

NATURA 2000



Opracowanie zbiorowe pod redakcją
Arkadiusza Sikory, Przemysława Chylareckiego,
Włodzimierza Meissnera i Grzegorza Neubauera

Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek

Poradnik metodyczny

Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek

Poradnik metodyczny

Opracowanie zbiorowe pod redakcją
Arkadiusza Sikory, Przemysława Chylareckiego,
Włodzimierza Meissnera i Grzegorza Neubauera

Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek

Poradnik metodyczny

Warszawa 2011

Recenzent:
Prof. dr hab. Aleksander Winięcki

Konsultant Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska:
dr Łukasz Rejt

Rysunki ptaków:
Tomasz Coffa

Wydawca:
Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
Departament Ocen Oddziaływania na Środowisko
ul. Wawelska 52/54
00-922 Warszawa
www.gdos.gov.pl

ISBN 978-83-62940-07-3

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu priorytetowego „Wspieranie systemu ocen oddziaływania na środowisko i obszarów Natura 2000”, zgodnie z umową nr 396/2010/Wn-50/NE-00/D z dnia 17.08.2010 r.

©Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

Zalecany sposób cytowania:

Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.) 2011. Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa.

Wieloch M., Włodarczyk R. 2011. Łabędzie. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny, ss. 55-65. GDOŚ, Warszawa.

Autorzy

Przemysław Chylarecki

Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Wilcza 64, 00-679 Warszawa

Wiesław Lenkiewicz

Ul. Szpitalna 3/14, 53-511 Wrocław

Łukasz Ławicki

Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze, ul. Flisacza 35e/6, 74-100 Gryfino

Włodzimierz Meissner

Pracownia Ekofizjologii Ptaków, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Uniwersytet Gdański, Al. Legionów 9, 80-441 Gdańsk

Grzegorz Neubauer

Stacja Ornitologiczna, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

Arkadiusz Sikora

Stacja Ornitologiczna, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

Artur Staszewski

Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze, ul. Paderewskiego 2a/2, 72-100 Goleniów

Maria Wieloch

Stacja Ornitologiczna, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

Radosław Włodarczyk

Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, ul. Pilarskiego 14/16, 90-231 Łódź

Monika Zielińska

Stacja Ornitologiczna, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

Piotr Zieliński

Stacja Ornitologiczna, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

Spis treści

I. Zagadnienia ogólne	9
1. Podstawy monitoringu przelotnych populacji ptaków wodnych	11
1.1. Wstęp	11
1.1.1. Co to jest monitoring?	11
1.1.2. Wędrowki ptaków wodno-błotnych	12
1.1.3. Dlaczego ochrona miejsc przystankowych jest ważna?	13
1.2. Metody badań wędrówek ptaków	15
1.3. Planowanie monitoringu ptaków przelotnych	17
1.3.1. Różnice pomiędzy monitoringiem ptaków lęgowych a przelotnych	17
1.3.1.1. Rozmieszczenie w przestrzeni	17
1.3.1.2. Prawdopodobieństwo wykrycia	18
1.3.1.3. Otwarta populacja i znaczenie powtórnych liczeń	18
1.3.2. Podstawowe elementy programowania monitoringu ptaków przelotnych	19
1.3.2.1. Populacja docelowa	20
1.3.2.2. Co liczyć – cenzus czy indeks?	21
1.3.2.3. Całość obszaru czy powierzchnie próbne?	23
1.3.2.4. Okno czasowe i częstotliwość liczeń	24
1.3.2.5. Jakie parametry populacji?	24
1.3.2.6. Protokół kontroli terenowej	25
1.3.3. Najczęstsze problemy	25
1.3.3.1. Ptaki występujące w rozproszeniu	26
1.3.3.2. Liczebność maksymalna czy wolumen przelotu?	27
1.3.3.3. Szybka rotacja i strumień przelotu	30
1.3.3.4. Przelot czy zimowanie	31
1.3.4. Uwagi techniczne	32
1.4. Analiza danych – interpretacja i metody prezentacji trendów	32
1.5. Znaczenie Polski dla wędrownych ptaków wodno-błotnych	33
1.6. Ostoje ptaków wodno-błotnych w Polsce w europejskiej sieci obszarów chronionych i gatunki kluczowe	34
1.7. Literatura	46

II. Metody monitoringu wybranych grup gatunków	53
2. Łabędzie	55
3. Gęsi	66
4. Kaczki, tracze, perkozy i łyska	80
5. Ptaki morskie	93
6. Czapla biała i czapla siwa	103
7. Żuraw	113
8. Siewkowce	122
9. Mewy	133
10. Rybitwy	142
11. Załącznik 1	153

I.

Zagadnienia ogólne

1. Podstawy monitoringu przelotnych populacji ptaków wodnych

1.1. Wstęp

1.1.1. Co to jest monitoring?

Dyrektywa Parlamentu i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków (tzw. Dyrektywa Ptasia) obliguje kraje członkowskie Wspólnot Europejskich do zapewnienia skutecznej ochrony dziko występujących gatunków ptaków i ich siedlisk w granicach poszczególnych państw. Jednym z integralnych składników planowania i wdrażania efektywnej ochrony jest monitoring populacji objętych działaniami ochronnymi. Nie można bowiem skutecznie chronić danej populacji, nie wiedząc, co się z nią dzieje – jaka jest jej reakcja na działania ochronne, niekorzystne zmiany siedliskowe czy pozyskanie łowieckie. Informacja na temat zmian stanu krajowych populacji ptaków jest również objęta raportowaniem, przewidzianym w art. 12 Dyrektywy Ptasiej. Skuteczne zarządzanie zasobami przyrodniczymi, do ochrony których jesteśmy zobligowani, wymaga zatem dostępu do aktualnej

informacji o kluczowych parametrach stanu tychże zasobów – najczęściej liczebności populacji (patrz ramka 1).

Monitoring stanowi w obecnych czasach jedno z zasadniczych narzędzi gospodarowania populacjami zwierząt, wpisane w pętlę informacji zwrotnej o stanie tych populacji, kształtowanym z jednej strony czynnikami naturalnymi, a z drugiej działaniami człowieka. Tak rozumiany monitoring jest czymś odmiennym od zwykłego procesu obserwacji i rejestracji zachodzących zmian, dominującego dotąd w krajowym myśleniu o monitoringu. Pasywne podglądanie zmian ma zresztą w języku angielskim inną nazwę (*surveillance*) niż monitoring, który polega na zbieraniu informacji służącej „dostrajaniu” (uściślaniu, aktualizacji) zakresu i intensywności aktywnych zabiegów ochronnych. Takie rozumienie monitoringu wpisuje się w szerszą filozofię podejścia do zasobów przyrodniczych, w której postrzegane są one jako zasoby w dużej mierze zależne od naszych działań, a co za tym idzie – wymagające aktywnego

Ramka 1. Monitoring populacji

Monitoring populacji ptaków to powtarzane pomiary wybranych parametrów stanu tych populacji, z reguły liczebności (ale także rozmieszczenia, rozrodności czy przeżywalności), dokonywane w celu wykrycia zmian tychże parametrów w czasie (z reguły w kolejnych latach). Monitoring nie powinien stanowić celu samego w sobie, lecz powinien być postrzegany jako narzędzie diagnostyczne w procesie świadomego (poinformowanego) zarządzania chronionymi populacjami. Tak rozumiany monitoring dostarcza informacji o tym, jak dalece aktualny stan populacji odbiega od stanu zakładanego jako docelowy. W szczególności, monitoring jest niezbędnym narzędziem oceny tzw. właściwego stanu ochrony populacji (*favourable conservation status*), w rozumieniu zapisów art. 1(i) Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywy Siedliskowej).

kształtowania i kontroli efektów tych działań (parametrów stanu). Monitoring musi służyć podejmowaniu kolejnych decyzji odnośnie sposobów skutecznej ochrony populacji biologicznych, a nie tylko uaktualnianiu biernego zapisu niekorzystnych przemian. Oznacza to, że informacja uzyskiwana w ramach monitoringu musi być możliwie dobrej jakości. Błędne informacje o stanie ochrony populacji będą się przekładać na błędne decyzje. Zadaniem tego podręcznika jest wskazanie metod i technik służących pozyskiwaniu dobrej (precyzyjnej i nieobciążonej w sensie statystycznym) informacji o zmianach populacji przelotnych ptaków wodno-błotnych na obszarach Natura 2000. Informacje te winny służyć optymalizacji decyzji podejmowanych przed podmioty zarządzające krajowymi obszarami Natura 2000, tak aby przelotne populacje ptaków wodno-błotnych były skutecznie chronione w granicach krajowych obszarów specjalnej ochrony ptaków. Niniejsze opracowanie stanowi zatem uzupełnienie wydanego wcześniej podręcznika monitoringu ptaków lęgowych (Chylarecki et al. 2009), koncentrując się na problemach wyznaczających specyfikę monitoringu populacji ptaków wodno-błotnych rejestrowanych w trakcie przelotów i zimowania.

1.1.2. Wędrowki ptaków wodno-błotnych

Migracje (wędrowki) to coroczne przemieszczenia ptaków z terenów lęgowisk na obszary zimowania i z powrotem. Przemieszczenia migracyjne są z reguły dalekie (setki i tysiące kilometrów w jedną stronę) i dość stereotypowe pod względem szlaków (kierunków), terminów i miejsc docelowych. Wędrowki są powiązane z porami roku i obejmują przemieszczenia ptaków w okresie pozalęgowym w rejony globu położone z reguły na mniejszych szerokościach geograficznych

niż lęgowska. Tak zdefiniowane migracje są zjawiskiem odmiennym od innych typów przemieszczeń – dyspersji, nalotów, przelotów lokalnych czy przemieszczeń nomadycznych (Newton 2008).

Większość ptaków wodno-błotnych to gatunki migrujące, przynajmniej w części swojego zasięgu lęgowego. Z tej grupy pochodzą też gatunki o rekordowych osiągnięciach na polu wędrówek, np. szlamik rdzawy *Limosia lapponica*, który wędruje z Alaski na Nową Zelandię, przelatując jesienią 11 tys. km nad Pacyfikiem bez zatrzymywania się (Gill et al. 2009), czy rybitwa popielata *Sterna paradisaea* pokonująca corocznie 60–80 tys. km między lęgowiskami i zimowiskami (Egevang et al. 2010). Przeloty liczące w sumie po kilka tysięcy kilometrów w jedną stronę są w tej grupie ekologicznej raczej normą. W ogromnej większości przypadków mają one jednak postać mniej spektakularną i polegają na podejmowaniu serii kilku–kilkunastu krótszych przelotów trwających po kilka-kilkaście godzin i przedzielonych dłuższymi okresami pobytu w miejscach określanych jako punkty przystankowe (*stopover sites* lub *stopovers*). Ponieważ koszty lotu u ptaków posługujących się lotem aktywnym są bardzo wysokie (mniej więcej 6–7 razy większe niż metabolizm podstawowy [BMR]), więc przystanki na trasie wędrowki są konieczne dla uzupełnienia rezerw energetycznych pozwalających na dalsze przeloty. Biorąc pod uwagę tempo zużycia energii w trakcie lotu oraz tempo gromadzenia i odkładania energii w trakcie żerowania w punktach przystankowych okazuje się, że stosunek tych dwóch wielkości w znacznej mierze ogranicza potencjalną prędkość wędrujących ptaków. W szczególności, dla gatunków posługujących się aktywnym lotem (jak większość ptaków wodno-błotnych i niemal wszystkie ptaki wróblowe), czas spędzony na uzupełnianiu

rezerw energetycznych w miejscach przystanków w trakcie migracji musi być kilkukrotnie dłuższy niż same epizody przelotów pomiędzy kolejnymi miejscami zatrzymywania się (Hedenström & Ålerstam 1998). Oznacza to, że w okresie migracji trwającej z reguły kilkadziesiąt dni w jedną stronę (Newton 2008) ptaki muszą większość czasu spędzać w miejscach przystankowych. I rzeczywiście, wyniki badań empirycznych prowadzonych często z użyciem nadajników satelitarnych lub geolokatorów potwierdzają, że z reguły 85–95% czasu wędrówki ptaki spędzają w miejscach przystankowych, nie przemieszczając się na dalekie odległości (Newton 2008). Magiczną granicę wyznacza tu – w myśl wyliczeń teoretycznych – stosunek czasu spędzonego na przelocie do czasu spędzonego na uzupełnianiu rezerw kształtujący się na poziomie 1:6 – 1:7 (co oznacza 85–88% czasu spędzanego „na ziemi”). Wiele gatunków, szczególnie tych o większych rozmiarach ciała, spędza w miejscach przystankowych daleko więcej czasu, nawet kilkanaście razy więcej, niż wynosi czas poświęcony na dalekodystansowy przelot. Z drugiej strony, wyżej opisanym ograniczeniom czasowym nie podlegają gatunki ptaków posługujących się w trakcie migracji lotem szybowcowym – a więc głównie ptaki szponiaste, ale także bociany, żurawie i ptaki polujące w trakcie migracji (np. jaskółki). Również wykorzystywanie przez migrujące ptaki wiatrów wiejących w korzystnych dla nich kierunkach, czyli „w ogon”, stanowi sposób ominięcia ograniczeń tego typu z uwagi na mniejsze tempo zużycia energii w trakcie lotu. Te gatunki są mniej uzależnione od miejsc postoju niż gatunki wędrujące z wykorzystaniem aktywnego lotu. Generalnie jednak, dla większości ptaków wodno-błotnych okres wędrówek jest – nieco paradoksalnie – okresem spędzonym w przeważającej większości nie tyle na dalekodystansowych prze-

lotach, ile na żerowaniu w miejscach bogatych w pokarm.

1.1.3. Dlaczego ochrona miejsc przystankowych jest ważna?

Dla wielu wędrownych gatunków ptaków dobre miejsca przystankowe są poszukiwanym zasobem środowiskowym. Biorąc pod uwagę, że czas dostępny na wędrówkę jest ograniczony (szczególnie wiosną), punkty przystankowe muszą się charakteryzować wysoką zasobnością pokarmową pozwalającą na możliwie szybkie uzupełnienie rezerw energetycznych. Przy specyfice wymogów pokarmowych poszczególnych gatunków jasne jest, że liczba takich miejsc jest ograniczona, a powierzchnia naturalnych siedlisk szybko się kurczy. Dlatego strategię wędrówkowe wielu gatunków ptaków, szczególnie tych bardziej wyspecjalizowanych pokarmowo, są współcześnie kształtowane nie tylko przez reguły minimalizacji czasu wędrówki czy minimalizacji całkowitych wydatków energetycznych (Ålerstam & Hedenström 1998), ale i przez prostą dostępność wystarczająco dobrych miejsc przystankowych na trasie ich wędrówki. W przypadku ptaków związanych ze środowiskiem wodnym występowanie rozległych zbiorników wodnych zasobnych w określony rodzaj pokarmu – stanowi istotny czynnik limitujący liczbę i powierzchnię dobrych miejsc przystankowych na mapie Europy czy Polski. Jeśli do tego dodać szereg innych czynników wyznaczających dogodność danego miejsca jako przystanku na trasie wędrówki – takich jak niska presja drapieżników naturalnych (Ydenberg et al. 2007), rzadkie niepokojenie przez ludzi, położenie w zasięgu jednego „skoku” migracyjnego od poprzedniego miejsca postoju na szlaku, przewidywalność istnienia zbiornika (w przypadku zbiorników okresowych, takich jak zalewowe doliny

rzeczne, stawy hodowlane) – jasne staje się, że naprawdę dobre miejsca przystankowe są dobrem silnie limitowanym.

Szczególnie dogodne miejsca przystankowe są często miejscami koncentracji dziesiątków i setek tysięcy ptaków wodno-błotnych należących do różnych gatunków o zbliżonych wymaganiach ekologicznych, wykorzystywanymi corocznie jako tradycyjne miejsca postoju na trasie wędrówki. Takie właśnie miejsca przystankowe są wskazywane jako ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym według kryteriów C2, C3 i C4 Bird-Life International (patrz Wilk et al. 2010). Są one w ogromnej większości chronione obecnie jako obszary specjalnej ochrony ptaków w ramach sieci Natura 2000 i wymagają dobrego monitoringu w celu określenia, czy ich jakość nie uległa pogorszeniu i czy nadal pełnią one ważną rolę dla przelotnych ptaków.

Skuteczna ochrona miejsc przystankowych, rozumiana nie tylko jako zabezpieczenie ich fizycznego istnienia, ale i jako ochrona wyznaczników ich atrakcyjności dla ptaków (wysokiej dostępności pokarmu, bezpieczeństwa przed drapieżnikami, niskiej penetracji ludzi, itd.), ma istotne znaczenie dla ochrony migrujących populacji ptaków. Zachowanie tradycyjnych miejsc koncentracji migrujących ptaków wodno-błotnych jest ważne z kilku powodów omówionych niżej.

Po pierwsze, istnienie takich miejsc pozwala ptakom na możliwie bezpieczne pokonanie trasy migracji, przy możliwie niskiej śmiertelności związanej z działaniem licznych czynników ryzyka w trakcie wędrówki. Dogodne miejsca przystankowe musi znajdować się w odpowiedniej odległości od poprzedniego i następnego miejsca na trasie wędrówki, w którym ptaki mogą odbudować rezerwy energetyczne. Co równie ważne, z uwagi na „napięty” budżet energetyczny i czasowy migrujących ptaków, nie chodzi tu

o jakiegokolwiek miejsce odpoczynku, ale o takie miejsce, w którym podaż pokarmu jest na tyle duża, że ptaki mogą odpowiednio szybko i bezpiecznie odbudować rezerwy energetyczne, by kontynuować dalszą wędrówkę w odpowiednio dobrej kondycji. Konieczność szukania alternatywnych miejsc przystankowych oznacza wzrost ekspozycji osłabionych wędrówką ptaków na ataki drapieżników, infekcje chorobowe czy niekorzystne warunki pogodowe, a w przypadku niektórych gatunków – przekłada się wprost na wyższą śmiertelność w wyniku odstrzału prowadzonego poza obszarami chronionymi, co może mieć zauważalne konsekwencje na poziomie liczebności całych populacji. Nie ulega wątpliwości, że liczebność wielu populacji lęgowych może być kształtowana przez warunki panujące na trasie wędrówki, ze szczególnym uwzględnieniem warunków w miejscach przystanków migracyjnych (Newton 2008). W ekstremalnych przypadkach, istnienie pojedynczych miejsc przystankowych zdaje się przesądzać o istnieniu całych populacji – biegusy rdzawe (*Calidris canutus canutus*) wędrujące z Afryki na Syberię i z powrotem, pokonujące tę trasę w dwóch „skokach” migracyjnych wynoszących po kilka tysięcy kilometrów każdy, są krytycznie uzależnione od istnienia rozległych płycizn Morza Wattów (Wadden Sea), stanowiących ich tradycyjne miejsce przystankowe. Podobna sytuacja ma miejsce u biegusów rdzawych z podgatunku *rufa*, które po przelocie na dystansie 8 tys. kilometrów z zimowisk w Patagonii odbudowują rezerwy energetyczne w Zatoce Delaware na wschodnim wybrzeżu USA, aby wykonać kolejny „skok” na lęgowiska w arktycznej Kanadzie (Buehler & Piersma 2008, Niles et al. 2010).

Po drugie, ewentualne niekorzystne warunki panujące w miejscach przystankowych (wynikające z pogorszenia jakości lub utraty

niektórych terenów) mogą się przekładać na obniżone efekty lęgow. Takie kumulujące się w czasie negatywne konsekwencje (*carry-over effects*) mogą polegać na opóźnieniu terminu przystąpienia do lęgu, zajęciu terytorium gorszej jakości, mniejszym zniesieniu czy wręcz odstąpieniu od gniazdowania w danym sezonie (Newton 2008, Harrison et al. 2010). I znowu, takie osobnicze efekty – poprzez obniżoną produktywność – przekładają się na mierzalne zmiany liczebności populacji.

W konsekwencji, ochrona miejsc koncentracji ptaków wodno-błotnych służących jako tradycyjne, dobrej jakości miejsca przystanku na trasie ich wędrówek, w sposób oczywisty służy skutecznej ochronie całych populacji tych ptaków w szerszej skali geograficznej. Monitoring liczebności przelatujących ptaków wodno-błotnych prowadzony w takich miejscach jest niezbędnym narzędziem efektywnego programowania działań ochronnych.

1.2. Metody badań wędrówek ptaków

W przeszłości wędrówki ptaków badano niemal wyłącznie przy użyciu najprostszej metody bezpośrednich obserwacji wizualnych. Zgromadzenie dużej ilości tego rodzaju obserwacji – dużych stad i koncentracji ptaków w określonych miejscach i w określonym czasie – umożliwiło już w XIX wieku zidentyfikowanie szeregu tras wędrówkowych i ważnych punktów przystankowych. Mimo że obserwacje wizualne stworzyły podwaliny dzisiejszej wiedzy o migracjach ptaków i nadal są powszechnie używaną metodą badawczą, mają one szereg ograniczeń: odbywają się przeważnie w dzień i przez to, że prowadzone są z powierzchni ziemi, nie obejmują większych wysokości, na których migracja ptaków ma miejsce. Dopiero około połowy XX wieku, dzięki obserwacjom przelotnych

ptaków widocznych nocą na tle tarczy księżyca zdano sobie sprawę, jak powszechna jest migracja nocą. W drugiej połowie XX wieku zastosowanie radarów umożliwiło prowadzenie badań nad nocnym przelotem. Dopiero w ostatnich latach Schmaljohann i inni (2008) przy użyciu tej techniki udokumentowali regularne przeloty na wysokości 2800–5000 m stad mew żółtonogich *Larus fuscus*, które mają do pokonania między Maurtanią a Algierią ok. 3300 km nad Saharą. Intensywność przelotu i skład gatunkowy migrantów można także badać przy pomocy rejestrowania głosów przelatujących ptaków (Newton 2008).

Znakowanie ptaków, w tym głównie obrączkowanie, zrewolucjonizowało badania nad wędrówkami ptaków. Od przeszło wieku obrączkowanie stanowi podstawowe źródło wiedzy o trasach wędrówkowych i rozmieszczeniu zimowisk poszczególnych gatunków lub populacji. Metoda badania wędrówek przy pomocy odłowów i znakowania pozwala nie tylko na poznanie tras przelotu czy położenia zimowisk. Dzięki wiadomościom powrotnym, czyli informacjom o ponownych stwierdzeniach oznakowanego ptaka dokonanych w innym czasie i miejscu z zachowaniem pewnych założeń metodycznych – np. odpowiedniego próbkowania populacji – jest możliwa charakterystyka dynamiki przelotu w miejscu prowadzenia badań, czy oszacowanie całkowitej liczby migrantów odwiedzających dane miejsce w sezonie. Inne równie cenne informacje uzyskiwane przy pomocy odłowów, znakowania i ponownych schwytań ptaków dotyczą np. przeżywalności, a w połączeniu z innymi metodami badawczymi pozwalają prognozować losy populacji czy szacować jej liczebność (Lebreton et al. 1992, Williams et al. 2002).

W przypadku analizy wiadomości powrotnych do podstawowych problemów na-

leży zaliczyć niejednorodne w przestrzeni i czasie (zwykle niskie) prawdopodobieństwo ponownego stwierdzenia oznakowanego ptaka, wymagające oznakowania wielu osobników, by stwierdzić jednego osobnika powtórnie. W niektórych słabo zaludnionych regionach świata szansa ponownego stwierdzenia zaobrączkowanego ptaka jest skrajnie niska (problem ten rozwiązuje zastosowanie telemetrii satelitarnej, patrz niżej). Kolorowe znakowanie jest powszechnie stosowaną metodą zwiększenia szansy uzyskania wiadomości powrotnej. Najczęściej stosowane rodzaje znaczników kolorowych to obrączki kolorowe (i ich kombinacje), znaczki skrzydłowe, obroże szyjne bądź znaczki dziobowe. Wszystkie rodzaje znaczników dzięki swej wielkości są łatwe do zauważenia, a indywidualny kod na nich wyłoczony można odczytać np. za pomocą lunet nawet z dużej odległości. Identyfikacja osobnika jest wówczas możliwa bez potrzeby chwytania go.

W Polsce koordynacją obrączkowania ptaków zajmuje się Krajowa Centrala Obrączkowania Ptaków znajdująca się w Stacji Ornitologicznej MiIZ PAN w Gdańsku-Górkach Wschodnich.

Ostatnie dekady i rozwój techniki przyniosły szereg nowych metod badań wędrówek ptaków (Bairlein 2003, Fiedler 2009). Stosunkowo najwięcej wniosła telemetria satelitarna: ptaki są wyposażane w nadajnik wysyłający sygnał do satelity, co umożliwia ich lokalizację (Guan & Higuchi 2000). Najczęściej stosowany jest system Argos, wykorzystujący dane z pięciu satelitów okrążających ziemię na wysokości 850 km (www.argos-system.org). System ten jednak dostarcza danych tak mało precyzyjnych (przeciętna dokładność wynosi kilkadziesiąt km), że wymaga osądu badacza, która z pary koordynatów dostarczanych przez system jest prawidłowa. Bardziej zaawansowane technologie oparte są na systemie GPS

(Global Positioning System), które znajdują kilka dostępnych satelitów i obliczają koordynaty przez porównanie siły emitowanego sygnału. Otrzymywane lokalizacje przekazywane następnie do odbiorników naziemnych przez satelity Argos, są na tyle dokładne, że umożliwiają np. lokalizowanie gniazd ptaków. Nadajniki zasilane energią słoneczną mogą dostarczać danych o przemieszczeniach poszczególnych osobników przez wiele lat, jak w przypadku samicy bociana białego *Ciconia ciconia* ze wschodnich Niemiec, której przemieszczenia śledzono przez 12 sezonów (Berthold et al. 2004). Dzięki telemetrii satelitarnej znacznie uzupełniono wiedzę na temat migracji ptaków, np. identyfikując nowe trasy migracji i ważne punkty przystankowe, niewykryte przez obrączkowanie (np. Berthold et al. 2001, Gschweng et al. 2008, Prosser et al. 2009), dostarczając bezcennych danych o behawiorze migracyjnym czy śmiertelności (np. Hake et al. 2003, Pütz et al. 2008, Strandberg et al. 2009), dając dowody na spektakularne, bezpośrednie przeloty o długości ponad 11 tys. km (Gill et al. 2009) oraz informacje o miejscach koncentracji ptaków, które należy objąć ochroną.

Mimo nieocenionych zalet, największymi wadami telemetrii satelitarnej pozostają wysokie koszty tej technologii i stosunkowo duże rozmiary nadajników ograniczające ich zastosowanie do dużych gatunków ptaków.

Rzeczony rozwój zaawansowanych technik molekularnych i chemicznych oraz modelowania matematycznego pozwolił w ostatnich dekadach na zastosowanie nowych narzędzi w badaniach wędrówek i zimowisk ptaków. Coraz częściej stosowaną metodą staje się badanie proporcji stabilnych izotopów w piórach (Hobson 1999, 2005). Metoda ta oparta jest na naturalnej zmienności składu stabilnych izotopów węgla, azotu i wodoru w środowisku różnych części świata. Skład chemiczny wyrastających piór jest związany z dietą po-

szczególnych osobników i ich pozycją w sieci troficznej, wynikających z lokalnych warunków środowiskowych, w których osobniki te zimują i przebywają podczas pierzenia. Ponieważ warunki te są odmienne w różnych regionach świata, możliwe jest stwierdzenie na podstawie analizy chemicznej izotopów, czy dane osobniki dzieliły te same zimowiska, lub nawet określenie obszarów zimowisk. Badania prowadzone z użyciem izotopów umożliwiają otrzymanie wyników trudnych lub niemożliwych do osiągnięcia innymi metodami, np. poprzez obrączkowanie (Yohannes et al. 2007). Przykładem sukcesu badań izotopowych jest określenie położenia zimowisk mieszańców muchołówek żałobnej *Ficedula hypoleuca* i białoszyjej *Ficedula albicollis* (Veen et al. 2007) i stwierdzenie regularnej powracalności trzciniaka *Acrocephalus arundinaceus* na stałe zimowiska (Yohannes et al. 2008).

W ostatnich dekadach badania wędrówek ptaków uzupełniają markery molekularne (Wink 2006). Umożliwiają one np. wnioskowanie o pochodzeniu migrantów dzięki istnieniu zmienności genetycznej między subpopulacjami, które nie są odróżnialne morfologicznie, ale mają odmienne zwyczaje migracyjne (np. Wenink & Baker 1996, Bensch et al. 1999, 2002, Tiedemann 1999, Arguedas & Parker 2000, Wennerberg 2001, Kimura et al. 2002). Za pomocą badań molekularnych można też wykryć związki między obecnymi i historycznymi zwyczajami migracyjnymi określonych gatunków (Baker 2002).

Rozwój modelowania matematycznego w połączeniu z nowymi koncepcjami umożliwia badanie i wykrywanie zależności dotychczas słabo poznanych. Przykładem takiej nowej koncepcji jest *migratory connectivity*, która została zdefiniowana w 2002 roku (Webster et al. 2002) i polega na analizie wiadomości powrotnych w dużej skali geograficznej, pozwalającej na „łączenie” populacji z określonych

części areału lęgowego z danymi zimowiskami i ilościowe oceny tych relacji (Ambrosini et al. 2009).

1.3. Planowanie monitoringu ptaków przelotnych

1.3.1. Różnice pomiędzy monitoringiem ptaków lęgowych a przelotnych

Przeważająca większość programów monitorowania ptaków koncentruje się na populacjach lęgowych, stąd też metodyka dotycząca monitoringu populacji ptaków była rozwijana głównie pod kątem śledzenia zmian liczebności populacji lęgowych. Jednak nie wszystkie standardy metodyczne dotyczące ptaków gniazdujących znajdują proste zastosowanie w monitoringu ptaków przelotnych. Poniżej omawiamy podstawowe różnice sprawiające, że monitoring populacji przelotnych wymaga miejscami odmiennego podejścia od monitoringu populacji lęgowych.

1.3.1.1. Rozmieszczenie w przestrzeni

W większości sytuacji monitoring populacji lęgowych realizowany jest na powierzchniach, gdzie rozmieszczenie osobników (par, śpiewających samców itd.) interesującego nas gatunku jest zbliżone do losowego lub równomiernego. Natomiast przelotne populacje ptaków wodno-błotnych rzadko kiedy rozmieszczone są w taki sposób. Z reguły mamy do czynienia z jednym z dwóch wzorców opisujących rozmieszczenie przelotnych ptaków w przestrzeni (i w czasie).

- Koncentracje stacjonarnych ptaków w miejscach przystankowych. Najpowszechniejszy układ, w którym odpoczywające (żerujące, nocujące) ptaki rozmieszczone są w przestrzeni w sposób wybitnie zagregowany (daleki od losowego lub równomiernego), koncentrując się

w miejscach oferujących najlepsze warunki żerowania lub odpoczynku. Miejsca te są często użytkowane w sposób przewidywalny z roku na rok, a ich rozmieszczenie jest dobrze rozpoznane (Wesołowski & Winiecki 1988, Gromadzki et al. 1994, Sidło et al. 2004, Wilk et al. 2010), co ułatwia planowanie monitoringu.

- Koncentracje strumienia przelotu ptaków w wybranych lokalizacjach.

Takie wzorce rozmieszczenia ptaków wymuszają stosowanie innych metod monitoringu niż w przypadku populacji lęgowych. Daleko mniejsze zastosowanie ma tu metoda sondażowa (wnioskowanie na podstawie reprezentatywnych prób), a większe znaczenie mają kompletne (przynajmniej teoretycznie) liczenia wszystkich osobników występujących na terenie objętym badaniami (cenzusy).

1.3.1.2. Prawdopodobieństwo wykrycia

Niska, zauważalnie mniejsza od 100%, wykrywalność ptaków jest jednym z wiodących problemów metodycznych w ocenach liczebności ptaków lęgowych. Zarówno prawdopodobieństwo wykrycia jednego osobnika danego gatunku, jak i przynajmniej jednego osobnika w granicach powierzchni próbnej (tzw. wykrywalność gatunku) bywają często dramatycznie niskie. Nieuwzględnianie tego faktu w analizach (a wcześniej – w programowaniu metodyki monitoringu) może być źródłem poważnych błędów w interpretacji danych z monitorowania lęgowych populacji ptaków. Jednak w trakcie liczeń przelotnych ptaków wodno-błotnych wykrywalność większości gatunków w miejscach ich koncentracji jest z reguły bardzo wysoka – mamy tu do czynienia ze stosunkowo dużymi ptakami, występującymi w otwartym środowisku. Stąd też – wyjąwszy nieliczne przypadki – niska wykrywalność ptaków nie stanowi tu większego wyzwania metodycznego i analitycznego. Przyjęcie za-

łożenia o 100% wykrywalności ptaków (pod warunkiem ich obecności na obszarze objętym liczeniami) nie prowadzi więc – z reguły – do znaczącego obciążenia wyników. Sytuacje, w których wykrywalność stanowi problem są nieliczne i obejmują np. liczenia morskich (nurkujących) kaczek, liczenia grążyc z samolotu (patrz rozdział o liczeniach kaczek w drugiej części tej publikacji), liczenia kszczyka *Gallinago gallinago*, bekasika *Lymnocyptes minimus* czy słonki *Scolopax rusticola*.

1.3.1.3. Otwarta populacja i znaczenie powtórnych liczeń

W monitoringu ptaków lęgowych jednym ze sposobów zwiększania precyzji ocen liczebności są powtórne liczenia, wykonywane w odstępach kilku dni po sobie, które mogą być traktowane jako powtórne pobieranie próby z tego samego zbioru (Kery 2008, Chylarecki 2009). Jest to możliwe dzięki temu, że populacje lęgowe mogą być traktowane – szczególnie dla krótkich odstępów czasu – jako populacje zamknięte w sensie demograficznym. Jednakże ptasie populacje monitorowane w trakcie wędrówki są klasycznymi populacjami otwartymi w znaczeniu demograficznym (patrz ramka 2). Powtórne liczenia, wykonywane w odstępach kilkudniowych, które w przypadku zamkniętych populacji lęgowych stanowią źródło cennych powtórnych oszacowań, przy ptakach przelotnych nie mogą już spełniać tej roli. Tym samym, ewentualne replikacje pobierania próby muszą tu mieć miejsce w bardzo krótkich odstępach czasu. Powtórne oszacowania liczebności dużych stad dokonywane na przestrzeni kilku minut zachowują taki walor replikacji i są warte polecenia. Pozwalają one ocenić rozmiary nieuchronnego błędu związanego z oceną liczebności. Jednak prawidłowa analiza tego typu danych wymaga rejestrowania takich niezależnych ocen, a nie – co jest powszechną praktyką – ich uśrednia-

Ramka 2. Populacja przelotna jako populacja otwarta

Populacja otwarta w znaczeniu demograficznym (*open population*) to populacja, w której pomiędzy kolejnymi kontrolami może dochodzić do zmian liczebności osobników, spowodowanych emigracją, imigracją, narodzinami i śmiertelnością. Populacje migrujących ptaków wodno-błotnych, monitorowane w miejscach przystankowych w trakcie jesienno-lub wiosennego sezonu wędrówkowego są oczywiście populacjami otwartymi. Podstawowym źródłem zmian ich liczebności w trakcie kolejnych kontroli danego miejsca jest przybywanie nowych osobników (zatrzymujących się w danym miejscu dla uzupełnienia zapasów energii; imigracja) oraz ubywanie osobników (podejmujących dalszą wędrówkę; emigracja). Biorąc pod uwagę spore koncentracje ptaków stwierdzane w miejscach przystankowych, śmiertelność z reguły nie odgrywa znaczącej roli w obserwowanych zmianach liczebności.

Przeciwieństwem populacji otwartej jest populacja (demograficznie) zamknięta (*closed population*), w której – w określonym czasie – nie zachodzą zmiany liczebności ptaków. Modele używane do analizy danych z populacji otwartych są z reguły odmienne niż te używane w analizach liczeń w populacjach zamkniętych. Jednakże, stosując klasyczne modele populacji zamkniętych do analizy danych ze znakowania i powtórnych odłowów w populacjach przelotnych, możemy uzyskać wartościowe dane, jeżeli przeżywalność (tu liczoną raczej w skali dni w oknie czasowym przelotu, a nie lat) będziemy traktować nie tyle jako proporcję ptaków przeżywających, ile jako proporcję ptaków pozostających (nie odlatujących) w miejscu przystankowym w kolejnych dniach. Jej dopełnieniem będzie proporcja ptaków opuszczających miejsce w kolejnych dniach. Tego typu podejście dostarcza jednak informacji jedynie o tym, co się dzieje po wypuszczeniu oznakowanego ptaka. Dla pełnego obrazu konieczne jest również oszacowanie, jak długo przeciętny osobnik przebywał w miejscu przystankowym przed jego schwytaniem. Dopiero dodając te dwie wartości, możemy prawidłowo oszacować średnią długość pobytu ptaków w miejscu przystankowym, a w konsekwencji – łączną liczbę osobników wykorzystujących dane miejsce w trakcie przelotu jesienno-lub wiosennego. Takie możliwości analityczne oferuje dostępny nieodpłatnie w sieci www program SODA lub program MARK.

nia już w terenie i późniejszych analiz z wykorzystaniem pojedynczej (uśrednionej lub w inny sposób wskazanej jako „najlepsza”) wartości. W monitoringu ptaków przelotnych warto zatem – tam, gdzie nie da się policzyć wszystkich ptaków dokładnie – notować i analizować kolejne oszacowania liczebności tych samych stad (a w konsekwencji całej lokalnej populacji wykorzystującej w określonym terminie dane miejsce przystankowe).

1.3.2. Podstawowe elementy programowania monitoringu ptaków przelotnych

Monitoring przelotnych populacji ptaków wodno-błotnych jest realizowany z reguły w jednym z dwóch opisanych poniżej ukła-

dów, determinujących dostępność różnych metod monitoringu populacji.

- **Odpoczywające ptaki skoncentrowane w miejscach przystankowych.** Najpowszechniej spotykany układ, w którym ptaki liczone są w trakcie przerw w przelocie, w miejscach koncentracji, których rozmieszczenie jest znane zawczasu. Klasycznym przykładem są tu kaczki żerujące na zbiornikach wodnych czy gęsi nocujące na wybranych jeziorach. Dynamika liczebności (przybywanie i ubywanie ptaków) jest kształtowana głównie w okresach pomiędzy kolejnymi kontrolami, natomiast w krótkich okresach czasu, w trakcie których wykonywane są liczenia, układ jest relatywnie stabilny

(zbliżony do populacji zamkniętej demograficznie). Jest to podstawowy układ, w którym realizowany jest monitoring przelotnych ptaków wodno-błotnych, traktowany w tym podręczniku jako układ domyślny.

- **Strumień przelatujących ptaków.** Układ, w którym ptaki są liczone w trakcie aktywnego przelotu migracyjnego, w miejscach gdzie jest on skoncentrowany w przestrzeni (wybrzeża, mierzeje, doliny rzeczne, przełęcze, grzbiety łańcuchów górskich) i dobrze widoczny. Najbardziej znane przykłady obejmują liczenia ptaków szponiastych (Kjellén & Roos 2000), migrujących wróblowców (Busse & Halstra 1981) lub mew wędrujących wzdłuż wybrzeża (Meissner 2003). Z definicji jest to układ dynamiczny, w którym zmiany liczebności zachodzą w trakcie trwania obserwacji, wymuszając stosowanie miar liczebności odnoszących się do jednostki czasu (natężenie przelotu). Rzadko stosowany w odniesieniu do ptaków wodno-błotnych (patrz jednak Huppopp et al. 2010).

Zaprojektowanie programu monitoringu przelotnych ptaków wodno-błotnych na podstawie liczeń wykonywanych w miejscach przystankowych powinno obejmować określenie następujących elementów:

- Zdefiniowanie populacji docelowej;
- Określenie strategii liczeń – cenzus czy wskaźniki liczebności?
- Określenie operatu liczeń – całość obszaru czy powierzchnie próbne?
- Określenie okna czasowego i częstotliwości liczeń;
- Wskazanie parametrów monitoringu – wyłącznie liczebność populacji, czy może jeszcze wiek ptaków?
- Protokół kontroli terenowej (pora dnia, przebieg kontroli, długość kontroli).

1.3.2.1. Populacja docelowa

Określenie populacji docelowej, tj. populacji, do której mają odnosić się ustalenia dotyczące liczebności, powinno być punktem wyjściowym w planowaniu każdego programu monitoringu ptaków. Populacja docelowa musi zostać zdefiniowana poprzez określenie trzech rodzajów cech, identyfikujących ptaki będące przedmiotem badań monitoringowych:

- cechy rzeczowej – określającej precyzyjnie i jednoznacznie, jakie ptaki są przedmiotem monitoringu;
- cechy czasowej – określającej, w jakim przedziale czasowym (oknie czasowym) dana zbiorowość jest przedmiotem badań;
- cechy przestrzennej – definiującej granice obszaru występowania ptaków objętych badaniami monitoringowymi.

Określenie cechy rzeczowej definiującej populację docelową tylko pozornie jest zadaniem oczywistym i trywialnym. Intuicyjnie są to z reguły wszystkie osobniki danego gatunku lub zestawu gatunków. Ale w przypadku monitoringu ptaków lęgowych, taka najprostsza definicja z reguły prowadzi do – uświadomionej lub nie – niemożliwości przeprowadzenia rzetelnych i formalnie poprawnych badań monitoringowych. Wnioskowanie o trendach liczebności lokalnej populacji pierwiosnka *Phylloscopus collybita*, zdefiniowanej jako wszystkie osobniki tego gatunku zasiedlające dany fragment lasu – jest praktycznie niewykonalne. Nasze możliwości wnioskowania o takiej zbiorowości są ograniczone przez wybitnie niską wykrywalność samic tego gatunku, czy samców nieodzywających się głosem godowym. Natomiast wnioskowanie o trendach lokalnej populacji pierwiosnka, przy populacji docelowej zdefiniowanej jako aktywne wokalnie (śpiewające) samce, przy

dalszych uściśleniach dotyczących okresu ich aktywności (cecha czasowa) – jest już zadaniem w pełni wykonalnym. W odniesieniu do populacji ptaków przelotnych zakres tego typu uściśleń jest daleko mniejszy niż przy ptakach lęgowych, ale i tu konieczne jest przesądzenie kilku fundamentalnych kwestii. Na przykład, czy przedmiotem badań są tylko ptaki z danego gatunku, które zatrzymują się (siadają, przebywają) na terenie badań, czy też populacja docelowa obejmuje również osobniki jedynie przelatujące nad obszarem badań, bez zatrzymywania się na nim? Przy monitorowaniu strumienia przelotu (patrz niżej) ważną kwestią jest traktowanie osobników lecących w kierunku odwrotnym od „zakładanego” – czy są one w ogóle liczone? Liczone oddzielnie? Czy może kwestia kierunku przelotu nie ma znaczenia dla definicji populacji docelowej?

1.3.2.2. Co liczyć – cenzus czy indeks?

Jednym z podstawowych wyborów w planowaniu monitoringu ptaków jest rozstrzygnięcie kwestii, czy prowadzone liczenie ma na celu wykrycie wszystkich osobników danej populacji docelowej obecnych w granicach obszaru objętego kontrolą. Jeżeli populacja docelowa została określona jako podzbiór całkowitej populacji obecnej na terenie objętym liczeniem (np. wszystkie samce śpiewające w okresie czasowym 1 maja–20 maja), to kryterium kompletności liczenia odnosi się oczywiście do tak wskazanej populacji docelowej, a nie wszystkich ptaków z danego gatunku, obecnych w granicach obszaru objętego monitoringiem. Alternatywnie obserwator może zakładać, że w ramach liczenia wykrywa i rejestruje jedynie pewną część ptaków rzeczywiście obecnych w granicach obszaru opracowania. Jeśli ta część ptaków jest rejestrowana z użyciem standardowych, możliwie ujednoczonych metod kontroli powierzchni badaw-

czej, stosowanych przez wszystkich obserwatorów i w kolejnych latach (patrz podrozdział „protokół kontroli terenowej” poniżej) – to tak uzyskiwany indeks (wskaźnik) liczebności rzeczywistej populacji może być bardzo użytecznym parametrem stosowanym w monitoringu populacji ptaków (patrz ramka 3).

Przy monitorowaniu przelotnych ptaków wodno-błotnych wykrywalność nie jest z reguły dużym problemem (patrz wyżej), stąd też często uprawnione jest przyjęcie, że da się policzyć (a raczej oszacować liczebność) wszystkie osobniki występujące w granicach powierzchni objętej liczeniami. Taka sytuacja ma miejsce przy liczeniach ptaków zatrzymujących się w miejscach przystankowych. Jednak już przy monitoringu strumienia przelotu policzenie wszystkich ptaków jest z reguły niewykonalne przynajmniej z dwóch powodów. Po pierwsze, wykrywalność ptaków lecących daleko od obserwatora (lub wysoko nad obserwatorem) jest wyraźnie niższa niż ptaków lecących blisko. Nawet w biały dzień ograniczenia widzialności (nie mówiąc o możliwościach identyfikacji gatunkowej!) przelatujących ptaków są spore (choć niedoceniane). Po drugie, często niewykonalne (lub bardzo trudne) jest objęcie obserwacjami całego dnia przelotu. W tego typu sytuacjach, racjonalnym wyjściem są liczenia ograniczone do reprezentatywnych w czasie i przestrzeni prób, których wynikiem są indeksy (wskaźniki) monitorowanej populacji.

Szczególnym indeksem rzeczywistej liczebności przelotnej populacji jest liczba ptaków odławianych w sieci lub pułapki. Monitoring ptaków migrujących prowadzony na podstawie odłowów połączonych z obrączkowaniem ptaków ma w Polsce długą i bogatą tradycję (prace Akcji Bałtyckiej, prace Grupy Badawczej Ptaków Wodnych Kuling, Akcja Carpatica i inne; Busse & Halastra 1981, Augustyn 2008). Dane pochodzące z odłowów

Ramka 3. Cenzus i indeks liczebności

Cenzusem nazywamy kontrolę (lub jej wynik), w trakcie której liczone są wszystkie osobniki populacji docelowej (np. wszystkie śpiewające samce) występujące w granicach obszaru objętego kontrolą (powierzchni próbnej). Zwróć uwagę, że cenzus odnosi się do populacji docelowej (w znaczeniu badań monitoringowych), a nie populacji rzeczywiście zasiedlającej lub użytkującej dany obszar. Populacja docelowa może – i często powinna być – zdefiniowana inaczej, niż populacja wszystkich osobników rzeczywiście obecnych na terenie opracowania.

Odwrotnością cenzusu jest kontrola, w której – z założenia – liczona jest jedynie część osobników populacji docelowej występujących w granicach obszaru objętego kontrolą (powierzchni próbnej). Tak ustalona liczebność ptaków jest traktowana jako indeks (wskaźnik) liczebności całkowitej populacji docelowej. Aby indeks był użyteczny do monitorowania liczebności populacji docelowej, musi opierać się na wynikach liczeń prowadzonych w maksymalnie ujednoliconych warunkach – takich samych dla wszystkich kontrolowanych powierzchni.

Standaryzacji podlega np. długość kontroli, termin jej wykonania, pora jej rozpoczęcia, sposób poruszania się obserwatora, wielkość kontrolowanego obszaru itd. (zestaw parametrów określany mianem protokołu badań terenowych lub kontroli powierzchni).

O ile w przypadku ptaków lęgowych indeks liczebności jest z reguły najprostszym i najlepszym rozwiązaniem, to w odniesieniu do ptaków wodno-błotnych monitorowanych w okresie migracji – lepszym rozwiązaniem często jest cenzus. Jednak możliwości objęcia rzeczywistym cenzusem większych obszarów są w sposób naturalny ograniczone.

są z reguły traktowane jako dobre wskaźniki rzeczywistych liczebności populacji gatunków migrujących przez dane miejsce. Jednak to założenie było zadziwiająco rzadko testowane, a jednocześnie istnieje szereg powodów, by sądzić, że liczby chwypanych ptaków mogą być słabym odzwierciedleniem rzeczywistej intensywności przelotu lub liczby ptaków użytkujących dane miejsce przystankowe. Głównie dlatego, że prawdopodobieństwo schwytania ptaka jest funkcją pogody, wieku ptaka, jego kondycji, gatunku ptaka oraz szeregu zmiennych związanych z konkretnymi parametrami stosowanych urządzeń łownych. Newton (2008: 20) zauważa, że ptaki przelatujące w zasięgu wzroku (i w godzinach dziennych) lub odławiane w naziemne urządzenia to z reguły osobniki zmuszone do wyboru niskiego pułapu lotu lub wylądowania z uwagi na niekorzystne warunki pogodowe, niską kondycję lub trudności nawigacyjne.

Jako takie, z reguły nie stanowią one reprezentatywnej próby masy osobników migrujących na dużych wysokościach (głównie w nocy), w dobrej kondycji i bez problemów orientacyjnych (Cofta 1985).

W przypadku ptaków siewkowych odławianych w pułapki problemem jest zróżnicowana efektywność odłowów w trakcie sezonu, wynikająca np. z potrzeby przestawiania pułapek w odpowiedzi na zmienny poziom wody, a także zmiany w rozmieszczeniu żerujących ptaków w obrębie miejsca chwytania. Dynamikę przelotu na podstawie wyników chwytania i liczeń na przykładzie biegusa zmiennego *Calidris alpina* i sieweczki obrożnej *Charadrius biaticula* porównał Meissner (2008), wskazując, że dane z odłowów powinny być wykorzystywane z należytą ostrożnością.

Jasne jest również, że jeżeli proporcja odławianych osobników (w relacji do całkowitej liczby ptaków przelatujących przez dany

teren) nie jest z grubsza stała, to wskaźniki bazujące na odłowach muszą być obciążone w sensie statystycznym (Sauer & Link 2004). Z drugiej strony, w kilku badaniach wykazano stosunkowo silne korelacje pomiędzy liczbą ptaków odławianych w danym dniu a całkowitą liczbą osobników przelatujących (wolumen przelotu) – ocenianą na podstawie badań radarowych – w trakcie poprzedniej nocy (Peckford & Taylor 2008, Komenda-Zehnder et al. 2010). Jednakże korelacje te dotyczyły łącznej liczby wszystkich ptaków (z wszystkich gatunków) i nie jest jasne, czy takie zależności istnieją także na poziomie poszczególnych gatunków, w szczególności dla ptaków wodno-błotnych. Zalety i wady odłowów ptaków jako metody monitoringu liczebności bardziej szczegółowo rozważają Dunn i Ralph (2004).

1.3.2.3. Całość obszaru czy powierzchnie próbne?

Skupiskowe rozmieszczenie migrujących ptaków wodno-błotnych, wynikające z ograniczonej ilości dogodnych miejsc przystankowych (głównie zbiorników wodnych), sprawia, że wskazywanie ewentualnych powierzchni próbnych z użyciem klasycznych sposobów losowego wskazywania obszarów liczeń nie znajduje tu zastosowania. W przypadku niewielkich obszarów możliwe jest jednak objęcie kontrolami wszystkich miejsc potencjalnego występowania interesujących nas gatunków (np. wszystkich jezior o powierzchni większej od określonej wartości progowej). W miarę wzrostu wielkości obszarów objętych monitoringiem, liczenia na wszystkich obiektach potencjalnego występowania stają się mniej realne i konieczne staje się wykorzystanie metodyki sondażowej, czyli pobieranie reprezentatywnych prób. Możliwe są tu różne rozwiązania.

- Potraktowanie zbioru wszystkich miejsc potencjalnego występowania (np. wszyst-

kich zbiorników wodnych, czy wszystkich jezior spełniających określone kryterium) jako tzw. operatu losowania (*sampling frame*), w obrębie którego losowo wskazywane są zbiorniki przeznaczone do kontroli. Przy dużym zróżnicowaniu powierzchni jezior lub koncentracji ptaków wodno-błotnych notowanych na tych obiektach w ubiegłych latach, warto podzielić zbiorniki na 2–3 grupy różniące się powierzchnią i przeprowadzić osobne losowania w każdej grupie (losowanie warstwowe). Warto przy tym pamiętać, że lepszy obraz zmian liczebności całej lokalnej populacji uzyskamy, zbierając dane z obiektów, gdzie ptaków jest z reguły dużo i licząc w ten sposób możliwie dużą frakcję lokalnej populacji (czyli wskazując do kontroli więcej obiektów w kategorii zbiorników gromadzących z reguły dużo ptaków).

- Innym rozwiązaniem jest połączenie próbkowania i cenzusów. W dużej skali geograficznej możliwe jest losowe wskazywanie mniejszych powierzchni, w ramach których wykonywane są cenzusy gatunków docelowych. Tego typu podejście z powodzeniem stosuje się do oceny liczebności zimujących ptaków wodno-błotnych w Wielkiej Brytanii (Jackson et al. 2006, Austin et al. 2008, Gillings & Fuller 2009).

Niezależnie od tego, czy liczenia mają charakter próbkowania większego obszaru, czy kompletnego liczenia na mniejszym terenie, kluczowe znaczenie ma synchronizacja kontroli wykonywanych na poszczególnych obiektach. Z uwagi na dużą mobilność przelotnych ptaków liczenia powinny być wykonywane praktycznie jednocześnie na wszystkich monitorowanych obiektach. Pozwala to uniknąć kilkukrotnego liczenia tych samych osobników przemieszczających się między

stanowiskami. W przypadku niektórych gatunków, przy dobrej koordynacji działań i licznych udziale obserwatorów, cenzusami można objąć obszar całego kraju lub sporej jego części. Tego rodzaju liczenia prowadzono dotychczas w przypadku gęsi (np. Staszewski 1997, Staszewski & Czeraszewicz 2001, Staszewski et al. 1994), siewek złotych *Pluvialis apricaria* i czajek *Vanellus vanellus* (Meissner et al. 2006) i żurawia *Grus grus* (Sikora 2009 i dane niepublikowane). Przykładowo, podczas ogólnopolskiego liczenia siewek złotych i czajek jesienią 2003 stwierdzono odpowiednio 22 i 51 tys. ptaków tych dwóch gatunków, co – mimo iż wyniki te są z pewnością niepełne – wskazuje na istotne znaczenie Polski dla tych gatunków (Meissner et al. 2006). Trzeba jednak mieć świadomość, że ze względu na trudne do spełnienia założenia cenzusów (policzenie wszystkich osobników, synchronizacja kontroli) oraz znaczną, wewnątrz- i międzysezonową dynamikę zgrupowań ptaków, nawet świetnie zaplanowane i przeprowadzone liczenia zazwyczaj umożliwiają oszacowanie raczej minimalnej niż całkowitej liczebności ptaków. Ponadto, z reguły niemożliwy do ustalenia lub nieznaną pozostaje błąd tego oszacowania.

1.3.2.4. Okno czasowe i częstotliwość liczeń

Zdefiniowanie okresu występowania przelotnych populacji na obszarze badań z reguły nie stanowi poważniejszego problemu i w naturalny sposób wyznacza okno czasowe właściwe dla wykonywania liczeń ptaków. Zazwyczaj, w obrębie tak ustalonego okna czasowego wykonywanych jest kilka-kilkanaście kontroli całego obszaru badań połączonych z liczeniami ptaków. Generalnie, im więcej liczeń, tym lepsze dane, z większym prawdopodobieństwem wykrycia krótkotrwałych dużych koncentracji. W skrajnym przypadku liczenia mogą być wykonywane codziennie, pozwalając na uzyskanie wartościowych danych

o intensywności użytkowania terenu przez przelotne ptaki. Jasne jest jednak, że przy liczeniach obejmujących rzeczywiście rozległe obszary, wielokrotne kontrole są bardzo trudne do wykonania (szczególnie pamiętając o konieczności możliwie synchronicznych liczeń). W takiej sytuacji warto wykonać 1–2 zsynchronizowane i możliwie kompletne liczenia w okresie, w którym możemy spodziewać się największych liczebności przelotnych ptaków. Dwukrotne (a nie jednokrotne) liczenie w szczycie przelotu pozwala nam na weryfikację założenia, że termin kontroli był rzeczywiście dobrany optymalnie.

1.3.2.5. Jakie parametry populacji?

Najważniejszym parametrem, który powinien być rejestrowany w ramach monitoringu populacji przelotnych ptaków wodno-błotnych jest oczywiście liczebność lokalnej populacji w danym roku, ze wszystkimi komplikacjami wynikającymi z faktu, że jest to populacja otwarta w sensie demograficznym (ramka 2). W praktyce zatem, w miejsce pojedynczej oceny liczebności ptaków wykorzystujących dane miejsce trakcie migracji (wiosennej lub jesiennej) w roku t , będziemy mieli – przynajmniej na początkowym etapie analizy danych – do czynienia z seriami ocen liczebności wykonanych w kolejnych terminach kontroli w okresie wiosennej lub jesiennej wędrówki. W tej sytuacji konieczna jest integracja informacji uzyskanej w kolejnych liczeniach w jeden, zagregowany wskaźnik liczebności populacji wykorzystującej dane miejsce w okresie wędrówki (wiosennej lub jesiennej) w roku t . Możliwe rozwiązania obejmują użycie jednej z poniższych miar:

- Maksymalna liczebność na pojedynczym liczeniu (*peak count*);
- Łączna liczebność ptaków wykorzystujących dane miejsce w trakcie sezonu (tzw. wolumen przelotu);

- Intensywność użytkowania (liczba osobniko-dni).

Możliwość wykorzystania tych miar omówione są w dalszej części tego rozdziału. Oprócz tego wskazane jest zbieranie danych umożliwiających śledzenie zmian produktywności populacji – chodzi głównie o udział tegorocznych ptaków młodych w stadach łabędzi, żurawi czy gęsi obserwowanych na jeziennym przelocie. Proporcję ptaków pierwszorocznych w przejrzanych próbach można też stosunkowo łatwo szacować u wielu ptaków siewkowych.

1.3.2.6. Protokół kontroli terenowej

Liczenia, które nie mają na celu oszacowania całkowitej liczby ptaków obecnych na danym terenie, a jedynie uzyskanie indeksów ich liczebności – muszą być maksymalnie ujednoczone w odniesieniu do parametrów kontroli wpływających na liczbę obserwowanych ptaków. Możliwie duża standaryzacja warunków kontroli stanowi metodę ujednoczenia prawdopodobieństwa wykrycia ptaków przez różnych obserwatorów pracujących w różnych warunkach. W efekcie jest to kluczowy warunek porównywalności indeksów pomiędzy poszczególnymi latami czy kontrolami w obrębie sezonu. Podstawowe parametry wymagające standaryzacji obejmują: wielkość kontrolowanej powierzchni (także szerokość pasa objętego liczeniami przy monitoringu strumienia przelotu lub transektowych liczeniach ptaków wodno-błotnych z samolotu lub statku), długość (czas trwania) kontroli, godzinę jej rozpoczęcia, sposób wykonywania kontroli przez obserwatora (np. obserwacje z punktu, przemarsz wzdłuż brzegów zbiornika itd.).

Z jednej strony – tak jak w monitoringu ptaków lęgowych – standaryzacja wszystkich możliwych warunków prowadzenia kontroli jest konieczna, z drugiej jednak strony standa-

ryzacja podczas monitoringu ptaków w okresie wędrówek powinna być trochę bardziej „elastyczna”. Ta elastyczność może polegać na prowadzeniu liczeń w najbardziej dogodnych żerowiskach w obrębie ostoi zamiast utrzymywania stałych, niezmiennych punktów obserwacyjnych, w sytuacji, kiedy np. zmienił się poziom wody, a z nim rozmieszczenie żerowisk ptaków. Podobnie, kluczowe znaczenie może mieć dostosowanie terminów kontroli, jeśli w danym sezonie gatunek migruje wcześniej lub później niż w sezonie przeciętnym. Nawet najlepiej przemyślana standaryzacja nie jest w stanie rozwiązać wszystkich obiektywnych trudności napotykanych podczas monitoringu ptaków w okresie wędrówki, przekładających się na wiarygodność wyników (patrz *Najczęstsze problemy* poniżej).

1.3.3. Najczęstsze problemy

Mimo prostoty założeń metodycznych monitoring ptaków w okresie migracji jest trudniejszy niż w okresie lęgowym. Wynika to z obiektywnych trudności związanych ze specyfiką i dynamiką zgrupowań ptaków podczas wędrówki, do których zaliczyć można między innymi:

- występowanie większości gatunków wodno-błotnych w stadach,
- często krótki czas przebywania zgromadzeń ptaków na danym terenie,
- występowanie kilku, często krótkotrwałych szczytów liczebności w trakcie sezonu,
- silną zależność intensywności migracji i liczby osobników na punktach postojoy od warunków pogodowych,
- międzysezonową zmienność terminów migracji i okresów szczytowej liczebności,
- zmienność lokalnych warunków żerowiskowych.

Wymienione czynniki zmniejszają precyzję uzyskiwanych wyników. Ponieważ ptaki często wędrują w stadach, ich liczebność podlega częstszym i większym zmianom podczas kolejnych kontroli niż w przypadku ptaków lęgowych, zwykle terytorialnych i przebywających w parach. Przykładowo, pojawienie się drapieżnika może spowodować opuszczenie stanowiska przez całe stado. Trudność w wykryciu niektórych gatunków, np. z powodu ich małej liczebności, czy zbyt krótkotrwałego zatrzymywania się podczas wędrówki w miejscach postojowych, może wynikać ze zbyt niskiej częstości kontroli. Innym problemem może być międzysezonowa zmienność terminów migracji i szczytów liczebności. Wreszcie, efemeryczność lokalnych warunków żerowiskowych, związana z np. wahaniami poziomu wody na obszarach cofki zbiorników zaporowych, gospodarką na stawach rybnych lub kierunkiem wiatru na wybrzeżu może powodować, że w miejscach, gdzie przelotne ptaki licznie pojawiały się dotychczas, zatrzymują się one w dużo mniejszej liczbie lub wcale. Z tego powodu, obserwowane międzysezonowe zmiany liczebności mogą odzwierciedlać raczej jakość lokalnych żerowisk niż rzeczywiste wahania liczebności populacji. Jedyną metodą jest wtedy aktywne poszukiwanie innych żerowisk w obrębie obszaru występowania badanej populacji.

Część problemów wymienionych powyżej może zostać rozwiązanych przez zwiększenie liczby i częstości wykonywania kontroli, co przekłada się na wyższe prawdopodobieństwo uchwycenia okresów szczytowej liczebności (jeśli są one nieznane) lub napotkania stad. Poniżej omawiamy inne, bardziej specyficzne problemy.

1.3.3.1. Ptaki występujące w rozproszeniu

Zasadniczo, metody omawiane w tym podręczniku dotyczą sytuacji, w której migrujące

ptaki wodno-błotne liczone są w miejscach ich dłuższego lub krótszego postoju na trasie wędrówki (miejsca przystankowe; *stopover sites*). Biorąc pod uwagę, że rozmieszczenie siedlisk odpowiednich do wykorzystania jako miejsca przystankowe ptaków wodno-błotnych (zbiorniki wodne, odpowiednie mokradła) jest z natury rzeczy plamowe – jest to sytuacja najczęściej spotykana i stosunkowo najłatwiejsza do programowania monitoringu.

Innym układem, który spotykamy w praktyce, jest jednak takie rozmieszczenie odpoczywających ptaków, które jest dalekie od stabilnego w czasie rozkładu skupiskowego. Przy słabiej wyrażonej wybiórczości siedliskowej lub mniej przewidywalnym (mniej tradycyjnym) sposobie użytkowania określonych miejsc, odpoczywające lub żerujące ptaki mogą być spotykane w sporym rozproszeniu, względnie ich koncentracje mogą być spotykane w rozmaitych miejscach w obrębie większego obszaru badań. Przykładem takiego użytkowania przestrzeni mogą być czajka i siewka złota, u których w czasie jesiennej migracji żerujące stada mogą być rozproszone na sporych obszarach krajobrazu rolniczego, a miejsca największych koncentracji są zależne od rozmieszczenia upraw i obszarów świeżo przeoranych. Wyznaczenie zawczasu miejsc liczeń jest w takiej sytuacji trudne i ocena liczebności ptaków wymaga generalnie raczej kontrolowania sporych obszarów poszukiwaniu dogodnych żerowisk i samych ptaków, niż liczeń wykonywanych na stałych, takich samych corocznie punktach. Oczywiście, obszar kontrolowany musi być corocznie taki sam i musi być odpowiednio duży – inaczej w części lat po prostu nie zarejestrujemy danego gatunku w granicach obszaru kontroli, choć będzie on występował kilka kilometrów dalej.

Warto zwrócić uwagę, że często rozwiązaniem problemu tego typu jest liczenie pta-

ków na noclegowiskach, a nie na żerowiskach i w miejscach dziennego pobytu. Klasycznym przykładem są gęsi i żurawie, których noclegowiska – z uwagi na specyficzne wymogi siedliskowe – są tradycyjne (przewidywalne) i relatywnie niewielkie, co pozwala na stosunkowo proste liczenia. Natomiast obszary dziennego pobytu (żerowania i odpoczynku) mogą być rozproszone na dziesiątkach lub setkach kilometrów kwadratowych wokół noclegowiska, w miejscach zmieniających się w zależności od roku, czy aktualnej sytuacji (rozmieszczenie pól ze sprzątniętą kukurydzą, ozimin, płoszenie ptaków itd.). W takiej sytuacji noclegowisko jest najlepszym miejscem do oceny całkowitej liczebności ptaków w danym dniu, podczas gdy kontrole wybranych miejsc dziennego żerowania mogą dostarczyć dobrych informacji o proporcjach ptaków młodych, czy proporcjach gatunków (w przypadku wielogatunkowych stad gęsi).

Inne gatunki, w zależności od lokalnych warunków, mogą również wykazywać podobne zachowania, koncentrując się na noclegowiskach, „ściągających” ptaki z całej okolicy i umożliwiających szybkie liczenia. Podobnym ułatwieniem mogą być silne preferencje wobec określonych siedlisk, skutkujące skupianiem się ptaków w miejscach, których rozmieszczenie – choć zmienne z roku na rok – można w danym roku ustalić z góry. Na przykład uprawy rzepaku ozimego, szczególnie zlokalizowane na odpowiednio rozległych działkach, położonych niezbyt daleko od zbiorników wodnych, są z reguły miejscem skupiającym za dnia większość przebywających w okolicy przelotnych łabędzi krzykliwych *Cygnus cygnus*.

Ptaki wodno-błotne występujące w dużych, rozległych i relatywnie rozproszonych koncentracjach (np. kaczki morskie) są liczone na podstawie metod transektowych, z wykorzystaniem statku lub samolotu. Jednak

i tu najwyższe ich zagęszczenia są spotykane na akwenach o głębokościach do 30 m (Durinck et al. 1994), co ułatwia zaplanowanie trasy rejsu.

1.3.3.2. Liczebność maksymalna czy wolumen przelotu?

Kolejnym problemem związanym z monitoringiem ptaków przelotnych w miejscach ich postoju na trasie wędrówki jest wymiana (rotacja) osobników (tzw. *turnover*). O ile w przypadku monitoringu populacji lęgowych, dla większości gatunków możemy przyjąć, że badana populacja pozostaje demograficznie zamknięta pomiędzy kolejnymi liczeniami, o tyle dla populacji przelotnych mamy do czynienia z populacjami ewidentnie otwartymi w sensie demograficznym (*open population*). Przy kontrolach tego samego terenu wykonanych w odstępie 5 dni koncentracja gęsi białoczelnych *Anser albifrons* oszacowana w obu przypadkach na, powiedzmy, 1000 osobników, może – teoretycznie – składać się w obu przypadkach z zupełnie różnych osobników. Ptaki policzone w trakcie pierwszej kontroli mogły w międzyczasie podjąć dalszą wędrówkę, a na ich miejsce mogły się pojawić nowe ptaki w podobnej liczbie. Oznacza to, że w istocie teren był w tym okresie wykorzystywany przez dwukrotnie większą liczbę osobników, niż wskazują wyniki pojedynczych liczeń. Z reguły wymiana osobników nie ma tak drastycznego charakteru i część ptaków obecnych na kolejnych, niezbyt odległych w czasie liczeniach, pozostaje ta sama. Również sumaryczne liczebności ptaków stwierdzanych w kolejnych kontrolach wykazują z reguły wyraźne różnice. Rotacja przelotnych osobników może być szybsza lub wolniejsza, ale z pewnością jest jednym z fundamentalnych problemów, z którymi musimy się zmierzyć przy planowaniu monitoringu ptaków przelotnych i interpretacji uzyskiwanych wyników. Bowiem nawet, jeśli w kolejnych licze-

niach stwierdziliśmy, dajmy na to, 1000 i 1200 gęsi, to nie oznacza to, że w okresie pomiędzy kontrolami na miejsce koncentracji doleciało jedynie 200 nowych ptaków. Równie dobrze – i co nawet bardziej prawdopodobne – w tym czasie miejsce przystankowe mogło opuścić 400 ptaków, przy jednoczesnym pojawieniu się 600 nowych gęsi. Jasne jest więc, że konieczne staje się odróżnienie łącznej liczby wszystkich ptaków danego gatunku, które wykorzystywały dane miejsce w trakcie sezonu migracyjnego (tzw. wolumen przelotu), od liczby ptaków rejestrowanych w trakcie kolejnych kontroli tego miejsca. Powszechną praktyką w wieloletnim monitoringu przelotnych populacji ptaków jest używanie maksymalnej liczby osobników stwierdzanych w danym miejscu w trakcie szeregu kontroli, jako miary liczebności populacji w danym roku. Jednak ta liczba – znana jako *peak count* – nie musi być dobrym wskaźnikiem rzeczywistej liczebności ptaków użytkujących dane miejsce jako punkt przystankowy na trasie migracji.

Możliwe jest bowiem, że *peak count* będzie się zmniejszał (lub zwiększał) bez zmiany wolumenu przelotu, za którego wskaźnik uchodzi (Ydenberg et al. 2004). Liczba osobników stwierdzanych w trakcie poszczególnych kontroli, w tym maksymalna ich liczba w danym sezonie, zależy bowiem również od długości pobytu ptaków w miejscu przystankowym. Przy długich okresach pobytu ptaki z kolejnych fal przelotu dolatujących do danego miejsca w większym stopniu nakładają się na siebie, co prowadzi do większych kumulacji liczebności w trakcie kolejnych kontroli. I odwrotnie, krótkie okresy pobytu ptaków (duża rotacja) prowadzi do obniżenia liczby ptaków stwierdzanych w jednej kontroli i obniżenia *peak count* (patrz ramka 4).

Problem bywa poważny, gdyż zmiany tempa wymiany osobników rzeczywiście obserwowane na przestrzeni lat mogą znacząco zaburzać prostą interpretację wyników liczeń ptaków przelotnych (Ydenberg et al. 2004, Hochachka & Fiedler 2008) oraz ocenę zna-

Ramka 4. Liczebność migrantów jako kryterium wskazywania ostoi ptaków

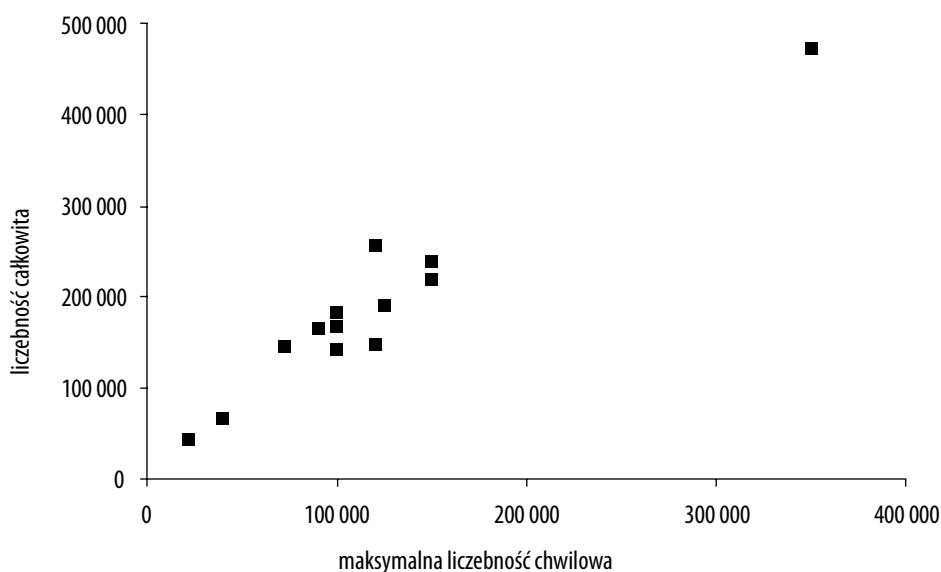
Większość ptaków wodno-błotnych przerywa wędrówkę i żeruje w tradycyjnych miejscach przystankowych na trasie wędrówki. Okresowo, znaczna część populacji gromadzi się na takich – zwykle niezbyt rozległych – obszarach, zapewniających ptakom zgromadzenie energii potrzebnej do kontynuowania wędrówki. Skuteczność żerowania, oprócz tego, że ma kluczowe znaczenie dla dalszego przebiegu wędrówki, wpływa też na ich przeżywalność i przyszły sukces reprodukcyjny. Znaczenie miejsc przystankowych jest zatem bardzo duże z punktu widzenia ochrony wędrownych gatunków ptaków. Poprawna identyfikacja tych miejsc odgrywa kluczową rolę w utworzeniu sieci najważniejszych miejsc odpoczynku na trasach migracji. Identyfikacja ta zwykle dokonywana jest na podstawie określonych kryteriów, którymi najczęściej są progi liczebności, ustalone dla każdego gatunku oddzielnie. Tradycyjnie stosowane metody kwalifikacji danego obszaru według tego kryterium sprowadzały się do stwierdzenia, czy maksymalna liczebność chwilowa (*peak count*) przekracza określony poziom 1% całkowitej populacji wędrówkowej gatunku. Podejście to wydaje się adekwatne dla ptaków zimujących, które dłużej przebywają w granicach tradycyjnych zimowisk. Jednak w przypadku typowych miejsc odpoczynku na trasie migracji, nieustanna emigracja i imigracja osobników sprawiają, że liczebność chwilowa jest wielokrotnie niższa od całkowitej liczby migrantów (tzw. wolumen przelotu) w danym miejscu. To właśnie wolumen przelotu – liczebność całkowita migrantów w ciągu sezonu – powinna być kryterium kwalifikującym dany obszar do ochrony. Maksymalna liczebność chwilowa jest obecnie używana jako kryterium kwalifikujące np. obszary specjalnej ochrony ptaków (por. Wilk et al. 2010; ramka 5 i Załącznik 1).

czenia danego miejsca dla ochrony gatunku (ramka 4). Długość pobytu w miejscu przystankowym jest zależna od zasobności danego miejsca w pokarm (Schaub et al. 2008) czy od presji drapieżniczej, której doświadczają ptaki (Ydenberg et al. 2004), a warunki te zmieniają się w poszczególnych latach, często w ramach kierunkowych, wieloletnich trendów. W tej sytuacji, bezkrytyczne używanie maksymalnej liczebności (i podobnych wskaźników) jako indeksu wielkości populacji wykorzystującej dany teren w trakcie wędrówki może prowadzić do sporych błędów. Z drugiej strony, empiryczne porównania wartości wskaźnika *peak count* i oszacowań całkowitego wolumenu przelotu dla ptaków siewkowych sugerują, że w wielu przypadkach te dwie wielkości są ze sobą dosyć ściśle powiązane. Zazwyczaj całkowita liczba ptaków zatrzymujących się w danym miejscu w trakcie całego sezonu wędrówkowego (wolumen przelotu) jest 1,1 do 1,9 razy większa od maksymalnego liczenia (*peak count*) w danym sezonie (Atkinson 2009; P. Atkinson, inf. ustna). Podobne wartości (1,2 do 2,1) uzyskał Hicklin (1987) dla

siewkowców w Kanadzie (rys. 1). Nie wiadomo jednak, na ile te wyniki mogą się odnosić do innych grup systematycznych ptaków, a nawet do siewkowców zatrzymujących się na miejscach przystankowych innych niż dotąd przebadane.

Nie istnieją proste i łatwe do realizacji metody rozwiązania problemu wymiany osobników w monitoringu ptaków w miejscach przystankowych. Możliwe do zastosowania są dwa podejścia omówione niżej.

Bezpośrednia ocena długości okresu pobytu. Niewątpliwie najlepsza, ale i najbardziej pracochłonna metoda. Wymaga schwymania i oznakowania próbki ptaków, a następnie kontrolowania ich obecności w kolejnych dniach po wypuszczeniu. Ponieważ – wyjąwszy drobne ptaki wróblowe odławiane w sieci ornitologiczne – trudno liczyć przy większych ptakach wodno-błotnych na wysokie prawdopodobieństwo codziennego odławiania tych samych ptaków, to zastosowane oznakowanie ptaków musi być łatwe do odczytania bez ponownego chwytania osobników. W rachubę wchodzi zatem na-



Rys. 1. Związek między maksymalną liczebnością chwilową (*peak count*) a całkowitą liczebnością ptaków zatrzymujących się na danym terenie w trakcie sezonu (wolumen przelotu) dla biegusa tundrowego *Calidris pusilla* w Zatoce Fundy w Kanadzie (Hicklin 1987)

dajniki radiowe, obrączki kolorowe lub farbowanie ptaków za pomocą nieszkodliwych barwników (kwas pikrynowy, rodamina B). Należy pamiętać, że nie jest tu konieczne znakowanie ptaków markerami indywidualnymi (różnymi dla każdego osobnika) i wystarczą markery grupowe (odmienne dla każdej grupy ptaków wypuszczanej określonego dnia). Przykładowo można oznakować żółtymi obrączkami wszystkie ptaki schwyte i wypuszczone jednego dnia, a czerwonymi – wszystkie wypuszczone podczas następnej sesji odłowów. Jednak stosowanie markerów indywidualnych znacznie poszerza możliwości analizy. Odławianie i znakowanie ptaków warto przeprowadzić przynajmniej kilkukrotnie w trakcie sezonu, bo umożliwia to wykrycie wewnątrz-sezonowych zmian w długości pobytu. Kluczowe znaczenie dla powodzenia projektu ma możliwie częste, najlepiej codzienne, intensywne kontrolowanie całości obszaru, połączone z wyszukiwaniem oznakowanych osobników. Należy przy tej okazji notować liczbę wszystkich ptaków przejranych pod względem obecności markerów, jak i wszystkich ptaków obecnych na terenie badań. Późniejsze analizy tak zebranych danych muszą brać pod uwagę fakt, że oznakowane ptaki przybyły w dane miejsce z reguły kilka-kilkanaście dni przed schwytaniem, więc proste oceny długości pozostawania na miejscu po wypuszczeniu – zaniżają rzeczywistą długość pobytu (Schaub et al. 2001).

Analizy tak zebranych danych są ułatwione przez wykorzystanie darmowego, powszechnie dostępnego oprogramowania (SODA; także MARK), wymagającego jednak dobrej znajomości modelowania tego rodzaju danych. Z drugiej strony, istnieje tu zróżnicowanie poglądów odnośnie najlepszego podejścia teoretycznego do analiz tego typu danych (Schaub et al. 2001, Efford 2005, Pradel et al.

2005, Pledger et al. 2009; patrz też Atkinson et al. 2007).

Ocena intensywności wykorzystania miejsca. Przy codziennych kontrolach możliwe jest używanie wskaźnika – liczby osobniko-dni – sumującego informację o liczbie ptaków w poszczególnych dniach. Na przykład, 100 ptaków w dniu t , 50 w dniu $t+1$, 60 w dniu $t+2$ oraz 100 w dniu $t+3$ daje 310 osobniko-dni. Taki wskaźnik jest nadal wrażliwy na zmiany tempa rotacji osobników, ale dosyć dobrze kwantyfikuje natężenie *wykorzystania* danego miejsca przez przelotne ptaki, a tym samym jego znaczenie dla ptaków. Ograniczeniem takiego wskaźnika jest konieczność codziennych kontroli. Alternatywnie, dobrej informacji mogą dostarczać kontrole wykonywane nie codziennie, lecz możliwie często (np. co 2, 3 czy 5 dni). Przy takim podejściu jednak, konieczne jest stosowanie dokładnie takiego samego schematu rozkładu kontroli w kolejnych latach, bo oczywiste jest, że nie można będzie porównywać sumy osobniko-dni wyliczonej z 10 kontroli, z analogiczną sumą wyliczoną dla 20 kontroli. Takie podejście było często wykorzystywane w krajowych badaniach przelotu siewkowców, choć nie zawsze z bezpośrednim wykorzystaniem liczby osobniko-dni (np. Meissner 2005, Meissner & Włodarczak 1999, Meissner & Strzałkowska 2006).

1.3.3.3. Szybka rotacja i strumień przelotu

Ze specyficzną sytuacją mamy do czynienia, gdy w obrębie obszaru badań ptaki wprawdzie nie zatrzymują się na miejscach przystankowych, ale masowy, dobrze widoczny przelot nad wybranymi miejscami stwarza szanse łatwego liczenia ciągnących ptaków. Klasycznym przykładem jest tu przelot skoncentrowany nad mierzajami, przełęczami czy wzdłuż koryt rzek. Z tą sytuacją stykamy się również w przypadku niektórych ptaków

wodno-błotnych, na przykład rybitw czy mew przelatujących wzdłuż dużych rzek lub wybrzeża morskiego. Taki monitoring *strumienia przelotu* stwarza jednak kolejne, specyficzne problemy. Oczywiście jest, że wszelkie oceny liczebności muszą się tu odnosić do jednostki czasu (liczba osobników obserwowanych na godzinę, kwadrans, czy „dzień” obserwacji). A zatem, oceny dokonywane w terenie dotyczą *natężenia przelotu*, a nie bezwzględnej liczebności ptaków, którą można dopiero próbować oszacować na podstawie pomiarów natężenia przelotu.

Podstawowym problemem jest znaczne zróżnicowanie strumienia przelotu w czasie (nierównomierność natężenia przelotu). Ogromna większość migrujących ptaków wykazuje wyraźne zróżnicowanie intensywności (natężenia) przelotu w trakcie dnia, co powoduje konieczność standaryzacji pory liczeń lub obejmowania liczeniami (ciągłymi lub jako np. 15-minutowe próby) całego dnia. Jednak główny problem związany z czasowym różnicowaniem natężenia przelotu dotyczy różnic w intensywności przelotu obserwowanych w kolejnych dniach. Intensywność przelotu w sąsiadujących ze sobą dniach może różnić się kilka czy kilkanaście razy. Oznacza to, że spora część całkowitego wolumenu przelotu jest skoncentrowana w nieproporcjonalnie krótkim czasie, często obejmującym zaledwie kilka dni. Często nie są to dni następujące bezpośrednio po sobie i najwyższe szczyty intensywności przelotu bywają przedzielane dniami wyraźnie niższej aktywności migrujących ptaków. Na przykład, Huppopp et al. (2006) podają, opierając się o badania u wybrzeży Niemiec, że (średnio dla obserwowanych gatunków) połowa wszystkich migrujących osobników przelatowała w trakcie zaledwie 17–25% dni obserwacji. Ma to spore konsekwencje dla planowania monitoringu strumienia przelotu, gdyż wszelkie systemy

mniej lub bardziej regularnego próbkowania (tj. formalnego wskazywania wybranych dni jako reprezentatywnej próby dla całego okresu przelotu) mogą się okazać zawodne, dostarczając informacji zaniżającej rzeczywisty wolumen przelatujących ptaków. Proste „nie-trafienie” z dniem liczeń w dzień szczególnie intensywnej wędrówki może oznaczać pominięcie w liczeniach nieproporcjonalnie dużego odsetka ptaków przelatującego nad danym miejscem trakcie całego sezonu migracyjnego. Dlatego też, monitoring strumienia przelotu wydaje się mieć uzasadnienie przede wszystkim dla sytuacji, w której możliwe jest wykonywanie codziennych liczeń przelatujących ptaków (nawet jeśli w ciągu dnia liczenia będą mieć charakter próbkowania co godzinę lub co dwie godziny).

1.3.3.4. Przelot czy zimowanie

Innym wyzwaniem związanym z monitoringiem przelotnych ptaków wodno-błotnych jest zacierająca się granica pomiędzy okresem przelotów a okresem zimowania. Dla sporej i wciąż rosnącej liczby gatunków tereny Polski (szczególnie zachodniej) są obszarem, gdzie jesienią, obok ptaków przelatujących na bardziej odległe zimowiska, pojawiają się też osobniki próbujące lokalnie przezimować. Klasycznym przykładem są gęsi zbożowe *Anser fabalis* i białoczelne, które nie tylko przelatują przez zachodnią Polskę, ale i zatrzymują się na tym terenie z reguły tak długo, dopóki ewentualna fala śniegów lub mrozów nie spowoduje ich odlotu do Niemiec lub Holandii.

Strategia zimowania wielu gatunków ptaków wodno-błotnych w istocie rzeczy daleka jest od przywiązania do niewielkiego terenu czy wręcz zimowego terytorializmu, jaki występuje u niektórych wróblowych. Wręcz przeciwnie, zimujące kaczki dosyć powszechnie spędzają kolejne zimy w odległych od siebie miejscach, a indukowane niekorzystną

pogodą masowe przemieszczenia zimujących kaczek, łabędzi czy ptaków siewkowych są powszechnie znane (Newton 2008). Wydaje się, że wiele zimujących ptaków wodno-błotnych na swój sposób „eksperymentuje”, próbując zimować w miejscach oferujących nie tylko dobre warunki żerowiskowe, ale jednocześnie położonych możliwie blisko lęgowiska, a więc na granicy obszaru zapewniającego dogodne warunki pogodowe każdej zimy. W przypadku pogorszenia się pogody (złodzenie, pokrywa śnieżna udaremniająca dostęp do pokarmu) ptaki przenoszą się kilkaset kilometrów dalej na zachód i południe, na obszary oferujące bardziej przewidywalne, dogodne warunki zimowania.

W sytuacji, gdy przelot przechodzi w zimowanie, trudno jest dobrze zaprojektować terminy kontroli, gdyż okno czasowe przebywania ptaków w granicach kontrolowanego obszaru jest zmienne, zależne od warunków pogodowych panujących w danym roku. Ustawienie okna czasowego kontroli w taki sposób, by obejmowało również terminy potencjalnego zimowania, oznacza, że w ostre zimy spora liczba wykonywanych kontroli będzie kontrolami „pustymi”. Jak zawsze jednak, tego typu kontrole dostarczają ważnej informacji, potrzebnej dla prawidłowej analizy całych danych monitoringowych.

Również ewentualne obliczanie liczby osobników użytkujących dany teren w trakcie sezonu staje się w takiej sytuacji skomplikowane. Bowiem obok ptaków o stosunkowo krótkim okresie pobytu w danym miejscu pojawia się frakcja osobników pozostających długo i próbujących przezimować. Oddzielenie tych dwóch grup, nawet przy odłowach ptaków i ich znakowaniu (połączonych z późniejszymi odczytami markerów – patrz wyżej: podrozdział *Liczebność maksymalna i wolumen przelotu*), jest z reguły bardzo trudne i skutecznie uniemożliwia wykorzystanie

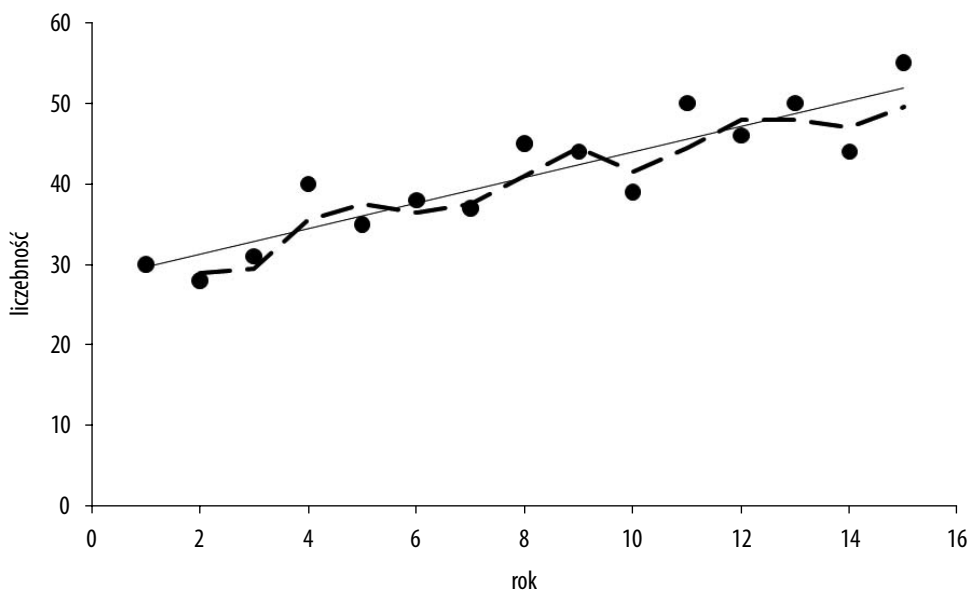
prosty modeli szacowania łącznej liczby ptaków wykorzystujących dany teren w trakcie sezonu. Ilościową charakterystyką, która nabiera większego znaczenia w takiej sytuacji, jest intensywność użytkowania terenu liczona jako łączna liczba osobniko-dni (patrz *Liczebność maksymalna i wolumen przelotu*, wyżej).

1.3.4. Uwagi techniczne

Właściwe zaplanowanie programu monitoringu wymaga, by wszelkie ustalenia, założenia i kluczowe informacje – były klarownie zapisane i przechowywane. Dobry monitoring jest projektem wieloletnim, w którym zmieniają się nie tylko wykonawcy, ale i koordynatorzy. Nasi następcy muszą mieć do dyspozycji maksymalnie jasną informację o tym, na jakich założeniach opiera się projekt. Obejmuje to wszystkie wskazane w tym rozdziale aspekty programowania – od kryteriów wskazania populacji docelowej, przez obszar badań, listę obiektów, metody ewentualnego próbkowania, do protokołu kontroli terenowej. Protokół kontroli terenowej powinien być jasno opisany i wręczany obserwatorom. Wreszcie, używanie specjalnych formularzy do rejestracji obserwacji w terenie (w miejsce notowania danych w notatnikach obserwatorów) znacznie ułatwia przekazywanie zebranych danych do koordynatorów liczeń.

1.4. Analiza danych – interpretacja i metody prezentacji trendów

Najprostszym sposobem przedstawiania trendów wieloletnich z pojedynczego stanowiska jest dopasowanie prostej linii trendu do wyników liczeń za pomocą metody najmniejszych kwadratów, ułatwiającej interpretację trendu (rys. 2). Model tak uzyskany jest mało reali-



Rys. 2. Przedstawianie trendów na podstawie liczeń z pojedynczego stanowiska. Punkty – wyniki liczeń (np. maksymalna lub średnia liczebność w styczniu) w poszczególnych latach. Linia ciągła – model liniowy dopasowany do danych; linia przerywana – średnia ruchoma 2 okresu (średnia z dwóch sąsiadujących punktów)

styczny, zakłada bowiem stałe tempo zmian liczebności (wzrostu, spadku). Nieco bardziej prawdopodobne biologicznie mogą być modele, w których zakłada się zależność wykładniczą między liczebnością a czasem, gdzie tempo zmian liczebności jest tylko relatywnie stałe (regresja na danych zlogarytmowanych). W obu tych przypadkach nachylenie linii regresji jest prostą i dosyć użyteczną miarą średniego tempa zmian liczebności. Warto jednak pamiętać, że ta miara może być nieadekwatna do opisu zmian liczebności populacji o przebiegu przypominającym literę „U” lub odwróconą literę „U”.

Innym rozwiązaniem jest tzw. średnia ruchoma, mogąca uwidocznic trendy zachodzące w średniej skali (np. kilku sezonów), niewidoczne przy prostszych modelach. Średnia ruchoma pozwala uprościć i zinterpretować obraz zmian liczebności w mniej drastyczny sposób – polega ona na zamianie każdego punktu danych przez średnią obliczaną z tego punktu oraz punktów sąsiadujących. Wygładzanie danych przy użyciu średniej ruchomej

jest kompromisem między nieczytelnością trendu (dane surowe) i nadmiernym uproszczeniem (modele ze stałym tempem zmian). W każdym przypadku należy zaprezentować dane oryginalne.

1.5. Znaczenie Polski dla wędrownych ptaków wodno-błotnych

W Polsce stwierdzono 194 gatunki ptaków wodno-błotnych (strona Komisji Faunistycznej, http://www.komisjafaunistyczna.pl/kf-pl/kfw_p3_lista.htm – stan listy krajowej na 10.11.2010, Załącznik 1). Około 100 gatunków z tej grupy pojawia się w Polsce regularnie w okresie wędrówek, a pozostałe to gatunki zalatujące rzadko lub skrajnie nielicznie. Wśród regularnie pojawiających się gatunków najliczniej reprezentowane są blaszkodziobe – 30 oraz siewkowe – 52 (siewkowce – 31, mewowce – 18 i alki – 3 gatunki). Pozostałe 7 rzędów ptaków reprezentowanych jest przez znacznie mniejszą liczbę gatunków (od 1 do 9, tab. 1).

Tab. 1. Status ptaków wodno-błotnych w Polsce z podziałem na rzędy i podrzędy (tylko siewkowe)

Rząd/Podrząd	Liczba gatunków ptaków wodno-błotnych w Polsce				
	Wędrowne			Łęgowe	Regularnie zimujące
	Regularnie	Rzadko	Razem		
<i>Blaszkodziobe Anseriformes</i>	30	18	48	20	27
Nury <i>Gaviiformes</i>	2	2	4	0	2
Perkozy <i>Podicipediformes</i>	5	1	6	5	5
Rurkonose <i>Procellariiformes</i>	0	8	8	0	0
Pełnopłetwe <i>Pelecaniiformes</i>	1	5	6	1	1
Brodzące <i>Ciconiiformes</i>	8	5	13	9	3
Flamingi <i>Phoenicopteriformes</i>	0	1	1	0	0
Żurawiowe <i>Gruiformes</i>	7	2	9	7	4
Siewkowe <i>Charadriiformes</i>	52	47	99	35	18
w tym siewkowce <i>Charadrii</i>	31	28	59	21	6
w tym mewowce <i>Lari</i>	18	16	34	14	9
w tym alki <i>Alcae</i>	3	3	6	0	3
Razem	105	89	194	76	60

Regularnie występujące w Polsce gatunki ptaków wodno-błotnych przyporządkowano do jednej z trzech kategorii w zależności od dystansu podejmowanych przemieszczeń:

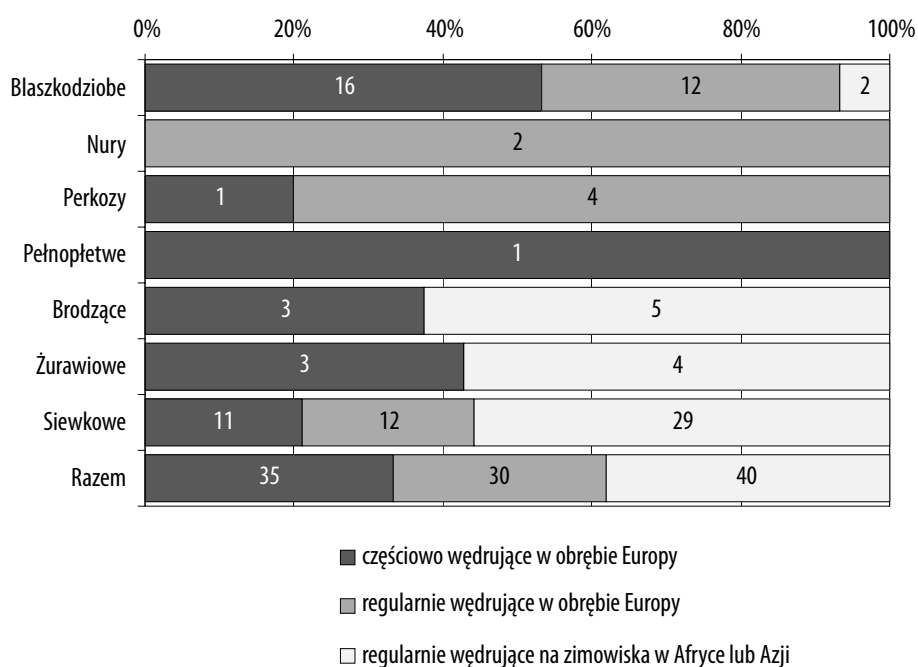
- częściowo wędrujące w obrębie Europy (35 gatunków);
- regularnie wędrujące w obrębie Europy (30 gatunków);
- regularnie wędrujące na zimowiska w Afryce i rzadziej do Azji (40 gatunków).

Wędrowka blaszkodziobych odbywa się raczej na krótki dystans i większość ptaków łęgowych w Europie przemieszcza się na zimowiska w obrębie kontynentu. Zaledwie dwa gatunki to dalekodystansowi wędrowcy, których zimowiska znajdują się w Afryce – cyranka *Anas querquedula* i podgorzałka *Aythya nyroca*. Najdłuższe dystanse pokonują siewkowce, wśród których aż 55% gatunków wędruje na zimowiska w Afryce i Azji. Wśród brodzących i żurawiovych udział gatunków podejmujących dalekodystansową wędrowkę

jest na podobnym poziomie. Natomiast nury, perkozy i pełnopłetwe podejmują wędrowkę na krótki dystans (rys. 3).

1.6. Ostoje ptaków wodno-błotnych w Polsce w europejskiej sieci obszarów chronionych i gatunki kluczowe

Polska ma istotnie znacznie dla wędrownych ptaków wodno-błotnych. Wynika to przede wszystkim z jej położenia na szlaku wędrowek wielu gatunków z tej grupy oraz z obecności szerokiego spektrum siedlisk wodnych i błotnych, na których mogą się one zatrzymywać. Intensywność wędrowki ptaków wodno-błotnych przez Polskę kumuluje się jesienią na dwóch podstawowych szlakach: z północnego zachodu na zachód i południowy zachód oraz z północy na południe. Na terenie naszego kraju spotykają się ptaki wodno-błotne pochodzące z wielkiego obszaru północnej



Rys. 3. Dystans wędrówki u gatunków wodno-błotnych pojawiających się regularnie podczas wędrówki w Polsce. Podano liczbę gatunków w trzech wyróżnionych kategoriach

i wschodniej Europy, a nawet z Azji. Niektóre grupy ptaków tylko przelatują nad Europą Środkową, inne zatrzymują się tu dla uzupełnienia rezerw energetycznych, pierzenia, czy odpoczynku i po pewnym czasie podejmują dalszą wędrówkę na kolejne tereny przystankowe lub też lecą bezpośrednio na zimowiska. Dla pozostałych grup tereny środkowej Europy, a wśród nich i Polska, są miejscami docelowymi, w których zatrzymują się na dłuższy czas, a w sprzyjających warunkach pogodowych pozostają na zimę. W ostatnich latach po wieloletniej serii ciepłych zim coraz więcej ptaków skraca dystans wędrówki, co skutkuje zwiększaniem się koncentracji ptaków związanych z siedliskami wodnymi. Sprzyja temu nie tylko zmieniający się klimat (Graham & Rehfisch 2005), ale również dostępność pokarmu. Brak pokrywy śnieżnej na polach stwarza odpowiednie warunki pokarmowe dla łabędzi, gęsi, żurawi i siewkowców.

W Polsce udokumentowano zwiększenie koncentracji wielu gatunków wodno-błot-

nych, które jeszcze kilkadziesiąt lat temu występowały u nas nielicznie lub rzadko. Niejednokrotnie wysoka liczebność podczas wędrówki, przekłada się na proporcjonalnie wysoką liczebność gatunku w okresie zimowym, np. w styczniu 1985 roku liczebność łabędzia krzykliwego w Polsce oceniono na 800–900 os. (Brewka et al. 1987, Kot et al. 1987), a w roku 2005 już na 7300–7500 (M. Wieloch – materiały niepublikowane). Jeszcze przed dwoma dekadami czaple białe *Egretta alba* spotykano w Polsce sporadycznie (Stawarczyk 1984), a obecnie w okresie wędrówkowym notowane są stada liczące do kilkuset osobników (Ławicki & Lenkiewicz 2011). Podobny wzrost liczebności odnotowano u kormorana *Phalacrocorax carbo* nad Zatoką Gdańską, gdzie w połowie lat 80. w okresie jesiennym i zimowym spotykano nie więcej niż 100 ptaków (Brewka et al. 1987), a obecnie stada kormoranów spotykane w tym okresie dochodzą do kilku-kilkunastu tysięcy (Meissner & Rydzkowski 2006, Meissner et al. 2009).

Inne przykłady wzrostu liczebności wędrownych i zimujących ptaków wodno-błotnych w Polsce można znaleźć w monografiach ornitologicznych (np. Tomiałojć 1972, 1990, Walasz 2000, Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Wszystko to sprawia, że ponosimy szczególną odpowiedzialność za zapewnienie odpowiednich warunków dla ptaków, co wymaga

w pierwszej kolejności rozpoznania liczebności poszczególnych gatunków podczas wędrowki. Obecnie ochrona populacji ptaków i ich siedlisk w Europie realizowana jest w oparciu o sieć Natura 2000, złożoną z obszarów wytypowanych jako najważniejsze dla ptaków we wszystkich krajach członkowskich. Obszary te są tworzone w celu ochrony pta-

Ramka 5. Kryteria waloryzacji ostoi cennych dla ptaków wędrownych

C1 – obszary koncentracji gatunków zagrożonych w skali globalnej

Obszar jest miejscem regularnego występowania znaczącej liczebności gatunku zagrożonego globalnie lub innego gatunku będącego przedmiotem specjalnej troski na poziomie globalnym.

C2 – obszary koncentracji gatunków zagrożonych w Unii Europejskiej

Na obszarze C2 regularnie występuje przynajmniej 1% przelotnej lub europejskiej populacji gatunków uznanych za zagrożone w Unii Europejskiej. W kryterium tym określenie *gatunek zagrożony* odnosi się do gatunków, podgatunków i populacji wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, dla których państwa członkowskie Unii mają obowiązek wyznaczyć obszary specjalnej ochrony ptaków zgodnie z Artykułem 4.1 te samej Dyrektywy. Określenie *populacja przelotna* odnosi się do regionów geograficznych i biogeograficznych. Próg 1% może być odnoszony do ptaków w różnych sezonach ich rocznego cyklu życia (nie tylko w sezonach migracji).

C3 – obszary koncentracji gatunków migrujących niezagrażonych w Unii Europejskiej

Obszar C3 jest miejscem regularnego występowania przynajmniej 1% przelotnej populacji gatunku wędrownego, nieuznanego jako zagrożony w Unii Europejskiej. Termin *gatunki migrujące niezagrażone* w Unii odnosi się do wszystkich regularnie pojawiających się gatunków migrujących, które zostały wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej i do których odnosi się Artykuł 4.2 te samej Dyrektywy. Termin *gatunek migrujący* używany jest zgodnie z konwencją bońską: „cała populacja lub każda oddzielna geograficznie część populacji każdego gatunku lub niższego taksonu zwierząt występujących w stanie dzikim, których znaczna część cyklicznie i w sposób przewidywalny przekracza jedną lub więcej granic różnych państw”. Termin *migracja* odnosi się do sezonowych długodystansowych wędrowek z miejsc rozrodu i z powrotem do tych miejsc.

Kryterium to pokrywa się też z kategorią 6 wyznaczania miejsc wodno-błotnych o znaczeniu międzynarodowym według konwencji ramsarskiej.

C4 – obszary dużych koncentracji gatunków wodno-błotnych

Na obszarze C4 regularnie występują skupienia gatunków ptaków liczące przynajmniej 20 000 osobników migrujących gatunków wodno-błotnych lub morskich (jednego lub kilku gatunków łącznie).

Kryterium to pokrywa się z kategorią 5 wyznaczania miejsc wodno-błotnych o znaczeniu międzynarodowym według konwencji ramsarskiej.

C7 – inne kryteria ornitologiczne

Obszar wyznaczony jako obszar specjalnej ochrony ptaków, lub jako obszar proponowany do listy tych obszarów w oparciu o kryteria ornitologiczne (podobne, lecz nie identyczne z powyżej podanymi kryteriami).

ków lęgowych i przelotnych. Typowanie ostoi ptaków o priorytetowym znaczeniu w skali kontynentu (noszących nazwę obszarów specjalnej ochrony ptaków – OSO), tam, gdzie państwa członkowskie nie mają własnych kryteriów powoływania obszarów, odbywa się poprzez zastosowanie ujednoczonych kryteriów dla krajów UE, zaproponowanych przez BirdLife International (Sidło et al. 2004, Wilk et al. 2010). Kryteria kwalifikujące opierają się na ścisłych danych ilościowych. W Polsce, do wyznaczania miejsc koncentracji ptaków

wodno-błotnych o znaczeniu europejskim stosowane są trzy kategorie (patrz ramka 5).

Ustalanie wartości progowych (które wynoszą zwykle 1% liczebności populacji gatunku) dla ptaków wodno-błotnych napotyka na szczególne trudności ze względu na brak możliwości objęcia liczeniami m.in. kaczek, żurawi i siewkowców na wielkich obszarach ich lęgowisk we wschodniej i północnej Europie. Bardziej miarodajne są natomiast wyniki liczeń ptaków na zimowiskach, kiedy koncentrują się one na wielokrotnie mniejszych ob-



Rys. 4. Rozmieszczenie OSO spełniających przynajmniej jedno z kryteriów kwalifikujących (C1, C2, C3, C7) dla przynajmniej jednego gatunku w okresie wędrówki (obszary zacieniowane)

szarach niż podczas okresu lęgowego. Wyniki takich zorganizowanych i wieloletnich liczeń ptaków wodno-błotnych służą do oceny wielkości populacji poszczególnych gatunków wędrujących różnymi szlakami wędrówkowymi. Z tak ustalonych ocen wylicza się wartość 1% liczebności populacji. Wartości te dla poszczególnych gatunków w Polsce znajdują się w Załączniku 1. Przedstawione poniżej analizy wykonano na podstawie danych zamieszczonych w publikacji Wilka et al. (2010), które w większości pochodzą z ostatniej dekady.

W Polsce wyznaczono szereg obszarów o szczególnej europejskiej randze dla ptaków, na których zatrzymują się ptaki w okresie wędrówek. Spośród 140 ostoi ptaków o znaczeniu międzynarodowym (IBA) zaproponowanych przez Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (Sidło et al. 2004) do końca grudnia 2008 Minister Środowiska wyznaczył w drodze rozporządzenia wszystkie jako OSO, oraz, dodatkowo – Puszcę Sandomierską. W latach 2008–2009 OTOP zajął się uzupełnieniem sieci ostoi IBA o nowe obszary, w efekcie czego uzyskano dane dla 34 kolejnych obszarów, spełniających kryteria kwalifikujące. Tym samym łączna liczba ostoi ptaków wynosi obecnie 174 (Wilk et al. 2010). Dla 71 ostoi spełnione zostało przynajmniej jedno z kryteriów waloryzujących C1, C2, C3, C4, C7 ze względu na obecność koncentracji wędrownych ptaków wodno-błotnych (rys. 4 i 5). Trzy obszary (Wschodnie Wody Przygraniczne, Przybrzeżne Wody Bałtyku i Zatoka Pomorska) spełniają te kryteria wyłącznie dla okresu zimowego, co wynika raczej z braku rozpoznania sytuacji w okresie wędrówki, niż rzeczywistego braku znaczących skupień w tym okresie. Miarą wartości obszaru dla ptaków wodno-błotnych może być liczba wodno-błotnych gatunków kwalifikujących w okresie wędrówki.

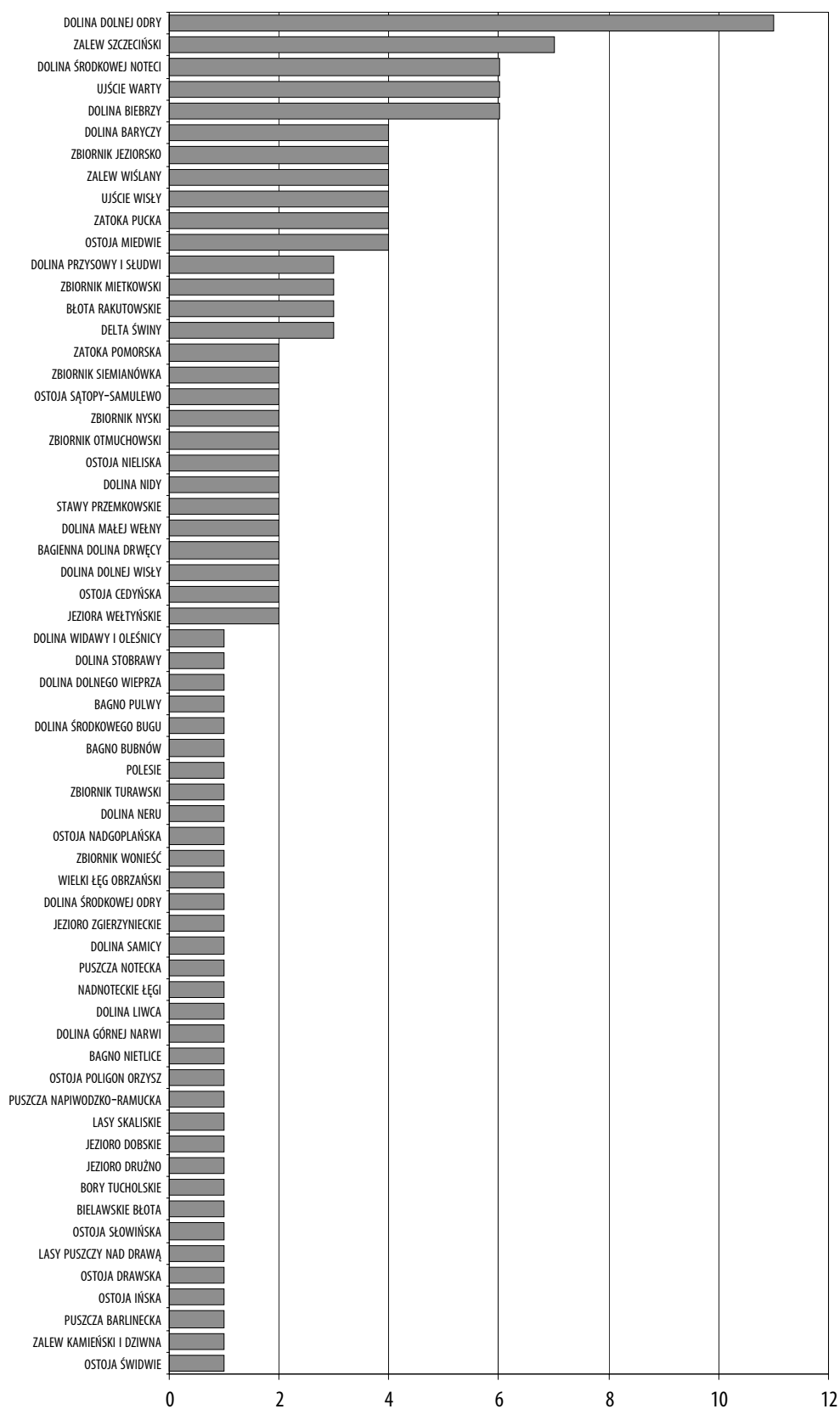
Liczba gatunków kwalifikujących (C1, C2, C3 i C7) waha się od 1 do 11 dla poszcze-

gólnych ostoi, w tym dla 47 ostoi wykazano 1–2 gatunki kwalifikujące, a dla 15 ostoi od 3 do 11 gatunków (rys. 5). Natomiast dla 6 ostoi nie wykazano konkretnego gatunku tworzącego istotne zgrupowania, ale odnotowano koncentracje liczące ponad 20 000 ptaków różnych gatunków.

Obszary kluczowe dla ptaków wodno-błotnych koncentrują się w lądowej części Polski północnej wraz ze strefą wód przybrzeżnych Bałtyku. Drugim ważnym obszarem gromadzenia się tych ptaków są rzeki w środkowym pasie kraju. Na południu największe koncentracje ptaków wodno-błotnych spotyka się w siedliskach sztucznych, na stawach rybnych i zbiornikach zaporowych. Pod względem rozkładu przestrzennego ostoi ptaków wodno-błotnych w regionach geograficznych Polski (Mikulski 1987, Kondracki 2002), najwięcej obszarów zidentyfikowano na Bałtyku Południowym – 5 oraz podprowincjach: Pobrzeży Południowobałtyckich – 12 i Pojezierzy Południowobałtyckich – 22 (tab. 2). Podprowincje z mniejszą liczbą takich obiektów to Pojezierza Wschodniobałtyckie – 5 i Niziny Środkowopolskie – 13. W pozostałych podprowincjach znajdują się pojedyncze ostoje ptaków wodno-błotnych (tab. 2).

Największe koncentracje ptaków wodno-błotnych grupujące powyżej 20 000 osobników wykazano w 48 ostojach IBA (tab. 2, rys. 6). Koncentracje ptaków wodno-błotnych liczące od 100 do 250 tys. osobników odnotowano w ostojach: Dolina Biebrzy, Ujście Warty, Dolina Dolnej Odry, Zalew Szczeciński oraz dwie ostoje bałtyckie: Zatoka Pomorska i Przybrzeżne Wody Bałtyku. Koncentracje w granicach 50–100 tysięcy os. dotyczą ostoi IBA: Zatoka Pucka, Ostoja Miedwie, Zbiornik Mietkowski, Zbiornik Otmuchowski, Dolina Baryczy, Dolina Nidy, Wschodnie Wody Przygraniczne i Ławica Słupska.

Liczba gatunków kwalifikujących w ostojach



Rys. 5. Łączna liczba gatunków kwalifikujących z kryteriów: C1, C2, C3 i C7 w ostojach IBA (Wilk et. al. 2010)

Tab 2. Zestawienie walorów ostoi IBA dla ptaków wodno-błotnych w poszczególnych podprovincjach fizycznogeograficznych w Polsce (Kondracki 2002). Dla Bałtyku przyjęto podział na regiony za Mikulskim (1987). Dla każdej ostoi podano liczbę gatunków spełniających określone kryteria kwalifikujące (Wilk et al. 2010)

Podprovincja	Nazwa Ostoi	C1	C2	C3	C4	C7
Bałtyk Południowy	WSCHODNIE WODY PRZYGRANICZNE	0	1	2	1	0
	ZATOKA PUCKA	0	2	6	1	0
	ŁAWICA SŁUPSKA	0	0	2	1	0
	PRZYBRZEŻNE WODY BAŁTYKU	0	0	4	1	0
	ZATOKA POMORSKA	0	1	6	1	0
Pobrzeża Południowobałtyckie	JEZIORO DRUŻNO	0	0	1	1	0
	ZALEW WIŚLANY	0	2	2	1	0
	UJŚCIE WISŁY	1	3	2	1	0
	BIELAWSKIE BŁOTA	0	0	0	0	1
	OSTOJA SŁOWIŃSKA	0	2	0	1	0
	ZALEW KAMIENSKI I DZIWNA	0	2	0	1	0
	ZALEW SZCZECIŃSKI	0	3	5	1	0
	DELTA ŚWINY	1	1	2	1	0
	OSTOJA ŚWIDWIE	0	1	0	0	0
	DOLINA DOLNEJ ODRY	0	4	7	1	0
	JEZIORA WEŁTYŃSKIE	0	0	0	0	2
	OSTOJA MIEDWIE	0	1	3	1	0
Pobrzeża Wschodniobałtyckie	OSTOJA SĄTOPY-SAMULEWO	1	1	0	1	0
Pojezierza Południowobałtyckie	BŁOTA RAKUTOWSKIE	1	1	1	0	0
	WIELKI ŁĘG OBRZAŃSKI	0	1	0	0	0
	DOLINA ŚRODKOWEJ ODRY	0	1	1	1	0
	PUSZCZA NOTECKA	0	0	1	1	0
	OSTOJA DRAWSKA	0	1	0	0	0
	BAGIENNA DOLINA DRWĘCY	0	0	0	1	2
	DOLINA DOLNEJ WISŁY	1	1	0	1	0
	BORY TUCHOLSKIE	0	1	0	0	0
	OSTOJA IŃSKA	0	1	0	0	0
	LASY PUSZCZY NAD DRAWĄ	0	1	0	0	0
	OSTOJA CEDYŃSKA	0	1	1	0	0
	DOLINA ŚRODKOWEJ NOTECI	1	3	2	1	0
	NADNOTECKIE ŁĘGI	0	0	1	1	0
	DOLINA DOLNEJ NOTECI	0	0	0	1	0
	PUSZCZA BARLINECKA	0	1	0	0	0
	UJŚCIE WARTY	0	2	4	1	0

Podprowincja	Nazwa Ostoi	C1	C2	C3	C4	C7
Pojezierza Południobałtyckie	OSTOJA NADGOPLAŃSKA	0	1	0	0	0
	DOLINA MALEJ WEŁNY	0	0	2	1	0
	DOLINA SAMICY	0	0	1	1	0
	JEZIORO ZGIERZYŃSKIE	0	0	0	0	1
	JEZIORA PSZCZEWSKIE I DOLINA OBRY	0	0	0	1	0
	ZBIORNIK WONIEŚĆ	0	0	1	1	0
Pojezierza Wschodniobałtyckie	PUSZCZA NAPIWODZKO-RAMUCKA	0	1	0	0	0
	LASY SKALISKIE	0	1	0	0	0
	JEZIORO DOBSKIE	0	1	0	0	0
	BAGNO NIETLICE	0	1	0	0	0
	OSTOJA POLIGON ORZYSZ	0	1	0	0	0
Niziny Sasko-Łużyckie	STAWY PRZEMKOWSKIE	1	0	1	1	0
Niziny Środkowopolskie	STAWY JAKTORÓW I KRASICZNA WOLA	0	0	0	1	0
	DOLINA WIDAWY I OLEŚNICY	0	0	1	1	0
	DOLINA STOBRAWY	0	0	1	0	0
	DOLINA PRZYSOWY I SŁUDWI	1	1	1	1	0
	DOLINA DOLNEGO WIEPRZA	0	0	1	1	0
	BAGNO PULWY	0	0	1	0	0
	DOLINA LIWCA	0	1	0	1	0
	DOLINA NERU	0	0	1	1	0
	ZBIORNIK JEZIOSKO	0	1	3	1	0
	DOLINA BARYCZY	0	2	2	1	0
	ZBIORNIK MIETKOWSKI	1	0	2	1	0
	ZBIORNIK TURAWSKI	0	0	1	1	0
	ZBIORNIK NYSKI	0	0	2	1	0
Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie	ZBIORNIK SIEMIANÓWKA	1	1	0	1	0
	BAGIENNA DOLINA NARWI	0	0	0	1	0
	DOLINA GÓRNEJ NARWI	0	0	1	1	0
	DOLINA BIEBRZY	0	3	3	1	0
Polesie	DOLINA ŚRODKOWEGO BUGU	1	0	0	0	0
	POLESIE	0	1	0	0	0
	DOLINA TYŚMIENICY	0	0	0	1	0
	BAGNO BUBNÓW	0	1	0	0	0
Sudety z Przedgórzem Sudeckim	ZBIORNIK OTMUCHOWSKI	1	0	1	1	0
Wyżyna Małopolska	DOLINA NIDY	2	0	0	1	0
Wyżyna Lubelsko-Lwowska	OSTOJA NIELISKA	1	1	0	1	0
Północne Podkarpacie	DOLINA GÓRNEJ WISŁY	0	0	0	1	0



Rys. 6. Rozmieszczenie OSO, w których w okresie wędrówki stwierdzono koncentracje powyżej 20 tys. ptaków wodno-błotnych (kryterium C4). Oznaczenia jak na rys. 4

Wśród 9 rzędów ptaków wodno-błotnych spotykanych w Polsce właśnie blaszkodziobe odgrywają kluczową rolę przy kwalifikowaniu ostoi ptaków jako miejsc ich koncentracji podczas wędrówki. Siewkowe nie tworzą tak wielu zgrupowań, mimo że są znacznie liczniejsze pod względem liczby gatunków od blaszkodziobych. Ważnym gatunkiem kwa-

lifikującym z rzędu żurawiowych jest żuraw. Dla pozostałych grup systematycznych nasz kraj ma marginalne znaczenie (tab. 3).

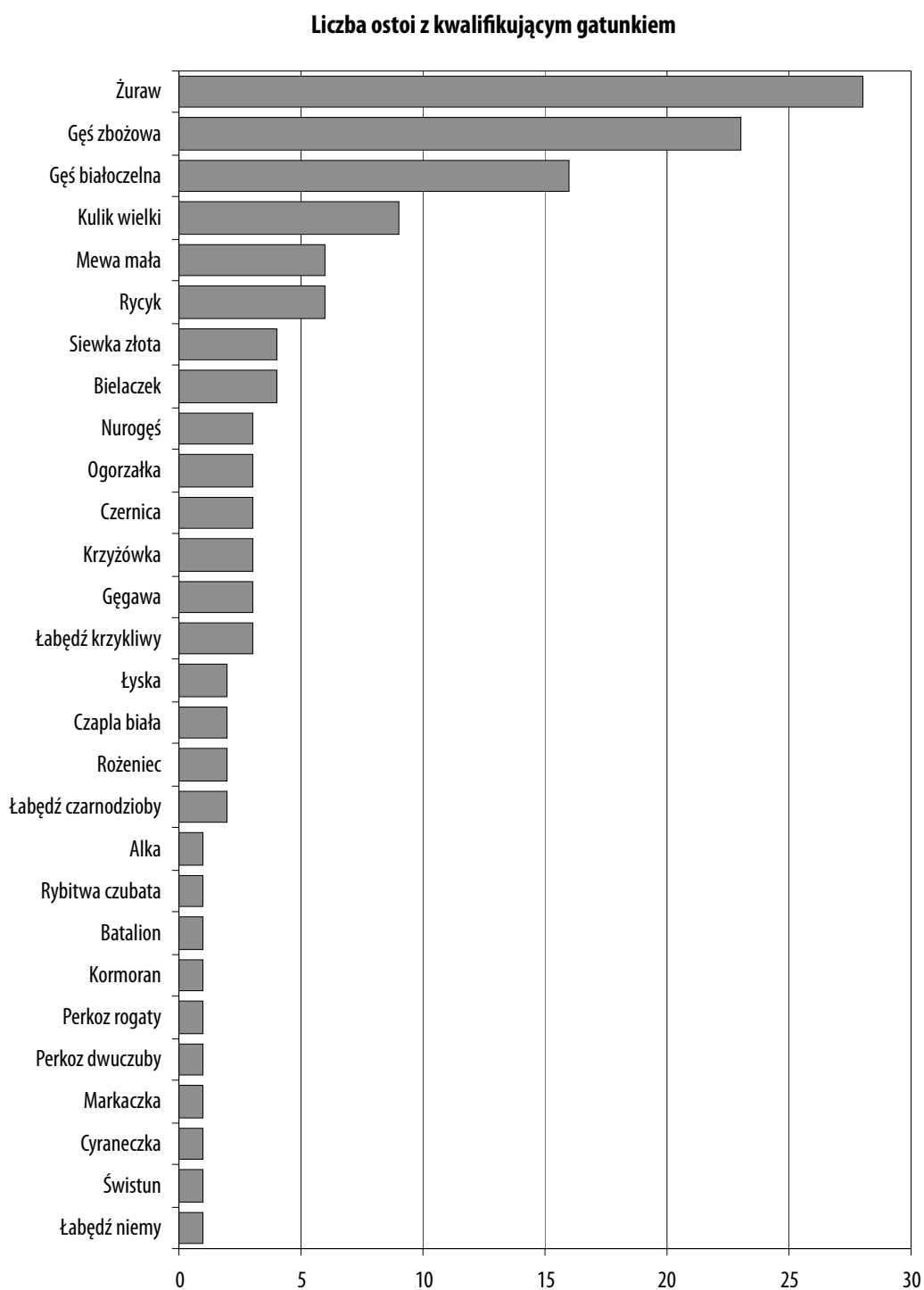
W książce Wilka et al. (2010) dla 28 gatunków wodno-błotnych podano znaczące koncentracje wędrówkowe i zostały one ocenione jako kwalifikujące zgodnie z kryteriami C1, C2, C3 i C7 (rys. 7).

Tab. 3. Zestawienie poszczególnych rzędów ptaków wodno-błotnych wraz z liczbą kryteriów kwalifikujących ostoje ptaków w Polsce (Wilk et al. 2010)

Rząd		C1	C2	C3	C7	Razem
Blaszkodziobe	<i>Anseriformes</i>	0	15	66	4	85
Nury	<i>Gaviiformes</i>	0	0	0	0	0
Perkozy	<i>Podicipediformes</i>	0	3	1	0	4
Rurkonose	<i>Procellariiformes</i>	0	0	0	0	0
Pełnopłetwe	<i>Pelecaniformes</i>	0	0	3	0	3
Brodzące	<i>Ciconiiformes</i>	0	2	0	0	2
Flamingi	<i>Phoenicopteriformes</i>	0	0	0	0	0
Żurawiove	<i>Gruiiformes</i>	0	26	2	2	30
Siewkowe	<i>Charadriiformes</i>	15	12	6	0	33
Razem		15	58	78	6	157

Najliczniej reprezentowane były blaszkodziobe – 19 gatunków kwalifikujących, następnie siewkowe – 8, perkozy i żurawiove – po 2 oraz brodzące, i pełnopłetwe – po jednym gatunku. Najwięcej znaczących zgrupowań tworzą u nas dwa gatunki gęsi: białoczelna i zbożowa (rys. 8). Z blaszkodziobych na szczególną uwagę zasługuje bielaczek *Mergus albellus*, którego znaczne zgrupowania spotykano na Zalewie Szczecińskim, gdzie w grudniu 2001 liczebność oceniono na 35 tys. osobników (Ławicki et al. 2008), co stanowi niemal połowę populacji europejskiej gatunku szacowanej na 75 tys. ptaków (Wetlands International 2006). Również bardzo duże zgrupowania ogorzalki *Aythya marila* z tego samego akwenu sięgają maksymalnie 30% populacji gatunku wędrującego na zimowiska w Europie Zachodniej i Środkowej (S. Guentzel, Ł. Ławicki – materiały niepublikowane). Nasz kraj jest również bardzo waż-

nym w skali kontynentu miejscem zatrzymywania się żurawi w okresie jesiennej wędrówki (rys. 9), kiedy występują w miejscach skupień noclegowych w stadach liczących nawet 5–14,5 tys. ptaków (Ławicki et al. 2007, Wilk et al. 2010, dane niepublikowane z ogólnopolskiego liczenia w latach 2009–2010). Wydaje się, że dysponujemy dobrym rozpoznaniem znaczenia Polski dla większości gatunków ptaków wodno-błotnych, jednak dla niektórych gatunków zagrożonych i kwalifikujących wiedza ta jest nadal niepełna, np. dla mewy małej *Larus minutus*, łabędzia krzykliwego, łabędzia czarnodziobego *Cygnus columbianus*, czapli białej i całego zestawu gatunków ptaków morskich. Szczególnie istotne jest podjęcie regularnego monitoringu ptaków wodno-błotnych w Dolinie Biebrzy. Niewykluczone jest także występowanie znacznych koncentracji ptaków wodno-błotnych na jez. Śniardwy.



Rys. 7. Gatunki ptaków wodno-błotnych kwalifikujących ostoje IBA w Polsce. Podano liczbę obszarów zakwalifikowanych dla zgrupowań poszczególnych gatunków



Rys. 8. Rozmieszczenie OSO ze skupieniami wędrownymi gęsi zbożowej (kryterium C3 i C7)



Rys. 9. Rozmieszczenie ostoi ptaków ze skupieniami wędrownymi żurawia (kryterium C2 i C7)

1.7. Literatura

- Alerstam T., Hedenström A. 1998. The development of bird migration theory. *Journal of Avian Biology* 29: 433–369.
- Amano H. E. 2008. Shorebird population monitoring in Japan. *Wader Study Group Bull.* 115: 205.
- Ambrosini R., Møller A. P., Saino N. 2009. A quantitative measure of migratory connectivity. *Journal of Theoretical Biology* 257: 203–211.
- Arguedas N., Parker P. G. 2000. Seasonal migration and genetic population structure in House Wrens. *Condor* 102: 517–528.
- Atkinson P. W. 2009. The future of survival and turnover? *Abstracts 7th Conference of the European Ornithologists' Union, 21–26 August 2009, Zurich*: 17.
- Atkinson P. W., Choquet R., Frederiksen M., Gillings S., Pradel R., Rehfisch M. M. 2007. *Towards developing thresholds for waterbirds that take into account turnover*. BTO Research Report No. 463.
- Augustyn A. 2008. Sprawozdanie z prac Akcji Bałtyckiej w latach 1994–2005. *Notatki Ornitologiczne* 49: 186–202.
- Austin G. E., Collier M. P., Calbrade N. A., Hall C., Musgrove A. J. 2008. *Waterbirds in the UK*

- 2006/07: *The Wetland Bird Survey*. BTO/WWT/RSPB/JNCC, Thetford.
- Bairlein F. 2003. The study of bird migrations – some future perspectives. *Bird Study* 50: 243–253.
- Baker R. R. 1978. *The evolutionary ecology of animal migration*. Hodder & Stoughton, London.
- Baker A. J. 2002. The deep roots of bird migration: inferences from the historical record preserved in DNA. *Ardea* 90: 503–513.
- Bensch S., Andersson T., Åkesson S. 1999. Morphological and molecular variation across a migratory divide in willow warblers, *Phylloscopus trochilus*. *Evolution* 53: 1925–1935.
- Bensch S., Åkesson S., Irwin D. E. 2002. The use of AFLP to find an informative SNP: genetic differences across a migratory divide in willow warblers. *Molecular Ecology* 11: 2359–2366.
- Berthold P., van den Bossche W., Fiedler W., Kaatz C., Kaatz M., Leshem Y., Nowak E., Querner U. 2001. Detection of a new important staging and wintering area of the White Stork *Ciconia ciconia* by satellite tracking. *Ibis* 143: 450–455.
- Berthold P., Kaatz M., Querner U. 2004. Long-term satellite tracking of white stork (*Ciconia ciconia*) migration: constancy versus variability. *Journal of Ornithology* 145: 356–359.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population, estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series No. 12.
- Brewka B., Meissner W., Sikora A., Skakuj M. 1987. Sprawozdanie z liczenia ptaków wodnych zimujących na Zatoce Gdańskiej 1985/1986. *Notatki Ornitologiczne* 28: 121–122.
- Buehler D., Piersma T. 2008. Travelling on a budget: predictions and ecological evidence for bottlenecks in the annual cycle of long-distance migrants. *Philosophical Transactions of the Royal Society, Series B* 363: 247–266.
- Busse P., Halastra G. 1981. Jesienny przelot ptaków na polskim wybrzeżu Bałtyku. *Acta Ornithologica* 18: 167–290.
- Chernetsov N., Kishkinev D., Gashkov S., Kosarev V., Bolshakov C. V. 2008. Migratory programme of juvenile pied flycatchers, *Ficedula hypoleuca*, from Siberia implies a detour around Central Asia. *Animal Behaviour* 75: 539–545.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.). 2009. *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią*. GIOŚ, Warszawa.
- Chylarecki P. 2009. Elementy planowania monitoringu. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.). *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią*. GIOŚ, Warszawa, s. 21–44.
- Cofta T. 1985. Porównanie wyników badania dynamiki przelotu bogatki (*Parus major*) i modraszki (*Parus caeruleus*) za pomocą chwymania i obserwacji wizualnych. *Notatki Ornitologiczne* 25: 61–71.
- Delany S. 2008. An Atlas of Wader Populations in Africa and Western Eurasia: establishing the flyway boundaries and identifying key sites for 90 Old World shorebird species. *Wader Study Group Bull.* 115: 196–197.
- Desholm M. 1998. Length of stay and volume of autumn staging dunlins *Calidris alpina* at the Tipperne reserve, Denmark. *Ornis Svecica* 8: 1–10.
- Dombrowski A., Kot H., Zyska P. 1993. Liczebność ptaków wodnych zimujących w Polsce w latach 1988–1990. *Notatki Ornitologiczne* 34: 5–21.
- Dunn E.H., Ralph C.J. 2004. Use of mist nest as a tool for bird population monitoring. *Studies in Avian Biology* 29: 1–6.
- Durinck J., Skov H., Jensen F. P., Pihl S. 1994. *Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea*. Ornis Consult Report, Copenhagen.
- van Eerden M. R., Zijlstra M., Loonen M. J. J. E. 1991. Individual patterns of staging during autumn migration in relation to body condition in greylag geese *Anser anser* in the Netherlands. *Ardea* 79: 261–264.
- Efford M. G. 2005. Migrating birds stop over longer than usually thought: comment. *Ecology* 86: 3415–3418.

- Egevang C., Stenhouse I. J., Phillips R. A., Petersen A., Fox J. W., Silk J. R. D. 2010. Tracking of Arctic terns *Sterna paradisaea* reveals longest animal migration. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 107: 2078–2081.
- Fiedler W. 2003. Recent changes in migratory behaviour of birds: a compilation of field observations and ringing data. W: Berthold P., Gwinner E., Sonnenschein E. (red.). *Avian Migration*, ss. 21–38. Berlin/Heidelberg, Springer.
- Fiedler W. 2009. New technologies for monitoring bird migration and behaviour. *Ringling and Migration* 24: 175–179.
- Gill R. E. Jr, Tibbitts T. L., Douglas D. C., Handel C. M., Mulcahy D. M., Gottschalck J. C., Warnock N., McCaffery B. J., Battley P. F., Piersma T. 2009. Extreme endurance flights by landbirds crossing the Pacific Ocean: ecological corridor rather than barrier? *Proceedings of the Royal Society, Series B* 276: 447–457.
- Gillings S., Fuller F. J. 2009. How many Eurasian Golden Plovers *Pluvialis apricaria* and Northern Lapwings *Vanellus vanellus* winter in Great Britain? Results from a large-scale survey in 2006/07. *Wader Study Group Bulletin* 116: 21–28.
- Graham E. A., Rehfisch M. M. 2005. Shifting non-breeding distributions of migratory fauna in relation to climatic change. *Global Change Biology* 11: 31–45.
- Greenberg R., Marra P. P. 2005. *Birds of Two Worlds. The Ecology and Evolution of Migration*. Smith. Institution and The Johns Hopkins Univ. Press.
- Gromadzka J., Gromadzki M. 1985. Changes in wader numbers at the Gulf of Gdańsk during the autumn migration: a methodological approach. *Ornis Fennica*, suppl. 5: 56–58.
- Gromadzki M., Dyrz A., Głowaciński Z., Wieloch M. 1994. *Ostoje ptaków w Polsce*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk.
- Gschweng M., Kalko E. K. V., Querner U., Fiedler W., Berthold P. 2008. All across Africa: highly individual migration routes of Eleonora's Falcon. *Proceedings of the Royal Society, Series B* 275: 2887–2896.
- Guan H.-L., Higuchi H. 2000. Review on satellite tracking of migratory birds and its prospect. *Zoological Research* 21: 412–415.
- Hake M., Kjellén N., Alerstam T. 2003. Age-dependent migration strategy in honey buzzards *Pernis apivorus* tracked by satellite. *Oikos* 103: 385–396.
- Harrison X. A., Blount J. D., Inger R., Norris D. R., Bearhop S. 2010. Carry-over effects as drivers of fitness differences in animals. *Journal of Animal Ecology* 79: 974–982.
- Hedenström A., Alerstam T. 1998. How fast can bird migrate? *Journal of Avian Biology* 29: 424–432.
- Hedenström A., Alerstam T., Åkesson S. 2003. Ecology of long-distance movements: migration and orientation performance. *Oikos* 103, 243–448.
- Hicklin P. W. 1987. The migration of shorebirds in the Bay of Fundy. *Wilson Bulletin* 99: 540–570.
- Hobson K. A. 1999. Tracing origins and migration of wildlife using stable isotopes: a review. *Oecologia* 120: 314–326.
- Hobson K. A. 2005. Using stable isotopes to trace long-distance dispersal in birds and other taxa. *Diversity and Distribution* 11: 157–164.
- Hochachka W. M., Fiedler W. 2008. Trends in trapability and stop-over duration can confound interpretations of population trajectories from long-term migration ringing studies. *Journal of Ornithology* 149: 375–391.
- Huppopp, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E. & Hill, R. 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis* 148: 90–109.
- Huppopp K., Dierschke J., Dierschke V., Hill R., Jachmann K. F., Huppopp O. 2010. Phanologie des "sichtbaren" Vogelzugs über der Deutschen Bucht. *Vogelwarte* 48: 181–267.
- Jackson S. F., Austin G.E., Armitage M. J. S. 2006. Surveying waterbirds away from major waterbodies: implications for waterbird population estimates in Great Britain. *Bird Study* 53: 105–111.

- Kery M. 2008. Grundlagen der Bestandsderfassung am Beispiel von Vorkommen und Verbreitung. *Ornithologische Beobachter* 105: 353–386.
- Kimura M., Clegg S. M., Lovette I. J., Holder K. R., Girman D. J., Mila B., Wade P., Smith T. B. 2002. Phylogeographical approaches to assessing demographic connectivity between breeding and overwintering regions in a nearctic-neotropical warbler (*Wilsonia pusilla*). *Molecular Ecology* 11: 1605–1616.
- Kjellén N., Roos G. 2000. Population trends in Swedish raptors demonstrated by migration counts at Falsterbo, Sweden 1942–97. *Bird Study* 47: 195–211.
- Komenda-Zehnder S., Jenni L., Liechti F. 2010. Do bird captures reflect migration intensity? Trapping numbers on an Alpine pass compared with radar counts. *Journal of Avian Biology* 41: 434–444.
- Kondracki J. 2002. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kot H., Zyska H., Dombrowski A. 1987. Liczebność i rozmieszczenie ptaków wodnych w Polsce w styczniu 1985 roku. *Notatki Ornitologiczne* 28: 17–48.
- Lebreton J.-D., Burnham K. P., Clobert J., Anderson D. R. 1992. Modelling survival and testing biological hypotheses using marked animals. A unified approach with case studies. *Ecological Monographs* 62: 67–118.
- Leyrer J., Schamoun-Baranes J., Bocher P., Robin F., Piersma T. 2008. Wind beneath the wings: the importance of favourable winds for a successful migration. *Wader Study Group Bulletin* 115: 199–200.
- Ławicki Ł., Marchowski D., Mrugowski W., Niedźwiecki S., Kaliciuk J., Śmietana P., Wysocki D. 2007. Awifauna Międzyodrza w latach 1994–2006. *Notatki Ornitologiczne* 48: 37–53.
- Ławicki Ł., Czeraszewicz R., Guentzel S., Jasiński M., Kajzer Z., Kaliciuk J., Oleksiak A. 2008. Zimowanie ptaków wodnych na Pomorzu Zachodnim w latach 2002–2008. *Notatki Ornitologiczne* 49: 235–244.
- Ławicki Ł., Lenkiewicz. 2011. Czapla biała i czapla siwa. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). *Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny*. GDOŚ, Warszawa, s. 103–112.
- Meissner W. 2003. Wiosenny przelot mew *Laridae* koło przylądka Rozewie. *Notatki Ornitologiczne* 44: 179–186.
- Meissner W. 2005. Variation in timing of the Siberian Knot *Calidris c. canutus* autumn migration in the Puck Bay region (southern Baltic). *Acta Ornithologica* 40: 95–101.
- Meissner W., Włodarczyk A. 1999. Autumn migration of Sanderling (*Calidris alba*) in the Puck Bay region (southern Baltic coast). *Ring* 21: 57–67.
- Meissner W., Rydzkowski P. 2006. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 2004/2005. *Notatki Ornitologiczne* 47: 60–63.
- Meissner W., Strzałkowska M. 2006. Autumn migration dynamics of the Dunlin (*Calidris alpina*) at the Reda Mouth (southern Baltic). *Ring* 28: 33–43.
- Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S. 2006. Liczebność i rozmieszczenie siewek złotych *Pluvialis apricaria* i czajek *Vanellus vanellus* w Polsce jesienią 2003 roku. *Notatki Ornitologiczne* 47: 11–22.
- Meissner W. 2008. To count or to catch: a comparison of two methods of determining wader migration phenology. *Wader Study Group Bulletin* 115: 16–19.
- Meissner W., Typiak J., Kośmicki A., Bzoma S. 2009. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie maj 2007–kwiecień 2008. *Notatki Ornitologiczne* 50: 65–72.
- Mikulski Z. 1987. Podział regionalny Morza Bałtyckiego. s. 41–50. W: *Bałtyk Południowy*. Augustowski B. (red.). Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław.
- Newton I. 1998. *Population limitation in birds*. Academic Press, London.
- Newton I. 2006. Advances in the study of irruptive migration. *Ardea* 94: 433–460.

- Newton I. 2008. *The migration ecology of birds*. Academic Press, London.
- Niles L.J., Burger J., Porter R. R., Dey A. D., Minton C. D. T., Gonzalez P.M., Baker A. J., Fox J. W., Gordon C. 2010. First results using light level geolocators to track Red Knots in the Western Hemisphere show rapid and long intercontinental flights and new details of migration pathways. *Wader Study Group Bulletin* 117: 123–130.
- Peckford M. L., Taylor P. D. 2008. Within night correlations between radar and ground counts of migrating songbirds. *Journal of Field Ornithology* 79: 207–214.
- Pledger S., Efford M. G., Pollock K. H., Collazo J. A., Lyons J. 2009. Stopover duration analysis with departure probability dependent on unknown time since arrival. W: Thomson D. L., Cooch E. G., Conroy M. J. (red.), *Modeling Demographic Processes in Marked Populations*; ss. 349–363. Springer; New York.
- Pradel R., Schaub M., Jenni L., Lebreton J.-D. 2005. Migrating birds stop over longer than usually thought: reply. *Ecology* 86: 3418–3419.
- Prosser D. J., Takekawa J. Y., Newman S. H., Yan B., Douglas D. C., Hou Y., Xing Z., Zhang D., Li T., Li Y. Zhao D., Perry W. M., Palm E. C. 2009. Satellite-marked waterfowl reveal migratory connection between H5N1 outbreak areas in China and Mongolia. *Ibis* 151: 568–576.
- Pütz K., Helbig A. J., Pedersen K. T., Rahbek C., Saurola P., Juvaste R. 2008. From fledging to breeding: long-term satellite tracking of the migratory behaviour of a Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus intermedius*. *Ringing & Migration* 24: 7–10.
- Sauer J. R., Link W. A. 2004. Some consequences of using counts of birds banded as indices to populations. *Studies in Avian Biology* 29: 168–172.
- Schaub M., Jenni L., Bairlein F. 2008. Fuel stores, fuel accumulation, and the decision to depart from a migration stopover site. *Behavioral Ecology* 19: 657–666.
- Schaub M., Pradel R., Jenni L., Lebreton J.-D. 2001. Migrating birds stop over longer than usually thought: an improved capture-recapture analysis. *Ecology* 82: 852–859.
- Schmaljohann H., Liechti F., Bruderer B. 2008. First records of lesser black-backed gulls *Larus fuscus* crossing the Sahara non-stop. *Journal of Avian Biology* 39: 233–237.
- Sidło P. O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.). 2004. *Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce*. OTOP, Warszawa.
- Sikora A. 2009. Metodyka liczenia żurawi *Grus grus* na zlotowiskach – propozycja monitoringu w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 50: 29–41.
- Staszewski A. 1997. Wyniki Ogólnopolskiej Akcji Liczenia Gęsi w sezonie 1996/1997. *Orlik* 30: 9–17.
- Staszewski A., Czeraszewicz R. 2001. Rozmieszczenie i liczebność gęsi w Polsce podczas jesiennej migracji i zimowania w latach 1991–1997. *Notatki Ornitologiczne* 42: 15–36.
- Staszewski A., Czeraszewicz R., Niedźwiecki S. 1994. Wyniki liczeń gęsi w Polsce w latach 1991–1994. *Biuletyn Szczecińskiej Stacji Ornitologicznej „Świdwie”* 3: 1–13.
- Stawarczyk T. 1984. Pojawianie się czapli białej (*Egretta alba*) w Polsce w okresie powojennym. *Notatki Ornitologiczne* 25: 3–13.
- Strandberg R., Klaassen R. H. G., Hake M., Alerstam T. 2009. How hazardous is the Sahara Desert crossing for migratory birds? Indications from satellite tracking of raptors. *Biology Letters*. doi: 10.1098/rsbl.2009.0785
- Sutherland W. J. 1998. Evidence for flexibility and constraint in migration systems. *Journal of Avian Biology* 29: 441–446.
- Sutherland W. J. (red.). 2006. *Ecological Census Techniques*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tiedemann R. 1999. Seasonal changes in the breeding origin of migrating Dunlins (*Calidris alpina*) as revealed by mitochondrial DNA sequencing. *Journal of Ornithology* 140: 319–323.
- Tomiałojć L. 1972. *Ptaki Polski – wykaz gatunków i rozmieszczenie*. PWN, Warszawa.

- Tomiałoć L. 1990. *Ptaki Polski: rozmieszczenie i liczebność*. PWN, Warszawa.
- Tomiałoć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Veen T., Svedin N., Forsman J. T., Hjernquist M. B., Qvarnström A., Thuman Hjernquist K. A., Träff J., Klaassen M. 2007. Does migration of hybrids contribute to post-zygotic isolation in flycatchers? *Proceedings of the Royal Society, Series B* 274: 707–712.
- Walasz K. (red.). 2000. *Atlas ptaków zimujących Małopolski*. Małopolskie Tow. Orn., Kraków.
- Webster M. S., Marra P. M., Haig M. H., Bensch S., Holmes R. T. 2002. Links between worlds: unraveling migratory connectivity. *Trends in Ecology and Evolution* 17: 76–83.
- Wenink P. W., Baker A. J. 1996. Mitochondrial DNA lineages in composite flocks of migratory and wintering dunlins (*Calidris alpina*). *Auk* 113: 744–756.
- Wennerberg L. 2001. Breeding origin and migration pattern of dunlin (*Calidris alpina*) revealed by mitochondrial DNA analysis. *Molecular Ecology* 10: 1111–1120.
- Wesołowski T., Winiecki A. 1988. Tereny o szczególnym znaczeniu dla ptaków wodnych i błotnych w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 29: 3–25.
- Wetlands International. 2006. *Waterbird Population Estimates – Fourth Edition*. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.
- Williams B. K., Nichols J. D., Conroy M. J. 2002. *Analysis and Management of Animal Populations*. Academic Press, San Diego.
- Wink M. 2006. Use of DNA markers to study bird migration. *Journal of Ornithology* 147: 234–244.
- Ydenberg R. C., Butler R. W., Lank D. B., Smith B. D., Ireland J. 2004. Western sandpipers have altered migration tactics as peregrine falcon populations have recovered. *Proceedings of the Royal Society of London B* 271: 1263–1269.
- Ydenberg R.C., Butler R.W., Lank D.B. 2007. Effects of predator landscapes on the evolutionary ecology of routing, timing and molt by long-distance migrants. *Journal of Avian Biology* 38: 523–529.
- Yohannes E., Hobson K. A., Pearson D. J. 2007. Feather stable-isotope profiles reveal stopover habitat selection and site fidelity in nine migratory species moving through sub-Saharan Africa. *Journal of Avian Biology* 38: 347–355.
- Yohannes E., Bensch S., Lee R. 2008. Philopatry in winter moult area in migratory Great Reed Warblers *Acrocephalus arundinaceus* revealed by stable isotope profiles. *Journal of Ornithology* 149: 261–265.

Grzegorz Neubauer,
Przemysław Chylarecki, Arkadiusz Sikora

II.

Metody monitoringu wybranych grup gatunków

2. Łabędzie



Streszczenie: Monitoring łabędzi powinien opierać się na liczeniach o charakterze cenzusu. Na obszarach o wielkości do 100 km² z niewielką liczbą zbiorników wodnych należy dążyć do ustalenia całkowitej liczebności łabędzi. Na obszarach większych wystarczy oszacowanie liczebności łabędzi w oparciu o liczenia na wskazanych losowo akwenach lub odcinkach rzeki czy wybrzeża. W przypadku liczeń łabędzi krzykliwych i czarnodziobych, które chętnie żerują na polach uprawnych i łąkach, najbliższe rzeczywistości oszacowanie liczebności można uzyskać podczas liczeń prowadzonych na noclegowiskach. Liczenia łabędzi mogą się odbywać następującymi metodami: 1) piesza kontrola, podczas której obserwacje prowadzone są z wytypowanych punktów obserwacyjnych lub trasy przemarszu wzdłuż rzek i brzegów zbiorników; 2) liczenia ptaków przebywających na polach z przemieszczaniem się samochodem pomiędzy kontrolowanymi miejscami; 3) liczenia na noclegowisku z punktów obserwacyjnych; 4) liczenia z samolotu na akwenach przybrzeżnych: zalewach, jeziorach, przybrzeżnych wodach morskich. Dienne liczenia żerujących i odpoczywających ptaków można połączyć z liczeniami innych ptaków wodno-błotnych. Zaleca się wykonanie czterech liczeń wiosną (marzec–kwiecień) i jesienią (październik–listopad). W każdym z podanych miesięcy należy wykonać po dwa liczenia, co 10–20 dni. Lokalizacja żerujących łabędzi na polach może być trudna z powodu lokalnych zmian struktury upraw, czy też opuszczania stałych miejsc przebywania ptaków w wyniku płoszenia. Liczenia z samolotu dają możliwość skontrolowania dużych akwenów w krótkim czasie, jednak odróżnienie łabędzi krzykliwych od czarnodziobych jest wtedy bardzo trudne i zazwyczaj są one traktowane łącznie jako „żółtodziobe łabędzie”.

2.1. Status w Polsce

W Polsce występują trzy gatunki łabędzi: niemy, krzykliwy i czarnodzioby.

Łabędź niemy jest umiarkowanie rozpowszechnionym gatunkiem lęgowym występującym w całym kraju z wyjątkiem gór (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Wieloch & Buczek 2007). W latach 1960–1990 łabędź niemy rozprzestrzenił się na nowe tereny lęgowe, po czym jego ekspansja osłabła (Wieloch & Buczek 2007). W bieżącej dekadzie liczebność łabędzia niemego w Polsce nadal wzrastała w średnim tempie ok. 10% rocznie (Chylarecki et al. 2008). W okresie niełgowym gatunek ten jest jednym z powszechniej występujących ptaków wodnych. Skupienia liczące do kilkuset-kilku tysięcy ptaków występują w strefie wybrzeża i pojezierzy, a nieco mniejsze są również spotykane w środkowej i południowej części kraju. Największe koncentracje łabędzia niemego stwierdzono nad Zatoką Pucką, Zalewami Wiślanym i Szczecińskim, w dolinach Biebrzy i Narwi, na stawach w dolinie Baryczy, Górnej Wisły, Noteci oraz w ujściu Warty i na jez. Łuknajno (np. Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Włodarczyk & Janiszewski 2007, Ławicki et al. 2008, Meissner et al. 2009, Wylegała et al. 2010).

Łabędź krzykliwy gniazduje w Polsce skrajnie nielicznie: w latach 2007–2009 jego liczebność wynosiła 50–65 par (Sikora & Wieloch 2009, Neubauer et al. 2011), a łabędź czarnodzioby w Polsce nie gniazduje. W okresie wędrowniki łabędzie krzykliwy i czarnodzioby są mniej liczne niż łabędź niemy, a ich skupienia zwykle nie przekraczają 500 ptaków. Największe zgrupowania stwierdzano w północno-zachodniej i zachodniej części kraju (Zalew Wiślany, jezioro Miedwie, Zalew Szczeciński, stawy Dzwonowo, ujście Warty, dolina Dolnej Odry, stawy Osiek, Smogulec i Występ w dolinie Noteci, dolina Baryczy), a na wschodzie

kraju w dolinie Biebrzy. Wschodnia granica zimowisk europejskich obu gatunków sięga zachodniej i północnej Polski. Łabędź krzykliwy zimował w latach 1995–2005 w Polsce w bardzo zmiennej liczbie od 2000 do 8000 ptaków, natomiast liczebność łabędzia czarnodziobego nie przekraczała 100 os. (Wieloch 2002, Wieloch & Czyż 2008, 2009).

W ostatnich latach w Polsce stwierdzono wzrost liczebności pojawów łabędzia czarnodziobego w okresie migracji (np. Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Wylegała et al. 2010, pomimo że wielkość populacji lęgowej tego gatunku w Palearktyce silnie spada od połowy lat 90. XX wieku (Rees 2006). Trendy zmian liczebności łabędzi niemego i krzykliwego w Europie są wzrostowe, podobnie jak w Polsce (Delany & Scott 2006).

2.2. Wymogi siedliskowe w okresie wędrowek

Łabędzie w okresie migracji przebywają na dużych zbiornikach wód stojących, głównie jeziorach i rozległych stawach rybnych, rzadziej na zbiornikach zaporowych. Spotykane są również na płytkich wodach zatok morskich i zalewów. Łabędzie krzykliwe i czarnodziobe chętnie zatrzymują się na rozlewiskach w szerokich dolinach rzecznych. Obecność łabędzi na danym obszarze jest warunkowana głównie dostępnością dogodnych żerowisk, którymi najczęściej są rozległe pola uprawne w pobliżu zbiorników wodnych. Najchętniej wykorzystywane są uprawy rzepaku i kukurydzy, oziminy oraz pastwiska, a żerowanie łabędzi na takich żerowiskach nasila się w ostatnich latach (Rees et al. 1997c). Ptaki przebywające na płytkich zbiornikach o bogatej florze mogą żerować wyłącznie na roślinach wodnych i nie przelatywać na pola uprawne (Meissner 2008).

2.3. Podstawowe informacje o wędrówce

2.3.1. Okres wędrówki

Okres wędrówki łabędzia niemego jest trudny do ścisłego wyznaczenia ze względu na zmniejszanie się dystansu przemieszczeń w ostatnich dekadach i niepodjęcie wędrówki przez część ptaków (Wieloch & Remisiewicz 2001). Pary lęgowe coraz częściej pozostają po zakończeniu lęgów w granicach swojego terytorium. Te osobniki, które nie przystąpiły do rozrodu, w okresie lata i jesieni skupiają się na tzw. pierzowiskach. Są to duże akweny wodne, na których ptaki przechodzą coroczną wymianę upierzenia i tracą zdolność do lotu. Przed rozpoczęciem pierzenia łabędzie nieme mogą gromadzić się na niewielkich zbiornikach wodnych zapewniających bogatą bazę pokarmową, jednak miejsca te są opuszczane przed rozpoczęciem wymiany lotek (Meissner 2008). Łabędzie nieme opuszczają lęgowiska i pierzowiska zazwyczaj na przełomie września i października. Nie pokonują jednak wtedy dużych odległości, lecz skupiają się na większych akwenach położonych w pobliżu terenów lęgowych. Dopiero nadejście mrozów zmusza łabędzie

do podjęcia dalszej wędrówki. Wzrost intensywności przemieszczeń następuje w październiku i listopadzie. Wiosenna wędrówka rozpoczyna się w końcu lutego, jej nasilenie przypada na początku marca, a kończy się w połowie kwietnia. U łabędzia krzykliwego i czarnodziobego zarówno wędrówka wiosenna, jak i jesienna są wyraźnie zaznaczone. Jesienią pierwsze ptaki pojawiają się w Polsce na początku października. Szczyt przelotu obu gatunków przypada na przełom października i listopada (Dyrz et al. 1991, Kosiński & Winiecki 2000a, b, Wieloch & Czyż 2008). Część osobników zimuje w zachodniej Polsce i na wybrzeżu, co utrudnia określenie końca wędrówki jesiennej. Większość ptaków dociera do zimowisk w listopadzie (Mathiasson 1991). Wiosną przelot jest znacznie szybszy. Rozpoczyna się na początku marca, ze szczytem w trzeciej dekadzie tego miesiąca, a ostatnie osobniki spotykane są na początku maja (rys. 10).

2.3.2. Taktyka wędrówki

Łabędź niemy jest fakultatywnym migrantem podejmującym wędrówkę, gdy surowe warunki pogodowe zmuszają go do opuszczenia dotychczas zajmowanych akwenów. Analiza

Gatunek	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Łabędź niemy ¹⁻⁷												
Łabędź krzykliwy ^{1,5,7-11,20}												
Łabędź czarnodzioby ^{1,5,7,12-20}												

Rys. 10. Terminy wędrówki łabędzi w Polsce. Kolor jasnoszary – okres wędrówki, kolor ciemnoszary – okres szczytowej liczebności

Źródła danych: 1 – Dyrz et al. 1991, 2 – Kielak 2008, 3 – Kościów & Ratajczyk 1999, 4 – Meissner 1999, 5 – Tomiałojć & Stawarczyk 2003, 6 – Wieloch et al. 2004, 7 – baza danych wiadomości powrotnych łabędzi, Stacja Ornitologiczna MiZ PAN, 8 – Brazil 2003, 9 – Kawa 2002, 10 – Rees et al. 1997b, 11 – Wieloch & Czyż 2008, 12 – Beekman et al. 2002, 13 – Dudzik et al. (w druku), 14 – Kosiński & Winiecki 2000, 15 – Kułakowski 2002, 16 – Rees 2006, 17 – Rees et al. 1997a, 18 – Wieloch & Czyż 2009, 19 – Rydzkowski & Wójcik 2009, 20 – Meissner 1993.

przemieszczeń ptaków lęgowych z terenu Polski wykazała, że blisko 25% z nich zimowało w odległości do 10 km od miejsca gniazdowania (Wieloch & Remisiewicz 2001). Jedynie 8% uzyskanych wiadomości powrotnych odnotowano w odległości ponad 300 km od miejsc lęgowych i dystans przemieszczeń zmniejszył się w ostatnich latach (Wieloch & Remisiewicz 2001). Przez teren naszego kraju, głównie wybrzeżem, przemieszczają się osobniki z krajów nadbałtyckich, Białorusi i Rosji. Obecnie teren Polski jest jednym z ważniejszych miejsc zimowania tej populacji (Žalakevičius et al. 1995).

Łabędź krzykliwy i czarnodzioby odbywają regularne wędrówki pomiędzy lęgowiskami w północnej części Europy a zimowiskami w zachodniej części kontynentu, pokonując odległość do 3500 km (Brazil 2003, Rees 2006). Lecą one na niewielkiej wysokości 100–300 m, choć czasem osiągają pułap blisko 2000 m (Pennycuick et al. 1999). Średnia prędkość przelotu wynosi 25–35 km/h, może jednak osiągać wartość ponad 70 km/h (Nowak 1990, Pennycuick et al. 1999). Ptaki wędrują etapami i zatrzymują się w tradycyjnych miejscach, które są wykorzystywane przez wiele lat. Odległości pomiędzy kolejnymi punktami postojowymi mogą być znaczne. Dla przykładu łabędzie czarnodziobe potrafiły pokonać dystans 1572 km bez zatrzymywania się (Beekman et al. 2002). W Estonii okres przebywania łabędzi czarnodziobych w miejscach postojowych wynosił wiosną średnio 12 dni (4–25 dni), a jesienią 15 dni (9–31 dni) (Luigujõe et al. 1996). Terminy największego nasilenia wędrówki u łabędzia czarnodziobego są zmienne i mogą różnić się w kolejnych latach nawet o 3–5 tygodni (Luigujõe et al. 1996).

Łabędzie mogą wędrować zarówno w ciągu dnia, jak i w nocy. Nocą przemieszczają się zazwyczaj w okresach dobrej widoczności,

szczególnie podczas przelotu nad obszarami morskimi. Ułatwia to ptakom nawigację, gdyż kierunek przelotu kontrolowany jest m.in. na podstawie obserwacji cech topograficznych obszaru, nad którym ptaki przelatują. Wędrówka odbywa się w grupach rodzinnych, w których ptaki młode korzystają z doświadczenia osobników dorosłych (Luigujõe et al. 1996, Rees et al. 1997a b, Wieloch et al. 2004). Wędrówka jesienna łabędzi: niemego i krzykliwego jest rozciągnięta w czasie. Ptaki stosują strategię minimalizacji kosztów przelotu polegającą na powolnym pokonywaniu trasy wędrówki i wykorzystywaniu wielu miejsc przystankowych. Postępujące ochłodzenie zmusza łabędzie do stopniowego przemieszczania się na obszary o łagodniejszym klimacie (Newton 2008). Czynnikiem powodującym odlot łabędzi krzykliwych z danego zbiornika wodnego jest pojawienie się pokrywy śnieżnej i lodowej utrudniającej żerowanie na okolicznych łąkach i polach. Natomiast część łabędzi niemych może w takiej sytuacji przemieszczać się do miejsc, w których są dokarmiane przez ludzi (Meissner 1993). Wyrażna zależność terminów przemieszczeń od warunków pogodowych powoduje, że odróżnienie okresu wędrówki od zimowania jest w naszym kraju u tych gatunków bardzo trudne. Wędrówka wiosenna jest znacznie szybsza: ptaki maksymalizują tempo migracji, by jak najwcześniej powrócić na terytoria lęgowe (Lindström 2003, Nolet & Klassen 2005, Nolet 2006) i pokonują cały dystans w 2–3 długich przelotach.

Łabędź czarnodzioby gniazdujący na obszarach położonych najdalej na północ stosuje odmienną strategię. Ptaki opuszczają lęgowiska i podczas 2–3 długich przelotów („skoków” wędrówkowych) docierają na zimowiska (Beekman et al. 2002). Wędrówka jesienna trwa 4–6 tygodni (Rees 2006), natomiast wędrówka wiosenna dwukrotnie dłu-

żej, nawet 8–10 tygodni (Beekman & Laubek 1997). Wiosną w trakcie lotu bez przerwy pokonują odległość 120–370 km, podczas gdy jesienią 650–880 km (Beekman et al. 2002). Gniazdowanie tego gatunku w strefie tundry rozpoczyna się późną wiosną, stąd przebywanie ptaków na kolejnych miejscach postojowych na trasie wędrówki wiosennej jest dłuższe niż jesienią (Beekman et al. 2002, Klassen 2003).

Łabędzie wykazują silne przywiązanie do tradycyjnych miejsc przystankowych na trasie przelotu. Są to miejsca o bogatej bazie pokarmowej, zapewniające spokój w trakcie odpoczynku i szybką regenerację zapasów tłuszczu potrzebnych do dalszej wędrówki. Te same miejsca postoju wykorzystywane są przez ptaki wiosną i jesienią.

2.4. Strategia liczeń monitoringowych

2.4.1. Cenzus czy próbkowanie

Wybór strategii liczeń łabędzi w okresie wędrówki zależy od powierzchni badanego obszaru. Na obszarach średniej wielkości (do 100 km²), na terenie których udział zbiorników nie przekracza kilku procent powierzchni, należy dążyć do ustalenia całkowitej liczebności łabędzi. Na obszarach większych (np. Puszcza Piska, Międzyodrze, dolina Baryczy) wystarczy oszacowanie liczebności łabędzi w oparciu o liczenia na wskazanych losowo (i dzięki temu reprezentatywnych dla całości) akwenach lub odcinkach rzeki czy wybrzeża. Losowania powierzchni do liczeń można dokonać dla dwóch grup akwenów (losowanie warstwowe, patrz Wstęp), na których:

- 1) stada łabędzi są regularnie spotykane w okresie wędrówki,
- 2) nie ma żadnych informacji odnośnie do występowania łabędzi.

Liczba zbiorników objętych liczeniami będzie zależeć głównie od możliwości logistycznych zespołu liczącego. Ważne jest, by zachować ciągłość liczeń w kolejnych sezonach na tych samych zbiornikach. Pewnym ułatwieniem dla osoby liczącej jest tendencja łabędzi do skupiania się w stada w miejscach preferowanych przez dany gatunek, które są znacznie łatwiejsze do zlokalizowania niż rozproszone ptaki. Ma to szczególne znaczenie w przypadku liczeń łabędzi krzykliwych i czarnodziobych, które chętnie żerują na polach uprawnych i łąkach. Dla tych gatunków najbliższe rzeczywistości oszacowanie liczebności można uzyskać podczas liczeń prowadzonych na noclegowiskach.

2.4.2. Dostosowanie częstości liczeń do wielkości obszaru i specyfiki gatunków

Łabędzie występują na danym obszarze w skupieniach oraz są przywiązane do stałych miejsc odpoczynku i żerowisk. Z tego względu zaleca się ograniczenie monitoringu do miejsc spełniających wymagania tej grupy ptaków. Rozpoczęcie liczeń powinno być poprzedzone wykryciem miejsc żerowania i odpoczynku. Ponieważ łabędzie coraz powszechniej żerują na polach, niezbędna jest kontrola wszystkich dużych zbiorników wód stojących i dużych rzek oraz pól uprawnych w ich sąsiedztwie (nieraz żerowiska odległe są od nich o kilka-kilkanaście kilometrów, jak np. w Dolinie Noteci; M. Blank – dane niepublikowane). Łatwość obserwowania łabędzi z dużej odległości powoduje, że możliwe jest prowadzenie liczeń z wykorzystaniem samochodu. Liczenie łabędzi na obszarze ok. 100 km², na którym zbiorniki zajmują do 5 km², mogą wykonać dwie niezależnie poruszające się osoby w ciągu jednego dnia. Podobne nakłady czasowe dotyczą liczenia prowadzonego na zbiorniku o powierzchni 50–80 km².

2.5. Opis metod liczeń

2.5.1. Wskazanie metod liczeń

Liczenia łabędzi mogą odbywać się następującymi metodami:

- piesza kontrola, podczas której obserwacje prowadzone są z wytypowanych punktów obserwacyjnych lub na przemierzanych odcinkach rzek i brzegach zbiorników;
- liczenia ptaków przebywających na polach – przemieszczanie się samochodem pomiędzy kontrolowanymi miejscami;
- liczenia na noclegowisku – z punktów obserwacyjnych;
- liczenia z samolotu na akwenach przybrzeżnych: zalewach, jeziorach, przybrzeżnych wodach morskich.

Łabędzie przebywają zwykle razem z innymi gatunkami ptaków wodnych, dlatego codzienne liczenia żerujących i odpoczywających ptaków można połączyć z liczeniami innych ptaków wodno-błotnych (nie ma potrzeby wykonywania ich osobno).

Ponieważ trudno jest precyzyjnie ocenić liczebność łabędzi w oparciu o liczenie ptaków żerujących na polach, należy w tym samym dniu wykonać równoczesne liczenie łabędzi przebywających na zbiornikach oraz pobliskich uprawach rolnych.

2.5.2. Siedliska kluczowe

Jeśli możliwości logistyczne na to pozwolą, kontrolami należy objąć wszystkie zbiorniki wodne na badanym obszarze, skupiając się na stawach hodowlanych i jeziorach, preferowanych przez łabędzie w okresie wędrówek (np. w Wielkopolsce ok. 80% obserwacji łabędzia krzykliwego i czarnodziobego dokonano w takich miejscach, Kosiński & Winiecki 2000a,b). W okresie przelotu wiosennego ła-

będzie chętnie przebywają na rozlewiskach w dolinach rzecznych. Natomiast w morskiej strefie przybrzeżnej ptaki skupiają się na wodach o głębokości do 1,2 m (Rutschke 1992, Holm 2002). Specyficznym siedliskiem występowania skupień łabędzia niemego są miejsca dokarmiania ptaków przez ludzi, znajdujące się głównie w miastach. Poszukiwanie stad żerujących na polach należy ograniczyć do rozległych upraw kukurydzy i rzepaku wykorzystywanych głównie jesienią oraz pastwisk i ozimin preferowanych wiosną (Brazil 1981, Rees et al. 1997c).

2.5.3. Terminy liczeń i ich częstotliwość

W okresie wędrówki wiosennej (marzec–kwiecień) i jesiennej (październik–listopad) zaleca się wykonanie po 4 liczenia. W każdym z podanych miesięcy po dwa liczenia, w odstępach czasu co 10–20 dni

Liczenia łabędzi należy prowadzić co roku w zbliżonych terminach (z tolerancją 5 dni), bez względu na różnice w warunkach pogodowych panujących w danym roku.

2.5.4. Pora kontroli

Liczenia łabędzi można prowadzić w ciągu całego dnia. Powinny objąć pola uprawne oraz zbiorniki wodne. Kontrole wczesnoporanne i wieczorne mogą ograniczać się do zbiorników wodnych. Przelot z miejsc nocowania na żerowiska polne odbywa się zwykle w okresie od godziny przed wschodem słońca do 10 minut po nim (Brazil 1981). Panujące wtedy niekorzystne warunki oświetleniowe mogą znacznie utrudnić przeprowadzenie dokładnego liczenia w trakcie wylotu z miejsca nocowania. Wówczas takie zgrupowanie zaleca się zlokalizować w ciągu dnia podczas żerowania na uprawach. W sytuacji, gdy ptaki wykorzystują jedno noclegowisko na obszarze

kilkuset km², można sprawdzić poprawność oceny liczebności ptaków przebywających na polach w pobliżu noclegowiska, licząc osobniki zlatujące się wieczorem na zbiornik.

2.5.5. Przebieg kontroli w terenie

W trakcie liczenia należy skontrolować potencjalne miejsca występowania gatunku w obrębie akwenu lub zespołu np. stawów rybnych. Preferowaną metodą liczeń jest kontrolowanie zbiorników z punktów obserwacyjnych, których rozmieszczenie i liczba jest dostosowana do charakteru akwenu. Więcej punktów obserwacyjnych należy wyznaczyć w przypadku zbiorników o urozmaiconej linii brzegowej, słabej dostępności do brzegu (mniejsze pole obserwacji) oraz o większej liczbie wypłyć. Obserwacje najlepiej prowadzić z punktów wyniesionych, z jak najszerzym widokiem na potencjalny teren występowania gatunku. Ptaki preferują wody o głębokości do 1 m, dlatego np. na zbiornikach zaporowych gromadzą się zazwyczaj w strefie cofki, na stawach hodowlanych wybierają zbiorniki z niskim poziomem wody, a na jeziorach, zalewach i zatokach przymorskich preferują płytkie obszary przybrzeżne. Na zbiornikach z ograniczoną widocznością, np. z szeroką strefą szuwarów i urozmaiconą linią brzegową, zalecane jest wykonanie pieszej kontroli obejmującej cały akwen, a na kompleksach stawów hodowlanych – wszystkie stawy. Podczas liczeń w dolinach rzecznych zaleca się prowadzenie liczeń z punktów obserwacyjnych położonych na krawędzi doliny, zapewniających jak największe pole widzenia. W szerokich dolinach punkty obserwacyjne mogą być oddalone od siebie o 2–3 km. Ptaki przebywające na rzekach silnie meandrujących, czy z szerszym pasem szuwarów lub łożowisk, lepiej liczyć podczas kontroli pieszej, o ile jest to możliwe, przemieszczając się wzdłuż koryta rzeki. Pod-

czas przemieszczania się między zbiornikami należy zwrócić uwagę na możliwość występowania łabędzi na rozległych uprawach.

Kontrola zwartego kompleksu stawów hodowlanych o powierzchni 150 ha powinna zająć do 2 godzin. W trakcie planowania przemarszu wzdłuż doliny rzecznej należy zakładać możliwość skontrolowania odcinka o długości maksymalnie 20 km przez jedną osobę.

Na obszarach przymorskich podczas liczenia z samolotu (zalecany jest czteroosobowy górnopłat umożliwiający liczenie z obu stron), przelot powinien odbywać się wzdłuż brzegów zbiornika w odległości około 300–400 m od linii brzegowej na stałej wysokości około 60 m (Komdeur et al. 1992). W praktyce podczas takich lotów wykonuje się liczenia wszystkich ptaków wodnych, które są widoczne. Gdy organizator monitoringu nie dysponuje środkami finansowymi na dokonanie liczeń z samolotu, możliwe jest oszacowanie liczebności ptaków z zastosowaniem liczeń z punktów rozmieszczonych na brzegu.

2.6. Trudności w prowadzeniu liczeń

W ostatnich latach coraz więcej łabędzi żeruje na polach. Pomimo że ptaki wykazują silne przywiązanie do tego typu miejsc (nawet przez szereg lat), to lokalizacja żerujących łabędzi może być trudna z powodu lokalnych zmian struktury upraw, czy też opuszczania stałych miejsc w wyniku przepłoszenia. Niewykrycie ptaków w tradycyjnym miejscu żerowania na polu powinno motywować obserwatora od podjęcia poszukiwań ptaków w okolicy. W sytuacji, gdy mimo wszystko nie uda się ich znaleźć na polach, zaleca się wykonanie liczenia w miejscu nocowania. Istotnym błędem może być dwukrotne policzenie

tych samych osobników, np. gdy stado żerujące na polu zostanie spłoszone po dokonaniu liczenia i przemieści się w inne miejsce. Aby nie spłoszyć ptaków, liczenie należy prowadzić z odległości przynajmniej kilkuset metrów od stada. Powtórne policzenie łabędzi może mieć również miejsce w sytuacji, gdy te same ptaki liczy się na żerowiskach polnych oraz w tym samym dniu wczesnym rankiem lub późnym wieczorem na noclegowisku. Aby uniknąć tego błędu, wskazane jest dokonywanie równoczesnych liczeń przez kilku obserwatorów w różnych miejscach lub powtórzenie liczeń innego dnia. Przy określaniu liczebności danego stada korzystne jest liczenie ptaków w momencie zaniepokojenia, kiedy są aktywne, prostują szyje, unoszą głowy, często wstają i maszerują. Wtedy jest możliwe obejrzenie poszczególnych osobników dla pewnej identyfikacji gatunku, określenia wieku oraz dokładnego ich policzenia. Liczenie ptaków z głowami pochylonymi podczas żerowania lub schowanymi pod skrzydło w czasie snu może być obarczone błędami wynikającymi m.in. z błędnej identyfikacji gatunku lub wieku.

Liczenia z samolotu dają możliwość skontrolowania dużych akwenów w krótkim czasie, jednak odróżnienie łabędzi krzykliwych od czarnodziobych jest wtedy bardzo trudne i zazwyczaj są one traktowane łącznie jako „żółtodziobe łabędzie” (Pihl & Frikke 1992). Ocena liczebności zgrupowań łabędzi z samolotu może być obciążona znacznym błędem, dlatego zaleca się wykonanie kontrolnych zdjęć, mapowanie stwierdzonych stad i godziny ich obserwacji celem weryfikacji poprawności liczeń obserwatora. Błąd popełniany podczas liczeń z samolotu zmniejsza się wraz z nabywaniem doświadczenia przez osobę liczącą. Dlatego zaleca się branie na pokład samolotu dodatkowej osoby (w samolotach używanych do liczeń są 4 miejsca), by opatrzy-

ła się z ptakami oglądanymi z góry i przyzwyczaiła do tempa koniecznego przy tego typu liczeniu. Podczas krótkotrwałych obserwacji najczęstszym błędem jest zaniżenie wielkości zgrupowań (Pihl & Frikke 1992).

2.7. Informacje dodatkowe

Łabędzie wędrują na zimowiska w grupach rodzinnych. Dlatego oddzielne liczenie liczby ptaków młodych przebywających w stadzie pozwala na uzyskanie dodatkowej informacji o sukcesie rozrodczym w danym sezonie. Zaleca się notowanie całkowitej liczby ptaków młodych w stadzie wraz z liczebnością całego stada, a także określenie liczby osobników młodych w poszczególnych rodzinach. W przypadku badań nad łabędziami często stosuje się znakowanie osobników z wykorzystaniem obroży szyjnych. Podczas liczeń można wyszukiwać osobniki oznakowane obrożami i prowadzić odczyty tychże z wykorzystaniem sprzętu optycznego.

2.8. Zasady bezpieczeństwa obserwatora i ptaków

Znaczna część stad przebywa na terenie prywatnych gospodarstw rybackich i z tego względu niezbędne jest uzyskanie zgody na poruszanie się po stawach. W miejscach koncentracji łabędzi liczenia najlepiej prowadzić z odległości dostosowanej do dystansu ucieczki ptaków. Najmniej płochliwy jest łabędź niemy, który nie wymaga aż takiej ostrożności, ale łabędzie: krzykliwego i czarnodziobego najlepiej obserwować z dystansu przynajmniej kilkuset metrów z wykorzystaniem lunety. Zasady bezpieczeństwa podczas liczeń wykonywanych z samolotu omawia Meissner (2010).

2.9. Literatura

- Beekman J. H., Laubek B. 1997. Satellite tracking bewick's swans on spring migration. *Swan Specialist group Newsletter* 6: 16–18.
- Beekman J. H., Nolet B. A., Klassen M. M. 2002. Skipping swans: fuelling rates and wind conditions determine differential use of migratory stopover sites of Bewick's Swans *Cygnus bewickii*. W: Boths C., Piersma T. (red.). The avian calendar: exploring biological hurdles in the annual cycle. Proceedings 3rd Conference European Ornithologists' Union, Groningen, August 2001. *Ardea* 90 (special issue): 437–460.
- Birkhead M., Perrins Ch. 1986. *The Mute Swan*. Croom Helm, London.
- Brazil M. A. 1981. The behavioural ecology of *Cygnus cygnus cygnus* in central Scotland. *Proceedings of the Second International swan Symposium*, Sapporo, Japan: 273–291.
- Brazil M. 2003. *The Whooper Swan*. T&AD Poyser, London.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Neubauer G., Rohde Z., Archita B., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P. 2008. Monitoring populacji ptaków w latach 2006–2007. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 6: 6–26.
- Delany S., Scott D. 2006. *Waterbirds population estimates – 4th edition*. Wetlands International Global Series 13, Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- Dudzik K., Kaczorowski G., Dobosz R. (w druku). Materiały do występowania łabędzia czarnodziobego *Cygnus columbianus bewickii* w regionie świętokrzyskim w początku XXI wieku. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*.
- Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. *Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna*. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Hagemeijer E. J. M., Blair M. J. (red.). 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance*. T&AD Poyser, London.
- Holm T. E. 2002. Habitat use and activity patterns of mute swans at a molting and a wintering site in Denmark. *Waterbirds* 25 (special publication 1): 183–191.
- Kawa P. 2002. Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus* w dorzeczu Sanu. *Biuletyn Polskiej Grupy Badania Łabędzi* 4–5: 81–84
- Kielak B. 2008. Wędrówka oraz zimowiska łabędzi niemych *Cygnus olor* z pierzowisk w dolinie Bzury. Praca magisterska. Uniwersytet Łódzki.
- Klassen M. 2003. Relationships between migration and breeding strategies in arctic breeding birds. W: Berthold P., Gwinner E., Sonnenschein E. (red.). *Avian migration*. Springer Verlag, Berlin, s. 237–249.
- Komdeur J., Bertelsen J., Cracnell G. 1992. *Manual for Aeroplane and Ship Surveys of waterfowl and Seabirds*. IWRB Special Publication No. 19, Slimbridge.
- Kosiński Z., Winiecki A. 2000. *Cygnus columbianus* (Ord., 1815) – łabędź czarnodzioby. W: Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiecki A. (red.). *Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 63–67.
- Kosiński Z., Winiecki A. 2000. *Cygnus cygnus* (L., 1758) – łabędź krzykliwy. W: Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiecki A. (red.). *Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 67–70.
- Kościów R., Ratajczyk I. 1999. Dynamika zmian liczebności łabędzia niemego *Cygnus olor* w Kołobrzegu 1998 roku. *Biuletyn Polskiej Grupy Badania Łabędzi* 3: 27–29.
- Kuławowski T. 2002. Ekspansja liczebności łabędzi czarnodziobych *Cygnus columbianus* na Północnym Podlasiu. *Biuletyn Polskiej Grupy Badania Łabędzi* 4–5: 86–89.
- Lindström A. 2003. Fuel deposition rates in migrating birds: causes, constraints and consequences. W: Berthold P., Gwinner E., Sonnenschein E. (red.). *Avian migration*. Springer Verlag, Berlin, s. 307–320.

- Luigujõe L., Kuresoo A., Keskpaiik J., Ader A., Leito A. 1996. Migration and staging of the Bewick's Swan (*Cygnus columbianus bewickii*) in Estonia. W: Birkan M., van Vessem J., Havet P., Madsen J., Trolliet B., Moser M. (red.). *Gibier Faune Sauvage, Game Wildlife* 13: 451–461.
- Ławicki Ł., Czeraszkiwicz R., Guentzel S., Jasiński M., Kajzer Z., Kaliciuk J., Oleksiak A. 2008. Zimowanie ptaków wodnych na Pomorzu Zachodnim w latach 2002–2008. *Notatki Ornitologiczne* 49: 235–244.
- Mathiasson S. 1991. Eurasian Whooper Swan *Cygnus cygnus* migration, with particular reference to birds wintering in southern Sweden. *Wildfowl* supplement 1, Third IWRB International Swan Symposium: 201–208.
- Meissner W. 1993. Zimowanie łabędzia niemego (*Cygnus olor*) i łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985–1986/1987. *Notatki Ornitologiczne* 34: 39–54.
- Meissner W. 1999. Zimowanie łabędzia niemego *Cygnus olor* na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1987/88–1996/97. *Biuletyn Polskiej Grupy Badań Łabędzi* 3: 17–24.
- Meissner W. 2008. Zmiany liczebności i zmienność zachowań łabędzi niemych *Cygnus olor* na śródpolnym zbiorniku wodnym koło Kwiecewa w okresie wiosennym i letnim. *Kulon* 13: 59–66.
- Meissner W. 2011. Kaczki, trzcze, perkozy i łyska. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). *Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny*; ss. 80–92. GIOŚ, Warszawa.
- Meissner W., Typiak J., Kośmicki A., Bzoma S. 2009. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie maj 2007–kwiecień 2008. *Notatki Ornitologiczne* 50: 65–72.
- Neubauer G., Sikora A., Chodkiewicz T., Cenian Z., Chylarecki P., Archita B., Betleja J., Rohde Z., Wielochoch M., Woźniak B., Zieliński P., Zielińska M. 2011. Monitoring populacji ptaków w latach 2008–2009. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 8: 1–40.
- Newton I. 2008. *Migration ecology of birds*. Academic Press, London.
- Nolet B. A. 2006. Speed of spring migration of Tundra swans *Cygnus columbianus* in accordance with income or capital breeding strategy? *Ardea* 94: 579–591.
- Nolet B. A., Klaassen M. 2005. Time and energy constraints in demanding phases of the annual cycle: an example of time limitation in refueling migratory swans. *Oikos* 111: 302–310.
- Nolet B. A., Andreev V. A., Clausen P., Poot M. J. M., Wessel E. G. J. 2001. Significance of the White Sea as a stopover for Bewick's Swans *Cygnus colimbianus bewickii* in spring. *Ibis* 143: 63–71.
- Nowak E. 1990. Satellite tracking of migrating Bewick's Swans. A European pilot study. *Naturwissenschaften* 77: 549–550.
- Pennycuik C. J., Bradbury T. A. M., Einarsson O., Owen M. 1999. Response to weather and light conditions of migrating whooper swans *Cygnus cygnus* and flying height profiles, observed with the Argos satellite system. *Ibis* 141: 434–443.
- Pihl S., Frikke J. 1992. Counting birds from aeroplane. W: Komdeur J., Bertelsen J., Cracknell G. (red.). *Manual for aeroplane and ship surveys of waterfowl and seabirds*: IWRB Special Publication 19: 8–23, Slimbridge, UK.
- Rees E. C. 2006. *Bewick's Swan*. T&AD Poyser, London.
- Rees E. C., Bower J. M., Beekman J. H. 1997a. *Cygnus columbianus* Bewick's Swan and Whistling Swan. W: *The Birds of the Western Palearctic (BWP) Update* 1 (1): 63–74.
- Rees E. C., Einarsson O., Laubek B. 1997b. *Cygnus cygnus* Whooper Swan. W: *The Birds of the Western Palearctic (BWP) Update* 1 (1): 27–35.
- Rees E. C., Kirby J. S., Gilburn A. 1997c. Site selection by swans wintering in Britain; the importance of habitat and geographic location. *Ibis* 139: 337–352.
- Rutschke E. 1992. *Die Wildschwäne Europas. Biologie, Ökologie, Verhalten*. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.

- Rydzkowski P., Wójcik C. 2009. Wiosenna wędrówka blaszkodziobych *Anseriformes* w przyujściowym odcinku Wisły w latach 1997–2000. *Notatki Ornitologiczne* 50: 179–193.
- Sikora A., Wieloch M. 2009. Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*. W: Chylarecki P., Sikora A., Ceniań Z. (red.). 2009. *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią*. GIOŚ, Warszawa, s. 154–160.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wieloch M. 2002. Zimowanie łabędzi *Cygnus sp.* w Polsce – wyniki liczeń w styczniu 1995 i 2000 roku. *Biuletyn Polskiej Grupy Badania Łabędzi* 4–5: 55–59.
- Wieloch M., Buczek A. 2007. Łabędź niemy *Cygnus olor*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 50–51.
- Wieloch M., Czyż S. 2008. Preliminary results of ringing of the Whooper Swan *Cygnus cygnus* breeding in Poland and the origin of birds ringed abroad and recovered in Poland. Programme and Book of Abstracts of The 1st European Swan Conference. Swan ecology and biology. 08–11.10.2008, Daugavpils, Latvia, 16.
- Wieloch M., Czyż S. 2009. Bewick's Swan *Cygnus columbianus bewickii* in Poland. North West Europe Flyway Population Action Plan Workshop 25th September to 29th September 2009, St. Petersburg, Russia (pps).
- Wieloch M., Remisiewicz M. 2001. Changes in wintering area of the Polish population of Mute Swan (*Cygnus olor*). W: Svazas S., Meissner W., Serebryakov V., Kozulin A., Grishanov G. (red.). *Changes of wintering sites of waterfowl in central and eastern Europe. OMPO special publication, Vilnius*: 94–103.
- Wieloch M., Sikora A. 2008. Expansion and present status of Whooper Swan *Cygnus cygnus* in Poland. Programme and Book of Abstracts The 1st European Swan Conference. Swan ecology and biology. 08–11.10.2008, Daugavpils, Latvia, 17.
- Wieloch M., Włodarczyk R., Czapulak A. 2004. The Mute Swan *Cygnus olor*. W: *The Birds of the Western Palearctic (BWP) Update* 6 (1–2): 1–38.
- Wilmore S. B. 1974. Swans of the world. Taplinger Publishing Company, New York.
- Włodarczyk R., Janiszewski T. 2007. Liczebność i rozmieszczenie łabędzia niemego *Cygnus olor* na Ziemi Łódzkiej. *Notatki Ornitologiczne* 48: 82–91.
- Wylegała P., Batycki A., Rudzionek B., Drab K., Blank M., Blank T., Barteczka J., Bagiński W., Konopka A. 2010. Awifauna Doliny Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego – stan aktualny oraz zmiany liczebności. *Ornis Polonica* 51: 43–55.
- Žalakevičius M., Švažas S., Stanevičius V., Vaitkus G. 1995. Bird migration and wintering in Lithuania. *Acta Zoologica Lithuanica* 2, *Ornithologia*: 1–252.

Maria Wieloch, Radosław Włodarczyk

3. Gęsi



Streszczenie: Monitoring gęsi powinien być oparty na liczeniach o charakterze cenzusu, które umożliwią policzenie wszystkich gęsi przebywających na danym obszarze w jak najkrótszym czasie. Istotne jest zlokalizowanie wszystkich noclegowisk i ocena łącznej liczebności ptaków na nich przebywających. Próbkowanie nie jest tu odpowiednią metodą, gdyż liczba noclegowisk na niewielkich obszarach jest zbyt mała, a pominięcie niektórych miejsc koncentracji może spowodować, że wyniki będą niekompletne. Preferowane przez gęsi siedliska w okresie wędrówki to najczęściej duże lub średniej wielkości zbiorniki wodne – jeziora, zatoki, zalewy, stawy rybne, zbiorniki zaporowe, starorzecza i rozlewiska w dolinach rzecznych. Najdokładniejsze wyniki uzyskuje się podczas liczenia ptaków na porannym wylocie. Metoda liczenia na wieczornym zlocie daje zwykle wyniki zaniżone, gdyż część ptaków może przylecieć na nocleg po zapadnięciu zmroku. Dzielne liczenie gęsi na żerowiskach daje możliwość uściślenia składu gatunkowego zgrupowania. Zasadnicze liczenia odbywają się z jednego lub większej liczby punktów zlokalizowanych nad brzegiem zbiornika, na którym znajduje się noclegowisko. W czasie jesiennej wędrówki zaleca się wykonanie dwóch liczeń w terminach: 15–30 października i 5–20 listopada. Zwykle w zachodniej Polsce u gęsi występuje jeszcze jeden szczyt liczebności przypadający na 2.–3. dekadę grudnia. W okresie wiosennym zaleca się wykonanie dwóch liczeń: 10–25 marca i 1–15 kwietnia. Zalecany czas obserwacji z punktu obserwacyjnego: 1/ na porannym wylocie: od około 0,5 godziny przed wschodem słońca do około 1,5 godziny po wschodzie słońca; 2/ na wieczornym zlocie około 1 godziny przed zapadnięciem zmroku; 3/ liczenia uzupełniające na żerowiskach można prowadzić w ciągu całego dnia. Liczenie gęsi przysparza sporo trudności, głównie z powodu ich masowego występowania, tworzenia zwartych, wielogatunkowych stad i podobieństwa wyglądu różnych gatunków szarych gęsi. Nierzadko nie jest możliwe dokładne policzenie gatunków tworzących trzon zgrupowania i wtedy ocena liczebności dotyczy dwóch gatunków łącznie: gęsi zbożowej i białoczelnej.

3.1. Status w Polsce

W Polsce występuje 5 gatunków gęsi z rodzaju *Anser* i 4 gatunki bernikli – rodzaj *Branta* (tab. 4). Spośród nich jedynie gęgawa naturalnie gniazduje w kraju, a notowane ostatnio lęgi bernikli kanadyjskiej, stwierdzone corocznie od roku 2004 w Gdańsku, dotyczą uciekinierów z niewoli. Gęgawę i berniklę kanadyjską można spotkać w Polsce w ciągu całego roku, natomiast pozostałe gatunki zwykle w okresie pozalęgowym (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Meissner & Bzoma 2009). Przelot gęsi jest dość intensywny w całej Polsce, ale tylko w części regionów (Pomorze Zachodnie, Ziemia Lubuska, Wielkopolska, Dolny Śląsk, Północne Podlasie) ptaki liczniej zatrzymują się podczas wędrówki i zimą na tradycyjnych

noclegowiskach i żerowiskach (Staszewski & Czeraszewicz 2001, Ławicki et al. 2010a,b, Wilk et al. 2010, Wuczyński & Smyk 2010, Wylegała & Krąkowski 2010). Status, trendy liczebności i kluczowe obszary dla poszczególnych gatunków w kraju w okresie wędrówek przedstawiono w tabeli 4.

3.2. Wymogi siedliskowe w okresie wędrówek

W czasie wędrówek gęsi zatrzymują się najczęściej na terenach podmokłych i zalewowych – głównie w dolinach dużych nizinnych rzek, na jeziorach, bagnach, nadmorskich pastwiskach i słonawach. Wykorzystują także siedliska w krajobrazie rolniczym: pola uprawne,

Tabela 4. Status poszczególnych gatunków gęsi w Polsce podczas wędrówki.

Gatunek	Status	Kluczowe obszary w okresie wędrówki	Zmiany liczebności
Gęś zbożowa ^{2-3, 6, 8-10}	licznie przelotna	PN Ujście Warty, Dolina Dolnej i Środkowej Odry, Jezioro Miedwie, Zbiornik Mietkowski, Zbiornik Otmuchowski, Stawy Milickie, Zbiornik Jeziorsko, dolina Noteci i środkowej Warty	↑
Gęś krótkodzioba ^{3-4, 11}	zalatuje sporadycznie	PN Ujście Warty, Dolina Dolnej Odry, Jezioro Miedwie, Zbiornik Mietkowski, Stawy Milickie, Bagna Biebrzańskie	↑
Gęś białoczelna ^{2-3, 6-8, 10}	licznie przelotna	PN Ujście Warty, Dolina Dolnej Odry, Jezioro Miedwie, Zalew Wiślany, dolina Noteci, dolina Neru, Zbiornik Jeziorsko, Bagna Biebrzańskie	↑
Gęś mała ^{3, 11}	zalatuje sporadycznie	Stawy Milickie, Zbiornik Mietkowski	→
Gęgawa ³	licznie lub średnio licznie przelotna	PN Ujście Warty, Dolina Dolnej Odry, Dolina Baryczy, delta Świny, dolina środkowej Warty	↑
Bernikla kanadyjska ^{1, 3}	nielicznie przelotna	Zatoka Elbląska, Żuławy Wiślane, Zatoka Gdańska	↑
Bernikla białolica ^{3, 8}	nielicznie przelotna	PN Ujście Warty, Zalew Szczeciński, Zatoka Gdańska, Dolina Dolnej Odry, Bagna Biebrzańskie	↑
Bernikla obroźna ³	nielicznie przelotna	Zatoka Gdańska, Wybrzeże Szczecińskie	→
Bernikla rdzawoszyja ^{3, 5, 11}	zalatuje sporadycznie	Dolina Baryczy, Zbiornik Mietkowski, Bagna Biebrzańskie	↑

Źródła danych: 1 – Mokwa & Sikora 1999, 2 – Staszewski & Czeraszewicz 2001, 3 – Tomiałojć & Stawarczyk 2003, 4 – Polakowski 2008, 5 – Polakowski 2009, 6 – Ławicki et al. 2010a, 7 – Ławicki et al. 2010b, 8 – Wilk et al. 2010, 9 – Wuczyński & Smyk 2010, 10 – Wylegała & Krąkowski 2010, 11 – Komisja Faunistyczna 2002–2009.

łąki, pastwiska i uprawy roślin motylkowych. Gęsi zatrzymujące się podczas wędrówki odżywiają się głównie trawami, zbożami ozimymi (jęczmień, pszenica, żyto) i rzepakiem oraz nasionami pozostawionymi na ścierniskach (głównie kukurydzy). Wiosną częściej żerują na wilgotnych i ekstensywnie użytkowanych łąkach (Cramp & Simmons 1977, del Hoyo et al. 1992, Madsen et al. 1999). Okazjonalnie jako miejsca odpoczynku wybierają także siedliska antropogeniczne, np. osadniki popiołów (Haferland 2004, dane niepublikowane autorów).

Ważną rolę w okresie wędrówek odgrywa noclegowisko, warunkujące zatrzymywanie się gęsi w danym miejscu. Najczęściej jest ono zlokalizowane na dużym akwenu, takim jak: jezioro, zalew, rozlewisko, staw rybny, zatoka, zbiornik zaporowy (Ławicki et al. 2010a, Wuczyński & Smyk 2010, Wylegała & Krąkowski

2010). Noclegowiska wybierane przez gęsi spełniają dwa warunki – są bezpieczne i znajdują się blisko dogodnych żerowisk (Staszewski & Kozłowska 1995).

3.3. Podstawowe informacje o wędrówce

3.3.1. Okres wędrówki

Wędrówka wszystkich gatunków gęsi w Polsce przebiega w podobnym okresie (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Wędrówka wiosenna rozpoczyna się niekiedy w połowie lutego, a szczyt przypada na dwie pierwsze dekady marca (rys. 11). W zachodniej Polsce zazwyczaj w 1 dekadzie kwietnia gęsi są już bardzo nieliczne, natomiast na wschodzie kraju (np. Dolina Biebrzy) szczyt przelotu następuje na przełomie marca i kwietnia (Ławicki et al.

Gatunek	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Gęś zbożowa ^{2-3, 8-9, 11}												
Gęś krótkodzioba ^{3, 6, 10}												
Gęś białoczelna ^{2-3, 8-9, 11}												
Gęś mała ^{3, 10}												
Gęgawa ^{2-5, 9, 11}												
Bernikla kanadyjska ^{1, 3}												
Bernikla białolica ^{3, 11}												
Bernikla obroźna ³												
Bernikla rdzawoszyja ^{3, 7, 10}												

Rys. 11. Terminy wędrówki poszczególnych gatunków gęsi w Polsce. Kolor jasny – okres wędrówki, kolor ciemny – okres najwyższej liczebności

Źródła danych: 1 – Mokwa & Sikora 1999, 2 – Staszewski & Czeraszewicz 2001, 3 – Tomiałojć & Stawarczyk 2003, 4 – Haferland 2004, 5 – Ławicki et al. 2007, 6 – Polakowski 2008, 7 – Polakowski 2009, 8 – Ławicki et al. 2010a, 9 – Wylegała & Krąkowski 2010, 10 – Komisja Faunistyczna 2002–2009, 11 – Ł. Ławicki, M. Polakowski – dane niepublikowane.

2010a,b, Wylegała & Krąkowski 2010, M. Polakowski – materiały niepublikowane). Ostatnie ptaki opuszczają kraj w pierwszej dekadzie maja (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, dane niepublikowane autorów).

Znaczące zgrupowania polegowe gęgawy spotykane są w Polsce w kilku miejscach, np. na Międzyodrzu i w PN Ujście Warty w okresie letnim (lipiec–początek września, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Haferland 2004, Ławicki et al. 2007).

Jesienią regularny przelot rozpoczyna się zwykle w 2 połowie września, choć pojedyncze osobniki i małe grupki są spotykane już od początku tego miesiąca (rys. 11). W ostatnich latach szczyt przelotu przypadał na przełom października i listopada, a więc około 2 tygodni wcześniej niż w latach 90. XX wieku (Staszewski & Czeraszewicz 2001). Wędrówka jesienna przeciąga się do początku grudnia, co utrudnia wskazanie terminu końca wędrówki i początku zimowania gęsi w Polsce. Terminy te nie są stałe i zależą głównie od warunków pogodowych w okresie jesienno-zimowym (Staszewski & Czeraszewicz 2001, Tomiałojć & Stawarczyk 2003).

3.3.2. Taktyka wędrówki

Tereny lęgowe większości omawianych gatunków rozciągają się w północnej Palearktyce, natomiast najważniejsze obszary zimowania obejmują zachodnią i północno-zachodnią Europę (Madsen et al. 1999, BirdLife International 2004). Podczas wędrówki w Polsce najliczniej pojawiają się gęsi: zbożowa (z podgatunków: *fabalis* i *rossicus*), białoczelna i gęgawa oraz bernikle: białolica i kanadyjska. Pojawy bernikli obrożnej wykazują silne fluktuacje międzysezonowe i w niektórych latach gatunek ten zatrzymuje się jesienią wyraźnie liczniej. Pozostałe gatunki gęsi spotykane są bardzo nielicznie

lub sporadycznie (Mokwa & Sikora 1999, Staszewski & Czeraszewicz 2001, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, tab. 4).

Po skończonym pierzeniu, które odbywa się głównie na lęgowskich, gęsi zbożowe i białoczelne rozpoczynają wędrówkę, trwającą od września do końca grudnia. Migracja odbywa się zarówno w dzień, jak i w nocy, a gęsi wędrują często w mieszanych gatunkowo stadach, najczęściej po kilkadziesiąt osobników, formując klucze w kształcie litery V lub skośnej linii. Pierwsze większe stada gęsi zbożowych i białoczelnych na noclegowskich pojawiają się jesienią prawie równocześnie w południowo-zachodniej i północno-zachodniej części Polski. Przelot przez nasz kraj odbywa się prawdopodobnie dwoma szlakami: północnym, którym przemieszczają się ptaki lecące w kierunku zimowisk położonych wzdłuż wybrzeży i w ujściach rzek, oraz śródlądowym, który wykorzystują głównie gęsi zbożowe z tundrowego podgatunku *rossicus*, migrujące na zimowiska na śródlądziu Europy (Staszewski & Czeraszewicz 2001). Migracja wiosenna przebiega szybciej niż jesienna. Gęsi zbożowe i białoczelne opuszczają zimowiska zazwyczaj w marcu, a na tereny lęgowe przybywają w maju i czerwcu. Młode osobniki lecą na zimowiska w stadkach rodzinnych i niekiedy wracają z nimi na tereny lęgowe następnej wiosny, jednak większość młodych ptaków dociera na lęgowskie później niż osobniki dorosłe (Madsen et al. 1999, Bartoszewicz 2004a,b).

Dorosłe gęgawy pierzą się w maju i czerwcu, a po pierzeniu część ptaków opuszcza tereny lęgowe i np. ptaki z doliny Baryczy pozostałą część lata spędzają w Niemczech (Witkowski 2004). W dolinie dolnej Odry i ujściu Warty ptaki będące po lęgach i w początkowej fazie wędrówki tworzą w okresie lipiec–początek września duże zgrupowania (Haferland 2004, Ławicki i in. 2007, Ł. Ławicki – dane niepublikowane). Gęgawy gniazdujące

w Polsce wędrują na zimowiska dwoma szlakami: atlantyckim, który wiedzie przez północne Niemcy, Holandię, północną Francję do Hiszpanii oraz śródziemnomorskim – przez Czechy, Węgry, Słowenię i Włochy, do zimowisk w północnej Afryce. Powrót na krajowe lęgowiska ma miejsce już w początkach lutego. Gęgawy wędrują w dzień i w nocy, stadami i grupami rodzinnymi (Witkowski 2004).

Bernikle białolice spotykane podczas wędrówek w naszym kraju pochodzą z lęgowisk w arktycznej Rosji, Estonii i Skandynawii, a udając się na zimowiska położone w zachodniej Europie (Niemcy, Dania, Holandia) przełatują wybrzeżem Bałtyku i północno-zachodnią częścią Polski (Madsen et al. 1999). Bernikle kanadyjskie gniazdujące w poszczególnych częściach Europy mają różne zwyczaje migracyjne. Ptaki z lęgowisk na Wyspach Brytyjskich i w Norwegii są osiadłe lub przemieszczają się na odległości do kilkuset kilometrów od miejsc gniazdowania. Natomiast ptaki ze Szwecji i z Finlandii są bardziej wędrowne i lecą na zimowiska w Skanii, Danii i na południowo-zachodnie wybrzeże Bałtyku (Marchant et al. 1990, Heggberget 1991, Madsen et al. 1999). Bernikle kanadyjskie pojawiające się w Polsce pochodzą z populacji skandynawskiej (Mokwa & Sikora 1999) oraz z ogrodów zoologicznych i hodowli prywatnych.

3.4. Strategia liczeń monitoringowych

Ze względu na charakter występowania, liczenia gęsi należy prowadzić na całości obszaru OSOP lub parku narodowego. Specyfika występowania gęsi w określonych siedliskach pozwala na znaczne zawężenie spektrum kontrolowanych obszarów. W okresie pozalęgowym gęsi mają odmienny rytm dobowy niż inne blaszkodziobe. W nocy przebywają na wodzie, natomiast dzień spędzają na żerowiskach,

często odległych od akwenów, na których nocują. Jediną miarodajną metodą jest liczenie przeprowadzone na noclegowisku, a liczenia wykonane na żerowiskach mogą stanowić jedynie uzupełnienie cenzusu – patrz punkt 5 (Majewski & Engel 1987, Staszewski & Niedźwiecki 1994a). Przed podjęciem liczeń należy zapoznać się z publikowanymi danymi o noclegowiskach gęsi na obszarze planowanych obserwacji (Staszewski et al. 1994, Staszewski & Czeraszewicz 2001, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Gromadzki 2004, Ławicki et al. 2010a, Wuczyński & Smyk 2010, Wylegała & Krąkowski 2010, monografie regionalne, dane regionalnych organizacji ornitologicznych i przyrodniczych). Ponadto na podstawie znajomości terenu, map i zdjęć satelitarnych można wytypować miejsca spełniające wymogi siedliskowe gęsi. Pomocne przy wyszukiwaniu nowych noclegowisk mogą być rozmowy z miejscową ludnością (rolnicy) i myśliwymi, a także kontrola w odpowiednim okresie potencjalnych żerowisk gęsi w otwartym krajobrazie rolniczym. Noclegowiska są z reguły miejscami stałymi, wykorzystywanymi przez gęsi przez wiele lat. Jednak ze względu na znaczne fluktuacje liczebności w poszczególnych latach oraz nieregularność zajmowania niektórych noclegowisk, monitoring powinien być prowadzony co roku.

3.4.1. Cenzus czy próbkowanie

Zaleca się prowadzenie liczeń cenzusowych, które umożliwią policzenie wszystkich gęsi przebywających na danym obszarze. Na niektórych obszarach występować będą pojedyncze noclegowiska, a na większych obszarach będzie ich nie więcej niż 10. Dlatego bardzo istotne jest zlokalizowanie wszystkich noclegowisk i ocena łącznej liczebności ptaków przebywających na danym obszarze w jak najkrótszym czasie. Próbkowanie nie jest tu

odpowiednią metodą, gdyż liczba noclegowisk na niewielkich obszarach jest zbyt niska, a pominięcie niektórych miejsc koncentracji może spowodować, że uzyskane wyniki nie będą kompletne. Krótki czas objęcia obszaru liczeniami jest ważny z tego względu, że gęsi nie muszą korzystać stale z tych samych noclegowisk, lecz te same osobniki mogą wykorzystywać różne miejsca noclegowe w danym sezonie (np. Ławicki et al. 2010a).

3.4.2. Dostosowanie częstości liczeń do wielkości obszaru i specyfiki gatunków

Występowanie gęsi w określonych siedliskach pozwala ukierunkować kontrole na wybrane powierzchnie badanego obszaru. Na rozległych obszarach chronionych oraz OSOP wyznaczonych na terenach zdominowanych przez siedliska wodno-błotne należy skontrolować wszystkie noclegowiska znane z lat poprzednich oraz ewentualnie potencjalne miejsca noclegowe. Na obszarach mniejszych (do 20–40 km²) oraz ubogich w obszary wodne, kontrolą można objąć wszystkie akweny (szczególnie tam, gdzie noclegowiska nie zostały dotychczas wykryte).

Nakłady na wykonanie pełnego cenzusu na terenie wybranego obszaru chronionego zależą od kilku czynników: jego powierzchni, struktury siedlisk, znajomości położenia noclegowisk oraz liczby i doświadczenia terenowego obserwatorów. Jeżeli do skontrolowania pojedynczego noclegowiska potrzeba 1–2 obserwatorów, to na obszarze doliny rzecznej z pięcioma noclegowiskami pełen cenzus zostanie wykonany w jednym dniu przez pięciu obserwatorów, lub w dwa dni przez trzech obserwatorów.

W ostojach obejmujących jeden akwen (np. Jezioro Świdwie, ok. 900 ha) wykonanie kontroli na noclegowisku zajmie pojedynczemu obserwatorowi jeden dzień, natomiast na

Międzyodrzu (60 km²; liczne jeziora i starorzecza, teren trudno dostępny), kontrolę w jednym dniu powinien przeprowadzić zespół 3–4 osobowy. W dużej ostoi, z dominacją siedlisk wodno-błotnych, np. w Dolinie Dolnej Odry (ok. 600 km², 9 noclegowisk rozmieszczonych w znacznej odległości od siebie), pełna kontrola przeprowadzona przez zespół złożony z pięciu osób, zajmuje 2 wieczory (dane niepublikowane autorów). Natomiast w PN Ujście Warty, znanym z wielkich koncentracji gęsi, liczenie prowadzone jest w ciągu jednego dnia przez 6–7 osób rozmieszczonych wokół obszaru, z którego będą wylatywały gęsi na żerowiska (R. Kruszyk – informacja ustna).

3.5. Opis metod liczenia

Metoda A. Liczenie na porannym wylocie z noclegowiska (metoda zalecana)

Do zalet tej metody zaliczyć należy:

- możliwość obserwacji całości ugrupowania,
- możliwość obserwacji w niemal pełnym świetle dziennym,
- w wielu przypadkach istnieje możliwość określenia składu gatunkowego i rzeczywistej liczebności gęsi na zbiorniku,
- istnieje możliwość prowadzenia późniejszych uzupełniających obserwacji na żerowiskach.

Wadą liczenia gęsi na porannym wylocie jest częste występowanie porannych mgieł, szczególnie jesienią, które utrudniają bądź uniemożliwiają liczenie. Jeżeli mgły utrzymują się przez wiele dni, lepiej policzyć gęsi na wieczornym zlocie.

Pierwszą czynnością podczas liczenia jest wybranie dogodnego punktu obserwacyjnego w pobliżu zbiornika, z którego widać gęsi lecące z boku obserwatora, z odległości 500–1500 metrów. Obserwacja z boku umożliwia dłuż-

sze widzenie lecących ptaków skupionych na małej przestrzeni nieba, co znacznie ułatwia liczenie. Punkt obserwacyjny powinien dawać możliwość obserwacji jak największej części zbiornika – najlepiej, jeżeli widać ptaki podrywające się z wody. Nie w każdym przypadku zlokalizowanie punktu obserwacyjnego na dużej wysokości względem lustra wody jest odpowiednie, gdyż sylwetki lecących ptaków mogą być słabo widoczne na tle wody. Na punkt liczenia należy przybyć około 30–40 minut przed wschodem słońca, co pozwala zorientować się, w której części zbiornika nocują gęsi, które przed wylotem są zwykle bardzo hałaśliwe. Nawet niewielkie spóźnienie na wylot może spowodować pominięcie części stad lub nawet całego ugrupowania. Jeżeli pole widzenia tafli zbiornika jest ograniczone i wieje silny wiatr zagłuszający głosy gęsi, a jednocześnie wylot nie nastąpił w ciągu około 30 minut od wschodu słońca, należy udać się nad brzeg zbiornika i upewnić się, co do obecności lub braku ptaków. Po zasadniczym wylocie ptaków z noclegowiska część z nich może jeszcze pozostawać na wodzie. W takiej sytuacji należy sprawdzić, ile ptaków tam pozostało. Kontrolę należy zakończyć po policzeniu wszystkich ptaków na zbiorniku (Majewski & Engel 1987, Staszewski & Niedźwiecki 1994a, dane niepublikowane autorów).

Metoda B. Liczenie na wieczornym zlocie na noclegowisko

Wieczorem gęsi powracają z żerowisk do stałego miejsca nocowania, gdzie pozostają aż do rana, jeśli nie zostaną wcześniej wypłoszone z noclegowiska. Jest to pora, gdy na zbiornik zlatuje się całe ugrupowanie. Jeżeli całe zgrupowanie żerowało w jednym stadzie, to najczęściej wszystkie ptaki wracają razem na zbiornik – zlot taki trwa bardzo krótko i może odbywać się w różnych porach, dlatego też łatwo pominąć nawet duże stada. Ptaki

w ciągu dnia mogą przebywać na różnych żerowiskach i wówczas zlot może być bardziej rozciągnięty w czasie – nawet do późnych godzin nocnych. Przyczyną długich zlotów może być także płoszenie ptaków, które chcą usiąść na wodzie. Wieczorem i nocą gęsi mogą siadać w różnych częściach zbiornika lub nawet na innych, położonych w sąsiedztwie akwenach i dopiero nad ranem grupują się w jedno skupienie na otwartej wodzie.

Metoda liczenia na wieczornym zlocie daje zwykle wyniki zaniżone, gdyż część ptaków może przylecieć na nocleg w warunkach ograniczonej widoczności. Zalecana jest tylko dla doświadczonych obserwatorów, znających lokalne uwarunkowania konkretnego zlotowiska, lub wtedy, gdy gęste i długotrwałe mgły uniemożliwiają liczenie na porannym wylocie (Staszewski & Niedźwiecki 1994a, dane niepublikowane autorów).

Metoda C. Liczenie na żerowisku

Liczenie gęsi na żerowiskach daje możliwość uściślenia składu gatunkowego zgrupowania, zwłaszcza w sytuacji, gdy warunki obserwacji na wylocie porannym z noclegowiska okazały się nieodpowiednie do oznaczania gatunków. W praktyce uzyskany wynik nie obejmuje struktury gatunkowej całego ugrupowania. Ptaki wylatujące z noclegowiska nie zawsze lecą na jedno żerowisko, a w przypadku dużych ugrupowań regułą jest, że gęsi rozlatują się na różne żerowiska, nieraz znacznie oddalone od siebie. Ponadto już w czasie żerowania mogą być wielokrotnie płoszone, przemieszczając się między poszczególnymi żerowiskami. Podczas liczenia na żerowisku znacznie łatwiej natomiast wypatrzeć rzadsze gatunki gęsi (bernikle, gęś małą i krótkodziobą) niż podczas obserwacji na zlocie lub wylocie.

Na żerowiskach gęsi zachowują się tak samo ostrożnie jak na wodzie. W terenie pożałowanym kryją się w jego obniżeniach, a na

obrzeżach stad przebywają czujni „strażnicy”. Podczas żerowania ptaki są ciche. Rzadko też podrywają się do lotu – zwykle krótkiego i niskiego. Ich ciemne ubarwienie jest doskonale wkomponowane w otoczenie. Dystans ucieczki i niepokojenia się stad gęsi są znacznie mniejsze, gdy obserwacje prowadzone są z samochodu. Jednak po opuszczeniu pojazdu przez obserwatora ptaki zwykle podrywają się do lotu. Do obserwacji żerujących gęsi przydatna jest luneta o 20–40-krotnym przybliżeniu (Majewski & Engel 1987, Staszewski & Niedźwiecki 1994a, dane niepublikowane autorów).

Szacowanie liczebności i określanie składu gatunkowego

W Polsce spotykane są najczęściej stada mieszane dwóch gatunków gęsi: zbożowej i białoczelnej. W niektórych regionach (głównie Polska zachodnia) można napotkać także znaczne koncentracje gęgawy. Te ostatnie mają nieco odmienne zwyczaje od pozostałych gatunków gęsi, np. często jako pierwsze opuszczają noclegowisko, a ponadto najchętniej żerują na łąkach i nad brzegami zbiorników, najczęściej tworząc oddzielne stado.

Liczenie gęsi przysparza sporo trudności, głównie z powodu ich masowego występowania, tworzenia zbitych stad mieszanych i podobieństwa wyglądu różnych gatunków szarych gęsi. Najdokładniejsze wyniki można uzyskać podczas:

- liczenia ptaków na wodzie, zanim wylecą z noclegowiska lub miejsca odpoczynku (musi być dostatecznie dobra widoczność, brak lub małe falowanie wody, obserwator musi dysponować lunetą),
- liczenia ptaków lecących, np. na porannym wylocie, jeżeli jest on rozciągnięty w czasie, odbywa się w małych stadach, a dogodne warunki obserwacji umożliwiają oznaczanie gatunków,
- liczenia ptaków na ziemi podczas żerowania, jeżeli uda się dostatecznie blisko do nich podejść (konieczna jest luneta).
Szacowanie liczebności gęsi w dużych stadach powinno odbywać się w następującej kolejności:
 - szacowanie liczebności całego stada,
 - oznaczenie gatunków w stadzie,
 - ocena liczebności poszczególnych gatunków stanowiących trzon stada (zwykle gęsi zbożowych i białoczelnych oraz rzadziej gęgawy),
 - policzenie innych gatunków gęsi, w tym bernikli oraz innych rzadkich gatunków z rodzaju *Anser*.
 Nierzadko nie jest możliwe dokładne policzenie gatunków tworzących trzon zgrupowania i wtedy ocena liczebności dotyczy dwóch gatunków łącznie gęsi zbożowej i białoczelnej, czyli stada o nieznannej liczbie każdego z wymienionych gatunków. Jeśli nie jest możliwe dokładne policzenie poszczególnych gatunków w zgrupowaniu, należy określić ich liczebność w jak największej liczbie prób, co umożliwi wyliczenie ich procentowego udziału w całym zgrupowaniu i oszacowanie liczebności. Metoda ta jest najczęściej wykorzystywana w następujących przypadkach:
 - liczenie dotyczy dużych stad mieszanych,
 - część stada nie jest widoczna (zagłębienie terenu, przesłonięcie przez wysokie rośliny),
 - ptaki lecą, a ich szybkie przemieszczanie się uniemożliwia dokładne policzenie osobników z poszczególnych gatunków.

3.5.1. Wskazanie metod liczenia

Zaleca się prowadzenie liczeń na porannym wylocie z noclegowiska – są one najbardziej miarodajne, natomiast lepiej unikać liczeń gęsi podczas wieczornego zlotu. Liczenia na

żerowiskach powinno się traktować jako uzupełniające (patrz punkt 5). Liczenia odbywają się z punktu (-ów) zlokalizowanego nad brzegiem zbiornika, na którym znajduje się noclegowisko.

3.5.2. Siedliska kluczowe

Efektywność poszukiwań noclegowisk gęsi będzie najwyższa, jeżeli kontrole obejmą siedliska preferowane przez tę grupę ptaków. Są to najczęściej dużej lub średniej wielkości zbiorniki wodne – jeziora, zatoki, zalewy, stawy rybne, zbiorniki zaporowe, starorzecza i rozlewiska w dolinach rzecznych. Przykładowo, na Pomorzu Zachodnim w latach 1991–2008 zanotowano 41 noclegowisk gęsi zbożowych i białoczelnych, z których 18 znajdowało się na jeziorach, 14 w dolinie rzeki, a 1–4 zlokalizowane były na stawach rybnych, w zatokach na zalewach, w żwirowni i na osadnikach (Ławicki et al. 2010a). W Wielkopolsce z 29 noclegowisk, 17 znajdowało się na jeziorach, 10 na stawach rybnych, a 2 na zbiornikach zaporowych (Wylegała & Krąkowski 2010). Na Dolnym Śląsku większość noclegowisk zlokalizowana jest na zbiornikach zaporowych i stawach rybnych (Wuczyński & Smyk 2010). W Polsce gęsi najczęściej zatrzymują się na terenach rolniczych, gdzie najczęściej żerują na ścierniskach kukurydzy, polach buraczanych, rzepaku i ozimie. Spotykane są także (szczególnie podczas wiosennej migracji) na wilgotnych i ekstensywnie użytkowanych łąkach. Żerowiska gęsi na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce położone były w odległości 0,3–40 km od noclegowisk (Ławicki et al. 2010a, Wylegała & Krąkowski 2010, dane niepublikowane autorów).

3.5.3. Terminy liczeń i ich częstotliwość

Największe zgrupowania gęsi w kraju w okresie jesiennej wędrówki spotyka się na przeło-

mie października i listopada (np. Staszewski 1997, Staszewski & Czeraszewicz 2001, dane niepublikowane autorów). Natomiast podczas wiosennej migracji najliczniej pojawiają się w marcu i na początku kwietnia. Wędrówki gęsi cechują się wieloszczytowością przelotów, choć zaznaczające się szczyty mogą mieć różny charakter i przyczynę. Pory pojawiania się szczytów są zależne od warunków pogodowych panujących w danym okresie na trasie wędrówek czy na zimowiskach. Przez Polskę przebiega wschodnia granica regularnych zimowisk gęsi, i głównie dlatego obserwuje się znaczne roczne oraz sezonowe wahania liczebności oraz nieregularne szczyty.

W czasie jesiennej wędrówki zaleca się wykonanie dwóch liczeń w terminach: 15–30 października i 5–20 listopada.

Pomiędzy poszczególnymi liczeniami odstęp czasu powinien wynosić co najmniej 15 dni.

Zwykle w zachodniej Polsce u gęsi występuje jeszcze jeden szczyt liczebności przypadający na 2–3 dekadę grudnia. Rzadziej zdarza się masowy powrót gęsi z zimowisk położonych na zachód od Polski już w połowie stycznia. Dlatego dobrym rozwiązaniem byłoby wykonanie dwóch dodatkowych kontroli w okresie zimowym: 15–31 grudnia i 10–25 stycznia

Wiosenna migracja gęsi jest mniej rozciągnięta w czasie niż jesienią, co związane jest z szybszym przemieszczaniem się na lęgowiska (Cramp & Simmons 1977, Madsen et al. 1999). W okresie tym zalecane jest wykonanie dwóch liczeń: 10–25 marca i 1–15 kwietnia, z minimalną przerwą 15 dni pomiędzy nimi.

Ponadto, w niektórych ostojach (np. Dolina Dolnej Odry, Ujście Warty) w okresie letnim spotykane są duże (do 6 000–7 000 os.) koncentracje polęgowe gęgawy. Są to zgrupowania zarówno ptaków pierzających się i kon-

centrujących przez wędrówką oraz osobników będących już w trakcie migracji (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Haferland 2004, Ławicki et al. 2007, Ł. Ławicki – dane niepublikowane). W miejscach koncentracji gęgawy w okresie letnim najlepiej przeprowadzić 2 liczenia w terminach: 15 lipca–10 sierpnia i 20 sierpnia–15 września.

Liczenia należy prowadzić corocznie, w tych samych terminach i na tych samych noclegowiskach.

3.5.4. Pora kontroli

Istotne znaczenie podczas liczenia gęsi ma znajomość ich dobowej aktywności, na którą składa się kilka zasadniczych elementów (Staszewski & Niedźwiecki 1994b, Zalisz 1994):

- poranny wylot z noclegowiska na żerowisko,
- powrót na miejsce noclegowe przed południem i odlot na żerowisko,
- drugi powrót na miejsce noclegowe w godzinach popołudniowych i odlot na żerowisko,
- właściwy zlot na noclegowisko w godzinach wieczornych lub nocą.

Czynnikami wpływającymi na aktywność dobową gęsi są m.in.: potrzeba zaspokojenia pragnienia i kąpieli wodnej, a także powrót w bezpieczne miejsce po wypłoszeniu stada z żerowiska przez ludzi lub drapieżnika.

Liczenia gęsi można prowadzić w dwóch porach doby:

- rano, na wylocie z noclegowiska,
- wieczorem, na zlocie na miejsce noclegowe.

Zalecane jest liczenie poranne, na wylocie gęsi z noclegowiska, które daje bardziej miarodajne wyniki (patrz punkt 5). Liczenie wieczorne można wykonać w sytuacji, gdy długotrwałe mgły uniemożliwiają przeprowadzenie kontroli na porannym wylocie oraz w przypadku bardzo dobrej znajomości go-

dzin i intensywności zlotu ptaków na noclegowisko.

Wylot pierwszych stad z noclegowiska następuje najczęściej tuż po wschodzie słońca, rzadko małe grupy opuszczają miejsce noclegowe wcześniej. Czas trwania wylotu jest zróżnicowany dla różnych noclegowisk i zależy prawdopodobnie od wielu czynników, tj. wielkości ugrupowania, warunków atmosferycznych, kondycji ptaków, położenia żerowiska, czy płoszenia gęsi (Staszewski & Niedźwiecki 1994b, dane niepublikowane autorów). Podczas wieloletnich liczeń gęsi na noclegowiskach w Dolinie Dolnej Odry i na jez. Świdwie wylot następował najczęściej w ciągu 0,5 do 1,5 godziny od chwili odlotu pierwszego stada z noclegowiska, a maksymalnie przeciągał się do ok. 3 godzin. Należy zaznaczyć, iż na niektórych noclegowiskach gęsi bardzo długo nie opuszczają miejsca noclegowego, a część ugrupowania nie odlatuje wcale, pozostając cały dzień na obszarze lub w najbliższym sąsiedztwie noclegowiska (np. w PN Ujście Warty).

Wieczorny zlot ptaków na noclegowisko może być krótkotrwały – gdy całe stado wraca równocześnie, lub może być mocno rozciągnięty w czasie i trwa do późnych godzin nocnych. Jeżeli wszystkie ptaki żerują razem na jednym polu w pobliżu noclegowiska, zlot odbywa się szybko – najczęściej jeszcze przed zachodem słońca lub wkrótce po nim. W przypadku, gdy żerowiska znajdują się w dużej odległości od miejsca noclegowego, zlot często trwa jeszcze po zapadnięciu zmroku. Zdarza się także, że pierwsze stada gęsi pojawiają się na noclegowisku późną nocą – dotyczy to głównie noclegowisk zastępczych, lub sytuacji, kiedy ptaki zostaną wypłoszone ze zbiornika przy pierwszej próbie zlotu (Staszewski & Niedźwiecki 1994b, dane niepublikowane autorów). Powyższe sytuacje skłaniają zatem do prowadzenia liczeń na porannym wylocie z noclegowiska.

Zalecany czas obserwacji z punktu obserwacyjnego wynosi:

- na porannym wylocie: od około 0,5 godziny przed wschodem słońca do około 1,5 godziny po wschodzie słońca. Na niektórych noclegowiskach wylot może trwać dłużej lub część ugrupowania może pozostać w miejscu noclegowym, na co także należy zwrócić uwagę.
- na wieczornym zlocie: około 1 godziny przed zapadnięciem zmroku.

Liczenia uzupełniające na żerowiskach można prowadzić w ciągu całego dnia.

3.5.5. Przebieg kontroli w terenie

Przed rozpoczęciem prac terenowych należy dokładnie zapoznać się z literaturą i danymi niepublikowanymi dotyczącymi występowania noclegowisk gęsi na badanym obszarze. Przed zasadniczymi kontrolami można wytypować w terenie punkty obserwacyjne nad brzegami zbiorników, z których będą prowadzone liczenia. Punkty obserwacyjne zaleca się zlokalizować w takich miejscach, aby dawały możliwość zlustrowania jak największej powierzchni zbiornika, na którym znajduje się noclegowisko. Liczenia na wylocie lub zlocie najlepiej prowadzić przez lornetkę. Luneta będzie bardziej przydatna podczas obserwacji dużych stad w locie zauważonych ze znacznej odległości, kiedy jest możliwe wstępne oszacowanie ich liczebności, a także podczas obserwacji ugrupowań gęsi na żerowiskach. Liczenia dużych stad gęsi na noclegowisku dobrze jest wykonać w zespole kilkuosobowym. Można wówczas przydzielić obserwatorom przestrzeń nieba, siedzące stada lub w inny sposób podzielić się rolami. Na niektórych punktach obserwator nie ma czasu na dokładne przyglądanie się ptakom i podczas szybkiego wylotu dużego ugrupowania z trudem może nadążyć z liczeniem ptaków w szybko

po sobie wylatujących stadach. W takiej sytuacji druga osoba jest bardzo przydatna do notowania wyników lub oceniania struktury gatunkowej poszczególnych stad. Pomocne jest też użycie dyktafonu, co umożliwi prowadzenie ciągłej obserwacji terenu. Liczenie gęsi, szczególnie stad mieszanych wymaga dobrej znajomości cech rozpoznawczych i głosów oraz opanowania szacowania dużych, lecących stad ptaków. Dokładność liczenia powinna być dostosowana do wielkości stada. Zaleca się, aby dokładność liczenia wynosiła ok. 10% wielkości zgrupowania. Stado liczące 100 osobników najlepiej szacować z dokładnością do 10 ptaków, a koncentrację 1000 osobników należy liczyć, odkładając 100 ptaków (porównaj: Sikora 2009). Noclegowiska skupiające kilkunastotysięczne koncentracje powinny być liczone przez obserwatorów posiadających doświadczenie w szacowaniu liczebności dużych stad ptaków. Podczas prowadzenia liczenia należy zanotować informacje o warunkach pogodowych oraz godzinie wylotu z noclegowiska pierwszych i ostatnich ptaków (analogicznie dla zlotu wieczornego). Dodatkowo można określić charakterystykę miejsca noclegowego, a także penetrację stanowiska przez ludzi oraz zauważone zagrożenia dla ptaków i/lub ich siedlisk. Liczenie gęsi na żerowiskach najlepiej prowadzić, wykorzystując samochód i sieć dróg w otwartym krajobrazie rolniczym. Zbliżenie się do żerujących gęsi na odległość umożliwiającą określenie składu gatunkowego za pomocą lornetki jest bardzo trudne, dlatego konieczne jest posiadanie lunety z 20–40-krotnym powiększeniem.

3.6. Trudności w prowadzeniu liczeń i błędy liczeń

Podczas prowadzenia liczeń gęsi można natrafić na szereg utrudnień, które mogą istot-

nie wpłynąć na dokładność uzyskanych wyników. Mimo że noclegowiska gęsi są z reguły miejscami wykorzystywanymi przez wiele lat, zdarza się, iż w danym sezonie mogą nie być one zajmowane. Może to być spowodowane sezonowymi zmianami dostępności do żerowisk, np. w wyniku zmiany struktury upraw, zmianami terminu spuszczenia wody ze stawów rybnych. Dlatego ważne jest, aby monitoring był prowadzony długoterminowo i corocznie w celu uniknięcia błędnych wniosków. Liczenie ptaków na noclegowiskach może być utrudnione wskutek płoszenia ich przez myśliwych lub drapieżnika (np. bielika). W takim przypadku wylot może nastąpić przed wschodem słońca, kiedy jest jeszcze ciemno, co uniemożliwi lub znacznie utrudni dokładne policzenie ugrupowania. Podobna sytuacja może mieć miejsce podczas wieczornego zlotu, kiedy ptaki po przepłóseniu pojawią się ponownie na noclegowisku dopiero w nocy. Należy unikać prowadzenia liczeń podczas dni wolnych od pracy, kiedy następuje kulminacja polowań. Szczególnie ważne jest opanowanie sztuki szacowania dużych stad lecących ptaków. Dobrym treningiem są wspólne liczenia tego samego ugrupowania przez kilku obserwatorów, którzy niezależnie od siebie liczą te same stada, a następnie porównują wyniki. Na noclegowiskach grupujących wielotysięczne koncentracje gęsi sprawdza się liczenie w zespole kilkuosobowym, co zwiększa dokładność uzyskanego wyniku, szczególnie, kiedy wylot na żerowiska następuje szybko i w wielu kierunkach. Do czynników ograniczających skuteczne liczenie należą także niekorzystne warunki pogodowe (silne opady śniegu i deszczu, długotrwałe mgły). W takich warunkach należy przełożyć liczenie na inny dzień. Natomiast zamrożenie wody na zbiorniku nie wyklucza obecności

gęsi – wystarczają niewielkie oparzeliska, na których mogą koncentrować się duże stada ptaków. Ponadto wielokrotnie stwierdzano nocowanie wielotysięcznych stad gęsi na całkowicie zamrożonych akwenach (Ławicki et al. 2010a). Podczas wyjątkowo mroźnych zim i zamrożeniu zbiorników wodnych, część ugrupowania gęsi może nie wracać na tradycyjne noclegowisko i pozostawać na noc na polnych żerowiskach (Wuczyński & Smyk 2010). Należy wtedy w ciągu dnia przeprowadzić uzupełniające liczenia na żerowiskach.

3.7. Informacje dodatkowe

W czasie obserwacji na żerowiskach należy zwrócić uwagę na gęsi znakowane kolorowymi obrożami szyjnymi, które są znacznie łatwiejsze do odczytania niż obrączki, mało widoczne ze względu na znaczny dystans obserwacji i przebywanie ptaków w zwartym stadzie. Do odczytywania napisów na kolorowych obrożach zaleca się wykorzystywanie lunety. Odczytany kod należy przesłać do Stacji Ornitologicznej w Gdańsku (www.stornit.gda.pl). Aktualnie w Europie prowadzonych jest kilkadziesiąt programów znakowania gęsi, najwięcej w Niemczech, Holandii, Belgii, Danii i Anglii (www.cr-birding.be).

Każde stwierdzenie rzadkich gatunków: gęsi małej, bernikli rdzawoszyjej i śnieżyc wymaga weryfikacji przez Komisję Faunistyczną (www.komisjafaunistyczna.pl).

Istnieje szereg witryn internetowych poświęconych gęsiom, które warto odwiedzić przed zaplanowaniem monitoringu tej grupy ptaków. Najważniejsze z nich to:

- <http://www.geese.org/gsg>,
- <http://www.goose.org>,
- <http://www.blessgans.de>,
- <http://www.wetlands.org>.

3.8. Zasady bezpieczeństwa obserwatora i ptaków

Liczenie gęsi z punktu przy noclegowisku nie powoduje płoszenia ptaków pod warunkiem zachowania odpowiedniej odległości między obserwatorami a miejscem zlotu. Odległość ta nie powinna być mniejsza niż 300–500 m. Kontrola na obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga pozwoleń od administracji tych terenów, a na terenie gospodarstw rybackich i prywatnych stawów – właściciela lub dzierżawcy. Zezwolenia te należy uzyskać przed przystąpieniem do liczeń.

3.9. Literatura

- Bartoszewicz M. 2004a. *Anser fabalis* (Lath. 1787) – gęś zbożowa. W: Gromadzki M. (red.). *Ptaki (część I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 7, s. 106–110.
- Bartoszewicz M. 2004b. *Anser albifrons* (Scop. 1769) – gęś białoczelna. W: Gromadzki M. (red.). *Ptaki (część I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 7, s. 111–115.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population, estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series No. 12.
- Cramp S., Simmons K. E. L. (red.). 1977. *The Birds of the Western Palearctic*. 1. Oxford, Oxford University Press.
- Gromadzki M. (red.). 2004. *Ptaki (część I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 7.
- Haferland H. J. 2004. Beobachtungen Am Sammel- und Rastplatz der Graugans (*Anser anser*) im Odertal zwischen Gartz und Gryfino. W: Czerasz-
- kiewicz R., Oleksiak A. (red.). *Ptaki wodno-blotne na Pomorzu Zachodnim. Wyniki liczeń w sezonie 2003/2004, ekologia i ochrona. Projekt przyrodniczo-łowiecki*. ss. 32–33. ZTO-PZŁ, Szczecin.
- Heggberget T. M. 1991. Establishment of breeding populations and population development in the Canada Goose *Branta canadensis* in Norway. *Ardea* 79: 365–370.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (red.). 1992. *Handbook of the Birds of the World*. 1. Ostrich to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Komisja Faunistyczna 2002–2009. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w latach 2001–2008. *Notatki Ornitologiczne* 43–50.
- Ławicki Ł., Marchowski D., Mrugowski W., Niedźwiecki S., Kaliciuk J., Śmietana P., Wysocki D. 2007. Awifauna Międzyodrza w latach 1994–2006. *Notatki Ornitologiczne* 48: 37–53.
- Ławicki Ł., Staszewski A., Czeraszewicz R. 2010a. Wędrowka i zimowanie gęsi zbożowej *Anser fabalis* i gęsi białoczelnej *A. albifrons* na Pomorzu Zachodnim w latach 1991–2008. *Ornis Polonica* 51 (w druku).
- Ławicki Ł., Wylegała P., Polakowski M., Wuczyński A., Smyk B. 2010b. New data of Bean Goose *Anser fabalis* and White-fronted Goose *Anser albifrons* migration and wintering in Poland. *Goose Bulletin* 11: 10–14.
- Madsen J., Cracknell G., Fox A. D. (red.). 1999. Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution. *Wetland International Publ. No. 48*, Wetland International, Wageningen, The Netherlands.
- Majewski P., Engel J. 1987. Metody oceny liczebności dzikich gęsi w okresie pozalęgowym. *Notatki Ornitologiczne* 28: 81–85.
- Marchant J. H., Hudson R., Carter P. C., Whittington P. 1990. *Population trends in British breeding birds*. Tring (BTO).
- Meissner W., Bzoma S. 2009. Pierwsze legi bernikli kanadyjskiej *Branta canadensis* w Polsce oraz problemy związane ze wzrostem jej liczebności na świecie. *Notatki Ornitologiczne* 50: 21–28.

- Mokwa T., Sikora A. 1999. Zimowanie bernikli kanadyjskiej *Branta canadensis* na Żuławach Wiślanych. *Notatki Ornitologiczne* 40: 51–60.
- Polakowski M. 2008. Wzrost liczebności gęsi krótkodziobych *Anser brachyrhynchus* na Nizinie Północnopodlaskiej w latach 2007–2008. *Kulon* 13: 101–104.
- Polakowski M. 2009. Występowanie bernikli rdzawoszyjej *Branta ruficollis* na Nizinie Północnopodlaskiej. *Dubelt* 1: 67–70.
- Sikora A. 2009. Metodyka liczenia żurawi *Grus grus* na zlotowiskach – propozycja monitoringu w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 50: 29–41.
- Staszewski A. 1997. Wyniki Ogólnopolskiej Akcji Liczenia Gęsi w sezonie 1996/1997. *Orlik* 30: 9–17.
- Staszewski A., Czeraszewicz R. 2001. Rozmieszczenie i liczebność gęsi w Polsce podczas jesiennej migracji i zimowania w latach 1991–1997. *Notatki Ornitologiczne* 42: 15–36.
- Staszewski A., Kozłowska D. 1995. *Inwentaryzacja noclegowisk dzikich gęsi w woj. szczecińskim*. Zachodniopomorskie Towarzystwo Ornitologiczne – Biuro Konserwacji Przyrody, Szczecin.
- Staszewski A., Niedźwiecki S. 1994a. Metody liczenia dzikich gęsi. *Biuletyn Szczecińskiej Stacji Ornitologicznej „Świdwie”* 3: 24–29.
- Staszewski A., Niedźwiecki S. 1994b. Noclegowiska gęsi na Pomorzu Zachodnim oraz obserwacje ekologiczne nad ich ugrupowaniami. *Biuletyn Szczecińskiej Stacji Ornitologicznej „Świdwie”* 3: 14–21.
- Staszewski A., Czeraszewicz R., Niedźwiecki S. 1994. Wyniki liczeń gęsi w Polsce w latach 1991–1994. *Biuletyn Szczecińskiej Stacji Ornitologicznej „Świdwie”* 3: 1–13.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Azwifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Witkowski J. 2004. *Anser anser* (L., 1758) – gęgawa. W: Gromadzki M. (red.). *Ptaki (część I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 7, s. 115–120.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.
- Wuczyński A., Smyk B. 2010. Liczebność, skład gatunkowy i rozmieszczenie gęsi na Dolnym Śląsku w okresie migracyjnym i zimowym 2009–2010. *Ornis Polonica* 51: 204–219.
- Wylegała P., Krąkowski B. 2010. Liczebność oraz rozmieszczenie gęsi w czasie migracji i zimowania w Wielkopolsce w latach 2000–2009. *Ornis Polonica* 51: 107–116.
- Zalish A. 1994. Obserwacje nad zachowaniem się gęsi w zachodniej części doliny Baryczy w okolicach Żmigrodu. *Biuletyn Szczecińskiej Stacji Ornitologicznej „Świdwie”* 3: 22.

Łukasz Ławicki, Artur Staszewski

4. Kaczki, traczki, perkozy i łyska



Streszczenie: Ze względu na zależność od wielu czynników i dynamicznie zmieniające się rozmieszczenie ptaków z tej grupy na zbiornikach wodnych, jedyną odpowiednią metodą monitoringu jest cenzus, którym powinno się objąć całe akweny. W przypadku zbiorników, które można skontrolować w ciągu 1 lub 2 dni, zaleca się objęcie kontrolą całej ich powierzchni. Na obiektach większych (zalewy przy morskie), konieczne mogą być liczenia wykonywane z samolotu. Do celów monitoringu w skali regionu, zależnie od możliwości, kontrolami można objąć wszystkie zbiorniki i odcinki rzek lub ich reprezentatywną próbę. Nad wodami śródlądowymi optymalną metodą są liczenia prowadzone w trakcie przemarszu wzdłuż brzegów zbiornika lub rzeki, ewentualnie uzupełnione o liczenia wykonywane z kilku miejsc, zapewniających jak najlepszą widoczność na cały zbiornik. Wskazane jest podzielenie zbiornika lub rzeki na sektory lub odcinki. Konieczne jest użycie lunety, bowiem część stad będzie liczona z dużej odległości. Znaczne zróżnicowanie terminów wędrówek powoduje, że obejmując monitoringiem całą omawianą grupę (co jest wskazane ze względu na jednolitą metodykę), liczenia należałoby prowadzić od końca lutego do początku maja wiosną oraz od końca sierpnia do początku grudnia jesienią. Ograniczenie monitoringu do wybranych gatunków pozwala nieznacznie skrócić okres objęty kontrolami, ale powoduje utratę dużej ilości informacji. Liczenia powinny odbywać się jeden raz w dekadzie (wariant optymalny) lub dwa razy w miesiącu (wariant suboptymalny), ale nie rzadziej niż raz na miesiąc (wariant minimalny) i być wykonywane w zbliżonych odstępach czasu. Odpowiednią porą doby do prowadzenia liczeń tej grupy ptaków są godziny poranne do wczesnego popołudnia (14–15). Liczenia z samolotu (górnopłat) powinny obejmować strefę przybrzeżną zbiornika o szerokości do 800 m, gdzie przebywa większość ptaków. Wysokość lotu powinna wynosić 60–80 m, a prędkość 120–150 km/h. Pilot powinien utrzymywać stałą odległość 300–400 m od brzegu, mijając stada z boku z niewielkiej odległości. Trasę lotu należy podzielić na odcinki w oparciu o charakterystyczne punkty na brzegu i na każdym z nich notować ptaki oddzielnie.

4.1. Status w Polsce

Spośród gatunków omawianych w tym rozdziale, tylko krzyżówka i łyska zaliczane są do ptaków średnio licznie gnieźdzących się w Polsce (Sikora et al. 2007). Liczebność lęgo-

wych populacji perkoza dwuczubego, zausznika, głowienki i czernicy jest znacznie niższa. Do bardzo nielicznych gatunków lęgowych należą: krakwa, cyranka, cyraneczka, płaskonos, gągoł, nurogęs i perkoz rdzawoszyi, natomiast populacje świstuna, rożeńca i szlachara

Tab. 5. Największe koncentracje kaczek, traczy, perkozów i łyski w Polsce oraz miejsca obserwacji największych stad

Gatunek	Maksymalne koncentracje w okresie wędrowki		Miejsca największych koncentracji
	Wiosna	Jesień	
Świstun ^{1,2}	5 000–16 600	8 000	Dolny basen Biebrzy, PN Ujście Warty, Jez. Dąbie, Zatoka Pucka
Krakwa ^{1,3}	3 000–5 000	2 000–3 000	PN Ujście Warty, odstojniki w Policach
Cyraneczka ¹	3 500	33 000	PN Ujście Warty
Krzyżówka ^{3–6}	7 300–8 700	21 000–31 000	Zbiorniki: Kostrzyński, Otmuchowski, Turawski i Nyski, Zatoka Pucka, stawy w Starzawie
Rożeniec ^{1–2}	500–1 050	300–360	Dolny basen Biebrzy, PN Ujście Warty, stawy Dzwonowo, Zatoka Pucka, Zalew Wiślany
Cyranka ^{6–8}	1 000	1 000–2 000	Zbiornik Jeziorsko, stawy w Starzawie, dolina Biebrzy
Płaskonos ¹	1 300	5 000	PN Ujście Warty
Głowienka ^{1,9}	7 700–8 300	9 000–10 500	Zbiornik Włocławski, PN Ujście Warty, Stawy Przemkowskie
Czernica ^{10–12}	33 000	33 500–40 000	Zalew Szczeciński, Zatoka Pucka, Zalew Wiślany
Ogorzałka ^{12, 13}	94 000	12 000–50 000	Zalew Szczeciński, Zatoka Pucka
Gągoł ^{12, 14}	5 000–7 700	10 500	Zatoka Pucka, Zalew Szczeciński, Zalew Wiślany
Bielaczek ^{10, 15}	600	150–500	Zatoka Pucka, Zalew Wiślany
Szlachar ^{14, 16, 17}	1 200	900–3 800	Zatoka Pucka, wybrzeże zachodnie (odcinek Świnoujście-Niechorze)
Nurogęs ^{1, 12}	21 300	12 000	Zalew Szczeciński
Perkozek ^{1, 4, 18}	30	1 200	Kompleksy stawów: Przygodzice, Przemków, Górki koło Wiślicy, Niemodlin
Perkoz dwuczuby ^{1, 13}	600	2 000–4 600	Jeziora pod Koninem, Jez. Goczałkowickie, Zalew Szczeciński, Zatoka Pucka
Perkoz rdzawoszyi ^{1, 19}	50	210	Stawy w Siemieniu i w Smogulcu
Perkoz rogaty ^{13, 14}	130	250	Zatoka Pucka (południowa część)
Zausznik ¹	600–1 550	20	Stawy w Przygodzicach, zbiornik Dzierżono Duże
Łyska ^{1, 6, 15}	13 000	30 000–70 000	PN Ujście Warty, Zbiornik Włocławski, Zatoka Pucka

Źródła danych: 1 – Tomiałojć & Stawarczyk 2003, 2 – Nowakowski 2002, 3 – Jermaczek et al. 1995, 4 – Dyrz et al. 1991, 5 – Meissner et al. 1993, 6 – Kunysz & Hordowski 1992, 7 – Janiszewski et al. 1998, 8 – Dyrz et al. 1984, 9 – Czapulak et al. 1998, 10 – Goc & Iliszko 1993, 11 – Meissner et al. 1994, 12 – Czeraszewicz et al. 1992, 13 – Meissner et al. 2009, 14 – Meissner & Kozakiewicz 1996, 15 – Meissner & Rydzkowski 2006, 16 – Meissner & Bzoma 2001, 17 – Meissner 1997, 18 – Wilniewicz et al. 1991, 19 – Bednorz et al. 2000.

są na granicy wymarcia lub już wymarły. Łęgi ogorzałki i perkoza rogatego stwierdzano w naszym kraju sporadycznie (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Sikora et al. 2007). Wszystkie te gatunki podejmują wędrówki, jedynie krzyżówka jest częściowo osiadła, zwłaszcza na terenie dużych aglomeracji miejskich. W okresie przelotów większość z omawianych gatunków występuje na obszarze całego kraju, chociaż na południu zwykle mniej licznie (tab. 5).

Przez Polskę wędrują głównie populacje z terenów położonych na wschód i północ od naszego kraju. Wiadomości powrotnych o zaobrzczkowanych ptakach wskazują, że wschodnia granica lęgówisk płaskonosów, cyraneczek, czernic i głowienek pojawiających się u nas w okresie wędrówek sięga środkowej Syberii (Mednis & Hudec 1989, Guillemain et al. 2005, Blums et al. 1989, Baumanis & Hudec 1989). Liczebność poszczególnych gatunków w okresie wędrówek jest bardzo zróżnicowana (tab. 5), ale zazwyczaj jesienią spotyka się większe ich koncentracje niż wiosną. Długoterminowe trendy zmian liczebności w okresie wędrówek w większości przypadków pozostają nierozpoznane, ponieważ wieloletni monitoring tej grupy ptaków jest prowadzony tylko lokalnie (np. na Zatoce Gdańskiej). Część z tych ptaków pozostaje u nas na zimę, jednak ich liczebność silnie zależy od warunków pogodowych panujących zarówno w naszym kraju, jak i na terenach położonych dalej za wschód i północ (Švažas et al. 1994, Meissner et al. 2001). Najliczniej zimują w Polsce krzyżówki (200–520 tys.), nurogęsi (40–80 tys.), czernice (12–80 tys.) i łyski (30–70 tys.) (Meissner et al. 2001). Natomiast zimowe stwierdzenia zauszniaka, krakwy i cyranki należą do rzadkości; poza otwartymi wodami Bałtyku rzadko też spotyka się zimą perkozy rogaty i rdzawoszyje (Tomiałojć & Stawarczyk 2003).

4.2. Wymogi siedliskowe w okresie wędrówek

Omawiane tu gatunki przebywają na różnego rodzaju zbiornikach wodnych. Część gatunków licznie gromadzi się na akwenach morskich (np. szlachar, perkoz rogaty), a inne najliczniej koncentrują się na rozległych terenach zalewowych lub sztucznych zbiornikach położonych w głębi lądu. Preferowane są akweny zapewniające bogatą bazę pokarmową oraz bezpieczne miejsce odpoczynku. Kaczki właściwe – świstun, cyranka, płaskonos i inne – oraz łyska mogą przebywać także na wodach płytszych (np. zalane łąki teras zalewowych w dolinach rzecznych), a kaczki nurkujące, tracie, gągoł i perkozy – na wodach głębszych. Krzyżówki, płaskonosy, rożeńce, głowienki i czernice mogą w ciągu doby przemieszczać się między miejscami odpoczynku i żerowania.

W ostatnich kilku dekadach wzrosło znaczenie zbiorników wodnych położonych w obrębie aglomeracji miejskich dla zimujących ptaków wodnych (głównie dla krzyżówki), brak jednak bardziej szczegółowych danych o wykorzystywaniu tego typu obiektów przez ptaki w okresie wędrówek.

4.3. Podstawowe informacje o wędrówce

4.3.1. Okres wędrówki

Oprócz perkozów i łyski, u omawianych tu gatunków lęgiem opiekuje się tylko samica. Stąd już pod koniec maja i na początku czerwca samce zaczynają opuszczać tereny lęgowe, kierując się do miejsc zbiorowych pierzowisk. W związku z opieką nad lęgiem, samice pierzą się później od samców. Największe znane w Polsce pierzowisko znajduje się w PN Ujście Warty i gromadzi do 20–25 tysięcy krzy-

zówek i do 4 tysięcy cyraneczek (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Zasadniczy okres jesiennej

wędrowniki zaczyna się u kaczek w sierpniu, po zakończeniu wymiany piór (rys. 12).

Gatunek	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Świstun ¹⁻⁵			■	■	■				■	■	■	■
Krakwa ^{1,6}			■	■	■			■	■	■	■	
Cyraneczka ^{1,2,6-9}			■	■	■			■	■	■	■	■
Krzyżówka ^{1,7,8,10-12}		■	■	■	■				■	■	■	■
Rożeniec ^{1,4-6}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Cyranka ^{1,2,5,11}			■	■	■			■	■	■		
Płaskonos ^{1,5,6,8,11}			■	■	■			■	■	■	■	■
Głowienka ^{1-3,5,6,9,13-15}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Czernica ^{1-3,5,6,10,11,13,14}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Ogorzałka ^{3,13-15}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Gągoł ^{1,5,15-18}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Bielaczek ^{1,5}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Szlachar ^{1,5,15,19-21}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Nurogęś ^{1,5,9,14,17}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Perkozek ^{1,19}			■	■	■			■	■	■	■	■
Perkoz dwuczuby ^{1,2,10-12,22}			■	■	■			■	■	■	■	■
Perkoz rdzawoszyi ^{1,10,11}			■	■	■			■	■	■	■	■
Perkoz rogaty ^{3,13,14}			■	■	■			■	■	■	■	■
Zausznik ^{1,11}			■	■	■			■	■	■	■	■
Łyska ^{1,2,5,9,11,12,14}			■	■	■			■	■	■	■	■

Rys. 12. Terminy migracji kaczek, traczy, perkozów i łyski przez Polskę. Kolor jasnoszary – okres wędrowniki, kolor ciemnoszary – okres, na który przypada szczyt liczebności

Źródła danych: 1 – Tomiałojć & Stawarczyk 2003, 2 – Kunysz & Hordowski 1992, 3 – Meissner et al. 2009, 4 – Wilniewicz et al. 1991, 5 – Bukaciński & Jabłoński 1992, 6 – Bukaciński & Bukacińska 1991, 7 – Bednorz et al. 2000, 8 – Kuźniak 1993, 9 – Cieslak et al. 1991, 10 – Kuźniak 1983, 11 – Kot 1986, 12 – Dyrz 1981, 13 – Meissner & Kozakiewicz 1996, 14 – Meissner et al. 2007, 15 – Czeraszewicz et al. 1992, 16 – Goławski et al. 2002, 17 – Janiszewski et al. 1998, 18 – Jermaczek et al. 1995, 19 – Dyrz et al. 1991, 20 – Meissner & Niklewska 1993, 21 – Górski 1982, 22 – Meissner et al. 1993.

Terminy szczytu przelotu poszczególnych gatunków mogą być różne w różnych częściach kraju (Tomiałoje & Stawarczyk 2003). W miejscach, w których obserwuje się duże koncentracje zimujących ptaków, często nie obserwuje się szczytów liczebności związanych z jesienną wędrówką, a widoczny jest stopniowy wzrost liczebności ptaków dolatujących na zimowisko. Powoduje to, że koniec jesiennej migracji jest trudny do rozpoznania. Sytuację taką zaobserwowano np. w przypadku głowienki i bielaczka na Zalewie Szczecińskim (Czeraszewicz et al. 1992). Początek migracji wiosennej zależy w dużym stopniu od warunków pogodowych i – podobnie jak koniec migracji jesiennej – bywa trudny do oddzielenia od zimowania. Spowodowane jest to nakładaniem się terminów odlotu ptaków z danego zbiornika wodnego w kierunku łęgówisk i przylotu ptaków z terenów położonych dalej na zachód i południe, dla których zbiornik ten jest miejscem przystankowym na trasie ich wędrówki.

4.3.2. Taktyka wędrówki

Większość gatunków omawianych w tym rozdziale zimuje w Europie i w północnej Afryce. Wyjątkami są cyranka i rożeniec, których zimowiska położone są na południe od Sahary (Alerstam 1993). Fenologia i dynamika migracji ptaków wodnych jest silnie uzależniona od warunków pogodowych panujących na łęgówiskach i na trasie wędrówki (Švařas et al. 1994). Regularnie obserwuje się zimowe przemieszczenia ptaków wymuszone zamarzaniem zbiorników wodnych (Ridgill & Scott 1990, Keller et al. 2009). Dotyczy to także okresu migracji jesiennej. Przykładowo, obniżenie temperatury w listopadzie skutkuje szybszym odlotem ptaków w kierunku zimowisk i przez to skróceniem okresu wędrówki. Natomiast długa i mroźna zima może opóź-

nić wiosenną wędrówkę w kierunku łęgówisk (Nilsson 1976).

4. 4. Strategia liczeń monitoringowych

4.4.1. Cenzus czy próbkowanie

Rozmieszczenie ptaków z tej grupy często jest bardzo nierównomierne nawet na zbiornikach, które wydają się jednorodne pod względem siedliskowym. Może się ono zmieniać z dnia na dzień, m.in. w zależności od warunków pogodowych i nasilenia antropopresji. Z tego powodu próbkowanie nie jest odpowiednią metodą monitoringu liczebności ptaków wodnych w okresie pozalęgowym i zaleca się wykonanie cenzusów. Nie powinno się liczyć ptaków z tej grupy na wybranych fragmentach zbiorników/odcinkach rzek, lecz każdorazowo dążyć do policzenia ptaków na całym akwenu. W przypadku zbiorników wodnych, które można skontrolować w całości w ciągu 1–2 dni, zaleca się objęcie kontrolą całej ich powierzchni. Na większych obiektach, takich jak np. Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany lepiej jest zorganizować liczenia ptaków z samolotu, pomimo że ta metoda nie daje tak dokładnych wyników jak liczenie prowadzone z brzegu.

4.4.2. Dostosowanie częstości liczeń do wielkości obszaru i specyfiki gatunków

Planując monitoring ptaków z tej grupy w skali regionalnej, trzeba rozważyć czy możliwe jest kontrolowanie wszystkich dostępnych zbiorników/odcinków rzek, czy też liczenia powinny być oparte na odpowiednio wybranej, reprezentatywnej ich próbie (patrz „Wstęp” i pkt 4.1. powyżej). Podobnie, planując monitoring liczebności ptaków wodnych na pojedynczym zbiorniku (lub na kilku zbiornikach wodnych) należy zastanowić

się, czy będzie możliwe teraz i w przyszłości wykonanie liczeń w wariacie optymalnym (patrz pkt 5.3. poniżej), czy też z mniejszą częstotliwością. Pod uwagę należy też wziąć koszty i czasochłonność pojedynczej kontroli – będą one zupełnie inne w przypadku liczenia z lądu, a inne, gdy do liczenia będzie wynajęty samolot. Koszty wynajęcia samolotu także mogą być zróżnicowane – nie zawsze w pobliżu danego zbiornika wodnego znajduje się lotnisko, a dłuższy dojazd do miejsca liczenia zwiększa koszty.

Można zawęzić okres objęty liczeniami, rezygnując z kontroli w lutym oraz w sierpniu, co pozwoli na uchwycenie szczytów przelotu dla większości gatunków, ale w takim wypadku traci się dane o najwyższych liczebnościach krzyżówki w czasie migracji wiosennej oraz o maksimach liczebności cyranki i perkoza dwuczubego jesienią. Zaniechanie liczeń w grudniu może doprowadzić do niedoszacowania liczby kaczek z grupy grążyc (czernica, ogorzałka, głowienka, gągoł) oraz perkoza rogatego.

4.5. Opis metod liczeń

4.5.1. Wskazanie metod liczeń

Optymalną metodą liczenia ptaków wodnych jest przemarsz wzdłuż brzegów zbiornika z lornetką i lunetą, szczególnie, gdy ptaki przebywają w większej odległości od brzegu. Poważne utrudnienie przy takiej metodzie stanowi obecność szuwarów i wysp, które zasłaniają widoczność i powodują, że część ptaków pozostanie niepoliczona. Niekiedy układ brzegu umożliwia policzenie wszystkich ptaków gromadzących się na zbiorniku wodnym z kilku miejsc z użyciem lunety. Metoda taka ma tę zaletę, że ptaki nie są płoszone, co zmniejsza błąd związany z przemieszczeniami się ptaków w obrębie zbiornika.

W przypadku dużych zbiorników wodnych o trudno dostępnych, zarośniętych szuwarami brzegach, takich jak np. Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany zaleca się wykonanie liczeń z samolotu. Powinien być to górnopłat, w którym skrzydła nie zasłaniają widoku na boki, z co najmniej czterema miejscami w kabine, tak by dwie osoby, które prowadzą liczenie, mogły siedzieć przy oknach. W zespole prowadzącym monitoring mogą być osoby, które uczą się obserwować ptaki z samolotu, a jednocześnie są przydatne w prowadzeniu nawigacji i są zorientowane odnośnie do podziału trasy liczenia na odcinki. Oddzielne liczenie ptaków w różnych częściach zbiornika ma kluczowe znaczenie przy późniejszej analizie rozmieszczenia poszczególnych gatunków.

W strefie przybrzeżnej, w pasie do 600 do 800 metrów od brzegu, używa się tańszych w eksploatacji samolotów jednosilnikowych, natomiast, jeśli liczenie ma także obejmować części akwenu położone dalej od brzegu, ze względów bezpieczeństwa należy wynająć samolot dwusilnikowy. Ważne jest, by minimalna prędkość, z którą samolot może lecieć, nie była wyższa niż 150 km/h, ponieważ przy większych prędkościach czas na policzenie danego stada ptaków może okazać się za krótki.

4.5.2. Siedliska kluczowe

Odpowiednio bogata baza pokarmowa i obecność bezpiecznych miejsc odpoczynku są najważniejszymi czynnikami sprzyjającymi koncentrowaniu się ptaków wodnych w okresie pozalęgowym (Jakubas 2003, Arzel et al. 2006). Ważna też jest dla tej grupy ptaków obecność miejsc osłoniętych od wiatru i falowania (Michno et al. 1993, Jakubas 2003). Poszczególne gatunki, nawet blisko spokrewnione, różnią się preferencją siedlisk, w których żerują (Rizzo & Battisti 2009). Różnice mogą

dotyczyć nawet samców i samic tego samego gatunku (Meissner & Klawikowska 1993, Michno et al. 1993). Największe koncentracje ptaków wodnych obserwuje się na płytkich, dużych zbiornikach wodnych, takich jak zalewy i zatoki przymorskie, zbiorniki zaporowe oraz na kompleksach stawów rybnych (tab. 5). Wiosną kaczki licznie gromadzą się na zalewanych łąkach w dolinach rzek.

4.5.3. Terminy liczeń i ich częstotliwość

Ze względu na znaczne zróżnicowanie terminów migracji poszczególnych gatunków, prowadzenie monitoringu omawianej tu grupy, wymaga objęcia kontrolami okresu od trzeciej dekady lutego do pierwszej dekady maja i od trzeciej dekady sierpnia do pierwszej dekady grudnia. Ograniczenie monitoringu do wybranych gatunków pozwala nieznacznie skrócić okres objęty kontrolami, ale powoduje utratę dużej ilości informacji – monitoring całej omawianej tu grupy ptaków prowadzi się w sposób metodycznie ujednolicony, uzyskując informacje na temat wielu gatunków jednocześnie.

Podejmując monitoring liczebności ptaków w danym miejscu trzeba rozważyć, z jaką częstotliwością będzie się on odbywać w perspektywie wielu lat. Zmiana częstotliwości liczeń znacznie utrudnia późniejszą analizę i interpretację uzyskanych wyników. Monitoring tej grupy ptaków wodnych powinien być prowadzony corocznie w podobnych terminach i obejmować te same zbiorniki. W optymalnej wersji liczenia powinny odbywać się raz w dekadzie, najlepiej w jednym ze środkowych dni tego okresu. Jeżeli zaplanuje się dwa liczenia w miesiącu, to powinny być one rozłożone w mniej więcej równych odstępach czasu. W przypadku dużych obiektów oraz gdy nie jest możliwe zorganizowanie liczeń raz w dekadzie, kontrole powinny odbywać się nie rzadziej niż raz na miesiąc.

4.5.4. Pora kontroli

Liczenia należy prowadzić od rana do wczesnych godzin popołudniowych (najpóźniej do 14–15). Późnym popołudniem i wieczorem często obserwuje się przemieszczenia kaczek między żerowiskami. Kaczki mogą żerować nocą od kilku do kilkudziesięciu kilometrów od miejsc dziennej koncentracji (Breckenridge 1953, Sayler & Afton 1981, Cox & Afton 1996, Legagneux et al. 2009), a przemieszczenia w kierunku nocnych żerowisk mogą zaczynać się już w porze popołudniowej (Meissner & Remisiewicz 2008).

4.5.5. Przebieg kontroli w terenie

4.5.5.1. Liczenie z brzegu

Trasę przemarszu wzdłuż brzegów trzeba tak zaplanować, by objąć kontrolą wszystkie miejsca, w których przebywać mogą ptaki. Nie można pomijać zatok oraz ujść rzek i kanałów, choć miejsca te mogą być trudniej dostępne. Czas potrzebny na wykonanie liczenia zależy od wielkości zbiornika wodnego, ukształtowania i dostępności jego brzegów. Optymalne jest takie dobranie wielkości zespołu, by można było skontrolować cały obiekt w ciągu 1–2 dni; jedna osoba przeciętnie jest w stanie w ciągu 7–8 godzin policzyć ptaki wzdłuż brzegu o długości 10–12 km. Do policzenia stosunkowo łatwego terenu, jakim jest zachodnia część Zatoki Gdańskiej o łącznej długości linii brzegowej 125 km, potrzeba 12 osób, jeśli liczenie ma trwać 1 dzień.

Na podstawie ukształtowania linii brzegowej, obecności umocnień, ujść rzek, występowania podmokłych łąk w pobliżu brzegu, czy też miejsc dokarmiania ptaków, zbiornik należy podzielić na strefy i ptaki w każdej z nich liczyć oddzielnie. Umożliwi to późniejszą analizę rozmieszczenia poszczególnych gatunków i ich preferencji siedliskowych.

4.5.5.2. Liczenie z samolotu

W większości przypadków wystarczy, by liczenie z samolotu obejmowało jedynie strefę przybrzeżną zbiornika wodnego (do około 800 m od brzegu), ponieważ poza nią liczebności ptaków są znacznie niższe. Wyjątkiem mogą być rozległe zalewy przymorskie, gdzie ptaki mogą gromadzić się z dala od wybrzeża. Jednak np. na Zalewie Wiślanym prawie wszystkie ptaki przebywają wzdłuż brzegów i liczenie poza strefą przybrzeżną nie jest uzasadnione (Goc & Nitecki 1989). Czas, jaki zajmuje liczenie z samolotu można łatwo obliczyć, znając długość linii brzegowej i prędkość lotu. Doliczyć do tego trzeba też czas potrzebny na dolot do zbiornika i powrót na lotnisko. W przypadku Zalewu Wiślanego, przy prędkości 120 km/h liczenie wzdłuż jego brzegów zajmuje zaledwie 40–50 minut (Goc & Nitecki 1989, dane niepublikowane autora).

Obserwacje ptaków z samolotu prowadzi się bez używania lornetki. Optymalna wysokość lotu powinna wynosić 60–80 m. Taka wysokość zapewnia możliwość oznaczenia gatunków ptaków bez używania lornetki, przy prędkościach lotu 120–150 km/h.

W czasie lotu, ze względu na hałas panujący w kabinie, porozumiewanie się jest bardzo utrudnione. Dlatego przed rozpoczęciem liczenia należy uważnie zaplanować trasę lotu i uzgodnić jego podział na odcinki. Na każdym z takich odcinków ptaki są liczone oddzielnie, dzięki czemu będzie można przeanalizować nie tylko liczebność, ale też rozmieszczenie stad i poszczególnych gatunków na badanym zbiorniku. Podział na odcinki powinien opierać się na łatwo dostrzegalnych z samolotu punktach, takich jak: przystanie rybackie, miejscowości, ujścia rzek. Ważne jest też poinstruowanie pilota o konieczności utrzymywania mniej więcej stałej odległości samolotu od wybrzeża wynoszącej 300–400 m,

tak by licząc z obu stron, objąć kontrolą cały pas przybrzeżny. Duże znaczenie ma też sposób nadlatywania nad stada, ponieważ pod samolotem znajduje się tzw. martwe pole, którego osoby liczące nie są w stanie objąć obserwacją; dlatego stada powinny być mijane z boku, w niewielkiej odległości.

4.6. Trudności w prowadzeniu liczeń

Podczas liczeń prowadzonych z brzegu błędy mogą wynikać z niezauważenia części ptaków, co może mieć miejsce szczególnie w przypadku zbiorników o dobrze rozwiniętym pasie szuwarów i niedostępnych brzegach. Trudności osobom początkującym sprawia też określenie liczebności dużych stad – regułą jest zaniżanie liczebności ptaków przebywających w zwartych stadach liczących już około 200–500 osobników. Błąd ten znacznie zwiększa się przy dużych, zwartych stadach, których liczebność wynosi powyżej 10 tysięcy osobników. Dodatkowy problem stanowią żerujące łyski i grążyce, gdyż w momencie liczenia część ptaków znajduje się pod wodą. Najlepszym rozwiązaniem jest policzenie takiego zgrupowania ptaków kilka razy. Przeglądanie dużych stad ptaków wodnych nie powinno odbywać się zbyt szybko. Przy dłuższym patrzeniu na daną część stada łatwiej będzie uwzględnić w liczeniu ptaki nurkujące, a także wypatrzyć pojedyncze osobniki innych, rzadszych gatunków.

Prowadząc liczenie z brzegu zbiornika, zaleca się liczenie ptaków w pasie o szerokości do około 1 km. Pogorszenie się warunków pogodowych może znacznie ograniczyć zasięg obserwacji (mgła, opady) lub utrudnić liczenie (silne falowanie). W takim przypadku najlepszym rozwiązaniem jest przełożenie liczenia na inny termin, ponieważ wyniki uzyskane w warunkach ograniczonej widoczności mogą być znacznie zaniżone.

Liczenie ptaków z samolotu jest trudne i wymaga pewnej wprawy. Podstawowym problemem dla osoby pierwszy raz obserwującej ptaki z samolotu jest rozpoznawanie poszczególnych gatunków. Z góry nie są widoczne cechy, na podstawie których zwykle są identyfikowane gatunki oglądane z powierzchni ziemi. Dlatego osoby początkujące, przed pierwszym liczeniem powinny albo przynajmniej raz towarzyszyć osobom, które już wykonywały takie liczenia, albo trzeba zaplanować jeden lot w celu oswojenia się z nową metodą. Czas na policzenia stada przy prędkości około 120 km/h wynosi zaledwie 15 sekund (Goc & Nitecki 1989). W przypadku dużych wątpliwości, co do składu gatunkowego i liczebności stada, można zawrócić i ponowić nalot na dane zgrupowanie ptaków. Ptaki jednak już przy pierwszym przelocie nad nimi płoszą się i rozlatują, a dodatkowo, przy wykonywaniu zwrotów samolot zawsze się pochyla i jeden z obserwatorów traci możliwość prowadzenia liczenia. Tak więc wynik liczenia uzyskany podczas dodatkowego nalotu nad stado może być obciążony znacznym błędem.

Na odgłos nadlatującego samolotu część grążyc oraz łysek nurkuje. Niekiedy jednak całe stado pozostaje na powierzchni wody, a część ptaków zrywa się do lotu. Krótki czas obserwacji powoduje, że w dużych stadach nie zauważa się pojedynczych osobników rzadziej występujących gatunków. Podczas liczenia z samolotu znacznie zaniża się liczebność gatunków nurkujących, przebywających w rozproszeniu (perkozy). Uzyskane wyniki nie będą więc nigdy tak dokładne jak w przypadku liczenia prowadzonego z brzegu.

Licząc ptaki z samolotu, nie ma czasu na zapisywanie w notesie wyników, dlatego należy zaopatrzyć się w dyktafon z kompletem nowych baterii. Jeżeli liczenie trwa kilka godzin, baterie należy wymieniać co 1–2 godziny, nie czekając na spadek napięcia i utratę zasilania.

Trudności z przeprowadzeniem liczeń z samolotu dotyczą też możliwości wynajęcia odpowiedniego modelu. Lotniska aeroklubów niekiedy są czasowo zamykane, a samoloty muszą regularnie przechodzić okresowe przeglądy. Dlatego wynajęcie samolotu trzeba planować z dużym – minimum około miesięcznym – wyprzedzeniem. Ponadto należy wziąć pod uwagę, że lot samolotem trwa zwykle od jednej do kilku godzin. W tym czasie, w małym samolocie nie ma możliwości załatwienia potrzeb fizjologicznych. Nie należy więc pić płynów przed liczeniem, a zwłaszcza kawy, która ma silne działanie moczopędne. Nawet osoby niemające żadnych problemów latając dużymi samolotami, mogą bardzo źle znosić lot małą maszyną i mieć symptomy podobne jak w przypadku choroby morskiej. Takie osoby nie powinny brać udziału w liczeniach z samolotów, ponieważ nie są one w stanie skoncentrować się na obserwowaniu ptaków, co powoduje, że część stad nie zostanie przez nie policzona.

4.7. Informacje dodatkowe

Licząc ptaki przedstawionymi tu metodami, można też uzyskać dane o liczebności nieomawianych w tym rozdziale łabędzi oraz kaczek morskich, takich jak edredon, lodówka, uhła i markaczka. Część łabędzi w okresie wędrówek gromadzi się na polach uprawnych położonych z dala od zbiorników wodnych i te ptaki nie będą uwzględnione w liczeniu. W przypadku kaczek morskich liczenie prowadzone z brzegu uwzględnia tylko ich część, ponieważ większość z nich przebywa poza strefą, w której obserwator jest w stanie dojrzeć ptaki.

Ze względu na silne uzależnienie dynamiki i fenologii migracji ptaków wodnych od warunków pogodowych, podczas liczenia należy notować siłę i kierunek wiatru, wielkość

falowania i stan złodzenia zbiornika. Na uzyskane wyniki mogą wpływać lokalne czynniki związane z działalnością człowieka, np. obecność większej liczby jednostek pływających na wodzie czy prowadzenie prac remontowo-budowlanych w strefie przybrzeżnej.

Jeśli to możliwe, należy oddzielnie notować samce i samice. Dane o strukturze płciowej mogą pomóc w interpretacji uzyskanych wyników. Należy jednak pamiętać, że w okresie migracji jesiennej samce kaczek rodzaju *Anas* przechodzą pierzenie z szaty spoczynkowej, w której są bardzo podobne do samic, do szaty godowej (zimowej), w której już łatwo je odróżnić. W przypadku najpospolitszego gatunku z tej grupy – krzyżówki, jeszcze w połowie września część samców nosi szatę letnią. Dopiero w październiku wszystkie samce tego gatunku są łatwe do odróżnienia od samic. U rodzaju *Aythya*, gągoła i traczy proces pierzenia trwa znacznie dłużej, zwłaszcza u młodych samców i przez cały okres ich jesiennej migracji można łatwo odróżnić po wyglądzie upierzenia tylko dorosłe samce, natomiast młode ptaki długo pozostają w upierzeniu zbliżonym do samic. W praktyce oznacza to, że jesienią można określić tylko udział dorosłych samców w stadach.

4.8. Zasady bezpieczeństwa obserwatora i ptaków

Podczas prowadzenia liczeń z linii brzegowej należy zachować ostrożność w rejonach wysokich lub grząskich brzegów. Ze względów bezpieczeństwa, jednosilnikowe samoloty nie mogą latać nad wodą z dala od brzegów. Jeżeli liczenie prowadzone z samolotu obejmuje nie tylko strefę przybrzeżną, ale musi również być wykonane nad środkiem rozległego akwenu, koniecznie należy wynająć maszynę dwusilnikową. Dwusilnikowych górnopłatów

na polskich lotniskach jest bardzo mało, a ich wynajęcie jest znacznie droższe niż maszyny jednosilnikowej.

Intensywne płoszenie ptaków wodnych w miejscach przystankowych może powodować zmniejszenie czasu ich żerowania, i wydłuża się czas gromadzenia zapasów energetycznych niezbędnych do pokonania kolejnych etapów wędrówki. Opóźnienie w przylocie na legowisko oraz gorsza kondycja może przekładać się na niższy sukces lęgowy (Drent et al. 2003, Béchet et al. 2004). Unikając miejsc o wysokiej antropopresji, ptaki przenoszą się na zbiorniki o gorszych warunkach pokarmowych, co w konsekwencji może skutkować wolniejszym tempem odnawiania zapasów energetycznych (Mathers & Montgomery 1997). Nie wydaje się jednak, by jednorazowe przepłoszenie ptaków podczas liczeń wykonywanych z częstotliwością nie większą niż raz na 10 dni mogło mieć negatywne skutki.

4.9. Literatura

- Alerstam T. 1993. *Bird migration*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Arzel C., Elmberg J., Guillemain M. 2006. Ecology of spring-migrating *Anatidae*: a review. *Journal of Ornithology* 147: 167–184.
- Baumanis J. A., Hudec K. 1989. Chochlataja czernec – *Aythya fuligula* (L.) W: Pavlov D. S., Viksne J. A. (red.). *Migracii ptic Vostocnoj Evropy i Severnoj Azii. Plasticatokluyvye*. Nauka, Moskwa, s. 135–173.
- Bednorz J., Kupczyk J., Kuźniak S., Winiński A. 2000. *Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna*. Bogucki. Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Béchet A., Giroux J. F., Gauthier G. 2004. The effects of disturbance on behaviour, habitat use and energy of spring staging snow geese. *Journal of Applied Ecology* 41: 689–700.

- Blums P. N., Kozellek K.-P., Hudec K. 1989. Krasnogołowyj nyrok – *Aythya ferina* (L.) W: Pavlov D. S., Viksne J. A. (red.). *Migracii ptic Vostocnoj Evropy i Severnoj Azii. Plastikotkluvyje*. Nauka, Moskwa, s. 63–135.
- Breckenridge W. J. 1953. Night rafting of American Goldeneyes on the Mississippi River. *Auk* 70: 201–204.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 1991. Awifauna stawów rybnych w Raszynie w latach 1977–1986. *Notatki Ornitologiczne* 32: 87–116.
- Bukaciński D., Jabłoński P. 1992. Sezonowa zmienność zespołu ptaków wodno-błotnych na Jeziorze Łuknajno w latach 1982–1984. *Notatki Ornitologiczne* 33: 185–226.
- Cieślak M., Czapulak A., Krogulec J. 1991. Ptaki rezerwatu „Stawy Przemkowskie” i okolic. *Ptaki Śląska* 8: 54–100.
- Cox R. R. Jr., Afton A. D. 1996. Evening flights of female Northern Pintails from a major roost site. *Condor* 98: 8–19.
- Czapulak A., Adamski A., Cieślak M., Zawadzki L. 1998. Ptaki Wodne rezerwatu „Stawy Przemkowskie” w latach 90. *Ptaki Śląska* 12: 81–112.
- Czeraszkiwicz R., Kalisiński M., Niedźwiedzki S., Staszewski A. 1992. Sprawozdanie z liczeń ptaków wodnych na Pomorzu Zachodnim w sezonie 1991/1992. *Lubuski Przegląd Przyrodniczy* 3: 79–86.
- Drent R. H., Both C., Green M., Madsen J., Piersma T. 2003. Pay-offs and penalties of competing migratory schedules. *Oikos* 103: 274–292
- Dyrzc A. 1981. Ptaki Zbiornika Otmuchowskiego. *Acta zoologica cracoviensis* 25: 69–102.
- Dyrzc A., Okulewicz J., Witkowski J., Jesionowski J., Nawrocki P., Winiecki A. 1984. Ptaki torfowisk niskich Kotliny Biebrzańskiej. Opracowanie faunistyczne. *Acta ornithologica* 20: 1–108.
- Dyrzc A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. *Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna*. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Goc M., Nitecki C. 1989. Obserwacje i liczenie ptaków wodnych z samolotu. *Notatki Ornitologiczne* 30: 81–85.
- Goławski A., Sachanowicz K., Rzępała M., Kot H., Tabor A. 2002. Awifauna niełęgowa stawów rybnych w Siedlcach w latach 1971–2000. *Kulon* 7: 73–102.
- Górski W. 1982. Liczebność, struktura płciowa i wiekowa populacji edredona (*Somateria mollissima*) i szlachara (*Mergus serrator*) w środkowej części polskiego wybrzeża Bałtyku w cyklu rocznym. *Notatki Ornitologiczne* 22: 3–15.
- Guillemain M., Sadoul N., Simon G. 2005. European flyway permeability and abmigration in Teal (*Anas crecca*), based on ringing recoveries. *Ibis* 147: 688–696.
- Jakubas D. 2003. Factors affecting different spatial distribution of wintering Tufted Duck *Aythya fuligula* and Goldeneye *Bucephala clangula* in the western part of the Gulf of Gdańsk (Poland). *Ornis Svecica* 13: 75–84.
- Janiszewski T., Włodarczyk R., Bargiel R., Grzybek J., Kaliński A., Lesner B., Mielczarek S. 1998. Awifauna zbiornika Jeziorsko w latach 1986–1996. *Notatki Ornitologiczne* 39: 121–150.
- Jermaczek A., Czwałga T., Jermaczek D., Krzyśków T., Rudawski W., Stańko R. 1995. *Ptaki Ziemi Lubuskiej. Monografia Faunistyczna*. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników. Świebodzin.
- Keller I., Korner-Nievergelt F., Jenni J. 2009. Within-winter movements: a common phenomenon in the Common Pochard *Aythya ferina*. *Journal of Ornithology* 150: 483–494.
- Kot H. 1986. Awifauna łęgowa i przeloty wiosenne na stawach rybnych koło Siedlec. *Acta ornithologica* 22: 159–182.
- Kunysz P., Hordowski J. 1992. Migration of water-and-marsh birds In the Valley of the Middle San (South-eastern Poland). *Acta zoologica cracoviensis* 35: 285–313.
- Kuźniak S. 1983. Przelot i zimowanie ptaków wodno-błotnych na Pojezierzu Krzywińskim (Wielkopolska). *Acta ornithologica* 19: 237–250.
- Kuźniak S. 1993. Ptaki doliny Rowu Polskiego. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią* 40: 39–75.

- Legagneux P., Blaize C., Latraube F., Gautier J., Breagnolle V. 2009. Variation in home-range size and movements of wintering dabbling ducks. *Journal Ornithology* 150: 183–193.
- Mathers R. G., Montgomery W. I. 1997. Quality of food consumed by over-wintering pale-bellied brent *Branta bernicla hrota* and wigeon *Anas penelope*. *Biol. Environ. Proc. R. Irish Acad.* 97B: 81–89.
- Mednis A. A., Hudec K. 1989. Szirokonoska – *Anas clypeata* L. W: Pavlov D. S. and Viksne J. A. (red.). *Migracji ptic Wostocnoy Evropy i Severnoy Azii. Plasti-catoklucyje*. Nauka Moskwa, s. 7–63.
- Meissner W. 1997. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 1996/1997. *Notatki Ornitologiczne* 38: 325–328.
- Meissner W., Klawikowska M. 1993. Zimowanie gągoła (*Bucephala clangula*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985–1986/1987. *Notatki Ornitologiczne* 34: 103–110.
- Meissner W., Kozakiewicz M. 1996. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 1995/1996. *Notatki Ornitologiczne* 37: 351–354.
- Meissner W., Niklewska I. 1993. Zimowanie szlachara (*Mergus serrator*), nurogęsia (*Mergus merganser*) i bielaczka (*Mergus albellus*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985–1986/1987. *Notatki Ornitologiczne* 34: 111–124.
- Meissner W., Bzoma S. 2001. Wyniki liczeń ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej, maj 1999–kwiecień 2000. *Notatki Ornitologiczne* 42: 65–70.
- Meissner W., Rydzkowski P. 2006. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 2004/2005. *Notatki Ornitologiczne* 47: 60–63.
- Meissner W., Remisiewicz M. 2008. Daily Arrival and Departure Patterns of Ruddy Shelduck *Tadorna ferruginea*, Northern Pintail *Anas acuta* and Mallard *Anas platyrhynchos* During Early Autumn at Kuyucuk Lake, Northeastern Turkey. *Podoces* 3: 39–44.
- Meissner W., Kozakiewicz M., Skakuj M. 1993. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 1992/1993. *Notatki Ornitologiczne* 34: 387–391.
- Meissner W., Pająkowski C., Zyskowski K. 1993. Zimowanie perkoza dwuczubego (*Podiceps cristatus*) i kormorana (*Phalacrocorax carbo*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985–1986/1987. *Notatki Ornitologiczne* 34: 31–37.
- Meissner W., Kozakiewicz M., Skakuj M. 1994. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 1993/1994. *Notatki Ornitologiczne* 35: 189–198.
- Meissner W., Antczak J., Czapulak A., Dombrowski A., Walasz K., Ziółkowski M. 2001. Long-term changes in numbers of some waterfowl species wintering in Poland. In Švažas S., Meissner W., Serebryakov V., Kozulin A., Grishanov G. (red.). *Changes of wintering sites of waterfowl in Central and Eastern Europe*. OMPO. Vilnius. s. 67–81.
- Meissner W., Koss M., Bzoma S. 2008. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie maj 2006–kwiecień 2007. *Notatki Ornitologiczne* 49: 60–64.
- Meissner W., Typiak J., Kośmicki A., Bzoma S. 2009. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie maj 2007–kwiecień 2008. *Notatki Ornitologiczne* 50: 65–72.
- Michno B., Meissner W., Musiał M., Kozakiewicz M. 1993. Zimowanie głowienki (*Aythya ferina*), czernicy (*Aythya fuligula*) i ogorzałki (*Aythya marila*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985–1986/1987. *Notatki Ornitologiczne* 34: 63–80.
- Nilsson L. 1976. Seasonal fluctuations of *Anatidae* in south Sweden during the non-breeding season. *Vår Fågelvärld* 35: 8–20.
- Nowakowski J. J. 2002. Rola Biebrzy dla awifauny: 1. Wiosenne zgrupowania ptaków wodno-błotnych w południowym basenie Biebrzy. *Drozdowskie Zeszyty Przyrodnicze* 1: 23–54.
- Ridgill S. C., Fox A. D. 1990. Cold weather movements of waterfowl in Western Europe. *International Waterfowl Research Bureau special publication* 13. IWRB, Slimbridge.

- Rizzo E., Battisti C. 2009. Habitat preferences of *Anatidae* (*Aves*, *Anseriformes*) in a Mediterranean patchy wetland (central Italy). *Ekologia (Bratislava)* 28: 66–73.
- Sayler R. D., Afton A. D. 1981. Ecological aspects of Common Goldeneyes *Bucephala clangula* wintering on the upper Mississippi River. *Ornis Scandinavica* 12: 99–108.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Švažas S., Meissner W., Nehls H. W. 1994. Wintering populations of Goosander (*Mergus merganser*) and Smew (*Mergus albellus*) at the south eastern Baltic coast. *Acta Ornithologica Lithuanica* 9–10: 56–69.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Azwifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
- Wilniewicz P., Szczepaniak W., Zięcik P., Jantarski M. 2001. Ptaki stawów rybnych w Górkach i terenów przyległych. *Kulon* 6: 3–61.

Włodzimierz Meissner

5. Ptaki morskie



Streszczenie: Grupa ta obejmuje kilka gatunków ptaków wodnych, które w sezonie pozalęgowym przebywają przeważnie na wodach morskich, ponad 1 km od brzegu. Odpowiednią metodą ich monitoringu są liczenia prowadzone podczas rejsów z jednostek pływających. Ponieważ nie jest możliwe policzenie wszystkich ptaków przebywających na danym akwenu, w celu określenia ich liczebności stosuje się liczenia wzdłuż transektów o określonej szerokości (podzielonych na odcinki), a wyniki uzyskane w ten sposób można ekstrapolować na powierzchnię badanego akwenu, by oszacować liczebność całkowitą. Rozmieszczenie ptaków na morzu jest nierównomierne, dlatego trasę rejsu należy zaplanować tak, by uzyskać reprezentatywne dane uwzględniające zróżnicowanie siedliskowe i głębokościowe danego akwenu. Liczenie wykonywane ze statku powinno obejmować nie mniej niż 10% powierzchni akwenu. Zakładając objęcie obserwacją pasa o standardowej szerokości 600 m (po 300 m z obu burt statku), przy prędkości 8 węzłów i 10 godzinach rejsu, w ciągu jednego dnia liczeniami można objąć powierzchnię ok. 88 km². Wariant optymalny zakłada wykonanie równomiernie rozłożonych w czasie liczeń, po dwa razy w miesiącu, tj. czterokrotnie jesienią (październik–listopad) i czterokrotnie wiosną (marzec–kwiecień). Ze względu na znaczne koszty wynajęcia statku, dopuszczalny jest też wariant minimalny (pojedyncze liczenia w wymienionych miesiącach). Trasa rejsu, podział transektów na odcinki oraz prędkość statku muszą być takie same podczas kolejnych liczeń. Liczenia mogą być wykonywane w ciągu całego dnia. Obserwacje prowadzi się z pokładu statku, zasadniczo bez użycia lornetki, najlepiej w zespołach kilkuosobowych, z których jedna lub dwie osoby liczą ptaki, zależnie od pogody zmieniając się co godzinę lub co 30 minut, a pozostałe kontrolują aktualną pozycję statku, głębokość akwenu i informują liczących o konieczności policzenia ptaków przebywających w powietrzu („snap-shots”). Wyniki liczeń powinny być zapisywane na specjalnych formularzach.

5.1. Status w Polsce

Grupa ptaków morskich jest niejednorodna pod względem systematycznym. Zalicza się tu gatunki przebywające przynajmniej przez część roku na otwartym morzu, często z dala od wybrzeży. W strefie południowego Bałtyku są to przedstawiciele: nurów, perkozów, blaszkodziobych i siewkowych. W rozdziale omówiono metodykę liczeń na akwenach morskich położonych ponad 1 km od wybrzeża. Uwzględniono tylko gatunki licznie tam przebywające lub te, dla których otwarte morze jest głównym miejscem bytowania, a przy brzegu pojawiają się rzadko. Pominęto tu perkoza dwuczubego, gągoła, ogorzałkę, szlachara i nurogęsia. Gatunki te wprawdzie zaliczane są do ptaków morskich (Laursen 1989), jednak na południowym Bałtyku występują prawie wyłącznie w pasie wód przybrzeżnych (Sonntag et al. 2006, dane niepublikowane autora) i metodyka ich liczenia została omówiona w rozdziale dotyczącym kaczek, traczy, perkozów i łyski. Nie uwzględniono też mew, których liczebność i rozmieszczenie na akwenach położonych z dala od brzegu związane są w dużym stopniu z intensywnością połowów rybackich (Manikowski 1968, Garthe & Hüppop 1994), choć przedstawiona tu metodyka może być stosowana do określania ich liczebności na akwenach morskich.

Współczesne dane o liczebności i rozmieszczeniu ptaków morskich w polskiej strefie Bałtyku, poza pasem wód przybrzeżnych są bardzo fragmentaryczne i pochodzą zaledwie z kilku rejsów, jakie miały miejsce w rejonach Zatoki Pomorskiej i Ławicy Słupskiej w latach 2004–2005 oraz Przylądka Rozewie w latach 2004–2005. Znacznie lepiej poznana jest awifauna zimowa, choć i ta wiedza opiera się tylko na wynikach obserwacji prowadzonych w latach 1991–1993 oraz 2003–2005 (Durinck et al. 1994, W. Meissner – dane niepublikowane).

5.2. Wymogi siedliskowe w okresie wędrówek

Lodówka, uhła, markaczka i edredon odżywiają się głównie organizmami żyjącymi na dnie. W ich poszukiwaniu potrafią wprawdzie nurkować na duże głębokości (lodówka nawet do 60 m), ale preferują płytsze akweny, gdzie zdobywanie pokarmu jest łatwiejsze. Poza pasem wód przybrzeżnych gatunki te na Bałtyku najliczniej występują w strefie wód o głębokości do 30 m (Durinck et al. 1994).

Gatunki rybożerne: nury, perkozy oraz alki mogą podążać za ławicami ryb, dlatego miejsca ich większych koncentracji mogą się zmieniać. Badania prowadzone zimą na Bałtyku wykazały, że oba gatunki nurów i nurnik przebywają najczęściej na akwenach o głębokości nie przekraczającej 30 m, natomiast nurzyk i alka najliczniej pojawiają się w strefie o głębokościach od 30 do 50 m (Durinck et al. 1994). Z okresu wędrówek brak jest dokładniejszych informacji o preferowanych przez te gatunki akwenach. Niekompletne dane z rejonu Ławicy Słupskiej i Zatoki Pomorskiej sugerują, że przynajmniej częściowo są to te same miejsca, w których licznie spotykamy te gatunki zimą.

5.3. Podstawowe informacje o wędrówce

5.3.1. Okres wędrówki

Okres wędrówki jesiennej ptaków morskich jest bardzo rozciągnięty w czasie. Intensywna wędrówka na pierzowiska markaczek ma miejsce między połową lipca a końcem sierpnia. Ptaki przelatują przez cały Bałtyk od Zatoki Fińskiej, po Cieśninę Duńską nie zatrzymując się w trakcie wędrówki (Jacoby & Jögi 1972, Nehls & Zöllick 1990). Towarzyszą im edredony i uhle, jednak liczebność obu tych gatunków jest znacznie niższa niż markaczek

Gatunek	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Edredon ^{1,2}			■	■	■			■	■	■	■	
Lodówka ^{2,3}			■	■	■				■	■	■	
Markaczka ^{2,4}			■	■			■	■	■	■	■	
Uhla ^{2,4}			■	■						■	■	
Nur rdzawoszyi ^{2,5}			■	■	■					■	■	■
Nur czarnoszyi ^{2,5}			■	■	■			■	■	■	■	■
Perkoz rdzawoszyi ²			■	■	■			■	■			
Perkoz rogaty ^{2,5}			■	■	■			■	■	■	■	
Nurzyk ^{2,6}			■	■						?	?	?
Alka ^{2,6}			■	■						?	?	?
Nurnik ^{2,6}			■	■					■	■	■	

Rys. 13. Przybliżone terminy wędrówek gatunków uwzględnionych w opracowaniu. ? – brak danych

Źródła danych: 1 – Meissner & Sikora 1993, 2 – Tomiałojć & Stawarczyk 2003, 3 – Meissner & Maracewicz 1993, 4 – Meissner 1993, 5 – Sikora et al. 1994, 6 – Meissner 1989.

(dane niepublikowane autora). Wszystkie wymienione tu gatunki ptaków morskich zimują w polskiej strefie Bałtyku, często więc granica między okresem migracji i zimowania jest trudna do określenia (rys. 13).

5.3.2. Taktyka wędrówki

Taktyka wędrówki ptaków morskich w rejonie Bałtyku jest bardzo słabo poznana. Latem, w lipcu i sierpniu, obserwuje się szybki przelot kaczek morskich (głównie samców markaczki) w kierunku pierzowisk położonych w Cieśninach Duńskich (Nehls & Zöllick 1990). Ptaki te tylko wyjątkowo zatrzymują się

na naszych wodach. We wrześniu i październiku u naszych wybrzeży można spotkać wszystkie wymienione w tym opracowaniu gatunki. Najprawdopodobniej część z nich pozostaje tu już do zimy, a inne po pewnym czasie podejmują dalszą wędrówkę w kierunku zachodnim. Wiosną obserwuje się duże stada kaczek morskich (lodówki, uhli, markaczki), które lecąc w kierunku lęgówisk, zatrzymują się w polskiej strefie Bałtyku. Jednak stada takie nie są widywane w tych samych miejscach każdego roku. Możliwe więc, że kaczki morskie nie mają stałych miejsc przystankowych lub zatrzymują się na naszych wodach w okresie wędrówek nieregularnie.

5.4. Strategia liczeń monitoringowych

5.4.1. Cenzus czy próbkowanie

W przypadku liczeń prowadzonych ze statków na otwartym morzu nie jest możliwe policzenie wszystkich ptaków przebywających na danym akwenu. Dlatego w celu określenia ich liczebności stosuje się liczenia wzdłuż transektów o określonej szerokości. Uzyskane wyniki można ekstrapolować na powierzchnię badanego akwenu i w ten sposób oszacować całkowitą liczbę osobników danego gatunku. Ze względu na nierównomierne rozmieszczenie ptaków na morzu, niezwykle ważne dla uzyskania reprezentatywnych danych jest zaplanowanie trasy rejsu, tak by uwzględnić zróżnicowanie siedliskowe i głębokościowe poszczególnych obszarów.

5.4.2. Dostosowanie częstości liczeń do wielkości obszaru i specyfiki gatunków

Podstawowym ograniczeniem liczeń ze statków jest dystans, jaki jednostka może przebyć w ciągu dnia. Przy prędkości 8 węzłów i 10 godzinach jasnej pory doby odpowiedniej do liczenia, będzie to około 146 km, co daje przy liczeniu z obu burt powierzchnię transektu 88 km². Przy założeniu, że powierzchnia objęta liczeniem nie powinna być mniejsza niż 10% powierzchni akwenu, jeden dzień jest w zupełności wystarczający, by policzyć ptaki na niezbyt rozległym akwenu, jakim jest np. Ławica Słupska (powierzchnia wewnątrz izobaty 20 m około 766 km²). Policzenie ptaków w strefie wód terytorialnych (do 12 mil morskich od brzegu) wzdłuż całego polskiego wybrzeża trwa minimum 9 dni (bez Zatoki Puckiej wewnętrznej), natomiast na rozległym akwenu Zatoki Pomorskiej (ok. 5 911 km²) trzeba poświęcić co najmniej 3–4 dni.

5.5. Opis metod liczeń

5.5.1. Wskazanie metod liczeń

Badania nad liczebnością i rozmieszczeniem ptaków na akwenach morskich na całym świecie prowadzone są w oparciu o uznane i uzgodnione standardy (Tasker et al. 1984, Komdeur et al. 1992, Durinck et al. 1994, Skov et al. 1995), co zapewnia porównywalność uzyskiwanych wyników. Obecnie na akwenach morskich prawie zupełnie zrezygnowano z liczeń lotniczych na rzecz liczeń prowadzonych ze statków. Podczas kontroli prowadzonych z samolotu część gatunków (alki, nury, perkozy) jest bardzo trudna do zauważenia, a liczebność pozostałych jest zawsze poważnie zaniżana. Wynika to z faktu, że na odgłos nadlatującego samolotu ptaki morskie nurkują i tylko część stada pozostaje na powierzchni (Mosbech & Boertmann 1999, dane niepublikowane autora). Liczenia lotnicze nie pozwalają więc na ocenę liczebności ptaków na morzu, a mogą jedynie służyć do wykrycia miejsc koncentracji niektórych gatunków.

Podczas liczenia ze statków lornetka jest używana tylko okazjonalnie do identyfikacji ptaków siedzących lub przelatujących daleko przed statkiem. Przy liczeniu w obrębie pasa o szerokości 300 m nie powinno się jej używać, ponieważ zwiększa to ryzyko przeoczenia ptaków pojedynczo siedzących na wodzie, które na widok nadpływającego statku nurkują (np. nury, alki).

5.5.2. Siedliska kluczowe

Poza strefą przybrzeżną (do 1 km od linii brzegowej) najwięcej ptaków gromadzi się na akwenach o głębokości poniżej 30 m (Durinck et al. 1994). W przypadku polskiej strefy Bałtyku najważniejszymi akwenami dla pta-

ków morskich są: Zatoka Pomorska, Ławica Słupska oraz przybrzeżny pas wód do głębokości 20–30 m. Organizowanie badań o charakterze monitoringu w strefie o głębokości przekraczającej 40 m nie ma większego sensu, ponieważ liczebności ptaków są tam bardzo niskie, zwykle znacznie poniżej 1 os./km² (Durinck et al. 1994) i jedynie w okresie połowów ryb, w rejonie łowisk można spotkać duże koncentracje mew (Durinck et al. 1994, Skov et al. 1995).

5.5.3. Terminy liczeń i ich częstotliwość

Liczenia na akwenach morskich są kosztowne, stąd należy rozpatrywać różne warianty częstości ich wykonywania. W okresie intensywnej, letniej wędrówki kaczek morskich, ptaki nie zatrzymują się u naszych wybrzeży. Planując badania monitoringowe można więc ten okres pominąć. Optymalnie trzeba wykonać po 2 liczenia w październiku i listopadzie oraz w marcu i kwietniu. Najlepiej terminy liczeń rozłożyć w ten sposób, by odstępy między nimi były mniej więcej równe. W wariacie minimalnym trzeba zaplanować po jednym rejsie w tych miesiącach. Trasa rejsu, podział transektów na odcinki oraz prędkość statku muszą być za każdym razem takie same.

5.5.4. Pora kontroli

Liczenia na akwenach morskich mogą być prowadzone przez cały dzień, ponieważ podczas jasnej części doby zwykle nie obserwuje się tu regularnych przemieszczeń między żerowiskami i noclegowiskami.

5.5.5. Przebieg kontroli w terenie

Obserwacje prowadzi się z pokładu statku, z miejsca zapewniającego dobrą widoczność do przodu i na boki. Obserwator powinien

znajdować się na wysokości kilku metrów nad powierzchnią morza, optymalnie 4–7 m (Komdeur et al. 1992, Sonntag et al. 2006), jednak w praktyce trudno jest znaleźć statki, których konstrukcja umożliwia obserwację z takiej wysokości. Podczas badań w polskiej strefie Bałtyku w latach 2003–2005 obserwacje prowadzono ze statków, których pokład znajdował się 2–4 m nad powierzchnią morza. Ze względów bezpieczeństwa, miejsce, z którego prowadzone będą obserwacje, musi posiadać barierki chroniące przed wypadnięciem. Liczenie ze statków powinny prowadzić zespoły co najmniej trzyosobowe. W zależności od przyjęcia metody wąskiego (liczenie z jednej burty) lub szerokiego transektu (liczenie z obu burt), na pokładzie przebywa jedna lub dwie osoby. Zalecane jest prowadzenie liczenia z obu burt. Pozostałe osoby pozostają w sterówce statku, odpoczywając i kontrolując podział transektu na odcinki, notując głębokość akwenu i podając liczącym informacje o konieczności wykonania liczenia ptaków znajdujących się w powietrzu (tzw. snapshot). Kontrola pozycji statku odbywa się za pomocą urządzenia GPS, a głębokości akwenu przy użyciu echosondy. Urządzenia te są standardowym wyposażeniem statków. Dane o głębokości akwenu mogą okazać się przydatne przy późniejszej interpretacji wyników.

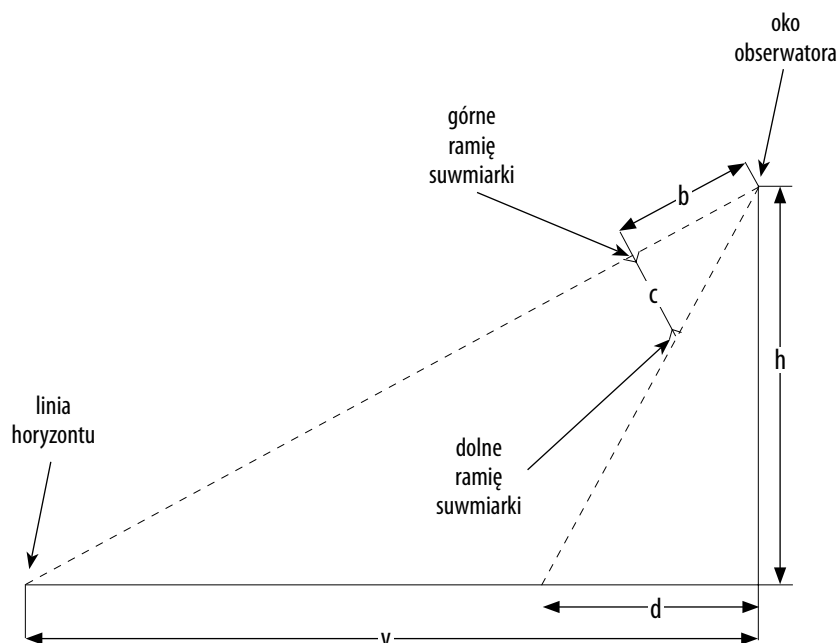
Prędkość statku powinna wynosić od 6 do 15 węzłów i być stała podczas prowadzenia liczenia. Nie istnieją powszechnie uznawane zalecenia co do długości transektów w obrębie badanego akwenu. Zazwyczaj zaleca się, by odległość pomiędzy sąsiednimi transektami wynosiła 10 km w przypadku obszarów o dużej liczebności i zróżnicowaniu awifauny oraz 30 km, gdy zagęszczenia ptaków są bardzo niskie (Komdeur et al. 1992). Mała odległość między transektami może spowodować, że ptaki przepłoszone przez płynący statek przelecą w rejon sąsiedniego transektu i zosta-

ną policzone dwa razy. Uważne zaplanowanie przebiegu trasy rejsu ma kluczowe znaczenie. Ze względu na silną zależność zagęszczenia ptaków morskich odżywiających się organizmami bentosowymi od głębokości akwenu, zaleca się, by transekty bieły mniej więcej prostopadle do izobat.

Standardowa szerokość transektu przy jednej z burt wynosi 300 m, co przy liczeniu ptaków z obu burt daje pas o szerokości 600 m. Każdy transekt podzielony być powinien na mniejsze odcinki, a ptaki na każdym z tych odcinków liczone oddzielnie. Odcinki w obrębie transektu wyznaczane są przez podzielenie czasu płynięcia wzdłuż transektu na okresy 10-minutowe i ptaki zauważone w ciągu każdego takiego okresu zapisuje się oddzielnie. Pozycję, prędkość i kurs statku kontroluje się na bieżąco za pomocą urządzenia GPS. Metoda ta pozwala na późniejsze przedstawianie liczebności ptaków w przeliczeniu

na 1 km rejsu. Wynik można też przedstawić w postaci zagęszczenia, jako liczbę osobników na 1 km².

Ocena szerokości pasa obserwacji opiera się na wykorzystaniu zależności opisującej odległość od horyzontu w stosunku do wysokości, na jakiej znajduje się obserwator (Heinemann 1981). W praktyce do kontroli odległości, w jakiej znajduje się obserwowany ptak wykorzystuje się suwmiarkę. Oceniając, czy napotkany ptak znajduje się wewnątrz pasa transektu, suwmiarkę unosi się na wyprostowanej ręce, tak aby jej górna krawędź pokrywała się z linią horyzontu. Wtedy dolna jej krawędź wskaże granicę pasa, w którym liczone są ptaki (rys. 14). Szerokość rozwarcia ramion suwmiarki zależy od odległości oka obserwatora od powierzchni wody, długości maksymalnie wyciągniętej ręki (odległość suwmiarki od oka obserwatora) i szerokości pasa transektu. Zależność ta wyraża się wzorem:



Rys. 14. Schemat przedstawiający sposób ustalania odległości względem linii horyzontu. c – rozwarcie ramion suwmiarki (cm), b – odległość oka obserwatora od suwmiarki (cm), d – szerokość transektu po jednej stronie burty statku (m), h – wysokość oka obserwatora nad powierzchnią wody (m), v – odległość obserwatora od linii horyzontu (m) – na podstawie Komdeur et al. (1992)

$$c = \frac{bh(v-d)}{h^2 + vd}$$

gdzie:

- c – rozwarcie ramion suwmiarki (cm)
- b – odległość oka obserwatora od suwmiarki (cm)
- d – szerokość transektu po jednej stronie burty statku (m)
- h – wysokość oka obserwatora nad powierzchnią wody (m)
- v – odległość obserwatora od linii horyzontu (m), którą oblicza się według wzoru:

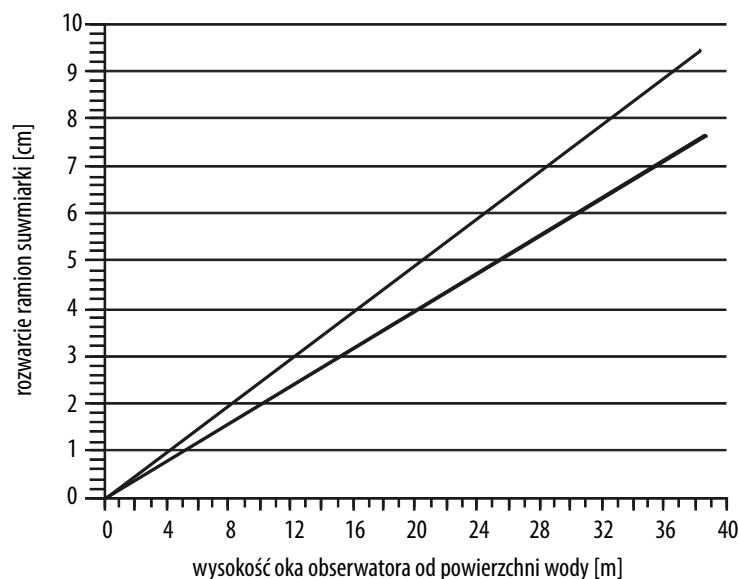
$$v = 3838 (h^{\frac{1}{2}})$$

Odległość suwmiarki od oka obserwatora trzeba ustalić przed rozpoczęciem liczenia i umieścić suwmiarkę na sznurku odpowiedniej długości. Szerokość rozwarcia ramion suwmiarki do wskazania granicy transektu 300-metrowej szerokości, dla odległości suwmiarki od oka 60 i 75 cm i różnych wysokości

położenia oka obserwatora nad powierzchnią wody, zostały przedstawione na rys. 15.

Oddzielnie zaznacza się ptaki, które przebywały w obrębie transektu. Te dane wraz z ptakami policzonymi techniką „snap-shot” (patrz niżej) są brane pod uwagę przy obliczaniu zagęszczeń poszczególnych gatunków. Pozostałe ptaki także można liczyć, z tym że wykorzystanie tych danych w badaniach typu monitoringu ogranicza się do przedstawiania względnej liczebności gatunków rzadkich lub przebywających w bardzo dużym rozproszeniu, jako liczby osobników spotkanych na 1 km rejsu.

Technika „snap-shot” pozwala na rejestrację i uwzględnienie w późniejszych obliczeniach ptaków będących w locie. Przypomina ona robienie zdjęcia. W danym momencie notowane są wszystkie ptaki znajdujące się z przodu i z boku statku w 300-metrowym pasie transektu. W okresie między kolejnymi takimi „zdjęciami” ptaki zauważone w locie także się zapisuje, jednak są one notowane oddzielnie i nie są brane pod uwagę przy obli-



Rys. 15. Zależność między wysokością oka obserwatora od powierzchni wody i rozwarciem ramion suwmiarki dla oceny szerokości pasa transektu 300 m i dla odległości suwmiarki od oka 75 cm (górną linią) i 60 cm (dolną linią) – na podstawie Komdeur et al. (1992)

czaniu zagęszczeń. Czas pomiędzy kolejnymi „zdjęciami” zależy od prędkości statku. Obliczyć go można ze wzoru:

$$N = \frac{0,309V}{D}$$

gdzie:

V – prędkość statku w węzłach

D – maksymalna odległość, z jakiej rozpoznaje się gatunki ptaków przelatujące przed statkiem (w kilometrach). Najczęściej jest to 0,5–0,8 km, ale przy gorszej widoczności dystans ten się zmniejsza.

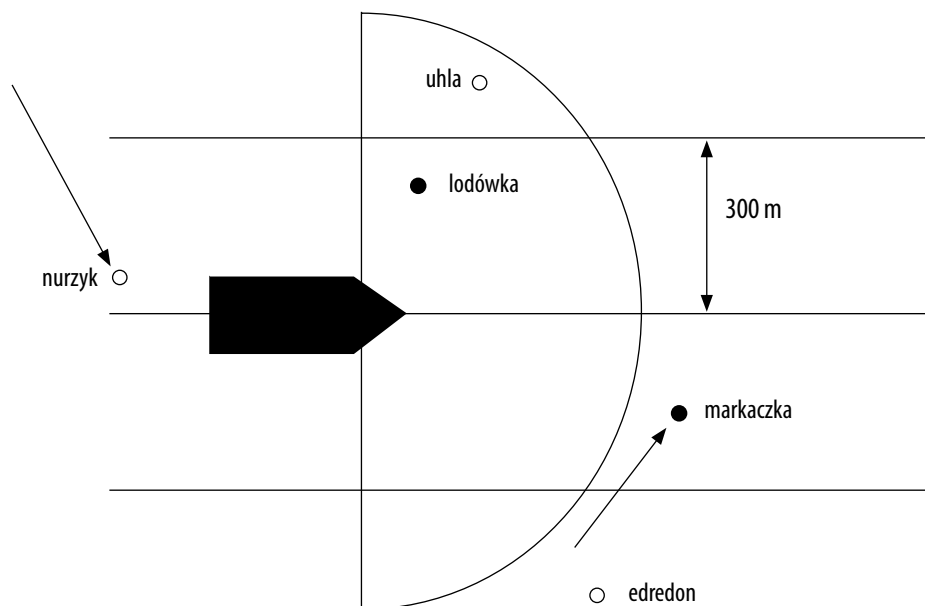
Przy prędkości 8 węzłów i 500-metrowej odległości skutecznego rozpoznawania przelatujących ptaków, liczenie ptaków będących w locie techniką „zdjęcia” powinno być wykonywane co 5 minut. Przykładową sytuację podczas liczenia przedstawiono na rys. 16. Jako będące w transekcie oznaczono lodówkę (ptak siedział z lewej burty, wewnątrz 300 m pasa transektu) oraz markaczkę (ptak przela-

tywał z prawej strony nad transektem w momencie wykonywania „zdjęcia”. Uhla i edredon znajdowały się poza pasem transektu, a nurzyk wprowadzie znalazł się nad pasem transektu, ale przeleciał z tyłu statku.

Ze względu na zawodność sprzętu i możliwość pominięcia ważnych informacji notowanych podczas liczenia, do rejestracji wyników liczenia nie należy używać dyktafonów. Wyniki należy zapisywać na specjalnych formularzach.

5.6. Trudności w prowadzeniu liczeń i błędy liczeń

Liczeń ze statków nie powinno się prowadzić przy silnym falowaniu (powyżej 5° B) i w złych warunkach pogodowych. Należy też pamiętać, że im mniejsza jednostka, tym bardziej jest podatna na falowanie. Obserwacja ptaków z małych kutrów, o nisko położonym stanowisku obserwatora, jest już poważnie utrudniona przy 4° B. W liczeniu nie powinny



Rys. 16. Przykład rozmieszczenia ptaków w momencie wykonywania „zdjęcia”. Strzałkami oznaczono osobniki przelatujące, kolorem czarnym ptaki, które zostały zaliczone do kategorii „w transekcie” (na podstawie: Komdeur et al. 1992)

brać udziału osoby ze skłonnościami do tzw. choroby morskiej, ponieważ rejsy po otwartym morzu mogą trwać wiele godzin, nawet całą dobę, a długotrwałe przebywanie na morzu wzmagają objawy tej przypadłości.

Pomiar szerokości pasa transektu za pomocą suwmiarki początkowo może sprawiać trudności niedoświadczonym obserwatorom. Z czasem nabywa się opatrzenia i suwmiarki używa się coraz rzadziej, tylko w przypadku ptaków siedzących przy granicy pasa 300 m. Falowanie zmniejsza efektywność pomiaru tą metodą, stąd najlepiej przeprowadzić najpierw szkolenie w dobrych warunkach pogodowych, by osoby, które będą liczyć ptaki, nabyły odpowiedniego doświadczenia. Przy bardzo dużych zagęszczeniach ptaków może nie być czasu na częste sprawdzanie położenia granicy pasa transektu. W takich przypadkach obserwacje powinny prowadzić osoby z większym doświadczeniem. Podczas planowania rejsów trzeba się liczyć z trudnościami w znalezieniu odpowiedniej jednostki pływającej. Wynajęcie dużych kutrów jest bardzo kosztowne, natomiast małe jednostki często mają zbyt niski pokład do efektywnego prowadzenia obserwacji. Rezerwacji jednostki pływającej należy dokonać co najmniej na miesiąc przed planowanym liczeniem.

Liczenie ptaków ze statku zgodnie z przedstawioną metodyką powinny wykonywać minimum 3 osoby. Wypatrywanie ptaków na morzu wymaga dużej koncentracji uwagi, a przy długotrwałym przebywaniu na pokładzie obserwator na skutek zmęczenia nie zauważa części ptaków, zwłaszcza tych siedzących pojedynczo. Dlatego konieczne są zmiany osoby liczącej co jedną godzinę, a w przypadku trudnych warunków (niska temperatura, przenikliwy wiatr) co pół godziny.

Zaleca się też przed rozpoczęciem liczeń odbyć co najmniej jeden rejs próbny, podczas którego sprawdza się umiejętność stosowania

omówionej tu metody. Jednoczesne liczenie ptaków przez wszystkie osoby daje możliwość oceny błędów popełnianych przez poszczególnych obserwatorów.

Nury i alki są dość trudne do identyfikacji, dlatego osoby liczące powinny mieć odpowiednie doświadczenie w obserwowaniu tych ptaków. Należy jednak pamiętać, że większość obserwacji podczas liczenia ze statku prowadzi się bez pomocy lornetki i nawet w przypadku bardzo doświadczonych obserwatorów część nurów pozostaje nieoznaczona do gatunku.

5.7. Informacje dodatkowe

Pogoda na morzu potrafi się dość szybko zmieniać, dlatego pod uwagę należy brać tylko prognozy krótkoterminowe (maksymalnie do 3 dni), najlepiej te, przygotowywane dla rybaków. Należy się więc liczyć z ewentualnym odwołaniem rejsu na 1–2 dni przed planowanym jego terminem. Trzeba też zwracać uwagę na ogłoszenia Marynarki Wojennej o czasowym zamknięciu akwenów, na których odbywają się ćwiczenia wojskowe.

W zależności od położenia badanego akwenu w stosunku do portów i przebiegu transektów należy rozważyć zawijanie do portu na noc lub pozostawanie na morzu. Pobyt w porcie zapewnia lepszy wypoczynek, pociąga jednak za sobą koszty związane z wydłużeniem trasy rejsu i opłatami portowymi.

5.8. Zasady bezpieczeństwa obserwatora i ptaków

Jednostki pływające po morzu posiadają wszystkie środki zapewniające bezpieczeństwo. Na stanowisko obserwacyjne nie należy wybierać miejsc bez relingów, a jeśli nie ma innej moż-

liwości, to konieczne jest przywiązanie się do statku. Pamiętać należy o zabraniu ze sobą ciepłej odzieży, ponieważ odczucie zimna na pokładzie znacznie przekracza to, jakie wynikałoby z samej temperatury otoczenia. Szczególnie ważne jest posiadanie bardzo ciepłego obuwia.

Liczenie ze statków nie stanowi niebezpieczeństwa dla ptaków. Na widok zbliżającej się jednostki ptaki reagują ucieczką lub nurkują.

5.9. Literatura

- Durinck J., Skov H., Jensen F. P., Pihl S. 1994. *Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea*. Ornithology Consult Report, Copenhagen.
- Garthe S., Hüppop O. 1994. Distribution of ship-following seabirds and their utilization of discards in the North Sea in summer. *Marine Ecology Progress. Series*. 106: 1–9.
- Heinemann D. 1981. A range Finder for pelagic Bird censusing. *Journal of Wildlife Management* 45: 489–493.
- Jacoby V., Jögi A. 1972. The moult migration of Common Scoter in the light of the radar and visual observations data. *Comm. Baltic. Comm. Study Bird Migr.* 7: 118–139.
- Komdeur J., Bertelsen J., Cracnell G. 1992. *Manual for Aeroplane and Ship Surveys of waterfowl and Seabirds*. IWRB Special Publication No. 19, Slimbridge.
- Laursen K. 1989. Estimates of sea duck winter populations of the Western Palearctic. *Dan. Rev. Game Biol.* 13: 1–22.
- Manikowski S. 1968. Obserwacje nad występowaniem i rozmieszczeniem ptaków na Bałtyku w okolicy Półwyspu Helskiego. *Acta ornithologica* 11: 45–60.
- Meissner W. 1989. Alkowate (*Alcidae*) na Zatoce Gdańskiej w latach 1980–1987. *Notatki Ornitologiczne* 30: 13–28.
- Meissner W. 1993. Zimowanie markaczki (*Melanitta nigra*) i uhli (*Melanitta fusca*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985–1986/1987. *Notatki Ornitologiczne* 34: 95–102.
- Meissner W., Maracewicz T. 1993. Zimowanie łódówki (*Clangula hyemalis*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985–1986/1987. *Notatki Ornitologiczne* 34: 87–94.
- Meissner W., Sikora A., 1993. Zimowanie edredona (*Somateria mollissima*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985–1986/1987. *Notatki Ornitologiczne* 34: 81–85.
- Mosbech A., Boertmann D. 1999. Distribution, abundance and reaction to aerial surveys of post-breeding king eiders (*Somateria spectabilis*) in Western Greenland. *Arctic* 52: 188–203.
- Nehls H. W., Zöllick H. 1990. The moult migration of Common Scoter (*Melanitta nigra*) off the coast of the GDR. *Baltic Birds* 5 (2): 36–46.
- Sikora A., Meissner W., Skakuj M. 1994. Rzadkie gatunki ptaków obserwowane nad Zatoką Gdańską w latach 1983–1989. *Notatki Ornitologiczne* 35: 207–243.
- Skov H., Durinck J., Leopold M. F., Tasker M. L. 1995. *Important bird areas for seabirds in the North Sea*. BirdLife International, Cambridge.
- Sonntag N., Mendel B., Garthe S. 2006. Die Verbreitung von See- und Wasservögeln in der deutschen Ostsee im Jahresverlauf. *Vogelwarte* 44: 81–112.
- Tasker M. L., Jones P. H., Dixon P. J., Blake B. F. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. *Auk* 101: 567–577.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”. Wrocław.

Włodzimierz Meissner

6. Czapla biała i czapla siwa



Streszczenie: Na stawach rybnych i obszarach o powierzchni do 100 km² ubogich w zbiorniki wodne zaleca się wykonanie cenzusu na całym obszarze (uzyskana liczebność będzie wtedy bliska liczebności absolutnej). Przeprowadzenie kontroli na obszarach o powierzchni większej niż 100 km² zdominowanych przez siedliska wodno-błotne (doliny i ujścia rzek, jeziora oraz stawy rybne) należy zaplanować na wybranych powierzchniach obejmujących optymalne siedliska czapli – uzyskany wynik będzie wtedy wskaźnikiem liczebności. Czaple można liczyć wzdłuż tras przemarszu lub z punktów obserwacyjnych. Na dużych stawach rybnych najdokładniejsze wyniki uzyskuje się w okresie odłowów ryb, kiedy większość czapli skupia się na dogodnych żerowiskach. Oprócz policzenia ptaków na podstawowym żerowisku należy skontrolować pozostałe stawy w kompleksie. Przydatne jest wcześniejsze rozpoznanie stanu wody i etapu odławiania na poszczególnych zbiornikach. Podczas wędrówki wiosennej, koczowania polęgowego i wędrówki jesiennej zaleca się wykonanie jednego liczenia w miesiącu w okresie od marca do listopada. Na stawach rybnych, gdzie czaple licznie gromadzą się w okresie jesiennym, terminy liczeń można korygować, dostosowując je do aktualnych terminów spuszczenia wody i odłowów ryb na wybranych kompleksach stawowych. Liczenia czapli można prowadzić w ciągu całego dnia. Obserwacją należy objąć jak największą część lustra wody, zwracając szczególną uwagę na płytkie rozlewiska, brzegi, zatoczki, kanały czy zarośla wierzbowe, gdzie czaple najczęściej żerują lub odpoczywają. Planując liczenia, należy zwrócić uwagę na pojawianie się okresowych siedlisk, np. podtopionych obszarów w dolinach rzecznych, chętnie wykorzystywanych przez czaple jako żerowiska.

6.1. Status w Polsce

Czapla biała jest skrajnie nielicznym gatunkiem lęgowym w Polsce. Po pierwszych współczesnych lęgach w 1997 roku w Dolinie Biebrzy, jej gniazdowanie stwierdzano w kilku kolejnych miejscach (Pugacewicz & Kowalski 1997, Tomiałoć & Stawarczyk 2003, Janiszewski 2009). Podczas migracji czapla biała zaczęła pojawiać się liczniej w latach 70. XX wieku, natomiast od lat 90. XX wieku stała się regularnie przelotnym, średnio licznym gatunkiem spotykanym w całym kraju (Stawarczyk 1984, Tomiałoć & Stawarczyk 2003). Coraz powszechniej zimuje, także na północy i północnym wschodzie kraju (Ławicki 2009). Podczas wędrówek w wielu miejscach notowane są stada liczące kilkanaście-kilkadziesiąt osobników, a coraz częściej zdarzają się koncentracje ponad 100 ptaków, m.in. w dolinach: Baryczy, górnej Wisły, dolnej Odry i Nidy, środkowej Noteci, PN Ujście Warty, na Zalewie Wiślanym, na zbiornikach: Goczałkowickim, Jeziorsko, Włocławskim i Siemianówka oraz na Stawach Przemkowskich (np. Tomiałoć & Stawarczyk 2003, Janiszewski et al. 2006, Ławicki 2009, Wilk et al. 2010). Miejscem największych koncentracji są stawy rybne w dolinie Baryczy, gdzie od roku 2004 regularnie stwierdzane są zgrupowania powyżej 200 os., a wyjątkowo stada przekraczające 600 ptaków na jednym stawie i ponad 700 w jednym kompleksie stawów (W. Lenkiewicz – dane niepublikowane). W pierwszej dekadzie października 2010 w całej Polsce liczebność czapli białych oszacowano na ok. 4500 osobników, przebywających głównie w południowej i wschodniej części kraju, z liczebnością ok. 2000 ptaków w Dolinie Baryczy (dane niepublikowane autorów).

Czapla siwa jest nielicznym, lokalnie średnio licznym ptakiem lęgowym w Polsce, gniazdującym na całym niżu (Tomiałoć & Stawar-

czyk 2003, Wieloch 2007, Żółkoś et al. 2010). W czasie migracji pojawia się średnio licznie w całym kraju, także na terenach podgórskich. Największe koncentracje spotykane były w dolinach: Noteci, Warty, Baryczy i Odry oraz na zbiornikach zaporowych: Włocławskim i Jeziorsko. Zimuje powszechnie w całej Polsce, najliczniej w części zachodniej (Tomiałoć & Stawarczyk 2003, Wieloch 2004).

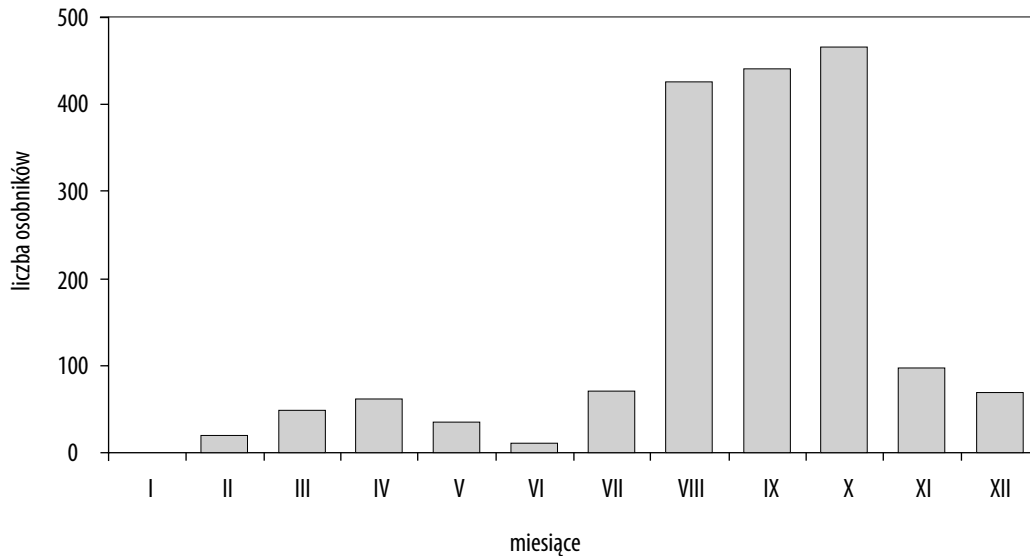
6.2. Wymogi siedliskowe w okresie wędrówek

W okresie pozalęgowym oba omawiane gatunki czapli spotykane są w różnorodnych biotopach. Preferują siedliska wodno-błotne, szczególnie miejsca obfitujące w pokarm (głównie ryby), takie jak stawy rybne i zbiorniki zaporowe. Powszechnie występują w dolinach i ujściach rzek, na bagnach, wilgotnych łąkach, zalewach, obrzeżach jezior i terenach zalewowych. Spotykane są także nad kanałami, na odstojnikach i w żwirowniach. Żerują także na ścierniskach, polując na gryzonie (Cramp & Simmons 1983, Stawarczyk 2004, Wieloch 2004).

6.3. Podstawowe informacje o wędrówce

6.3.1. Okres wędrówki

Podczas wiosennej wędrówki czapla biała pojawia się w kraju od początku marca do końca maja. Przelot wiosenny jest mało obfity, a słabo zaznaczony szczyt występuje w kwietniu (rys. 17). Dominują wtedy głównie spotkania pojedynczych ptaków lub niewielkich grup. W ostatnich latach najwyraźniej wzrosła liczba czapli białych notowanych w okresie dyspersji polęgowej (W. Lenkiewicz, Ł. Ławicki – dane niepublikowane) oraz jesienią.



Rys. 17. Dynamika liczebności czapli białej w wybranych regionach Polski w latach 1980–2004 (N=1 758): Śląsk (Stawarczyk 1991), Wielkopolska (Bednorz 2000a), Ziemia Lubuska (Czechowski et al. 2004), Pomorze Zachodnie (Kajzer et al. 2005) i Kraina Gór Świętokrzyskich (Szczepaniak 2005). Słupki przedstawiają sumę osobników stwierdzonych w danym miesiącu

Dyspersja polęgowa rozpoczyna się w lipcu, przechodząc w migrację jesienną trwającą do listopada, a często nawet do grudnia. Szczyt pojawów ma miejsce od sierpnia do października (Stawarczyk 1991, Bednorz 2000a, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Czechowski et al. 2004, Kajzer et al. 2005, Szczepaniak 2005, Janiszewski et al. 2006; rys. 17).

Wiosenny przelot czapli siwej w wielu regionach jest często niezauważalny, gdyż znaczna część ptaków zimuje w Polsce i w końcu lutego lub w marcu zajmuje kolonie lęgowe. W niektórych miejscach notowano jednak w marcu i kwietniu niewielkie szczyty liczebności (Sułek 2005, dane niepublikowane autorów). Już w sezonie lęgowym na wielu dogodnych siedliskowo stanowiskach obserwuje się stosunkowo liczne zgrupowania ptaków niełgowych. Wyraźny wzrost liczebności ma miejsce w okresie koczowania polégowego (lipiec i sierpień). Właściwy przelot jesienny trwa od września do listopada, z największymi skupieniami we wrześniu i październiku. Znaczna część czapli siwych pozostaje w wie-

lu miejscach aż do zamrożenia zbiorników i trudno oddzielić koniec migracji jesiennej od zimowania (Dyrcz 1991, Bednorz 2000b, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Sułek 2005).

6.3.2. Taktyka wędrówki

Lęgowiska czapli białej w Europie obejmują środkową i południowo-wschodnią część kontynentu, natomiast zimowiska znajdują się głównie na południu, w krajach basenu Morza Śródziemnego i Czarnego. Ptaki gniazdujące w południowo-wschodniej Europie zimują również w Afryce (Cramp & Simmons 1983, BirdLife International 2004, Bauer et al. 2005). W okresie pozalęgowym czaple białe pojawiają się powszechnie w środkowej i południowej części Europy, a rzadko w Europie północnej. Europejskie populacje czapli białej pokonują niewielkie dystanse między lęgowiskami a zimowiskami. W czasie dyspersji polégowej czaple białe rozpraszają się w różnych kierunkach, a koczujące ptaki tworzą często duże koncentracje (Cramp

& Simmons 1983, Hagemeyer & Blair 1997, Stawarczyk 2004).

Czapla siwa gniazduje w Europie, od Irlandii przez Europę Środkową do środkowej i południowej części Rosji i od koła podbiegunowego w Norwegii do Półwyspu Iberyjskiego. Zimowiska położone są głównie w zachodniej, środkowej i południowej części kontynentu oraz północnej Afryce (Munteanu & Ranner 1997, BirdLife International 2004). Koczowanie polegowe ptaków młodych rozpoczyna się krótko po osiągnięciu lotności. Ptaki przemieszczają się we wszystkich kierunkach, z przewagą południowo-zachodniego, zwykle na dystansie do 250 km (Wieloch 2004). Czaple siwe gniazdujące w Polsce zimują głównie na południu Europy, choć część ptaków spędza zimę w środkowej Afryce. Średni dystans wędrówki krajowych czapli siwych wynosi 800 km (Wieloch 2004). Migracje czapli odbywają się zarówno w dzień, jak i w nocy, a ptaki wędrują przeważnie pojedynczo lub w niewielkich grupach (Cramp & Simmons 1983, Wieloch 2004).

6.4. Strategia liczeń monitoringowych

Występowanie czapli w szerokim spektrum siedlisk wodno-błotnych często utrudnia lub uniemożliwia wykonanie dokładnego liczenia (cenzusu) na całym obszarze docelowym. Dotyczy to w szczególności rozległych terenów, na których dominują siedliska wodno-błotne (doliny rzeczne, pojezierza, rozległe kompleksy stawów rybnych). Z tego względu metoda zastosowana w monitoringu czapli powinna być dostosowana do charakteru badanego obszaru i możliwości logistycznych. Może to być:

- Cenzus – liczenie wszystkich osobników na całości obszaru objętego monitoringiem (dotyczy obszarów niewielkich,

ubogich w preferowane przez czaple siedliska lub małych kompleksów stawów rybnych),

- Metoda sondażowa – liczenia prowadzone na wylosowanych powierzchniach próbnych (obszary rozległe lub o zbyt dużej powierzchni siedlisk potencjalnie odpowiednich dla czapli).

W obu przypadkach liczenia czapli można ograniczyć do preferowanych siedlisk (dolin rzecznych, jezior, innych płytkich zbiorników, np. spuszcanych stawów rybnych lub rozlewisk).

Na obszarach z dużą powierzchnią potencjalnych siedlisk należy zastosować losowe wskazanie powierzchni próbnych. Losowe wskazanie powierzchni próbnych, które w zależności od wielkości obszaru powinny wynosić od 1 do 10 km², zapewnia ich reprezentatywność dla całego obszaru (patrz Wstęp). Powierzchnią próbną może być albo fragment terenu o określonym, stałym rozmiarze (najlepiej definiowany w oparciu o siatkę równopolewych kwadratów) lub wydzielenie terenu dokonane na podstawie znajomości siedlisk. W przypadku czapli, żadna metoda nie jest pozbawiona wad: powierzchnie próbne będące równopoleowymi kwadratami będą często obejmować tylko fragment siedliska, które należy skontrolować (np. część zbiornika wodnego lub rozlewiska), co może prowadzić do trudności w określeniu, czy dany osobnik znajduje się na badanej powierzchni, czy też poza nią. Z kolei powierzchnie próbne wydzielone w oparciu o naturalne granice (zbiorniki wodne, rozlewiska), będą znacznie różnić się powierzchnią, co w przypadku estymowania liczebności całkowitej prowadzi do znacznego skomplikowania obliczeń (Greenwood & Robinson 2007).

Ze względu na zmieniające się warunki środowiskowe (wahania poziomu wody i występowanie okresowych zalewów dolin),

szczególne w dolinach rzecznych liczebność czapli będzie znacznie fluktuowała. Wskazane jest prowadzenie corocznych liczeń czapli.

6.4.1. Cenzus czy próbkowanie

Monitoring czapli powinien opierać się na oszacowaniu ich liczebności na powierzchniach próbnych wytypowanych na obszarach dolin rzecznych, pojezierzy i terenach z dominującymi siedliskami wodno-błotnymi. Na stawach rybnych i obszarach o powierzchni do 100 km², ubogich w zbiorniki wodne zaleca się wykonanie cenzusu na całym obszarze.

6.4.2. Dostosowanie częstości liczeń do wielkości obszaru i specyfiki gatunków

Zaplanowanie strategii monitoringu na terenie OSOP lub innego obszaru będzie uzależnione przede wszystkim od jego powierzchni i struktury siedlisk. Przed rozpoczęciem liczeń należy rozpoznać rozmieszczenie preferowanych przez czaple siedlisk i prace terenowe (liczenie ptaków) ograniczyć do tych biotopów. Przeprowadzenie kontroli na obszarach o powierzchni większej niż 100 km² i zdominowanych przez siedliska wodno-błotne (doliny i ujścia rzek, obszary pojezierzy) wymagałoby dużego nakładu czasowego, dlatego w takich przypadkach należy zaplanować kontrole na wybranych powierzchniach obejmujących optymalne siedliska czapli. Uzasadnione jest, aby liczenia czapli na kompleksach stawów rybnych, terenach z niewielkim udziałem wód lub o niewielkiej powierzchni prowadzić na całym obszarze. Na niektórych stawach rybnych o dużej powierzchni (np. w Dolinie Baryczy) planowanie liczeń należy dostosować do danego okresu migracji. Wiosną czaple przebywają tam zarówno na spuszczonej stawach, jak i na podmokłych łąkach, ale ze względu na zazwyczaj małą powierzchnię tych siedlisk

i niewielką liczebność ptaków można je policzyć na całym obszarze. Natomiast w okresie koczowania polegowego i jesiennej wędrówki, kiedy czaple występują najliczniej, policzenie ptaków na dużym obszarze stawów wymaga już dokładnego rozpoznania sytuacji związanej z sukcesywnie prowadzonymi odłowami ryb. Na rozległych kompleksach stawowych, gdzie spotykane są duże koncentracje czapli, najbardziej efektywne jest liczenie wykonane w tym samym dniu przez kilka osób kontrolujących różne stawy. Daje to możliwość objęcia liczeniem całego obszaru oraz w miarę dokładne policzenie wszystkich ptaków, często przemieszczających się w wyniku płoszenia pomiędzy poszczególnymi stawami.

6.5. Opis metod liczenia

Metodę liczenia należy dostosować do specyfiki kontrolowanego terenu. Na obszarach o dużej powierzchni i znacznym udziale siedlisk wodno-błotnych, gdzie nie jest możliwe przeprowadzenie cenzusu, zaleca się przeprowadzić liczenia na wylosowanych powierzchniach próbnych, w obrębie których czaple można liczyć wzdłuż tras przemarszu lub z punktów obserwacyjnych. Jeżeli siedlisko jest jednolite (np. kompleks stawów rybnych) lub niewielkie powierzchniowo, można przeprowadzić liczenie na całości obszaru (cenzus). Liczenie wzdłuż tras przemarszu powinno polegać na wytypowaniu powierzchni próbnych, a następnie wyznaczeniu tras biegnących przez siedliska optymalne dla obu gatunków czapli (patrz punkt 5.2), np. wzdłuż cieków (rzek, kanałów) lub brzegów zbiorników wodnych. Liczenie odbywa się podczas pieszej kontroli wykonywanej w ciągu dnia, gdy ptaki przebywają na żerowiskach. Na niektórych akwenach, np. spuszczonej stawach rybnych czy rozlewiskach, liczenia

można przeprowadzić z punktów, z których jest widoczna większa część kontrolowanego akwenu. Na zbiornikach trudno dostępnych (mocno zarośniętych, z szerokim pasem trzcinowisk lub gęstymi zaroślami wierzbowymi), na których notowano duże koncentracje czapli, dokładną ocenę liczebności można uzyskać podczas liczenia zgrupowania w locie, np. po przepłósnieniu ptaków przez drapieznika.

Na dużych stawach rybnych najdokładniejsze wyniki można uzyskać w okresie odłowów ryb, kiedy większość czapli skupia się na dogodnych żerowiskach. Oprócz policzenia ptaków na podstawowym żerowisku należy skontrolować pozostałe stawy w kompleksie o odpowiednich warunkach siedliskowych. Przydatne jest wcześniejsze rozpoznanie stanu wody i etapu odławiania na poszczególnych stawach. W okresie tuż przed odłowami ryb stawy są szczególnie atrakcyjne dla czapli ze względu na obecność obfitego, łatwo dostępnego pokarmu (W. Lenkiewicz – dane niepublikowane).

6.5.1. Wskazanie metod liczenia

Liczenia należy prowadzić podczas dziennej penetracji odpowiednich siedlisk wzdłuż tras przemarszów lub z wybranych punktów obserwacyjnych.

6.5.2. Siedliska kluczowe

Planując liczenia, należy wcześniej wybrać siedliska odpowiadające wymaganiom czapli białej i siwej. Oba gatunki najchętniej żerują na płytkich rozlewiskach w dolinach rzecznych, starorzeczach, spuszcanych stawach rybnych oraz na obrzeżach cieków i zbiorników wodnych. Odżywiają się zróżnicowanym pokarmem, na który składają się najczęściej zwierzęta wodne. Na Pomorzu

Zachodnim czaple białe najczęściej obserwowano w dolinie Odry (Kajzer et al. 2005, kartoteka Zachodniopomorskiego Towarzystwa Przyrodniczego), a na Śląsku i w Wielkopolsce na zbiornikach zaporowych i stawach rybnych (Stawarczyk 1991, Bednorz 2000). Podobnie, podczas wyjątkowo liczego zimowania w Polsce w styczniu 2007 roku czaple białe stwierdzano na stawach rybnych (55%), zbiornikach zaporowych (23%) i w dolinach rzek (20%) (Ławicki 2009). Wielokrotnie obserwowano duże koncentracje żerujących czapli siwych (do 60 os.) i białych (do 75 os.) na skoszonych polach i ścierniskach, gdzie polowały na gryzonie (Ł. Ławicki – dane niepublikowane). W okresie utrzymywania się wysokiego stanu wody na stawach rybnych, czaple regularnie żerują na pobliskich polach, ścierniskach i łąkach (W. Lenkiewicz – dane niepublikowane).

6.5.3. Terminy liczeń i ich częstotliwość

W okresie wędrówki wiosennej, koczowania połęgowego i wędrówki jesiennej zaleca się wykonanie po jednym liczeniu w poszczególnych miesiącach od marca do listopada. Liczenia najlepiej prowadzić w drugiej połowie miesięcy objętych liczeniami. Odstęp czasu pomiędzy poszczególnymi kontrolami powinien wynosić co najmniej 15 dni.

Na stawach rybnych, gdzie gromadzi się najwięcej czapli w okresie jesiennym, terminy liczeń można korygować, dostosowując je do aktualnych terminów spuszczenia wody i odłowów ryb na wybranych kompleksach stawowych. W szczycie liczebności (od 15 września do 31 października) w miejscach największych koncentracji czapli można wykonać liczenie dodatkowe. Liczenia należy prowadzić corocznie w zbliżonych terminach i na tej samej powierzchni, co umożliwi porównanie wyników w skali wieloletniej.

6.5.4. Pora kontroli

Liczenia czapli można prowadzić w ciągu całego dnia, kiedy ptaki przebywają na żerowiskach. Oba gatunki żerują szczególnie aktywnie w godzinach rannych i popołudniowych (Cramp & Simmons 1978). W miejscach znanych noclegowisk czapli bardziej efektywne może okazać się ich liczenie na wieczornym zlocie (około godzinę przed zapadnięciem zmroku).

Na stawach rybnych zaleca się liczenie czapli w dniach wolnych od pracy, kiedy intensywność gospodarki rybackiej jest niewielka i ptaki nie są płoszone. Jednak jesienią i zimą (od 15 sierpnia do 31 stycznia) w takie dni często odbywają się polowania na ptaki blaszkodziobe, co powoduje rozproszenie ptaków, w tym czapli. Dlatego liczenia w tym okresie lepiej prowadzić w dni robocze.

6.5.5. Przebieg kontroli w terenie

Prace terenowe należy poprzedzić rozpoznaniem topografii kontrolowanego obszaru, wytypowaniem odpowiednich siedlisk oraz wyznaczeniem tras przemarszu i/lub punktów obserwacyjnych. Podczas kontroli należy poruszać się pieszo lub rowerem, możliwie blisko brzegu ciekłu lub zbiornika, wykorzystując drogi, groble, wały i umocnienia przeciwpowodziowe. Obserwacją należy objąć jak największą część lustra wody, zwracając szczególną uwagę na płytkie rozlewiska, brzegi, zatoczki, kanały czy zarośla wierzbowe, gdzie czaple najczęściej żerują lub odpoczywają. Kontrolę kompleksów stawów rybnych najlepiej przeprowadzić podczas objazdu rowerem całego terenu, ewentualnie wcześniej rozpoznanych miejsc koncentracji. Stawy z wysokim poziomem wody tylko wyjątkowo będą atrakcyjne dla czapli – na przykład podczas masowego

śnięcia ryb. Czaple żerują wtedy w głębszej wodzie, zanurzone do 3/4 tułowia, albo polują przesiadując na kępach szuwarów (W. Lenkiewicz – dane niepublikowane).

W sytuacjach wątpliwych, kiedy np. na kilku sąsiadujących ze sobą stawach przebywają stada o podobnej liczebności i jest prawdopodobne, że stado liczone jest powtórnie, trzeba wrócić na poprzednie miejsce i sprawdzić, czy ptaki nadal są tam obecne. Dystans ucieczki czapli związany jest z regularnością ich płoszenia. Na stawach, gdzie są one regularnie płoszone przez ludzi w części hodowlanej lub prowadzi się ich odstrzał, ptaki na widok człowieka podrywają się do lotu z odległości kilkuset metrów. Liczenie płochliwych czapli należy prowadzić z ukrycia. W przypadku sąsiadujących ze sobą kompleksów stawów liczenia powinny być prowadzone tego samego dnia, a przejazd pomiędzy nimi musi być na tyle szybki, aby uniknąć powtórnego liczenia tych samych przemieszczających się ptaków.

Wyniki uzyskane z kilku kompleksów stawów lub innych blisko położonych zbiorników można zsumować i ocenić liczebność czapli na całym terenie. Miejsca stwierdzeń oraz ewentualne kierunki przelotu ptaków można nanosić na mapę w skali 1:25 000. W przypadku niewielkich liczebności ptaków, rozmieszczonych regularnie wzdłuż linii wody najczęściej wystarczy użycie lornetki, natomiast duże koncentracje wymagają skrupulatnego przeglądania przez lunetę, gdyż następuje efekt nakładania się ptaków w polu widzenia i część z nich może nie być widoczna przez lornetkę. Niezbędne jest wtedy kilkukrotne policzenie ptaków i wybranie wartości maksymalnej. Podczas prowadzenia liczenia wskazane jest opisanie siedliska, w którym odnotowano czaple oraz ewentualne zagrożenia dla ptaków i ich siedlisk.

6.6. Trudności w prowadzeniu liczeń

W czasie prowadzenia kontroli należy zwrócić uwagę, aby nie dublować liczenia ptaków przemieszczających się lub spłoszonych z danego miejsca. Należy wtedy zanotować kierunek przelotu oraz liczbę osobników, a w miarę możliwości miejsce lądowania. Na akwenach trudno dostępnych i mocno zarośniętych ustalenie rzeczywistej liczebności czapli może być trudne. Podczas przeglądania lustra wody często nie widać znacznej ilości ptaków ukrytych w zatoczkach, zaroślach czy trzcinowiskach. Na stanowiskach takich najlepiej wydłużyć czas kontroli i poczekać na spłoszenie ptaków przez drapieżnika (np. błotniaka stawowego lub bielika), a następnie policzyć całe zgrupowanie w locie. Przykładowo, podczas kontroli Kostrzyneckiego Rozlewiska w dolinie dolnej Odry w dniu 4.10.2009 (zbiornik o mocno zarośniętych brzegach), w ciągu 1,5 godzinnej obserwacji naliczono 30 czapli białych, natomiast po poderwaniu się do lotu czapli z okolicznych brzegów i zarośli wynik liczenia wynosił aż 80 osobników (Ł. Ławicki, D. Marchowski – dane niepublikowane). Utrudnienie w wykonywaniu liczeń stanowią polowania, które zwiększają płochliwość ptaków i powodują ich rozpraszanie się (Wiehle & Bonczar 2007).

Planując liczenia, należy zwrócić uwagę na pojawianie się okresowych siedlisk np. podtopionych obszarów w dolinach rzecznych, co spowodowane jest wysokim stanem wód lub topnieniem śniegu. Siedliska takie należy objąć kontrolą, gdyż są one chętnie wykorzystywane podczas żerowania przez czaple i mogą zwabiać większość ptaków z okolicy. Kontrole na stawach rybnych (szczególnie w okresie połęgowym i podczas jesiennej wędrówki) najlepiej dostosować do okresu spuszczenia wody ze stawów, kiedy stają się one bardzo atrakcyjnym żerowiskiem. Czaple skupiają

się w takich miejscach i uzyskane wyniki są najbardziej precyzyjne. Czynnikiem wpływającym istotnie na dokładność uzyskanych wyników są także warunki pogodowe. Podczas wystąpienia silnych opadów śniegu, deszczu lub mgły kontrole należy przełożyć na kolejne dni.

6.7. Informacje dodatkowe

Podczas prowadzenia liczeń w okresie wędrówki wiosennej (marzec–maj) należy zwrócić uwagę na możliwość wykrycia kolonii lęgowych obu gatunków czapli, które znajdują się często w pobliżu bogatych w pokarm żerowisk. Czaple siwe przystępują do lęgów na przełomie marca i kwietnia, a składanie jaj u czapli białych ma miejsce prawdopodobnie w drugiej dekadzie kwietnia i trwa do drugiej dekady maja (Wieloch 2004, Janiszewski 2009). Większość obserwacji czapli białych w sezonie lęgowym dotyczy ptaków niełgowych, ale część ptaków – zwłaszcza osobniki w szatach godowych – może przystępować do lęgów. Każde stwierdzenie lęgu czapli białej w Polsce podlega weryfikacji przez Komisję Faunistyczną (www.komisjafaunistyczna.pl). W czasie obserwacji warto zwrócić również uwagę na czaple z kolorowymi obrączkami (www.cr-birding.be). Podczas regularnych liczeń należy notować stwierdzenia innych gatunków czapli: nadobnej i czapli purpurowej.

6.8. Zasady bezpieczeństwa obserwatora i ptaków

Kontrola potencjalnych siedlisk czapli wiąże się często z penetracją terenów podmokłych lub podtopionych. Poruszanie się po nich może stwarzać niebezpieczeństwo utonięcia, dlatego zaleca się prowadzenie obserwacji

z bezpiecznych miejsc i zachowanie ostrożności. Liczenia prowadzone na obszarach chronionych (parki narodowe, rezerwy) wymagają wcześniejszego uzyskania pozwolenia od zarządców tych terenów. Na obszarach obrębów hodowlanych (stawy rybne, jeziora) zgodę należy uzyskać od właściciela lub dzierżawcy terenu.

6.9. Literatura

- Bauer H.-G., Bezzel E., Fiedler W. 2005. *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel*. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- Bednorz J. 2000a. *Egretta alba* (L., 1758) – czapla biała. W: Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winięcki A. (red.). *Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 49.
- Bednorz J. 2000b. *Ardea cinerea* L., 1758 – czapla siwa. W: Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winięcki A. (red.). *Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 49–53.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population, estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series No. 12.
- Cramp S., Simmons K. E. L. (red.). 1977. *The Birds of the Western Palearctic*. 1. Oxford University Press, Oxford.
- Czechowski P., Bocheński M., Jędro G., Kajzer Z., Rubacha S., Sidelnik M., Wąsicki A. 2004. Rzadkie gatunki ptaków obserwowane w województwie lubuskim w latach 1990–2004. *Notatki Ornitologiczne* 45: 241–252.
- Dyrz A. 1991. Czapla siwa – *Ardea cinerea* L., 1758. W: Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. *Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna*. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 63–66.
- Greenwood J. J. D., Robinson R. A. 2007. Principles of sampling. W: Sutherland W. J. (red.). *Ecological Census Techniques*. Cambridge University Press, s. 11–86.
- Hagemeijer E. J. M., Blair M. J. (red.). 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance*. T&AD Poyser, London.
- Janiszewski T. 2009. Czapla biała *Casmerodius albus*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.). *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią*. GIOŚ, Warszawa, s. 123–129.
- Janiszewski T., Kaczmarek K., Kleszcz A., Minias P. 2006. Występowanie czapli białej *Egretta alba* na terenie Ziemi Łódzkiej. *Biuletyn Faunistyczny Polski Środkowej* 12: 4–9.
- Kajzer Z., Guentzel S., Jasiński M., Sołowiej M. 2005. Rzadkie ptaki obserwowane w latach 1999–2003 na Pomorzu Zachodnim. *Notatki Ornitologiczne* 46: 89–104.
- Ławicki Ł. 2009. Liczne zimowanie czapli białej *Egretta alba* w Polsce w styczniu 2007 roku, na tle ogólnokrajowego wzrostu jej liczebności. *Notatki Ornitologiczne* 50: 228–234.
- Munteanu D., Ranner A. 1997. Great White Egret *Egretta alba*. W: Hagemeijer E. J. M., Blair M. J. (red.). *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance*. T&AD Poyser, London, s. 48–49.
- Pugacewicz E., Kowalski J. 1997. Pierwsze w XX. wieku lęgi czapli białej *Egretta alba* w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 38: 323–325.
- Stawarczyk T. 1984. Pojawianie się czapli białej (*Egretta alba*) w Polsce w okresie powojennym. *Notatki Ornitologiczne* 25: 3–13.
- Stawarczyk T. 1991. Czapla biała – *Egretta alba* (L., 1758). W: Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. *Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna*. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 61–63.
- Stawarczyk T. 2004. *Egretta alba* (L., 1758) – czapla biała. W: Gromadzki M. (red.). *Ptaki (część I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 7, s. 70–72.

- Sułek J. 2005. Czapla siwa – *Ardea cinerea* L., 1758. W: Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P. *Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna*. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce-Poznań, s. 72–73.
- Szczepaniak W. 2005. Czapla biała – *Egretta alba* (L., 1758). W: Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P. *Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna*. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce-Poznań, s. 75–77.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wiehle D., Bonczar Z. 2007. Śmiertelność ptaków w warunkach stawów rybnych. *Notatki Ornitologiczne* 48: 163–173.
- Wieloch M. 2004. *Ardea cinerea* L., 1758 – czapla siwa. W: Gromadzki M. (red.). *Ptaki (część I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 7, s. 73–76.
- Wieloch M. 2007. Czapla siwa *Ardea cinerea*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 122–123.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.
- Żółko K., Meissner W., Kalisiński M., Górka E., Mellin M., Ibrón I., Wysocki D. 2010. Liczebność i rozmieszczenie kolonii czapli siwej *Ardea cinerea* w północnej Polsce. *Ornis Polonica* 51: 30–42.

Łukasz Ławicki, Wiesław Lenkiewicz

7. Żuraw



Streszczenie: Monitoring żurawia powinien obejmować noclegowiska, na których przebywa przynajmniej 100 ptaków. Liczenia polegają na odnotowaniu wszystkich ptaków nocujących w danym miejscu. Podczas wędrówki jesiennej zaleca się wykonanie trzech liczeń w terminach: 5–15 września, 25 września–5 października i 15–25 października. Natomiast na kluczowych noclegowiskach, w których regularnie występuje jesienią ponad 1000 osobników, należy przeprowadzić liczenia raz na 7–10 dni w okresie od początku września do końca października. Wiosną zaleca się wykonanie dwóch liczeń między 10 a 25 kwietnia. Liczenie powinno się odbywać z punktów zapewniających dobrą widoczność i możliwość długotrwałego śledzenia stad ptaków dolatujących do noclegowiska. Optymalna odległość obserwatora od miejsca zasilania ptaków na nocleg wynosi 0,5–1,5 km. Jednorazowe liczenie żurawi przylatujących na nocleg lub z niego wylatujących powinno trwać 3–5 godzin podczas liczenia wieczornego i 2–3 godziny podczas liczenia porannego. Na większości noclegowisk grupujących do 3 tysięcy ptaków liczenia może prowadzić jeden obserwator, a w przypadku większych skupień wskazany jest udział kilku obserwatorów. Na części zlotowisk bardziej precyzyjne wyniki można uzyskać podczas liczenia porannego. Żurawie mogą przylatywać z różnych kierunków i dlatego konieczne jest regularnie lustrowanie przez lornetkę całego horyzontu. Zaleca się kilkakrotne policzenie stad żurawia i wybranie najwyższego wyniku. Liczenia powinny się prowadzić w warunkach dobrej widoczności z wykorzystaniem jasnej lornetki. Prowadzenie liczeń żurawi w ciągu dnia na żerowiskach położonych w okolicy noclegowisk wymaga dużo więcej wysiłku i daje wyniki zaniżone.

7.1. Status w Polsce

Żuraw jest nielicznym gatunkiem lęgowym w kraju, najliczniej i najpowszechniej występującym w rejonach północnych, stopniowo zmniejszającym swoją liczebność i rozpowszechnienie ku południowym rejonom Polski. Wyjątkowo notowano lęgi tego gatunku w Sudetach. Krainami skupiającymi największe populacje lęgowe żurawia są obecnie Warmia z Mazurami oraz Pomorze i Wielkopolska. Liczebność tego gatunku w Polsce od kilkudziesięciu lat wzrasta, co może wynikać z objęcia żurawia ochroną, zarówno na lęgowiskach, jak i na trasach przelotu oraz w miejscach zimowania (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Bobrowicz et al. 2007). Ponadto zmniejszająca się antropofobia żurawia skutkuje zajmowaniem siedlisk lęgowych, które jeszcze niedawno nie były wykorzystywane przez ten gatunek. Żuraw coraz powszechniej gniazduje w krajobrazie rolniczym i w innych miejscach w pobliżu zabudowań miejskich (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Konieczny 2004, Sikora 2006, Bobrowicz et al. 2007).

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat liczebność żurawia w Europie wzrastała, a areal poszerzał się (Prange 1997, BirdLife International 2004). Średnie roczne tempo wzrostu populacji lęgowej w Polsce w latach 2001–2008 wynosiło 7% (Sikora et al. 2008). Liczebność całej populacji krajowej żurawia szacuje się obecnie na około 15 tys. par (Neubauer et al. 2010). Wzrost liczebności europejskiej populacji lęgowej skutkuje zwiększeniem się wielkości skupień ptaków i powstawaniem nowych zlotowisk podczas wędrówki (Szymkiewicz & Mellin 1999, Sidło et al. 2004, Sikora 2009). W ostatnich latach w Polsce żurawie coraz częściej pozostają do grudnia, a nierzadko zimują (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, W. Lenkiewicz – dane niepublikowane, W. Półtorak, T. Kiełński, A. Sikora – dane niepublikowane).

W okresie wędrówkowym żurawie koncentrują się wokół stałych, wykorzystywanych przez wiele lat noclegowisk, na których zatrzymują się przed podjęciem dalszego przelotu na zimowiska (Keskpaik 1987). Skupienia żurawi na zlotowiskach w okresie szczytowej liczebności mogą liczyć od kilkuset do kilkunastu tysięcy ptaków i są większe podczas wędrówki jesiennej (Ławicki et al. 2007, Sikora 2009). Liczenia żurawi w okresie wędrówki dotychczas prowadzone były w Polsce nieregularnie lub dotyczyły tylko miejsc największych koncentracji, co nie dawało możliwości rozpoznania sytuacji gatunku na terenie całego kraju. Wyniki liczeń żurawi przeprowadzonych jesienią w latach 2009–2010 na noclegowiskach w Polsce posłużyły do charakterystyki wędrówki tego gatunku przez nasz kraj, wskazania kluczowych miejsc jego zatrzymywania się oraz do weryfikacji poprawności zaproponowanej metodyki liczenia (Sikora 2009). Największe koncentracje żurawi podczas wędrówki jesiennej, liczące 5–14,5 tysiąca osobników, notowano w ostojach ptaków: Dolina Dolnej Odry, Bagna Nietlickie, Dolina Baryczy, Ostoja Słowińska, Ujście Warty, Dolina Środkowej Noteci, Polesie i Jezioro Miedwie (Wilk et al. Sidło et al. 2004, Ławicki et al. 2007, Sikora 2009, liczenie żurawi w Polsce jesienią 2009 – dane niepublikowane).

Skupienia wiosenne rzadko przekraczają 500 ptaków, np. na Bielawskich Błotach (Sikora 2009). Zgrupowania niełgowych ptaków liczące do kilkuset osobników notowano również w okresie letnim (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, dane własne niepublikowane).

7.2. Wymogi siedliskowe w okresie wędrówek

Zasadnicze znaczenie mają warunki w miejscach noclegowych żurawi, na żerowiskach

i na terenach odpoczynku dziennego ptaków, a także w przestrzeni powietrznej, gdzie ptaki przemieszczają się pomiędzy tymi terenami.

Ze względu na bezpieczeństwo na miejsca noclegowe żurawie wybierają tereny z płytką wodą stojącą, zarówno w otwartym krajobrazie, jak i w otoczeniu lasów, np. torfowiska, płytkie wody jezior, niewielkich zbiorników, rzek, stawów rybnych, zbiorników zaporowych i nieużytkowanych kopalni torfu (Keskpaik 1987, Sikora 209). W ostatnich latach notowano również stada żurawi nocujących na polach (M. Rodziewicz, A. Sikora, P. Zieliński – dane niepublikowane).

Żurawie najchętniej żerują na rozległych uprawach, w miejscach zasiewów zbóż i kukurydzy, a jesienią odżywiają się nasionami pozostałymi po zbiorach. Żerowiska obejmują również pastwiska, łąki i torfowiska. Ptaki odpoczywają w ciągu dnia w miejscach żerowania lub w dolinach rzek i mniejszych cieków, gdzie mają dostęp do wody. Za dnia żurawie przelatują wielokrotnie pomiędzy obszarami żerowisk, odpoczynku, przy czym kierunki lokalnych przemieszczeń są zmienne i zależne od dostępności żerowisk, zarówno podczas konkretnego sezonu wędrówkowego, jak i pomiędzy różnymi sezonami (Keskpaik 1987, Sikora 2009).

W ostatnich latach zwiększa się intensywność gospodarki rolnej. W wielkoobszarowym rolnictwie dąży się do ujednoczenia struktury siedliskowej i przeznaczenia jak największego areалу pod uprawy, co ułatwia prowadzenie zabiegów agrotechnicznych, ale powoduje spadek bioróżnorodności krajobrazu w wyniku osuszania zabagnień i zbiorników śródpolnych oraz likwidacji miedz, zakrzaczeń, zadrzewień, szpalerów drzew i wszelkich tzw. nieużytków. Do działań takich zachęca polityka przydzielania dopłat bezpośrednich dla obszarów rolniczo „uprodukcyjowanych”, które wcześniej miały wysokie walory przy-

rodnicze. Paradoksalnie, niszczenie siedlisk lęgowych żurawia na skutek prowadzenia wielkoobszarowych, jednorodnych upraw nie zmniejsza atrakcyjności terenów dla tego gatunku w okresie nielegowym, kiedy są one wykorzystywane przez ptaki jako żerowiska.

7.3. Podstawowe informacje o wędrówce

7.3.1. Okres wędrówki

Wiosną pierwsze żurawie pojawiają się w Polsce w lutym i na początku marca, można jednak przypuszczać, że są to głównie ptaki lokalnie lęgowe, a nie frakcja transmigrantów. W tym okresie nie stwierdza się większych skupień tego gatunku. W ostatnich latach żurawie przylatują do Polski znacznie wcześniej niż przed kilkoma dekadami, np. na Mazurach pierwsze pojawy wiosenne przypadają 20–30 dni wcześniej niż w pierwszej połowie XX wieku (Tischler 1941, G. Piłat, A. Ryś, A. Sulej – dane niepublikowane). Wydaje się, że zwłaszcza w ostatnich latach nastąpiło znaczne przyspieszenie terminów przylotu żurawi.

Nasilenie przelotu wiosennego następuje od końca marca ze szczytem liczebności w kwietniu, a na początku maja intensywność wędrówki zmniejsza się (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Sikora 2009).

Jesienią liczebność ptaków stopniowo wzrasta, począwszy od sierpnia do szczytu trwającego od drugiej dekady września do drugiej dekady października. W niektórych latach wysokie liczebności notowano przed tym okresem, np. w roku 2009 stwierdzono znaczne zgrupowania żurawi już w pierwszej i w drugiej dekadzie września (ogólnopolskie liczenie żurawi na zlotowiskach jesiennych – dane niepublikowane). Ostatnie większe stada spotyka się na początku listopada, chociaż część żurawi pozostaje u nas na zimę.

Przelot wiosenny przez Karpaty i Podkarpacie odbywa się od 1 dekady marca do 1. dekady maja, z największym nasileniem wędrówki w 3 dekadzie marca i pierwszej dekadzie kwietnia. Wiosną większość ptaków wędruje w kierunku północnym i północno-wschodnim, a jesienią na południe lub południowywschód (J. Grzybek – dane niepublikowane). Wyjątkowe nasilenie wędrówki odnotowano 28 marca 2008, kiedy to w ciągu 4 godzin w okolicy Sędziszowa Małopolskiego przeleciało ok. 15 tys. ptaków w stadach od 200 do 800 os., które wędrowały w kierunku północnym (M. Filipek – dane niepublikowane). Wiosną wędrujące ptaki spotykano jeszcze do końca maja, jednak mogły być to ptaki, które straciły łęgi. Ewidencje wędrujące żurawie spotykano w pierwszej dekadzie tego miesiąca. Jesienią wędrówka ma mniejsze nasilenie niż wiosną oraz jest bardziej rozciągnięta w czasie i trwa od 2 dekady lipca do 1 dekady listopada, z wyraźnym szczytem w 1 dekadzie października (J. Grzybek – dane niepublikowane). Dotychczas na obszarze Podkarpacia nie wykryto noclegowisk żurawi. Ptaki wędrowały tu także nocą w stadach po kilkaset osobników, a jedynie w przypadku wyczerpania długą wędrówką zatrzymywały się na noc w przypadkowych miejscach na łąkach lub polach, zarówno wiosną jak i jesienią (J. Grzybek – dane niepublikowane).

7.3.2. Taktyka wędrówki

Żurawie wędrujące przez Polskę podążają dwoma szlakami wędrówkowymi:

- 1) zachodnim – prowadzącym na zimowiska położone w zachodniej, południowo-zachodniej i północno-zachodniej Europie oraz w północno-zachodniej Afryce;
- 2) południowym – prowadzącym na zimowiska zlokalizowane na Bliskim Wschodzie i w północno-wschodniej Afryce (Cramp & Simmons 1980, Leito et al. 2006).

Wydaje się, że przez Polskę wędruje więcej ptaków podążających zachodnim szlakiem wędrówkowym, jednak kwestia ta nie jest ostatecznie wyjaśniona. Wędrówka ptaków lecących z zimowisk w zachodniej i południowo-zachodniej Europie odbywa się w kierunku wschodnim i północno-wschodnim, a jesienią ptaki lecą w kierunku od zachodniego do południowo-zachodniego. W Karpatach i na Podkarpaciu, gdzie żurawie migrują szlakiem południowym, większość ptaków wędruje wiosną w kierunku północnym i północno-wschodnim, a jesienią na południe lub południowywschód (J. Grzybek, M. Filipek – dane niepublikowane). Wędrówka żurawi odbywa się zwykle w kilku etapach, podczas których ptaki pokonują dystanse do kilkuset kilometrów. Wiosną ptaki zatrzymują się na krótko w miejscach przystankowych, natomiast wędrówka jesienna jest bardziej rozciągnięta w czasie, a ptaki zatrzymują się na dłużej w tradycyjnych miejscach przystankowych (Cramp & Simmons 1980, Leito et al. 2006, dane niepublikowane autora). W takich miejscach pojedyncze ptaki mogą pozostawać nawet przez kilka tygodni (A. Sikora – dane niepublikowane), jednak dane na ten temat są wciąż nieliczne.

W południowej Szwecji, kiedy podczas wędrówki wiosennej obserwowano z samolotu stado lecących żurawi za dnia (w godzinach 11.10–14.00) zauważono, że ptaki stosowały taktykę mieszaną lotu: najpierw krążyły, wykorzystując prądy wznoszące do nabrania wysokości, a następnie przemieszczały się lotem szybowcowym (rzadko uderzając skrzydłami), podczas którego traciły stopniowo wysokość. Lot ślizgowy odbywał się głównie na wysokości 400–1300 m nad powierzchnią ziemi (Alerstam 1993).

Kierunek wiatru ma kluczowe znaczenie podczas wędrówki żurawia. Preferuje on kierunki wiatru zgodne z kierunkiem przemiesz-

czenia się, a więc tzw. wiatr w ogon. Podczas wędrówki nad lądem optymalne warunki panują, gdy niebo jest w 25–60 procentach pokryte przez chmury kłębiaste, z podstawą chmur na wysokości 500–1000 m (Alerstam 1975). W takich warunkach dzięki różnicy temperatur mas powietrza tworzą się prądy wstępujące niezbędne do osiągnięcia odpowiedniego pułapu wędrówkowego. Żurawie wędrują również nad morzami, ale tu nie występują prądy wznoszące i ptaki lecą, aktywnie wykorzystując wiatr z tyłu. Szybkość lotu podczas wędrówki wynosi 50–65 km/h (Alerstam & Bauer 1973, Alerstam 1975, Alonso et al. 2008).

7.4. Strategia liczeń monitoringowych

7.4.1. Cenzus czy próbkowanie

Celem prowadzonych obserwacji jest policzenie wszystkich ptaków, które występują na noclegowisku, a więc będą to liczenia cenzusowe dające maksymalną liczebność w badanym miejscu. Warunkiem uzyskania kompletnego wyniku jest znajomość położenia noclegowiska i żerowisk oraz miejsc odpowiednich do liczenia ptaków przylatujących na noclegowisko lub z niego wylatujących. Liczenia należy prowadzić na wszystkich znanych zlotowiskach jesiennych i wiosennych, w których notowano co najmniej 100 ptaków.

7.4.2. Dostosowanie rozkładu liczeń do wielkości obszaru i specyfiki gatunku

Jednorazowe liczenie żurawi przylatujących na nocleg lub z niego wylatujących powinno trwać 3–5 godzin podczas liczenia wieczornego i 2–3 godziny podczas liczenia porannego (Sikora 2009). Dla policzenia większości skupień wystarczy obecność jednego obserwatora. Liczenie skupień noclegowych przekracza-

jących 2–3 tysiące ptaków zwykle wymaga już udziału kilku obserwatorów, którzy dzielą się rejestrowaniem ptaków przylatujących z różnych kierunków, czy też liczą ptaki rozstawieni wzdłuż doliny rzecznej.

7.5. Opis metod liczeń

7.5.1. Wskazanie metod liczeń

Liczenia ptaków wylatujących z noclegowisk lub na nie powracających prowadzone z punktów obserwacyjnych powinny zapewnić uzyskanie wyniku zbliżonego do rzeczywistego. Liczenia prowadzone są ze stałych punktów, z których są widoczne ptaki dolatujące i lądujące w miejscu nocowania, czy też podrywające się do lotu rano. Miejsce, z którego obserwator prowadzi liczenie, nie może być zlokalizowane zbyt blisko terenu zapadania ptaków na noclegowisko ze względu na możliwość płoszenia żurawi przez obserwatora, ale również nie może być zbyt daleko, gdyż może to utrudniać liczenie ptaków w zapadającym zmroku. Optymalna odległość obserwatora od miejsca zasiadania ptaków na nocleg wynosi 0,5–1,5 km. Na zlotowiskach zlokalizowanych na niewielkich zbiornikach wodnych otoczonych lasem, odległość ta może być mniejsza. Punkt obserwacyjny powinien znajdować się w miejscu wyniesionym, co umożliwi szybsze dostrzeżenie stad dolatujących. Ma to szczególne znaczenie, gdy pojawiają się stada liczące kilkaset ptaków.

7.5.2. Siedliska kluczowe

Kluczowe siedliska noclegowe żurawi to torfowiska, doliny rzeczne, stawy rybne, płytkie wody jezior, zbiorników śródpolnych i śródleśnych oraz – ostatnio coraz częściej – pola uprawne.

7.5.3. Terminy liczeń i ich częstotliwość

Terminy liczeń i ich częstotliwość są zależne od tego, jakiego zasobu informacji ma udzielić liczenie. W monitoringu, którego celem jest ustalenie łącznej liczebności żurawi w Polsce, optymalne jest wykonanie trzech liczeń w sezonie jesiennym na wszystkich noclegowiskach grupujących co najmniej 100 ptaków, w terminach: 5–15 września, 25 września–5 października i 15–25 października. Natomiast w celu określenia zmian liczebności i wykrycia okresów maksymalnej liczebności na kluczowych noclegowiskach, wskazane jest prowadzenie liczeń raz na tydzień lub dekadę, od początku września do końca października (6–8 liczeń w sezonie). Dotyczy to miejsc grupujących przynajmniej tysiąc ptaków, ale również wszystkich stałych noclegowisk na obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000.

Liczenia wiosenne należy przeprowadzić w miejscach regularnego nocowania żurawi skupiających przynajmniej 100 os., wykonując 2 liczenia w okresie od 10 do 25 kwietnia z minimalną przerwą między liczeniami 7 dni (Sikora 2009).

7.5.4. Pora kontroli

Liczenia należy prowadzić w godzinach wieczornych ze stałych punktów obserwacyjnych. Obserwacje powinny się rozpocząć 3 godziny przed zapadnięciem zmroku i trwać do zapadnięcia ciemności, ale na zlotowiskach przekraczających 3 tysiące żurawi czas liczenia powinien wynosić ok. 5 godzin. Dopuszcza się prowadzenie liczeń po zapadnięciu zmroku, ale tylko w jasne, księżycowe noce. Na części zlotowisk bardziej precyzyjne wyniki można uzyskać podczas liczenia porannego. Liczenie poranne powinno rozpocząć się o świcie i trwać 2–3 godziny (krócej tylko

w przypadkach, kiedy widoczne jest całe noclegowisko i obserwator jest w stanie policzyć wszystkie żurawie, które na nim pozostały). Liczenia poranne są zalecane w szczególności w miejscach, w których ptaki wieczorem przylatują zbyt późno, aby można było je policzyć.

Prowadzenie liczeń żurawi wyłącznie na żerowiskach w okolicy noclegowiska wymaga dużo więcej wysiłku i zwykle daje wyniki zaniżone.

7.5.5. Przebieg kontroli w terenie

Podczas liczenia najlepiej prowadzić obserwacje przez lornetkę o dużej jasności. Żurawie mogą przylatywać z różnych kierunków i dlatego konieczne jest regularnie lustrowanie całego horyzontu. Lecące ptaki można wykrywać po głosach. Przy bezwietrznej pogodzie mogą być one słyszalne z odległości do 3 km, przy czym im stado jest większe, tym większa jest donośność głosu (A. Sikora – dane niepublikowane).

Najbardziej prawdopodobny jest przylot żurawi z kierunków, gdzie ptaki żerowały, a więc znad rozległych terenów rolniczych, a mało prawdopodobny z terenów leśnych albo zabudowanych.

Dynamika przylotu na noclegowisko i wylotu z niego o poranku, jest bardzo zmienna w obrębie tego samego stanowiska i zróżnicowana pomiędzy noclegowiskami. Najczęściej większość ptaków przylatuje w ciągu jednej godziny i właśnie w tym okresie potrzebna jest pełna koncentracja osoby lub zespołu liczącego.

W przypadku małych stad należy dążyć do dokładnego policzenia ptaków. Jednak dla stad większych wystarczająca będzie dokładność do 10 osobników. Kiedy ze względu na znaczne tempo przylotu nie ma możliwości dokładnego ocenienia wielkości stada, szaco-

wanie może odbywać się poprzez odkładanie po 50 os.

Żurawie lecące na noclegowisko niejednokrotnie siadają w pobliżu miejsca zlotu, np. na łąkach w dolinach rzek. Zaleca się prowadzenie bieżącej oceny, ile jest ptaków tuż przy noclegowisku, gdyż w momencie największego nasilenia przylotu na nocleg, stado takie może niepostrzeżenie poderwać się do lotu i przelecieć niezauważone w miejsce nocowania (B. Brewka, A. Sikora – materiały niepublikowane).

7.6. Trudności w prowadzeniu liczeń

Liczenia powinno się prowadzić podczas dobrej widoczności. W czasie mgły lub opadów wyniki są zaniżone i z tego względu liczenia nie powinny być wtedy prowadzone. Jeśli spłoszone stado, które już zasiadło na noclegowisku, odleci poza zasięg wzroku i można przypuszczać, że stado to już nie wróci, nie należy pomijać tych ptaków w łącznym wyniku. Płoszenie ptaków może następować w wyniku działań ludzi, takich jak polowania czy zbieranie runa leśnego, ale również przez duże zwierzęta, jak dziki, jelenie czy duże ptaki drapieżne, np. bieliki, które mogą polować na żurawie (Sikora 2009). Jeśli spłoszenie się ptaków uniemożliwi ich policzenie, należy powtórzyć liczenie w następnym dniu.

Wydaje się, że dobrą metodą prowadzenia liczeń mogłoby być wykonywanie zdjęć stad przylatujących na nocleg. Jednak metoda ta ma pewne wady, gdyż żurawie nie zawsze od razu lecą w miejsce noclegu, ale krążą, łączą się ze stadami, które przylatują z innych kierunków, a nawet wylatują poza strefę obserwacji. Ponieważ fotografie nie pozwalają na właściwą interpretację takich obserwacji, nie zaleca się stosowania tej metody do liczenia żurawi. Metoda ta jest trudna do zastosowa-

nia także w warunkach, rozciągniętego w czasie przylotu bardzo dużego stada, którego nie da się objąć w kadrze.

Zaleca się kilkakrotne policzenie stad liczących kilkaset ptaków i wybranie najwyższego wyniku, jeśli poszczególne liczenia dały wyniki odmienne. Prowadzenia liczeń nie należy powierzać obserwatorom o małym doświadczeniu. Wskazane jest, aby nowy adept prowadził na początku liczenia wspólnie z doświadczonym obserwatorem. Najlepiej, jeśli na bieżąco dochodzi do konfrontacji oszacowań tych samych stad, co przy założeniu, że doświadczony obserwator uzyskuje bardziej dokładny wynik, umożliwia znacznie szybsze korygowanie błędów niedoświadczonego obserwatora i tym samym szybsze rozpoczęcie przez niego samodzielnych liczeń. Niedoświadczony obserwator może sam uczyć się oceniać wielkość stad w locie i następnie sprawdzać poprawność oceny, gdy stado siada na ziemi i jest możliwe dokładne jego policzenie, weryfikując uzyskany wynik poprzez policzenie ptaków na wykonanych równocześnie zdjęciach.

7.7. Informacje dodatkowe

Pierwsza wędrówka jesienna młodych żurawi odbywa się razem z rodzicami (Cramp & Simmons 1980, Meine & Archibald 1996), dlatego na podstawie liczeń wykonywanych w trakcie wędrówki możliwa jest ocena sukcesu lęgowego żurawi w danym sezonie. Przydatne mogą być zarówno informacje o proporcji ptaków młodych w zgrupowaniu, a także liczbie młodych w poszczególnych rodzinach (Alonso & Alonso 1987, Strebetz 1987). Określenie struktury wiekowej i samej produktywności poszczególnych par (liczba młodych w rodzinie) można prowadzić w ciągu dnia na żerowiskach oraz podczas przylotu na nocleg.

Obserwacje żurawi w okresie wędrówki mogą dotyczyć również rozmieszczenia miejsc żerowania i odpoczynku oraz kierunków przelotów pomiędzy poszczególnymi terenami w pobliżu noclegowiska. Informacje takie mogą być przydatne do bardziej kompleksowej ochrony miejsc skupień żurawi np. podczas planowania inwestycji w pobliżu noclegowisk, jak np. farmy wiatrowe, linie przesyłowe, przekaźniki.

7.8. Zasady bezpieczeństwa obserwatora i ptaków

W pobliżu noclegowisk żurawi niejednokrotnie znajdują się ambony myśliwskie. Podczas późnego powrotu z punktu obserwacyjnego należy unikać przechodzenia w pobliżu ambon, gdyż niestety zdarzają się przypadki strzelania przez myśliwych do obiektów nierozpoznanych, którym może być obserwator. Prowadzenie polowań w miejscach i w pobliżu zlotowisk nie powinno mieć miejsca, gdyż może spowodować opuszczenie noclegowiska.

Liczenia należy prowadzić z punktów oddalonych od miejsca nocowania żurawi o przynajmniej 500 m, żeby nie powodować płoszenia ptaków.

7.9. Literatura

- Alerstam T. 1975. Crane *Grus grus* migration over sea and land. *Ibis* 117: 489–495.
- Alerstam T. 1993. *Bird Migration*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Alerstam T., Bauer C.-A. 1973. A radar study spring migration of the Crane (*Grus grus*) over the southern Baltic area. *Die Vogelwarte* 27: 1–16.
- Alonso J. A., Alonso J. C. 1987. Demographic parameters of the Common Crane (*Grus g. grus*) population wintering in Iberia. *Aquila* 93–94: 137–143.
- Alonso J. A., Alonso J. C., Nowald G. 2008. Migration and wintering patterns of a central European population of Common Crane *Grus grus*. *Bird Study* 55: 1–7.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series No. 12.
- Bobrowicz G., Konieczny K., Sikora A. 2007. Żuraw *Grus grus*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 180–181.
- Cramp S., Simons K. E. L. (red.). 1980. *The Birds of the Western Palearctic*. 2. Oxford University Press, Oxford.
- Keskpaik J. 1987. Methods of counting the Common Crane in its autumn concentration places. *Communication of the Baltic Birds Commission for the study of Birds Migration* 19: 155–165. [w jęz. rosyjskim]
- Konieczny K. 2004. Ekologia rozrodu żurawia *Grus grus* na ziemi wołowskiej. W: Wolfram K. (red.). *Żuraw. Materiały z sesji popularnonaukowej poświęconej żurawiovi jako zjawisku przyrodniczemu i kulturowemu*. IX spotkania z naturą i sztuką, Uroczysko, Supraśl, s. 33–65.
- Leito A., Keskpaik J., Ojaste I., Truu J. 2006. *The Eurasian Crane in Estonia*. Eesti Loodusfoto, EMÜ PKI, Tartu.
- Ławicki Ł., Marchowski D., Mrugowski W., Niedźwiecki S., Kaliciuk J., Śmietana P., Wysocki D. 2007. Awifauna Międzyodrza w latach 1994–2006. *Notatki Ornitologiczne* 48: 37–53.
- Meine C. D., Archibald G. W. (red.). 1996. *The cranes: Status survey and conservation action plan*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Neubauer G., Sikora A., Chodkiewicz T., Cenian Z., Chylarecki P., Archita B., Betleja J., Rohde Z., Wieloch M., Woźniak B., Zieliński P., Zielińska M. 2011. Monitoring populacji ptaków Polski

- w latach 2008–2009. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 8: 1–40.
- Prange H. 1997. Crane *Grus grus*. W: Hagemeyer E. J. M., Blair M. J. (red.). *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T&AD Poyser, London, s. 240–241.
- Sikora A. 2006. Gniazdowanie żurawia *Grus grus* na Wysoczyźnie Elbląskiej w latach 2004–2005. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę* 62, 1: 27–41.
- Sikora A. 2009. Metodyka liczenia żurawi *Grus grus* na zlotowiskach – propozycja monitoringu w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 50: 29–41.
- Sikora A., Chylarecki P., Rohde Z. 2008. *Monitoring Flagowych Gatunków Ptaków – raport za lata 2007–2008*. Stacja Ornitologiczna, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Gdańsk.
- Strebetz I. 1987. Juvenile ratio of Common Crane (*Grus grus* L., 1758) at staging sites in SE-Hungary. *Aquila* 93–94: 197–202.
- Szymkiewicz M., Mellin M. 1999. Kranichsammel- und -rastplätze in Masuren, Nordost-Polen. *Vogelwelt* 120: 327–329.
- Tischler F. 1941. *Die Vögel Ostpreussens und seiner Nachbargebiete*. II. Königsberg/Berlin.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.

Arkadiusz Sikora

8. Siewkowce



Streszczenie: W okresie wędrówek siewkowce często przebywają w wielogatunkowych stadach w tradycyjnych miejscach przystankowych. W zależności od jakości żerowisk ptaki te mogą zmieniać miejsca, w których odpoczywają i żerują w trakcie wędrówki. Odpowiednią metodą monitoringu większości gatunków będą liczenia o charakterze cenzusu wykonywane w dogodnych siedliskach podczas kontroli pieszej. Kszyk i bekasik są możliwe do policzenia jedynie w trakcie płoszenia ich podczas pieszej kontroli, gdyż zauważenie ptaków siedzących z większej odległości jest niemożliwe; inne gatunki można liczyć podczas ich żerowania z użyciem lunety z większej odległości (bez płoszenia). Na obszarach o dużej powierzchni w trakcie pojedynczej kontroli powinno się objąć liczeniami dużą część, a najlepiej większość miejsc przebywania ptaków. Wobec zmienności rozmieszczenia dogodnych siedlisk trasa przemarszu może być modyfikowana w trakcie kolejnych kontroli. Siewki złote i czajki gromadzą się jesienią na polach uprawnych i ze względu na zmienność miejsc ich koncentracji monitoring tych gatunków powinien obejmować większe obszary. W przypadku tych gatunków wystarczą dwa liczenia jesienne. Liczenia pozostałych gatunków powinny odbywać się z częstotliwością dwa razy w pentadzie wiosną i raz w pentadzie jesienią. Monitoring prowadzony od początku marca do końca maja wiosną i od początku lipca do końca października jesienią obejmuje cały okres migracji siewkowców w Polsce. W razie potrzeby można ten okres skrócić o skrajne dekady lub wykonywać kontrole rzadziej, co powoduje jednak utratę części informacji. Z reguły najlepsze wyniki dają liczenia wykonywane w godzinach porannych, kiedy ptaki intensywnie żerują, brodźce piskliwe warto jednak liczyć także wieczorem, ponieważ ptaki żerujące za dnia w dużym rozproszeniu zbierają się wtedy w stada. Liczenia słońek wykonuje się w nocy.

8.1. Status w Polsce

Polska leży na przecięciu dwóch ważnych szlaków wędrówkowych siewkowców: wschodnioatlantyckiego i czarnomorskiego (Meissner 2001). Wiodą one z północno-wschodniej Europy i Syberii w kierunku zimowisk położonych w południowej i zachodniej Europie oraz w Afryce.

W Polsce odnotowano dotąd 59 gatunków siewkowców *Charadrii* (<http://www.komisaifaunistyczna.pl>, data dostępu 10.11.2010). Z tej stosunkowo licznej grupy systematycznej tylko 10 gatunków współcześnie gniazduje regularnie w kraju, w tym najliczniej: czajka, kszczyk, słonka (populacje lęgowe od kilkunastu do kilkudziesięciu tysięcy par). Mniej liczne są samotnik, rycyk, krwawodziób, piskliwiec (po kilka tysięcy par) oraz dubelt i kulik wielki (po kilkaset par) oraz najmniej liczny ostrzygojad (kilkanaście par). Pozostałe 11 gatunków notowano jako lęgowe dawniej, lub współcześnie gniazdują nieregularnie pojedyncze pary, bez oznak trwałego zasiedlenia kraju (np. brodziec pławny). Większość gatunków siewkowców zmniejsza liczebność w Polsce, jak np. pospolita czajka albo kszczyk, niektóre wyginęły (kulon, biegus zmienny) lub tylko wyjątkowo stwierdzano ich lęgi, np. łączak i batalion (Tomiałoć & Stawarczyk 2003, Sikora et al. 2007, Chylarecki et al. 2008). Wszystkie gatunki siewkowców lęgowe w Polsce regularnie przelatuja przez nasz kraj. Trendy spadkowe liczebności i zmniejszanie areału lęgowego większości gatunków siewkowców notowane jest również w skali całego kontynentu europejskiego (BirdLife International 2004).

W okresie wędrówki, niektóre siewkowce gromadzą się w stadach liczących kilka, a nawet kilkanaście tysięcy osobników, dotyczy to np. czajki, siewki złotej, bataliona, biegusa zmiennego oraz łączaka i kszyka (np. Tomiałoć & Stawarczyk 2003, Meissner et al.

2006). Inne gatunki, takie jak np. samotnik, biegus płaskodzioby czy bekasik, nie tworzą tak wielkich skupień i zazwyczaj występują w rozproszeniu. Najczęściej jednak w okresie wędrówek na miejscach przystankowych spotyka się wielogatunkowe stada siewkowców.

W większości przypadków siewkowce gniazdujące w strefie arktycznej pojawiają się liczniej na wybrzeżu, a rzadziej w głębi lądu (choć lokalnie, np. na spuszczonej stawach rybnych czy w strefach cofki na zbiornikach zaporowych mogą występować duże ich koncentracje, patrz tab. 6). Natomiast na śródlądziu Polski spotyka się większe zgrupowania siewkowców gniazdujących w niższych szerokościach geograficznych. Podczas wędrówki wiosennej większość gatunków spotykanych jest w Polsce mniej licznie niż jesienią. Wędrówka wiosenna jest szybka i w miejscach przystankowych, w kolejnych dniach widoczne są znaczne zmiany liczebności ptaków. Migracja jesienna jest bardziej rozciągnięta w czasie i ptaki zazwyczaj dłużej pozostają na żerowiskach (Meissner 2001). U gatunków lęgnących się w strefie arktycznej, np. u biegusów, widoczne są silne, międzysezonowe fluktuacje liczebności, związane z sukcesem lęgowym w danym roku, który z kolei powiązany jest z cyklicznymi zmianami liczebności lemingów. W latach o niskiej liczebności tych gryzoni presja drapieżników w Arktyce skierowana jest głównie na lęgi ptaków (Underhill 1987) i w efekcie, podczas jesiennej migracji obserwuje się w takich latach wcześniejszy przelot ptaków dorosłych, które utraciły lęgi oraz mniejszą liczbę osobników młodych (Meissner 2005, 2006).

Rozpoznanie sytuacji w okresie wędrówek dla większości gatunków jest dość dobre. Największe zgrupowania siewkowców w czasie wędrówki spotyka się na wybrzeżu, szczególnie przy ujściach rzek (np. ujście Wisły, Pasłęki oraz Redy) oraz nad zalewami

i jeziorami przyziemnymi. W głębi łąd preferowane są doliny rzeczne: np. Biebrzy, Wiśły, Bugu, Narwi, ujście Warty oraz zbiorniki sztuczne np. stawy rybne oraz zbiorniki zaporowe, zwłaszcza w okresie niskich stanów

wody (np. stawy w Górkach koło Wiślicy, Stawy Milickie, stawy w Starzawie, zbiornik k. Sątop na Mazurach, zbiorniki zaporowe: np. Jeziorsko, Zb. Mietkowski, Zb. Nyski, Zb. Otmuchowski, zb. Wonieść i inne; tab. 6).

Tab. 6. Największe koncentracje regularnie wędrownych w Polsce gatunków siewkowców oraz miejsca obserwacji największych stad

Gatunek	Maksymalne koncentracje w okresie wędrowki		Miejsca największych koncentracji
	Wiosna	Jesień	
Ostrygojad ¹	10–15	100–150	Zatoka Pucka
Sieweczka rzeczna ^{1,2}		50–100	Zbiorniki zaporowe na Śląsku, zb. Wonieść
Sieweczka obrożna ^{1,3,4}	30–75	70–150	Zatoka Pucka, zbiorniki zaporowe: Nyski, Jeziorsko, Wonieść
Siewka złota ^{1,5}	500–1 300	5 000–7 000	Stawy Dzwonowo, zbiornik k. Sątop, Żuławy Wiślane, stawy w Starzawie
Siewnica ^{1,4}	15–20	250–500	Zatoka Pucka, Zbiorniki: Nyski i Jeziorsko, stawy w Starzawie
Czajka ^{1,2,5}	3 000–6 000	9 000–13 400	Zb. zaporowe: Jeziorsko, Wonieść, Otmuchowskie, stawy w Starzawie i Dzwonowie, dolina Wiśły k. Tczewa, zbiornik k. Sątop
Biegus rdzawy ^{1,6}	11	30–160	Ujście przekopu Wiśły, ujście Redy
Piaskowiec ¹		100–340	Ujście przekopu Wiśły, ujście Redy
Biegus malutki ^{1,4}	40	400–570	Zbiorniki zaporowe: Otmuchowski, Nyski, Mietkowski, Turawski, Jeziorsko, ujście Redy, ujście przekopu Wiśły
Biegus mały ¹	50–100	30–40	Jez. Gardno, Zatoka Pucka, stawy w Siemieniu, pola irygacyjne pod Wrocławiem
Biegus krzywodzioby ^{1,2,4,6}	18	100–220	Zatoka Pucka, zbiorniki zaporowe: Otmuchowski, Nyski, Turawski, Mietkowski, Jeziorsko, Wonieść
Biegus zmienny ^{1,4,7}	70–410	1 000–2 500	Zatoka Pucka, zbiorniki zaporowe: Otmuchowski, Jeziorsko, Włocławski, stawy w Starzawie
Batalion ^{1,4}	9 000–13 000	600–1 000	Dolina Biebrzy i Narwi, ujście przekopu Wiśły, zbiorniki zaporowe: Nyski, Jeziorsko
Bekasik ^{1,8}	20–50	30–100	Poldery Huty Głogów, Zatoka Elbląska, stawy w Karwinach
Kszyk ^{1,4}	850	5 000	Zbiorniki zaporowe: Jeziorsko, Turawski, stawy rybne Dzwonowo, Przygodzice, Górki koło Wiślicy
Słonka ¹		15	Zazwyczaj widuje się pojedyncze osobniki
Rycyk ^{1,6,9}	680	200	Stawy w Starzawie, dolina Biebrzy
Szlamnik ^{1,4,10}	4–5	80	Zatoka Pucka, zbiorniki zaporowe: Nyski, Goczałkowicki, Jeziorsko
Kulik mniejszy ^{1,10}	8	40–70	Zatoka Pucka, Zbiornik Nyski
Kulik wielki ^{1,7,10,11}	58	130–200	Stawy w Górkach koło Wiślicy, zbiorniki zaporowe: Nyski, Otmuchowski, Mietkowski, Jeziorsko, Zatoka Pucka

Brodzic śniady ^{1, 11–14}	150–370	300–580	Doliny Narwi i dolnej Wisły, Międzyodrze, PN Ujście Warty, stawy w Górkach koło Wiślicy, Stawy w Milickie
Krwawodziób ^{1, 6, 15}	100–440	100–110	Dolina Biebrzy, stawy w Spytkowicach i w Przemkowie, pola irygacyjne pod Wrocławiem, Zatoka Pucka
Kwocacz ^{1, 4, 10}	70–100	200–240	Dolina Narwi, zbiorniki Jeziorsko, Nyski i Turawski
Samotnik ^{1, 16, 17}	30–50	50	Zbiornik Mietkowski, stawy w Siemieniu, pola irygacyjne koło Wrocławia
Łęczak ^{1, 4}	500–700	1 000	Mikoszewo, ujście Pasłęki, rez. Mechelińskie Łąki, Biechów koło Ostrowca Świętokrzyskiego, Zbiornik Jeziorsko
Brodzic piskliwy ^{1, 4}	50–60	200–430	Zbiorniki: Turawski, Nyski i Jeziorsko, dolina środkowej Wisły i Warty, stawy w Goczałkowicach-Zdroju
Kamusznik ^{1, 18}	5–8	40–60	Zatoka Pucka, Międzyzdroje
Płatkonóg sztyldzioby ^{1, 19, 20}	25	100–150	Ujście Wisły, Jez. Rakutowskie

Źródła danych: 1 – Tomiałojć & Stawarczyk 2003, 2 – Kuźniak & Lorek 1993, 3 – Meissner & Huzarski 2006, 4 – Janiszewski et al. 1998, 5 – Meissner et al. 2006, 6 – Meissner & Sikora 1995, 7 – Kunysz & Hordowski 1992, 8 – Cenan & Sikora 1997 i A. Sikora – dane niepublikowane, 9 – Górski & Nowakowski 1998, 10 – Stawarczyk et al. 1996, 11 – Wilniewicz et al. 2001, 12 – Witkowski & Ranozek 1998, 13 – Jermaczek et al. 1995, 14 – Wójcik et al. 1999, 15 – Wiehle 2002, 16 – Dyrz et al. 1998, 17 – Lontkowski et al. 1988, 18 – Meissner & Koziróg 2000, 19 – Zieliński & Studziński 1996, 20 – Sikora & Zieliński 2000.

8.2. Wymogi siedliskowe w okresie wędrówek

Większość siewkowców w okresie wędrówki tworzy wielogatunkowe stada. Ptaki te zatrzymują się w miejscach obfitych w pokarm, gdzie mogą szybko uzupełnić zapasy energetyczne, konieczne do kontynuowania migracji. Najczęściej są to błotniste brzegi zbiorników wodnych i plaże w pobliżu ujść rzek. Siewki złote, czajki i kuliki wielkie często spotyka się również na polach, łąkach i pastwiskach. Siewkowce spotyka się też w siedliskach silnie przekształconych przez człowieka, takich jak odstojniki ścieków lub osadniki popiołów z elektrociepłowni.

Część gatunków siewkowców wędruje prawie wyłącznie wzdłuż wybrzeży morskich i bardzo nielicznie pojawiają się one w głębi lądu (ostrzygojad, szlamnik, biegus rdzawy, kamusznik), inne spotykane są licznie zarówno w strefie wybrzeża, jak i na śródlądziu (np. piskliwiec, łączak, batalion, kszczyk, biegus krzywodzioby).

8.3. Podstawowe informacje o wędrówce

8.3.1. Okres wędrówki

Międzygatunkowe różnice w terminach wędrówki wynikają przede wszystkim z położenia terenów lęgowych i zimowisk. Wiosną najwcześniej pojawiają się u nas gatunki zimujące w południowej i zachodniej Europie oraz w północnej Afryce, których lęgowska znajdują się w strefie klimatu umiarkowanego (czajka, kszczyk, słonka, samotnik, kulik wielki, rys. 18). Później wędrują ptaki spędzające zimę na terenach położonych na południe od Sahary, a lęgujące się w strefie arktycznej, gdzie sezon lęgowy zaczyna się dopiero w czerwcu (siewnica, biegusy małutki, rdzawy i krzywodzioby oraz piaskowiec). Podczas jesiennej migracji u większości gatunków ptaki dorosłe wędrują przed młodymi. Czasowe rozdzielanie terminów wędrówki obu grup wiekowych jest najsilniej zaznaczone u gatunków gniazdujących

Gatunek	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ostrygojad ^{1,2}			■	■	■		■	■	■	■	■	
Sieweczka rzeczna ^{1,3-6}			■	■	■	■	■	■	■	■		
Sieweczka obroźna ^{2,4-7}			■	■	■	■	■	■	■	■		
Siewka złota ^{1,8-10}		■	■	■	■		■	■	■	■	■	
Siewnica ^{5,10,11}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Czajka ^{3,5,6,9,12,13,15}		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
Biegus rdzawy ^{1,2,10}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Piaskowiec ^{1,16}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Biegus malutki ^{2,4,5,6,10,13}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Biegus mały ^{1,2,5}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Biegus krzywodzioby ^{2,4,5,6,10,17}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Biegus zmienny ^{1,2,4-6,10,12,14,18}			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Batalion ^{1,2,4-6,13}			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Bekasik ^{1,14}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Kszyk ^{1,2,5,6,12,15,19}			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Słonka ¹			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Rycyk ^{1,13}			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Szlamnik ^{1,20}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Kulik mniejszy ^{1,6}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Kulik wielki ^{1,6,12}			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brodzic śniady ^{1,4,5,6,13}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Krwawodziób ^{1,2,5,13,21}			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Kwokacz ^{1,4,5,13}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Samotnik ^{1,3,6,12}			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Łęczak ^{1,3,4,5,6,9,12,22,23}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Brodzic piskliwy ^{1,6,12,13,24}				■	■	■	■	■	■	■	■	
Kamusznik ^{1,2,25}					■	■	■	■	■	■	■	
Płatkonóg sztydłodzioby ^{1,26}						■	■	■	■	■	■	

Rys. 18. Terminy migracji omawianych gatunków siewkowców przez Polskę. Kolor jasnoszary – okres wędrówki, kolor ciemnoszary – okres szczytowej liczebności

Źródła danych: 1 – Tomiałojć & Stawarczyk 2003, 2 – Meissner & Sikora 1995, 3 – Kruszyk & Zbroński 2002, 4 – Kuźniak & Lorek 1993, 5 – Zieliński & Studziński 1996, 6 – Stawarczyk et al. 1996, 7 – Meissner & Huzarski 2006, 8 – Bocheński et al. 2006, 9 – Wójcik et al. 1999, 10 – Meissner et al. 2009, 11 – Krupa 1997, 12 – Wilniewczyc et al. 2001, 13 – Kunysz & Hordowski 1992, 14 – Cenian & Sikora 1997, Sikora 2005, 15 – Meissner & Włodarczak 1998, 16 – Meissner & Włodarczak 1999, 17 – Meissner 2006, 18 – Meissner & Strzałkowska 2006, 19 – Kuźniak 1993, 20 – Meissner & Ściborski 2002, 21 – Meissner 2000, 22 – Remisiewicz et al. 2007, 23 – Meissner 1997, 24 – Mitrus et al. 1998, 25 – Meissner & Koziróg 2000, 26 – Sikora & Zieliński 2000.

w strefie arktycznej. W przypadku kszyka, czajki i siewki złotej ptaki dorosłe i młode wędrują w podobnych terminach.

8.3.2. Taktyka wędrówki

Wśród siewkowców występują zarówno gatunki zimujące blisko lęgówisk, jak i podejmujące jedne z najdłuższych wędrówek wśród ptaków. Piaskowce, biegusy rdzawe, biegusy krzywodziobe i bataliony w ciągu roku dwukrotnie pokonują dystans przekraczający 10 tys. km, a u czajki odległość między terenami lęgowymi i zimowiskami wynosi przeciętnie 1000-2000 km. Trasa wędrówki może być pokonywana przez osobniki różnych gatunków, podgatunków, populacji, a nawet grup wiekopłciowych w odmienny sposób. W skrajnych przypadkach mogą to być 2-3 długodystansowe przeloty po kilka tysięcy kilometrów lub kilkanaście etapów po kilkaset kilometrów. To zróżnicowanie szczególnie dobrze widoczne jest u gatunków zajmujących rozległe areały lęgowe, rozciągające się w różnych strefach klimatycznych (np. sieweczka obrożna, krzywodziób). Występuje u nich rodzaj wędrówki zwany „żabim skokiem”. Populacje gniazdujące dalej na północ wędrują na odległe zimowiska położone w środkowej i południowej Afryce, natomiast ptaki z lęgówisk usytuowanych w strefie umiarkowanej odbywają tylko krótką migrację do południowej i zachodniej Europy i północnej Afryki. W takim przypadku różne są też terminy migracji, ponieważ ptaki z terenów położonych na północy później kończą lęgi i później wyruszają na wędrówkę. U siewkowców wiosenna migracja przebiega szybciej od jesiennej. Gatunki gniazdujące w Arktyce (biegus krzywodzioby, biegus rdzawy, piaskowiec, szlamnik) zdecydowanie częściej spotyka się u nas jesienią niż podczas wędrówki wiosennej, co wynika z odmiennej strategii

wędrówki jesiennej i wiosennej. Wiosną ptaki te zatrzymują się licznie na bogatych żerowiskach południowych wybrzeży Morza Północnego. Stamtąd startują do liczącego kilka tysięcy kilometrów przelotu w stronę lęgówisk, nie zatrzymując się wtedy w naszym kraju. Niektóre gatunki, jak np. biegus krzywodzioby, wykorzystują dwie trasy migracji: wiosną kierują się na syberyjskie lęgowiska poprzez rejon Morza Czarnego, podczas gdy jesienią licznie wędrują przez Bałtyk (Meissner 2001).

8.4. Strategia liczeń monitoringowych

8.4.1. Cenzus czy próbkowanie

W zależności od lokalnych warunków wpływających na jakość żerowisk, siewkowce często zmieniają miejsca, w których przebywają, dlatego próbkowanie na stałych powierzchniach wyznaczonych w obrębie większych obszarów nie jest odpowiednią metodą monitoringu ich liczebności. Monitoring siewkowców powinien odbywać się w dogodnych żerowiskach, których położenie może się zmieniać w ramach jednego sezonu i między sezonami, czasem jednak żerowiska będą stałe (np. na stawach rybnych). Licząc siewkowce, zawsze należy dążyć do uzyskania maksymalnej liczebności chwilowej ptaków w danym miejscu (patrz Wstęp). W przypadku koryt rzecznych liczenie powinno obejmować odcinek z kilkoma miejscami koncentracji ptaków. Obszary o bardzo dużej powierzchni należy kontrolować w sposób zapewniający objęcie liczeniami przynajmniej części, a najlepiej większości miejsc, gdzie przebywają ptaki. Do liczeń o charakterze monitoringu preferowane są jednak miejsca licznego zatrzymywania się siewkowców, które można skontrolować w całości i jest możliwe ocenienie całkowitej liczebności przebywających tam ptaków.

8.4.2. Dostosowanie częstości liczeń do wielkości obszaru i specyfiki gatunków

Ze względu na przemieszczanie się ptaków w obrębie żerowisk, liczenie siewkowców na pojedynczym stanowisku objętym monitoringiem powinno trwać jak najkrócej (nie dłużej niż 4–5 godzin). Trasę przemarszu trzeba tak zaplanować, by w tym czasie odwiedzić wszystkie miejsca, w których licznie gromadzą się ptaki. Ze względu na możliwą zmienność warunków siedliskowych (położenie piaszczystych łąch w korycie rzeki, odsłonięte muliste dna stawów rybnych) trasa ta powinna być modyfikowana podczas kolejnych kontroli. W przypadku rozległych obszarów, do liczenia należy zaangażować zespół ludzi. Wynika z tego, że do liczeń najlepsze są miejsca o niewielkiej powierzchni, gromadzące dużo ptaków. Natomiast zorganizowanie na rozległym obszarze odpowiednio częstych liczeń, trwających przez cały okres wędrówki jest niezwykle trudne, ponieważ wymaga uczestnictwa większej liczby odpowiednio przeszkolonych osób.

W przypadku czajek i siewek złotych, które jesienią gromadzą się na zaoranych lub obsianych oziminą polach, zorganizowanie monitoringu jest jeszcze trudniejsze, ponieważ ze względu na duże rozproszenie i zmienność miejsc koncentracji tych ptaków, liczeniami należy objąć obszar o wielkości regionu (np. Żuławy Wiślane, Warmia). W praktyce nie jest więc możliwe wykonanie dokładnego cenzusu z zalecaną częstotliwością. Te gatunki można jednak liczyć tylko dwukrotnie podczas jesiennej wędrówki: w trzecim tygodniu października i listopada. Dotyczy to także słonki, która żeruje najchętniej nocą na pastwiskach i łąkach znajdujących się blisko lasu. Siewka złota, czajka i słonka długo pozostają w rejonie łęgowisk, a termin rozpoczęcia wędrówki w dużym stopniu uzależniony

jest od warunków pogodowych. Nie wykazują one tak gwałtownych zmian liczebności na miejscach przystankowych, jak pozostałe gatunki siewkowców (Meissner 2001).

8.5. Opis metod liczeń

8.5.1. Wskazanie metod liczeń

Siewkowce w okresie migracji najłatwiej liczyć na żerowiskach, gdzie większość gatunków gromadzi się w wielogatunkowych stadach. Liczeniem należy objąć całość danego terenu, lub większość miejsc, w których ptaki się gromadzą. Zalecana jest kontrola piesza i liczenie ptaków przez lornetkę, a w miejscach otwartych, nieporośniętych roślinnością można używać lunet. Na zbiornikach wodnych, gdzie ptaki koncentrują się tylko wzdłuż linii brzegowej, dobre wyniki daje liczenie z łodzi. Liczenia jesiennych koncentracji czajek i siewek złotych oraz nocne liczenia słonki wymagają spenetrowania dużego obszaru, dlatego niezbędne jest wykorzystanie do tego celu samochodu. Do liczeń czajek i siewek złotych najlepiej używać lunety. Słonki liczy się nocą, więc konieczne jest używanie silnej latarki lub ręcznego reflektora.

8.5.2. Siedliska kluczowe

Siewkowce zatrzymują się w miejscach bogatych w pokarm, takich jak brzegi różnych zbiorników wodnych, ujścia rzek i ich doliny, a także obiekty pochodzenia antropogenicznego, takie jak osadniki popiołów z elektrociepłowni, czy też odstożniki ścieków. Część gatunków (czajka, siewka złota) najliczniej przebywa na polach uprawnych, zwłaszcza gdy są one po orce lub gdy roślinność jest na nich jeszcze bardzo niska. Duże koncentracje ptaków z tej grupy znane są także ze zbiorników zaporowych i stawów rybnych. Obec-

ność i liczebność siewkowców na tego typu obiektach jest silnie uzależniona od dostępności żerowisk.

8.5.3. Terminy liczeń i ich częstotliwość

Wędrówka wiosenna siewkowców w Polsce zaczyna się na początku marca, choć np. czajki w niektóre sezony pojawiają się już w lutym. Trwa ona do pierwszej dekady czerwca, lecz wysokie liczebności ptaków notuje się zazwyczaj do połowy maja. Zaleca się więc prowadzenie liczeń od początku marca do końca maja. Wiosną, ze względu na szybki przelot, ptaki powinno się liczyć nie rzadziej niż 2 razy w pentadzie (okres pięciodniowy). Przelot jesienny jest znacznie bardziej rozciągnięty w czasie. Pierwsze ptaki pojawiają się już w połowie czerwca, a migracja niektórych gatunków kończy się w listopadzie. W przypadku migracji jesiennej liczeniami należy objąć okres od początku lipca do końca października. Częstotliwość liczeń może być mniejsza niż wiosną, wystarczająca będzie jedna kontrola w pentadzie. Liczenia z mniejszą częstotliwością powodują utratę informacji o dynamice przelotu (Borowiec et al. 1981), co przekłada się także na mniej dokładne oszacowanie liczebności poszczególnych gatunków w danym sezonie.

Jesienią siewki złote, czajki i słonki wystarczy policzyć dwa razy: w trzecim tygodniu października i w trzecim tygodniu listopada. Wiosną przelot tych gatunków jest szybki, więc częstotliwość liczeń powinna być taka jak w przypadku pozostałych gatunków.

8.5.4. Pora kontroli

Pora kontroli powinna być mniej więcej stała przez cały okres objęty liczeniami. W przypadku gatunków przebywających w wielogatunkowych stadach najlepiej kontrolę przeprowa-

dzić w godzinach porannych, gdy większość ptaków intensywnie żeruje. Około południa część ptaków może przenosić się z żerowisk na miejsca odpoczynkowe, przez co mogą zostać pominięte podczas liczenia. Wieczorem natomiast istnieje ryzyko, że przedłużenie czasu liczenia spowoduje niemożność jego dokończenia ze względu na pogarszającą się widoczność o zmierzchu. Jedynie w przypadku słonki należy wykonać liczenie w nocy, a najlepsze wyniki liczenia brodziec piskliwych uzyskuje się w godzinach przedwieczornych.

8.5.5. Przebieg kontroli w terenie

Większość gatunków siewkowców przebywa w wielogatunkowych stadach, stąd liczy je się razem. Niezależnie od ukształtowania terenu najlepszą metodą liczenia siewkowców jest przejście całego terenu pieszo, tak by policzyć ptaki we wszystkich miejscach ich potencjalnych koncentracji. Tylko piesza penetracja terenu daje szansę na policzenie kszzyków i bekasików, których zauważenie z większej odległości jest niemożliwe. Gatunki te żerują najczęściej wśród roślin i zrywają się do lotu z niewielkiej odległości, dlatego dopiero ich wypłoszenie umożliwia zanotowanie liczby ptaków przebywających na danym terenie. Jeżeli zrezygnujemy z objęcia monitoringiem bekasa i bekasika, to liczenie można przeprowadzić w inny sposób, zwłaszcza gdy teren jest odkryty i istnieje możliwość obserwacji ptaków bez ich płoszenia. Wystarczy wtedy liczyć ptaki z większej odległości (najlepiej przez lunetę), korzystając, jeśli to możliwe, ze wzniesień terenu (np. wydmy, obwałowania stawów, wysokie brzegi rzeki). W takim przypadku ptaki nie są płoszone i szansa ich przeoczenia lub dwukrotnego policzenia jest znacznie mniejsza. Na terenach, gdzie ptaki koncentrują się tylko wzdłuż linii brzegowej, możliwe jest też liczenie siewkowców z łodzi.

Zaletą tej metody jest to, że dystans ucieczki w przypadku zbliżania się do stada od strony wody jest mniejszy, niż gdy podchodzi się do ptaków od strony lądu. Jeśli liczenie prowadzone jest przez zespół ludzi, to ważne jest, by odbywało się ono w tym samym czasie, i by osoby liczące notowały kierunki odlotu przepłoszonych stad. Umożliwi to późniejsze ustalenie, czy jakieś stada nie zostały policzone więcej niż jeden raz.

Odmierna metoda liczenia zalecana jest w przypadku brodzieńców piskliwych w okresie jesiennej migracji, zatrzymujących się wzdłuż koryt rzek. W ciągu dnia ptaki te żerują w bardzo dużym rozproszeniu, a tylko na niektórych terenach obserwuje się w ciągu dnia większe stada. Przed zmierzchem brodzieńcy piskliwi zaczynają intensywnie się nawoływać i zbierać w stada. Ten moment jest najlepszy do policzenia ptaków przebywających na danym terenie.

Słonki żerują nocą, a w ciągu dnia pozostają w ukryciu. Liczenie słonek musi być poprzedzone wytypowaniem miejsc, w których żerują. Wymaga to objechania rozległego obszaru i zwrócenia uwagi na ślady ptaków na pastwiskach i łąkach (odchody, odciski palców, ślady żerowania). Największe szanse spotkania słonek są na terenach położonych blisko lasu, na których występują liczne kretowiska. Nocą miejsca te należy skontrolować z silną latarką, w świetle której można będzie zauważyć ptaki siedzące na ziemi. Po terenie poruszać się trzeba wolno, po ustalonej trasie, tak by spenetrować całą łąkę lub pastwisko.

8.6. Trudności w prowadzeniu liczeń

Rozpoznawanie siewkowców oraz szacowanie liczebności poszczególnych gatunków w dużych i ruchliwych stadach wymaga dużego doświadczenia. Błędy mogą wynikać z czę-

stego przemieszczania się ptaków w obrębie kontrolowanego obszaru, stąd w przypadku kontroli prowadzonej przez kilka osób ważne jest szybkie i w miarę jednoczesne wykonanie liczenia. Na liczbę ptaków przebywających na danym terenie znaczny wpływ mają lokalne warunki siedliskowe, stąd przy dużych różnicach między sezonami, zebrane dane nie muszą odzwierciedlać zmian liczebności populacji ptaków, a zmiany w jakości żerowisk w miejscu przystankowym. Dlatego wysnuwanie wniosków o zmianach liczebności migrujących siewkowców powinno opierać się o dane z większej liczby stanowisk.

Latarki i ręczne reflektory o dużej mocy, używane do liczenia słonek, charakteryzują się dużym poborem energii. Wybierając się na liczenie, trzeba zadbać o odpowiedni zapas akumulatorów lub podłączać reflektor do akumulatora samochodowego (do całonocnej kontroli wystarcza akumulator o pojemności 45-55Ah), który najwygodniej umieścić w plecaku.

8.7. Informacje dodatkowe

Omawiane tu gatunki szybko reagują na zmieniające się warunki siedliskowe w miejscach przystankowych. Pogorszenie się jakości żerowisk powoduje, że ich liczebność szybko się zmniejsza. Odwrotną sytuację obserwuje się często w przypadku kompleksów stawów rybnych, gdzie jesienią z części zbiorników spuszczana jest woda. W miejscach takich zaobserwowana liczebność ptaków może w dużym stopniu wynikać z wielkości obszaru odsłoniętego dna oraz okresu, kiedy stawy zostały pozbawione wody. Podobne zjawisko obserwuje się na zbiornikach zaporowych i w okresowo zalewanych dolinach rzecznych (Wójcik et al. 1999). Z tego powodu niezwykle ważne jest notowanie podczas każdej

kontroli warunków siedliskowych, mogących mieć wpływ na liczebność ptaków w danym miejscu, z których najważniejszy jest poziom wody warunkujący powierzchnię żerowisk.

8.8. Zasady bezpieczeństwa obserwatora i ptaków

Na terenach podmokłych należy pamiętać o możliwości napotkania głębszych miejsc i nierówności dna nawet w niewielkich zbiornikach i terenach zalewowych. Licząc ptaki z łódki, trzeba zaopatrzyć się w kamizelki ratunkowe.

W okresie migracji chwilowe przepłócenie ptaków z żerowisk nie ma większego znaczenia. Siewkowce bardzo szybko wracają w to samo miejsce i dopiero długotrwałe płoszenie zmusza je do opuszczenia danego żerowiska.

8.9. Literatura

- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Conservation Series 12. BirdLife International, Wageningen.
- Bocheński M., Czechowski P., Jerzak L. 2006. Migrations of waders (*Charadrii*) in the middle Odra valley (W Poland). *Notatki Ornitologiczne* 28: 3–18.
- Borowiec M., Stawarczyk T., Witkowski J. 1981. Próba uściślenia metod oceny liczebności ptaków wodnych. *Notatki Ornitologiczne* 22: 45–61.
- Cenian Z., Sikora A. 1997. Jesienna wędrówka bekasika *Lymnocyptes minimus* w północno-zachodniej Warmii i na Pobrzeżu Gdańskim. *Notatki Ornitologiczne* 38: 215–222.
- Dyrz A., Kołodziejczyk P., Martini K., Martini M. 1998. Ptaki Zbiornika Mietkowskiego. *Ptaki Śląska* 12: 17–80.
- Górski A., Nowakowski J. 1998. Spring assemblies of waders in flood plains of the lower Biebrza and the middle Narew river valley. *Ring* 20: 35–49.
- Janiszewski T., Włodarczyk R., Bargiel R., Grzybek J., Kaliński A., Lesner B., Mielczarek S. 1998. Awi-fauna zbiornika Jeziorsko w latach 1986-1996. *Notatki Ornitologiczne* 39: 121–150.
- Jermaczek A., Czwała T., Jermaczek D., Krzyśków T., Rudawski W., Stańko R. 1995. *Ptaki Ziemi Lubuskiej. Monografia Faunistyczna*. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników. Świebodzin.
- Krupa R. 1997. Autumn migration of Grey Plover (*Pluvialis squatarola*) in Gulf of Gdańsk region. *Ring* 19: 93–104.
- Kruszyk R., Zbroński R. 2002. Migration of waders (*Charadrii*) at the sediment-ponds and floods of coal-mines in Jastrzębie Zdrój. *Ring* 24: 105–119.
- Kunysz P., Hordowski J. 1992. Migration of water-and-marsh birds In the Valley of the Middle San (South-eastern Poland). *Acta zoologica cracoviensis*. 35: 285–313.
- Kuźniak S. 1993. Ptaki doliny Rowu Polskiego. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią* 11: 39–75.
- Kuźniak S., Lorek G. 1993. Ptaki Zbiornika Wonieść i terenów sąsiednich. *Prace Zakładu Biologii i Ekologii Ptaków UAM* 2: 1–45.
- Lontkowski J., Okulewicz J., Drazny T. 1988. Ptaki Non-Passeriformes pól irygacyjnych i terenów sąsiednich w północno-zachodniej części Wrocławia. *Ptaki Śląska* 6: 43–96.
- Meissner W. 1997. Autumn migration of Wood Sandpiper (*Tringa glareola*) in the region of the Gulf of Gdańsk. *Ring* 19: 75–91.
- Meissner W. 2000. Autumn migration of the Redshank (*Tringa t. totanus*) in the region of the Gulf of Gdańsk (Poland). *Vogelwarte* 40: 179–188.
- Meissner W. 2001. Strategie wędrówkowe siewkowców (*Charadrii*) zachodniej Palearktyki. *Wiadomości Ekologiczne* 47: 119–141.
- Meissner W. 2005. Variation in timing of the Siberian Knot *Calidris c. canutus* autumn migration in the Puck Bay region (southern Baltic). *Acta ornithologica* 40: 95–101.

- Meissner W. 2006. Timing and phenology of Curlew Sandpiper *Calidris ferruginea* on southward migration through Puck Bay, Poland. *International Wader Studies* 19: 121–124.
- Meissner W., Huzarski S. 2006. Jesienna wędrówka sieweczki obrożnej *Charadrius hiaticula* w rejonie Zatoki Gdańskiej. *Notatki Ornitologiczne* 47: 23–32.
- Meissner W., Koziróg L. 2000. Jesienna migracja kamusznika *Arenaria interpres* przez Zatokę Gdańską. *Notatki Ornitologiczne* 41: 213–223.
- Meissner W., Sikora A. 1995. Wiosenna i jesienna migracja siewkowców (*Charadrii*) na Półwyspie Helskim. *Notatki Ornitologiczne* 36: 205–239.
- Meissner W., Strzałkowska M. 2006. Autumn migration dynamics of the Dunlin (*Calidris alpina*) at the Reda Mouth (southern Baltic). *Ring* 28: 33–43.
- Meissner W., Ściborski M. 2002. Autumn migration of the Bar-tailed Godwit (*Limosa lapponica*) in the Gulf of Gdańsk region. *Ring* 24: 3–15.
- Meissner W., Włodarczak A. 1998. Wiosenna migracja siewkowców *Charadrii* na terenie projektowanego rezerwatu „Rzeczne Łąki”. *Notatki Ornitologiczne* 39: 219–229.
- Meissner W., Włodarczak A. 1999. Autumn migration of Sanderling (*Calidris alba*) in the Puck Bay region (southern Baltic coast). *Ring* 21: 57–67.
- Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S. 2006. Liczebność i rozmieszczenie siewek złotych *Pluvialis apricaria* i czajek *Vanellus vanellus* w Polsce jesienią 2003 roku. *Notatki Ornitologiczne* 47: 11–22.
- Meissner W., Włodarczak-Komosińska A., Górecki D., Wójcik C., Ściborski M., Krupa R., Zięćik P., Kozakiewicz M., Rydzkowski P., Remisiewicz M. 2009. Autumn migration of waders (*Charadrii*) at the Reda mouth (N Poland). *Ring* 31: 23–39.
- Mitrus C., Kuczborski R., Słupek J. 1998. Jesienią przelot brodzieca piskliwego *Actitis hypoleucos* w dolinie Bugu – dynamika i biometria. *Notatki Ornitologiczne* 39: 13–25.
- Remisiewicz M., Meissner W., Pinchuk P., Ściborski M. 2007. Phenology of spring migration of Wood Sandpiper *Tringa glareola* through Europe. *Ornis Svecica* 17: 3–14.
- Sikora A. 2005. Catching Jack Snipe with the dipnets in non-breeding season. *WSG Bulletin* 107: 70–75.
- Sikora A., Zieliński P. 2000. Jesienna wędrówka płatkonoga szydłodziobego *Phalaropus lobatus* przy ujściu Wisły w latach 1983–2000. *Notatki Ornitologiczne* 41: 273–282.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Stawarczyk T., Grabiński W., Karnaś A. 1996. Migracja siewkowych *Charadriiformes* na zbiornikach Nyskim i Turawskim w latach 1976–94. *Ptaki Śląska* 11: 39–80.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
- Underhill L. G. 1987. Changes in the age structure of Curlew Sandpiper populations at Langebaan Lagoon, South Africa, in relation to lemming cycles in Siberia. *Trans. Roy. Soc. S. Afr.* 46: 209–214.
- Wiehle D. 1999. Migration of waders (*Charadrii*) in the fishponds in Spytkowice in years 1995–1999. *Ring* 21: 91–105.
- Wilniewczyc P., Szczepaniak W., Zięćik P., Jantarski M. 2001. Ptaki stawów rybnych w Górkach i terenów przyległych. *Kulon* 6: 3–61.
- Witkowski J., Ranozek E. 1998. Migracja siewkowców *Charadrii* na stawach doliny Baryczy. *Ptaki Śląska* 12: 113–125.
- Wójcik C., Rydzkowski P., Ściborski M. 1999. The spring migration of waders (*Charadrii*) in the lower Vistula valley. *Ring* 21: 79–90.
- Zieliński M., Studziński S. 1996. Awifauna Błot Rakutowskich pod Włocławkiem. *Notatki Ornitologiczne* 37: 259–300.

9. Mewy



Streszczenie: Monitoring mew powinien mieć charakter cenzusu – uzyskany wynik powinien być bliski rzeczywistej liczebności ptaków przebywających na danym obszarze w danym momencie (oknie czasowym). W przypadku zastosowania metody sondażowej dysponować będziemy jedynie liczebnością względną, której użyteczność jest ograniczona (poza np. wyznaczaniem dynamiki przelotu). Zbieżność terminów wędrówek i występowanie mew w wielogatunkowych stadach powodują, że dobrze zaplanowany monitoring obejmie większość gatunków z tej grupy. W zależności od założonego celu i możliwości, zalecane jest przeprowadzenie minimum 5 liczeń wiosną (od 1 marca do 15 maja) i 8–10 liczeń jesienią (od 15 lipca do 15 listopada), z częstotliwością raz na 10–14 dni. Najpełniejsze wyniki uzyskuje się podczas wieczornych liczeń mew na noclegowiskach, ale mewy można również liczyć w ciągu dnia na żerowiskach, gdy miejsca noclegowe nie są znane lub nie ma ich na obszarze badań. Jednak wtedy ptaki są zwykle rozproszone, a uzyskiwane liczebności niższe niż na noclegowisku. W zależności od wielkości terenu badań i możliwości logistycznych obserwatorów czas pojedynczego liczenia będzie zróżnicowany, ale nawet w przypadku dużych zbiorników nie powinien przekroczyć kilku godzin. Na rozległych terenach liczenia powinno prowadzić kilku obserwatorów, tak by skontrolować całość obszaru w ciągu jednego dnia. Liczenia najwygodniej jest prowadzić z brzegu zbiorników, pieszo pokonując wcześniej wyznaczoną trasę lub przemieszczać się między poszczególnymi punktami obserwacji samochodem (szczególnie w przypadku kontroli wielu zbiorników lub np. zalanych dolin rzecznych). Liczenie mew powinno się prowadzić z użyciem lunety (tylko na małych zbiornikach wystarczająca będzie lornetka), z punktów zapewniających dobrą widoczność lustra wody.

9.1. Status w Polsce

W Polsce stwierdzono dotychczas 20 gatunków mew (<http://www.komisjafaunistyczna.pl>, data dostępu 10.11.2010). Spośród nich jedynie 6 gniazduje regularnie w kraju: mewa czarnogłowa, śmieszka, mewa pospolita, mewa srebrzysta, mewa białogłowa i mewa romańska, natomiast mewa żółtonoga i mewa mała gniazdują nieregularnie i w skrajnie niskiej liczebności (Sikora et al. 2007, Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Ponadto mewa siodłata regularnie pojawia się w naszym kraju w okresie wędrówek i zimowania, ale nie gniazduje (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Pozostałe gatunki mew pojawiają się skrajnie nielicznie lub wyjątkowo (Sikora 2001, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Radziszewski et al. 2008, Komisja Faunistyczna 2009).

Mewy przelatują przez Polskę średnio licznie lub licznie (tab. 7). Stosunkowo dobre rozpoznanie wzorców ich pojawów jest możliwe dzięki względnej łatwości prowadzenia badań faunistycznych nad tą grupą ptaków: są to w większości gatunki o dużych rozmiarach, stadne poza okresem lęgowym, związane ze

środowiskiem wodnym i nieunikające bliskości człowieka. Oprócz mewy małej i żółtonogiej, pozostałe gatunki regularnie i licznie zimują w Polsce, dlatego wyznaczenie końca wędrówki jesiennej i początku wiosennej jest trudne.

9.2. Wymogi siedliskowe w okresie wędrówek

W okresie wędrówek mewy związane są z wszelkiego rodzaju zbiornikami wodnymi: mogą to być wody morskie, a na śródlądziu zbiorniki zaporowe, jeziora, rzeki, ich zalane doliny i odcinki ujściowe, estuaria, kompleksy stawów rybnych czy inne zbiorniki pochodzenia antropogenicznego (osadniki wód z elektrociepłowni, żwirownie i piaskownie ze zbiornikami wodnymi itp.). Wprawdzie w okresach przelotów mewy mogą okresowo i nielicznie pojawiać się na małych zbiornikach wodnych, lecz regularnie korzystają prawie wyłącznie z dużych zbiorników i rzek. Środowiska tego rodzaju funkcjonują jako żerowiska, a także jako miejsca odpoczynku i noclegu. Z omawianej grupy gatunków, tylko

Tab. 7. Największe koncentracje regularnie wędrownych w Polsce mew oraz miejsca obserwacji największych stad

Gatunek	Maksymalne koncentracje w okresie wędrówki		Miejsca największych koncentracji
	Wiosna	Jesień	
Mewa mała ¹	2 000–3 200	25 000–40 000	Zatoka Elbląska, Zatoka Gdańska, ujście Wisły, Zbiornik Włocławski
Śmieszka ⁴	15 000	20 000–25 000	Zb. Nyski, Zb. Turawski
Mewa pospolita ^{3,5}	15 000	10 000–20 000	Zatoka Gdańska
Mewa żółtonoga ¹	180	220	Stawy Dojlidy, ujście Wisły
Mewa srebrzysta ¹	kilka tysięcy	12 000	Zatoka Gdańska
Mewa białogłowa ^{2,6}	700	1 000–2 500	Zbiornik Mietkowski, zb. Jeziorsko, dolina środkowej Warty, górnej i środkowej Wisły
Mewa romańska ²	50–200*	150–450	Zb. Jeziorsko, dolina środkowej Warty
Mewa siodłata ⁵	380	1 200–1 500	Zatoka Gdańska, ujście Wisły, Zalew Wiślany

Źródła danych: 1 – Tomiałojć & Stawarczyk 2003, 2 – Neubauer et al. 2005, 3 – Meissner & Nitecki 1989, 4 – Stawarczyk et al. 1996, 5 – Meissner et al. 2007, 6 – G. Neubauer i inni, materiały niepublikowane. * – liczebność szacunkowa, brak danych o liczebności gatunku w okresie wędrówki wiosennej.

mewa mała jest ściśle związana ze środowiskami wodnymi. Żerowiska pozostałych gatunków obejmują również składowiska odpadów komunalnych, i to niekoniecznie znajdujące się w bezpośredniej bliskości zbiorników wodnych. Obecność tych ostatnich w zasięgu 1–2-godzinnego lotu – tj. w odległości 30–60 km – wydaje się warunkiem koniecznym, by mewy korzystały z danego składowiska odpadów jako żerowiska. Mewy coraz liczniej pojawiają się na terenach zurbanizowanych (szczególnie duże aglomeracje nad rzekami i na wybrzeżu), gdzie znajdują antropogenne źródła pokarmu i np. w miastach położonych w strefie wybrzeża liczebność śmieszek wyraźnie rośnie podczas wędrówki wiosennej. W okresie jesiennym, najczęściej w trakcie lub krótko po orce, mewy – głównie mniejsze gatunki – żerują na polach uprawnych położonych blisko zbiorników wodnych. Mewy są ptakami bardzo mobilnymi i w sezonie pozalęgowym mogą przemieszczać się między żerowiskiem

a noclegowiskiem na dystansie do kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu kilometrów.

9.3. Podstawowe informacje o wędrówce

9.3.1. Okres wędrówki

Poszczególne gatunki występujące w okresie wędrówek w Polsce różnią się znacznie terminami wędrówek (rys. 19). W związku z tym, że większość licznie migrujących gatunków w Polsce także gniazduje lub zimuje, i że większość badań wykonano w miejscach regularnego zimowania mew (np. nad Zatoką Gdańską), trudno jest ustalić okres wędrówki w skali kraju. Niestety, mimo powszechnego występowania mew w kraju, dobrze wykonane badania są nieliczne i o terminach wędrówek wiemy stosunkowo niewiele (Meissner 2003, Meissner & Nitecki 1989, Meissner et al. 2007, Neubauer et al. 2001, 2005). Nie dotyczy to ga-

Gatunek	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mewa mała ^{1,12}				■	■			■	■	■		
Śmieszka ^{1-3,13}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Mewa pospolita ^{1,3,4,13}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Mewa żółtonoga ^{1,5,10}			■	■	■			■	■	■	■	■
Mewa srebrzysta ^{1,3,4,6,7,9,10}		■	■	■	■				■	■	■	■
Mewa białogłowa ^{1,6-8,11}		■	■	■	■			■	■	■	■	■
Mewa romańska ^{1,6-8,14}				■	■			■	■	■	■	■
Mewa siodłata ^{1,3,4,10}		■	■	■	■			■	■	■	■	■

Rys. 19. Terminy wędrówki mew w Polsce. Kolor jasnoszary – okres wędrówki, kolor ciemnoszary – okres szczytowej liczebności

Źródła danych: 1 – Tomiałojć & Stawarczyk 2003, 2 – Stawarczyk et al. 1996, 3 – Meissner & Nitecki 1999, 4 – Meissner & Nitecki 1989, 5 – Neubauer & Maniakowski 2002, 6 – Neubauer et al. 2001, 7 – Neubauer et al. 2005, 8 – Klein & Neubauer 2006, 9 – Kilpi & Saurola 1983, 10 – Kilpi & Saurola 1984, 11 – Klein 1994, 12 – Kunysz & Hordowski 1992, 13 – Goławski et al. 2002, 14 – Wiehle & Neubauer 2010.

tunków tworzących w okresie wędrówki duże koncentracje, dzięki czemu ich przelot jest łatwo zauważalny (np. śmieszka), choć i w tym przypadku krajowa literatura jest raczej uboga. Ponadto okres wędrówki jest odmienny dla populacji lęgowych w kraju oraz dla populacji zimujących i przelatujących przez nasz kraj, a gniazdujących w wyższych szerokościach geograficznych. Fakty te powodują, że okres wędrówek mew w Polsce jest zwykle dość długi, szczególnie wędrówki jesiennej. Wiosną nakładają się na siebie dwa zjawiska, szczególnie dobrze widoczne na wybrzeżu: odlot w kierunku lęgów ptaków zimujących w danych miejscu i przylot migrantów z terenów położonych bardziej na zachód, co może utrudniać interpretację wyników liczeń.

Śmieszka oraz duże gatunki, mewa białogłowa i srebrzysta, już w lutym podejmują przemieszczenia w kierunku lęgów, a zasadniczy okres opuszczania zimowisk w głąbi Polski i intensywny przelot wzdłuż wybrzeża ptaków pochodzących z zimowisk zachodnioeuropejskich notuje się w marcu i kwietniu (Meissner 2003). Wiosenny przelot mewy małej ma miejsce później, z nasileniem w kwietniu–maju, kiedy spotykane są stada liczące kilkaset–kilka tysięcy osobników (z dużym udziałem osobników drugorocznych, nie przystępujących do lęgów).

W związku z długim okresem niedojrzałości, trwającym 2–4 lata zależnie od wielkości gatunku i długości życia, młodociane mewy w pierwszych latach życia koczują, nie podejmując lęgów (choć często odwiedzają kolonie, w których wykluły się). W przypadku niektórych gatunków trudno sprecyzować terminy zakończenia wędrówki wiosennej, która płynnie przechodzi w letnie koczowanie, a następnie w przemieszczenia połęgowe. Trudności w ustaleniu końca wędrówki jesiennej powoduje też zimowanie w Polsce większości regularnych migrantów

(poza mewą małą i czarnogłową, które zimują u nas rzadko). Letnio-jesienne koncentracje mewy romańskiej w Polsce nie są właściwą wędrówką jesienną, lecz rodzajem koczowania połęgowego. Gatunek ten gniazduje w południowej Europie; krótko po lęgach mewa romańska podejmuje przemieszczenia w kierunku północnymi i północno-zachodnim, po czym następuje dopiero właściwa wędrówka w kierunku południowym (Klein & Neubauer 2006, Neubauer et al. 2005).

9.3.2. Taktyka wędrówki

Omawiane gatunki mew są szeroko rozprzeszczone w Europie. W związku z gniazdowaniem w różnych szerokościach geograficznych nie tylko gatunki, ale też poszczególne ich populacje różnią się pod względem długości wędrówek. Przykładowo, mewy srebrzyste z północy Europy, by dotrzeć na zimowiska leżące na południe i zachód od arealu lęgowego, pokonują od kilkuset do 2000 km (Kilpi & Saurola 1984), podczas gdy mewy srebrzyste z zachodu Europy są niemal osiadłe (Wernham et al. 2002). Jedynym migrantem dalekodystansowym wśród omawianych gatunków jest skandynawski podgatunek mewy żółtonogiej *L. f. fuscus*, który regularnie przelatuje przez Polskę (Neubauer & Maniakowski 2002), w drodze na zimowiska na Bliskim Wschodzie i w tropikalnej Afryce (Malling Olsen & Larsson 2004). Do migrantów średniodystansowych należy zaliczyć mewę małą, a pozostałe gatunki zimują w Europie, mimo że nieraz pokonują dystanse liczące ponad 2000 km między lęgówkami we wschodniej Europie i zimowiskami w jej zachodniej części. Mewy wykazują znaczną indywidualną zmienność tras przelotu i zróżnicowanie wędrówki w zależności od wieku. Dorosłe ptaki zimują bliżej lęgów niż młode oraz wiosną migrują wcześniej niż młodociane. General-

nie, czas zużywany na aktywne przeloty podczas wędrówki maleje z wiekiem – starsze ptaki podejmują dłuższe i bardziej ukierunkowane przeloty, jednocześnie spędzając więcej czasu na punktach przystankowych, co prawdopodobnie wynika z rosnącego ich doświadczenia. Dane obrączkowania i telemetrii satelitarnej wykazują, że poszczególne osobniki wędrują wiosną i jesienią wzdłuż zbliżonych lub tych samych tras, a także wykazują silną filopatrię względem zimowisk. Dyspersja polęgowa jest szczególnie wyraźna u niektórych gatunków (Klein & Neubauer 2006) i może odbywać się na odległość do 2500 km (np. u mewy białogłowej, Sultanov 1992, Rudenko 2006).

Szczególnie intensywna wędrówka mew odbywa się wzdłuż wybrzeży morskich lub innych korytarzy migracyjnych (doliny rzeczne). Mewa żółtonoga jest znana z migracji szerokim frontem, odbywającej się nad Europą Środkową i Wschodnią (np. Pütz et al. 2008), co dotyczy też frakcji populacji pozostałych gatunków.

9.4. Strategia liczeń monitoringowych

9.4.1. Cenzus czy próbkowanie

W przypadku monitoringu mew można stosować zarówno próbkowanie, jak i cenzusy. W większości sytuacji monitoring powinien dążyć do ustalenia całkowitej liczebności ptaków z poszczególnych gatunków (z podziałem na wiek) na danym obszarze, a więc będzie to cenzus. Próbkowanie dla tej grupy ptaków trzeba stosować z ostrożnością, choć – teoretycznie – powinno ono dać możliwość śledzenia zmian liczebności (patrz Rozdział 3). Poważnym ograniczeniem tej metody jest fakt, że osobniki różnych gatunków i z różnych klas wiekowych na noclegowiskach nie są wymieszane losowo. Na skrajach stada licznie przebywają gatunki mniejsze i osobniki

młode (Manikowski 1969, Piasecki 1983). Stąd przy próbkowaniu wynika konieczność odpowiedniego doboru liczonych fragmentów noclegowiska, tak by w próbie reprezentowane były zarówno skrajne, jak i centralne fragmenty stada. W praktyce wiarygodność wyników uzyskiwanych przy użyciu tej metody w sezonie pozalęgowym nie jest znana.

9.4.2. Dostosowanie częstości liczeń do wielkości obszaru i specyfiki gatunków

Wykonanie liczeń według powyższych zaleceń (cenzus) może stanowić problem na rozległych obszarach, z licznymi lub rozległymi zbiornikami wodnymi lub wieloma funkcjonującymi jednocześnie miejscami koncentracji (żerowiska, dzienne miejsca odpoczynku, noclegowiska). W takich przypadkach konieczne może być równoczesne wykonywanie liczeń przez kilku obserwatorów lub kilka zespołów. W typowych sytuacjach, mewy będą koncentrować się na pojedynczych stanowiskach, które jeden obserwator może skontrolować w ciągu jednego dnia. Podczas żerowania mewy przebywają zwykle razem z innymi gatunkami ptaków wodnych w najbardziej atrakcyjnych żerowiskach, dlatego poranne i dzienne liczenia żerujących i odpoczywających w środowiskach naturalnych mew można połączyć z liczeniami innych ptaków wodno-błotnych (nie ma potrzeby wykonywania ich osobno). Nie dotyczy to wieczornych liczeń na noclegowiskach i ewentualnych liczeń na składowiskach odpadów, bądź na terenach zurbanizowanych.

9.5. Opis metod liczeń

9.5.1. Wskazanie metod liczeń

Na danym obszarze powinno się skontrolować wszystkie miejsca potencjalnie odpowiednie dla mew; zwykle będą to zbiorniki wodne,

na których należy odnaleźć noclegowiska i/lub żerowiska. Jako noclegowiska dla dużych gatunków mew (srebrzysta, białogłowa, siodłata) mogą służyć także dachy budynków w miastach, szczególnie duże i płaskie, w pobliżu zbiorników wodnych. Liczenia można prowadzić na żerowiskach, jakimi są składowiska odpadów komunalnych, jednak wyniki uzyskiwane w ten sposób będą 1,5–3 razy niższe niż całkowita liczebność mew w okolicy (zwykle w danym momencie na żerowisku przebywa tylko część ptaków, więc należy dążyć do liczenia mew na noclegowiskach). Dodatkowo, jeżeli składowisko jest położone w dalszej odległości od noclegowiska, niekorzystne warunki pogodowe, takie jak mgła, mogą silnie wpływać na liczebność mew na żerowisku, która może wahać się o kilkaset procent podczas sąsiednich dni (pomijając fakt, że utrudnia liczenie). Jeżeli dany teren stanowi dla mew miejsce żerowania i odpoczynku, warto wykonać dwa liczenia w ciągu dnia: poranne i wieczorne i skonfrontować wyniki (zwykle wyższe będą wyniki z liczenia wieczornego). Liczenia ptaków przelatujących podczas ukierunkowanej wędrówki (wzdłuż wybrzeża lub doliny rzecznej) powinno się prowadzić z punktu obserwacyjnego zapewniającego dobrą widoczność, najlepiej wyniesionego co najmniej kilka metrów nad powierzchnię gruntu (klify, wieże obserwacyjne). Ogromna większość mew przelatujących wzdłuż naszego wybrzeża przemieszcza się blisko linii brzegowej (do 1000 m), co ułatwia ich policzenie. Jedynie w rejonach zatok i zalewów przy morskich mogą one licznie wędrować w większej odległości od brzegu.

9.5.2. Siedliska kluczowe

Kontrolę należy przeprowadzić przede wszystkim na zbiornikach wodnych. Będą to wody morskie, zbiorniki zaporowe, jeziora, rzeki,

ich zalane doliny i odcinki ujściowe, estuaria, kompleksy stawów rybnych czy inne zbiorniki pochodzenia antropogenicznego (osadniki wód z elektrociepłowni, żwirownie i piaskownice ze zbiornikami wodnymi itp.). W okresie jesiennym warto skontrolować świeżo zaorane pola uprawne, a w szczególnych przypadkach – niezależnie od sezonu – kontrolami można objąć składowiska odpadów komunalnych.

9.5.3. Terminy liczeń i ich częstotliwość

Podczas obu sezonów wystarczające wydaje się prowadzenie liczeń raz na dekadę (zwykle będzie to 5–10 liczeń wiosną i odpowiednio więcej jesienią), w odpowiednich terminach, obejmujących cały okres wędrówki lub okres szczytowej liczebności (tab. 2), zależnie od gatunków objętych liczeniami i możliwości logistycznych. Liczenia wykonywane z zalecaną tu częstotliwością powinny być wystarczające dla celów corocznego monitoringu stanu populacji, natomiast mogą okazać się niewystarczające do opisanie dynamiki wędrówki, ponieważ w okresie jej największego nasilenia liczebność ptaków często zmienia się dość gwałtownie nawet w kolejnych dniach (w tym okresie można zwiększyć częstotliwość liczeń do przynajmniej jednego na pentadę).

9.5.4. Pora kontroli

Dobowy cykl aktywności mew sprawia, że ptaki żerujące i odpoczywające zarówno w środowiskach naturalnych jak i antropogenicznych powinno się liczyć rano i przed południem. Natomiast liczenia ptaków na noclegowiskach powinno się prowadzić w godzinach popołudniowych i wieczornych, rozpoczynając około 3 godzin przed zachodem słońca i kontynuować do zmroku. Ptaki przelatujące liczymy w godzinach porannych i przedpołudniowych, kiedy wędrówka jest najbardziej intensywna.

9.5.5. Przebieg kontroli w terenie

Podczas liczeń należy używać lornetki lub lunety, by móc liczyć ptaki nie płosząc ich, z odległości zapewniającej ptakom spokój. Liczenia należy wykonywać, poruszając się pieszo lub z punktu umożliwiającego objęcie wzrokiem możliwie największy obszar, na którym występują ptaki. Liczenia na rozległych zbiornikach zaporowych i w dolinach rzek lepiej jest wykonywać z kilku punktów obserwacyjnych, pomiędzy którymi wskazane jest szybkie przemieszczenie się samochodem, w celu uniknięcia ponownego liczenia tych samych ptaków. Alternatywą jest liczenie z łodzi, tam, gdzie widoczność tafli wody z brzegu nie jest dostateczna. Dokładność liczenia zależy od wielkości stada: w małych zgrupowaniach staramy się liczyć poszczególne osobniki, a jeśli stado jest duże, jego liczebność trzeba oszacować, korzystając ze standardowej metody (tj. zwiększając jednostkę miary; Czaplak et al. 1987). Na noclegowiskach liczenie powinno rozpocząć się około 3 godzin przed zachodem słońca, kiedy należy policzyć przebywające na noclegowisku ptaki i liczyć wszystkie dolatujące kolejno osobniki. Ta metoda zapewnia uzyskanie bardziej precyzyjnego wyniku, ponieważ ptaki można policzyć dokładniej, kiedy ich liczba jest jeszcze stosunkowo niska. Na noclegowiska położone na wybrzeżu (np. Port Północny w Gdańsku) mewy najczęściej dolatują z 2–3 kierunków. Daje to możliwość dokładnego policzenia przelatujących ptaków przez 2–3 odpowiednio ustawione osoby. Ten sposób jest alternatywą liczenia mew siedzących i dolatujących do danego miejsca zalecaną w sytuacji, gdy ukształtowanie terenu, na którym nocują mewy, uniemożliwia ich dokładne policzenie, jak to jest w przypadku dużych portów. Liczenie mew przesiadujących w dużych, zwartych stadach tuż przed zmrokiem zwykle

prowadzi do znacznego zaniżenia wyniku, bo ptaki zasłaniają się wzajemnie.

9.6. Trudności w prowadzeniu liczeń

Założeniem liczeń jest wykazanie maksymalnej liczby poszczególnych gatunków mew, którą obserwator jest w stanie wypatrzeć na danym obszarze (nie dotyczy monitoringu opartego na próbkowaniu, w którym celem będzie uzyskanie wskaźników liczebności, a nie liczebności całkowitej, patrz Rozdział 3). Przy tym założeniu trudności najczęściej napotykane podczas liczeń mew będą następujące:

- zawsze pozostanie pewna frakcja ptaków, niezauważonych i niepoliczonych (dotyczy to zarówno liczeń ptaków żerujących, jak i nocujących). Przy odpowiednim przeprowadzeniu liczenia na noclegowisku (patrz pkt 5) uzyskany wynik nie powinien dużo różnić się od stanu faktycznego;
- mewy – szczególnie duże gatunki – nastroczają sporo problemów w identyfikacji gatunku i wieku. Niektóre osobniki muszą pozostać nieoznaczone z powodów obiektywnych (duża zmienność osobnicza, hybrydyzacja). Wskazane jest zatem, by liczenia mew prowadziły osoby dobrze znające cechy rozpoznawcze; w takich przypadkach można podać łączną liczebność mew, wliczając osobniki nieoznaczone oraz osobno dokładną liczebność poszczególnych gatunków wśród frakcji osobników oznaczonych;
- na rozległych akwenach problemem może być duża odległość do ptaków, utrudniająca zarówno ich identyfikację, jak i dokładne ich policzenie;
- liczenia należy wykonywać w dobrych warunkach pogodowych – mgła lub silne opady uniemożliwią dokładne policzenie lub oznaczenie części osobników i wtedy

lepiej przełożyć kontrolę na jeden z kolejnych dni;

- wyniki liczeń prowadzonych na żerowiskach prawie zawsze będą dostarczać liczebności zaniżonych, mewa bowiem żerują „rotacyjnie” (gdy część osobników żeruje, inne odpoczywają, często z dala od żerowiska). Najbardziej zbliżone do stanu faktycznego wyniki można uzyskać, licząc mewa na noclegowiskach, w porze wieczornej;
- używanie notesu do zapisywania wyników liczenia mew zlatujących na noclegowisko powoduje konieczność odrywania wzroku od strumienia przelatujących ptaków. Należy więc w takim przypadku używać dyktafonu lub poprosić drugą osobę, by zapisywała wyniki.

9.7. Informacje dodatkowe

O ile jest to możliwe, mewa należy liczyć z podziałem na wiek, bowiem wzorce wędrówki są zróżnicowane w zależności od wieku. U mew występują dwie (śmieszka i mewa mała), trzy (mewa pospolita i żółtonoga z podgatunku *L. f. fuscus*) lub cztery (pozostałe gatunki) klasy wieku, ale wystarczające będzie używanie dwóch klas (*ad.* i *imm.*) w przypadku mniejszych gatunków i trzech (1 rok, 2–3 rok i *ad.*) w przypadku większych gatunków. Liczenie z podziałem na klasy wiekowe ułatwia późniejszą interpretację wyników, wskazując np. na terminy migracji ptaków dorosłych i młodych lub ujawniając wymianę ptaków w ugrupowaniu. Większość gatunków mew występujących w Polsce (poza mewą małą) jest stosunkowo licznie znakowana na lęgowiskach, najczęściej z użyciem kolorowych obrączek. Warto więc zwracać uwagę na obecność zaobrączkowanych ptaków, gdyż odczytanie indywidualnego kodu dostarczy

dodatkowych informacji o pochodzeniu migrantów.

9.8. Zasady bezpieczeństwa obserwatora i ptaków

Obserwatorzy powinni unikać płoszenia ptaków. Przy konieczności wejścia na tereny prywatne należy uzyskać zgodę właściciela lub osoby zarządzającej, a na obszarach chronionych – zgodę odpowiednich władz na poruszanie poza obszarami ogólnodostępnymi. Brak szczególnych zaleceń bezpieczeństwa dla obserwatorów poza sytuacją, gdy liczenie dotyczy ptaków przelatujących i prowadzone jest z miejsc położonych wysoko nad ziemią (klify, wieże obserwacyjne). Należy zachować szczególną ostrożność, przebywając na skraju klifu i unikać stawania na jego krawędzi, ponieważ może dojść do jego obsunięcia. Nie należy też wychylać się z wysoko umiejscowionych platform i zadbać, by w miejscu prowadzenia obserwacji znajdowała się barierka.

9.9. Literatura

- Czapulak A., Lontkowski J., Nawrocki P., Stawarczyk T. 1987. *ABC obserwatora ptaków*. Muzeum Okręgowe w Radomiu, Radom.
- Goławski A., Sachanowicz K., Rzępała M., Kot H., Tabor A. 2002. Awifauna nielegowa stawów rybnych w Siedlcach w latach 1971–2000. *Kulon* 7: 73–102.
- Kilpi M., Saurola P. 1984. Migration and wintering strategies of juvenile and adult *Larus marinus*, *L. argentatus* and *L. fuscus*. *Ornis Fennica* 61: 1–8.
- Klein R. 1994. Silbermöwen *Larus argentatus* und Weißkopfmöwen *Larus cachinnans* auf Mülldeponien in Mecklenburg – erste Ergebnisse einer Ringfundanalyse. *Vogelwelt* 115: 267–286.
- Klein R., Neubauer G. 2006. Einflüge von Steppenmöwen *Larus cachinnans* und Mittelmeermöwen

- L. michabellis* ins nördlichen Mitteleuropa – Herkunft, Ursachen, Verlauf und Trend. *Vogelwelt* 127: 91–97.
- Komisja Faunistyczna 2009. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2008. Raport nr 25. *Notatki Ornitologiczne* 50: 111–142.
- Kunysz P., Hordowski J. 1992. Migration of water-and-marsh birds in the Valley of the Middle San (South-eastern Poland). *Acta zool. cracov.* 35: 285–311.
- Malling Olsen K., Larsson H. 2004. *Gulls of Europe, Asia and North America*. A&C Black, London.
- Manikowski S. 1969. Flocks of gulls on the Polish Baltic coast. *Ekologia Polska* A 26: 433–445.
- Meissner W. 2003. Wiosenny przelot mew *Laridae* koło przylądka Rozewie. *Notatki Ornitologiczne* 44: 179–186.
- Meissner W., Nitecki C. 1989. The species composition and age structure of gulls wintering in Władysławowo. *Seewögel* 10: 10–16.
- Meissner W., Nitecki C. 1999. The species composition and age structure of gulls wintering in the selected places of the Gulf of Gdańsk. *Ring* 21: 23–40.
- Meissner W., Staniszevska J., Bzoma S. 2007. Liczebność oraz struktura wiekowa mew *Laridae* w regionie Zatoki Gdańskiej w okresie pozalęgowym. *Notatki Ornitologiczne*. 48: 67–81.
- Neubauer G., Maniakowski M. 2002. Występowanie mewy żółtonogiej *Larus fuscus* w Toruniu w latach 1991–2001. Taksonomia i identyfikacja podgatunków. *Notatki Ornitologiczne* 43, 2: 83–105.
- Neubauer G., Kajzer K., Maniakowski M. 2001. Pochodzenie obrączkowanych mew srebrzystych *Larus argentatus* i białogłowych *Larus cachinnans* stwierdzonych na wyspiskach śmieci Torunia i Warszawy. *Notatki Ornitologiczne* 42: 103–115.
- Neubauer G., Faber M., Zagalska-Neubauer M. 2005. Występowanie mewy srebrzystej *Larus argentatus*, mewy białogłowej *L. cachinnans* i mewy romańskiej *L. michabellis* w środkowej Polsce w cyklu rocznym. *Notatki Ornitologiczne* 46: 61–80.
- Piasecki K. 1983. Szczególny przypadek terytorializmu u mew. *Notatki Ornitologiczne* 24: 83–86.
- Pütz K., Helbig A. J., Pedersen K. T., Rahbek C., Saurola P., Juvaste R. 2008. From fledging to breeding: long-term satellite tracking of the migratory behaviour of a Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus intermedius*. *Ringing and Migration* 24: 7–10.
- Radziszewski M., Marczewski A., Kilon D. 2008. Pierwsze stwierdzenie mewy karaibskiej *Larus atricilla* w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 49: 162–167.
- Rudenko A. G. 2006. Migration of Pontic Gulls *Larus cachinnans* form 'ponticus' ringed in the south of Ukraine: a review of recoveries from 1929 to 2003. W: Boere G. C., Galbraith C. A., Stround D. A. (red.). *Waterbirds around the world*. The Stationery Office, Edinburgh, UK, s. 553–559.
- Sikora A. 2001. Występowanie mewy bladej *Larus hyperboreus* w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 42: 37–49.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk, Poznań.
- Stawarczyk T., Grabiński W., Karnaś A. 1996. Migracja ptaków siewkowych *Charadriiformes* na zbiornikach zaporowych Śląska. *Ptaki Śląska* 11: 39–80.
- Sultanov E. G. 1992. Results of ringing of the Herring Gull in Azerbaijan. W: Zubakin V. A., Panov E. N., Filchagov A. B., Khokhlov A. N. (red.). *The Herring Gull and related forms: distribution, systematics and ecology*. Stavropol, s. 87–89.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wernham C., Toms M., Marchant J., Clark J., Siriwardena G., Baillie S. 2002. *The Migration Atlas: movements of the birds of Britain and Ireland*. Poyser, London.
- Wiehle D., Neubauer G. 2010. Występowanie mewy srebrzystej *Larus argentatus*, białogłowej *L. cachinnans* i romańskiej *L. michabellis* w Dolinie Górnej Wisły. *Ornis Polonica* 51: 195–203.

10. Rybitwy



Streszczenie: Monitoring rybitw powinien mieć charakter cenzusu, tj. policzenia wszystkich ptaków przebywających na danym obszarze w danym momencie (oknie czasowym). W przypadku monitoringu rybitw przelatujących nad danym obszarem bez zatrzymywania się (np. wzdłuż wybrzeża), ustalenie całkowitej liczby przelatujących ptaków rzadko jest możliwe i otrzymywane wyniki będą miały charakter wskaźników liczebności. Zalecane jest przeprowadzenie 5–6 liczeń wiosną (między 20 kwietnia a 31 maja) i 8–10 liczeń jesienią (między 15 lipca a 15 września), z częstotliwością raz na 7–10 dni. Najpełniejsze wyniki uzyskuje się podczas wieczornych liczeń rybitw na noclegowiskach. Rybitwy można również liczyć w ciągu dnia na żerowiskach, gdy miejsca noclegowe nie są znane lub nie ma ich na obszarze badań, jednak wtedy ptaki są zwykle rozproszone, a uzyskiwane liczebności niższe od tych uzyskiwanych na noclegowiskach. W zależności od wielkości terenu badań i możliwości, czas pojedynczego liczenia będzie zróżnicowany, ale nawet w przypadku dużych zbiorników nie powinien przekroczyć kilku godzin. W przypadku rozległych terenów, liczenia powinno prowadzić kilku obserwatorów, tak by skontrolować całość obszaru w ciągu jednego dnia. Liczenia najwygodniej jest prowadzić z brzegu zbiorników, pieszo pokonując wcześniej wyznaczoną trasę. W przypadku kontroli wielu zbiorników lub np. rozległych zalanych dolin rzecznych lepiej jest przemieszczać się między poszczególnymi punktami obserwacji samochodem. Liczenie rybitw powinno się prowadzić z użyciem lunety (tylko na małych zbiornikach wystarczająca będzie lornetka), z punktów zapewniających dobrą widoczność lustra wody.

10.1. Status w Polsce

W Polsce stwierdzono dotychczas 10 gatunków rybitw, z czego 2 gatunki zalatują wyjątkowo (rybitwa różowa i krótkodzioba). Większość z nich gniazduje na terenie kraju (rybitwy: rzeczna, białoczarna, czarna, białoskrzydła i białowąsa – gniazdują regularnie) tylko rybitwa czubata odbywa lęgi efemerycznie nad Zatoką Gdańską (Tomiałoć & Stawarczyk 2003, Wilk et al. 2010).

Ze względu na swoje wymogi siedliskowe rybitwy jako ptaki lęgowe nie są szeroko rozpowszechnione i nie osiągają dużych li-

czebności. Rybitwa wielkodzioba i popielata to gatunki regularnie, ale nielicznie przelotne. Dawniej, sporadycznie gniazdowały w strefie wybrzeża rybitwa wielkodzioba – w roku 1969 (Bednorz 1971), oraz rybitwa popielata, której ostatnie lęgi stwierdzono w latach 80. XX wieku (Tomiałoć & Stawarczyk 2003).

Wędrówka wiosenna rybitw odbywa się szybciej niż jesienna, chociaż niektóre gatunki, np. rybitwa białoskrzydła w niektóre lata przelatuje masowo, tworząc miejscami wielotysięczne stada (tab. 8). Migrujące ptaki spotykane są wzdłuż wybrzeża i na wielu

Tab. 8. Największe koncentracje regularnie wędrownych w Polsce rybitw oraz miejsca obserwacji największych stad

Gatunek	Maksymalne koncentracje w okresie wędrówek	Miejsca największych koncentracji
Rybitwa czubata ¹	2 000	Ujście Wisły
Rybitwa rzeczna ^{1,2}	2 500	Zbiornik Włocławski
	2 000	Ujście Wisły
	1 000	Rewa, Zatoka Pucka
	500	Zalew Szczeciński
Rybitwa białoczarna ¹	440	Ujście Wisły
Rybitwa czarna ^{1,2}	5 000	Zalew Szczeciński
	2 600	Ujście Wisły
	2 000	Dolina Dolnej Odry
	700	Zbiornik Siemianówka
	470	Zbiornik Jeziorsko
Rybitwa białoskrzydła ^{1,2,3,4,5}	5 700	Stawy Przygodzickie
	4 000	Kotlina Biebrzańska
	1 560	Stawy w Spytkowicach
	1 500	Zbiornik Siemianówka
	1 200	Zbiornik Wonieść
	1 100	Stawy w Górkach
	1 100	Dolina Nidy
	1 000	Ujście Warty

Źródła danych: 1 – Wilk et al. 2010, 2 – Meissner 1999, 3 – Tomiałoć & Stawarczyk 2003, 3 – Błażniak et al. 1997, 4 – Chylarecki et al. 2000, 5 – Wilniewczyc et al. 2001.

śródlądowych zbiornikach wodnych. Przelot jesienny, szczególnie na wybrzeżu, jest wyraźniej zaznaczony niż wiosenny z uwagi na większą liczbę ptaków (osobniki dorosłe i młode) oraz bardziej rozciągniętą w czasie wędrówkę. W głębi łądu większość ptaków odlatuje stopniowo krótko po lęgach, a ich przelot bywa słabo zauważalny.

Na większości zbiorników pojawiają się rybitwy są nieregularne i nasilenie przelotu jest bardzo zmienne w czasie. Regularnie i licznie są stwierdzane w dolinach dużych rzek, np. Wisły, Biebrzy, Bugu i Narwi oraz na dużych zbiornikach zaporowych (zb. Jeziorsko, zb. Wonieść) i stawach rybnych w dolinach górnej Wisły i Baryczy (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Wyraźny i regularny przelot rybitw można obserwować głównie na wybrzeżu w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Szczecińskiego. W miejscach tych stwierdzane są wielogatunkowe zgrupowania rybitw liczące do kilku tysięcy osobników (tab. 8).

Wędrówka rzadszych gatunków rybitw, np. rybitwy wielkodziobej czy białoskrzydłej, wydaje się lepiej poznana (Meissner & Skakuj 1994, Sikora et al. 1994, Chylarecki et al. 2000), ponieważ obserwatorzy znacznie chętniej liczą i notują stwierdzenia gatunków mniej licznych. Migracja pospolitych gatunków na śródlądziu jest poznana bardzo słabo i nieliczne dane są zbierane tylko podczas krótkotrwałych inwentaryzacji. Najwięcej danych zebrano dla Zatoki Gdańskiej (Meissner & Skakuj 1994, Sikora et al. 1994, Meissner 1999).

10.2. Wymogi siedliskowe w okresie wędrówek

Zarówno w okresie lęgowym, jak i podczas wędrówek rybitwy spotykane są niemal wyłącznie nad wodami: rzekami, zbiornikami

zaporowymi, stawami rybnymi, rozlewiskami i nad morzem. Stwierdzenia na obszarach pozbawionych wody mają miejsce głównie podczas wędrówki oraz w okresie lęgowym w trakcie przelotów między żerowiskami i koloniami lęgowymi. Wydaje się, że głównym czynnikiem warunkującym obecność rybitw na danym akwenie jest dostępność pokarmu oraz przejrzystość wody. W niektórych miejscach rybitwy, zwłaszcza z rodzaju *Chlidonias*, żerują na owadach z rodzaju *Chironomidae*, które masowo pojawiają się na zbiornikach silnie zeutrofizowanych. Natomiast w przypadku pozostałych rybitw, których zasadniczym pokarmem są ryby, ważniejsza wydaje się przejrzystość wody oraz obfitość pokarmu. Rybitwy mogą polować zarówno w miejscach o urozmaiconej linii brzegowej z mieliżnami, wyspami lub półwyspami, jak i na otwartej wodzie, gdzie najczęściej przebywają ryby o niewielkich rozmiarach ciała stanowiące ich główną zdobycz.

10.3. Podstawowe informacje o wędrówce

10.3.1. Okres wędrówki

Najwcześniejsze stwierdzenia rybitw w Polsce pochodzą z marca (9.03. – rybitwa wielkodzioba, 17.03. – rybitwa rzeczna, 26.03. – rybitwa czubata). Pozostałe gatunki zaczynają wędrować w kwietniu (daty najwcześniejszych stwierdzeń: 5.04. – rybitwa czarna, 11.04. – rybitwa białowasa, 12.04. – rybitwa popielata). Zasadnicza wędrówka rozpoczyna się zwykle 10–20 dni później. Dla większości gatunków pierwsze wiosenne stwierdzenia dokonane zostały na zbiornikach śródlądowych w południowej, wschodniej i centralnej Polsce. Większość rybitw osiąga najwyższe liczebności w maju, szczególnie w 2 i 3 dekadzie tego miesiąca. W czerwcu przelot zanika,

Gatunek	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Rybitwa czubata ^{1,2}				■	■		■	■	■			
Rybitwa rzeczna ¹				■	■		■	■	■	■		
Rybitwa popielata ^{1,3}				■	■		■	■	■	■		
Rybitwa białoczelna ¹				■	■		■	■	■			
Rybitwa wielkodzioba ¹				■	■		■	■	■			
Rybitwa czarna ^{1,4}				■	■	■	■	■	■	■		
Rybitwa białoskrzydła ¹				■	■	■	■	■	■			
Rybitwa białowąsa ¹				■	■	■		■	■			

Rys. 20. Terminy wędrówki rybitw w Polsce

Źródła danych: 1 – Tomiałołć & Stawarczyk 2003, 2 – Meissner 1999, 3 – Meissner & Skakuj 1994, 4 – Kunysz & Hordowski 1992.

a niektóre stwierdzenia sugerujące kontynuację wędrówki mogą dotyczyć stad nielegowych lub ptaków koczujących po wczesnej stracie lęgu.

Wędrówka jesienna rybitw rozpoczyna się krótko po lęgach, już na początku lipca. Szczyt liczebności sześciu gatunków rybitw w Polsce przypada w sierpniu, a koniec wędrówki na przełomie września i października. Późniejsze stwierdzenia są już nieliczne i najpóźniejszych obserwacji poszczególnych gatunków dokonano: 9.10. – rybitwa białoskrzydła, 6.10. – rybitwa białowąsa, 09.11. – rybitwa popielata, 14.11. – rybitwa czubata, 18.11. – rybitwa czarna, a wyjątkowo nawet w grudniu: np. 01.12. – rybitwa rzeczna (Tomiałołć & Stawarczyk 2003).

10.3.2. Taktyka wędrówki

Rybitwy gniazdujące w Europie są migrantami dalekodystansowymi, w większości zimującymi na półkuli południowej. Występujące w Polsce gatunki spędzają zimę u wybrzeży

Afryki (rybitwa czubata, rzeczna, białoczelna, popielata), w głębi kontynentu afrykańskiego (rybitwa białowąsa i białoskrzydła) i w dorzeczeniach wielkich afrykańskich rzek (rybitwa wielkodzioba, krótkodzioba, czarna, rzadziej rzeczna). Natomiast część populacji niektórych rybitw zimuje bliżej Polski, w rejonie Morza Śródziemnego lub u zachodnich wybrzeży Europy (Cramp 1985). W Polsce zimowanie pojedynczych rybitw czubatej i rzecznej stwierdzano wyjątkowo (Bład et al. 2000, Tomiałołć & Stawarczyk 2003). Ze względu na to, że krajowe populacje lęgowe prawie wszystkich gatunków rybitw są nieliczne, większość migrantów obserwowanych w naszym kraju to ptaki gniazdujące na wschód i północ od Polski.

Najdłuższy dystans pomiędzy lęgowiskami a zimowiskami pokonuje rybitwa popielata. Jej lęgowiska znajdują się na północnych krańcach Europy, aż po równoleżnik 70°N, a zimowiska w rejonie południowej Afryki i na wodach Antarktyki (Hagemeijer & Blair 1997). Każdego roku rybitwa popielata może

pokonywać podczas wędrówki 30–50 tys. km (Newton 2008).

Wędrówka rybitw z rodzaju *Sterna* i *Gelochelidon* odbywa się wzdłuż wybrzeży oraz większych rzek. Rybitwy migrują małymi grupami, w parach lub pojedynczo, tworząc stada jedno- lub wielogatunkowe. Rybitwa popielata i rybitwa czubata związane są prawie wyłącznie ze strefą wybrzeży morskich, a ich obserwacje ze śródlądzia należą do wyjątkowych (Tomiałoć & Stawarczyk 2003, Ławicki 2008). Wędrówka pozostałych rybitw: rzecznej, białoczelnej, wielkodziobej i krótkodziobej odbywa się dwoma szlakami wędrówkowymi, użytkowanymi przez różne populacje. Jeden z nich prowadzi wzdłuż wybrzeży morskich zachodniej Europy, a drugi – dolinami większych rzek przez śródlądzie kontynentu (Cramp 1985).

Rybitwy z rodzaju *Chlidonias* są związane głównie z akwenami śródlądowymi, a ich wędrówka nie koncentruje się wyłącznie w dolinach dużych rzek. Spotkać je można na wszelkiego rodzaju płytkich wodach śródlądowych. Rybitwa czarna także licznie przelatuje i tworzy bardzo duże jesienne koncentracje w kilku miejscach strefy przymorskiej, np. w ujściu Wisły i na zalewach: Szczecińskim i Wiślanym (Wilk et al. 2010).

Rybitwa białowąsa i białoskrzydła są zdecydowanie częściej i liczniej widywane podczas migracji wiosennej, kiedy w niektórych miejscach notowano nawet do kilku tysięcy rybitw białoskrzydłych przelotnych w ciągu dnia (Błażniak et al. 1997, Chylarecki et al. 2000). Jesienią gatunki te odlatują krótko po lęgach, a wędrówka jest mało intensywna. Zwykle stwierdzane są małe stada, składające się z kilku-kilkunastu osobników.

W strefie wybrzeża przelot rybitw jest zwykle znacznie bardziej nasilony jesienią, kiedy notuje się największe koncentracje rybitw rzecznych, czubatych, czarnych i biało-

czelnych. Na śródlądziu gatunki te spotykane są w niewielkich skupieniach liczących zwykle do kilkunastu osobników (Tomiałoć & Stawarczyk 2003). Natomiast rybitwa wielkodzioba wiosną występuje liczniej na wybrzeżu, a w czasie przelotu jesiennego widywana jest częściej w głębi kraju (Józefik 1969, Tomiałoć & Stawarczyk 2003). Przynajmniej część gatunków wykorzystuje różne trasy wędrówkowe jesienią i wiosną, np. rybitwa popielata jest widywana w Europie na śródlądziu częściej wiosną, a białowąsa podczas wiosennej migracji regularnie przelatuje nad Saharą (Snow & Perrins 1998).

U niektórych gatunków rybitw brak wyraźnych różnic w terminach jesiennej migracji pomiędzy ptakami młodymi i dorosłymi, a u innych są one wyraźnie zaznaczone. U rybitwy czubatej młode wędrują razem z dorosłymi, a ich wędrówka jest bardzo wolna, osiągając w lipcu i sierpniu tempo w granicach 2,3–11,1 km/dzień (Møller 1981). Natomiast w przypadku rybitwy rzecznej udział osobników dorosłych maleje w miarę upływu sezonu. W lipcu osobniki dorosłe stanowią około 70–80% ptaków w stadach odpoczywających na wybrzeżu, podczas gdy na początku września już tylko 10–30% (Meissner 1999). Krótko po uzyskaniu przez młode umiejętności latania, rybitwy rozpraszają się w grupach rodzinnych w różnych kierunkach, przebywając w niewielkiej odległości od kolonii (dyspersja polęgowa) (Cramp 1985, Wieloch 2004), a po niedługim czasie podejmują właściwą wędrówkę. Niedojrzałe do rozrodu młode osobniki przez pierwszą wiosnę i lato (często także przez kolejne) pozostają na zimowiskach albo koczują na półkuli północnej. Do lęgów przystępują zwykle w 3–4 roku życia (Cramp 1985).

Rybitwy wędrują w dzień i w nocy, czasami na znacznych wysokościach. Rybitwy czarne przed właściwą wędrówką intensywnie-

nie żerują, a zgromadzone zapasy pozwalają im pokonać dystans ponad 3600 km bez przystanku. Rybitwa popielata może pokonać nawet 5000 km. Przypuszcza się, że inne gatunki mogą stosować podobną taktykę (Newton 2008).

10.4. Strategia liczeń monitoringowych

10.4.1. Cenzus czy próbkowanie

Monitoring rybitw w okresie wędrówek powinien mieć charakter cenzusu (objęcie kontrolami wszystkich zbiorników na danym obszarze albo wszystkich miejsc koncentracji na danym akwenie). Należy dążyć do policzenia wszystkich przebywających na kontrolowanym zbiorniku gatunków rybitw, jesienią również z podziałem na ptaki dorosłe i młode. Jeżeli monitoring rybitw planowany jest w skali regionalnej, a budżet nie pozwala na skontrolowanie wszystkich zbiorników, liczenia można przeprowadzić na próbie zbiorników wskazanych losowo (patrz Wstęp). W większości przypadków nie będzie wtedy możliwe uzyskanie precyzyjnych ocen całkowitej liczebności w skali regionu (co wymaga spełnienia dodatkowych założeń metodycznych), lecz do śledzenia zmian liczebności względnej dane uzyskane w ten sposób będą wystarczające. Jednak w takim przypadku zmiana w jakości miejsc odpoczynkowych może spowodować zmiany w rozmieszczeniu stad ptaków, co odbije się na wynikach liczeń wykonywanych tylko w jednym miejscu.

10.4.2. Dostosowanie częstotliwości liczeń do wielkości obszaru i specyfiki gatunków

Wykonanie liczeń zgodnie z opisanymi założeniami nie powinno stanowić problemu dla jednego obserwatora poruszającego się pieszo po obszarze o przeciętnej wielkości. Skoncen-

trowany w czasie przelot rybitw powoduje, że liczenia są relatywnie łatwe do wykonania zgodnie z założonymi terminami.

10.5. Opis metod liczeń

10.5.1. Wskazanie metod liczeń

Zróżnicowanie powierzchni planowanej do objęcia monitoringem oraz ilości i jakości dogodnych siedlisk na badanym obszarze powoduje, że nie można wskazać uniwersalnej metody liczenia rybitw. Inaczej należy zaplanować liczenia nad morzem, a inaczej na zbiornikach zaporowych, jeziorach, rozlewiskach i rzekach. Przed zasadniczymi liczeniami zaleca się wykonanie rekonesansu terenowego, którego celem będzie ustalenie miejsc dziennego odpoczynku rybitw, np. mielizn, półwyspów, wysp, płątów roślinności wynurzonej, jak również rozpoznanie miejsc odpoczynku, żerowania i kierunków przemieszczeń. Ważne jest zlokalizowanie wieczornych zlotowisk, w których koncentracje ptaków są dużo większe niż ustalone np. podczas dziennej kontroli żerowisk, kiedy ptaki są bardziej rozproszone i tym samym trudne do policzenia. Metody liczenia rybitw muszą być dostosowane do charakteru ich przebywania na danym zbiorniku. Dokładność liczenia zaleca się dostosować do wielkości zgrupowania: stada do 10 ptaków należy policzyć dokładnie, do 100 os. – z dokładnością do 10, kilkaset rybitw – do 50, a największe zgrupowania powyżej 1000 można liczyć setkami (Czapulak et al. 1988). Zaleca się oznaczanie wieku ptaków.

Metody liczenia rybitw:

- Liczenie ptaków odpoczywających w dzień. Siedzące na wyspie stado rybitw może być tak zwarte, że część ptaków będzie niewidoczna (mogą siedzieć w płytkim zagłębieniu terenu), dlatego miejsce, z którego prowadzone jest liczenie,

powinno być usytuowane odpowiednio wysoko, np. na wieży widokowej lub wysokim brzegu. Kontrolą należy objąć cały obszar, ale jeśli obserwator zna dobrze teren, wystarczy, że liczenie wykona tylko w miejscach o odpowiednich warunkach siedliskowych i gdzie topografia terenu zapewnia dobrą widoczność.

- Liczenie rybitw podczas kierunkowego przelotu. Ten typ liczeń będzie miał zastosowanie głównie na wybrzeżu oraz w dolinach większych rzek. Należy przeprowadzić liczenie z punktu trwające 3–5 godzin (w godzinach porannych-przedpołudniowych, do godziny 12) wszystkich ptaków z zaznaczeniem kierunku przelotu. W dolinach rzecznych i wzdłuż wybrzeża Bałtyku w zależności od pory roku, rybitwy wędrują w jednym z dwóch kierunków (wschód-zachód lub w górę i w dół rzeki). Oddzielne liczenie ptaków przelatujących w różnych kierunkach pozwala odróżnić właściwy przelot od przemieszczeń lokalnych. Notowanie tylko ptaków lecących w jednym, właściwym dla danego okresu migracji kierunku, prowadzi do zawyżenia liczby migrujących osobników. Nad morzem intensywny przelot rybitw ma miejsce podczas sztormowej pogody. Ptaki wędrują pod wiatr, jesienią z kierunków zachodniego i/lub północno-zachodniego, a wiosną z kierunku wschodniego. Nie zaleca się jednak wykonywania liczeń, wybierając preferencyjnie dni ze sztormową pogodą (choć przelot jest wtedy bardziej intensywny), ponieważ dane zebrane w różnych latach mogą być nieporównywalne (na efekt roku nakładać się będzie silny „efekt pogody”).
- Punkt obserwacyjny powinien być w miarę możliwości osłonięty od wiatru. Nie powinien znajdować się na otwartej pla-

ży, ale wyżej, np. na wydmie, na klifie lub na wieży obserwacyjnej. Taka lokalizacja punktu ułatwi dostrzeżenie przelatujących rybitw, które przemieszczają się nisko nad wodą.

- Liczenie rybitw żerujących. Podaż pokarmu wpływa znacząco na liczebność wszystkich ptaków przelotnych. W miejscach przebywania przelotnego żerującego stada, poruszającego się w różnych kierunkach, ptaki należy starać się policzyć, zwiększając jednostkę miary (analogicznie do liczenia ptaków odpoczywających) i w ten sposób oszacować całkowitą liczebność. Na rozległych obszarach (dolina Wisły, duże zbiorniki zaporowe) konieczne może być liczenie dużego stada z kilku punktów. W tym celu stado należy podzielić na części, żerujące w poszczególnych sektorach zbiornika/rzeki w oparciu o występujące w terenie elementy, np. pływające boje, ukształtowanie linii brzegowej – tak żeby ptaki nie były liczone dwukrotnie. Rybitwy należy policzyć najpierw w jednym sektorze, a następnie szybko przemieścić się do kolejnego sektora.
 - Rybitwy gromadzące się na noclegowiskach należy liczyć w godzinach popołudniowych i wieczornych, rozpoczynając kontrolę trzy godziny przed zachodem słońca i kończąc po zmroku. Liczeniem należy objąć w pierwszej kolejności ptaki już siedzące na miejscu noclegowym (wyspa, mielizna) i dodawać kolejno wszystkie ptaki dolatujące. Liczenie rybitw przesiadujących w dużych, zwartych stadach tuż przed zmrokiem zwykle prowadzi do znacznego zaniżenia wyniku, bo ptaki zasłaniają się wzajemnie.
- W niektórych przypadkach, możliwe będzie zastosowanie więcej niż jednej z wymienionych wcześniej metod (np. liczenie

ptaków żerujących i odpoczywających w ciągu dnia oraz wieczorne liczenie na noclegowisku). Warto wtedy przeprowadzić liczenia na danym zbiorniku przy użyciu różnych metod i skonfrontować wyniki, a jako wynik ostateczny potraktować liczenie, podczas którego wykazano najwięcej osobników.

Do wszystkich liczeń należy wykorzystać sprzęt optyczny – lunety do liczenia na noclegowiskach oraz w miejscach dziennego odpoczynku. Do liczenia ptaków migrujących kierunkowo oraz żerujących w przelotnych stadach można korzystać z lornetki pod warunkiem, że obserwator będzie w stanie przy jej użyciu rozpoznać wiek i gatunek. Podczas przemieszczania się wzdłuż trasy liczenia najlepiej poruszać się pieszo. Licząc rybitwy na rozległych zbiornikach zaporowych albo na terenach wzdłuż rzek z kilku punktów obserwacyjnych wskazane jest szybkie przemieszczenie się samochodem pomiędzy tymi punktami, co pozwala uniknąć ponownego liczenia tych samych ptaków.

10.5.2. Siedliska kluczowe

Liczeniami należy objąć w szczególności doliny rzek, zbiorniki zaporowe, stawy rybne oraz wybrzeża morskie, głównie ujścia rzek i zalewy przymorskie.

Rybitwy z rodzaju *Sterna* polują na ryby niewielkich rozmiarów przebywające w płytkiej i przejrzystej wodzie – na wybrzeżu będą to często ujścia rzek, tam gdzie występują płycizny i mielizny. Na zbiornikach śródlądowych jako żerowisko również preferują miejsca płytkie. Występowanie rybitw z rodzaju *Chlidonias* ma ścisły związek z licznym występowaniem owadów. Szczególnie chętnie żerują na larwach ochotkowatych *Chironomidae*. Rybitwy te spotyka się nad wszelkimi zbiornikami wodnymi na śródlądziu (Cramp

1985, Snow & Perrins 1998, Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Rybitwa czarna podczas wędrówki jesiennej licznie występuje również nad morzem, tworząc duże koncentracje w ujściach dużych rzek (Wilk et al. 2010).

10.5.3. Terminy liczeń i ich częstotliwość

W okresie wędrówki wiosennej zaleca się liczenie rybitw 1 raz w tygodniu (lub 1 raz w dekadzie) w okresie od 20 kwietnia do 31 maja. W miejscach koncentracji rybitw na terenach nadmorskich należy przeprowadzić dwa liczenia w 2 połowie kwietnia, ukierunkowane na rybitwę wielkodziobą. W okresie szczytowej liczebności rybitwy białoskrzydłej przypadającej w drugiej dekadzie maja (Tomiałojć & Stawarczyk 2003) zaleca się prowadzenie częstych liczeń, w optymalnym wariacie codziennych. Jesienią liczenia powinny być prowadzone od połowy lipca do końca sierpnia nad wodami śródlądowymi, a w strefie nadmorskiej do końca września. Liczenia powinny odbywać się 1 raz w tygodniu. Taka częstotliwość jest wystarczająca do celów corocznego monitoringu stanu populacji, natomiast może okazać się niewystarczająca do przedstawienia dynamiki wędrówki w danym sezonie. W przypadku podjęcia dokładniejszych badań nad przebiegiem wędrówki zaleca się zwiększenie częstotliwości kontroli do dwóch w pentadzie, ponieważ w okresie największego nasilenia migracji liczebność ptaków może zmieniać się dość gwałtownie w kolejnych dniach. Dwa liczenia w pentadzie umożliwiają zanotowanie terminu szczytu przelotu. Metody liczenia i trasy przemarszu powinny być jednakowe dla każdej kontroli w poszczególnych ostojach. W przypadku liczeń ptaków przelatujących wzdłuż brzegu morskiego, czas kontroli powinien być podobnie zestandaryzowany.

10.5.4. Pora kontroli

Liczenia ptaków migrujących kierunkowo, przelotnego stada żerującego i w miejscach dziennego odpoczynku powinno się odbywać w godzinach porannych i przedpołudniowych do godziny 12. Obserwacje i liczenie na noclegowiskach należy rozpocząć trzy godziny przed zachodem słońca i kontynuować do zapadnięcia zmroku.

10.5.5. Przebieg kontroli w terenie

Kontrole powinny być prowadzone pieszo z brzegu. W przypadku ograniczonej dostępności do brzegów zbiornika, możliwe jest liczenie rybitw z łodzi wiosłowej lub pontonu. Zdecydowanie nie zaleca się liczenia rybitw z samolotu lub śmigłowca, gdyż powodują one płoszenie rybitw i uniemożliwiają precyzyjne policzenie ptaków oraz identyfikację poszczególnych gatunków. Obszar objęty monitoringiem należy spenetrować tak, żeby objąć liczeniem wszystkie potencjalne miejsca występowania rybitw. Prawdopodobnie nie będzie możliwe dotarcie do wszystkich miejsc na kontrolowanym obszarze, zwłaszcza do niewielkich oczek wody otoczonych szuwarami, czy niedostępnych zatok. W siedliskach takich występować mogą co najwyżej nieliczne osobniki. Rybitwy zwykle żerują nad otwartą taflą wody i większość osobników powinna zostać wykryta podczas standardowej kontroli. Czas liczenia będzie dla każdego terenu różny i zależny od topografii obszaru, dostępności dróg i ścieżek oraz liczebności rybitw, ale należy dążyć do tego, by czas ten był jak najkrótszy (optymalnie do kilku godzin). Na rozległych terenach, gdzie będą wykonywane liczenia z kilku punktów, zalecane jest jednoczesne prowadzenie liczeń przez kilku obserwatorów lub/i przemieszczanie się pomiędzy poszczególnymi punktami samochodem bądź rowerem.

Liczenie ptaków zlatujących się na noclegowisko powinno odbywać się wyłącznie z brzegu, z miejsca, w którym obserwator nie będzie powodował płoszenia ptaków.

Do liczeń należy wykorzystać lornetki lub lunety. Lornetka, która ma szerokie pole widzenia będzie bardziej praktyczna podczas liczenia ptaków lecących, które przelatują w określonym kierunku lub żerują, natomiast luneta zdecydowanie ułatwi liczenie i umożliwi rozpoznawanie gatunków i ich policzenie w skupiskach rybitw przesiadujących na mieliżnach i wyspach.

Liczenia powinni wykonywać obserwatorzy dobrze znający teren i miejsca koncentracji ptaków.

10.6. Trudności w prowadzeniu liczeń

Długotrwałe opady deszczu o średnim bądź dużym natężeniu utrudniają kontrole, zmniejszając znacząco widoczność i uniemożliwiając korzystanie ze sprzętu optycznego. W takiej sytuacji liczenie należy przesunąć na kolejne dni, z bardziej korzystną pogodą. Silny wiatr nie powinien stanowić przeszkody w przeprowadzeniu liczenia. W takich warunkach migracja często bywa szczególnie nasiloną. Zmienny poziom wody i wilgotność podłoża mogą w dwojaki sposób wpłynąć na liczenia: z jednej strony grząski teren może uniemożliwić dojście do punktu obserwacyjnego, a z drugiej strony wysoki poziom wody może ograniczać ilość dostępnych miejsc dla ptaków – zarówno żerowisk, jak i miejsc odpoczynku. W dolinach rzecznych wysoki poziom wody może jednak sprzyjać powstawaniu nowych żerowisk na obszarze zalewowym dolin. Założeniem liczeń jest wykazanie maksymalnej liczby poszczególnych gatunków rybitw na kontrolowanym terenie. Osoby wykonujące liczenia muszą posiadać

umiejętność oznaczania gatunków rybitw, a jesienią także wieku: odróżnienia ptaków młodych (pierwszorocznych) od dorosłych – zarówno siedzących, jak i w locie. Liczenie z podziałem na klasy wiekowe ułatwia późniejszą interpretację wyników, wskazując np. na terminy migracji ptaków dorosłych i młodych lub ujawniając wymianę ptaków w ugrupowaniu.

10.7. Zasady bezpieczeństwa obserwatora i ptaków

Liczenia powinny być wykonane tak, żeby nie powodować płoszenia ptaków w miejscach dziennego odpoczynku, żerujących oraz przylatujących na noclegowisko. Wchodząc na tereny prywatne, należy uzyskać zgodę właściciela lub osoby zarządzającej, a na obszarach chronionych – zgodę odpowiednich władz na poruszanie się poza obszarami ogólnodostępnymi. Dla bezpieczeństwa obserwatora istotne będzie zaniechanie wchodzenia w miejsca grząskie o niestabilnym podłożu oraz na teren stawów rybnych podczas polowań. Gdy liczenie dotyczy ptaków przelatujących i prowadzone jest z miejsc położonych wysoko nad ziemią, należy zachować szczególną ostrożność, przebywając na skraju klifu lub skarpy i unikać stawania na ich krawędzi, ponieważ może dojść do obsunięcia gruntu. Nie należy też wychylać się z wysoko umiejscowionych platform i zadbać, by w miejscu prowadzenia obserwacji znajdowała się barierka.

10.8. Literatura

- Bednorz J. 1971. Mewa pospolita *Larus canus*, mewa srebrzysta *Larus argentatus* i rybitwa wielkodzioba *Hydroprogne caspia* gnieźdzą się na polskim wybrzeżu. *Notatki Ornitologiczne* 12: 67–71.
- Błażniak W., Duczmal B., Kaczmarek R., Kawiński W., Matysiak M., Pieczyński S., Radziszewski M., Zawadzki P. 1997. Masowy przelot rybitw białoskrzydłych (*Chlidonias leucopterus*) na stawach Przygodzickich. *Orlik* 28: 13–15.
- Błąd A., Kajzer Z., Jędro G. 2000. Zimowe obserwacje rybitwy czubatej *Sterna sandvicensis* w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 41: 327–328.
- Chylarecki P., Sachanowicz K., Gołowski A. 2000. Nalot rybitwy białoskrzydłej *Chlidonias leucopterus* w środkowo-wschodniej Polsce w roku 1996. *Kulon* 5: 92–96.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.). 2009. *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią*. GIOŚ, Warszawa.
- Cramp S. (red.). 1985. *The Birds of the Western Palearctic*. 4. Oxford University Press, Oxford.
- Czapulak A., Lontkowski J., Nawrocki P., Stawarczyk T. 1988. *ABC obserwatora ptaków*. Radom.
- Hagemeijer E. J. M., Blair M. J. (red.). 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance*. T&AD Poyser, London.
- Józefik M. 1969. Caspian Tern *Hydroprogne caspia* Pall. in Poland – the biology of migration period. *Acta ornithologica* 11: 381–443.
- Kunysz P., Hordowski J. 1992. Migration of water-and-marsh birds in the Valley of the Middle San (South-eastern Poland). *Acta zool. cracov.* 35: 285–311.
- Ławicki Ł. 2008. Występowanie rybitwy czubatej *Sterna sandvicensis* na śródlądziu Polski. *Notatki Ornitologiczne* 49: 122–126.
- Meissner W. 1999. Autumn migration of the Common Tern (*Sterna hirundo*) and the Sandwich Tern (*Sterna sandvicensis*) in the Puck Bay. *Ring* 21: 41–54.
- Meissner W., Skakuj M. 1994. Występowanie rybitwy popielatej (*Sterna paradisaea*) w Polsce. *Notatki Ornitologiczne*. 35: 283–296.
- Møller A. P. 1981. The migration of European Sandwich Terns *Sterna s. sandvicensis*. *Die Vogelwarte* 31: 74–94, 149–168.

- Newton I. 2008. *The migration Ecology of Birds*. Academic Press, Amsterdam.
- Sikora A., Meissner W., Skakuj M. 1994. Rzadkie gatunki ptaków obserwowane nad Zatoką Gdańską w latach 1983–1989. *Notatki Ornitologiczne* 35: 207–243.
- Snow D. W., Perrins C. M. 1998. *The Birds of the Western Palearctic. Concise edition*. I. Oxford University Press, Oxford.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTTP „pro Natura”. Wrocław
- Wieloch M. 2004. *Sterna sanvicensis* (Lath., 1787) – rybitwa czubata. W: Gromadzki M. (red.) *Ptaki (część II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 8, s. 182–185.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.
- Wilniewicz P., Szczepaniak W., Zięcik P., Jantarski M. 2001. Ptaki stawów rybnych w Górkach i terenów przyległych. *Kulon* 6: 3–61.

Monika Zielińska, Piotr Zieliński

11. Załącznik 1

Wykaz gatunków ptaków wodno-błotnych stwierdzonych w Polsce w okresie wędrówki, ich statusy ochronne i liczebności kwalifikujące (Wilk et al. 2010). Kategorie gatunków specjalnej troski w Europie: SPEC1 – zagrożony globalnie, SPEC2 – niekorzystny status ochronny w Europie, światowa populacja jest skoncentrowana w Europie, SPEC3 – nieko-

rzystny status ochronny w Europie, światowa populacja nie jest skoncentrowana w Europie, Non-SPEC^E – korzystny status ochronny w Europie, światowa populacja jest skoncentrowana w Europie, kategorie SPEC z literą W dotyczą zimowania (BirdLife International 2004).

Gatunek	SPEC	Załącznik I Dyrektywy Ptasiej	Liczba osobników kwalifikujących (1% populacji)	
			Kryterium C2	Kryterium C3
Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	Non-SPEC ^E		2 500
Łabędź czarnodzioby	<i>Cygnus columbianus</i>	SPEC3W	+	200
Łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	Non-SPEC ^{EW}	+	590
Gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	Non-SPEC ^{EW}		6 000
Gęś krótkodzioba	<i>Anser brachyrhynchus</i>	Non-SPEC ^E		
Gęś białoczarna	<i>Anser albifrons</i>	Non-SPEC	+	10 000
Gęś mała	<i>Anser erythropus</i>	SPEC1	+	
Gęgawa	<i>Anser anser</i>	Non-SPEC		5 000
Śnieżyca mała	<i>Anser rossii</i>			
Bernikla kanadyjska	<i>Branta canadensis</i>	Non-SPEC		
Bernikla białolica	<i>Branta leucopsis</i>	Non-SPEC ^E	+	4 200
Bernikla obroźna	<i>Branta bernicla</i>	SPEC3W		2 000
Bernikla rdzawoszyja	<i>Branta ruficollis</i>	SPEC1W	+	
Gęsiówka egipska	<i>Alopochen aegyptiaca</i>			
Kazarka rdzawa	<i>Tadorna ferruginea</i>	SPEC3	+	
Ohar	<i>Tadorna tadorna</i>	Non-SPEC		3 000
Mandarynka	<i>Aix galericulata</i>			
Świstun	<i>Anas penelope</i>	Non-SPEC ^{EW}		15 000
Krakwa	<i>Anas strepera</i>	SPEC3		1 100
Cyraneczka	<i>Anas crecca</i>	Non-SPEC		10 600
Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchus</i>	Non-SPEC		20 000
Cyraneczka karolińska	<i>Anas carolinensis</i>			
Rożeniec	<i>Anas acuta</i>	SPEC3		7 500
Cyranka	<i>Anas querquedula</i>	SPEC3		20 000
Cyranka modroskrzydła	<i>Anas discors</i>			
Płaskonos	<i>Anas clypeata</i>	SPEC3		4 500
Hełmiatka	<i>Netta rufina</i>	Non-SPEC		500
Głowienka	<i>Aythya ferina</i>	SPEC2		10 000
Czerniczka	<i>Aythya collaris</i>			
Podgorzałka	<i>Aythya nyroca</i>	SPEC1	+	450
Czernica	<i>Aythya fuligula</i>	SPEC3		12 000
Ogorzałka mała	<i>Aythya affinis</i>			
Ogorzałka	<i>Aythya marila</i>	SPEC3W		3 100
Edredon	<i>Somateria mollissima</i>	Non-SPEC ^E		7 600
Turkan	<i>Somateria spectabilis</i>	Non-SPEC		
Birginiak	<i>Polysticta stelleri</i>	SPEC3W	+	
Kamieniuszka	<i>Histrionicus histrionicus</i>	SPEC3		
Lodówka	<i>Clangula hyemalis</i>	Non-SPEC		20 000
Markaczka	<i>Melanitta nigra</i>	Non-SPEC		16 000
Markaczka amerykańska	<i>Melanitta americana</i>			
Uhla	<i>Melanitta fusca</i>	SPEC3		10 000
Uhla garbonosa	<i>Melanitta deglandi</i>			

Gatunek	SPEC	Załącznik I Dyrektywy Ptasiej	Liczba osobników kwalifikujących (1% populacji)	
			Kryterium C2	Kryterium C3
Gągoł	<i>Bucephala clangula</i>	Non-SPEC		11 500
Bielaczek	<i>Mergus albellus</i>	SPEC3	+	400
Szlachar	<i>Mergus serrator</i>	Non-SPEC		1 700
Nurogęś	<i>Mergus merganser</i>	Non-SPEC		2 700
Sterniczka	<i>Oxyura leucocephala</i>	SPEC1	+	
Sterniczka jamajska	<i>Oxyura jamaicensis</i>			
Nur rdzawoszyi	<i>Gavia stellata</i>	SPEC3	+	3 000
Nur czarnoszyi	<i>Gavia arctica</i>	SPEC3	+	3 750
Lodowiec	<i>Gavia immer</i>	Non-SPEC	+	
Nur białodzioby	<i>Gavia adamsii</i>	Non-SPEC		
Perkoz grubodzioby	<i>Podilymbus podiceps</i>			
Perkozek	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Non-SPEC		4 000
Perkoz dwuczuby	<i>Podiceps cristatus</i>	Non-SPEC		7 250
Perkoz rdzawoszyi	<i>Podiceps griseogenus</i>	Non-SPEC		510
Perkoz rogaty	<i>Podiceps auritus</i>	SPEC3		200
Zausznik	<i>Podiceps nigricollis</i>	Non-SPEC		410
Fulmar	<i>Fulmarus glacialis</i>	Non-SPEC		
Burzyk żółtodzioby	<i>Calonectris diomedea</i>	SPEC2		
Burzyk szary	<i>Puffinus griseus</i>	SPEC1		
Burzyk północny	<i>Puffinus puffinus</i>	SPEC2		
Burzyk balearski	<i>Puffinus mauretanicus</i>	SPEC1	+	
Oceannik żółtopłetwy	<i>Oceanites oceanicus</i>			
Nawałnik burzowy	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Non-SPEC ^E	+	
Nawałnik duży	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	SPEC3	+	
Głuptak	<i>Morrus bassanus</i>	Non-SPEC ^E		
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Non-SPEC		3 900
Kormoran czubaty	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Non-SPEC ^E		
Kormoran mały	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	SPEC1	+	
Pelikan różowy	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	SPEC3	+	
Pelikan kędzierzawy	<i>Pelecanus crispus</i>	SPEC1	+	
Bąk	<i>Botaurus stellaris</i>	SPEC3	+	
Bączek	<i>Ixobrychus minutus</i>	SPEC3	+	
Ślepowron	<i>Nycticorax nycticorax</i>	SPEC3	+	
Czapla modronosa	<i>Ardeola ralloides</i>	SPEC3	+	
Czapla złotawa	<i>Bubulcus ibis</i>	Non-SPEC		
Czapla nadobna	<i>Egretta garzetta</i>	Non-SPEC	+	
Czapla biała	<i>Egretta alba</i>	Non-SPEC	+	
Czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	Non-SPEC		2 200
Czapla purpurowa	<i>Ardea purpurea</i>	SPEC3	+	
Bocian czarny	<i>Ciconia nigra</i>	SPEC2	+	250
Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	SPEC2	+	4 000
Ibis kasztanowaty	<i>Plegadis falcinellus</i>	SPEC3	+	

Gatunek	SPEC	Załącznik I Dyrektywy Ptasiej	Liczba osobników kwalifikujących (1% populacji)	
			Kryterium C2	Kryterium C3
Warzęcha	<i>Platalea leucorodia</i>	SPEC2	+	
Flaming różowy	<i>Phoenicopterus roseus</i>	SPEC3	+	
Wodnik	<i>Rallus aquaticus</i>	Non-SPEC		
Kropiatka	<i>Porzana porzana</i>	Non-SPEC ^E	+	
Zielonka	<i>Porzana parva</i>	Non-SPEC ^E	+	
Karliczka	<i>Porzana pusilla</i>	SPEC3	+	
Derkacz	<i>Crex crex</i>	SPEC1	+	
Kokoszka	<i>Gallinula chloropus</i>	Non-SPEC		20 000
Łyska	<i>Fulica atra</i>	Non-SPEC		17 500
Żuraw	<i>Grus grus</i>	SPEC2	+	1 500
Żuraw stepowy	<i>Grus virgo</i>	Non-SPEC		
Ostrygojad	<i>Haematopus ostralegus</i>	Non-SPEC ^E		10 200
Szczudłak	<i>Himantopus himantopus</i>	Non-SPEC	+	
Szablodziób	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Non-SPEC	+	
Kulon	<i>Burhinus oedicephalus</i>	SPEC3	+	
Żwirowiec łąkowy	<i>Glareola pratincola</i>	SPEC3	+	
Żwirowiec stepowy	<i>Glareola nordmanni</i>	SPEC1		
Sieweczka rzeczna	<i>Charadrius dubius</i>	Non-SPEC		2 500
Sieweczka obrożna	<i>Charadrius hiaticula</i>	Non-SPEC ^E		730
Sieweczka morska	<i>Charadrius alexandrinus</i>	SPEC3	+	
Sieweczka mongolska	<i>Charadrius mongolus</i>			
Sieweczka pustynna	<i>Charadrius leschenaultii</i>	SPEC3		
Mornel	<i>Charadrius morinellus</i>	Non-SPEC	+	
Siewka szara	<i>Pluvialis dominica</i>			
Siewka złotawa	<i>Pluvialis fulva</i>			
Siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>	Non-SPEC ^E	+	7 500
Siewnica	<i>Pluvialis squatarola</i>	Non-SPEC		2 500
Czajka towarzyska	<i>Vanellus gregarius</i>	SPEC1		
Czajka stepowa	<i>Vanellus leucurus</i>	Non-SPEC		
Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	SPEC2		20 000
Biegus wielki	<i>Calidris tenuirostris</i>			
Biegus rdzawy	<i>Calidris canutus</i>	SPEC3W		3 400
Piaskowiec	<i>Calidris alba</i>	Non-SPEC		1 200
Biegus tundrowy	<i>Calidris pusilla</i>			
Biegus malutki	<i>Calidris minuta</i>	Non-SPEC		2 000
Biegus mały	<i>Calidris temminckii</i>	Non-SPEC		600
Biegus karłowaty	<i>Calidris minutilla</i>			
Biegus białorzutny	<i>Calidris fuscicollis</i>			
Biegus długoskrzydły	<i>Calidris bairdii</i>			
Biegus arktyczny	<i>Calidris melanotos</i>			
Biegus krzywodzioby	<i>Calidris ferruginea</i>			10 000
Biegus morski	<i>Calidris maritima</i>	Non-SPEC ^E		

Gatunek	SPEC	Załącznik I Dyrektywy Ptasiej	Liczba osobników kwalifikujących (1% populacji)	
			Kryterium C2	Kryterium C3
Biegus zmienny	<i>Calidris alpina</i>	SPEC3	+	13 300
Biegus płaskodzioby	<i>Limicola falcinellus</i>	SPEC3		630
Biegus płowy	<i>Tryngites subruficollis</i>			
Batalion	<i>Philomachus pugnax</i>	SPEC2	+	12 500
Bekasik	<i>Lymnocyptes minimus</i>	SPEC3		
Kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	SPEC3		20 000
Dubelt	<i>Gallinago media</i>	SPEC1	+	
Szlamiec długodzioby	<i>Limnodromus scolopaceus</i>			
Słonka	<i>Scolopax rusticola</i>	SPEC3		
Rycyk	<i>Limosa limosa</i>	SPEC2		1 700
Szlamnik	<i>Limosa lapponica</i>	Non-SPEC		1 200
Kulik mniejszy	<i>Numenius phaeopus</i>	Non-SPEC ^E		2 700
Kulik cienkodzioby	<i>Numenius tenuirostris</i>	SPEC1	+	
Kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>	SPEC2		8 500
Brodziec śniady	<i>Tringa erythropus</i>	SPEC3		900
Krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>	SPEC2		2 500
Brodziec pławny	<i>Tringa stagnatilis</i>	Non-SPEC		
Kwokacz	<i>Tringa nebularia</i>	Non-SPEC		2 300
Brodziec piegowaty	<i>Tringa melanoleuca</i>			
Brodziec żółtonogi	<i>Tringa flavipes</i>			
Samotnik	<i>Tringa ochropus</i>	Non-SPEC		17 000
Łęczak	<i>Tringa glareola</i>	SPEC3	+	10 500
Terekia	<i>Xenus cinereus</i>	Non-SPEC	+	
Brodziec piskliwy	<i>Actitis hypoleucos</i>	SPEC3		17 500
Brodziec plamisty	<i>Actitis macularius</i>			
Kamusznik	<i>Arenaria interpres</i>	Non-SPEC		830
Płatkonóg sztydłodzioby	<i>Phalaropus lobatus</i>	Non-SPEC	+	
Płatkonóg płaskodzioby	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Non-SPEC		
Wydrzyk tęposterny	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Non-SPEC		
Wydrzyk ostrosterny	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Non-SPEC		
Wydrzyk długosterny	<i>Stercorarius longicaudus</i>	Non-SPEC		
Wydrzyk wielki	<i>Stercorarius skua</i>	Non-SPEC ^E		
Orlica	<i>Larus ichthyaetus</i>	Non-SPEC		
Mewa czarnogłowa	<i>Larus melanocephalus</i>	Non-SPEC ^E	+	6 600
Mewa karaibska	<i>Larus atricilla</i>			
Mewa priiowa	<i>Larus pipixcan</i>			
Mewa mała	<i>Larus minutus</i>	SPEC3	+	1 230
Mewa obroźna	<i>Larus sabini</i>	Non-SPEC		
Śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>	Non-SPEC ^E		20 000
Mewa cienkodzioba	<i>Larus genei</i>	SPEC3	+	
Mewa delawarska	<i>Larus delawarensis</i>			
Mewa pospolita	<i>Larus canus</i>	SPEC2		20 000

Gatunek	SPEC	Załącznik I Dyrektywy Ptasiej	Liczba osobników kwalifikujących (1% populacji)	
			Kryterium C2	Kryterium C3
Mewa żółtonoga	<i>Larus fuscus</i>	Non-SPEC ^E		550
Mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	Non-SPEC ^E		20 000
Mewa białogłowa	<i>Larus cachinnans</i>	Non-SPEC ^E		20 000
Mewa romańska	<i>Larus michahellis</i>	Non-SPEC ^E		7 000
Mewa polarna	<i>Larus glaucoides</i>	Non-SPEC ^E		
Mewa błada	<i>Larus hyperboreus</i>	Non-SPEC		
Mewa siodłata	<i>Larus marinus</i>	Non-SPEC ^E		4 400
Mewa różowa	<i>Rhodostethia rosea</i>	Non-Spec		
Mewa trójpalczasta	<i>Rissa tridactyla</i>	Non-SPEC		
Mewa modrodzioba	<i>Pagophila eburnea</i>	SPEC3		
Rybitwa krótkodzioba	<i>Gelochelidon nilotica</i>	SPEC3	+	
Rybitwa wielkodzioba	<i>Hydroprogne caspia</i>	SPEC3	+	
Rybitwa czubata	<i>Sterna sandvicensis</i>	SPEC2	+	1 700
Rybitwa różowa	<i>Sterna dougallii</i>	SPEC3	+	
Rybitwa rzeczna	<i>Sterna hirundo</i>	Non-SPEC	+	11 000
Rybitwa popielata	<i>Sterna paradisaea</i>	Non-SPEC	+	
Rybitwa białoczelna	<i>Sternula albifrons</i>	SPEC3	+	880
Rybitwa białowąsa	<i>Chlidonias hybrida</i>	SPEC3	+	1 000
Rybitwa czarna	<i>Chlidonias niger</i>	SPEC3	+	7 500
Rybitwa białoskrzydła	<i>Chlidonias leucopterus</i>	Non-SPEC		20 000
Nurzyk	<i>Uria aalge</i>	Non-SPEC		1350
Nurzyk polarny	<i>Uria lomvia</i>	SPEC3		
Alka	<i>Alca torda</i>	Non-SPEC ^E		300
Nurnik	<i>Cephus grylle</i>	SPEC2		450
Alczyk	<i>Alle alle</i>	Non-SPEC		
Maskonur	<i>Fratercula arctica</i>	SPEC2		

Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek

Monitoring stanowi w obecnych czasach jedno z zasadniczych narzędzi gospodarowania populacjami zwierząt, pozwala na uzyskanie informacji zwrotnej o ich stanie, kształtowanym z jednej strony czynnikami naturalnymi, a z drugiej – działaniami człowieka. Monitoring musi służyć podejmowaniu kolejnych decyzji odnośnie sposobów skutecznej ochrony populacji biologicznych; nie stanowi tylko uaktualniania biernego zapisu niekorzystnych przemian.

Migracje sezonowe (wędrówki) to coroczne przemieszczenia ptaków z terenów lęgowych na obszary zimowania i z powrotem. Odbywają się one po mniej więcej ustalonych trasach prowadzących do określonych miejsc, w stałych terminach i mają z reguły daleki zasięg – ptaki przemierzają setki czy tysiące kilometrów w jedną stronę. Podczas wędrówek niezwykle istotne dla przemieszczających się ptaków są miejsca przystankowe, gdzie koncentrują się tysiące osobników należących do różnych gatunków o zbliżonych wymaganiach ekologicznych. Takie właśnie miejsca są w ogromnej większości chronione obecnie jako obszary specjalnej ochrony ptaków w ramach sieci Natura 2000 i wymagają dobrego monitoringu w celu określenia, czy ich jakość nie uległa pogorszeniu oraz czy nadal pełnią one ważną rolę dla migrujących stad ptaków wodno-błotnych.

Zadaniem podręcznika, przygotowanego przez kilkunastu czołowych ornitologów krajowych zajmujących się badaniami nad ptakami wodno-błotnymi, jest wskazanie metod i technik służących pozyskiwaniu możliwie precyzyjnej informacji o zmianach populacji przelotnych ptaków na obszarach Natura 2000. Informacje te winny służyć optymalizacji decyzji podejmowanych przed podmioty zarządzające krajowymi obszarami Natura 2000, tak, aby przelotne populacje ptaków wodno-błotnych były skutecznie chronione w granicach krajowych obszarów specjalnej ochrony ptaków.

GENERALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa

tel. (+48 22) 579 21 05, faks (+48 22) 579 21 26, www.gdos.gov.pl

Egzemplarz bezpłatny

ISBN 978-83-62940-07-3