

Warszawa, dnia 22 października 2013 r.

Poz. 100

**WYTYCZNE NR 10
PREZESA URZĘDU LOTNICTWA CYWILNEGO**

z dnia 22 października 2013 r.

**w sprawie ogłoszenia wymagań ustanowionych przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa
Cywilnego (ICAO) w Doc 9137 – „Podręcznik służb portu lotniczego”, część 3 – „Kontrola
i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt”**

Na podstawie art. 21 ust. 2 pkt 16 oraz art. 23 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz. U. z 2012 r. poz. 933, z późn. zm.¹⁾) ogłasza się, co następuje:

§ 1. Zaleca się stosowanie wymagań ustanowionych przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) w Doc 9137 – „Podręcznik służb portu lotniczego”, część 3 – „Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt” (wydanie czwarte), stanowiących załącznik do wytycznych.

§ 2. Wytyczne wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

wz. Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego
Wiceprezes ds. Standardów Lotniczych

Piotr Kasprzyk

¹⁾Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2012 r. poz. 951 i 1544 oraz z 2013 r. poz. 134, 628, 829 i 912.

Załącznik do wytycznych nr 10
Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego
z dnia 22 października 2013 r.

Doc 9137- AN/898
Część 3



PODRĘCZNIK SŁUŻB PORTU LOTNICZEGO

Część 3

Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt

Zaakceptowane przez Sekretarza Generalnego
i opublikowane pod jego zwierzchnictwem

Wydanie 4 – 2012

Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego

Publikacja została wydana w językach angielskim, arabskim, chińskim, francuskim, rosyjskim i hiszpańskim przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego z siedzibą przy 999 University Street, Montreal, Quebec, Canada H3C 5H7.

Informacja na temat możliwości zamówienia publikacji oraz pełna lista punktów sprzedaży i księgarni znajduje się na stronie internetowej Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego www.icao.int.

Trzecie wydanie 1991
Czwarte wydanie 2012

Doc 9137, Podręcznik służb portu lotniczego, część 3 – Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt

Numer porządkowy: 9137P3
ISBN 978-92-9231-929-8

© ICAO 2012

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być kopiowana, przechowywana w systemie wyszukiwania lub przekazywana w jakiegokolwiek formie lub w jakikolwiek sposób, bez uprzedniej pisemnej zgody Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego

PRZEDMOWA

Poprzednie wydania tego podręcznika koncentrowały się na zagadnieniu kontroli aktywności ptaków na lotniskach oraz w ich otoczeniu.

Ponieważ inne gatunki zwierząt stanowią również zagrożenie dla bezpieczeństwa operacji statków powietrznych na lotniskach oraz w ich otoczeniu, w piątym wydaniu Załącznika 14, tom I – Projektowanie i eksploatacja lotnisk, przepisy dotyczące zmniejszania zagrożenia ze strony ptaków zostały poszerzone, w celu uwzględnienia większego obszaru ryzyka kolizji statków powietrznych ze zwierzętami. Zapisy Załącznika 14 tom I wymagają podejmowania działań mających na celu zmniejszenie ryzyka dla operacji statków powietrznych poprzez wprowadzanie do stosowania środków minimalizujących prawdopodobieństwo kolizji zwierząt ze statkiem powietrznym. Dlatego też wytyczne znajdujące się w obecnym, czwartym wydaniu podręcznika zostały poszerzone tak, aby w celu zmniejszania zagrożenia, uwzględniały zarówno kontrolę występowania ptaków, jak i innych gatunków zwierząt. Zarządzający lotniskami są zachęceni do tego, aby w swoich programach kontroli aktywności zwierząt uwzględniali zarówno ptaki, jak również inne gatunki zwierząt.

Dokument ten powstał zgodnie z założeniem, iż ptaki i inne zwierzęta stanowią poważne zagrożenie dla statków powietrznych i zawarto w nim informacje dotyczące działań, jakie należy podjąć w celu zapobiegania tym zagrożeniom. W niniejszym dokumencie nie ma informacji dotyczących oceny ryzyka poszczególnych zagrożeń. Podręcznik wskazuje natomiast na ważną rolę dobrej organizacji i planowania, w celu stworzenia skutecznego programu kontroli występowania zwierząt.

Podstawowym celem podręcznika jest przekazanie pracownikom lotnisk informacji niezbędnych do stworzenia i wdrożenia skutecznej struktury organizacyjnej związanej z kontrolą występowania zwierząt na lotnisku. Ponieważ ryzyko zderzenia ze zwierzętami jest różne w różnych miejscach i jest zależne od wielu czynników, istnieje szereg sposobów zarządzania ryzykiem. Stopień zagrożenia powodowany przez ptaki jest zróżnicowany w zależności od lokalizacji geograficznej lotniska, atrakcyjności poszczególnych obszarów dla ptaków, bądź innych zwierząt, a także poziomu natężenia ruchu na lotnisku. Podręcznik ten przedstawia różne rodzaje struktury organizacyjnej, które umożliwią w skuteczny sposób rozwiązywanie problemów dotyczących kontroli występowania zwierząt. W krótkim przeglądzie historycznym w rozdziale 1 opisano ewolucję tego zagadnienia oraz przedstawiono kilka przykładów kolizji z ptakami, zasługujących na uwagę.

Podręcznik zawiera materiał omawiający czynniki sprzyjające występowaniu zwierząt (głównie ptaków ale również pozostałych zwierząt) na lotniskach, strukturę i skład krajowego komitetu ds. zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami oraz modyfikacje, jakie można wprowadzać na lotniskach w celu usunięcia elementów, które mogą być atrakcyjne dla zwierząt w rejonie lotniska.

Końcowe zmiany do tej czwartej edycji podręcznika zostały przejrane przez światowych ekspertów z Międzynarodowego Komitetu ds. Zderzeń Statków Powietrznych z Ptakami (IBSC International Bird Strike Committee) zajmujących się kontrolą aktywności zwierząt, i pod kierunkiem władz lotnictwa cywilnego Zjednoczonego Królestwa (CAA Civil Aviation Administration). Na końcu podręcznika przedstawiono listę wybranych publikacji

związanych z kontrolą oraz zmniejszaniem zagrożenia ze strony zwierząt na lotnisku oraz w jego otoczeniu.

Przygotowywanie wytycznych, które mają być wykorzystywane przez wiele państw związane jest z trudnością w zastosowaniu jednakowej dla każdego kraju terminologii. Wynika to ze zróżnicowania odnośnie sposobu organizacji władz portów lotniczych, służb ruchu lotniczego, etc. Dla ułatwienia, ogólna definicja „komitetu”, występująca w całym tym dokumencie będzie wskazywała, kto (pojedynczo lub zespołowo) będzie odpowiedzialny za podejmowanie odpowiednich działań. Z kolei rozdziały drugi i trzeci, dają wytyczne dotyczące sposobu organizacji takich komitetów. Dodatkowo, dla celów tego dokumentu oraz zgodności z Załącznikiem 14, definicje „zwierzęta” oraz „kolizje ze zwierzętami” będą obejmować również zderzenia ptaków ze statkami powietrznymi.

Zaleca się uaktualnianie podręcznika na bieżąco. Kolejne wydania podręcznika uzupełnione będą na podstawie zdobytego doświadczenia oraz uwag i komentarzy otrzymanych przez jego użytkowników. W związku z tym czytelnicy proszeni są o zgłaszanie swoich spostrzeżeń, uwag oraz sugestii dotyczących kolejnych edycji. Wszelkie uwagi powinny być zgłaszane na adres:

Sekretarz Generalny ICAO
Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego
999 University Street
Montréal, Quebec
Canada H3C 5H7

SPIS TREŚCI

Rozdział 1. Informacje ogólne	9
Rozdział 2. Organizacja Krajowego Komitetu	11
Rozdział 3. Role i obowiązki związane z programem kontroli zderzeń ze zwierzętami	12
3.1 Informacje ogólne	12
3.2 Rola władzy lotniczej.....	12
3.3 Rola operatora lotniska	12
3.4 Rola lotniskowego komitetu ds. zderzeń ze zwierzętami oraz koordynatora do spraw zderzeń ze zwierzętami.....	13
3.5 Znaczenie przedstawiania sprawozdań.....	16
Rozdział 4. Przygotowanie programu zapobiegania zderzeniom ze zwierzętami na lotnisku.....	19
4.1 Informacje ogólne	12
4.2 Program kontroli.....	12
4.3 Zbieranie, raportowanie i przechowywanie danych o zderzeniach ze zwierzętami oraz ich aktywności	20
4.4 Ocena ryzyka	21
4.5 Zarządzanie infrastrukturą, roślinnością i użytkowanie gruntów	21
4.6 Usuwanie ptaków i innych zwierząt.....	22
4.7 Ptaki poza terenem lotniska	23
4.8 Podejście zintegrowane	23
4.9 Szkolenie personelu.....	23
Rozdział 5. Użytkownicy statków powietrznych	27
Rozdział 6. Ocena ryzyka zderzenia ze zwierzętami	29
Rozdział 7. Oddziaływanie na środowisko naturalne oraz zmiana miejscowych warunków.....	33
7.1 Informacje ogólne	33
7.2 Pożywienie.....	33
7.3 Woda	35
7.4 Miejsca schronienia	35
Rozdział 8. Metody odstraszania.....	388
8.1 Informacje ogólne	388
8.2 Patrolowanie zwierząt i kontrola drogi startowej przy użyciu pojazdów	389
8.3 Środki chemiczne do odstraszania.....	39
8.4 Akustyczne środki do odstraszania	41

8.5 Wizualne środki do odstraszenia ... Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.	42
8.6 Wykorzystanie szkolonych sokołów i psów do odstraszenia ptaków	44
8.7 Zdalnie sterowane modele statków powietrznych do odstraszenia ptaków	45
8.8 Pociski odstraszające ptaki	45
Rozdział 9. Najlepsze metody postępowania dotyczące programów zarządzania zagrożeniami ze strony zwierząt na lotniskach	466
9.1 Informacje ogólne	46
9.2 Podsumowanie najlepszych metod postępowania w zakresie kontroli aktywności ptaków na lotniskach	46
Rozdział 10. Niewłaściwe użytkowanie gruntów w otoczeniu lotniska,.....	49
Rozdział 11. Ocena programu kontroli środowiska	51
Rozdział 12. Nowoczesne technologie i procedury komunikacji	53
12.1 Informacje ogólne	53
12.2 Systemy unikania w czasie rzeczywistym i z wyprzedzeniem	53
12.3 Procedury komunikacji.....	54
Dodatek. Materiały informacyjne i publikacje.....	55

Podręcznik służb portu lotniczego, część 3
Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt
Doc 9137

Rozdział 1

INFORMACJE OGÓLNE

1.1 7 września 1908 roku, pilotując samolot braci Wright, Orville Wright zderzył się z niewielkim ptakiem, które to zdarzenie uznaje się za pierwszą kolizję statku powietrznego z ptakiem. Cztery lata później, 3 kwietnia 1912 roku, w Long Beach, w Kaliforni, Calbrath Perry Rogers, pierwszy człowiek, który przeleciał samolotem przez Stany Zjednoczone od wschodniego do zachodniego wybrzeża, przeszedł do historii jako pierwsza ofiara śmiertelna w wyniku zderzenia z ptakiem. Kolizja z mewą, spowodowała w jego Wright Flyer zacięcie układu sterowania, wodowanie i zanurzenie na około 1,5 m pod powierzchnię morza. Słabe konstrukcje oraz silniki pierwszych samolotów oznaczały w konsekwencji znaczną podatność na uszkodzenia wywołane zderzeniem z ptakiem. Na szczęście, małe prędkości osiągnięte przez te samoloty dawały pilotom oraz zwierzętom stosunkowo dużo czasu, aby uniknąć zderzenia.

1.2 Postęp w rozwoju lotnictwa doprowadził do wynalezienia konstrukcji, które w konsekwencji stały się bardziej odporne na uszkodzenia wywołane przez zderzenia z ptakami. Mimo to nadal dochodziło do poważnych kolizji z ptakami, w których uszkodzenia statków powietrznych ograniczały się do rozbitych szyb kokpitu, wgnieceń na przedniej krawędzi skrzydła i niewielkich uszkodzeń kadłuba. Czasami w wyniku takich zderzeń dochodziło do obrażeń załogi. W latach 50-tych, wiele metalowych samolotów śmigłowych stopniowo zastępowano przez szybsze i bardziej wydajne, wczesne samoloty odrzutowe. Pomimo to, jeszcze do dziś, w dobie XXI wieku, wiele statków powietrznych o napędzie śmigłowym jest wciąż wykorzystywanych.

1.3 Jak na ironię, tuż na początku ery pasażerskich podróży samolotami odrzutowymi, zdarzyły się dwa wypadki z udziałem samolotów śmigłowych, które spowodowały większe zainteresowanie przemysłu lotniczego badaniem zagrożeń dla statków powietrznych ze strony ptaków. W obydwu zdarzeniach udział brały statki powietrzne ze stosunkowo nowym typem napędu turbośmigłowego. Pierwszy wypadek miał miejsce w dniu 4 października 1960 na międzynarodowym lotnisku Boston Logan. Samolot Lockheed Electra L188, tuż po oderwaniu się od ziemi uderzył w stado szpaków (*Sturnus vulgaris*). Ptaki zostały zassane przez trzy z czterech silników samolotu, powodując utratę mocy i rozbicie w wodach pobliskiej zatoki. Spośród siedemdziesięciu dwóch pasażerów i załogi na pokładzie, sześćdziesiąt dwie osoby zginęły.

Dwa lata później, 23 listopada 1962, Vickers Viscount podczas lotu na wysokości 6 000 stóp nad stanem Maryland uderzył w stado łabędzi czarnodziobych (*Cygnus columbianus*). Jeden z poziomych stateczników został uszkodzony przez łabędzia, osłabiając strukturę i powodując jej oddzielenie od samolotu, który w konsekwencji rozbił się, zabijając wszystkie osoby znajdujące się na pokładzie.

Ta katastrofa spowodowała podniesienie krytycznych wartości oddziaływania dla statecznika poziomego w przypadku zderzenia z ptakami do 8 kg.

1.4. Wraz z upowszechnieniem się samolotów odrzutowych i wzrostem ruchu lotniczego, w latach 60-tych i 70-tych, zaobserwowano, iż nowoczesne samoloty transportowe z napędem odrzutowym, osiągające większe prędkości, w przypadku zderzenia są wystawione na większe ryzyko niż ich poprzednicy z napędem śmigłowym. Coraz to nowsze generacje samolotów, wychodzą naprzeciw coraz większemu zapotrzebowaniu na ruch lotniczy i zastępują starsze i mniej wydajne statki powietrzne. W wielu częściach

świata, skuteczna ochrona przyrody doprowadziła do zwiększenia liczby ptaków i dzikich zwierząt, które uznano za stwarzające zagrożenie dla lotnictwa. Rośnie również świadomość, że ptaki nie są jedynym gatunkiem występującym w przyrodzie, stanowiącym zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu lotniczego. Niektóre gatunki ssaków i gadów stanowią również poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa statków powietrznych. Aby właściwie podejść do problemu zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami kontrola środowiska na lotnisku i w jego otoczeniu powinna uwzględniać również latające i lądowe ssaki oraz gady. Ze względu na rosnący ruch lotniczy, z udziałem większej liczby cichszych statków powietrznych oraz zwiększenie populacji niektórych zwierząt, konieczne jest podjęcie większego wysiłku na rzecz kontroli i monitorowania występowania zwierząt na lotniskach i w ich najbliższym otoczeniu. Koszty związane z postojem statków powietrznych spowodowane przeglądem i usunięciem uszkodzeń spowodowanych przez ptaki, lub przewidywanymi uszkodzeniami, jak również związane ze zmianą trasy lotu, naruszeniem rozkładu odlotu pasażerów i odprawy towarów, przesiadką pasażerów do innych środków transportu, zapewnieniem noclegu pasażerom na rachunek przewoźnika i zakłóceniem rozkładu kilkuetapowych połączeń lotniczych, często mogą być znaczne, powodując istotny uszczerbek dla zdolności finansowej, jak i utratę zaufania do przewoźnika.

Jest oczywiste, że dane dotyczące zderzeń ze zwierzętami muszą być gromadzone w celu lepszego zrozumienia dynamiki i charakteru tego zjawiska. Idealne narzędzie do tego celu stanowi przyjęty przez ICAO system informacji o zderzeniach z ptakami – IBIS (Bird Strike Information System).

Dokładny opis systemu IBIS można znaleźć w podręczniku ICAO nt. systemu informacji o zderzeniach z ptakami (IBIS) (Doc 9332). IBIS dostarcza analizy o zderzeniach ze zwierzętami na podstawie raportów otrzymanych od państw. Analiza tych danych wskazuje, że około dziewięćdziesiąt procent (90%) zderzeń ze zwierzętami występuje na lub w sąsiedztwie lotnisk.

1.5 Analiza danych o zderzeniach z ptakami pozwala ujawnić tendencje, użyteczne dla zarządzających portem lotniczym przy określaniu niebezpiecznych stref, które powinny być uwzględnione w ramach dobrze przygotowanego i zarządzanego programu kontroli występowania ptaków. Dane statystyczne o zderzeniach z ptakami wskazują również okresy w ciągu roku lub części doby, kiedy kontrola występowania zwierząt jest szczególnie konieczna.

Rozdział 2

ORGANIZACJA KRAJOWEGO KOMITETU

2.1 Zgodnie z wymaganiami przepisów Załącznika 14, tom I, zagrożenia związane ze środowiskiem, jakie występują na lotnisku lub w jego otoczeniu, powinny być oceniane między innymi poprzez ustanowienie krajowych procedur oraz bieżącą analizę zagrożeń ze strony zwierząt, dokonywaną przez kompetentny personel. Utworzenie krajowego komitetu jest optymalnym rozwiązaniem, jeśli chodzi o te zagadnienia. Komitety te dowiodły swej popularności w kontekście pozyskiwania i wymiany informacji na temat badań i dokonań w zakresie kontroli środowiska na lotnisku. Chociaż skład krajowego komitetu w każdym państwie może być odmienny, jednakże powinien on obejmować wszystkie organizacje, związane z problemem zagrożeń związanych ze środowiskiem lub zainteresowane w jego rozwiązaniu. Należy zauważyć, że krajowy komitet może posiadać bardzo małe pełnomocnictwa w procesie podejmowania decyzji, lub po prostu spełniać funkcję źródła informacji oraz jej wymiany dla społeczności lotniczej.

2.2 Do krajowego komitetu należy włączyć przedstawicieli ministerstw transportu, obrony, rolnictwa, środowiska, jak również największych użytkowników statków powietrznych, portów lotniczych, stowarzyszeń pilotów a także producentów silników.

2.3 Ponieważ zderzenia ze zwierzętami stanowią ciągły problem, badania zmierzające do zmniejszenia wspomnianego zagrożenia należy prowadzić nieprzerwanie. Często analizy takie mogą stanowić przegląd istniejących praktyk lub nowych inicjatyw, głównie ze strony operatorów portów lotniczych i ich kontrahentów, ale nie powinno to być ograniczone wyłącznie do nich.

2.4 Dobrze przemyślane pełnomocnictwa i wytyczne mogą ułatwić opracowanie i wprowadzenie w życie polityki narodowej w zakresie kontroli środowiska na lotniskach. Po określeniu pełnomocnictw komitetu, powinien się on zbierać regularnie, w celu uzyskania informacji o nowych tendencjach lub o ważnych problemach i rozpatrzenia konieczności uaktualnienia polityki w tej dziedzinie.

2.5 Zaleca się uczestnictwo w regionalnych i międzynarodowych komitetach, takich jak Międzynarodowy Komitet do spraw Zderzeń z Ptakami – IBSC (International Bird Strike Committee) i regionalnych warsztatach ICAO odnośnie zmniejszania zagrożeń powodowanych przez zwierzęta oraz Wspólnym Komitecie USA i Kanady ds. Zderzeń Statków Powietrznych z Ptakami, gdyż zapewnia to państwom możliwość zdobycia wiedzy i doświadczenia w realizacji skutecznych programów kontroli środowiska.

2.6 Krajowe wytyczne lub przepisy powinny stanowić podstawę do działalności komitetu, jak również dla ukierunkowania działalności administracji portu lotniczego, użytkowników statków powietrznych i innych organizacji, a także do opracowania programu prowadzenia specjalistycznych badań i programów kontroli środowiska

Rozdział 3

ROLE I ZADANIA ZWIĄZANE Z PROGRAMEM KONTROLI ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

3.1 INFORMACJE OGÓLNE

Załącznik 14, tom I, zobowiązuje państwa do certyfikowania wszystkich lotnisk wykorzystywanych w ruchu międzynarodowym, zgodnie z wymaganiami zawartymi w załączniku. W ramach tego procesu certyfikacji, zarządzający lotniskami są zobowiązani do opracowania instrukcji operacyjnej lotniska, która zawiera informacje dot. lokalizacji lotniska, urządzeń, usług, wyposażenia, procedur operacyjnych i zarządzania, w tym systemu zarządzania bezpieczeństwem.

3.2 ROLA WŁADZY LOTNICZEJ

3.2.1 Władza lotnicza powinna zapewnić, aby wszelkie procedury zawarte w podręczniku certyfikacji lotnisk, dotyczące kontroli środowiska zostały opracowane i wdrożone jako część lotniskowego systemu zarządzania bezpieczeństwem (SMS).

3.2.2. Ptaki i inne zwierzęta na lotnisku oraz w jego otoczeniu stanowią zagrożenie bezpieczeństwa statków powietrznych. W niektórych przypadkach zagrożenie to można zmniejszyć poprzez dostosowanie rozkładów lotów statków powietrznych do aktywności zwierząt. Jest to szczególnie możliwe w przypadkach okresowej obecności zwierząt na terenie lotniska lub w jego otoczeniu. Zredukowanie obecności zwierząt na ścieżkach przelotów statków powietrznych można osiągnąć stosując odpowiednie, ekologiczne metody kontroli i zarządzania siedliskami (środowiskiem), bądź też poprzez przepłaszanie i usuwanie zwierząt, stanowiących zagrożenie. Opracowanie programów związanych ze środowiskiem naturalnym, powinno być ustalone na szczeblu ogólnonarodowym, w ramach krajowych przepisów ochrony przyrody, natomiast program kontroli środowiska na lotnisku będzie zależał do specyfiki portów lotniczych.

3.2.3 Państwa, które potrzebują wsparcia w opracowaniu programów kontroli środowiska oraz w ocenie problemów związanych z kontrolą środowiska, mogą kontaktować się z Sekretariatem Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego i uzyskać pomoc ekspertów Programu Współpracy Technicznej ICAO w opracowywaniu i wdrażaniu programów kontroli środowiska, jak również w ocenie i identyfikacji zagrożeń oraz czynników wpływających na obecność zwierząt na danym lotnisku.

3.3 ROLA ZARZĄDZAJĄCEGO PORTEM LOTNICZYM

3.3.1 Każdy zarządzający portem lotniczym, ze względu na wagę i znaczenie kontroli środowiska, odpowiada za opracowanie i wdrożenie Programu Kontroli Środowiska na lotnisku. Program ten powinien uwzględniać specyfikę (m.in. wielkość, natężenie ruchu) danego portu lotniczego oraz identyfikację zagrożeń ze strony zwierząt oraz ocenę ryzyka.

3.3.2 W każdym porcie lotniczym, przy współdziałaniu komitetu krajowego oraz innych urzędów i zewnętrznych organizacji, powinien być wdrożony program, dopasowany do

lokalnych uwarunkowań danego lotniska. Tam, gdzie jest to uzasadnione z praktycznego punktu widzenia, zarządzający portem lotniczym powinien powołać koordynatora portu lotniczego do spraw kontroli środowiska, który będzie odpowiedzialny za politykę portu lotniczego w zakresie kontroli zagrożeń ze strony środowiska oraz zaangażowany w ten program personel. Może to obejmować utworzenie lokalnego lotniskowego komitetu ds. kontroli środowiska, który opracuje i wdroży odpowiedni program. Bardzo ważne jest, aby pracownicy odpowiedzialni za kontrolę środowiska na lotnisku mieli odpowiednie kompetencje, zostali przeszkoleni przez wykwalifikowany personel oraz zostali wyposażeni w dostateczne środki i urządzenia do realizowania swoich zadań.

3.4 ROLA LOTNISKOWEGO KOMITETU DO SPRAW ZDERZEŃ STATKÓW POWIETRZNYCH ZE ZWIERZĘTAMI ORAZ KOORDYNATORA DO SPRAW ZDERZEŃ STATKÓW POWIETRZNYCH ZE ZWIERZĘTAMI

3.4.1 Lotniskowy komitet do spraw zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami powinien włączać osoby, które zajmują się kontrolą środowiska, planowaniem portu lotniczego, personelu technicznego i operacyjnego. Komitet powinien obejmować również służby ruchu lotniczego, operatorów lotniczych, służby ratownicze i przeciwpożarowe, służby ochrony i bezpieczeństwa na lotnisku, naczelników zmian, personel odpowiedzialny za finanse itd. Komitet powinien analizować zebrane dane o zderzeniach ze zwierzętami oraz obserwacje dotyczące aktywności zwierząt. Komitet powinien przeprowadzać analizę zagrożeń ze strony środowiska oraz analizę występujących głównych trendów, w celu ustalenia efektywnych środków kontrolno-zapobiegawczych, jakie należy zastosować w celu podłożenia nadchodzącym problemom.

3.4.2 Koordynator portu lotniczego do spraw zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami (lub jego odpowiednik) powinien koordynować działania podejmowane w ramach programu kontroli środowiska ze służbami ruchu lotniczego (ATC) oraz innymi podmiotami na lotnisku. Określając obowiązki koordynatora należy zarezerwować odpowiedni czas niezbędny do realizacji czynności związanych z prowadzeniem obserwacji, kontrolą i raportowaniem. Koordynator do spraw kontroli środowiska powinien przeglądać raporty o zderzeniach ze zwierzętami, dzienniki rejestracji dobowej pracy portu lotniczego i raporty o utrzymaniu portu lotniczego w stanie eksploatacyjnym, w celu określenia potrzeby wdrożenia krótkoterminowych lub długoterminowych programów kontroli i zarządzania środowiskiem naturalnym. Powyższe dane i informacje powinny być regularnie przekazywane osobom na stanowiskach kierowniczych, odpowiedzialnych za bezpieczeństwo operacji na lotnisku (wskazane jest, aby odbywało się to nie rzadziej niż raz w miesiącu).

3.5 ZNACZENIE RAPORTOWANIA

3.5.1 Skuteczność programu kontroli środowiska zależy od właściwego i niezawodnego systemu raportowania. Źródłem danych mogą być informacje o miejscach przebywania zwierząt, raporty związane z naprawami i zderzeniami statków powietrznych ze zwierzętami czy informacje o podejmowanych działaniach kontrolnych i zapobiegawczych. Piloci, użytkownicy statków powietrznych, personel służb naziemnych lotniska i ruchu lotniczego oraz innych podmiotów lotniczych (np. obsługi technicznej statków powietrznych) powinni także składać sprawozdania. Przegląd i analiza zebranych danych umożliwi zidentyfikowanie problemów, związanych z danym lotniskiem i określenie skutecznych metod w zakresie zapobiegania kolizjom statków powietrznych ze zwierzętami.

3.5.2 Wskazane jest, aby procedura dotycząca przekazywania sprawozdań o zderzeniach statków powietrznych ze zwierzętami była koordynowana przez jeden organ, w celu zapewnienia właściwego i czytelnego przeglądu sytuacji, przy uwzględnieniu wszystkich towarzyszących okoliczności. Procedura ta powinna być przekazana do wiadomości całego personelu portu lotniczego i opisana w instrukcji operacyjnej lotniska lub w powiązanim z nią dokumencie, dotyczącym polityki portu lotniczego w zakresie zagrożeń ze strony środowiska naturalnego. Wszystkie raporty o zderzeniach należy kierować do koordynatora do spraw kontroli środowiska, który przesyła je do właściwej władzy. Jednakowoż, lokalne procedury operacyjne mogą się różnić, stąd takie procedury powinny być jasno sprecyzowane w lokalnych dokumentach dotyczących zarządzania środowiskiem naturalnym oraz w odpowiednich instrukcjach wykonawczych.

3.5.3 W razie wypadku statku powietrznego na skutek kolizji ze zwierzętami, właściwe i skuteczne raportowanie z miejsc o podwyższonym zagrożeniu zderzeniami ze zwierzętami związane jest z odpowiedzialnością zarządzającego portem lotniczym. Prawidłowe, rzetelne i poddane wewnętrznej kontroli gromadzenie i przekazywanie sprawozdań wskazuje na to, że na danym lotnisku funkcjonuje efektywny program kontroli środowiska, a kierownictwo portu lotniczego jest świadome problemów z tym związanych i podejmuje działania służące zmniejszeniu liczby zderzeń ze zwierzętami na lotnisku i o ile to możliwe, również w jego otoczeniu.

3.5.4 Załącznik 14, tom I, zobowiązuje państwa do przeprowadzania oceny zagrożeń ze strony środowiska na lotnisku, a także w jego sąsiedztwie, poprzez ustanowienie krajowych procedur dotyczących rejestrowania danych i przekazywania sprawozdań o zderzeniach statków powietrznych ze zwierzętami i zbieranie informacji na temat obecności zwierząt stanowiących potencjalne zagrożenie dla operacji lotniczych w pobliżu lotniska. Załącznik 14 wymaga również od państw członkowskich gromadzenia i przekazywania do ICAO sprawozdań o zderzeniach statków powietrznych ze zwierzętami, w celu włączenia ich do systemu Informacji o zderzeniach z ptakami IBIS (ICAO Bird Strike Information System). Na system IBIS składają się formularze sprawozdawcze, (pokazane na rysunkach 3-1 i 3-2), komputerowe bazy danych o zderzeniach oraz ich analizy. Dane zebrane przez IBIS mogą być wykorzystywane przez państwa, które nie mają skomputeryzowanego systemu zbierania tych informacji, przy ocenie działań w zakresie kontroli środowiska na lotniskach o podobnej charakterystyce przyrodniczej.

3.5.5 Najlepszym sposobem przekazywania sprawozdań o zderzeniach statków powietrznych ze zwierzętami jest wykorzystywanie do tego celu formularza, który przedstawiony został na rysunku 3-1. Dopuszcza się co prawda wprowadzanie lokalnie zmian w treści formularza, w celu ułatwienia elektronicznego zapisu danych za pośrednictwem sieci (online), a także z zapisu danych dotyczących bezpieczeństwa lotu przewoźników, natomiast podstawą systemów powinny być dane wskazania we wzorcu formularza.

3.5.6 W celu wdrożenia w życie systemu sprawozdawczego należy na odpowiedni organ administracji krajowej nałożyć odpowiedzialność za rozpowszechnianie wzorów sprawozdań o zderzeniach ze zwierzętami, zbieranie i edytowanie wypełnionych formularzy oraz przesyłanie ich do ICAO. Wzór sprawozdania systemu IBIS opracowano w celu rozpowszechniania go w państwach członkowskich, jednakże należy zaznaczyć, że w każdym państwie konieczne jest wskazanie adresu, na który wypełnione sprawozdanie powinno być przesłane, jak również adresu, na który należy wysłać

Podręcznik służb portu lotniczego, część 3
Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt
Doc 9137

szczątki zwierząt jeśli nie ma innych procedur związanych z ich przechowywaniem i identyfikacją.

**NINIEJSZA INFORMACJA JEST KONIECZNA DLA ZAPEWNIENIA
BEZPIECZEŃSTWA LOTNICTWA****Rys. 3-1 Wzór formularza 1
DODATKOWY FORMULARZ SPRAWOZDANIA O ZDERZENIU Z PTAKAMI
INFORMACJA O KOSZTACH PONIESIONYCH PRZEZ PRZEWOŹNIKA I
USZKODZENIACH SILNIKA****A. DANE PODSTAWOWE**

Towarzystwo lotnicze	01/02
Producent samolotu/typ	03/04
Producent silnika/typ	05/06
Znak rejestracyjny SP	07
Data zderzenia dzień.....miesiąc.....rok.....	08
Lotnisko/lokalizacja jeżeli wiadomo	11/12/14

B. INFORMACJA O KOSZTACH

Czas przestoju statku powietrznego	godzin	52
Orientacyjny koszt remontu lub wymiany USD (w tysiącach).....		53
Inne orientacyjne koszty (np. straty w dochodach, paliwo, hotele) USD (w tysiącach).....		54

**C. INFORMACJE SPECJALNE O USZKODZENIACH SILNIKÓW POWSTAŁYCH W WYNIKU
ZDERZENIA**

Numer odpowiadający rozmieszczeniu silników	1	2	3	4
Przyczyny odmowy/wyłączenia	55	56	57	58
<i>niezlokalizowana odmowa</i>	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> A
<i>pożar</i>	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> B
<i>wyłączenie-wibracja</i>	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> C
<i>wyłączenie-temperatura</i>	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
<i>wyłączenie-sygnalizacja pożarowa</i>	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> E
<i>wyłączenie-inny powód (wskazać)</i>	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/> Y
.....				
<i>wyłączenie-powód nieznan</i>	<input type="checkbox"/> Z	<input type="checkbox"/> Z	<input type="checkbox"/> Z	<input type="checkbox"/> Z
Przybliżony procent utraty ciągu*	___ 59 ___	___ 60 ___	___ 61 ___	___ 62 ___
Przybliżona liczba ptaków, które wpadły do silnika	___ 63 ___	___ 64 ___	___ 65 ___	___ 66 ___

* Możliwe, że będzie to trudne do określenia, ale nawet przybliżone dane będą użyteczne.

Podręcznik służb portu lotniczego, część 3
Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt
Doc 9137

Wszystkie szczątki ptaków włączając szczątki piór kierować na adres:

Sprawozdanie sporządził

Rys. 3-2. Wzór formularza 2

Rozdział 4

PRZYGOTOWANIE PROGRAMU KONTROLI ŚRODOWISKA W PORCIE LOTNICZYM

4.1 INFORMACJE OGÓLNE

Program dotyczący zmniejszania ryzyka zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami został omówiony w Załączniku 14, tom I, w rozdziale 9.4, zatytułowanym „Zmniejszanie zagrożenia zderzeń ze zwierzętami”. Porty lotnicze powinny wdrożyć program zapobiegania zderzeniom statków powietrznych ze zwierzętami w celu zmniejszenia ryzyka związanego z aktywnością ptaków i innych zwierząt na terenie portu lotniczego oraz w jego sąsiedztwie. Skala i szczegóły tego programu będą się różnić w zależności od portu lotniczego, ale wszystkie programy powinny zawierać podstawowe informacje, które zostały opisane poniżej.

4.2. PROGRAM KONTROLI

Program kontroli środowiska powinien zawierać następujące elementy:
a) wyznaczenie personelu:

- 1) dyrektora, który jest odpowiedzialny za opracowanie i wdrożenie programu zapobiegania zderzeniom ze zwierzętami;
- 2) koordynatora, który powinien nadzorować prowadzone działania, analizować zebrane dane i przeprowadzać ocenę ryzyka w celu opracowania i wdrożenia zwierząt programu zapobiegania zderzeniom ze zwierzętami;
- 3) przeszkolonych i kompetentnych pracowników, którzy będą zajmować się wykrywaniem i rejestrowaniem obecności zwierząt i oceniać zagrożenia ze strony środowiska oraz minimalizować ryzyko kolizji. Zaleca się, aby szkolenia personelu zaangażowanego w działania związane z kontrolą ptaków zawierały elementy wiedzy ornitologicznej. Będzie to przydatne dla rzetelnej i dokładnej identyfikacji ptaków zarówno w trakcie prowadzonych obserwacji, jak i po zderzeniu statku powietrznego z ptakiem, w momencie zbierania i analizy szczątków. Procedury dzięki którym zainteresowane strony mogą uzyskać naukową analizę (pióro lub DNA) z pozyskanych pozostałości na statku powietrznym lub nieidentyfikowane resztki po zderzeniu powinny również być opisane w programie kontroli;

b) proces zgłaszania, zbierania i rejestrowania danych o zwierzętach, będących ofiarami zderzenia ze statkiem powietrznym;

c) proces analizy danych i oceny zagrożeń powodowanych przez zwierzęta w celu opracowania działań korygujących i przedsięwzięcia środków proaktywnych i reaktywnych. Powinno to obejmować metodologię oceny ryzyka;

d) proces zarządzania siedliskami i zagospodarowania terenu, zarówno na terenie portu lotniczego, jak i w jego sąsiedztwie w celu zmniejszenia atrakcyjności obszaru dla zwierząt. Tam gdzie właściwe i istotne, powinno to obejmować również skuteczne techniki

zarządzania terenami zielonymi na lotnisku oraz, w uzasadnionych przypadkach, powinno zakładać utrzymywanie traw w ramach polityki wysokiej trawy na lotnisku;

e) proces przepłaszania lub usuwania zwierząt zagrażających bezpieczeństwu, w tym w razie potrzeby również poprzez eliminację przy użyciu broni;

f) proces współpracy z organizacjami pozarządowymi, agencjami i lokalnymi właścicielami gruntów w celu zapewnienia przepływu informacji i uświadomienia zarządzającemu portem lotniczym o przedsięwzięciach infrastrukturalnych, uprawach, wykorzystaniu gruntów i innej aktywności wokół portu lotniczego, które mogą przyczynić się do stworzenia dodatkowych zagrożeń ze strony ptaków (zbiory plonów, sadzenie nasion, orka, zbiorniki i instalacje wodne i łowiectwo itp., które mogą przyciągać zwierzęta);

g) proces przeprowadzania regularnych spotkań ze wszystkimi zainteresowanymi stronami działającymi w ramach lotniskowego komitetu ds. zapobiegania zderzeniom statków powietrznych ze zwierzętami.

4.3. ZBIERANIE, PRZEDSTAWIANIE I REJESTROWANIE DANYCH O ZDERZENIACH STATKÓW POWIETRZNYCH ZE ZWIERZĘTAMI ORAZ O ICH AKTYWNOŚCI

4.3.1 Wykrywanie miejsc aktywności zwierząt jest konieczne i najlepiej to robić za pomocą mobilnych patroli złożonych z wyszkolonych, kompetentnych i dobrze wyposażonych pracowników, wyznaczonych do tego zadania. Przenośny sprzęt jest mniej podatny na przyzwyczajenie się do niego zwierząt i powinien być efektywnie wykorzystywany.

4.3.2 Powinno się prowadzić zapisy, bądź dziennik wszelkiej aktywności zwierząt. Rejestr taki powinien zawierać numer, gatunki zwierząt oraz miejsca ich wykrycia. Powinien również zawierać opis działań podjętych w celu przepłoszenia zwierząt i rezultaty tego działania. Rejestr należy wypełniać co najmniej co 30 minut w ciągu dnia, a następnie analizować w celu określenia, które gatunki stanowią zagrożenie, w jakim okresie dnia lub roku, lub w jakich warunkach pogodowych itp. To, w połączeniu z ewidencją zderzeń, będzie stanowiło podstawę do określania czasu pojawiania się gatunków mogących stwarzać problemy. Ogólnie rzecz biorąc, portom lotniczym służyć będzie dokumentowanie wszystkich działań, które są podejmowane w celu zmniejszenia obecności zwierząt.

4.3.3 Wszystkie zderzenia statków powietrznych ze zwierzętami powinny być zgłaszane w formie sprawozdań do portu lotniczego. Powinno się wymagać od wszystkich pracowników przedstawiania sprawozdań o zderzeniach ze zwierzętami, ponieważ tylko poprzez pełną sprawozdawczość, możliwa jest dokładna ocena realnego zagrożenia. Ogólne ryzyko niekoniecznie jest wypadkową tylko i wyłącznie sumy zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami. Ryzyko jest wyraźnie większe, jeśli weźmie się pod uwagę duże stada ptaków lub duże ssaki lądowe w porównaniu z małymi ptakami występującymi pojedynczo. Personel portu lotniczego powinien stale rejestrować wszystkie szczegóły, a pracownicy linii lotniczych i pozostały personel powinien być zachęcany do ich zgłaszania i współpracy.

4.3.4 Ostatnie dokonania w zakresie sekwencjonowania DNA doprowadziły do wykorzystania standardowych markerów molekularnych w identyfikacji

gatunków. Praca ta jest prowadzona przez Consortium for the Barcode of Life, która znajduje się w Muzeum Narodowym Historii Naturalnej Smithsonian Institution, w Waszyngtonie w Stanach Zjednoczonych. Głównym celem konsorcjum jest stworzenie i rozwój referencyjnej bazy danych kodów DNA. Przewiduje się, że wszystkie gatunki będą mogły być zidentyfikowane dzięki zastosowaniu techniki, która wykorzystuje krótkie sekwencje genów pochodzących ze standardowego obszaru genomu jako diagnostyczne „biomarkery”. Kiedy odpowiednia liczba gatunków zostanie zidentyfikowana za pomocą tej techniki, możliwe będzie zidentyfikowanie gatunków zwierząt, które brały udział w zderzeniu ze statkiem powietrznym przy użyciu próbek materiału genetycznego z pozostałości na miejscu zderzenia. Szczątki zwierząt ze zderzenia ze statkiem powietrznymi powinny być zidentyfikowane do poziomu gatunku, aby zapewnić posiadanie przez porty lotnicze możliwie dokładnych informacji o zwierzętach, które brały udział w zderzeniu.

4.4. OCENA RYZYKA

4.4.1 Mając do dyspozycji dobry zbiór danych o zderzeniach statków powietrznych ze zwierzętami, port lotniczy powinien przeprowadzić analizę ryzyka, wykorzystując do tego celu informacje o zderzeniach dla poszczególnych gatunków. Analiza ta powinna podlegać regularnej aktualizacji. Będzie to pomocne przy ustalaniu priorytetów w zakresie podejmowanych działań i nakierowywanie ich na obszary o największym stopniu ryzyka kolizji. Ocena ryzyka powinna brać pod uwagę liczbę zderzeń dla każdego gatunku oraz dotkliwość wyrządzonych szkód w rezultacie kolizji. Działania powinny być precyzyjnie podejmowane w stosunku do tych gatunków zwierząt, które najliczniej biorą udział w zderzeniach, i które powodują największe szkody.

4.4.2 Zaleca się wykorzystywanie metodologii oceny ryzyka opracowanej przez Międzynarodowy Komitet ds. Zderzeń Statków Powietrznych z Ptakami, wraz z innymi opracowaniami Państw członkowskich. Załącznik do niniejszego dokumentu zawiera odesłania w celach referencyjnych.

4.5 ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ, ROŚLINNOŚCIĄ I WYKORZYSTANIEM GRUNTÓW

4.5.1 Porty lotnicze powinny systematycznie dokonywać przeglądu miejsc, na ich terenie oraz poza granicami lotniska, które przyciągają zwierzęta. Plan zarządzania powinien być opracowany w celu zmniejszenia atrakcyjności tych miejsc oraz liczby zwierząt stwarzających zagrożenie lub zapobieganie fizycznemu dostępowi zwierząt do tych miejsc.

4.5.2 Przedsięwzięcia mające na celu rozwój portu lotniczego powinny być tak zaplanowane, aby nie stwarzały miejsc atrakcyjnych dla zwierząt zagrażających bezpieczeństwu operacji lotniczych w trakcie realizacji inwestycji. Może to obejmować zapobieganie pojawianiu się zwierząt w celu odpoczynku, gniazdowaniu oraz żywienia na terenie portu lotniczego.

4.5.3 Ogrodzenie o odpowiedniej wysokości stanowi podstawową metodę zapobiegania przedostawaniu się na teren portu lotniczego zwierząt innych niż ptaki. Ogrodzenie oraz bramy powinny być zamknięte i stale monitorowane. Na lotnisku nie mogą znajdować się żadne dodatkowe źródła pokarmu dla zwierząt.

4.5.4 Roślinność na lotnisku (trawa) powinna być utrzymywana na wysokość, która sprawia, że przestaje być atrakcyjnym miejscem dla zwierząt. Takiego podejścia nie należy stosować w przypadku suchych miejsc. Atrakcyjność roślinności jest wypadkową obecności pożywienia, jego dostępności i ochrony przed drapieżnikami:

- a) bezkręgowce takie jak dżdżownice, owady i inne zwierzęta jak gryzonie obecne są zarówno w ziemi, na jej powierzchni oraz w roślinności. Rośliny i ich nasiona stanowią pokarm dla szeregu gatunków zwierząt;
- b) dostępność pokarmu zależy m.in. od wysokości i gęstości roślinności. Długa, gęsta trawa ogranicza możliwość poruszania oraz dostępność pokarmu (np. wynajdywanie, chwytanie) dla najbardziej niebezpiecznych zwierząt (głównie ptaków);
- c) zwierzęta, w tym ptaki, unikają ataku drapieżników przez ukrywanie i/lub ucieczkę. Długa, gęsta roślinność jest kryjówką dla gatunków agorafobicznych. Te gatunki unikają otwartej przestrzeni drogi startowej i niskiej roślinności. Z drugiej strony, gatunki klaustrofobiczne unikają długiej, gęstej roślinności i wolą pozostawać na otwartej przestrzeni drogi startowej i wśród niskiej roślinności, co daje im szerokie pole obserwacji i umożliwia odpowiednio wczesne zlokalizowanie drapieżnika i ucieczkę na czas;
- d) zwierzęta, dla których pożywieniem są nasiona będą unikać lotnisk, jeśli koszenie roślinności przypada na okres kwitnienia (czyli przed wytworzeniem nasion). Jeśli kwiaty roślin przyciągają owady, które z kolei przyciągają gatunki ptaków pożywiających się w locie (np. jaskółki, jerzyki), roślinność powinna być wykaszana przed okresem kwitnienia, aby nie stwarzać atrakcyjnych żerowisk dla tych gatunków zwierząt. Wysokość oraz gatunki roślin powinny być utrzymywane w sposób minimalizujący powstawanie źródeł pożywienia.

4.5.5 Tam gdzie jest to możliwe, należy odradzać prowadzenia upraw rolnych w pobliżu portu lotniczego, gdyż taka działalność i związana z tym orka i koszenie stwarzają miejsca atrakcyjne przede wszystkim dla ptaków, mogących zagrażać bezpieczeństwu operacji lotniczych.

4.5.6 W wielu częściach świata zbiorniki wodne mogą stanowić szczególne zagrożenie, ponieważ mogą przyciągać ptaki. Możliwa jest ich modyfikacja poprzez zabezpieczenie przed ptakami siatką, ogrodzenie blokujące dostęp zwierzętom, które wchodzi na teren obiektu wodnego, podniesienie brzegów do góry lub zmniejszenie atrakcyjności w inny sposób. Wysypiska śmieci mogą być także bardzo atrakcyjne dla ptaków, które aby się do nich dostać będą przelatywać przez lotnisko. Zapobieganie dostępowi do źródeł pokarmu zarówno poprzez zarządzanie, jak i osiatkowanie/ogrodzenie miejsc, może być efektywną metodą minimalizowania obecności ptaków i innych zwierząt.

4.6. USUWANIE PTAKÓW I INNYCH ZWIERZĄT

W przypadku, gdy mimo zastosowania aktywnych metod opisanych w rozdziale 4.5, lotnisko stanowi nadal atrakcyjne miejsce dla ptaków i innych zwierząt zagrażających bezpieczeństwu operacji lotniczych, konieczne może być ich usunięcie poprzez zastosowanie pułapek lub nawet uśmiercenie, jeśli inne metody zawiodły i istnieje ryzyko

kolizji ze statkiem powietrznym. Jeśli wykorzystywana jest broń i środki chemiczne, należy stosować je zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi ochrony gatunkowej zwierząt.

4.7 PTAKI ZNAJDUJĄCE SIĘ POZA LOTNISKIEM

4.7.1 Ptaki, które nie są obecne na lotnisku, ale przelatują nad nim lub nad strefami podejść do lądowania lub strefami wznoszenia mogą również wejść w kolizję ze statkiem powietrznym. Dlatego też należy stosować wokół portu lotniczego monitoring gatunków ptaków i ich zachowań. Monitoring powinien obejmować takie elementy jak identyfikację gatunków ptaków, określenie kierunków i pułapu przelotów, sezonowość, porę dnia, etc.

4.7.2 Każde miejsce atrakcyjne dla zwierząt znajdujące się w zdefiniowanym promieniu od ARP (punktu referencyjnego lotniska) (dokładna odległość będzie uzależniona od lokalnych lub krajowych regulacji) powinno być przeanalizowane i ocenione oraz powinien być opracowany plan zarządzania w celu zmniejszenia atrakcyjności takich miejsc dla ptaków i innych zwierząt. Dla ekspertów zajmujących się ptakami i dzikimi zwierzętami, zrozumiałym jest fakt, iż ARP nie zawsze znajduje się dokładnie w geograficznym centrum lotniska, dlatego też przyjmuje się zwyczajowo okrąg o promieniu 13 km (lub 7 mil morskich) jako obszar wystarczająco duży dla efektywnych działań w ramach programu kontroli środowiska. Pomimo to, jeśli jest to konieczne, należy podejmować działania w przypadku istnienia miejsc atrakcyjnych dla ptaków i dzikich zwierząt poza strefą 13 km, gdy zarządzający lotniskiem ma jakikolwiek wpływ na kwestie planowania i rozwoju tych obszarów.

4.7.3 Zgodnie z rekomendacjami Załącznika 14, tom I, rozdział 9, punkt 9.4.5, każda nowa inwestycja poza lotniskiem, która może przyciągać ptaki lub powodować przeloty ptaków nad lotniskiem, powinna być konsultowana z zarządzającym lotniskiem. W każdym takim przypadku zarządzający powinien być włączony w proces planowania, aby zapewnić, że jego interesy są reprezentowane.

4.8 PODEJŚCIE ZINTEGROWANE

Podjęcie zintegrowane jest potrzebne, aby skoordynować działania odpowiednich podmiotów i organizacji funkcjonujących na lotnisku i zapewnić komunikację pomiędzy nimi. Szczególne istotne jest zapewnienie szybkiej komunikacji pomiędzy tymi, którzy zajmują się płoszeniem zwierząt i ptaków, a służbami ruchu lotniczego. W chwili otrzymania zawiadomienia o zagrożeniu ze strony zwierząt, służby ruchu lotniczego powinny wydać odpowiedni komunikat ostrzegający statki powietrzne wykonujące operacje na lotnisku oraz w jego pobliżu. Użytkownicy statków powietrznych powinni również stanowić część takiego zintegrowanego podejścia i być gotowi do wdrożenia wytycznych, opisanych w rozdziale 5, w chwili otrzymania zawiadomienia o pojawieniu się zagrożenia.

4.9. SZKOLENIE PERSONELU

4.9.1 Personel odpowiedzialny za kontrolę środowiska powinien przejść formalne szkolenie przed przystąpieniem do działań kontrolnych. Personel powinien być wyszkolony, kompetentny i wyposażony w sprzęt do działań związanych z wykrywaniem i płoszeniem zwierząt. Każde państwo, a nawet każdy zarządzający w danym państwie, może posiadać różne wymagania w zakresie kontroli środowiska przez wzgląd na różne ekosystemy, topografię, geograficzną lokalizację, środowisko naturalne, zagrożenia, ryzyko i dostępne środki. Ze względu na te uwarunkowania, niemożliwe jest

przedstawienie dokładnych i szczegółowych instrukcji postępowania, dlatego też dalej przedstawione zostały pewne ogólne wytyczne. Każde państwo powinno przygotować i rozpowszechnić, we współpracy z krajowym komitetem ds. kontroli środowiska, wytyczne dotyczące szkolenia personelu lotnisk zajmującego się kontrolą środowiska na lotnisku. Porty lotnicze powinny uzupełnić swoje programy kontroli środowiska o procedury w zakresie dotyczącym szkolenia personelu zaangażowanego w kontrolę środowiska.

4.9.2 Szkolenie udzielane każdej osobie w celu prowadzenia kontroli środowiska na lotnisku powinno być udokumentowane i informacja o nim przechowywana przez odpowiedni czas, określony w programie kontroli środowiska lub jak to jest konieczne w przypadku okresowych przeglądów, audytów wewnętrznych i kontroli kompetencji.

4.9.3 Szkolenie personelu lotniska odpowiedzialnego za kontrolę środowiska powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel zajmujący się kontrolą środowiska lub przez specjalistów z tej dziedziny. Takie organizacje, agencje lub osoby indywidualne powinny być również zapraszane na spotkania komitetu krajowego ds. zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami. Minimalne kwalifikacje dla personelu wyznaczonego do prowadzenia szkoleń z zakresu kontroli środowiska na lotniskach powinny być na końcu określone przez zarządzającego lotniskiem, ale osoby te powinny przynajmniej wykazać się posiadaniem formalnych kompetencji w tym obszarze oraz przedstawić dowody na ukończenie kursów dla instruktorów, włączając „szkolenia trenerskie” i/lub posiadać CV wskazujące na posiadanie doświadczenia z zakresu kontroli środowiska na odpowiednim poziomie. Jednakże w wielu państwach przyjmuje się zwyczajowo, że instruktorzy i personel szkolący posiada wyższy stopień wykształcenia połączony z doświadczeniem zawodowym. Dla przykładu Federalna Administracja Lotnictwa Cywilnego (FAA) w Stanach Zjednoczonych, w swoich wytycznych (Advisory Circular) nr 150/5200-36A (w załączniku do tego podręcznika znajduje się link do tego dokumentu) opisuje kwalifikacje dla biologów zajmujących się dziką przyrodą i dokonujących oceny zagrożeń ze strony środowiska oraz wymagania w zakresie szkoleń dla personelu lotniska zaangażowanego w kontrolę zagrożeń ze strony środowiska na lotniskach.

4.9.4 Oficjalne szkolenia w zakresie zarządzania zagrożeniami ze strony zwierząt/ptaków mogą oferować uniwersytety, organizacje militarne, organy rządowe, różnorodne instytucje zajmujące się edukacją oraz agencje i organizacje komercyjne.

4.9.5 Pomyślne ukończenie szkolenia z zakresu kontroli środowiska na lotnisku należy wykazać poprzez podejście do pisemnego i/lub praktycznego testu oraz uzyskanie pozytywnego wyniku. Certyfikat na piśmie powinny otrzymać te osoby, które zdały test. Jeśli prowadzący szkolenie instruktor nie udostępnił opublikowanych procedur związanych ze szkoleniem, certyfikat powinien poświadczать uzyskanie przeszkolenia w zakresie tych przedmiotowych obszarów, które kursant ukończył z wynikiem pozytywnym.

4.9.6 Różne lotniska mogą wymagać różnych poziomów i typów szkolenia początkowego i doskonalącego ze względu na charakter specyficznych zagrożeń ze strony środowiska, występujących lokalnie oraz ze względu na ilość i kompleksowość operacji lotniczych na danym lotnisku, włączając typy statków powietrznych oraz częstotliwość operacji ruchu lotniczego. Jako niezbędne minimum, początkowe szkolenie powinno odnosić się do następujących ogólnych zagadnień:

- a) zrozumienie natury i zakresu problematyki kontroli środowiska w lotnictwie oraz lokalnej identyfikacji zagrożeń;

- b) zrozumienie lokalnych i krajowych regulacji, standardów i wytycznych dotyczących lotniskowych programów kontroli środowiska (wykorzystanie modeli opisujących najlepsze doświadczenia);
- c) zrozumienie lokalnych ekologicznych i biologicznych uwarunkowań środowiskowych, włączając w to (tam gdzie jest to stosowne) zrozumienie znaczenia określenia i prowadzenia właściwej polityki w zakresie zarządzania roślinnością na części lotniczej lotniska (znane jest to również pod pojęciem „wysoka” lub „długa trawa”) oraz korzyści z jej stosowania dla kontroli środowiska;
- d) znaczenie właściwej obserwacji i identyfikacji zwierząt, włączając wykorzystanie wskazówek w terenie;
- e) lokalne i krajowe regulacje i przepisy dotyczące gatunków chronionych w tym rzadkich i zagrożonych oraz przyjęte przez zarządzającego lotniskiem sposoby postępowania z tym związane;
- f) sposoby postępowania i procedury dotyczące zbierania i identyfikacji szczątków zwierząt po zderzeniu ze statkiem powietrznym;
- g) długookresowe (pasywne) przedsięwzięcia kontrolne, włączając zarządzanie siedliskami na lotnisku i poza lotniskiem, identyfikację miejsc atrakcyjnych dla zwierząt, politykę dotyczącą roślinności, ochronę lotnicznych pomocy nawigacyjnych, system odwodnieniowy i praktyki w zarządzaniu zbiornikami wodnymi;
- h) krótkookresowe (aktywne) przedsięwzięcia taktyczne, wykorzystujące dobrze zorganizowane, efektywne techniki płoszenia i kontroli występowania zwierząt na lotnisku;
- i) dokumentacja działań związanych ze środowiskiem i zwierzętami, przedsięwzięciami kontrolnymi, procedurami raportowania (program kontroli środowiska na lotnisku);
- j) broń palna i bezpieczeństwo w terenie, włączając wykorzystywanie osobistego wyposażenia ochronnego;
- k) ocena ryzyka zderzeń ze zwierzętami i podstawy zarządzania ryzykiem oraz jak jest to zintegrowane w ramach lotniskowego systemu zarządzania bezpieczeństwem.

4.9.7 Dodatkowo, personel zajmujący się kontrolą środowiska powinien być w pełni świadomy uwarunkowań i zasad związanych z wykonywaniem operacji w obszarze lotniczej części lotniska. W pozostałych przypadkach personel kontroli środowiska powinien przejść odpowiednie przeszkolenie, włączając:

- a) szkolenie z kierowania pojazdem po płycie włączając zapoznanie się z lotniskiem, komunikowanie się ze służbą ruchu lotniczego, znaki i oznaczniki, pomoce nawigacyjne, operacje lotniskowe i bezpieczeństwo, inne zagadnienia, które zarządzający lotniskiem uzna za właściwe;

b) zapoznanie się ze statkiem powietrznym, włączając identyfikację statków powietrznych, konstrukcję silnika statku powietrznego oraz wpływ zderzenia zwierząt ze statkiem powietrznym na działanie systemów statku powietrznego.

4.9.8 Personel zajmujący się kontrolą środowiska na lotnisku musi wykazywać się fachowością i kompetencją działań w ramach systemu zarządzania bezpieczeństwem jako części zintegrowanego podejścia do zarządzania lotniskiem. Można to osiągnąć poprzez korzystanie raz w roku ze szkoleń odświeżających lub innego systemu monitorowania, zastosowanych w miejscu pracy lub poprzez wykorzystanie szkoleń zewnętrznych. Zarządzający lotniskiem powinien określić najbardziej odpowiednią i efektywną metodę. W przypadku, gdy utrzymywanie kompetencji lub szkolenia odświeżające nie są dostępne, personel lotniska zajmujący się kontrolą środowiska powinien odnawiać swoje kwalifikacje w ciągu okresu czasu nie dłuższego niż trzy lata.

4.9.9 Dodatkowo w odniesieniu do szkoleń opisanych w pkt 4.9.6 i 4.9.7, utrzymanie kompetencji powinno obejmować następujące elementy:

- a) przegląd bezpieczeństwa w odniesieniu do broni palnej;
- b) zmiany uwarunkowań środowiska lokalnego;
- c) zmiany w polityce zarządzania ryzykiem;
- d) ostatnie zdarzenia ze zwierzętami na lotnisku;
- e) udoskonalenia dotyczące aktywnych i pasywnych działań i środków; oraz
- f) każde inne kwestie, które zarządzający lotniskiem uzna za istotne.

Rozdział 5

UŻYTKOWNICY STATKÓW POWIETRZNYCH

5.1. Użytkownicy statków powietrznych powinni otrzymywać na czas szczegółową i rzetelną informację, która pozwoli na dostosowanie rozkładu lotów, tak, aby zapewnić bezpieczeństwo statków powietrznych, podobnie jak dzieje się to w przypadku ograniczania zagrożeń związanych np. z gradientem wiatru, oblodzeniem czy pyłem wulkanicznym.

5.2 Użytkownicy statków powietrznych powinni informować służby ruchu lotniczego o obecności ptaków i innych zwierząt bez względu na to, czy nastąpiła kolizja z nimi, czy też nie. Jeśli ptaki lub inne zwierzęta zostaną zaobserwowane na kierunku przemieszczania się statku powietrznego, użytkownik statku powietrznego może zażądać ich przepłoszenia i rozważyć dostosowanie procedur operacyjnych rejsu poprzez zmianę kursu, czasu operacji i/lub prędkości wykonywania operacji tam, gdzie jest to możliwe w ramach parametrów przekazywanych przez służby ruchu lotniczego. Załoga statku powietrznego powinna również skoordynować z zarządzającym lotniskiem i służbami ruchu lotniczego możliwość zaoferowania alternatywnych opcji startu i lądowania na drogach startowych, gdzie nie stwierdzono zagrożenie ze strony ptaków lub innych zwierząt.

5.3 Przykłady zmodyfikowania procedur dla statków powietrznych lądujących i odlatujących z lotnisk, na których istnieje zagrożenie ze strony ptaków lub innych zwierząt, tak na samym lotnisku, jak i w jego otoczeniu, są następujące:

5.3.1 Samoloty odrzutowe odlatują z lotniska w procedurze obniżonego hałasu (ICAO NADP 1 – Noise Abatement Departure Profile), natomiast samoloty turbośmigłowe mogą odlecieć z prędkością dostosowaną do najlepszego kąta wznoszenia do pułapu 3000 stóp. Ponieważ 95% zderzeń statków powietrznych z ptakami ma miejsce poniżej wysokości 3000 stóp procedury te mogą zapewnić, że statek powietrzny wzniesie się na wysokość powyżej 3000 stóp tak szybko, jak to tylko możliwe, jednocześnie zachowując relatywnie niską prędkość przelotową, co może zmniejszyć negatywne skutki zderzenia z ptakami.

5.3.2 Lądujące statki powietrzne powinny pozostawać powyżej wysokości 3000 stóp, aż do chwili, rozpoczęcia manewru bezpośredniego zejścia do lądowania. Może to wymagać koordynacji ze służbami ruchu lotniczego i modyfikacji lokalnych procedur ruchu lotniczego.

5.3.3 Gdy prędkość z jaką porusza się statek powietrzny jest redukowana w obszarach dużej koncentracji ptaków, niższe prędkości redukują energię kinetyczną w wyniku kolizji oraz tym samym redukują prawdopodobieństwo uszkodzeń wywołanych zderzeniem z ptakiem.

5.3.4 Dla pilotów samolotów odrzutowych, którzy spotykają stada ptaków na podejściu blisko drogi startowej, najbezpieczniejszym działaniem jest kontynuowanie lotu przez stado ptaków i lądowanie. Usiłowanie wykonania odejścia na drugi krąg wymagać będzie zwiększenia prędkości i wysokich obrotów silnika, co zwiększy prawdopodobieństwo jego uszkodzenia poprzez zassanie ptaków. Każde tego typu działanie jest określone w ramach standardowych procedur operacyjnych przewoźnika i skoordynowane z lokalnymi procedurami ruchu lotniczego.

Podręcznik służb portu lotniczego, część 3
Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt
Doc 9137

5.4 Zaleca się, aby wszyscy użytkownicy statków powietrznych, w przypadku kolizji z ptakami lub innymi zwierzętami, wypełniali odpowiednie raporty o zderzeniach. Zagrożenia związane z obecnością zwierząt stwierdzone zarówno w powietrzu, jak i na ziemi przez użytkownika statku powietrznego powinny również zostać zgłoszone w odpowiednim formularzu bezpieczeństwa. Dotyczy to również zdarzeń związanych z bliskim minięciem się z ptakami i innymi zwierzętami (near miss).

Rozdział 6

OCENA RYZYKA ZDERZENIA Z PTAKIEM LUB INNYM ZWIERZĘCIEM

6.1 Przed omówieniem oceny ryzyka zderzenia z ptakiem lub innym zwierzęciem, ważne jest, aby zapewnić spójność stosowanej terminologii. Słowa "zagrożenie" i "ryzyko" są często używane zamiennie w potocznej rozmowie, ale mają szczególne znaczenie w nauce o analizie ryzyka:

- a) zagrożenie jest definiowane jako sytuacja, która w pewnych okolicznościach może prowadzić do zdarzenia, w wyniku którego wyrządzana jest określona szkoda. W tym kontekście, zagrożenie stanowi obecność określonych gatunków ptaków lub innych zwierząt na lotnisku lub w jego pobliżu;
- b) ryzyko to prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia wywołującego szkodę, pomnożone przez dotkliwość tej szkody. W tym kontekście jest to prawdopodobieństwo zderzenia statku powietrznego przez poszczególne grupy ptaków lub zwierząt pomnożona przez dotkliwość szkód, jakich doznał statek powietrzny w wyniku tego zderzenia.

Ryzyko = (prawdopodobieństwo zdarzenia) × (dotkliwość szkód), a więc dla zderzeń z ptakami lub innymi zwierzętami:

Ryzyko = (prawdopodobieństwo zderzenia) × (dotkliwość szkód wynikających ze zderzenia).

6.2 Możliwe jest, że obecność znacznej liczby dużych ptaków lub innych zwierząt blisko lotniska (znaczące zagrożenie) daje w rezultacie bardzo niski poziom ryzyka, jeśli zwierzęta te nigdy nie pojawiają się na lotnisku lub w przestrzeni operacyjnej lotniska. Z drugiej strony możemy mieć do czynienia z dużą liczbą małych zwierząt (zazwyczaj ważących mniej niż 120 g), które regularnie ulegają zderzeniom ze statkami powietrznymi na danym lotnisku. W tej sytuacji z uwagi na niewielkie rozmiary i wagę tych zwierząt poziom szkodliwości wynikający ze zderzeń jest zawsze na niskim poziomie, za wyjątkiem sytuacji gdy dochodzi do kolizji z dużym, zbitym stadem (np. szpaki).

6.3 Każda ocena ryzyka powinna zatem oszacować prawdopodobieństwo wystąpienia zderzenia oraz prawdopodobny poziom spowodowanych szkód. Szacowanie szkód jest stosunkowo proste, ponieważ analizy różnych kolizji z ptakami i innymi zwierzętami znajdujące się w bazach danych na całym świecie pokazują, że istnieje ścisły związek między masą ptaka, bądź innego zwierzęcia a poziomem uszkodzenia samolotu. Zderzenia z udziałem stada ptaków (nawet małych gatunków) mogą spowodować większe uszkodzenia samolotu niż zderzenia z pojedynczym większym osobnikiem. Zatem z im większym ptakiem lub innym zwierzęciem mamy do czynienia oraz im większa jest tendencja do wystąpienia zderzenia ze stadem ptaków lub innych zwierząt, tym większe jest ryzyko.

6.4. Jednakże, ocena prawdopodobieństwa odnośnie częstotliwości zderzeń poszczególnej populacji ptaków lub innych zwierząt jest trudna, gdyż nie można dokładnie przewidzieć ich zachowania. Istnieje szereg sposobów podejścia do oceny prawdopodobieństwa zderzenia, które różnią się od siebie poziomem skomplikowania, a ich stosowanie zależy także od poziomu umiejętności i doświadczenia.

6.5 Najbardziej popularna forma oceny ryzyka obejmuje kategoryzację zarówno prawdopodobieństwa wystąpienia zderzenia oraz wielkości szkód. Jest to arbitralny podział na trzy poziomy, zwykle niski, średni i wysoki. Jest to łatwo wykonalne w przypadku oceny szkodliwości zderzeń używając masy ptaków lub innych zwierząt, które brały udział w zderzeniu. Ocenę należy odpowiednio skorygować, jeśli dotyczy ona grupy ptaków lub innych zwierząt. Znacznie trudniejsze jest przypisanie gatunków (grup) ptaków lub innych zwierząt do kategorii ze względu na prawdopodobieństwo wystąpienia zderzenia. Wymaga to specjalistycznej wiedzy na temat zachowań analizowanych gatunków, oraz wpływu siedlisk w otoczeniu lotniska na zachowanie. Część lotnisk może dysponować personelem, który podejmując się wykonywania takiej pracy posiada wystarczające doświadczenie i wiedzę o zachowaniu zwierząt. W innych przypadkach, konieczne może okazać się wynajęcie zewnętrznych specjalistów w zakresie zapobiegania zderzeniom ptaków i innych zwierząt ze statkami powietrznymi lub lokalnych ornitologów.

6.6 Typową opcją w ocenie ryzyka jest zastosowanie podejścia liczbowego, w którym do zmierzenia prawdopodobieństwa wystąpienia zderzeń wykorzystuje się liczbę odnotowanych kolizji w określonym okresie czasu dla poszczególnych gatunków zwierząt. Aby szacunki te były wykonane rzetelnie, dane statystyczne lotniska muszą wskazywać, że większość zderzeń, jaka miała tu miejsce została zgłoszona w formie raportu. Raporty te są zgodne i porównywalne rok do roku oraz, że gatunki ptaków lub innych zwierząt, jakie podlegają analizie zostały prawidłowo zidentyfikowane. Jeśli te trzy warunki nie zostały spełnione, lepiej jest wykorzystać jedną z ogólnych metod oceny ryzyka opisaną powyżej. Jedno z takich liczbowych podejść odnosi się do średniej liczby zderzeń zarejestrowanych dla każdego gatunku w ostatnich pięciu latach i przyporządkowuje gatunki do jednej z pięciu kategorii częstotliwości. Waga gatunków zwierząt jest następnie wykorzystywana jako miara prawdopodobnej szkodliwości, co pozwala na przypisanie gatunków do jednej z pięciu kategorii szkodliwości. Zakresy kategorii mogą zostać określone przez port lotniczy lub przez nadzór lotniczy. Oceny dotyczące częstotliwości i szkodliwości są następnie połączone w formie macierzy ryzyka 5 x 5 (patrz rysunek 6-1) z odpowiednimi komórkami oznaczającymi jeden z trzech różnych poziomów ryzyka.

SZKODLIWOŚĆ (SEVERITY)	PRAWDOPODOBIENSTWO (PROBABILITY)				
	Bardzo duże	Duże	Średnie	Małe	Bardzo małe
Bardzo duża	3	3	3	2	2
Średnia	3	3	3	2	2
Duża	3	3	2	1	1
Mała	2	2	1	1	1
Bardzo mała	1	1	1	1	1

Rys. 6-1 Macierz oceny ryzyka 5 x 5

6.7 Trzy poziomy ryzyka wymagają od zarządzających portem lotniczym różnych reakcji opisanych poniżej:

- a) *Ryzyko na poziomie 3*. Ryzyko, jakie wynika z aktywności danych gatunków zwierząt jest obecnie na wysokim poziomie. Zarząd powinien jak najszybciej podjąć dodatkowe działania w stosunku do tych gatunków.
- b) *Ryzyko na poziomie 2*. Ryzyko, jakie wynika z aktywności danych gatunków zwierząt zasługuje na dalszy przegląd dostępnych opcji oraz wymaganych działań. Sposób zarządzania ryzykiem dotyczący tych gatunków powinien zostać przeanalizowany i jeśli będzie to potrzebne, należy podjąć dodatkowe działania.
- c) *Ryzyko na poziomie 1*. Ryzyko, jakie wynika z aktywności danych gatunków zwierząt jest aktualnie na niskim poziomie. Nie wymaga podejmowania dodatkowych działań, oprócz tych jakie obowiązują obecnie.

6.8 Możliwe jest również wprowadzanie zmian i wariantowania macierzy z uwagi na specyfikę lotnisk, tj.:

- a) *Poziom Zielony (Poziom 1)*. Nie ma potrzeby podejmowania dalszych działań
- b) *Poziom Pomarańczowy (Poziom 2)*. Obecne pozostające ryzyko wymaga przejrzania dostępnych opcji i podjęcia pewnych działań
- c) *Poziom Czerwony (Poziom 3)*. Obecne pozostające ryzyko wymaga dalszych działań mających na celu jego redukcję.

Innymi słowy, działania i ocena powinny być dostosowane do warunków funkcjonowania i specyfiki lotniska w określonych uwarunkowaniach prawnych oraz środków, jakimi port lotniczy dysponuje. Należy zaznaczyć, że w przypadku oceny ryzyka na poziomie trzecim oznaczających poziom „nieakceptowany”, możliwa jest sytuacja kiedy lotnisko nie jest w stanie całkowicie ograniczyć ryzyka, w ramach obowiązujących procedur. Może to mieć miejsce w przypadku lokalizacji lotniska na wybrzeżu lub, gdy lotnisko jest otoczone obszarami podlegającymi ochronie i zarządzający lotniskiem nie jest w stanie wpływać na zagrożenia ze strony środowiska ze względu na ograniczenia wynikające z uwarunkowań prawnych dotyczących ochrony przyrody.

6.9 Wskazane może być również dostosowanie macierzy oceny ryzyka do warunków, jakie stwarzają wielokrotne zderzenia, przy czym ryzyko to musiałoby być podniesione do wysokiego poziomu.

6.10 Wszystkie powyższe techniki mają na celu ocenę całkowitego ryzyka zderzeń statków powietrznych z ptakami i innymi zwierzętami na lotnisku. Jest to ryzyko, na jakie wystawiony jest operator lotniska. W celu oceny ryzyka, jakie ponosi przewoźnik lub pojedynczy pasażer lecący do lub z danego portu lotniczego, do oceny ryzyka należałoby włączyć wskaźnik dotyczący ruchu lotniczego. Najprostsze podejście do tego problemu uwzględnia częstotliwości zderzeń na operację lotniczą lub częściej, poprzez liczbę kolizji na 10 000 operacji lotniczych. Co do technik opisanych powyżej, poziom skomplikowania, z jakim można interpretować wskaźnik kolizji zależy od poziomu szczegółowości

dostępnych informacji o tych zdarzeniach na danym lotnisku (obszarze). Jeśli informacje ograniczają się do całkowitej liczby zderzeń w przeciągu roku, wtedy wskaźnik zderzeń na 10 000 operacji lotniczych może być po prostu określony jako niski, średni lub wysoki. Jeśli informacje o zderzeniach ze zwierzętami są rzetelnie przekazywane, prowadzona jest dokładna identyfikacja oraz dostępna jest wystarczająca liczba danych, wtedy możliwe jest traktowanie wskaźnika zderzeń liczonego dla poszczególnych gatunków zwierząt jako miernika prawdopodobieństwa wystąpienia zderzenia. Jednakże, należy pamiętać o tym, że szkodliwość zderzeń zależy od masy poszczególnych gatunków zwierząt i tego, czy gatunek jest stadny (występuje w stadach).

6.11 Jakakolwiek technika oceny ryzyka zostanie wybrana, najistotniejszą rzeczą jest, aby wyniki tej oceny miały odzwierciedlenie w efektywnym zarządzaniu ryzykiem. Dla tych szacunków wskazujących na wysoki poziom ryzyka (poziom 3), należy opracować listę koniecznych działań, jeśli to konieczne w konsultacji z ekspertami od kontroli ptaków i innych zwierząt. Należy również, zanim podejmie się decyzję o wyborze określonej opcji działań, ocenić jej bilans kosztów i zysków. Po wdrożeniu wybranych opcji, równie istotna jest ocena ich efektywności w określonym czasie, po wdrożeniu ich w życie. Zaleca się również powtórzenie całego procesu oceny ryzyka raz w roku, w celu określenia, czy mieści się ono na wciąż akceptowalnym poziomie.

6.12 W tym samym czasie, jeśli szacunki wskazują na niski poziom ryzyka (poziom 1), podejmowane działania nie powinny być zmieniane i należy je kontynuować z taką samą intensywnością i częstotliwością.

6.13 Wreszcie, niezwykle istotne jest, aby cały proces był odpowiednio dokumentowany w celu wykazania, że zarządzający lotniskiem działa z należytą starannością w ramach zarządzania ryzykiem związanym z występowaniem ptaków i innych zwierząt, tak na terenie portu lotniczego, jak w jego otoczeniu.

6.14. Bardziej szczegółowe rozważania na temat analizy ryzyka można znaleźć w podręczniku zarządzania bezpieczeństwem ICAO (Safety Management Manual - Doc 9859).

Rozdział 7

RACJONALNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO ORAZ ZMIANA MIEJSCOWYCH WARUNKÓW

7.1. INFORMACJE OGÓLNE

7.1.1 Na terenach należących do portu lotniczego ptaki i inne zwierzęta pojawiają się ze względu na wiele różnorodnych przyczyn. Zwykle są one związane z podstawowymi aspektami życia zwierząt jak dostępność pokarmu, wody oraz możliwość schronienia i rozmnażanie.

7.1.2 Zmiana warunków środowiska naturalnego w porcie lotniczym oraz w jego otoczeniu, eliminująca zbiorniki wodne, zmniejszająca dostępność pokarmu oraz schronienie może zmniejszyć atrakcyjność lotniska dla ptaków i innych zwierząt. Oddziaływanie na środowisko naturalne stanowi podstawę dla programu kontroli zagrożeń ze strony zwierząt na lotnisku, gdyż w ramach tego programu opracowuje się długoterminowe działania o ekologicznych podstawach dotyczące zmniejszenia liczby występujących w porcie lotniczym ptaków i innych zwierząt. Jeżeli konieczne jest podejmowanie bezpośrednich działań przeciwko ptakom i innym zwierzętom, to z reguły dlatego, że nie w pełni zaimplementowano program racjonalnego oddziaływania na środowisko lub, że dalsze działania są nieefektywne i nieopłacalne.

7.1.3 Zanim rozpocznie się wdrażanie programu racjonalnego oddziaływania na środowisko, należy przede wszystkim, jako niezwykle istotne, przeprowadzić przegląd ekologiczny (środowiskowy) lotniska i jego otoczenia, w celu zidentyfikowania m.in. dostępnych źródeł pożywienia, wody i schronienia, czyli obszarów, miejsc atrakcyjnych dla zwierząt na lotnisku oraz w jego pobliżu. W taki sposób plan kontroli środowiska jest w stanie uwzględniać specyficzne uwarunkowania lotniska, w tym miejsca szczególnie atrakcyjne dla zwierząt. Standardowy system raportowania dokumentujący występowanie określonych gatunków zwierząt, ich liczebność i lokalizację na lotnisku, jak również zderzenia ze statkami powietrznymi stanowi podstawę przeprowadzanego przeglądu ekologicznego (środowiskowego). Biorąc pod uwagę rezultaty kontroli, można ustalić priorytety w odniesieniu do włączonych do planu działań lub projektów. Istnieje szereg czynników związanych z występowaniem ptaków i innych zwierząt w rejonie lotniska, które można kontrolować w ramach planu racjonalnego oddziaływania na środowisko (Planu Kontroli Środowiska).

7.2 POŻYWIE NIE

7.2.1 Trudno jest usunąć z rejonu lotniska wszystkie źródła pożywienia dla ptaków i innych zwierząt. Ponieważ obszary trawiaste stanowią znaczną część terenów portów lotniczych, racjonalna gospodarka tymi siedliskami ma znaczny wpływ na dostępność bazy pokarmowej dla ptaków i innych zwierząt.

7.2.2 Pojawianie się zwierząt na terenie portu lotniczego ma związek z ich żerowaniem i dostępnym pokarmem roślinnym (nasiona, całe rośliny, uprawy, jagody, owoce), jak i zwierzęcym (gryzonie, owady, pająki oraz inne bezkręgowce) oraz odpadkami żywności, pochodzącymi, np. z restauracji i cateringu lotniskowego. Źródła pożywienia są głównym z

czynników przyciągających szereg gatunków ptaków. Aktywność związana z rolnictwem (koszenie, zbiory upraw, orka) przyczyniają się do znacznego wzrostu dostępności pokarmu dla ptaków (np. nasiona, bezkręgowce, gryzonie). Chociaż nie jest możliwe całkowite usunięcie z terenu portu lotniczego wszystkich źródeł pożywienia, aby zmniejszyć rozmiary problemu sugeruje się podjęcie następujących środków zapobiegawczych:

- a) *Gospodarka rolna*. Uprawy ziemi należącej do portu lotniczego, bez względu na to jaki rodzaj upraw rolnych będzie stosowany, będą się przyczyniały do obecności ptaków w pewnym okresie cyklu upraw. Dlatego też zaleca się, aby grunty należące do portu lotniczego nie były wykorzystywane w celach rolniczych.
- b) *Odpady żywnościowe*. Porty lotnicze powinny wymagać odpowiedniego składowania odpadów żywnościowych zabezpieczonych przed dostępem zwierząt, w tym wykorzystywaniu ich jako pokarmu przez ptaki i inne zwierzęta oraz promować dobry system sanitarny i programy kontroli odpadów.
- c) *Obiekty gospodarki odpadami* (wywóz śmieci, zwałowiska odpadów i/lub wysypiska śmieci). Wysypiska odpadów, które przyjmują gnijące (organiczne) odpady (wysypiska wilgotne) są bardzo atrakcyjne dla szeregu gatunków ptaków i ssaków, które stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa operacji lotniczych. Ważne jest, aby wpływać na kształt krajowych i lokalnych regulacji prawnych w celu zakazania lub ograniczenia tworzenia nowych miejsc, które przyjmują gnijące odpady w pobliżu portów lotniczych i lotnisk. Najlepszym rozwiązaniem byłoby doprowadzenie poprzez ustawodawstwo krajowe do zamknięcia istniejących składowisk odpadów, które są miejscami koncentracji ptaków stanowiących istotne zagrożenie dla lotnisk (mewy, krukowate). Jednak w rzeczywistości, będzie to bardzo trudne do osiągnięcia bez odpowiedniej nowelizacji prawa tym zakresie. Generalnie wskazane jest, aby miejsca takie znajdowały się w odległości nie mniejszej niż 13 km od referencyjnego punktu lotniska ARP i, w niektórych przypadkach, nawet dalej - tam gdzie badania występowania i przelotów ptaków udowodniły, że stanowią one mogą problem dla portu lotniczego. Jeśli składowisko odpadów znajdujące się w sąsiedztwie portu lotniczego nie może być zamknięte, niezbędne będą odpowiednie działania zmierzające do wywierania presji na zarządzającym wysypiskiem, aby wprowadził środki kontroli w celu zmniejszenia atrakcyjności wysypiska dla zwierząt. Jednakże, nie należy podejmować tych działań dopóki nie przeprowadzi się formalnej analizy występowania ptaków i innych zwierząt na danym składowisku odpadów. Metody kontrolowania terenu wysypiska, mogą obejmować ogrodzenie wysypiska płotem, osiatkowanie lub odgórne odrutowanie w celu zapobiegnięcia dostępowi do powierzchni czynnej wysypiska przez ptaki oraz aktywne odstraszenie przy wykorzystaniu środków pirotechnicznych lub innych technik płoszenia. Całkowicie zamknięte i szczelne obiekty i wysypiska (wysypiska suche), na których gromadzi się odpady tylko nieorganiczne, takie jak odpady budowlane i rozbiórkowe zazwyczaj nie przyciągają zwierząt stanowiących zagrożenie dla ruchu lotniczego.

7.3 WODA

Miejscem bardzo atrakcyjnym dla ptaków może być powierzchnia zbiorników wodnych i z tego też względu na terenie należącym do portu lotniczego takich miejsc powinno być w miarę możliwości jak najmniej.

a) *Zagłębienia i zbiorniki wodne.* Zapełnione po deszczu wodą doły, wykopy i zagłębienia powinny być osuszone za pomocą drenażu, a zablokowane w wyniku zanieczyszczenia kanały ściekowe powinny być regularnie oczyszczane. Niezbędne przyrodniczo zbiorniki wodne, jak laguny, pokrywa się drutem lub siatką dzięki czemu pozbawia się ptaki możliwości przebywania na wodzie.

b) *Przewody drenażowe.* Są one często blokowane przez roślinność albo podmywaną warstwę ziemi, co utrudnia przepływ wody. W zanieczyszczonych przewodach intensywnie rozwijają się owady i inne wodne bezkręgowce. Bardzo istotne jest regularne oczyszczanie kanałów. Powinny one być przekopane w taki sposób, aby woda w miarę możliwości ściekała jak najprędzej, nie zatrzymując się w nich. Na pochyłych krawędziach kanałów cała roślinność powinna być wykaszana. Pochylenia bocznych krawędzi kanałów drenażowych powinny pozwalać na poruszanie się sprzętu powszechnie stosowanego do koszenia, w celu zmniejszenia wysokości pokrycia trawiastego powierzchni gruntu. Tam, gdzie praktycznie jest to możliwe do osiągnięcia, należy dążyć do poprawy sytuacji przez zastąpienie kanałów drenażowych podziemnymi rurami drenażowymi.

7.4 SCHRONIENIA

7.4.1 Ptaki i inne zwierzęta często szukają schronienia i miejsc do gniazdowania na i w budynkach należących do portu lotniczego (np. w belkach hangarów). Ponadto także w konstrukcjach mostów, w dyszach samolotów odrzutowych i innych elementach oraz wśród drzew i krzewów. Niektóre ptaki, takie jak mewy i ptaki wodne, szukają otwartych przestrzeni na terenie portu lotniczego, aby móc bezpiecznie odpocząć. Obszary takie dają tym ptakom możliwość obserwacji otoczenia we wszystkich kierunkach. Jelenie i inne ssaki będą szukać schronienia w kępach drzew i krzewów. W celu powstrzymania ptaków i innych zwierząt od poszukiwania schronienia i miejsc lęgowych na terenie i budynkach należących do portu lotniczego, można podjąć następujące środki:

a) *Budowle.* Podczas procesu projektowania budynków, hangarów, mostów i innych budowli w porcie lotniczym, architekci powinni konsultować się z biologami w celu zminimalizowania możliwości stwarzania otwartych obszarów, które mogą być wykorzystywane przez ptaki jako miejsca odpoczynku lub lęgów. Jeśli starsze konstrukcje (np. krokwie i powierzchnie hangarów, magazynów i pod mostami) są atrakcyjne dla ptaków, dostęp do tych miejsc można wyeliminować stosując osiatkowanie. Urządzenia zapobiegające przesiadywaniu przez ptaki, takie jak kolce, mogą być zainstalowane na półkach, szczytach dachu, krokwiach, słupach, oznakowaniu i innych miejscach nocowania i przesiadywania zmuszając ptaki do rezygnacji z korzystania z nich. Zmiana kąta gzymsów budynku do 45 stopni lub więcej powoduje, że ptaki przestają przebywać w takich miejscach. Jednak należy podkreślić, że najlepszym długoterminowym rozwiązaniem i najbardziej skutecznym jest włączenie zagadnień dotyczących ograniczenia występowania ptaków już do procesu projektowania konstrukcji.

b) *Opuszczone budowle i elementy konstrukcyjne.* Wszystkie niepotrzebne lub porzucone słupy, ogrodzenia i inne konstrukcje, które mogą być użyte jako czatownie, np. przez ptaki szponiaste powinny zostać usunięte z terenu portu lotniczego. Stosy gruzu budowlanego i zużyte urządzenia, niewykoszone ogrodzenie i inne obszary, które nie są zarządzane, są nie tylko nieestetyczne, ale także zapewniają doskonałą osłonę dla gryzoni i innych zwierząt oraz doskonałe miejsca do żerowania dla drobnych ptaków. Tego typu miejsca powinny zostać wyeliminowane na obszarach należących do portów lotniczych.

c) *Drzewa i krzewy.* Należy zwrócić szczególną uwagę przy wyborze i projektowaniu terenów zieleni na terenie portu lotniczego na możliwość stwarzania miejsc atrakcyjnych dla ptaków i innych zwierząt. Należy unikać roślin, które wytwarzają owoce i nasiona wykorzystywane jako pokarm przez zwierzęta. Również należy unikać tworzenia obszarów o gęstym poszyciu roślinnym, które mogą służyć za miejsca noclegowe dużym stadom różnych gatunków ptaków. Przecinka górnych partii drzew lub selektywne usuwanie drzew w celu zwiększenia odległości pomiędzy nimi może pomóc w kontroli miejsc atrakcyjnych dla ptaków, które mogą znajdować się wśród drzew na terenie portu lotniczego.

d) *Roślinność na ziemi.* Ponieważ w przypadku większości portów lotniczych roślinność (przede wszystkim trawa) stanowi zwykle naturalne siedlisko, zarządzanie tym obszarem gruntu na części lotniczej portu lotniczego w celu zmniejszenia do minimum atrakcyjności terenów roślinnych dla zwierząt, stanowi krytyczny element działań zapobiegawczych. Jednakże zarządzanie roślinnością wymaga wiedzy eksperckiej na temat lokalnych uwarunkowań ekologicznych, ze względu na różnorodne typy i strukturę gleby, wielkość opadów, temperatury, gatunki roślin i zwierzęta, tworzących specyficzne siedliska w danej lokalizacji. Poniżej przedstawione zostały sugerowane metody zmniejszania atrakcyjności powierzchni gruntu na lotnisku dla dzikich zwierząt:

1) Badania w Europie wykazały, że utrzymanie gęstych traw monokulturowych o wysokości od 150 mm do 200 mm może zniechęcić, np. mewy, siewkowe (czajki, siewki złote), wróblowate (np. szpaki) do przebywania i żerowania na ziemi. Jednakże badania i obserwacje w Ameryce Północnej, części Afryki i Azji wskazują, że wysoka trawa nie sprawdza się w przypadku szeregu dużych gatunków ptaków, takich jak gęsi, czaple. Wysoka, gęsta trawa zakłóca widoczność i możliwości poruszania się w niej mniejszych ptaków. Jednak populacje gryzoni mogą wzrastać z uwagi na dostępność pokarmu. Gęstość i wysokość trawy może być kontrolowana poprzez skuteczne cięcia i metody czyszczenia (znane również pod pojęciem "bottoming out – wynoszenia ściętej trawy"). Eliminuje to dostępność pokarmu dla gryzoni oraz ogranicza miejsca występowania drobnych bezkręgowców stanowiących pokarm dla ptaków, tak więc ogranicza występowanie gryzoni i ptaków (w tym szponiastych chwytających gryzonię). Utrzymanie wysokich, gęstych połaci trawy może wymagać specjalnego wyposażenia do koszenia i podejmowania innych działań, aby zapobiegać nadmiernemu gromadzeniu ściętej trawy i utrzymywaniu obszarów trawiastych jednakowej wysokości i wolnej od chwastów.

2) W przypadkach, kiedy to nasiona są najważniejszym źródłem pożywienia, roślinność powinna być koszona podczas kwitnienia. Natomiast kiedy kwiaty przyciągają owady, które same są pożywieniem dla jaskółek i innych ptaków żerujących w powietrzu, obszary trawiaste powinny być koszone przed sezonem kwitnienia.

3) Krótka trawa (niższa niż 150 mm) może prowadzić do zmniejszenia liczby gryzoni w porównaniu do wysokiej trawy z uwagi na mniejszą gęstość roślin i większą intensywność

koszenia. Jednakże wówczas ptaki drapieżne mają łatwiejszy dostęp do lepiej widocznej zdobyczy (np. gryzoni) w niskiej niż wysokiej roślinności. Działania związane z koszeniem mogą przyciągnąć ptaki, które będą żerować na najłatwiej dostępnym pokarmie (bezkręgowce gryzonie, nierzadko ranne lub uśmiercone w trakcie koszenia). Wysokość roślinności oraz terminy i częstotliwość koszenia na lotnisku powinny być tak dobrane, aby przede wszystkim minimalizować występowanie zwierząt stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa operacji lotniczych, nie zaś wynikać, np. ze standardów koszenia na użytkowanych łąkach.

4) Obiecującym rozwiązaniem, zmniejszającym atrakcyjność terenów trawiastych lotniska dla dzikich zwierząt, niezależnie od wysokości traw, jest stosowanie umiarkowanie toksycznych roślin. Na przykład, stosowanych jest szereg gatunków roślinności trawiastej, które zawierają pasożytnicze grzyby niejadalne dla szeregu gatunków ptaków, ssaków i owadów. Inne gatunki tego typu roślinności, takie jak *Wedelia* lub odmiana trawy Bermuda, mogą być odpowiednie dla subtropikalnych lotnisk.

5) Do czasu zakończenia większej liczby badań, nie będą wskazywane żadne ogólne wytyczne dotyczące wysokości traw i rodzaju roślinności preferowanych dla części lotniczej lotnisk. W celu opracowania składu gatunkowego roślinności i systemu koszenia odpowiedniego dla warunków upraw i zwierząt występujących w danej lokalizacji należy się konsultować z profesjonalistami z dziedziny biologii i ogrodnictwa. Podstawowe zasady, których należy przestrzegać to stosowanie takiej roślinności i systemu koszenia, które nie będą powodować zwiększenia liczby gryzoni lub produkcji nasion, paszy lub bezkręgowców stanowiących źródło pokarmu dla ptaków i innych zwierząt.

Rozdział 8

METODY ODSTRASZANIA

8.1 INFORMACJE OGÓLNE

8.1.1 Po zmianie warunków środowiskowych w rejonie portu lotniczego może okazać się, iż mimo to istnieje konieczność odstraszenia ptaków z terenów lotniska. Poszczególne metody odstraszenia ptaków, prowadzą do różnych rezultatów. W zależności od sytuacji na danym terenie może zaistnieć konieczność równoczesnego wykorzystania kilku metod. Zwłaszcza w przypadku, gdy okaże się, że wybrana metoda z czasem traci swą skuteczność. W większości przypadków celowym jest równoczesne zastosowanie kilku metod i dzięki temu w drodze zmiany podejścia i kombinacji środków odstraszenia można uzyskać wyższą skuteczność działania. Poprzez stałe niepokojenie ptaków, można istotnie zmniejszyć ich populację występującą na lotniskach.

8.1.2 Wybrawszy dowolną metodę odstraszenia, należy zwrócić uwagę na reakcję ptaków na podejmowane działania. Wyniki zastosowanej metody ujawniają się niezwłocznie. Metody odstraszenia mogą obejmować wykorzystanie urządzeń pirotechnicznych, amatek gazowych, efektów świetlnych i dźwiękowych, środków chemicznych, pułapek oraz przeszkolonych ptaków sokolniczych.

8.1.3 Przy stosowaniu odstraszenia, należy pamiętać o czterech krytycznych elementach:

- a) nie ma jednego rozwiązania dla wszystkich problemów (gatunków, zachowań ptaków);
- b) nie istnieje jeden standardowy protokół lub zestaw procedur, który będzie najlepszy we wszystkich sytuacjach. Odstraszenie zwierząt to sztuka i nauka. Zmotywowany, przeszkolony i odpowiednio wyposażony personel, który rozumie oddziaływanie środowiska na port lotniczy jest elementem krytycznym dla efektywnego przepłaszania, minimalizowania ryzyka kolizji;
- c) każdy gatunek zwierząt jest wyjątkowy i często specyficznie reaguje na różne techniki odstraszenia. Nawet w ramach grupy blisko spokrewnionych gatunków, takich jak mewy, poszczególne gatunki często będą w różny sposób reagować na określone techniki odstraszenia;
- d) w celu zmniejszenia przyzwyczajenia do technik odstraszenia:
 - 1) należy korzystać z tych technik oszczędnie i odpowiednio, tylko w przypadku obecności gatunków, jakie chcemy przepłaszać;
 - 2) należy korzystać z różnych technik odstraszenia w sposób zintegrowany (w ramach Programu Kontroli Środowiska);

3) w wyjątkowych przypadkach (poważnych zagrożeń bezpieczeństwa) można wspomagać i wzmacniać odstraszenie poprzez eliminację niektórych osobników przy użyciu broni palnej (tylko w wypadku posiadania odpowiednich zezwoleń na odstrzał zwierząt).

8.1.4 Postęp w dziedzinie elektroniki, teledetekcji i komputerów spowodował wprowadzenie "inteligentnych" systemów, które mogą automatycznie dozować środki do odstraszenia (na przykład urządzenia emitujące hałas, spreje chemiczne), gdy zwierzęta, które są ich celem wchodzą na wybrane obszary. Urządzenia te są stosowane w celu zmniejszenia przyzwyczajenia i zwiększenia skuteczności innych technik odstraszących. Należy pamiętać, że automatyczne środki odstraszenia nie są substytutem wyszkolonych ludzi w terenie, którzy mogą w odpowiedni sposób zareagować na wtargnięcia określonych gatunków zwierząt. Dlatego też środki automatycznego odstraszenia zwierząt powinny być stosowane tylko wtedy, gdy bardziej tradycyjne metody kontroli i płoszenia okazały się nieskuteczne lub łącznie z nimi, jako jeden z elementów zintegrowanego systemu odstraszenia (Plan Kontroli Środowiska).

8.2 PATROLOWANIE I KONTROLA DROGI STARTOWEJ PRZY UŻYCIU POJAZDÓW

Patrowanie stref operacyjnych lotniska prowadzone w celu przepłaszania ptaków i innych zwierząt zagrażających bezpieczeństwu operacji lotniczych stanowi kluczowy element zintegrowanego programu zarządzania zagrożeniami ze strony środowiska. Prowadzenie pojazdu w kierunku dzikich zwierząt może być wystarczające, by je przepłoszyć. Jest to szczególnie skuteczne, jeśli kierowca używa technik odstraszenia przedstawionych powyżej. Regularne i ciągłe patrole oraz przejazdy wzdłuż drogi startowej pomagają personelowi zajmującemu się kontrolą środowiska określać zachowania zwierząt, takie jak codzienne schematy przemieszczania się oraz preferencje siedliskowe na terenie portu lotniczego. Informacje te pomagają zidentyfikować miejsca i elementy lotniska szczególnie atrakcyjne dla zwierząt, zagrażające bezpieczeństwu operacji lotniczych (na przykład obniżenia, w których zbiera się woda po opadach deszczu), a także obszary mogące stwarzać takie zagrożenie w przyszłości. Wszystkie pozostałości i szczątki zwierzęce znalezione podczas przejazdu kontrolnego drogą startową powinny być gromadzone, identyfikowane co do gatunku i udokumentowane w dzienniku opisującym zderzenia ze zwierzętami w części dotyczącej szczątków i pozostałości.

8.3 ŚRODKI CHEMICZNE DO ODSTRASZANIA (REPELENTY CHEMICZNE)

Środki chemiczne do odstraszenia ptaków (są one niedozwolone w niektórych państwach)

8.3.1 Należy podkreślić, że tylko repelenty chemiczne, które zostały zarejestrowane i zatwierdzone przez właściwe władze krajowe, regionalne i lokalne mogą być używane. Należy podkreślić, że nie istnieją jedynie chemiczne sposoby rozwiązania problemu zagrożeń ze strony środowiska na lotniskach. W pewnych wypadkach niektóre środki mogą działać na konkretne gatunki zwierząt w określonych warunkach. Zawsze niezbędne będą jednak dodatkowe działania zapobiegawcze, gdyż określone repelenty chemiczne mogą nie być dostępne lub zgodnie z obowiązującym prawem, nie mogą być

stosowane. Poniżej wymieniono listę środków chemicznych, zgodnie z zawartością składnika aktywnego, które mogą mieć zastosowanie na lotniskach.

a) *Miejsca koncentracji zwierząt (polibuteny)*. Na rynku jest dostępnych kilka produktów w postaci cieczy lub pasty. Te klejące się środki sprawiają, że ptaki siadając, stykając się z tymi środkami odczuwają dyskomfort, co zmusza je do szukania innych miejsc odpoczynku lub gniazdowania. Aby metoda ta była skuteczna, wszystkie powierzchnie służące ptakom do przesiadywania powinny być pokryte repelentem, gdyż w przeciwnym razie ptaki przeniosą się niedaleko do miejsc, gdzie nie zastosowano repelentu. W normalnych warunkach, skuteczna trwałość tych środków wynosi od sześciu miesięcy do jednego roku, ale duże natężenie kurzu i pyłu może znacznie zmniejszyć trwałość tych środków. Gdy materiał traci skuteczność, należy go usunąć i nałożyć świeżą warstwę repelentu. Zastosowanie materiału na taśmę, a nie bezpośrednio na powierzchnię krokwi, uprości czyszczenie.

b) *Darń jako źródło pożywienia (antrachinon, metylo antranilan)*. Oba te środki chemiczne są często stosowane jako ptasie repelenty na murawę (trawę):

- 1) *Antrachinon* ma działanie powodujące warunkową awersję u ptaków. Ptaki, po zjedzeniu pożywienia zawierającego antrachinon zaczynają być lekko chore i rozwijają u siebie awersję w stosunku do źródła pożywienia, które spowodowało stan choroby. Ptaki dzięki zdolności postrzegania światła ultrafioletowego (UV), mogą rozpoznać roślinność pokrytą *Antrachinonem*. Ptaki dostosowują się i unikają źródła pożywienia. Ze względu na swoje warunkowo-awersyjne właściwości, *antrachinon* nie powinien być stosowany na terenie całego lotniska, ale tylko na tych obszarach, które wykorzystywane są jako regularne żerowiska lub w miejscach podwyższonego ryzyka, np. w rejonach podejścia do lądowania w pobliżu drogi startowej.
- 2) *Methyl anthranilate* jest sztucznym aromatem winogron powszechnie stosowany jako dodatek do żywności, który jest zarejestrowany w niektórych państwach jako spożywczy repelent dla ptaków stosowany na murawach. Ptaki mają awersję do smaku antranilanu metylu, pozornie reagują na niego w taki sam sposób, jak ssaki na stężony amoniak (sole trzeźwiące).

Obydwa środki antrachinon i antranilan metylu są dostępne w postaci ciekłych preparatów przeznaczonych do aplikacji na liściach. Skuteczność tych oprysków w odstraszeniu ptaków, takich jak bernikle kanadyjskie jest zróżnicowana, w zależności od warunków uprawy, opadów, koszenia i dostępności alternatywnych żerowisk. Odstraszanie oparte na uwarunkowanej awersji jest trwalsze niż odstraszanie przy oddziaływaniu na smak pokarmu.

c) *Woda (metyl anthranilate)*. Inny preparat antranilanu metylu można zastosować w przypadku zbiorników stojącej wody na lotniskach lub w innych lokalizacjach w celu odstraszenia ptaków, które tę wodę piją lub się w niej kąpią. Zastosowanie takiego środka jest skuteczne w miejscach, gdzie woda stoi w krótkim okresie czasu.

d) *Tereny ogólne (wytwarzanie pary z wykorzystaniem metyl anthranilate)*. Antranilan metylu dostępny jest również do stosowania w maszynach wytwarzających parę

(termicznych lub mechanicznych) w celu odstraszenia ptaków z hangarów, trawników i innych obszarów.

- e) Środek płoszący (Avitrol [4-aminopirydyny]). Avitrol służy do odstraszenia gołębi, wróbli, kosów, gawronów, wron, szpaków i mew z miejsc odpoczynku, żerowania, gniazdowania i z noclegowisk. Ptaki po zjedzeniu nasączonej Avitrolem przynęty reagują wyraźnym niepokojem, które to zachowania płoszą inne ptaki w stadzie. Choć zarejestrowany jako "środek płoszący" Avitrol jest toksyczny dla ptaków które jedzą nasączoną nim przynętę. Przynęty z Avitrolem powinny być stosowane w niewielkich ilościach wraz z przynętami bez tego środka, tak aby większość ptaków nie stykała się z tym środkiem toksycznym. Głównym zastosowaniem Avitrolu na lotniskach jest kontrola gołębi wokół budynków. Bezpieczne stosowanie Avitrolu wymaga:
- 1) wiedzy o pokarmie i żerowaniu określonych gatunków ptaków,
 - 2) przygotowania procedur przed zastosowaniem przynęt, tak aby były one akceptowane przez ptaki oraz aby uniknąć ich stosowania wobec innych gatunków nie objętych tymi działaniami,
 - 3) usuwania martwych ptaków po zastosowaniu środka.

Repelenty chemiczne do odstraszenia ssaków

8.3.2 Istnieje wiele smakowych i zapachowych repelentów sprzedawanych na potrzeby odstraszenia jeleni, królików i innych ssaków żerujących na obszarze lotnisk (Hygnstrom et al., 1994). Należą do nich repelenty zapachowe, które są stosowane bezpośrednio na roślinność i ogólny obszar (na przykład mocz drapieżników). Niedawne badania wykazały, że mocz drapieżników nie miał wpływu na przemieszczanie się jeleni wzdłuż ustalonych szlaków lub do miejsc żerowania. Niektóre z tych produktów, mogą być odpowiednie dla krótkoterminowej ochrony cennych roślin występujących w krajobrazie i drzew owocowych. Jednakże, nie należy stosować ich w portach lotniczych w celu odstraszenia lub zniechęcania jeleni lub innych ssaków, bo raczej nie będą miały żadnego wpływu na przemieszczanie się zwierząt.

8.4 AKUSTYCZNE ŚRODKI DO ODSTRASZANIA

8.4.1 Poniżej znajduje się kilka przykładów środków odstraszenia akustycznego, które mogą być stosowane w odniesieniu do ptaków:

- a) *Armatki gazowe.* Armatki gazowe (detonatory) emitują hałas podobny do strzału z broni. Generalnie ptaki szybko przyzwyczajają się do armatek gazowych, które wybuchają losowo lub w zaprogramowanych odstępach czasu w ciągu dnia i mogą powodować poderwanie się ptaków do lotu, tworząc dodatkowe zagrożenie. Tak więc, w celu zapewnienia skuteczności, armatki powinny być używane oszczędnie i w sytuacjach, gdy ptaki są w określonych miejscach. Efektywność płoszenia może być wzmocniona przez okazjonalne strzelanie z broni myśliwskiej do pospolitych gatunków ptaków. Odstrzał gatunków chronionych może odbywać się jedynie w przypadku posiadania przez port lotniczy odpowiedniego zezwolenia. Niektóre systemy odstraszenia zaprojektowano w taki sposób, że armatki rozmieszczone są wokół portu lotniczego i mogą być odpalane drogą radiową, kiedy ptaki pojawiają się w ich pobliżu.

b) *Krzyki niepokoju oraz elektroniczne systemy generujące hałas.* Nagrane krzyki niepokoju są dostępne dla najczęściej spotykanych gatunków ptaków (takich jak mewy, wrony i szpaki) na lotniskach w wielu częściach świata. Takie krzyki, nadawane z głośników zamontowanych na pojeździe, często początkowo będą przyciągać zaintrygowane tym ptaki w stronę źródła. Ptaki te należy przepłoszyć za pomocą środków pirotechnicznych lub przez pojedynczy odstrzał z broni palnej. Krzyki niepokoju rutynowo nadawane z głośników stacjonarnych, z którymi nie są związane dodatkowe działania powodujące zwiększenie poziomu lęku lub stresu, są mało skuteczne. Ptaki szybko przyzwyczajają się do elektronicznych stacjonarnych generatorów dźwięku, emitujących szereg syntetycznych dźwięków.

c) *Petardy i inne materiały pirotechniczne.* Istnieje szereg typów pocisków, wystrzeliwanych z broni palnej lub z wyspecjalizowanych wyrzutni, które generują wybuchy lub „krzyki”, a także dym i migające światła przez co płoszą ptaki. Niektóre nowsze ładunki mają zasięg do 275 metrów. Środki pirotechniczne, stosowane umiejętnie w połączeniu z innymi technikami płoszenia i w ograniczonym zakresie z odstrzałem z broni palnej, są przydatne w przepłaszaniu ptaków z lotniska. Urządzenia pirotechniczne wymagają ręcznej obsługi (odpalenia pocisku). Ptaki szybciej uczą się, kojarząc środki pirotechniczne z obecnością ludzi i zagrożeniem, jeśli osoba odpowiedzialna za użycie tych środków wystrzeliwuje je w kierunku określonych gatunków ptaków.

d) *Urządzenia ultradźwiękowe.* Nie ma dowodów na to, że urządzenia ultradźwiękowe (dźwięk o natężeniu powyżej zakresu wykrywany przez ludzi) skutecznie odstrasza ptaki. Gatunki ptaków niebezpieczne dla statków powietrznych nie słyszą dźwięków na tym poziomie częstotliwości, a zatem należy uznać, że urządzenia te są w dużej mierze nieskuteczne przy płoszeniu ptaków. Ich stosowanie wobec ssaków w siedliskach na lotniskach jest również w dużej mierze problematyczne.

Akustyczne środki do odstraszania ssaków

8.4.2 Armatki gazowe z propanem są najczęściej używane jako akustyczny repelent odstraszający jelenie i sarny. Jednakże zwierzęta te szybko przyzwyczajają się do tego dźwięku. Dlatego też, z wyjątkiem krótkoterminowych nagłych sytuacji zagrożenia (kilka dni), odstraszanie zwierząt z dróg startowych nie powinno opierać się na użyciu armatek gazowych. Inne elektroniczne urządzenia generujące hałas również okazały się nieskuteczne w płoszeniu jeleni, saren lub innych ssaków w czasie dłuższym niż kilka dni. Podobnie środki pirotechniczne dają jedynie krótkotrwałe efekty odstraszania w przypadku ssaków

8.5 WIZUALNE ŚRODKI DO ODSTRASZANIA

Wizualne środki do odstraszania ptaków

8.5.1 Poniżej wymienione zostały przykładowe środki odstraszania wizualnego, które mogą być użyte do płoszenia ptaków:

a) Większość wizualnych środków odstraszania stanowi pewną modyfikację starego systemu o nazwie Scarecrow. Wizualne repelenty, np. wizerunki lub sylwetki jastrzębia, oczy namalowane na balonie, chorągiewki i taśmy odbłaskowe wykazały jedynie krótkotrwałą skuteczność i nie nadają się do stosowania w dłuższym okresie czasu do

płoszenia ptaków w portach lotniczych. W większości przypadków krótkotrwały sukces osiągnięty poprzez zastosowanie tych technik i urządzeń jest prawdopodobnie wynikiem reakcji na pojawienie się w powietrzu nowego obiektu, nie zaś strachem przed sylwetką drapieżnika lub namalowanym okiem. W ramach testu przeprowadzonego w Stanach Zjednoczonych, na opuszczonym budynku została umieszczona chorągiew z dużym okiem, dobrze widoczna dla gołębi. W momencie, gdy flaga zawisła, gołębie opuściły budynek, co sugerowało, że flaga z okiem może być środkiem odstrasającym ptaki. Jednak w ciągu 24 godzin gołębie wróciły. Od tego czasu gołębie zachowywały się w normalny sposób, i nie wykazywały żadnego zainteresowania, czy reakcji na wiszącą chorągiew.

b) Wypchane drapieżniki, przystosowane do poruszania się na wietrze, mogą być przydatne w ramach zintegrowanego programu płoszenia niektórych gatunków ptaków z lotnisk. Tego typu wypchane ptaki powinny być używane oszczędnie i często przenoszone z jednego miejsca na drugie, aby zminimalizować efekt przyzwyczajenia. Zamontowane na stałe wypchane ptaki mają niewielki efekt odstraszący.

c) Pokazywanie martwych ptaków w "pozycjach śmierci" okazało się skuteczne w odstraszeniu ptaków z pewnych miejsc. Niedawne eksperymenty i testy terenowe wykazały, że martwy sępik czerwonolicy (wypchany egzemplarz z rozpostartymi skrzydłami), powieszony za nogi w miejscu przesiadywania i koncentracji sępików, spowodował, że ptaki opuściły to miejsce. Próby wykorzystania martwych mew i kruków zawieszonych na tyczkach wykazały obiecujące rezultaty w przepłaszaniu tych gatunków z żerowisk i miejsc odpoczynku. W celu osiągnięcia maksymalnych efektów martwy ptak powinien być powieszony w odpowiedniej pozycji („pozycja śmierci – death pose”). Martwe ptaki leżące na ziemi lub w miejscach koncentracji innych gatunków są przez nie ignorowane lub też je „przyciągają” powodując gromadzenie się ptaków przy tego typu szczątkach. W celu preparowania ptaków i wykorzystania takich okazji gatunków chronionych niezbędne są odpowiednie zezwolenia zgodnie z prawem dotyczącym ochrony gatunkowej zwierząt. Prowadzone są badania w celu ustalenia, czy możliwe jest opracowanie i stworzenie modeli sztucznych martwych ptaków, które byłyby tak samo skuteczne jak wypchane okazy. Jednakże, w Anglii zawieszenie martwych wron i gawronów na tyczkach w celu ochrony upraw okazało się być skuteczne tylko na okres kilku godzin do kilku dni, po którym ptaki przyzwyczajały się i zachowywały w normalny sposób.

d) Ręczne lasery emitujące czerwoną wiązkę o średnicy jednego cala (2,5 cm) były z powodzeniem stosowane w Europie do płoszenia ptaków, takich jak bernikle kanadyjskie, kormorany i wrony, z noclegowisk na jeziorach i na drzewach. Ręczne lasery są skuteczne na znaczne odległości (ponad 0,4 km), ale też charakteryzują się pewną skutecznością w przepłaszaniu ptaków z hangarów. Na podstawie badań prowadzonych we Francji zdecydowano, że możliwe byłoby zastosowanie w trybie ciągłej pracy, zautomatyzowanych laserów emitujących światło zielone, bez wpływu na bezpieczeństwo operacji lotniczych na lotniskach cywilnych i wojskowych. Jednakże, zastosowanie lasera nie jest powszechnie akceptowane, a jego skuteczność nie została jednoznacznie potwierdzona podczas badania. Podczas prób w warunkach dziennych, skuteczność laserów spadała lub była zupełnie zerowa. Stosowanie laserów w otoczeniu lotniska wymaga zachowania ostrożności. Załącznik 14, tom I, rozdział 5, pkt. 5.3.1, zaleca utworzenie wokół lotnisk stref ochronnych, tj. strefy lotów wolnej od wpływu promieniowania laserowego, strefy lotów krytycznej dla działania promieniowania laserowego oraz strefy lotów wrażliwej dla działania promieniowania laserowego.

Wytyczne na temat sposobu ochrony operacji lotniczych przed niebezpiecznymi skutkami światła laserów zawarte są w podręczniku Manual on Laser Emitters and Flight Safety (Doc 9815).

Wizualne środki do odstraszenia ssaków

Wizualne środki do odstraszenia takie jak chorągiewki i kukły okazały się nieskuteczne w odstraszeniu ssaków. Czerwone lasery (patrz powyżej) były nieskuteczne w przepłaszaniu jeleni.

8.6 WYKORZYSTANIE SZKOLONYCH SOKOŁÓW I PSÓW DO ODSTRASZANIA PTAKÓW

8.6.1 Od końca lat 1940-tych przeszkolone sokoły i inne ptaki szponiaste były używane sporadycznie do płoszenia ptaków na różnych lotniskach w Europie i Ameryce Północnej. Zaletą sokolnictwa jest to, że ptaki obecne na lotnisku są narażone na ataki drapieżnika, który jest ich naturalnym wrogiem i przed którym instynktownie uciekają. Wadą jest to, że program sokolniczy jest często kosztowny, wymagający wykorzystywania wielu ptaków, które muszą stale znajdować się pod opieką wyszkolonych i zmotywowanych pracowników. Skuteczność programów sokolniczych w zmniejszaniu liczby zderzeń ptaków ze statkami powietrznymi w porównaniu do bardziej konwencjonalnych technik, jest trudna do oceny i, co równie ważne, prowadzenie kontroli środowiska przy wykorzystaniu tych technik wymaga dedykowanego zespołu zmotywowanych, wyszkolonych i kompetentnych pracowników.

8.6.2 . Poniższy opis jest uważany za pełne zestawienie dobrych praktyk operacyjnych przy wykorzystywaniu metody sokolniczej na lotniskach:

- a) właściwie wyszkolone odpowiednie gatunki ptaków szponiastych, regularnie i odpowiednio wykorzystywane do pracy przez wykwalifikowany i oddany personel, są skuteczne w przepłaszaniu ptaków z lotnisk w ciągu dnia i podczas dobrej pogody;
- b) w celu osiągnięcia dobrych wyników, konieczne jest prowadzenie działań operacyjnych z wykorzystaniem metod sokolniczych codziennie, przez cały rok;
- c) potrzebnych jest kilka osobników danych gatunków, aby mieć co najmniej jednego ptaka, zawsze gotowego do lotu;
- d) należy zatrudnić przynajmniej dwóch pracowników na pełny etat, dobrze wyszkolonych, którzy będą opiekować się tymi ptakami szponiastymi, pracować z nimi i je trenować. Należy zauważyć, że w wielu państwach można wykorzystywać jedynie ptaki wyhodowane w niewoli. Są również państwa, gdzie sokolnictwo jest zupełnie zakazane;
- e) wymagany jest również dostęp do pełnego zakresu innych technik kontroli obecności ptaków.

8.6.3 Od niedawna praktykuje się wykorzystywanie przeszkolonych psów, szczególnie rasy border collie, w przepłaszaniu gęsi i innych ptaków z pól golfowych, na lotniskach i w innych miejscach. Skuteczne korzystanie z psów border collie do płoszenia ptaków wymaga wysokiego stopnia poświęcenia i zaangażowania przez opiekunów. Podobnie jak

w przypadku metody sokolniczej zaletą jest to, że ptaki wystawione są na działanie naturalnego drapieżnika. Wady są następujące:

- a) wyszkolona osoba musi zawsze w pełni panować nad psem;
- b) większość psów reaguje prawidłowo na polecenia tylko jednej osoby prowadzącej;
- c) pies potrzebuje opieki i wykonywania codziennych ćwiczeń,
- d) pies będzie miał niewielki wpływ na ptaki przelatujące ponad terenem lotniska.

8.7 ZDALNIE STEROWANE MODELE SAMOLOTÓW DO ODSTRASZANIA PTAKÓW

8.7.1 Zdalnie sterowane radiem (RC) modele samolotów, to stosunkowo nowa innowacja technologiczna, która przekazuje zarówno wizualne, jak i słuchowe bodźce, i bywa wykorzystywana okazyjnie do płoszenia ptaków na lotniskach. Jeśli metody te są odpowiednio stosowane przez kompetentnych i przeszkolonych operatorów, mogą być użyte do przepędzania stad ptaków z dala od pasów startowych lotnisk. Jednak nieliczne tego rodzaju próby sprawiają, że skuteczność tej metody jest w dużej mierze niesprawdzona. Przykładowo niektóre zdalnie sterowane modele zostały tak zaprojektowane, aby imitować swoim wyglądem ptaki szponiaste i nawet zdalnie wystrzeliwać pociski pirotechniczne.

8.7.2 Wykorzystywanie zdalnie sterowanych samolotów w porcie lotniczym o dużym natężeniu ruchu lotniczego wymaga posiadania wysoko wykwalifikowanych i wyszkolonych operatorów i przeprowadzenia gruntownej oceny ryzyka, z uwzględnieniem pisemnych procedur, w koordynacji z innymi zainteresowanymi stronami, takimi jak służby kontroli ruchu lotniczego. Przed użyciem modeli zdalnie sterowanych ważne jest, aby ich operatorzy mieli zapewnioną kompatybilność używanych przez siebie częstotliwości radiowych z innymi operatorami na lotnisku, w szczególności załogami statków powietrznych, służbami operacyjnymi działającymi na terenie lotniska i służbami kontroli ruchu lotniczego.

8.8. NIEZAGRAŻAJĄCE ŻYCIU POCISKI ODSTRASZAJĄCE PTAKI

Kulki z farbą (paint balls) oraz kulki gumowe lub plastikowe pociski, wystrzeliwane z broni do paint-balla są wykorzystywane do wzmacniania innych technik płoszenia. Wysokiej jakości broń do paintballa należy stosować w celu zapewnienia szybkości i precyzji. Broń ta ma zwykle zasięg od 6 do 30 metrów. W tego typu broni pneumatycznej stosuje się kilka rodzajów pocisków gumowych lub plastikowych (ślimaki, Buckshot, granulki, kulki). Właściwy dystans strzału zależy od pocisku oraz gatunku ptaka. Personel powinien być przeszkolony w zakresie bezpiecznego posługiwania się bronią palną oraz stosowania odpowiednich pocisków. Podstawową zasadą używania tego typu broni jest wywołanie chwilowego bólu i przepłoszenie ptaków, nie zaś ich zranienie lub uśmiercanie. Jednakże, zastosowanie i skuteczność pocisków są w dużej mierze nieznane, a ich stosowanie musi być zgodne z odpowiednimi przepisami dotyczącymi ochrony zdrowia, bezpieczeństwa oraz ochrony przyrody w poszczególnych państwach.

ROZDZIAŁ 9

NAJLEPSZE METODY POSTĘPOWANIA W ORGANIZACJI PROGRAMÓW KONTROLI ŚRODOWISKA NA LOTNISKACH

9.1 INFORMACJE OGÓLNE

9.1.1 Chociaż istnieje sporo informacji dotyczących technik, które mogą być użyte do przeciwdziałania obecności ptaków i innych zwierząt na lotnisku, a tym samym kontrolowania ryzyka zderzenia statków powietrznych ze zwierzętami, mało jest dostępnych wytycznych odnośnie działań, jakie są niezbędne do podjęcia w celu zapewnienia skutecznej kontroli. Wysiłki i podejmowane działania na rzecz bezpieczeństwa różnić się będą w zależności od specyfiki lotniska, liczby ptaków i innych zwierząt stwarzających zagrożenie. Dotyczy to zarówno samej lokalizacji lotniska także w odniesieniu do jego atrakcyjności dla zwierząt w porównaniu do otaczających je obszarów. Mimo tej zmienności, doświadczenie pokazuje, że do prowadzenia najbardziej skutecznej kontroli ptaków i innych dzikich zwierząt, konieczny jest pewny poziom organizacyjny oraz określone inwestycje w sprzęt, urządzenia oraz szkolenia personelu.

9.1.2 Międzynarodowy Komitet ds. Zderzeń z Ptakami (IBSC) wydał zalecane metody postępowania dotyczące kontroli ptaków na lotniskach, które, zdaniem członków Komitetu, są wymagane do osiągnięcia w pełni skutecznej kontroli ptaków. Podsumowanie jest przedstawione poniżej. Szczegóły można znaleźć na stronie internetowej www.int-birdstrike.org.

9.2 PODSUMOWANIE NAJLEPSZYCH METOD POSTĘPOWANIA W ZAKRESIE KONTROLI RYZYKA KOLIZJI Z PTAKAMI I INNYMI ZWIERZĘTAMI

Uwaga. — Praktyki te należy stosować do każdego lotniska, na którym operacje ruchu lotniczego prowadzone są na zasadach komercyjnych, regularnych i rozkładowych przewozów lotniczych, niezależnie od częstotliwości ruchu lub typów wykorzystywanych statków powietrznych. Poniższy tekst stanowi bezpośrednią kopię dokumentu IBSC, część tekstu została zmieniona i zatwierdzona przez zespół projektowy ds. przeglądu w 2011.

9.2.1 Wskazany z imienia i nazwiska członek kierownictwa wyższego szczebla na lotnisku powinien być odpowiedzialny za wdrożenie i realizację programu kontroli ptaków i zwierząt (w warunkach polskich zwanego dalej Programem Kontroli Środowiska), włączając zarówno zarządzanie siedliskami, jak i aktywną kontrolę obecności zwierząt.

9.2.2 Port lotniczy powinien przeprowadzić przegląd elementów znajdujących się na jego terenie, które mogą być atrakcyjne dla ptaków i stwarzać przez to zagrożenie dla bezpieczeństwa operacji lotniczych. Konieczne jest precyzyjne zidentyfikowanie przyczyn atrakcyjności dla określonych gatunków zwierząt danych obszarów na terenie lotniska. Należy również, tak dalece, jak to jest możliwe, opracować plan działań, mających na celu zmniejszenie i eliminację atrakcyjności danych obszarów dla ptaków i innych zwierząt. Może to dotyczyć, np. zmniejszenia danego obszaru lub ograniczenia lub uniemożliwienia dostępu do niego zwierzętom. Jeśli to konieczne, należy korzystać ze wsparcia ze strony

profesjonalistów zajmujących się zapobieganiem zderzeniom statków powietrznych z ptakami. Należy przechowywać dokumentację opisującą podejmowane działania, procedury, ich wdrażanie i efekty.

9.2.3 Odpowiednio wyszkolony i wyposażony koordynator/kontroler ds. zagrożeń ze strony ptaków i innych zwierząt powinien być obecny na lotnisku z wystarczającym wyprzedzeniem przed każdą operacją ruchu statków powietrznych. Jest to niezbędne, aby umożliwić pełną kontrolę wrażliwych obszarów i skuteczne przepłoszenie jakichkolwiek zwierząt mogących stwarzać zagrożenie. Jeśli statki powietrzne wykonują operacje startów lub lądowania w krótkich odstępach czasu (np. co 5 minut) kontrolujący powinni być stale obecni na lotnisku przez cały dzień aż do zmroku. W tym czasie kontrolujący ptaki pracownik nie może zajmować się innymi działaniami i wypełniać innych obowiązków poza kontrolą ptaków i innych zwierząt na części lotniczej lotniska.

9.2.4 Pracownicy kontrolujący ptaki i inne zwierzęta powinni odnotowywać w książce kontrolnej swoją aktywność co najmniej raz na 30 minut. W przypadku mniejszego natężenia ruchu, kiedy patrole kontrolujące aktywność ptaków odbywają się w odstępach większych niż 30 minut od siebie, odnotowanie przeprowadzenia kontroli powinno być dokonywane dla każdego patrolu.

9.2.5 Zdarzenia z udziałem ptaków i innych zwierząt należy dzielić na trzy kategorie:

- a) *Potwierdzone zderzenie*: wszelkie zgłaszane kolizje statków powietrznych z ptakami lub innymi zwierzętami, w przypadku których znalezione zostały dowody w postaci szczątków zwierząt lub uszkodzeń statku powietrznego;
- b) *Niepotwierdzone zderzenia*:
 - 1) Każda zgłoszona kolizja statku powietrznego z ptakiem lub innym zwierzęciem, w przypadku której nie zostały odnalezione fizyczne dowody zdarzenia.
 - 2) Każdy ptak lub inne zwierzę znalezione martwe na lotnisku, w którego przypadku nie określono innej oczywistej przyczyny śmierci (np. uderzenie przez samochód, zderzenie z oknem podczas lotu, etc.)
- c) *Poważne incydenty*: Incydenty, w przypadku których obecność ptaków lub innych zwierząt na lotnisku lub wokół lotniska ma określony wpływ na operacje statków powietrznych, niezależnie od tego czy nastąpiło zderzenie i czy można odnaleźć dowody zderzenia.

9.2.6 Porty lotnicze powinny ustanowić mechanizm zapewniający otrzymywanie sprawozdań o wszystkich zderzeniach statków powietrznych z ptakami i innymi zwierzętami, do których doszło na lotnisku lub w jego pobliżu.

- a) Całkowita liczba zderzeń statków powietrznych z ptakami i innymi zwierzętami nie powinna nigdy być wykorzystywana do określania stopnia ryzyka lub do oceny realizacji działań zapobiegających zderzeniom ze zwierzętami na lotnisku.
- b) Porty lotnicze powinny zapewnić jak najbardziej dokładną i kompletną identyfikację gatunków ptaków i innych zwierząt, które uległy zderzeniu ze statkami powietrznymi.

- c) Porty lotnicze powinny rejestrować wszystkie zderzenia z ptakami i innymi zwierzętami, włączając w to w miarę możliwości dane wymagane przez standardowy formularz zgłoszeniowy ICAO.
- d) Krajowe organy regulacyjne powinny gromadzić dane o zderzeniach z ptakami i przesyłać je do ICAO raz do roku.
- e) Porty lotnicze powinny przeprowadzać formalną ocenę ryzyka dotyczącego zderzeń z ptakami i wykorzystywać wyniki tej oceny przy tworzeniu swoich procedur i środków Programu Kontroli Środowiska oraz w celu monitorowania ich skuteczności. Analizy ryzyka powinny być aktualizowane w regularnych odstępach czasu, najlepiej corocznie.
- f) Porty lotnicze powinny przeprowadzać inwentaryzację miejsc atrakcyjnych dla ptaków i innych zwierząt w odległości 13 km od ARP (punkt referencyjny lotniska), zwracając szczególną uwagę na miejsca znajdujące się blisko lotniska oraz na ścieżkach podejścia do lądowania i startu. Podstawowa ocena ryzyka powinna być przeprowadzona w celu określenia, czy charakter występowania ptaków (liczebności, dynamika, przeloty) i innych zwierząt może stwarzać zagrożenie dla ruchu lotniczego. W wypadku stwierdzenia takiego zagrożenia należy określić opcje dodatkowego monitoringu ptaków i zwierząt dla danego miejsca lub miejsc oraz przeprowadzić bardziej szczegółową ocenę ryzyka i określić, czy są możliwe, i/lub ekonomiczne uzasadnione działania minimalizujące te zagrożenia. Proces ten powinien być powtarzany każdego roku w celu identyfikacji ewentualnych nowych obszarów ryzyka lub zmian poziomu ryzyka generowanego przez istniejące miejsca.
- g) Tam, gdzie przepisy krajowe na to pozwalają porty lotnicze lub zarządzający lotniskami powinni starać się o udział w procesie tworzenia planów zagospodarowania oraz w wykorzystywaniu terenów w obrębie 13 km od ARP. Chodzi o inwestycje i przedsięwzięcia, które mogą stwarzać miejsca atrakcyjne dla dużej liczby ptaków i innych zwierząt, zagrażających bezpieczeństwu operacji lotniczych. Takie przedsięwzięcia powinny podlegać podobnemu procesowi oceny ryzyka, jak opisano powyżej. W stosunku do takich przedsięwzięć, które powodują znaczny wzrost ryzyka zderzeń statków powietrznych z ptakami i innymi zwierzętami należy poszukiwać i proponować zmiany lub przeciwdziałać się danej inwestycji.

ROZDZIAŁ 10

NIEODPOWIEDNIE WYKORZYSTANIE TERENÓW W OTOCZENIU LOTNISK

10.1 Podręcznik Planowania Portu Lotniczego ICAO (Airport Planning Manual Doc 9184), część 2 – Zagospodarowanie terenów i kontrola środowiska, zawiera wartościowe wskazówki dotyczące planowania zagospodarowania terenów w otoczeniu lotnisk. Częścią tych wytycznych jest tabela w załączniku 2, która zawiera wskazówki dotyczące wykorzystania terenów wokół lotnisk w celu zapobiegania zagrożeniom ze strony ptaków. Zaleca się zapoznanie z wytycznymi zawartymi w podręczniku Doc 9184, część 2. Niektóre państwa, w których system prawny na to pozwala, wdrożyły ścisłe regulacje dotyczące wykorzystania terenów wokół lotnisk, co prowadzi do wniosku, że lepsza legislacja daje skuteczniejszą ochronę i zapobieganie zagrożeniom bezpieczeństwa operacji lotniczych.

10.2 Od dawna wiadomym jest, że sposoby zagospodarowania terenów wokół lotniska mogą mieć wpływ na zderzenia ptaków i innych dzikich zwierząt ze statkami powietrznymi. Obszary położone w otoczeniu portu lotniczego, mogą być bardzo atrakcyjne dla ptaków, które pojawiają się w otoczeniu lotniska w poszukiwaniu pożywienia, wody, miejsc odpoczynku lub schronienia. Do części zderzeń ze statkami powietrznymi dochodzi poza terenem należącym do portu lotniczego, nad obszarami gruntów, które są atrakcyjne dla ptaków ze względu na sposób użytkowania.

10.3 Koncepcja kompatybilnego planowania wykorzystania terenów jest rezultatem umiejscowienia centrum uwagi na relacjach środowiskowych pomiędzy lotniskami a sąsiadującymi z nimi społecznościami. Koncepcja ta jest stosunkowo prosta w planowaniu, a jej wyniki mogą być imponujące. Jednakże realizacja i wdrażanie wymagają wnikliwej analizy i skoordynowanego planowania. Użytkowanie gruntów w pobliżu lotnisk może wpływać na ograniczenia dotyczące operacji lotniczych statków powietrznych, jak również może mieć wpływ na ich bezpieczeństwo. Aby skutecznie radzić sobie z problemami wykorzystywania gruntów, należy opracować i wdrożyć kompleksowy Plan Kontroli Środowiska, uwzględniający koordynację działań pomiędzy organem nadzoru lotniczego, zarządzającym portem lotniczym, użytkownikami statków powietrznych oraz społecznościami, które funkcjonują wokół portu lotniczego.

10.4 Niektóre gminy i porty lotnicze osiągnęły w swych wzajemnych stosunkach bardzo niski poziom efektywności realizacji wytycznych w zakresie planowania wykorzystywania gruntów. Jednakże istnieją również takie przypadki, gdzie realizacja przekazywanych wytycznych doprowadza do owocnej współpracy i bardziej zgodnego rozwoju portu lotniczego i sąsiadujących gmin. Mogą one być wdrażane w życie w postaci przyjętych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, opracowanych tras dołotów, odpowiedniego prawodawstwa w zakresie spójnych sposobów wykorzystywania ziemi, systemu serwitutów lub strefowania rolniczego.

10.5 Stosując wytyczne, dotyczące sposobów wykorzystywania gruntów (obszarów) otaczających lotnisko, należy koniecznie uwzględnić ich położenie względem portu lotniczego oraz sposoby ich wykorzystania (planowanego wykorzystania). Lokalizacje

miejsc atrakcyjnych dla ptaków poza zalecanym obszarem bezpiecznym dla lotniska, wciąż mogą przyczyniać się do wzrostu zagrożenia z uwagi na trasy przelotu ptaków, prowadzące nad terenem lotniska lub przecinające trasy operacji lotniczych w rejonie lotniska.

W niektórych przypadkach należy bezwzględnie rozpatrzyć nie jeden, lecz kilka możliwych sposobów zagospodarowania terenów w celu zagwarantowania możliwie najmniejszego zagrożenia powodowanego przez ptaki w samym porcie lotniczym oraz jego pobliżu.

10.6 W celu wykorzystywania gruntów otaczających lotnisko należy ustanowić właściwe normy, których celem będzie zmniejszenie atrakcyjności terenów dla ptaków. Normy te powinny uwzględniać wszystkie sposoby wykorzystywania gruntów, o których mówi załącznik 2 w podręczniku Doc 8194, część 2. W celu niedopuszczenia do opracowania i wdrożenia sposobów wykorzystywania ziemi, mogących powodować wzrost zagrożenia dla ruchu lotniczego, należy w pierwszej kolejności odpowiednio opracować plany zagospodarowania danych obszarów.

ROZDZIAŁ 11

OCENA PROGRAMU KONTROLI ŚRODOWISKA

11.1 Zapobieganie zagrożeniom ze strony środowiska powinno stanowić integralną część systemu zarządzania bezpieczeństwem lotniska.

11.2 Poniższe pytania są skierowane w stronę zarządzających lotniskami, szczególnie do tych, którzy są odpowiedzialni za wdrożenie i utrzymanie programu kontroli środowiska na lotnisku. Pytania są sformułowane w taki sposób, aby pomóc w znalezieniu odpowiedzi na pytanie, czy na lotnisku istnieje skuteczny program kontroli środowiska. Jeśli odpowiedzi na te pytania są negatywne lub niejasne, program kontroli środowiska powinien zostać ustanowiony w celu poprawy bezpieczeństwa lotniczego.

Lokalna ocena ryzyka

1. Czy wdrożono na lotnisku procedurę składania sprawozdań o zderzeniach ze zwierzętami?
2. Jaki jest wskaźnik zderzeń ze zwierzętami na lotnisku w ostatnich pięciu latach (z lub bez uszkodzeń statków powietrznych)?
3. Czy istnieje procedura regularnego zbierania informacji o zwierzętach zarówno martwych (szczątki), jak i żywych?
4. Czy określono sposoby właściwej identyfikacji szczątków zwierząt?
5. Ile sprawozdań o zderzeniach, otrzymywanych od pilotów w okresie ostatnich pięciu lat, jest związanych z wtargnięciem zwierząt innych niż ptaki?
6. Czy sporządzono spis wszystkich miejsc atrakcyjnych dla ptaków i innych zwierząt na lotnisku oraz w jego otoczeniu?

Program kontroli środowiska

1. Czy wyznaczono w porcie lotniczym pracownika ds. kontroli środowiska, odpowiedzialnego za zarządzanie zagrożeniami ze strony środowiska?
2. Czy przyjęto plan zagospodarowania terenów, dotyczący skutecznych metod w zakresie wykorzystywania gruntów na lotnisku oraz w jego otoczeniu w takim stopniu, w jakim wiąże się on z programem kontroli środowiska?
3. Jakie ekologiczne metody i środki zostały wdrożone w celu zmniejszenia atrakcyjności lotniska i jego otoczenia dla zwierząt i ptaków?
4. Czy w porcie lotniczym funkcjonuje program kontroli środowiska i siedliskami zwierząt?

5. Czy zakazana jest lokalizacja wysypisk śmieci wokół lotnisk? Jeśli tak, w jakiej odległości od lotniska zakaz ten obowiązuje?
6. Czy ogrodzenie lotniska jest odpowiednie, aby zapobiegać wtargnięciom zwierząt zagrażających bezpieczeństwu operacji lotniczych?
7. Jakie metody odstraszenia zwierząt zostały wdrożone na lotnisku?
8. Czy zatrudniono i odpowiednio przeszkolono personel specjalnie do zadań płoszenia ptaków i innych zwierząt na lotnisku?

Rozdział 12

NOWE TECHNOLOGIE I PROCEDURY KOMUNIKACYJNE

12.1 OGÓLNE

12.1.1 Istnieje szereg istniejących i dostępnych nowych technologii (np. radary ptasie) umożliwiających przewidywanie i wykrywanie ptaków stwarzających potencjalne zagrożenie dla statków powietrznych i dostarczających informacji potrzebnych do minimalizowania tego typu zagrożeń. Takie technologie i procedury są szczególnie ważne w przypadku istotnych zagrożeń stwarzanych przez ptaki poza granicami portów lotniczych.

12.1.2 Wszystkie państwa i porty lotnicze powinny wykorzystywać sprawdzone dostępne technologie, a także poszukiwać nowych technologii, aby rozwijać metody przewidywania i wykrywania zagrożeń w czasie rzeczywistym, unikania i płoszenia niebezpiecznych ptaków i innych zwierząt na lotnisku i w jego otoczeniu. Zachęca się, aby wszystkie państwa dzieliły się tymi technologiami i nowymi pomysłami, lub systemami, także poprzez otwarcie rynku, tak aby zapewnić kompatybilność systemów i procedur między zainteresowanymi stronami.

12.2 SYSTEMY UNIKANIA PTAKÓW O CHARAKTERZE WYPRZEDZAJĄCYM (PREDYKCYJNYM) I DZIAŁAJĄCE W CZASIE RZECZYWISTYM

12.2.1 Niektóre państwa opracowały predykcyjne i działające w czasie rzeczywistym systemy unikania ptaków do wykorzystywania przez cywilne i wojskowe statki powietrzne. Przykładem takich systemów są europejski system BIRDTAM, Bird Avoidance Models (BAM) - używany przez kilka państw, i Avian Hazard Advisory Systems (AHAS), opracowany dla armii Stanów Zjednoczonych. Podstawą tych systemów jest korzystanie z historycznych danych ornitologicznych i danych otrzymywanych niemal w czasie rzeczywistym z radarów pogodowych i/lub radarów obrony narodowej. Dane z licznych źródeł i nowe aplikacje w istniejących systemach technologicznych nie są w pełni wykorzystywane w większości państw, jednak mogą być rozwijane i doskonalone w celu zmniejszenia zagrożeń zderzeń statków powietrznych z ptakami. Wszystkie państwa, jeśli jest to możliwe, powinny badać i rozwijać możliwości wykorzystania tych systemów, np. przy opracowywaniu rozkładów lotów, planowaniu i tworzeniu procedur operacyjnych w celu zmniejszenia ryzyka zderzeń z ptakami, także poza portem lotniczym dla obszarów znajdujących się w jego otoczeniu,.

12.2.2 Dedykowane systemy teledetekcyjne, głównie wykorzystujące radary do wykrywania ptaków, są stosowane i rozwijane na wielu lotniskach cywilnych i wojskowych w wielu państwach. Systemy te dają możliwość wykrywania w czasie rzeczywistym obecności ptaków i mogą dostarczyć trójwymiarowych informacji o ptakach na lotnisku i w jego otoczeniu. Inne systemy, takie jak obrazy w podczerwieni i zdjęcia satelitarne, potencjalnie również posiadają podobne możliwości wykrywania zagrożeń.

12.3 PROCEDURY KOMUNIKACJI

12.3.1 Dane z modeli predykcyjnych i systemów teledetekcyjnych powinny być dostępne dla wszystkich podmiotów odpowiedzialnych za zmniejszanie zagrożeń ze strony ptaków i innych zwierząt, w tym w szczególności dla personelu operacyjnego w porcie lotniczym, służb kontroli ruchu lotniczego, przewoźników lotniczych, pilotów i organów regulacyjnych. Procedury komunikacji i nadzoru regulacyjnego są konieczne w celu zapewnienia terminowej wymiany informacji i właściwej reakcji na informacje dotyczące zagrożeń. Dane z modeli i systemów teledetekcji mogą być dostarczane w różnych poziomach szczegółowości do różnych instytucji. Na przykład, służby operacyjne i/lub personel zajmujący się kontrolą środowiska w porcie lotniczym będą potrzebować szczegółowych i dokładnych informacji o poziomie zagrożenia oraz dokładnego czasu i lokalizacji wykrytego lub przewidywanego zagrożenia, tak, aby móc właściwie zareagować stosując odpowiednie środki. Służby ruchu lotniczego powinny być informowane tylko w przypadkach, gdy wartości progowe dotyczące poziomu zagrożenia są przekroczone. Piloci będą otrzymywać informacje umożliwiające zmianę wysokości lotu lub ścieżek lotu, a także w celu zwiększenia w danej sytuacji świadomości o potencjalnych zagrożeniach.

12.3.2 Przesyłanie danych o zagrożeniach jest możliwe za pośrednictwem bezprzewodowych systemów komputerowych, a nawet telefonów komórkowych w celu ostrzeżenia osób i struktur (zespołów), które mogą odpowiednio zareagować na informacje o zagrożeniu. Bezpośrednia łączność ze służbami operacyjnymi, dotyczy to także ich pojazdów, jest obecnie dostępna w niektórych państwach i portach lotniczych. Należy ustanowić łączność ze służbami ruchu lotniczego, które będą informowane o zaistnieniu zagrożenia na poziomie progowym poprzez uruchomienie dźwięku lub pojawieniu się informacji w formie obrazu. Jeśli konieczne będzie podjęcie działań przez pilotów, łączność ze statkami powietrznymi jest możliwa w ramach istniejących sieci komunikacyjnych, zarówno w formie głosowym, jak i cyfrowym.

12.3.3 Działania operacyjne i kontrolne dotyczące środowiska mogą zostać wzmocnione a ich efektywność poprawiona poprzez przeznaczenie dodatkowych środków dedykowanych do wykrywania zagrożeń i kierowania wysiłków na obszary najbardziej zagrożone.

12.3.4 W celu unikania zidentyfikowanych zagrożeń, dla potrzeb kontroli ruchu lotniczego powinny zostać opracowane jasne i precyzyjne procedury, a kontrolerzy powinni być przeszkoleni w taki sposób, aby byli w stanie przekazywać w odpowiednim czasie dokładne informacje dla pilotów i służb kontroli środowiska. W związku z tym poszczególne państwa powinny opracować i wdrożyć jednolite standardy operacyjne dla procedur i protokołów. Ważne jest, aby służby ruchu lotniczego były zaangażowane w ramach lokalnych dyskusji i zapraszane do zgłaszania uwag i opiniowania planów dotyczących kontroli zagrożeń ze strony środowiska oraz uczestniczyć w pracach lokalnych komitetów do spraw zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami.

12.3.5 Piloci mają uprawnienia do dokonania zmiany operacji lotniczych, gdy informacje o zagrożeniach są przekazywane przez służby ruchu lotniczego lub inne instytucje na podstawie danych pochodzących z obserwacji, automatycznych systemów wykrywania zagrożeń lub innych danych. Szkolenie z procedur dotyczących takich zmienionych operacji lotniczych na podstawie tego typu informacji powinno być organizowane przez przewoźników lotniczych oraz opracowane i monitorowane przez państwowe organy nadzorujące.

Dodatek

MATERIAŁY INFORMACYJNE I PUBLIKACJE

Airports Council International (ACI), *Aerodrome Bird Hazard Prevention and Wildlife Management Handbook*, ACI World Operational Safety Subcommittee in collaboration with Bureau de travaux et d'études en environnement, 2005.

Borstel, K. and S. Haemker, "A Long-Term Study on the Correlation Between the Population of Small Mammals and the Number of Predatory Birds at Bremen Airport, Taking into Account the Changes in Grassland Management," *Bird and Aviation*, Vol. 23, Issue No. 1, 2003, <<http://davvl.de/Voluenglisch/2003/Borstel%20&%20Haemker.pdf>>.

Briot, J.L., A. Eudot, and M. Laty, *Les oiseaux des aerodromes français: prevention du peril aviaire*. Direction générale de l'aviation civile, Paris, France.

Brockmann, J. and B. Rohloff, "Zusammenhaenge zwischen der Gruenlandbewirtschaftung, der Bestandsentwicklung von Feldmaeusen (*Microtus arvalis*) und dem Auftreten von Greifvoegeln auf dem Flughafen Hannover-Langenhagen" ["Relation between Grassland Cultivation, Development of Vole Population (*Microtus arvalis*) and the Occurrence of Birds of Prey at the Hannover-Langenhagen International Airport"], *Bird and Aviation*, Vol. 19, Issue No. 1, 1999, pp. 53–61.

Brough, T. and C.J. Bridgman, "An Evaluation of Long Grass as a Bird Deterrent on British Airfields," *Journal of Applied Ecology*, Volume 17, No. 2, 1980, pp. 243–253.

Cleary, E.C., R.A. Dolbeer, and S.E. Wright, *Wildlife strikes to civil aircraft in the United States, 1990–2004*, U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Serial Report No. 11, DOT/FAA/AS/00-6 (AAS-310), Washington, D.C., USA, 2005.

Cleary, E.C. and R.A. Dolbeer, *Wildlife Hazard Management at Airports: A Manual for Airport Operators*, Second Edition, Federal Aviation Administration, Office of Airport Safety and Standards, Washington, D.C., 2005, <<http://wildlifemitigation.tc.faa.gov/wildlife/>>.

De Hoon, A., "Crowed Airspace," *ISAF Mirror*, Issue 47, 2008, pp. 12, <http://www.nato.int/isaf/docu/mirror/2008/mirror_47_200801.pdf>.

De Hoon, A. et al., *Cyprus' Flamingoes Commuting Across the Runway: Adapting the Aircraft's or Birds' Flight Schedule?* IBSC 27/WP V-3, Athens, 2005, <<http://www.int-irdstrike.org/referencelInformation.cfm?ref=Athens>>.

Dekker, A. and F.F. van der Zee, "Birds and Grassland on Airports," International Bird Strike Committee, Proceedings and Papers, London, May 1996, pp. 291-305.

Dolbeer, R.A., S.E. Wright, and E.C. Cleary, "Ranking the hazard level of wildlife species to aviation," *Wildlife Society Bulletin*, Volume 28, Issue 2, 2000, pp. 372–378,

<<http://www.mendeley.com/research/ranking-the-hazard-level-of-wildlife-species-to-aviation-1/>>.

European Union, EASA Skybrary, Operators Checklist for Bird Strike Hazard Management,
<http://www.skybrary.aero/index.php/Operators_Checklist_for_Bird_Strike_Hazard_Management>.

Hahn, E., "Zur Oekologie von Flughäfen — Angewandte Oekologie als Grundlage der Vogelschlagverhütung auf Flughäfen" ["Airport Ecology — Applied Ecology as a Basis for Bird Strike Prevention on Airports"], *Bird and Aviation*, Volume 15, Issue 1, 1995.

Hygnstrom, S.E, R.M. Timm, and G.E. Larson (eds.), *Prevention and Control of Wildlife Damage*, University of Nebraska Cooperative Extension Division, Lincoln, Nebraska, United States, 1994.

International Civil Aviation Organization, *Airport Planning Manual* (Doc 9184), Part 2 — *Land Use and Environmental Control*, ICAO, Montréal, Quebec, Canada, Third Edition, 2002.

International Civil Aviation Organization, Annex 14 — *Aerodromes*, Volume I — *Aerodrome Design and Operations*, ICAO, Montréal, Quebec, Canada, Fifth Edition, 2009.

International Civil Aviation Organization, Annex 16 — *Environmental Protection*, Volume I — *Aircraft Noise*, ICAO, Montréal, Quebec, Canada, Fifth Edition, 2008.

International Civil Aviation Organization, *Manual on the ICAO Bird Strike Information System (IBIS)* (Doc 9332), ICAO, Montréal, Quebec, Canada, Third Edition, 1989.

International Civil Aviation Organization, *Safety Management Manual (SMM)* (Doc 9859), ICAO, Montréal, Quebec, Canada, Second Edition, 2009.

MacKinnon, B., R. Sowden, and S. Dudley (eds.), *Sharing the Skies: An Aviation Guide to the Management of Wildlife Hazards* (TP 13549), Chapter 10, Transport Canada, Aviation Publishing Division, Tower C, 330 Sparks Street, Ottawa, Ontario, Canada, 2001.

Morgenroth, C., "Bird Deterrence at Airports by Means of Long Grass Management — A Strategic Mistake?" *Bird and Aviation*, Vol. 2, 2004, <<http://davli.de/Voluenglisch/2004/04-2%20Morgenroth,%20Sum..htm>>.

Thorpe, J., "Fatalities and Destroyed Aircraft Due to Bird Strikes, 1912–2002," in *Proceedings of the 26th International Bird Strike Committee meeting*, Warsaw, Poland, 2003.

Transport Canada, *Wildlife Control Procedures Manual* (TP 11500), Ottawa, Canada, 2001.

United Kingdom Civil Aviation Authority, Aeronautical Information Circular, AIC 28/2004, "Operational Considerations In the Event of Multiple Bird Strikes to Multi-Engine Aeroplanes," <www.ais.org.uk>.

**STRONY INTERNETOWE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM ZDERZEŃ STATKÓW
POWIETRZNYCH ZE ZWIERZĘTAMI**

World Birdstrike Association (WBA)

<http://www.worldbirdstrike.com/>

INBSC Best Practice Guides

http://www.int-birdstrike.org/Best_Practice.htm

IBSC Risk Assessment Methodology and Technique

http://www.int-birdstrike.org/Amsterdam_Papers/IBSC25%20WPOS3.pdf

Canada

Bird Strike Association of Canada

<http://www.birdstrikecanada.com/>

Transport Canada Airport Bird Hazard Risk-Assessment Process

<http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/publications/tp8240-awmb38-appendix-b-5033.htm>

Embry-Riddle Aeronautical University

Center for Wildlife and Aviation

<http://worldwide.erau.edu/professional/seminars-workshops/wildlife-hazard-management/external-link-airport-wildlifebiologists.html>

Germany

German Bird Strike Committee (GBSC)

<http://www.gbsc.de>

Online scientific journal, *Bird and Aviation*, Editor: German Birdstrike Committee

<http://www.davvl.de/en/scientific-journal/complete-index>

Italy

Bird Strike Consulting and Training

www.birdstrike.it

United Kingdom

UK Birdstrike Committee (UKBSC)

<http://www.caa.co.uk/UKBSC>

UK birdstrike information

<http://www.caa.co.uk/Birdstrikes>

UK Civil Aviation Authority — Birdstrike Risk Management for Aerodromes

<http://www.caa.co.uk/application.aspx?catid=33&pagetype=65&appid=11&mode=detail&id=2726>

UK Food and Environment Research Agency (FERA) — Bird Management Unit

<http://fera.defra.gov.uk/wildlife/birdManagement/>

United States

Bird Strike Committee USA

<http://birdstrike.org>

Podręcznik służb portu lotniczego, część 3
Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt
Doc 9137

Federal Aviation Administration, Advisory Circular, *Qualifications for Wildlife Biologist Conducting Wildlife Hazard Assessments and Training Curriculum for Airport Personnel Involved in Controlling Wildlife Hazards on Airports*

http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/draft_150_5200_36a.pdf

Federal Aviation Administration Wildlife Strike Database

<http://wildlife-mitigation.tc.faa.gov/>

U.S. Air Force Safety Center — Bird/Wildlife Aircraft Strike Hazard (BASH)

<http://www.afsc.af.mil/organizations/bash/index.asp>

- KONIEC -