembre	15	135	03:20	07:05		1	1
dicembre	15	136	03:30	07:15		1	1
dicembre	15	137	03:40	07:25		1	1
dicembre	15	138	03:50	07:35		1	1
dicembre	15	139	04:00	07:45		1	1
dicembre	15	140	04:10	07:55		1	1
dicembre	15	141	04:20	08:05		1	1
dicembre	15	142	04:30	08:15		1	1
dicembre	15	143	04:40	08:25		1	1
dicembre	15	144	04:50	08:35		1	1
dicembre	15	145	05:00	08:45		1	1
dicembre	15	146	05:10	08:55		1	1
dicembre	15	147	05:20	09:05		1	1
dicembre	15	148	05:30	09:15		1	1
dicembre	15	149	05:40	09:25		1	1
dicembre	15	150	05:50	09:35		1	1
dicembre	15	151	06:00	09:45		1	1
dicembre	15	152	06:10	09:55		1	1
dicembre	15	153	06:20	10:05		1	1
dicembre	15	154	06:30	10:15		1	1
dicembre	15	155	06:40	10:25		1	1
dicembre	15	156	06:50	10:35		1	1
dicembre	15	157	07:00	10:45		1	1
dicembre	15	158	07:10	10:55		1	1
dicembre	15	159	07:20	11:05		1	1
dicembre	15	160	07:30	11:15		1	1
dicembre	15	161	07:40	11:25		1	1
dicembre	15	162	07:50	11:35		1	1
dicembre	15	163	08:00	11:45		1	1
dicembre	15	164	08:10	11:55		1	1
dicembre	15	165	08:20	12:05		1	1
dicembre	15	166	08:30	12:15		1	1
dicembre	15	167	08:40	12:25		1	1
dicembre	15	168	08:50	12:35		1	1
dicembre	15	169	09:00	12:45		1	1
dicembre	15	170	09:10	12:55		1	1
dicembre	15	171	09:20	13:05		1	1
dicembre	15	172	09:30	13:15		1	1
dicembre	15	173	09:40	13:25		1	1
dicembre	15	174	09:50	13:35		1	1
dicembre	15	175	10:00	13:45		1	1
dicembre	15	176	10:10	13:55		1	1
dicembre	15	177	10:20	14:05		1	1
dicembre	15	178	10:30	14:15		1	1
dicembre	15	179	10:40	14:25		1	1
dicembre	15	180	10:50	14:35		1	1
dicembre	15	181	11:00	14:45		1	1
dicembre	15	182	11:10	14:55		1	1
dicembre	15	183	11:20	15:05		1	1
dicembre	15	184	11:30	15:15		1	1
dicembre	15	185	11:40	15:25		1	1
dicembre	15	186	11:50	15:35		1	1
dicembre	15	187	12:00	15:45		1	1
dicembre	15	188	12:10	15:55		1	1
dicembre	15	189	12:20	16:05		1	1
dicembre	15	190	12:30	16:15		1	1
dicembre	15	191	12:40	16:25		1	1
dicembre	15	192	12:50	16:35		1	1
dicembre	15	193	13:00	16:45		1	1
dicembre	15	194	13:10	16:55		1	1
dicembre	15	195	13:20	17:05			

dicembre	2	11:00	13:05		1	1	1
dicembre	3	14:40	17:05		1	1	1
dicembre	4	17:14	19:15				

Tabella 18 - Gheppio: fasce altimetriche frequentate.

Mese	Fascia oraria	<100	<20	<50	<10	<5
dicembre	15	1			1	
dicembre	15	2	1		1	
dicembre	15	3				
dicembre	15	4				
dicembre	15	5				
dicembre	15	6				
dicembre	15	7				
dicembre	15	8				
dicembre	15	9				
dicembre	15	10				
dicembre	15	11				
dicembre	15	12				
dicembre	15	13				
dicembre	15	14				
dicembre	15	15				
dicembre	15	16				
dicembre	15	17				
dicembre	15	18				
dicembre	15	19				
dicembre	15	20				
dicembre	15	21				
dicembre	15	22				
dicembre	15	23				
dicembre	15	24				
dicembre	15	25				
dicembre	15	26				
dicembre	15	27				
dicembre	15	28				
dicembre	15	29				
dicembre	15	30				
dicembre	15	31				
dicembre	15	32				
dicembre	15	33				
dicembre	15	34				
dicembre	15	35				
dicembre	15	36				
dicembre	15	37				
dicembre	15	38				
dicembre	15	39				
dicembre	15	40				
dicembre	15	41				
dicembre	15	42				
dicembre	15	43				
dicembre	15	44				
dicembre	15	45				
dicembre	15	46				
dicembre	15	47				
dicembre	15	48				
dicembre	15	49				
dicembre	15	50				
dicembre	15	51				
dicembre	15	52				
dicembre	15	53				
dicembre	15	54				
dicembre	15	55				
dicembre	15	56				
dicembre	15	57				
dicembre	15	58				
dicembre	15	59				
dicembre	15	60				
dicembre	15	61				
dicembre	15	62				
dicembre	15	63				
dicembre	15	64				
dicembre	15	65				
dicembre	15	66				
dicembre	15	67				
dicembre	15	68				
dicembre	15	69				
dicembre	15	70				
dicembre	15	71				
dicembre	15	72				
dicembre	15	73				
dicembre	15	74				
dicembre	15	75				
dicembre	15	76				
dicembre	15	77				
dicembre	15	78				
dicembre	15	79				
dicembre	15	80				
dicembre	15	81				
dicembre	15	82				
dicembre	15	83				
dicembre	15	84				
dicembre	15	85				
dicembre	15	86				
dicembre	15	87				
dicembre	15	88				
dicembre	15	89				
dicembre	15	90				
dicembre	15	91				
dicembre	15	92				
dicembre	15	93				
dicembre	15	94				
dicembre	15	95				
dicembre	15	96				
dicembre	15	97				
dicembre	15	98				
dicembre	15	99				
dicembre	15	100				

novembre	1		1		3	1
novembre	2				3	1
novembre	3				1	1
novembre	4					
dicembre	1					
dicembre	2				1	1
dicembre	3					2
dicembre	4					

Falco cuculo

Il falco cuculo (*Falco vespertinus*), è un piccolo falco migratore, spesso gregario durante i movimenti migratori, non nidificante nell'area interessata, inserito nella trattazione di approfondimento in quanto protagonista di eventi *Wildlife strike*. Gli stessi sono accaduti, elemento inedito per l'aeroporto, nel 2015 (n = 2). Tale fatto è probabilmente riconducibile a una maggiore concentrazione di questi uccelli, da ricondursi a movimenti migratori che hanno interessato varie parti del nord-est dell'Italia nel 2015, con presenze di svariati e consistenti gruppi in varie zone (ad esempio lungo la costa veneta, dati personali). Il falco cuculo non era stato osservato durante il precedente studio 2009-2010.

Analogamente al gheppio, questo rapace negli spostamenti migratori frequenta superfici aperte dove effettua voli locali per la caccia (incluso lo "spirito santo") e si posa volentieri su strutture antropiche (inclusi elettrodotti).

Durante lo studio è stato osservato nell'aeroporto tra il 7 e il 22 maggio.

I contatti in volo erano sempre compresi nelle fasce altimetriche sotto i 50 m. Nei due contatti di volo direzionale registrati ha adottato le direzioni sud – nord e sud/est – nord/ovest.

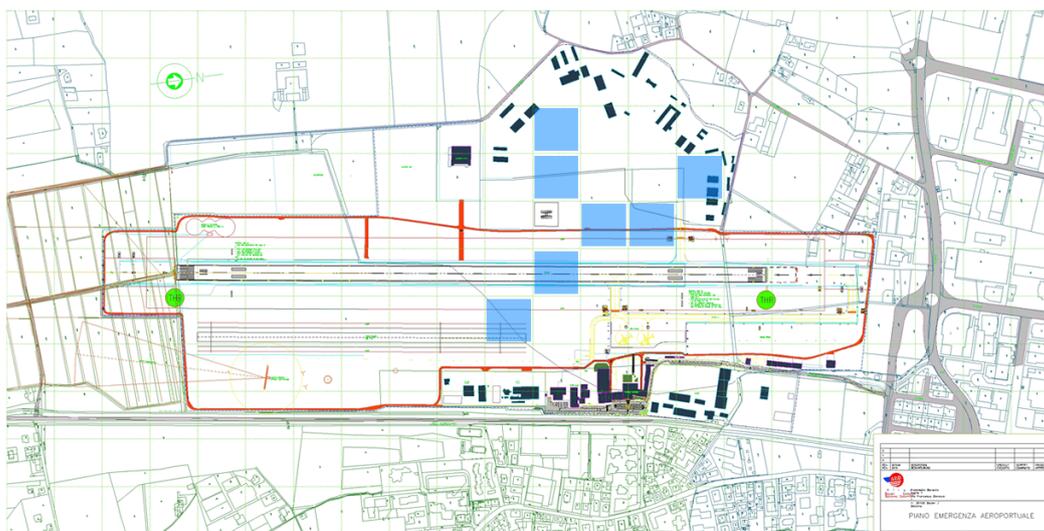


Figura 15 – Falco cuculo: frequentazione del sito (celle con effettiva presenza della specie).

Tabella 19 - Falco cuculo: tipologie di frequentazione del sito.

Mese	Fascia oraria	Ora inizio	Ora fine	SUOLO	POSATO	VOLO LOCALE	VOLO DIR
maggio	1	05:33	09:34	1	1	1	1
maggio	2	10:00	12:25	2	2		
maggio	3	14:00	16:15				1
maggio	4	18:10	20:30	1		2	

Tabella 20 - Falco cuculo: fasce altimetriche frequentate.

Mese	Fascia oraria	<20	<50	<10	<5
maggio	1	1		1	
maggio	2				
maggio	3		1		
maggio	4			2	

Tabella 21 - Falco cuculo: tipologie ambientali dove sono stati registrati i contatti.

Mese	Fascia oraria	Ora inizio	Ora fine	SUPERFICI ERBOSE	INFRASTRUTTURE
maggio	1	05:33	09:34	1	1
maggio	2	10:00	12:25	2	2
maggio	3	14:00	16:15		
maggio	4	18:10	20:30	1	

Lepre europea

La lepre europea (*Lepus europaeus*) è un lagomorfo assai diffuso, in ambienti aperti di vario genere, incluse le distese erbose degli aeroporti. Diversamente dalla ricerca 2009-2010 è stata inclusa nelle specie *target*, insieme ad altri mammiferi di medio-piccola taglia (gli altri mammiferi con soglia dimensionale di interesse per il *Wildlife strike*, rilevati nel 2015-2016, sono stati la faina e il gatto domestico, presente con individui randagi e soggetti di proprietà, liberamente vaganti). Viene discussa nella sede di approfondimento in quanto unico mammifero per il quale, nell'aeroporto in argomento, sono noti eventi di *Wildlife strike* (1 certo, nel 2015); specie attiva tanto in orario diurno quanto in orario notturno. Per questo lagomorfo stanziale, già soggetto a particolari attività di controllo da parte di ABD (cattura in battuta), vengono fornite maggiori informazioni di distribuzione nell'aeroporto per singole mensilità, riportate nell'Allegato 1. Nelle stesse sono indicati i numeri massimi rilevati per singola cella nel dato mese.

Come si evince dalle stesse la specie compare in tutti i settori, preferendo le distese erbacee; tuttavia, viste l'estensione contenuta del sedime aeroportuale e l'elevata mobilità del lagomorfo, non mancano i dati afferenti le celle che includono piste (principale ed erbosa).

ELEMENTI FAUNISTICI DA MONITORARE

In questa sezione sono discusse in modo sintetico alcune specie che potrebbero diventare critiche, ma che al momento destano meno preoccupazione rispetto quelle sopraccitate. Si tratta di specie oggetto di eventi *Wildlife Strike* meno recenti e/o presenti con frequenze/abbondanze non trascurabili o, ancora, note per essere problematiche in altri aeroporti. Per le stesse si raccomandano monitoraggi appropriati, se possibile coordinati da personale esperto o almeno realizzati dalla locale BCU a seguito di attività di formazione mirate. Per ulteriori altre specie, nel capitolo seguente, vengono invece proposti interventi mirati.

Airone bianco maggiore (*Ardea alba*): tra le specie per cui sono noti eventi recenti di *Wildlife strike* (n = 1, 2015) troviamo questo grande ardeide. Si ritiene di comparsa non regolare o comunque non particolarmente frequente nell'aeroporto. Nel presente Studio è stato contattato solo in 3 occasioni: 2 soggetti in volo direzionale a febbraio, un soggetto in volo direzionale ad aprile e due individui posati nell'adiacente maneggio ad aprile. Specie facilmente censibile e riconoscibili dalla BCU (come rilevato durante le attività di formazione annuali), in caso di presenze regolari può venire gestito mediante le tecniche consigliate per l'airone cenerino.

Poiana (*Buteo buteo*): accipitrice in grado di frequentare in modo più o meno stabile l'aeroporto (rilevata in tutte le mensilità). Da considerare che, benché sia presente in genere con soggetti singoli, le cospicue dimensioni, l'attitudine a compiere voli locali di spostamento o di caccia sulle superfici in erba, senza contare i numerosi episodi di interazione con i corvidi, ne fa uno degli elementi portatori di un rischio non trascurabile. Facilmente monitorabile con un minimo di formazione.

Pavoncella (*Vanellus vanellus*): specie problematica in molti aeroporti, appare qui in numeri contenuti; va comunque adeguatamente considerata la sua presenza. Questa specie nell'aeroporto di Bolzano è stata osservata da febbraio ad aprile e da giugno a dicembre; probabilmente le situazioni più critiche potrebbero relazionarsi a gruppi di adulti in *post*-nidificazione e/o soggetti delle nuove generazione che si radunano, compiono voli di trasferimento di gruppo a sorvolare il sedime, concentrando l'attività al suolo negli spazi erbosi, soprattutto quando l'erba è appena tagliata o comunque in genere quando è bassa. I potenziali movimenti in stormo portano a criticità non trascurabili; è noto un dato certo di evento *Wildlife strike* non recente rapportabile a tale specie secondo l'analisi dei dati pregressi. Facilmente monitorabile con un minimo di formazione.

Gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*): gabbiano di piccole dimensioni (uccello comunque di taglia media), già protagonista di almeno un evento a Bolzano nel recente passato. Non contattato nel 2009-2010, sono stati registrati nel presente studio 4 contatti (3 volo locale, 1 volo direzionale, mensilità: giugno, agosto, ottobre). Specie facilmente censibile.

Taccola (*Corvus monedula*): spesso si accompagnano alle cornacchie nell'attività alimentare al suolo nel sedime aeroportuale e negli spostamenti da e per le zone di *roost*; sono osservabili voli locali o di trasferimento a quote basse sopra l'aeroporto. La taccola ha dimensioni minori (seppur non trascurabili) e si presenta con contingenti più limitati rispetto le congeneri cornacchie. Tuttavia la sua presenza attraverso quasi tutto l'anno (tranne maggio e giugno) e l'attitudine a muoversi in piccoli stormi compatti, ne fanno una specie non da sottovalutare. Non facile da rilevare senza formazione mirata.

Allodola (*Alauda arvensis*): può creare problemi soprattutto nel periodo *post*-riproduttivo, come in inverno quando la territorialità va a sciamare e i soggetti si radunano in gruppi, a frequentare le superfici in erba. Talvolta il passaggio di aeromobili porta all'involo degli stormi, che sorvolano l'area ad altezze in genere contenute e in voli talvolta circolari, che si concludono con la discesa a terra dei soggetti. In questi frangenti tali stormi costituiscono un pericolo non sottovalutabile, benché non siano noti dati certi di eventi *Bird strike* rapportabili a tali specie secondo l'analisi dei dati pregressi. Rilevata da gennaio a giugno e da settembre a dicembre, mentre nel 2009/2010 era presente in tutte le mensilità. Specie ovunque in declino, è possibile che i contingenti diminuiscano nel tempo. Specie abbastanza censibile a seguito di formazine dedicata.

Rondine (*Hirundo rustica*): passeriforme presente da aprile a settembre, nidificante nei dintorni. La sua propensione ai voli trofici di bassa quota, a sorvolare le zone erbose ma anche le piste, ne fanno una specie che può essere protagonista di eventi. Le piccole dimensioni la rendono meno preoccupante di altre specie, tuttavia – in taluni casi – possono essere presenti concentrazioni di individui (in condizioni che favoriscono il foraggiamento ad esempio) fonti di criticità più rilevanti. Per il monitoraggio la formazione è obbligata, tanto per poterla distinguere da specie simili (rondine montana, balestruccio, rondone comune, ecc.) quanto per la preparazione alla ricerca e conteggio dei nidi.

Storno (*Sturnus vulgaris*): passeriforme gregario, che nidifica nelle strutture adiacenti l'aeroporto. Specie problematica in parecchi aeroporti, protagonista di un evento a Bolzano (non recente, 2007). Facile da osservare, non semplice la stima di popolazione. A seguire vengono descritte alcune pratiche che possono favorirne il controllo.

L'aeroporto è interessato da un costante sorvolo di piccoli passeriformi in trasferimento tra *habitat* trofici, di *roost* e riproduttivi durante tutto l'anno, a cui si aggiungono numerosi sorvoli di soggetti in fase migratoria durante i passi primaverile e autunnale. In genere gli spostamenti sono attuati da soggetti singoli o in piccoli gruppi, con dimensioni ridotte degli individui. La possibilità di evento *Wildlife strike* è elevata a causa della frequenza con cui questi soggetti compiono i voli; i dati pregressi riportano la collisione con un tordo bottaccio (non registrato come tale, riconoscimento del dato fotografico da parte dell'estensore del presente documento). Va comunque considerato che il livello del danno, in caso di accadimento di impatto, può essere considerato – generalizzando – come inferiore rispetto a quanto succedrebbe con un egual numero di soggetti di corvidi, pavoncelle, ardeidi o rapaci (falchi e accipitridi).

Si evidenzia come tutte le alberature, frutteti, giardini degli stabili militari o delle forze dell'ordine (es. quelli a ridosso della recinzione perimetrale sul lato est, o quelli vicino gli edifici presso il margine ovest) risultino *habitat* "sorgente", dai quali possono provenire molti passeriformi. Altro elemento ambientale lungo il confine

che desta particolari preoccupazioni è il maneggio. Non secondarie sono le alte alberature appena oltre il confine ovest, presso stabili militari. Questi ambiti alberati e i mosaici attorno gli stessi, così come le superfici ecotonali che si creano lungo i confini, aumentano la biodiversità ornitologica locale. Tali ambiti sono *habitat* riproduttivi per cesena, tordo bottaccio, merlo, fringuello, verdone, cardellino, fanello, ecc. Tutte specie che possono sorvolare il sedime aeroportuale nei voli di spostamento. Incolti ricchi di alberi e cespugli (oltre il confine nord e quello sud) e colture orticole lungo varie porzioni del perimetro, sono sicuramente utili alla presenza della passera mattugia e della passera d'Italia (pura o ibridata), nonché dell'averla piccola, tutte specie altrove in fase di decremento. Un edificio ricco di anfratti, appena oltre il confine nord, ospita nidificazioni dei citati passerii. Le stesse specie sopraccitate sono legate inoltre al maneggio e alle fasce incolte tra questo e i nuovi edifici in costruzione presso lo stabile dei Vigili del Fuoco.

INDICAZIONI GESTIONALI

Analisi generale delle metodologie

Un metodo di intervento, cruento o ecologico, per limitare la presenza e/o il danno/o rischio attribuibile ad una o più specie, difficilmente, se preso singolarmente, può risultare efficace sul lungo periodo e in tutte le situazioni. Tale evidenza, a valle dell'analisi critica della letteratura di settore, è applicabile per molte specie ornitiche problematiche e anche nei contesti aeroportuali.

La valutazione e comparazione dei diversi approcci indica invece come risultino più funzionali piani di controllo che facciano proprie più metodologie di azione.

Questo tipo di analisi porta ad evidenziare la necessità di adozione di una Strategia di gestione integrata, rifacendosi ai principi dell'IPM (*Integrated Pest Management*, FALL E JACKSON, 1998) strategia-chiave per controllare un vastissimo set di specie problematiche, ampiamente accettata dal mondo scientifico internazionale, basata sull'utilizzo simultaneo di più metodologie ecologiche (dove possibile) di contenimento della popolazione di una/o più specie *target*.

La necessità di adottare metodi ecologici, spesso richiamata in più studi, risiede spesso in motivi di natura giuridica. Si precisa che, per le specie appartenenti alla fauna omeoterma selvatica autoctona (inclusi dunque gli uccelli) le Regioni “per la tutela del suolo, per motivi sanitari, per la selezione biologica, per la tutela del patrimonio storico-artistico, per la tutela delle produzioni zoo-agro-forestali ed ittiche” possono provvedere al controllo delle specie della fauna selvatica tramite l'utilizzo dei metodi ecologici su parere dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ora ISPRA) ai sensi del comma 2 dell'art. 19 della L. 157/92. I metodi “cruenti”, abbattimento o analoghi, possono essere considerati solo qualora vi sia accertata evidenza che i metodi ecologici non possono portare a risultati apprezzabili.

Gli indirizzi delle Strategie di Gestione Integrata devono considerare unicamente approcci cautelativi, mirati a specie *target* definibili “maggiormente problematiche” e non “agli uccelli in generale”; tali approcci devono essere calibrabili sul campo a seconda delle situazioni presenti, privilegiando tanto gli interventi ecologici diretti quanto quelli ecologici indiretti, volti a ridurre la capacità portante dell'ambiente per la/le specie *target*.

La definizione della strategia è stata possibile solo dopo un'attenta analisi delle conoscenze rispetto le specie *target* (quelle definibili maggiormente problematiche) e le principali esperienze di controllo della stesse a livello nazionale ed internazionale. I risultati dell'analisi delle esperienze sono di seguito sintetizzati.

Dissuasione (spavento) visivo/acustico con disturbo umano

Per dissuasione (spavento) visivo/acustico con disturbo umano in questa sede si intende l'utilizzo di dispositivi acustici manuali (pistole scacciaucani) e visuali (bandiere colorate), a corroborare la presenza umana data da operatori a terra appositamente incaricati.

L'analisi effettuata nello studio di SOLDATINI *et al.* (2007) su due specie di laridi in una discarica RSU del Veneto, evidenzia come l'azione di operatori muniti di abbigliamento vistoso (vestiario arancione fluorescente) con bandiere arancioni (1 metro quadro di estensione), con ausilio di pistola scacciaucani, a intervenire solo quando necessario (presenza degli uccelli a terra) sia più efficace dei dispositivi di dissuasione acustica e della falconeria.

Vantaggi	Svantaggi
1. Efficace anche da solo	1. Costi elevati con incarico personale
2. Ridotta assuefazione	2. Effetti limitati nel tempo (necessità di ripetere la dissuasione più volte al giorno).

Disturbo umano

Si riportano vantaggi e svantaggi considerando lo studio di MORRISON e ALLCORN (2006). Gli uccelli (Gabbiani – *Larus* spp.) si abituano alle attività umane e nel tempo diventa sempre più difficile spaventare i gabbiani. Di conseguenza per indurre alla fuga i soggetti diviene necessario avvicinarsi sempre di più; la maggior parte degli uccelli che si invola torna entro circa 20 minuti.

Vantaggi	Svantaggi
1. Praticità	1. Rapida assuefazione 2. Effetti limitati nel tempo

Dissuasione tramite emissioni acustiche

Per dissuasione tramite emissioni acustiche si intendono nella fattispecie le tipologie di emissione – siano esse richiami di allarme pre-registrati piuttosto che suoni di natura antropogenica – prodotte da dispositivi elettronici, fissi o mobili.

Come rilevato in più studi (BOURDEAU, 1975; WORONECKI, 1988; BELANT & ICKES, 1997; HAAG-WACKERNAGEL, 2000; STEVENS *et al.*, 2000; BLACKWELL *et al.*, 2002; BAXTER & ALLAN, 2006; GAGLIARDI *et al.*, 2006; RONCONI & ST. CLAIR, 2006), i dispositivi di dissuasione (spavento) tramite emissioni acustiche non funzionano a lungo. L'analisi effettuata nello studio di SOLDATINI *et al.* (2007) su due specie di laridi in una discarica RSU del Veneto evidenzia una assuefazione delle specie molto rapida, anche se l'integrazione di più metodi dissuasivi prolunga gli effetti. Altre esperienze affrontate con la tecnica della dissuasione acustica, effettuate con dispositivi che emettono suoni di soccorso o di allarme presso aree di *roost*, evidenziano come la maggior parte degli uccelli si adegua rapidamente alla fonte di criticità, dimostrando una spiccata tendenza all'assuefazione; tale tecnica implica inoltre che le fonti rumorose siano spostate continuamente (Fonte: Schaefer J. e Miller S. - *Nighttime Bird Roosts. Document SS-WIS-53, Cooperative Urban Wildlife Program*). Secondo VOLPONI (2002), in riferimento alle specie ittiofaghe, i dispositivi basati sulla bio-acustica (*distress call*) sono comunque maggiormente raccomandabili rispetto ai dispositivi acustici con emissione di altre tipologie di suono, anche perché specie-specifici. Secondo gli esiti dell'esperienza maturata nello studio di MORRISON & ALLCORN (2006), la dissuasione acustica sembrava essere efficace nel breve periodo nello spaventare i gabbiani. Il loro tasso di allontanamento medio è stato di 15-20 minuti. E' stato dimostrato, dopo alcuni anni, che i gabbiani si abituano a questa forma di disturbo e pertanto diventa necessario effettuare interventi prolungati nel tempo, nonché più frequenti.

Vantaggi	Svantaggi
1. Efficace in termini numerici (individui che si involano)	1. Rapida assuefazione 2. Allontanamento medio di soli 15-20 minuti 3. Necessità di spostamento continuo delle fonti di emissione 4. Risultati migliori con i <i>distress call</i> 5. Maggiore efficacia se utilizzato in associazione ad altri metodi (poco efficace da solo).

Riduzione della capacità portante dell'habitat

Con tale linea operativa si tende a diminuire le risorse ambientali per una data specie *target* (fonti trofiche, zone di nidificazione e sosta). Tale pratica è tra le più consigliabili secondo diversi autori, per varie specie, e consiste nel rendere le fonti alimentari o altri elementi di attrazione più difficili da raggiungere, sfruttando vari metodi (BENUSSI, 2005; DINETTI, 2002, 2007; SOLDATINI *et al.*, 2007).

Vantaggi	Svantaggi
1. Efficace per ridurre la popolazione nel medio-lungo periodo	1. Applicabile spesso solo con azioni strutturate in cooperazione con soggetti pubblici e privati in area vasta

Abbattimento con fucile (sparo)

Il sistema “cruento” dell’abbattimento con arma da fuoco (sparo) è tra gli approcci tradizionalmente utilizzati per cercare di risolvere i problemi con l’avifauna (FEARE, 1985). L’abbattimento degli uccelli può ridurre il numero fisico di volatili presenti in una data area (DOLBEER *et al.*, 1993 in THOMSON, 2007); tuttavia i risultati di più esperienze dimostrano che, nonostante l’uccisione di massa di cospicui contingenti, su alcune specie non è stata raggiunta una riduzione della popolazione. Ad esempio, uno stormo di colombe di città può essere ridotto dell’80%, ma solo in poche settimane la densità di popolazione è ripristinata, e talvolta superata (HAAG-WACKERNAGEL, 2000). Per questo motivo, è improbabile che i tentativi di ridurre la popolazione di specie ornitiche problematiche siano efficaci a meno che l’*habitat* abbia una ridotta capacità portante (FEARE, 1999 in THOMSON, 2007). Anche esperienze maturate con uccelli ittiofagi hanno dimostrato come il *turnover* delle popolazioni va a ricostituire rapidamente i contingenti eliminati con gli abbattimenti (VOLPONI, 2002). Per tali motivi questo tipo di metodo è sconsigliabile per molte specie, tra cui quelle che considerate particolarmente problematiche, come ad esempio il gabbiano reale (DINETTI, 2002, 2007). Questa pratica è utilizzabile solo dopo aver ottenuto permessi speciali da parte delle autorità deputate alla gestione della fauna selvatica (vedasi L. 157/92); DINETTI (2002) ricorda, inoltre, come tale attività è spesso vista in modo negativo dall’opinione pubblica. Va inoltre considerato un ulteriore problema che tale tecnica può comportare, ovvero che il territorio precedentemente occupato da una data specie rimanga aperto per altre specie di uccelli dopo la sua parziale o totale eradicazione (VAN TETS, 1969 in THOMSON, 2007). Nonostante l’inefficacia spesso dimostrata dalla tecnica cruenta dello sparo, direttamente correlata a un esiguo numero di volatili abbattuti rispetto ai contingenti di solito coinvolti nei posatoi/*roost*, il suono emesso dallo sparo è invece efficace per la dispersione degli uccelli; pertanto lo sparo può essere quindi considerato una tecnica utile per integrare o rafforzare gli altri metodi utilizzati in un piano di controllo (Fonte: *Schaefer J. e Miller S. - Nighttime Bird Roosts. Document SS-WIS-53, Cooperative Urban Wildlife Program*).

Vantaggi	Svantaggi
1. Immediatezza 2. Utile se integrato ad altre tecniche 3. Notevole effetto dissuasivo dovuto allo sparo	1. Riduzione momentanea della popolazione, con ripristino delle stesse grazie al <i>turnover</i> 2. Possibilità di abbattere specie non <i>target</i> protette e possibilità di disturbo a specie non obiettivo di rilevante interesse conservazionistico 3. Intervento a riscontro negativo rispetto l’opinione pubblica 4. Necessità di permessi 5. Deve essere utilizzato assieme ad altri metodi dissuasivi 6. Possibilità di occupazione della nicchia ecologica da parte di altre specie

Metodo congiunto di presenza umana e abbattimento saltuario tramite sparo

Con questo metodo divengono necessari nulla osta da parte delle Amministrazioni competenti; anche in questo caso il parere dell’opinione pubblica può risultare negativo. In generale, una diligente presenza umana, combinata con l’uso di diverse opzioni pirotecniche e un rafforzamento occasionale con metodi letali (sparo), può essere molto efficace (AA.VV. 1998). Il programma di controllo deve essere in ogni caso flessibile e rispondere ai cambiamenti nei comportamenti della popolazione delle specie *target* maggiormente problematiche. E’ importante che i programmi di controllo utilizzino una buona varietà di metodi e che siano rapidamente intercambiabili (AA.VV. 1998). L’abbattimento di pochi individui in modo irregolare tramite sparo, a supportate interventi ecologici, è un metodo utilizzabile per il controllo – ad esempio - degli ittiofagi in diverse situazioni (VOLPONI, 2002).

Vantaggi	Svantaggi
1. Efficace	1. Devono essere usati metodi combinati 2. Probabilità di danni ad altre specie

Dissuasione acustica pirotecnica

L'utilizzo della pirotecnica ha dimostrato di essere strumento efficace per l'allontanamento dell'avifauna da aerodromi (THOMSON, 2007). Tale tecnica, come lo sparo di fucile, porta all'involo di soggetti appartenenti a molte specie di uccelli. Tuttavia se tale tecnica viene utilizzata in modo isolato, l'efficacia si riduce poiché gli uccelli si abitano a tale disturbo (THOMSON, 2007). Tale fattore è particolarmente evidente con i cannoncini a gas messi in opera a cadenza "casuale", anche quando non sono presenti gli uccelli (VOLPONI, 2002).

Vantaggi	Svantaggi
1. Efficace	1. Efficace soprattutto con azione congiunta di altre tecniche 2. Assuefazione 3. Consigliabile solo con presenza reale di uccelli nell'area, evitando dispositivi automatici a tempo

Proposte operative

Per quanto concerne l'aeroporto di Bolzano, si ritiene dunque di consigliare una strategia composta da interventi integrati. Un approccio simile è stato descritto anche nella precedente ricerca, relativa l'indagine 2009-2010, ma con il presente Studio si propone di integrare e strutturare la strategia considerando gli esiti delle indagini 2015-2016 e relativi risultati.

I punti cardine dovrebbero comprendere:

1. interventi ambientali *in situ*;
2. interventi ambientali *ex situ*;
3. interventi diretti (attuazione congiunta di più metodi);
4. interventi indiretti (attuazione congiunta di più metodi);
5. monitoraggio.

Gli interventi sono riassunti nella seguente tabella, rimandando a una fase successiva per quel che attiene la descrizione nel dettaglio delle singole operazioni, in quanto è fondamentale avviare una consultazione con ABD Airport S.p.A. (estendendola eventualmente ad Enti e altre figure portatrici di interesse), per verificare la fattibilità tecnica-operativa, in termini logistici, organizzativi e di compatibilità con le esigenze di sicurezza aeroportuale e gestionali dell'aeroporto, imposte dalla normativa di settore.

Punto cardine	Interventi	Specie/taxa obiettivo
INTERVENTI AMBIENTALI IN SITU	<p>Riduzione dei ristagni di acqua nelle superfici erbose: in particolare lungo la porzione sud-ovest (tramite lavorazioni del terreno, livellamenti, applicazione di drenaggi localizzati).</p>	<p><i>Vanellus vanellus</i> <i>Gallinago gallinago</i> <i>Tringa ochropus</i> <i>Actytis hypoleuchos</i> altri caradriformi</p>
	<p>Gestione del manto erboso, con valutazione di più ipotesi: <u>diversificazione dell'altezza delle vegetazione:</u> Il mantenimento di altezze diversificate della vegetazione può risultare positivo per limitare la sosta al suolo di varie specie di uccelli. L'intervento consiste nella suddivisione degli spazi erbosi <i>extra</i> pista in <i>strip</i> a diversa altezza del manto erboso, con l'intento di: a) ridurre le situazioni positive per specie legate all'erba bassa quale elemento dell'ambiente che fornisce garanzia di visibilità sui predatori di terra; b) ridurre le situazioni positive per specie legate all'erba alta, considerata come elemento in grado di fornire protezione rispetto i predatori terrestri e/o alati, utile per la nidificazione e la sosta. Tale intervento deve considerarsi sperimentale in questo contesto; il monitoraggio della riuscita dell'intervento consentirebbe di definire se lo stesso può risultare utile sul lungo periodo o se lo stesso deva essere tralasciato in quanto poco efficace. Da applicare inizialmente in un'area <i>test</i> di superficie consona.</p> <p><u>Aumento delle superfici destinate a impianti fotovoltaici a terra:</u> studi americani (DEVVAULT, 2014), suggeriscono che, in alcuni contesti, tali impianti – che sostituiscono le superfici erbose – possono limitare il popolamento ornitico; le prime evidenze maturate durante il presente Studio suggeriscono che anche a Bolzano l'installazione fotovoltaica a terra attuale abbia reso inospitale per molte specie la piccola area interessata da detto impianto. Andrebbero in ogni caso avviate delle attività di monitoraggio specifiche da parte della BCU, previa opportuna formazione, per la verifica della suddetta evidenza, e valutate le possibilità autorizzative e la compatibilità con le esigenze di sicurezza.</p> <p><u>Piantumazione di essenze arbustive a portamento basso:</u> del tutto sperimentale, nasce dalle evidenze dello Studio che attestano come le superfici coperte da un manto omogeneo di <i>Vitis</i> sp. (oltre il confine nord), a portamento basso, non ospitano specie di grossa taglia e possono diventare <i>habitat</i> solo per poche e piccole specie di passeriformi. Intervento sperimentale che deve essere valutato anche in termini di costo di esercizio (controllo, seppur non regolare, tramite taglio e invio del materiale a impianti autorizzati al recupero) e di valutazioni del rischio complessivo per l'operatività aeroportuale.</p>	<p>A seconda dell'approccio: genere <i>Corvus</i> <i>Ardea cinerea</i> e <i>A. alba</i> <i>Vanellus vanellus</i> <i>Sturnus vulgaris</i> <i>Falco tinnunculus</i> <i>F. vespertinus</i> <i>Coturnix coturnix</i> <i>Alauda arvensis</i> genere <i>Larus</i> in generale buona parte della comunità di uccelli migratori legati allo strato erbaceo basso.</p>
	<p>Chiusura totale stagno (possibilità di accesso): lo stagno presente lungo la porzione sud-ovest del sedime si è dimostrato una fonte di attrazione per gli uccelli acquatici. La rete ornitologica posta in essere riduce la possibilità dei soggetti di accedere agli spazi in acqua, ma non impedisce che gli stessi tentino di raggiungere il sito quando sorvolano l'aeroporto, comportando, una volta arrivati al suolo e rilevato "l'ostacolo" dato dalla rete, la frequentazione delle superfici contermini e/o delle superfici aeree sovrastanti l'aeroporto tramite voli locali. Si ricorda, infatti, che dall'alto la rete non è visibile per molti uccelli.</p> <p>Si consiglia di intervenire tramite rete ombreggiante, aderente al suolo, previo totale taglio a raso della vegetazione elofitica, erbacea e arboreo-arbustiva.</p> <p>Durante lo Studio l'estensore del presente elaborato ha dato parere positivo a una ipotesi del genere proposta dallo Staff operativo ABD.</p>	<p>genere <i>Anas</i> genere <i>Ardea</i> rallidi <i>Gallinago gallinago</i> genere <i>Tringa</i> altri <i>Scolopacidae</i> genere <i>Acrocephalus</i> <i>Alcedo atthis</i> <i>Emberiza schoeniclus</i> Secondariamente altri passeriformi attirati dalla vegetazione nella parte asciutta, di varie famiglie: <i>Turdidae</i> <i>Prunellidae</i> <i>Fringillidae</i> ecc. <i>Circus aeruginosus</i> <i>Ixobrychus minutus</i> <i>Botaurus stellaris</i> (le ultime 3 specie sono state</p>

		osservate prima dello Studio)
	<p>Controllo accurato degli stabili per verificare la presenza di siti di nidificazione e successiva (ove necessaria) applicazione di sistemi indiretti di deterrenza (reti ornitologiche, dissuasori di posa, ecc.): da svolgersi negli stabili di competenza dell'aeroporto e, in accordo con Esercito, Vigili del fuoco e Carabinieri, con quelli adiacenti. Interventi utili per limitare l'aumento delle popolazioni di tortora dal collare (<i>Streptopelia decaocto</i>) e colombo di città (o piccione domestico, <i>Columba livia</i> varietà <i>domestica</i>), presenti nella maggior parte delle mensilità dell'anno e antropofile, in particolare la seconda specie. Si tratta di uccelli che nidificano presso infrastrutture umane (la tortora anche su alberi) e di dimensioni considerevoli, quindi fattori di rischio. Con le medesime attività si possono precludere le nidificazioni di storno, passerini, rondine. Interventi non cruenti da effettuarsi fuori stagione riproduttiva, per motivi normativi, e senza distruzione diretta dei nidi.</p>	<p><i>Columba livia</i> v. <i>dom.</i> <i>Streptopelia decaocto</i> <i>Sturnus vulgaris</i> genere <i>Passer</i> <i>Hirundo rustica</i></p>
INTERVENTI AMBIENTALI EX SITU	<p>Eliminazione della vegetazione arboreo-arbustiva dell'apezzamento che confina a sud con l'aeroporto: nel corso dello Studio l'estensore del presente documento ha scritto ad ABD per evidenziare l'utilità della totale asportazione della componente arboreo-arbustiva che, senza intervento, forma una matrice diversificata utile a vari passeriformi. L'erba alta presente in tale zona, pur ostacolando la presenza di aironi e cornacchie, è fonte di stagionali raggruppamenti di <i>Passer montanus</i> e altri passeriformi (con contingenti di 80-200 ind.), favoriti dalla presenza di alberi e cespugli sparsi. Durante la fase di successiva crescita, <i>post-intervento</i> di taglio, l'ambito dovrebbe essere soggetto a controllo/interventi della BCU, fino all'attestarsi di una vegetazione erbacea alta ma priva di alberi e cespugli sparsi. Intervento da ripetersi a cadenza regolare (non annuale, da valutare in seguito).</p>	<p><i>Passer montanus</i> <i>Turdus merula</i> <i>Lanius collurio</i> <i>Saxicola rubetra</i> altri passeriformi <i>Accipiter nisus</i></p>
	<p>Eliminazione della vegetazione arboreo-arbustiva dell'apezzamento che confina a nord con l'aeroporto: vale quanto riportato sopra; i contingenti osservati erano più ridotti in questa zona ma l'apezzamento confina con un edificio ricco di anfratti dove <i>Passer montanus</i> e <i>Passer italiae</i> e <i>italiae/domesticus</i> nidificano. Quindi la popolazione potrebbe crescere ulteriormente.</p>	<p><i>Passer montanus</i> <i>Passer italiae</i> <i>P. italiae/domesticus</i> <i>Turdus merula</i> <i>Lanius collurio</i> <i>Saxicola rubetra</i> altri passeriformi</p>
	<p>Attività programmatiche con la Provincia per verificare le interazioni potenziali derivanti dalle discariche (Ischia Frizzi in particolare): le discariche sono spesso un sito di importanza trofica per alcune specie di grossa taglia, in grado di aumentarne le popolazioni a livello locale. Un approfondimento rispetto le presenze ornitiche nella suddetta discarica, qualora siano attive sezioni per lo smaltimento di rifiuto urbano comprensivo di elementi organici, è un'attività doverosa, che si sposa con il principio di precauzione. Eventuali successive azioni sono da pianificare in base agli esiti della prima fase di consultazione con l'Ente e, eventualmente, con il gestore dell'impianto di cui sopra.</p>	<p>Si ipotizzano: genere <i>Corvus</i> genere <i>Larus</i> <i>Milvus migrans</i></p>
	<p>Attività programmatiche per favorire l'eradicazione del meleo abbandonato lungo il confine nord-ovest: il meleo in oggetto evolve verso una situazione verde para-naturale che può favorire passeriformi altrove non avvantaggiati dagli impianti intensivi, con piante a portamento ridotto e con raccolta del prodotto e gestione <i>inter-filare</i> che preclude l'affermarsi di ulteriori risorse trofiche. Raccomandabile la conversione verso un utilizzo meno consoni all'avifauna.</p>	<p>Famiglie: <i>Sylviidae</i> <i>Fringillidae</i> <i>Turdidae</i> <i>Phasianus colchicus</i> <i>Lanius collurio</i></p>
	<p>Chiusura degli anfratti ideali alla nidificazione nell'edificio adiacente al confine nord: come anticipato in precedenza, durante lo Studio sono state verificate nidificazioni delle specie del genere <i>Passer</i>. L'intervento potrebbe comportare costi irrisori.</p>	<p><i>Passer montanus</i> <i>Passer italiae</i> <i>P. italiae/domesticus</i></p>

INTERVENTI DIRETTI	<p>Disturbo antropico/acustico/visivo Gli interventi diretti di disturbo antropico/acustico/visivo possono essere implementati a partire dalle attività attualmente svolte dal personale ABD. Lo stesso personale potrà, a cadenze da definirsi, in orari del giorno diversi, utili a evitare ripetizioni in grado di generare fenomeni di assuefazione, procedere al disturbo dei contingenti più cospicui di uccelli, privilegiando le concentrazioni di: corvidi, ardeidi, pavoncelle, storni, allodole. Il personale potrebbe sfruttare detonazioni pirotecniche manuali (petardi) per agevolare lo spavento degli uccelli. Gli apparecchi deputati all'emissione dei vocalizzi di rapace saranno integrati con modelli in grado di emettere richiami di angoscia specie-specifici, considerando le specie da ritenersi maggiormente problematiche: cornacchia (nera e grigia), airone cenerino, taccola, storno, allodola, pavoncella. Dovranno essere utilizzati dispositivi a detonazione (cannoncini a gas), sia fissi – utilizzabili a comando dalla torre di controllo, solo in presenza di significative presenze ornitiche a terra e o in volo – che mobili (1 cannoncino montato sul mezzo 4x4). Anche in questo caso dovranno essere privilegiate azioni da porre in essere in modo da evitare assuefazioni, alternando tale intervento al disturbo antropico-acustico-visivo con operatori a terra e a quello con emissione dei vocalizzi specie-specifici. I vari interventi saranno adottati in modo non simultaneo, alternati nel tempo e nello spazio al fine di diminuire le possibilità di assuefazione, elemento comportamentale in cui risiedono spesso i fallimenti di interventi basati su un unico metodo ripetuto nel tempo. Dovrà comunque essere predisposto un protocollo e il personale BCU dotato di schede di autovalutazione per la verifica (funzionale e temporale) del successo delle singole operazioni, al fine di modulare e strutturare l'approccio in modo da prevenire fenomeni di assuefazione e limitare al contempo i costi attivi in termini di ore/uomo.</p>	<p>genere <i>Ardea</i> genere <i>Corvus</i> genere <i>Larus</i> <i>Milvus migrans</i> <i>Vanellus vanellus</i> <i>Sturnus vulgaris</i> <i>Falco tinnunculus</i> e <i>F. vespertinus</i> <i>Alauda arvensis</i> buona parte delle altre specie</p>
	<p>Abbattimenti dimostrativi controllati: in caso i suddetti interventi portino a risultati parziali, potrebbe essere programmato un piano di abbattimento per specie <i>target</i> notevolmente problematiche (cornacchia nera/grigia <i>in primis</i>), volto all'uccisione periodica tramite sparo di uno/pochi soggetti delle citate specie in concomitanza ai suddetti interventi di dissuasione ecologica e solo in condizioni particolari, rapportabili ai fattori di attrazione per le specie nel sito (utilizzo di aree per riposo o alimentazione, spostamenti da e per i <i>roost</i>).</p> <p>Tale intervento non mira a ridurre la popolazione, fattore difficilmente perseguibile sul lungo periodo, ma a portare gli uccelli a rapportare i fattori di disturbo (presenza di persone in concomitante presenza di rumori analoghi a spari, richiami di angoscia, detonazioni) a una minaccia reale (uccisione di loro simili). L'abbattimento, da ripetersi solo periodicamente, potrà essere eseguito solo a valle dell'autorizzazione dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Ricerca Ambientale) in base alla presentazione di un apposito piano di abbattimento (esterno dall'incarico di cui alla presente indagine), redatto in base alle risultanze del monitoraggio della riuscita degli interventi sopra richiamati.</p> <p>Da attuarsi dunque in modo eventuale, saltuariamente e dove necessario (grandi e perduranti assembramenti di soggetti, frequentazioni sostenute di aree sensibili), sentito in ogni caso il parere di un ornitologo. Da attuarsi con operatori adeguatamente preparati da un ornitologo e/o in presenza delle stesso, a cadenza da definirsi. L'abbattimento dovrà interessare solo pochissimi soggetti (anche 1 solo per intervento) Ogni carcassa dovrà essere recuperata e smaltita a norma di legge entro 1 ora dall'abbattimento, al fine di non attrarre animali necrofagi (volpe, nibbio bruno, poiana, altri corvidi, ecc.).</p>	<p>Obiettivi diretti: <i>Corvus corone</i> <i>Corvus ibridi</i></p> <p>Obiettivi indiretti: <i>Ardea cinerea</i> e <i>A. alba</i> <i>Vanellus vanellus</i> <i>Sturnus vulgaris</i> <i>Falco tinnunculus</i> <i>F. vespertinus</i> <i>Coturnix coturnix</i> <i>Alauda arvensis</i> genere <i>Larus</i></p>
	<p>Verifica eventuale nidificazione del gabbiano reale in zone contermini e azioni sulle uova: valutazione del metodo “<i>egg-oiling</i>” o altre applicazioni per limitare l'espansione della popolazione di gabbiano reale, specie che potrebbe nidificare sui tetti di uno o più edifici dell'area produttiva immediatamente a nord dell'aeroporto. Sentiti i proprietari degli stabili, a valle di un primo monitoraggio per rilevare l'effettiva presenza di siti riproduttivi, personale adeguatamente formato potrebbe intervenire,</p>	<p><i>Larus michahellis</i></p>

	ottenute le relative autorizzazioni (Provincia e ISPRA). La tecnica da utilizzare potrebbe essere l' "Egg-oiling" (BLACKWELL <i>et al.</i> , 2000; MARTIN <i>et al.</i> , 2007) o altri metodi che vedono protagoniste le uova (ICKES <i>et al.</i> , 1998). Questi possono avere dei forti limiti nel ridurre complessivamente la popolazione (ROCK P., 2013), tuttavia l'obiettivo è quello di indurre i gabbiani a ricerca siti riproduttivi più lontani, favorendo dunque l'affermarsi di situazioni meno critiche.	
	Catture in battuta delle lepri: interventi già in atto, da continuare annualmente in modo da ridurre il contingente di riproduttori.	<i>Lepus europaeus</i>
	Verifica totale dell'integrità delle recinzioni: (in accordo con Esercito, Vigili del Fuoco): sopralluoghi mirati per verificare l'assenza di varchi e danneggiamenti, tramite i quali possono entrare ulteriori lepri ma anche animali di grossa taglia, come caprioli e altri grandi mammiferi. Recintare interamente i piccoli aeroporti, e mantenere tramite adeguata manutenzione sempre intatta la recinzione, è fondamentale per prevenire danni derivanti dall'ingresso di ungulati o altri mammiferi medio-grandi (DeFault <i>et al.</i> , 2008.).	ungulati cani <i>Lepus europaeus</i>
INTERVENTI INDIRETTI	Attività programmatiche con la Provincia per quel che attiene la gestione del fagiano o altri animali di interesse venatorio: il fagiano è stato rilevato appena oltre il confine; una colonizzazione dell'aeroporto potrebbe favorire rischi non trascurabili, vista la mole dei soggetti e l'attitudine a spostarsi a terra o con brevi voli a basso quota. Essenziale attivare tavoli di concertazione per prevenire una gestione faunistico-venatoria nelle aree contermini in grado di favorire l'irradiarsi delle popolazioni di questo galliforme, spesso dipendenti dalle immissioni a fine venatorio.	<i>Phasianus colchicus</i>
	Attività programmatiche con il Comune per l'inquadramento e gestione del popolamento felino: individuazione degli eventuali proprietari formali dei gatti osservati lungo il perimetro (soprattutto zona impianti e zone orti a nord) e dunque programmare interventi di sensibilizzazione; in caso di animali randagi valutare le opzioni perseguibili (dalla sterilizzazione alla delocalizzazione in strutture o siti opportuni, in accordo con il Comune, ASL, associazioni).	<i>Felis catus</i>

Si precisa che, al fine di una corretta esecuzione degli interventi, tutte le operazioni dovranno essere adeguatamente pianificate (pianificazione di dettaglio), tanto dal punto di vista del numero delle ripetizioni giornaliere e dei relativi orari di attuazione, quanto della variazione nel tempo e nello spazio delle stesse, con situazioni di alternanza e situazioni di concomitanza rispetto i diversi interventi di dissuasione. Tutti gli interventi dovranno essere correlati a un piano di monitoraggio, il cui svolgimento sarà garantito dallo stesso personale ABD, opportunamente formato. Piano che consenta di stabilire la riuscita degli stessi interventi (dalla quale si deciderà l'attuazione o meno delle operazioni di abbattimento citate) ma anche la corretta esecuzione delle operazioni, individuando eventuali variazioni non prevedibili/quantificabili in questa fase (in seno ai contingenti delle specie, loro fenologia e frequenza, ecc.) e permettendo una calibrazione degli interventi, partendo dall'assunto che una strategia integrata funzionale deve essere dinamica, in grado di mutare operazioni/indirizzi o sfumature operative delle stesse a seconda delle variabili che possono svilupparsi, in piena considerazione dell'estrema eterogeneità di situazioni che si possono configurare nella gestione di specie animali problematiche (che si traduce in una elevata capacità di trasferimento, di neo-colonizzazione, di rapido *turn-over*, ecc.).

Si precisa che sarà ABD Airport Spa responsabile di stabilire se gli interventi trattati in questo capitolo, soprattutto le operazioni di abbattimento, siano attuabili sotto il profilo normativo, di sicurezza dei mezzi e delle persone (passeggeri e/o personale di bordo in relazione al traffico aereo, personale aeroportuale, forze armate e forze dell'ordine, personale civile frequentatore delle aree attigue il sedime aeroportuale, ecc.).

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 1998 - Manual for gull control at massachusetts landfills. Metropolitan district commission, division of watershed management massachusetts department of environmental protection, bureau of wast e prevention massachusetts division of fisheries & wildlife usda aphis wildlife services.

ALLAN J.R., 2000. A protocol for Bird strike risk assessment at airports. International Bird strike Committee. IBSC25/WP-OS3, Amsterdam.

ANAGNOSTOPOULOS A., nd. Bird strike Risk Assessment for Athens International Airport.

AGNELLI P., MARTINOLI A, PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D., GENOVESI P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 19, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio – Ist. Naz. Fauna Selvatica. Pp. 216.

BAXTER A., 2001. Bird control on landfill sites – Is there still a hazard to your aircraft? Bird strike Committee Proceedings. 2001 Bird strike Committee-USA/Canada, Third Joint Annual Meeting, Calgary, AB. University of Nebraska – Lincoln.

BAXTER A.T., 2000. Use of distress calls to deter birds from landfill sites near airports. International Bird strike Committee IBSC25/WP-AV9.

BAXTER A.T., 2007. Laser dispersal of gulls from reservoirs near airports. Bird Management Unit, Central Science Laboratory, San Hutton – York. Available from: <http://www.birdstrikecanada.com/>

BAXTER A.T., ALLAN J.R., 2006. Use of raptors to reduce scavenging bird numbers at landfill sites. *Wildl. Soc. Bull.* 34: 1162-1168.

BELANT J.L., ICKES S.K., 1996. Overhead wires reduces roof-nesting by yellow-ringed gulls and herring gulls. In: Timm R.M. e Crabb A.C. (Eds) - Proc. 17th Vertebr. Pest Conference. Univ. of Calif., Davis: 108-112.

BELANT J.L., ICKES J.K., 1997. Mylar flags as gull deterrents. In: Lee C.D., Hygnstrom S.E. (eds.). Proceeding of the Thirteen Great Plains Wildl. Damage Control Workshop. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Servic, USA: 73-80.

BENUSSI E., 2005. Piano di azione per il monitoraggio ed il controllo del gabbiano reale *Larus cachinnans* nel Friuli-Venezia Giulia. Regione F.V.G. Piano pluriennale di Gestione Faunistica – Sub progetto 1, pp. 70.

BIBBY J., BURGESS N.D., HILL D.A., 1992 – Bird Census Techniques. Academic Press, London.

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge UK: BirdLife International (BirdLife Conservation series No 12).

BLACKWELL B.F., SEAMANS T.W., HELON D.A., DOLBEER R.A., 2000. Early loss of Herring Gull clutches after Egg-oiling. *Wildlife Society Bulletin*, 28 (1): 70-75.

BLACKWELL B.F., BERNHARDT G.E., DOLBEER R.A., 2002. Lasers as non-lethal avian repellent. *J. Wildl. Manag.* 66: 250-258.

BORDEAU G.W., 1975. How to Win the War with Bird Pest. Wildlife Tecnology, USA.

BRICHETTI P., FRACASSO G., 2003. Ornitologia italiana. Vol. 1 – *Gavidae – Falconidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2004. Ornitologia italiana. Vol. 2 – *Tetraonidae – Scolopacidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2006. Ornitologia italiana. Vol. 3 – *Stercorariidae – Caprimulgidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2007. Ornitologia italiana. Vol. 4 – *Apodiidae-Prunellidae*. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2010. Ornitologia italiana. Vol. 6 – *Sylviidae - Paradoxornithidae*. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2011. Ornitologia italiana. Vol. 7 – *Paridae-Corvidae*. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2013. Ornitologia italiana. Vol. 8 – *Sturnidae-Fringillidae*. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2015. Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. *Riv. Ital. Orn.*, 85 (1): 31-50.
- CRAMP'S (ed.), 1998. The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-ROM. Oxford University Press.
- DEFAULT, KUBEL J., GLISTA D., RHODES O.J., 2008. Mammalian hazards at small airports in Indiana: impact of perimeter fencing. *Human-Wildlife Conflicts* 2(2): 240-247.
- DEVAULT T.L., SEAMANS TW, SCHMIDT JA, BELANT JL, BLACKWELL BF, MOOERS N, TYSON LA, VAN PELT L., 2014. Bird use of solar photovoltaic installations at US airports: Implications for aviation safety. *Landscape and Urban Planning*, 122: 122-128.
- DINETTI M., 2002. Le specie “problematiche” - il Gabbiano reale - La posizione della LIPU. Documenti scientifici per la conservazione N° 4.
- DINETTI M., 2006. Urban avifauna: Is it possible to live together? *Veterinary Research Communications*, 30 (Suppl. 1): 3-7.
- DINETTI M., 2007. Le gestione delle specie ornitiche problematiche negli ambienti urbanizzati. In: Brichetti P., Gariboldi A.L., Manuale di Ornitologia - Volume 3. Edagricole, Bologna, pp 3-38.
- FALL M.W., JACKSON W.B., 1998. A new era of vertebrate pest control? An introduction. *International Biodeterioration & Biodegradation* 42: 85-91.
- FEARE C.J., 1985. Humane control of urban birds. Universities Federation of Animal Welfare. Symposium on the humane control of vertebrate pests, London.
- FORNASARI L., DE CARLI E., BRAMBILLA S., BUVOLI L., MARITAN E. E MINGOZZI T. 2002. Distribuzione dell'Avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di Monitoraggio MITO2000. *Avocetta*, 26: 59-115.
- GAGLIARDI A., MARTINOLI A., PREATONI D., WAUTERS L.A., TOSI G., 2006. Behavioral responses of wintering Great Crested Grebs to dissuasion experiments: implications for management. *Waterbirds* 29: 105-114.
- GIBBONS D. W., HILL D. & SUTHERLAND W. J., 1996 – Birds. In: Ecological census techniques: a handbook. Sutherland W. J. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, U.K.: 227-259.

- HAAG-WACKERNAGEL D., 2000. Behavioural responses of the feral pigeon (Columbidae) to deterring systems. *Folia Zool.* 49: 101-114.
- ICKES S.K., BELANT J.R., DOLBEER R.A., 1998. Nest disturbance techniques to control nesting by gulls. *Wildlife Society Bulletin*, 26 (2): 269-273.
- MARTIN J.M., FRENCH K., MAJOR R.E., 2007. The pest status of Australian white ibis (*Threskiornis molucca*) in urban situations and the effectiveness of egg-oil in reproductive control. *Wildlife Research*, 34(4): 319-324.
- MAROTTO P., 2015. Andamento di una popolazione nidificante di nibbio bruno *Milvus migrans* lungo un tratto del fiume Po torinese (Italia). *Riv. Ital. Orn.*, 85 (1): 29-31.
- MORRISON P., ALLCORN R.I., 2006. The effectiveness of different methods to deter large gulls *Larus* spp. from competing with nesting terns *Sterna* spp. on Coquet Island RSPB reserve, Northumberland, England. *Conservation Evidence* 3: 84-87.
- ROCK P., 2013. Urban gulls. Why current control method always fall. *Riv. ital. Orn.*, 82 (1-2): 58-65.
- RONCONI R.A., ST. CLAIR C.C., 2006. Efficacy of a radar-activated on-demand system for deterring waterfowl from oil sands tailings ponds. *J. Appl. Ecol.* 43: 111-119.
- SPAGNESI M., SERRA L. (a cura di), 2003. Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 16, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- SPAGNESI M., SERRA L. (a cura di), 2004. Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- SPAGNESI M., SERRA L. (a cura di), 2005. Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- SOLDATINI C., ALBORES-BARAJAS Y.V., TORRICELLI P., MAINARDI D., 2007. Testing the efficacy of deterring systems in two gull species. *Appl. Anim. Behav. Sc.* 110: 330-340.
- STEVENS G.R., ROGUE J., WEBER R., CLARK L., 2000. Evaluation of a radar activated, demand-performance bird hazing system. *Int. Biodeterior. Biodegrad.* 45, 129–137.
- TROCCHI V. E F. RIGA (a cura di), 2005. I Lagomorfi in Italia. Linee guida per la conservazione e la gestione. Min. Politiche Agricole e Forestali – Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 25:1-128.
- THOMSON B., 2007. A cost effective grassland management strategy to reduce the number of Bird strikes at the Brisbane airport. School Of Natural Resource Sciences Queensland University Of Technology Brisbane, Australia.
- VOLPONI S., 2002. Tecniche per la gestione delle problematiche presso allevamenti ittici, aeroporti, discariche. In: Dinetti M (ed.), Atti 2° Convegno Nazionale sulla Fauna Urbana “Specie ornitiche problematiche: biologia e gestione nelle città e nel territorio”..Firenze, 10 giugno 2000, Sessione 2: Falacrocoracidi, Ardeidi, Laridi. Arsia e LIPU. Regione Toscana, Firenze: 53-71.
- WARONECKI P.P., 1988. Effect of ultrasonic, visual, and sonic devices on pigeons numbers in a vacant building. *Proceeding of the Vertebrate Pest Conference* 13: 266-272.
- WILSON D.E., COLE F.R., NICHOLS J.D., RUDRAN R., FOSTER M.S., 1996. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Mammals. Smithsonian Institution Press, Washington and London, pp. 409.

Siti consultati:

https://www.enac.gov.it/La_Regolazione_per_la_Sicurezza/Infrastrutture_Aeroportuali/Wildlife_strike/index.html

<https://mito2000.it/>

<http://waldrapp.eu/index.php/it/>

ALLEGATI E APPENDICI

ALLEGATO 1 (ELABORATO A PARTE)

APPENDICE

APPENDICE 1: CHECK-LIST DELLE SPECIE CONTATTATE E INDICAZIONE DELLE RELATIVE MENSILITÀ.

Appendice 1

Nome scientifico	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Anas platyrhynchos</i>		*	*	*	*		*		*		*	
<i>Coturnix coturnix</i>				*	*	*	*		*			
<i>Phasianus colchicus</i>						*						
<i>Ciconia ciconia</i>				*								
<i>Geronticus eremita</i>						*					*	
<i>Ardea cinerea</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Ardea purpurea</i>				*								
<i>Ardea alba</i>		*		*								
<i>Phalacrocorax carbo</i>		*										*
<i>Pernis apivorus</i>						*						
<i>Accipiter nisus</i>		*	*	*	*			*	*	*		*
<i>Accipiter gentilis</i>			*									
<i>Circus aeruginosus</i>				*	*							
<i>Circus pygargus</i>				*	*							
<i>Milvus migrans</i>				*	*	*	*	*				
<i>Buteo buteo</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Gallinula chloropus</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Fulica atra</i>				*								
<i>Grus grus</i>										*		
<i>Burhinus oedicephalus</i>				*								
<i>Vanellus vanellus</i>		*	*	*		*	*	*	*	*	*	*
<i>Charadrius dubius</i>				*	*		*	*				
<i>Gallinago media</i>				*								
<i>Gallinago gallinago</i>			*	*				*		*		
<i>Numenius arquata</i>										*		
<i>Tringa ochropus</i>				*			*					
<i>Tringa glareola</i>					*							
<i>Actitis hypoleucos</i>								*				
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>						*		*		*		
<i>Larus michahellis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

STUDIO NATURALISTICO AMBIENTALE – AEROPORTO DI BOLZANO – 2015-2016

Nome scientifico	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Columba livia var. domestica</i>	*	*	*	*	*		*		*	*		*
<i>Columba palumbus</i>				*								
<i>Streptopelia decaocto</i>		*	*	*	*	*	*	*	*			*
<i>Bubo bubo</i>	*									*		
<i>Tachymarptis melba</i>								*				
<i>Apus apus</i>				*	*	*	*					
<i>Alcedo atthis</i>	*									*		
<i>Merops apiaster</i>					*				*			
<i>Jynx torquilla</i>			*	*	*	*	*	*				
<i>Dendrocopos major</i>	*	*	*	*		*		*	*	*		*
<i>Picus viridis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Falco tinnunculus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Falco vespertinus</i>					*							
<i>Falco subbuteo</i>						*	*	*				
<i>Falco peregrinus</i>			*		*	*		*	*		*	*
<i>Psittacula krameri</i>			*									
<i>Melopsittacus undulatus</i>						*						
<i>Lanius collurio</i>				*	*	*	*	*	*	*		
<i>Lanius excubitor</i>										*	*	*
<i>Lanius senator</i>					*							
<i>Pica pica</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Corvus monedula</i>	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*
<i>Corvus frugilegus</i>				*								*
<i>Corvus corone</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Corvus corax</i>	*	*	*	*	*		*	*	*		*	*
<i>Periparus ater</i>		*	*								*	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	*	*	*	*	*		*	*	*	*		*
<i>Parus major</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Lullula arborea</i>			*				*			*		
<i>Alauda arvensis</i>	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*
<i>Hirundo rustica</i>			*	*	*	*	*	*	*			

STUDIO NATURALISTICO AMBIENTALE – AEROPORTO DI BOLZANO – 2015-2016

Nome scientifico	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>			*	*			*					
<i>Delichon urbicum</i>				*	*	*	*	*	*			
<i>Aegithalos caudatus</i>	*	*										*
<i>Phylloscopus trochilus</i>				*				*	*			
<i>Phylloscopus collybita</i>			*						*	*	*	*
<i>Phylloscopus bonelli</i>							*					
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>					*							
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>				*	*							
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>					*	*						
<i>Acrocephalus palustris</i>					*	*						
<i>Hippolais polyglotta</i>					*	*						
<i>Sylvia atricapilla</i>			*	*	*	*	*	*	*	*		
<i>Sylvia curruca</i>				*								
<i>Sylvia communis</i>				*					*			
<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	*	*						*	*	*
<i>Certhia brachydactyla</i>		*	*									
<i>Sturnus vulgaris</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Turdus merula</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Turdus pilaris</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Turdus philomelos</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Turdus viscivorus</i>						*						
<i>Muscicapa striata</i>					*	*	*	*	*			
<i>Erithacus rubecula</i>	*	*	*	*				*	*	*	*	*
<i>Luscinia svecica</i>									*			
<i>Luscinia megarhynchos</i>				*								

STUDIO NATURALISTICO AMBIENTALE – AEROPORTO DI BOLZANO – 2015-2016

Nome scientifico	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Ficedula hypoleuca</i>				*				*	*			
<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	*	*	*					*	*	*	*
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>				*	*	*	*	*	*	*		
<i>Saxicola rubetra</i>			*	*	*	*		*	*	*		
<i>Saxicola rubicola</i>			*						*	*	*	
<i>Oenanthe oenanthe</i>				*	*			*	*	*		
<i>Passer italiae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Passer montanus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Prunella modularis</i>	*	*	*							*	*	*
<i>Motacilla flava</i>				*	*			*	*	*		
<i>Motacilla cinerea</i>											*	
<i>Motacilla alba</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Anthus campestris</i>				*	*			*	*			
<i>Anthus pratensis</i>	*		*	*					*	*	*	
<i>Anthus trivialis</i>				*				*	*	*		
<i>Anthus spinoletta</i>	*		*	*							*	
<i>Fringilla coelebs</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Fringilla montifringilla</i>		*	*							*		
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		*	*	*								
<i>Chloris chloris</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Linaria cannabina</i>	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Acanthis flammea</i>	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*
<i>Carduelis carduelis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Serinus serinus</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Spinus spinus</i>				*						*		
<i>Emberiza calandra</i>				*		*						
<i>Emberiza citrinella</i>			*									
<i>Emberiza cia</i>			*									*
<i>Emberiza hortulana</i>				*		*		*	*			
<i>Emberiza schoeniclus</i>	*	*	*	*	*				*	*	*	*