



MONITORING ZIMUJĄCYCH PTAKÓW WODNYCH

Instrukcja prac terenowych

1. Podstawowe informacje o programie

Monitoring Zimujących Ptaków Wodnych (MZPW) jest koordynowany przez Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Program jest realizowany od 2010 r. w ramach projektu finansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Program MZPW stanowi kontynuację liczeń zimujących ptaków wodnych organizowanych na terenie kraju w trakcie ostatnich 20-30 lat przez różne podmioty (w szczególności patrz Zyska i in. 1990, Dombrowski i in. 1993), dla potrzeb ogólnoeuropejskich ocen liczebności zimujących ptaków wodnych, w ramach akcji koordynowanych przez Wetlands International (dawniej: International Waterfowl Research Bureau [IWRB]; patrz Wetlands International 2004, 2006).

Celem monitoringu ptaków wodnych jest określenie liczebności najliczniejszych gatunków ptaków wodnych, przebywających w Polsce zimą na zbiornikach śródlądowych oraz w strefie przybrzeżnej Bałtyku. Liczeniami objętych jest przynajmniej 100 najważniejszych obiektów (zbiorników, odcinków rzek, odcinków wybrzeża), skupiających w normalnych warunkach większość zimujących w Polsce populacji ptaków wodnych. Program przewiduje wykonanie dla każdego obiektu jednego liczenia w połowie stycznia.

2. Gatunki objęte monitoringiem

W ramach liczeń rejestrowane są wszystkie widziane ptaki (osobniki) należące do następujących grup systematycznych:

- Anseriformes
- Podicipediformes
- Gaviformes
- Phalacrocoracidae
- Ardeidae
- Rallidae
- Laridae
- Scolopacidae
- Charadriidae
- Falconiformes – tylko *Haliaeetus albicilla*, *Circus cyaneus*

W obrębie gatunków rejestrowanych w ten sposób można wyróżnić trzy grupy, różniące się frekwencją spotkań i liczebnością w okresie zimowym, a także możliwościami interpretacji uzyskiwanych danych. Do grupy gatunków **podstawowych** zaliczono ptaki licznie zimujące w Polsce (tabela 1). Natomiast w grupie gatunków **uzupełniających** znalazły się ptaki mało liczne, dla których określanie trendów liczebności może być obciążone dość dużym błędem oraz gęsi i mewy, których liczenia w okresie pozalegowym wymagają zupełnie odmiennych metodyki. Pozostałe gatunki z wyżej wymienionych grup taksonomicznych traktowane są jako gatunki **dodatkowe**, a ich lista ma charakter otwarty.

Tabela 1. Lista gatunków ptaków objętych Monitoringiem Zimujących Ptaków Wodnych

Gatunki podstawowe	
1	Perkoz dwuczuby <i>Podiceps cristatus</i>
2	Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>
3	Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i>
4	Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>
5	Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i>
6	Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>
7	Głowienka <i>Aythya ferina</i>
8	Czernica <i>Aythya fuligula</i>
9	Ogorzałka <i>Aythya marila</i>
10	Gągoł <i>Bucephala clangula</i>
11	Bielaczek <i>Mergus albellus</i>
12	Szlachar <i>Mergus serrator</i>
13	Nurogęś <i>Mergus merganser</i>
14	Łyska <i>Fulica atra</i>
Gatunki uzupełniające	
15	Mewa srebrzysta sensu lato <i>Larus argentatus</i>
16	Mewa siodłata <i>Larus marinus</i>
17	Mewa pospolita <i>Larus canus</i>
18	Śmieszka <i>Larus ridibundus</i>
19	Perkozek <i>Tachybaptus ruficollis</i>
20	Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>
21	Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>
22	Gęgawa <i>Anser anser</i>
23	Świstun <i>Anas penelope</i>
24	Cyraneczka <i>Anas crecca</i>
25	Rożeniec <i>Anas acuta</i>
26	Płaskonos <i>Anas clypeata</i>
27	Kokoszka <i>Gallinula chloropus</i>
Gatunki dodatkowe	
	Pozostałe gatunki z w.w. taksonów zbiorczych

3. Schemat projektu

3.1. Parametry podlegające rejestracji

W ramach liczeń rejestrowane są wszystkie widziane ptaki (osobniki) należące do 14 wymienionych wyżej gatunków ptaków wodnych zimujących w Polsce (gatunki podstawowe z tabeli 1). Uzyskane wyniki pozwolą na oszacowanie liczebności populacji każdego z gatunków zimującej na obiektach objętych liczeniami. Liczebności te będą traktowane jako indeksy liczebności populacji zimującej na terenie kraju.

3.2. Populacja docelowa

Populacją docelową jest dla każdego gatunku populacja zasiedlająca monitorowane obiekty w połowie stycznia (10-20 stycznia). Obejmuje ona zarówno ptaki zasiedlające zbiorniki wodne i cieki wodne na śródlądziu, jak i laguny na wybrzeżu Bałtyku (Zalew Szczeciński wraz Zalewem Kamieńskim, Zatoka

Pucka, Zalew Wiślany). Populacja ta będzie traktowana jako reprezentatywna próba populacji zimującej na terenie całego kraju.

3.3. Frekwencja pomiarów

Liczenia monitoringowe będą prowadzone corocznie na wszystkich wskazanych obiektach. Przewidziana jest jedna kontrola obiektu (akwenu) w trakcie sezonu zimowego.

3.4. System próbkowania

System próbkowania opiera się na próbkowaniu nieprobabilistycznym, w którym próby pobierane są ze zbioru obiektów będących szeroko rozumianymi zbiornikami wodnymi, obejmującymi naturalne i sztuczne jeziora, stawy, odcinki rzek, odcinki wód przybrzeżnych Bałtyku oraz laguny. W obrębie tego zbioru, do liczeń – w oparciu o istniejące dane (publikacje, kartoteki, informacje ustne) – wskazywane są obiekty znane z podtrzymywania szczególnie dużych (największych) koncentracji ptaków wodnych skali regionalnej. Zakłada się, że dla gatunków podstawowych tak wskazane obiekty będą podtrzymywać przynajmniej 50% regionalnej populacji zimującej. Powtarzanie liczeń corocznie na tym samym zbiorze obiektów zapewni porównywalność uzyskiwanych wskaźników liczebności populacji zimującej.

W obrębie każdego obiektu (stanowiącego ekwiwalent powierzchni próbnej) zakłada się wykonanie corocznie jednego cenzusu wszystkich osobników ptaków wodnych, w trakcie kontroli wykonanej w połowie stycznia.

4. Organizacja prac w projekcie

Program MZPW koordynowany jest dwupoziomowo – na poziomie regionalnym (14 regionów) i ogólnokrajowym. Prace obserwatorów terenowych są bezpośrednio koordynowane przez koordynatorów regionalnych, odpowiedzialnych za rekrutację obserwatorów, wskazanie im obiektów liczeń, dostarczenie map, instrukcji i formularzy, zebranie danych z liczeń, kontrolę jakości uzyskanych danych i przekazanie ich do centrali. Koordynator krajowy odpowiedzialny jest za syntezę wyników regionalnych, przekazywanie ich podmiotom odpowiedzialnym za realizację projektu oraz weryfikację i rozbudowę sieci obiektów monitorowanych, dokonywaną we współpracy koordynatorami regionalnymi.

5. Akweny objęte monitoringiem

Odpowiednio bogata baza pokarmowa i obecność bezpiecznych miejsc do odpoczynku są najważniejszymi czynnikami sprzyjającymi powstawaniu koncentracji ptaków wodnych w okresie pozalęgowym (Jakubas 2003, Arzel et al. 2006). Ważna też jest dla ptaków wodnych obecność miejsc osłoniętych od wiatru i falowania (Michno et al. 1993, Jakubas 2003). Poszczególne gatunki, nawet blisko spokrewnione, różnią się preferencją do 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 zimą na płytkich, dużych zbiornikach wodnych, takich jak zalewy i zatoki przymorskie, zbiorniki zaporowe oraz na większych rzekach. W warunkach silnego zlodzenia ptaki koncentrują się na akwenach wodnych od lodu - miejskich odcinkach rzek, w ujściach rzek czy na odcinkach położonych poniżej zapór.

Do monitoringu na terenie całego kraju wytypowanych zostanie **przynajmniej 100 obiektów**. Wybrane zostaną wszystkie najważniejsze miejsca zimowania ptaków wodnych w Polsce. Wskazanie puli obiektów podlegających kontroli w warunkach rozbudowującej się w kolejnych latach sieci pomiarowej będzie następowało za pośrednictwem koordynatorów regionalnych.

6. Metody kontroli terenowych

Z uwagi na możliwość lokalnych przemieszczeń ptaków wodnych zimujących na zbiornikach śródlądowych i ich nierównomiernego rozmieszczenia, monitoring liczebności tej grupy ptaków powinien opierać się na kontrolach całych akwenów (obiektów). 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, gdzie część linii brzegowej porośnięta jest rozległymi szuwarami, lepiej jest zorganizować liczenia ptaków z samolotu, pomimo że ta metoda nie daje tak dokładnych wyników jak liczenie prowadzone z brzegu. Jednak tak uzyskane wyniki będą bardziej wiarygodne, niż w przypadku próbkowania z kilku, lub nawet kilkunastu miejsc z brzegu.

Podstawową metodą liczenia ptaków wodnych jest przemarsz wzdłuż brzegów zbiornika lub odcinka rzeki, z lornetką lub z lunetą, gdy ptaki siedzą w większej odległości od brzegu. Poważne utrudnienie przy takiej metodzie stanowi obecność szuwarów i wysp, które przesłaniają widoczność i powodują, że pewna 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 tą 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, porośniętych szuwarami brzegach, takich jak np. Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany zaleca się wykonanie liczeń z samolotu. Powinien być to górnopłat z co najmniej czterema miejscami w kabinie, w którym skrzydła nie zasłaniają widoku na boki, tak by dwie osoby, które prowadzą liczenie mogły siedzieć przy oknach. Na wolnym miejscu warto posadzić osobę, która w przyszłości ma dołączyć do zespołu prowadzącego monitoring. Dzięki temu będzie ona mogła nabyć wprawy w obserwowaniu ptaków z samolotu, a jednocześnie może pełnić funkcję nawigatora, którego zadaniem jest pilnowanie 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 gdy 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. Przy większych prędkościach czas na policzenie danego stada ptaków może okazać się za krótki.

Należy się jednak liczyć z możliwością, że z powodów natury logistycznej (złe warunki pogodowe, niedostępność samolotów) liczenia wymienionych akwenów z powietrza mogą być w danym roku niemożliwe. W takim przypadku należy wykonać liczenia z brzegów.

7. Termin kontroli

Monitoring liczebności ptaków w okresie zimowym standardowo opiera się na wynikach jednej kontroli wykonywanej w połowie stycznia (zalecenia Wetlands International). Zakładamy, że liczenia będą wykonywane możliwie synchronicznie, w okolicach 15 stycznia każdego roku, przy preferencji dla weekendu najbliższego tej daty. Okno czasowe przeznaczone na kontrole obejmuje zasadniczo okres 10-20 stycznia, choć w sytuacji trudności logistycznych lepiej wykonać liczenie wykraczające kilka dni poza ten przedział czasowy, niż nie wykonać go wcale.

Liczenie należy przeprowadzić od rana do wczesnych godzin popołudniowych (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, Saylor & Afton 1981, Cox & Afton 1996, Legagneux et al. 2009).

8. Przebieg kontroli terenowej

Niezależnie od metody liczenia konieczne jest zanotowanie stopnia zlodzenia kontrolowanego zbiornika wodnego, wyrażonego procentach powierzchni (z dokładnością do 5-10%). Istotne będą też informacje dodatkowe, dotyczące wszelkich czynników, które w danym roku mogły wpłynąć na liczebność ptaków wodnych w danym miejscu, np. prace hydrotechniczne prowadzone na danym zbiorniku, liczna obecność ludzi (zawody sportowe, wędkarze), itp.

Jeśli to możliwe, to należy oddzielnie notować samce i samice, a w przypadku łąbodzi ptaki dorosłe i młode. Dane o strukturze płciowej mogą pomóc w interpretacji uzyskanych wyników. Należy jednak pamiętać, że zimą młode samce kaczek z grupy grążyc (rodzaje *Aythya*, *Bucephala*) są bardzo podobne do samic i po wyglądzie upierzenia możemy łatwo odróżnić tylko dorosłe samce, natomiast młode ptaki długo pozostają w upierzeniu zbliżonym do samic. W terminie liczenia (połowa stycznia) większość młodych samców dopiero nabywa cechy szaty ostatecznej, jednak dokładne ich policzenie w dużych stadach jest bardzo trudne i czasochłonne. Z tego powodu, przy analizie struktury wiekowej w tej grupie ptaków, używa się najczęściej udziału dorosłych samców w stadach (Michno et al. 1993). Przy dużej liczbie ptaków należy zrezygnować z prób oznaczania płci lub wieku, jeżeli może to skutkować nie skończeniem liczenia przed godzinami późnopołudniowymi.

8.1. Liczenie z brzegu

Trasę przemarszu wzdłuż brzegów trzeba tak zaplanować, by skontrolować wszystkie miejsca, w których przebywać mogą ptaki. Nie można pomijać zatok oraz ujść rzek i kanałów, choć miejsca te mogą być trudniej dostępne.

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. Podział taki powinien odzwierciedlać zróżnicowanie siedliskowe zbiornika. Umożliwi to ewentualne późniejsze analizy dotyczące rozmieszczenia poszczególnych gatunków i ich preferencji siedliskowych.

8.2. 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 bardzo niskie. 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, tak że liczenie poza strefą przybrzeżną nie ma sensu (Goc & Nitecki 1989).

Obserwacje ptaków z samolotu prowadzi się bez używania lornetki. Optymalna wysokość lotu powinna zawierać się w granicach 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 poszczególnych gatunków na badanym zbiorniku. Podział na odcinki powinien opierać się na łatwo dostrzegalnych z samolotu punktach, takich jak np. 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. Stada powinny być więc mijane z boku, z niewielkiej odległości.

9. Interpretacja wyników i problemy techniczne

Suma policzonych ptaków danego gatunku na wszystkich akwenach stanowić będzie wskaźnik jego liczebności. Oddzielnie będzie można analizować zmiany liczebności w różnych regionach kraju, bądź też na konkretnych zbiornikach wodnych. Analiza powinna uwzględniać czynniki pogodowe, takie jak temperatura i wielkość pokrywy lodowej. Zastosowanie ujednoczonej metodyki pozwoli na porównywanie tych wskaźników między latami.

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 znaczne zaniżanie liczebności ptaków w zwartych stadach liczących już około 200-500 osobników. Błąd ten zwiększa się przy bardzo dużych stadach, których liczebność wynosi powyżej 10 tysięcy. Dodatkowy problem stanowią żerujące kaczki z grupy grążyc, lub łyski, gdy w momencie liczenia część ptaków znajduje się pod wodą. Najlepszym rozwiązaniem jest policzenia każdego 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 gatunków.

Prowadząc liczenie z brzegu zbiornika, jesteśmy w stanie policzyć ptaki 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 identyfikujemy gatunki. Dlatego nowicjusze przed

pierwszym liczeniem powinni albo przynajmniej raz towarzyszyć osobom, które już wykonywały takie liczenia, lub 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 stad złożonych z kaczek z grupy grążyc oraz łysek nurkuje. Niekiedy jednak całe stado pozostaje na powierzchni, 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 poważnie 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 ze świeżym kompletem baterii. Jeżeli liczenie trwa kilka godzin baterie należy wymieniać co 1-2 godziny, nie czekając na spadek napięcia i utratę zasilania.

10. Zasady bezpieczeństwa osób liczących ptaki

Podczas prowadzenia liczeń z linii brzegowej należy zachować ostrożność w rejonach wysokich lub grząskich brzegów. Za względów bezpieczeństwa, jednosilnikowe samoloty nie mogą latać nad wodą z dala od brzegów. Jeżeli liczenie prowadzone z samolotu obejmuje nie tylko strefę przybrzeżną, ale również musi być wykonane nad środkiem rozległego akwenu, to koniecznie należy wynająć maszynę dwusilnikową. Dwusilnikowych górnopłatów na polskich lotniskach jest jednak bardzo mało i ich wynajęcie jest znacznie droższe, niż maszyny jednosilnikowej.

12. Literatura

- Arzel C., Elmberg J., Guillemain M. 2006. Ecology of spring-migrating Anatidae: a review. *J. Orn.* 147: 167–184.
- Breckenridge W. J. 1953. Night rafting of American Goldeneyes on the Mississippi River. *Auk* 70: 201–204.
- Cox R. R. Jr., Afton A. D. 1996. Evening flights of female Northern Pintails from a major roost site. *Condor* 98: 8–19.
- Dombrowski A., Kot H., Zyska P. 1993. Liczebność ptaków wodnych zimujących w Polsce w latach 1988-1990. *Notatki Ornitologiczne* 34: 5-21.
- Goc M., Nitecki C. 1989. Obserwacje i liczenie ptaków wodnych z samolotu. *Notatki Ornitologiczne* 30: 81-85.
- 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.
- Legagneux P., Blaize C., Latraube F., Gautier J., Bretagnolle V. 2009. Variation in home-range size and movements of wintering dabbling ducks. *J.Orn.* 150:183–193.
- Meissner W., Klawikowska M. 1993. Zimowanie gągoła (*Bucephala clangula*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985 - 1986/1987. *Notatki Ornitologiczne* 34: 103-110.
- 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.
- 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.
- Wetlands International. 2004. Waterbird Population Estimates – Third Edition. Wetlands International, Wageningen.
- Wetlands International. 2006. Waterbird Population Estimates – Fourth Edition. Wetlands International, Wageningen.
- Zyska P., Dombrowski A., Kot H., Rzepała M. 1990. Akcja zimowego liczenia ptaków wodnych 1985-1987. *Notatki Ornitologiczne* 31: 113-131.

Opracowanie: Włodzimierz Meissner i Przemysław Chylarecki