



## Znaczenie Kotliny Biebrzańskiej dla kaczek *Anatinae* w okresie migracji wiosennej

Michał Polakowski, Monika Broniszewska, Łukasz Krajewski

**Abstrakt:** W latach 2013–2015, w okresie od drugiej dekady lutego do pierwszej dekady maja, prowadzono regularny monitoring kaczek *Anatinae* w trakcie ich wędrówki wiosennej w Kotlinie Biebrzańskiej, a uzyskane wyniki uzupełniono o nieregularne obserwacje z lat 1994–2015. Charakterystykę dynamik liczebności 18 gatunków oparto o wyniki systematycznych liczeń, a oszacowanie maksymalnych liczebności 25 gatunków o wyniki ze wszystkich lat. W szczycie migracji wiosennej, liczebność kaczek na biebrzańskich rozlewiskach ostrożnie oszacowano na 60 000–90 000 os. Dominantem był świstun *Anas penelope* (60,3% zgrupowania, do 37 000–50 000 os. w szczycie przelotu), liczne były też krzyżówka *A. platyrhynchos* (15,0%, do 12 000–23 000 os.) oraz rożeniec *A. acuta* (10,4%, 7 000–10 000 os.). Najważniejsze miejsca grupowania się kaczek w trakcie przelotu wiosennego znajdowały się na rozlewiskach dolnej Biebrzy (szczególnie w rejonach Chylin i Brzostowa oraz ujść Kosódki i Wissy), w Basenie Wizna (obszary Grądów Woniecko i Wizny), a przed przeprowadzeniem lokalnego „odmulania” cieków – także w ujściu Brzozówki w Basenie Środkowym. Niniejsza praca potwierdza kluczowe znaczenie Kotliny Biebrzańskiej jako najważniejszej krajowej ostoi i obszaru o znaczeniu międzynarodowym dla świstuna i rożeńca, a także wskazuje istotne w skali kraju znaczenie tego obszaru w okresie wiosennym dla płaskonosza *A. clypeata*, krzyżówki, cyraneczki *A. crecca* i cyranki *A. querquedula*.

**Słowa kluczowe:** kaczki, migracja wiosenna, Kotliny Biebrzańska, miejsce odpoczynku

**The importance of the Biebrza Basin for ducks *Anatinae* during their spring migration. Abstract:** The regular monitoring of ducks was conducted during spring migration in the Biebrza Basin in 2013–2015. The results were supplemented with data from irregular counts made in 1994–2015. In total, 452,292 individuals from 18 species were recorded in 2013–2015, and ca 1.5 million birds representing 25 species in 1994–2015. At the peak of spring migration the Biebrza Basin held the maximum of 60,000–90,000 ducks, yet the figures may be underestimated. The dominant species was the Eurasian Wigeon *Anas penelope* (60.3% of the recorded birds, 37,000–50,000 individuals during the migration peak). Other numerous species were the Mallard *A. platyrhynchos* (15.0%, up to 12,000–23,000 ind.) and the Northern Pintail *A. acuta* (10.4%, up to 7,000–10,000 ind.). The most important stopover sites were situated in the lower Biebrza Basin (mainly near Chylin, Brzostów and at the mouths of the Kosódka and the Wissa rivers), in the Wizna Basin (the area of Grądy Woniecko and Wizna), and, prior to the dredging of the local streams, near the mouth of Brzozówka in the Middle Basin. This study confirmed the significance of the Biebrza Basin as the major national area of a global importance for the Eurasian Wigeon and Northern Pintail. According to the findings of this study, the site is also important for the Northern Shoveler *A. clypeata*, Mallard, Common Teal *A. crecca* and Garganey *A. querquedula* at the national scale.

**Key words:** ducks, spring migration, Biebrza Basin, stopover site

Kotlina Biebrzańska, a w szczególności położone w jej obrębie obszary chronione Natura 2000 Ostoja Biebrzańska PLB200006 (odpowiadająca ostoi ptaków IBA Dolina Biebrzy PL044) i Bagno Wizna PLB200005 (pokrywająca się z IBA Bagno Wizna PL050), stanowi ważną ostoję ptaków o znaczeniu międzynarodowym. Decyduje o tym zarówno awifauna lęgowa, jak i migrująca (np. Dyrzc et al. 1984, Dyrzc & Werpachowski 2005, Wilk et al. 2010). Najwięcej uwagi poświęcono dotąd cennym gatunkom tu gniazdującym, m. in. wodniczce *Acrocephalus paludicola*, orlikowi grubodziobemu *Clanga clanga* oraz ptakom siewkowym *Charadriiformes* (np. Dyrzc & Zdunek 1993, Świętochowski 2009, Kubacka et al. 2014, Kloskowski et al. 2015, Maciorowski et al. 2015a, 2015b). Spośród migrantów stosunkowo dobrze poznano znaczenie tego terenu dla gęsi i łabędzi (Polakowski et al. 2011, Polakowski & Broniszewska 2013). Jednak aktualna wiedza o wędrówce wiosennej kaczek na tym terenie jest skąpa, mimo że z nielicznych źródeł wynika, że dolina Biebrzy stanowi dla nich ważne miejsce przystankowe w trakcie przelotów (np. Dyrzc et al. 1984, Nowakowski 2002, Polakowski et al. 2014). Celem niniejszej pracy jest charakterystyka wędrówki wiosennej kaczek w Kotlinie Biebrzańskiej oraz ocena znaczenia tego obszaru dla tych ptaków.

## Teren badań

Kotlina Biebrzańska położona jest na Nizinie Północnopodlaskiej, w północno-wschodniej Polsce (Kondracki 2009). Stanowi ona rozległe obniżenie terenu o powierzchni około 260 000 ha, uznawane za jeden z najlepiej zachowanych obszarów bagiennych w Europie (Grygoruk et al. 2013). Dominują tu łąki zajmujące niemal połowę obszaru, a na krawędzi Kotliny przeważają pola uprawne, na których prowadzona jest gospodarka rolna. Geograficzny zasięg tego obszaru przyjęto za Banaszukiem (1980) i Musiałem (1992), wliczając w ten teren pięć różniących się od siebie basenów obejmujących 100 km długości oraz 20 km szerokości dolin Biebrzy i części Narwi w jej środkowym biegu. W dolinie Biebrzy znajdują się baseny: Górny, Środkowy i Dolny, a w dolinie Narwi – Wizna oraz Tykociński (rys. 1). Pierwszy z wymienionych obejmuje dolinę o szerokości 1,5–7,0 km i długości 40 km, która biegnie od źródeł Biebrzy do miejscowości Sztabin. Wiosenne zalewy są tu krótkotrwałe i mało rozległe, gdyż nadmiar wód pobierany jest przez słabo rozłożone, chłonne, gąbczaste torfy (Pałczyński 1988). Ponadto, na tym odcinku przepływa tylko ta część wód, która spłynęła z górnej, niewielkiej części zlewni (Pałczyński 1988). W przeciwieństwie do tego, w Basenie Środkowym wód tych jest więcej i rozlewiska utrzymują się dłużej – do ok. 150 dni (Byczkowski & Kiciński 1991). Dolina między Sztabinem a Osowcem obejmuje większą powierzchnię, ma szerokość do 20 km i długość 40 km (Dyrzc & Werpachowski 2005). Basen Dolny zajmuje szeroką do 15 km i długą do 30 km dolinę rozciągającą się od Osowca po ujście Biebrzy do Narwi (Banaszuk 2004). W przyujściowym odcinku rzeki zbierają się wody, które spłynęły z całej powierzchni zlewni (Pałczyński 1988), a wiosenne rozlewiska utrzymują się w tej części Kotliny najdłużej (aż do ok. 230 dni; Byczkowski & Kiciński 1991). Średnia powierzchnia zalewu w Basenie Dolnym wynosi ponad 68 km<sup>2</sup>, ale głębokość rozlewisk tylko wyjątkowo przekracza 0,5 m (Chormański 2011). Położony w dolinie Narwi Basen Wizna to rozległe obniżenie terenu między ujściami rzek Biebrza i Gać, który w okresie wiosennym corocznie bywa długotrwałe zalany, głównie w zachodniej i północno-zachodniej swej części (Górski 2002, Pugacewicz & Dmoch 2009). Basen Tykociński obejmuje dolinę Narwi między Zajkami a Złotorią, gdzie łąki przylegające do rzeki są niemal corocznie zalewane (Margiel et al. 2002), choć rozlewiska utrzymują się stosunkowo krótko.

Kotlina Biebrzańska znajduje się pod wpływem klimatu kontynentalnego (Górnika 2000). Średnie temperatury wszystkich dekad lutego i dwóch pierwszych marca są ujemne (średnio od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $-1^{\circ}\text{C}$ ), a dopiero w trzeciej dekadzie marca przeciętna temperatura jest dodatnia i wynosi około  $+1^{\circ}\text{C}$  (Russia's Weather 2015). Warunki klimatyczne na badanym terenie są surowe i mogą mieć istotny wpływ na przebieg wędrówki kaczek i prezentowane w niniejszej pracy wyniki. Odpowiadają tym, jakie panują w całej północno-wschodniej Polsce. W trakcie systematycznych liczeń na badanym terenie poszczególne lata różniły się od siebie warunkami pogodowymi i hydrologicznymi. Wiosna 2013 była najzimniejsza. Warunki zimowe trwały do kwietnia (średnie temperatury: lutego  $-1,1^{\circ}\text{C}$ , marca  $-3,3^{\circ}\text{C}$  i kwietnia  $+6,4^{\circ}\text{C}$ ; Tutiempo 2015), a zlodzenie zaczęło ustępować dopiero w pierwszej dekadzie tego miesiąca. Był to „mokry” rok z obfitymi wylewami Biebrzy i Narwi utrzymującymi się aż do czerwca, co spowodowane było także długo zalegającą, obfitą pokrywą śnieżną (dane własne). Znacznie cieplejsze były dwa kolejne sezony wiosenne. W roku 2014 ujemne temperatury panowały do połowy lutego, ocieplenie przyszło w drugiej dekadzie tego miesiąca (średnia temp.  $+1,6^{\circ}\text{C}$ ; Tutiempo 2015), a zlodzenie ustąpiło przed połową marca (dane własne). Podobnie w roku 2015, wyraźne ocieplenie przyszło po połowie lutego, a dodatnie temperatury pojawiły się od trzeciej dekady tego miesiąca (Tutiempo 2015). Na początku marca zniknęło zlodzenie (dane własne). W latach 2014 i 2015 stan wody był niski i oba te sezony należały do „suchych”. W roku 2014 większe rozlewiska występowały tylko w Basenie Dolnym i Basenie Wizna, ale zwłaszcza w tym drugim były one dość krótkotrwałe. Natomiast w roku 2015 znaczące rozlewiska były ograniczone wyłącznie do Basenu Dolnego (dane własne).

## **Materiał i metody**

Trzon zebranego materiału stanowiły systematyczne liczenia prowadzone w całej Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015, jeden raz w trakcie każdej kolejnej dekady w okresie wiosennej migracji, od drugiej dekady lutego do pierwszej dekady maja. Jako dane uzupełniające posłużyły nieregularne obserwacje z tego samego okresu z lat 1994–2015 przeprowadzone głównie przez autorów (łącznie 404 dni obserwacji), częściowo oparte na danych literaturowych, a także na materiale udostępnionym przez innych obserwatorów. Pojedyncza kontrola trwała średnio 2,9 dnia (zakres 1–5 dni), a łącznie poświęcono na monitoring 79 dni. Metodyczne kontrole terenu wg zaleceń Sikory et al. (2011) prowadzone były przez zespół 1–3 osobowy i miały miejsce od godzin porannych do popołudniowych, zwykle z około 80 punktów rozmieszczonych na krawędzi doliny zapewniających dobrą widoczność i umożliwiających inwentaryzację znacznej większości terenu badań. Używano do tego lunet Kowa TSN 821 32×82, TSN 821 20–60×82 i TSN 661 20–60×60 oraz Swarovski ATS 20-50×80HD. Z uwagi na mniejszą dostępność rozlewisk z krawędzi doliny (szczególnie na odcinku Osowiec–Łoje Awissa w Basenie Dolnym), wykonano dodatkowo 11 spływów łodzią motorową ze sternikiem między Osowcem a ujściem Biebrzy. Równocześnie liczono wtedy ptaki z brzegu (por. Polakowski et al. 2014). Kontrole te miały miejsce w dniach: 17.04.2013, 21.03.2014, 9. i 22.04.2014, 6.05.2014, 6., 12. i 21.03.2015 oraz 10., 14. i 21.04.2015. Uzyskane w ten sposób dodatkowe dane stanowiły istotne uzupełnienie szacunków liczebności ptaków w szczycie ich przelotu wiosennego (por. Polakowski et al. 2014). Na ich podstawie obliczono proporcję zanizenia liczebności kaczek w trakcie obserwacji prowadzonych tylko z brzegu (tab. 1) i uwzględniono ją przy szacowaniu maksymalnej liczebności ptaków na badanym terenie.

**Tabela 1.** Współczynnik zaniżenia liczebności kaczek *Anatinae* w trakcie obserwacji brzeg-łódź w obszarach najmniej dostępnych (Basen Dolny Biebrzy). Współczynnik zaniżenia,  $X$  obliczony jako  $X=N1/N2$ , gdzie  $X$  – współczynnik wskazujący o ile razy zaniżono liczebność ptaków w trakcie monitoringu z brzegu w stosunku do liczeń z łodzi,  $N1$  – liczba os. widzianych z łodzi,  $N2$  – liczba os. widzianych z brzegu

**Table 1.** Coefficient of underestimation of ducks *Anatinae* numbers during counts from boat and bank of the river in the least accessible areas (Lower Basin of Biebrza). Explanation:  $X=N1/N2$ , where  $X$  – coefficient informing how many times the number of birds counted from the river bank was lower compared counts from boat,  $N1$  – number of individuals seen from boat,  $N2$  – number of individuals seen at the same time from bank. (1) – species, (2) –  $N1$ , number of individuals seen from boat, (3) –  $N2$ , number of individuals seen from bank

Gatunek (1)	N1 os. łódź (2)	N2 os. brzeg (3)	X
<i>Anas acuta</i>	29 460	12 634	2,3
<i>Anas clypeata</i>	10 026	3 625	2,8
<i>Anas crecca</i>	11 487	3 390	3,4
<i>Anas penelope</i>	87 828	59 588	1,5
<i>Anas platyrhynchos</i>	23 368	10 146	2,3
<i>Anas querquedula</i>	1 891	406	4,7
<i>Anas sp.</i>	2 870	3 004	1,0
<i>Anas strepera</i>	1 125	529	2,1
<i>Aythya ferina</i>	1 726	502	3,4
<i>Aythya fuligula</i>	5 144	1 811	2,8
<i>Bucephala clangula</i>	2 383	1 019	2,3
<i>Mergellus albellus</i>	216	103	2,1
<i>Mergus merganser</i>	18	8	2,3

Dynamiki liczebności oparto na danych z trzech sezonów (2013–2015), kiedy liczenia prowadzono systematycznie. Przedstawiono je na wykresach jako średnią i maksymalną liczebność kaczek w dekadzie. Oszacowanie maksymalnych, łącznych liczebności ptaków przebywających w szczycie przelotu w Kotlinie Biebrzańskiej oparto na obserwacjach z lat 1994–2015, wykonanych za każdym razem w krótkim przedziale czasowym (1–5 dni), w którym kontrolowano cały teren badań. W celu określenia struktury płciowej poszczególnych gatunków, obok liczebności stad, notowano także liczbę samców i samic lub szacowano ich udział procentowy w stadzie, kiedy precyzyjne policzenie nie było możliwe.

## Wyniki

### Objęta charakterystyka przelotu kaczek

W okresie wędrówki wiosennej w latach 1994–2015, w Kotlinie Biebrzańskiej odnotowano łącznie 1 441 547 kaczek należących do 25 gatunków, a w szczycie przelotu ich liczebność ostrożnie oszacowano (z uwzględnieniem współczynnika zaniżenia, tab. 1) na 60 000–90 000 osobników. W okresie trzyletnich, systematycznych liczeń stwierdzono 452 294 kaczki z 18 gatunków (średnio 154 765 os./sezon, zakres 52 652–205 919 os.). W 2013 roku ich najwyższą liczebność obserwowano w dniach 15.–19.04: 27 000–40 000 os.; w 2014 roku w dniach 21.–24.03: 59 000–87 000 os.; a w 2015 roku w dniach 12.–16.03: 50 000–53 000 os. W okresie wszystkich lat najliczniejszą kaczką był świstun *Anas penelope*, którego udział w całym zgrupowaniu przekraczał 60%. Do

**Tabela 2.** Liczebność łączna i maksymalna oraz udział procentowy kaczek *Anatinae* w Kotlinie Biebrzańskiej wiosną w latach 1994–2015 oszacowane z uwzględnieniem współczynnika zanizenia. Znak + oznacza udział poniżej 0,1%

**Table 2.** Numbers, percentage share and maximum estimated number of migrant *Anatinae* species in the Biebrza Basin during spring seasons 1994–2015. (1) – species, (2) – N ind., (3) – percentage share [%] (4) – estimated maximum number at the migration peak, (5) – remaining species, (6) – unidentified ducks and hybrids, (7) – total, + denotes percentage share below 0.1%

Gatunek (1)	N os. (2)	Udział [%] (3)	Maksymalna liczebność w szczycie przelotu (4)
<i>Anas penelope</i>	868 748	60,3	37 000–50 000
<i>Anas platyrhynchos</i>	216 140	15,0	12 000–23 000
<i>Anas acuta</i>	150 335	10,4	7 000–10 000
<i>Anas crecca</i>	43 347	3,0	3 150–4 800
<i>Anas clypeata</i>	38 864	2,7	2 750–3 200
<i>Aythya fuligula</i>	22 043	1,5	1 500–2 500
<i>Bucephala clangula</i>	17 287	1,2	1 300–2 800
<i>Aythya ferina</i>	10 845	0,8	750–2 550
<i>Anas querquedula</i>	6 395	0,4	500–1 200
<i>Anas strepera</i>	4 066	0,3	400–600
<i>Mergus merganser</i>	1 058	0,1	100–200
<i>Mergellus albellus</i>	935	0,1	100–150
Pozostałe gatunki (5)	181	+	
Nieoznaczone kaczki oraz mieszańce (6)	61 303	4,2	
Łącznie (7)	1 441 547	100,0	60 000–90 000

**Tabela 3.** Struktura płciowa poszczególnych gatunków kaczek *Anatinae* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 1994–2015. Objasnienia: W – liczba wszystkich ptaków z rozpoznaną strukturą płci, P [%] – udział procentowy samców (w ostatnim wierszu podano wartość średnią P [%])

**Table 3.** Sex ratio in duck *Anatinae* species recorded in the Biebrza Basin in 1994–2015. (1) – species, (2) – number of males, (3) – number of females, (4) – total number of sexed birds, (5) – percentage of males, (6) – total, (7) – mean

Gatunek (1)	N samców (2)	N samic (3)	W osobników (4)	P [%](5)
<i>Aythya ferina</i>	2 066	515	2 581	80,0
<i>Aythya fuligula</i>	3 615	1 653	5 268	68,6
<i>Anas penelope</i>	43 766	22 056	65 822	66,5
<i>Anas clypeata</i>	4 359	2 305	6 664	65,4
<i>Anas querquedula</i>	1 239	710	1 949	63,6
<i>Anas platyrhynchos</i>	20 814	12 267	33 081	62,9
<i>Bucephala clangula</i>	3 653	2 366	6 019	60,7
<i>Anas crecca</i>	3 850	2 506	6 356	60,6
<i>Anas acuta</i>	8 529	5 890	14 419	59,2
<i>Anas strepera</i>	969	787	1 756	55,2
<i>Mergellus albellus</i>	332	311	643	51,6
<i>Mergus merganser</i>	314	324	638	49,2
Łącznie (6)	93 598	51 752	145 350	64,4 (7)



dominantów (udział ponad 10%) należały także krzyżówka *A. platyrhynchos* i rożeniec *A. acuta*. Łączny udział tych trzech gatunków wynosił 85,7% ogółu stwierdzonych (tab. 2). Największe zaniżenie przy liczeniach z brzegu miało miejsce w przypadku trudno wykrywalnych kaczek o małych rozmiarach (tab. 1).

Wśród wszystkich stwierdzonych kaczek z oznaczoną płcią ( $N_{os.} = 145\ 350$ ), samce stanowiły ponad 64% (tab. 3). Największa ich przewaga wystąpiła u głowienki *Aythya ferina*, a najbardziej wyrównany udział obu płci zaznaczył się u krakwy *A. strepera*, bielaczka *Mergellus albellus* i nurogęsi *Mergus merganser* (tab. 3).

### **Kluczowe miejsca koncentracji kaczek w Kotlinie Biebrzańskiej**

Największe stada kaczek w Kotlinie Biebrzańskiej grupowały się w Basenach Dolnym i Wizna, a mniejsze w Basenach Środkowym i Tykocińskim (tab. 4). W Basenie Górnym nie odnotowano miejsc skupienia się kaczek. Kaczki pływające występowały w największych koncentracjach (rys. 1), a nurkujące w znacznie mniejszych (rys. 2). Szczególnie ważną rolę dla większości gatunków odgrywały rejon: Brzostowa, ujścia Biebrzy i Rutkowskich w Basenie Dolnym, okolic Wizny i Grądów Woniecko w Basenie Wizna oraz ujścia Brzozówki w Basenie Środkowym, choć z uwagi na manipulacje poziomem wody ostatnie z wymienionych miejsc straciło swoje znaczenie. W Basenie Tykocińskim było to tylko ujście Supraśli do Narwi (tab. 4).

### **Przegląd gatunków**

**Gągoł *Bucephala clangula*.** Gągoł należał do nielicznych migrantów na badanym terenie. W zależności od pogody, regularnie, choć nie każdego roku zimował w dolinach północnopodlaskich rzek, w tym w Kotlinie Biebrzańskiej (Polakowski et al. 2013, dane własne). Jego przelot wiosenny rozpoczynał się już w lutym, a szczyt miał miejsce w połowie marca (rys. 3). Mniej liczne stada i pojedyncze osobniki pozostawały na badanym terenie do maja, jednak obserwacje te prawdopodobnie dotyczyły ptaków nielegowych, ponieważ nie stwierdzono pewnego gniazdowania tego gatunku w Kotlinie (Polakowski & Broniszewska 2011). Największe zgrupowania rejestrowano w Basenie Dolnym koło Brzostowa, Rutkowskich i Sieburczyna (tab. 4).

**Bielaczek *Mergellus albellus*.** Gatunek bardzo nielicznie wędrujący wiosną w Kotlinie Biebrzańskiej. Pierwsze migrujące wiosną bielaczki obserwowano zwykle pod koniec lutego. Szczyt przelotu przypadał na ostatnią dekadę marca, a wędrówka kończyła się na początku maja (rys. 4). Nie licząc pojedynczych obserwacji ze stycznia (Grygoruk & Niedźwiecki 2015b), najwcześniej wiosną zauważono 1–2 os. 24.02.2014 i 24.02.2015 w dolnym biegu Biebrzy i jej ujściu do Narwi. Najpóźniejsze obserwacje miały miejsce 4.05.2013 (dwa ptaki w Burzynie) i 5.05.2014 (pojedyncza samica koło Wizny). Bielaczek nie tworzył znacznych skupień, a największe zgrupowanie liczące 35 os. stwierdzono koło Rutkowskich w dolnym biegu Biebrzy (tab. 4).

**Nurogęś *Mergus merganser*.** Bardzo nieliczny migrant wiosną na badanym terenie. Wędrówka tego tracza zaczynała się w lutym, a szczyt przypadał już na początek marca (rys. 5). Liczebność odnotowanych osobników później szybko spadała i migracja kończyła się już pod koniec marca. Pojedyncze nurogęsi widywano jeszcze w maju, np. 9.05.2008 i 6.05.2014. Największe stada notowano w Basenie Dolnym Biebrzy i Basenie Tykocińskim (tab. 4).

**Głowienka *Aythya ferina*.** W Kotlinie Biebrzańskiej pojawiała się w trakcie przelotu wiosennego nielicznie. Regularny przelot tego gatunku rozpoczął się w marcu, a wcześ-

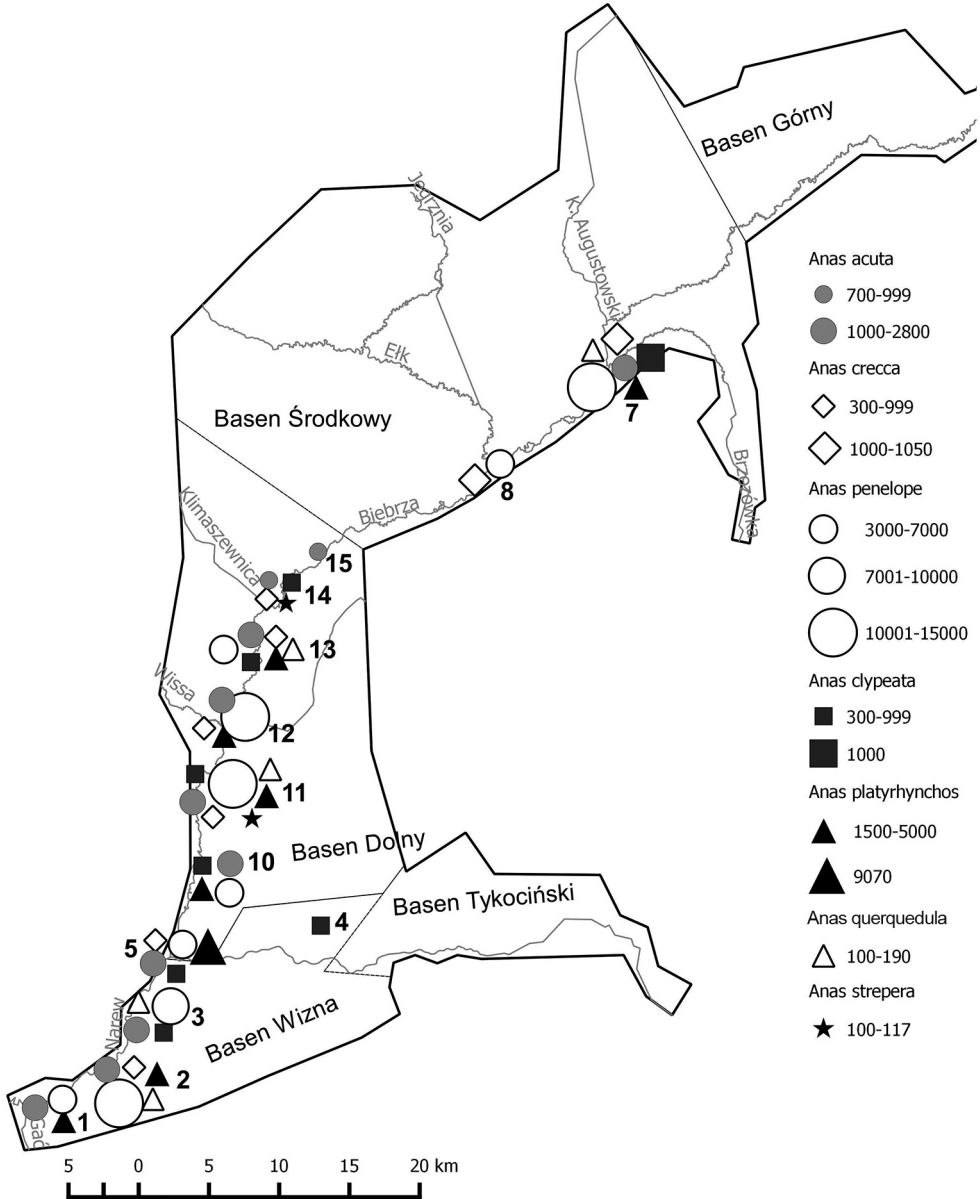
**Tabela 4.** Charakterystyka najważniejszych miejsc koncentracji kaczek Anatinae w okresie migracji wiosennej w Kotlinie Biebrzańskiej

**Table 4.** Characteristics of the most important staging areas of ducks during their spring migration in the Biebrza Basin. (1) – site name, (2) – nearest villages, (3) – maximal flock size and year of its occurrence. ANA – *Anas acuta*, ANC – *A. crecca*, ANE – *A. penelope*, ANL – *A. clypeata*, ANP – *A. platyrhynchos*, ANQ – *A. querquedula*, ANR – *A. strepera*, AYF – *A. ferina*, AYU – *A. fuligula*, BC – *Bucephala clangula*, MEA – *Mergellus albellus*, MEM – *Mergus merganser*

Obszar (1)	Wsie w sąsiedztwie rozlewisk (2)	Maksymalna liczebność i rok stwierdzenia (3)											
		ANA	ANC	ANE	ANL	ANP	ANQ	ANR	AYF	AYU	BC	MEA	MEM
1. Ujście Gaci	Cać, Koby, Krzewo i Lutostań	1000 (2010) <sup>4</sup>		5500 (2014) <sup>6</sup>		2500 (2014) <sup>6</sup>			420 (2011) <sup>5</sup>	150 (2011) <sup>5</sup>			
2. Grądy Woniecko	Grądy Woniecko, Bronowo, Kossaki	2600 (2009) <sup>3</sup>	475 (2011) <sup>1</sup>	11000 (2011) <sup>5</sup>		3000 (2009) <sup>1</sup>	190 (2011) <sup>1</sup>		296 (2011) <sup>5</sup>	150 (2008) <sup>2</sup>			
3. Wizna	Łęg, Niwkowo, Wizna	1600 (2008) <sup>1</sup>		8500 (2009) <sup>3</sup>	800 (2008) <sup>1</sup>		100 (1997) <sup>1</sup>	260 (2011) <sup>1</sup>			21 (2014) <sup>1</sup>		
4. Żajki	Strękowa Góra, Łaskowiec, Żajki				300 (2010) <sup>1</sup>								
5. Ujście Biebrzy	Córa Strękowa, Gielczyn, Ruś, Wierciszewo	1800 (2009, 2010) <sup>1,3</sup>	492 (2014) <sup>1</sup>	6000 (2009) <sup>3</sup>	365 (2014) <sup>1</sup>	9070 (2014) <sup>1</sup>		535 (2011) <sup>5</sup>		201 (2014) <sup>1</sup>			
6. Złotoria	Złotoria, Dzikie												55 (2011) <sup>5</sup>
7. Ujście Brzozówki	Zabiele, Dollistowo, Jasionowo	2000 (2005) <sup>1</sup>	1050 (2011) <sup>1</sup>	15000 (2007) <sup>1</sup>	1000 (2005) <sup>1</sup>	4675 (2011) <sup>1</sup>	105 (2011) <sup>1</sup>		292 (2013) <sup>1</sup>				
8. Krzeczce	Dawidowizna, Wroceń, Krzeczce		1019 (2014) <sup>1</sup>	5990 (2014) <sup>1</sup>									
9. Sieburczyn	Sieburczyn							200 (2011) <sup>1,5</sup>	300 (2011) <sup>1,5</sup>	384 (2015) <sup>1</sup>	29 (2015) <sup>1</sup>		
10. Rutkowskie	Rutkowskie, Burzyn, Szostaki	1916 (2015) <sup>1</sup>		6670 (2015) <sup>1</sup>	547 (2014) <sup>1</sup>	3290 (2015) <sup>1</sup>			836 (2011) <sup>5</sup>	487 (2014) <sup>1</sup>	35 (2014) <sup>1</sup>		
11. Brzostowo	Mocarze, Chyliny, Brzostowo, Pluty	2860 (2015) <sup>1</sup>	829 (2015) <sup>1</sup>	14420 (2015) <sup>1</sup>	854 (2014) <sup>1</sup>	2150 (2004) <sup>1</sup>	125 (2015) <sup>1</sup>	105 (2015) <sup>1</sup>	230 (2009) <sup>3</sup>	630 (1999) <sup>1</sup>		100 (2011) <sup>1</sup>	
12. Łoje Awissa	Łoje Awissa, ujścia	2038 (2015) <sup>1</sup>	337 (2014) <sup>1</sup>	10450 (2013) <sup>1</sup>	–	1600 (2009) <sup>1</sup>		200 (2015) <sup>1</sup>	257 (2014) <sup>1</sup>				
13. Mściłchy	Kosówki i Wisły, Mściłchy, Okrasin,	1146 (2015) <sup>1</sup>	674 (2015) <sup>1</sup>	6100 (2014) <sup>1</sup>	557 (2014) <sup>1</sup>	2164 (2015) <sup>1</sup>	116 (2015) <sup>1</sup>						
14. Klimaszewnica	Olszowa Droga, Klimaszewnica	853 (2015) <sup>1</sup>	319 (2015) <sup>1</sup>		789 (2014) <sup>1</sup>			117 (2014) <sup>1</sup>					
15. Sośnia	Sośnia	713 (2015) <sup>1</sup>										22 (2014) <sup>1</sup>	

1) dane własne (niniejsza praca), 2) Grygoruk & Niedźwiecki 2009, 3) Grygoruk & Niedźwiecki 2010, 4) Grygoruk & Niedźwiecki 2011, 5) Grygoruk & Niedźwiecki 2012, 6) Grygoruk & Niedźwiecki 2015b

niejsze obserwacje mogły dotyczyć osobników wyjątkowo zimujących w dolinach północnopodlaskich rzek (por. Polakowski et al. 2013, Grygoruk & Niedźwiecki 2015b). Szczyt przelotu rozciągnięty był w czasie pomiędzy ostatnią dekadą marca a końcem kwietnia, ze słabo zaznaczonym maksimum na początku kwietnia (rys. 6). Zwykle wę-

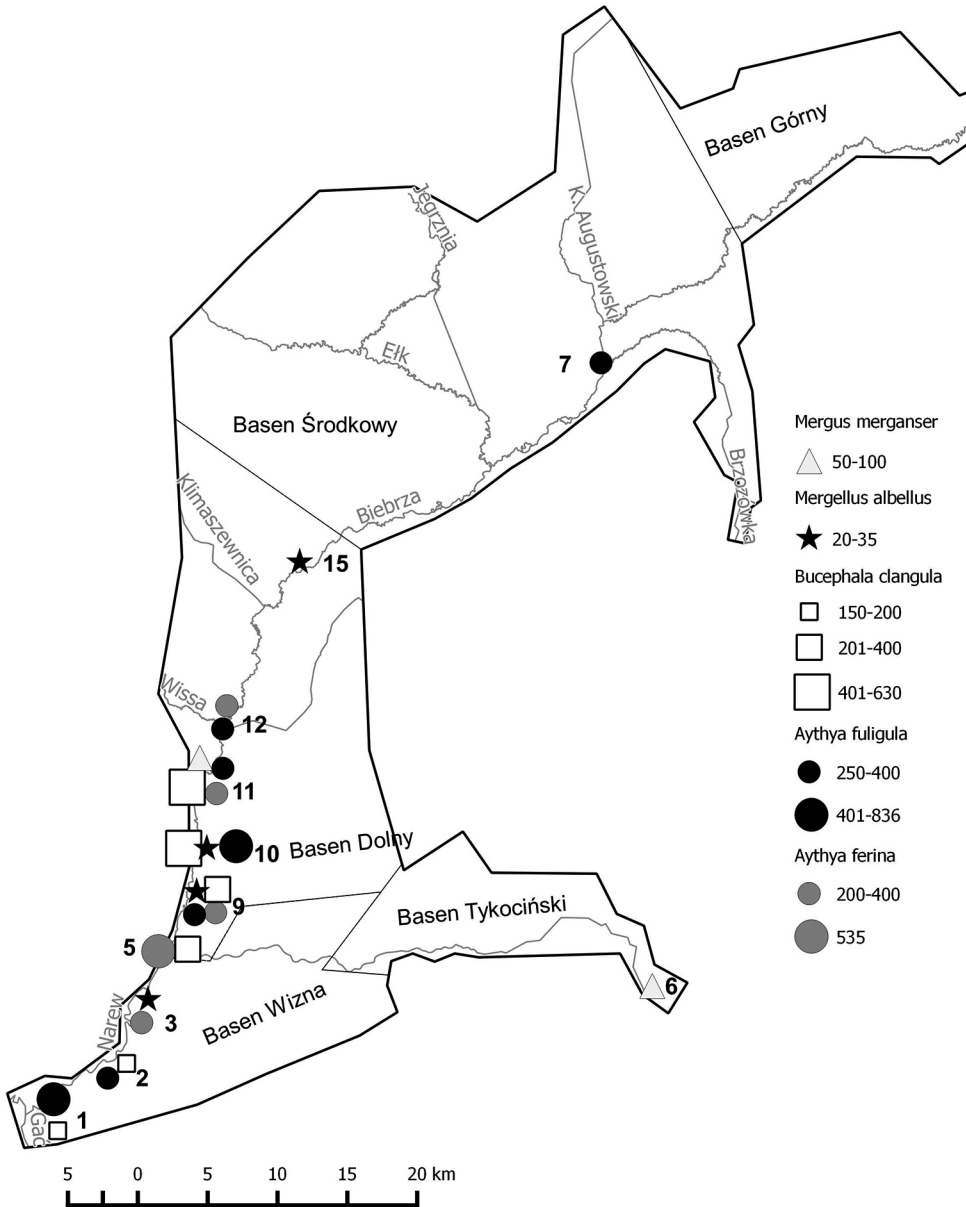


**Rys. 1.** Miejsca największych koncentracji kaczek pływających *Anatini* w Kotlinie Biebrzańskiej. Numeryka lokalizacji za tabelą 4

**Fig. 1.** Locations of the largest spring concentrations of migratory dabbling ducks in the Biebrza Basin. Numbers of the locations as given in Table 4

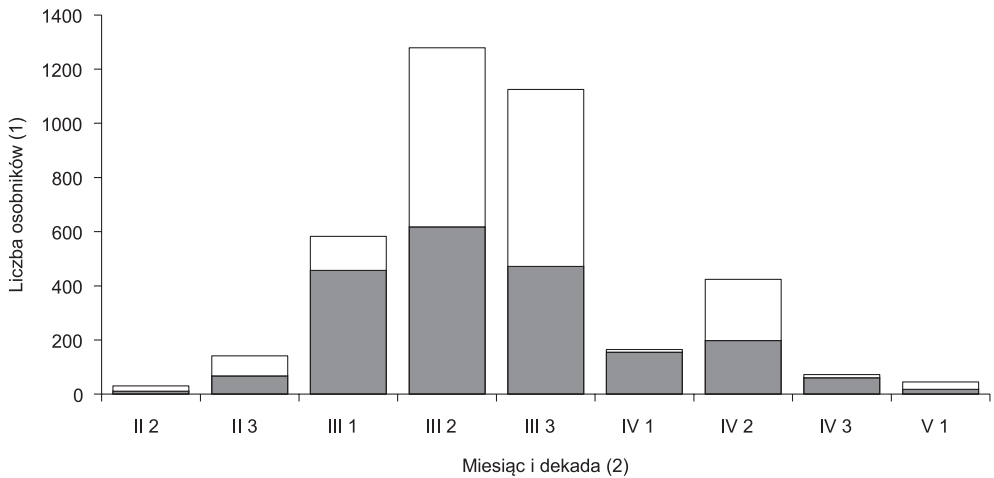


drówka kończyła się na początku maja, ale w niektórych latach obserwowano wtedy jeszcze dość liczne stada, np. 55 os. – 2.05.2011 koło Wizny. Największe zgrupowanie stwierdzono w ujściu Biebrzy do Narwi (tab. 4).



**Rys. 2.** Miejsca największych koncentracji gązducy *Aythya* i trzasy *Mergini* w Kotlinie Biebrzańskiej. Numeracja lokalizacji za tabelą 4

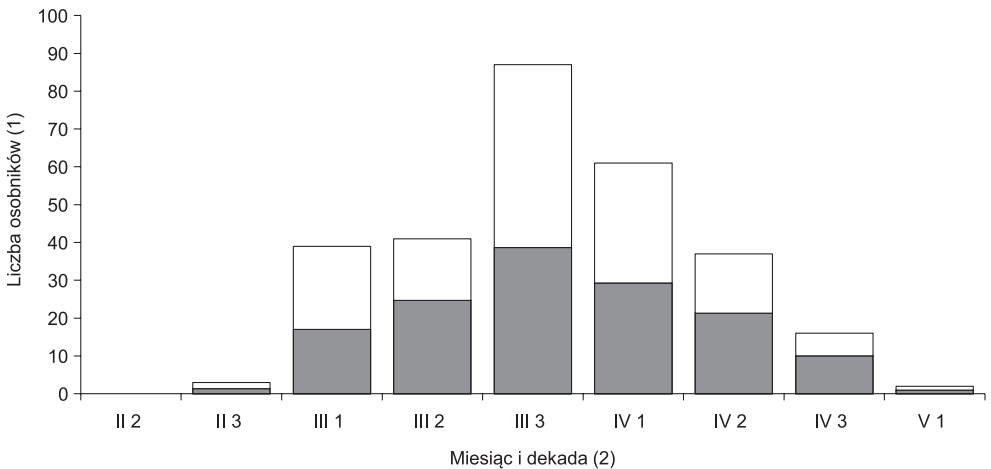
**Fig. 2.** Locations of the largest spring concentrations of migratory diving ducks and seaducks in the Biebrza Basin. Numbers of the locations as given in Table 4



**Rys. 3.** Dynamika przelotu wiosennego gągoła *Bucephala clangula* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015. Szary słupek – liczba średnia, biały słupek – liczba maksymalna

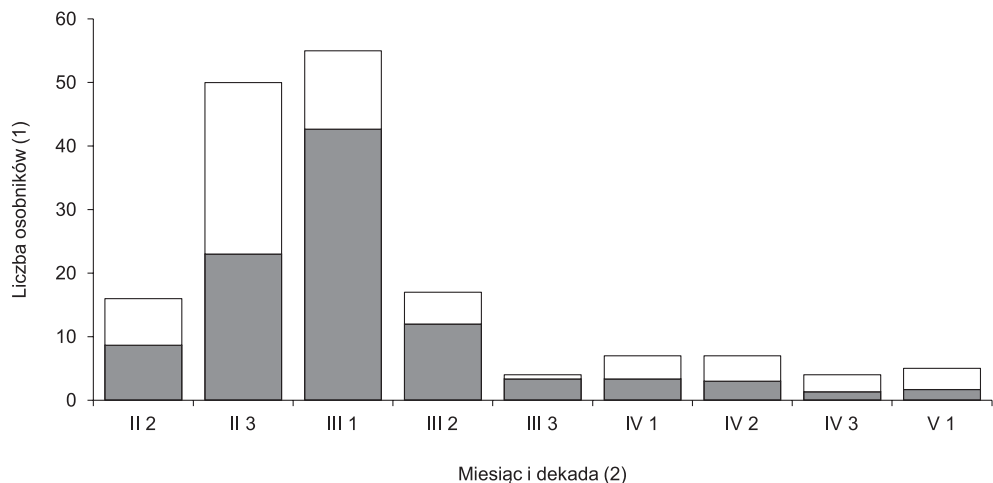
**Fig. 3.** Dynamics of spring migration of the Common Goldeneye in the Biebrza Basin in 2013–2015. (1) – the number of individuals: grey bars – mean, white bars – maximal count, (2) – 10-day periods during the successive months

**Czernica *Aythya fuligula*.** Podobnie jak inne gatunki nurkujące, obserwowana tylko nieznacznie podczas przelotu wiosennego. Wędrowka rozpoczynała się od pojawów pojedynczych ptaków w lutym. Najwcześniej obserwowano ją 13.02.2000 koło Brzostowa i 13.02.2011 koło Złotorii w Basenie Tykocińskim (Grygoruk & Niedźwiecki 2012; dane własne). Wędrowka większej liczby ptaków następowała w pierwszej połowie marca, a maksimum przypadało na drugą dekadę kwietnia (rys. 7). W maju znacząca liczba czernic odlatywała i widywano wtedy niewiele osobników, w tym prawdopodobnie pta-



**Rys. 4.** Dynamika przelotu wiosennego bielaczka *Mergellus albellus* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015

**Fig. 4.** Dynamics of spring migration of the Smew in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3

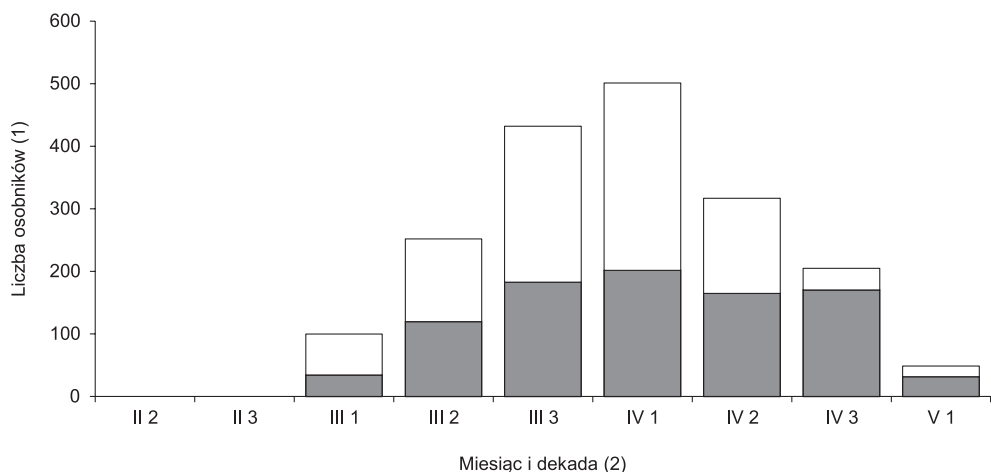


**Rys. 5.** Dynamika przelotu wiosennego nurogęsi *Mergus merganser* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015

**Fig. 5.** Dynamics of spring migration of the Common Merganser in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3

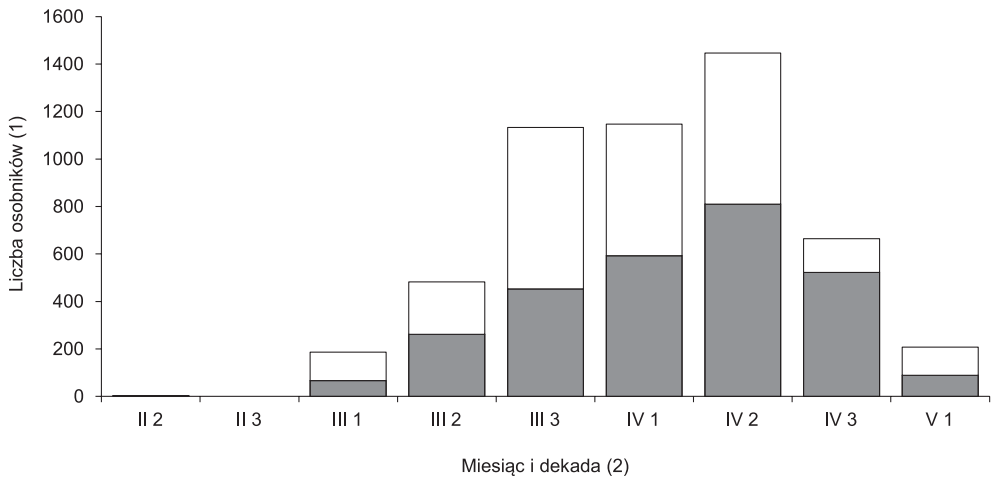
ki nielicznie gniazdujące w Kotlinie, choć czasem także stada nielegowe. Maksymalną liczebność tej kaczki rejestrowano koło Rutkowskich w Basenie Dolnym (tab. 4).

**Cyranka *Anas querquedula*.** W porównaniu z innymi gatunkami była nielicznie migrującą wiosną kaczką w Kotlinie Biebrzańskiej. Pierwsze osobniki notowano w pierwszej dekadzie marca, np. 9.03.2002 obserwowano na Sulinie dwa samce, a inne dwa osobniki stwierdzono 9.03.2015 koło Rutkowskich. Zwykle ptaki te pojawiały się w Kotlinie Biebrzańskiej około połowy marca, a szczyt ich przelotu miał miejsce w ostatniej dekadzie kwietnia (rys. 8). Z uwagi na gniazdowanie gatunku na badanym terenie nie



**Rys. 6.** Dynamika przelotu wiosennego głowienki *Aythya ferina* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015

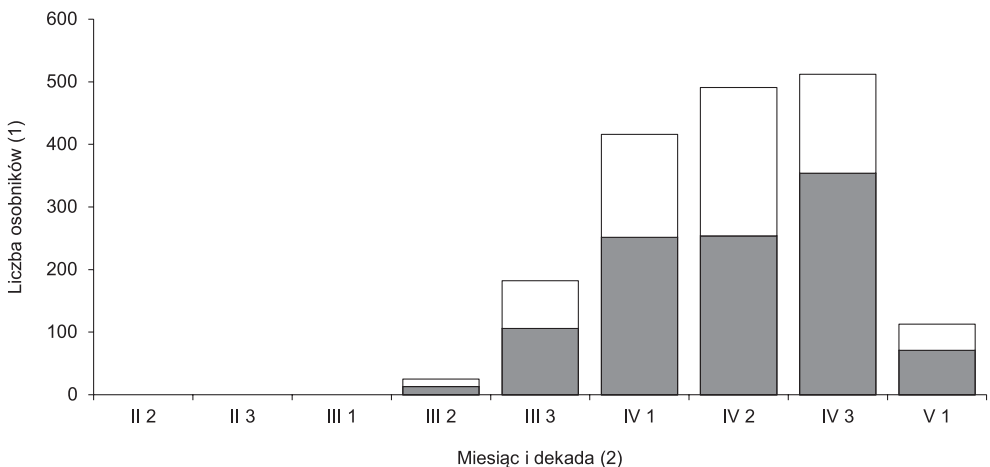
**Fig. 6.** Dynamics of spring migration of the Common Pochard in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3



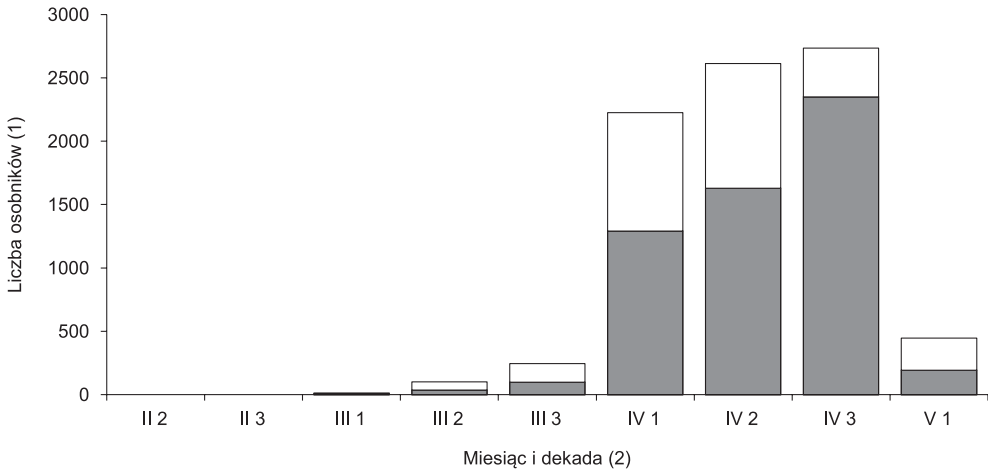
**Rys. 7.** Dynamika przelotu czernicy *Aythya fuligula* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015  
**Fig. 7.** Dynamics of spring migration of the Tufted Duck in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3

można jednoznacznie określić końca przelotu wiosennego. Prawdopodobnie przypadł on na pierwszą połowę maja, choć obserwowano wtedy jeszcze stada zapewne nielęgowych ptaków, np. 20 os. – 13.05.2005 koło Brzostowa w dolnej Biebrzy oraz 20 os. – 11.05.1996 w Basenie Wizna. W tym samym czasie stwierdzano już jednak lęgi tego gatunku, np. samica na gnieździe z 8 jajami 13.05.2001 koło Wizny (dane własne). Największe stada obserwowano w Basenie Dolnym Biebrzy i Basenie Wizna (tab. 4).

**Płaskonos *Anas clypeata*.** Subdominant na badanym terenie wiosną (tab. 2). Najwcześniejsze spotkanie dotyczyło pojedynczej samicy 28.02.2008, a w trakcie systematycznych liczeń kaczek pierwsza obserwacja miała miejsce 3.03.2014 koło wsi Zabele w Ba-



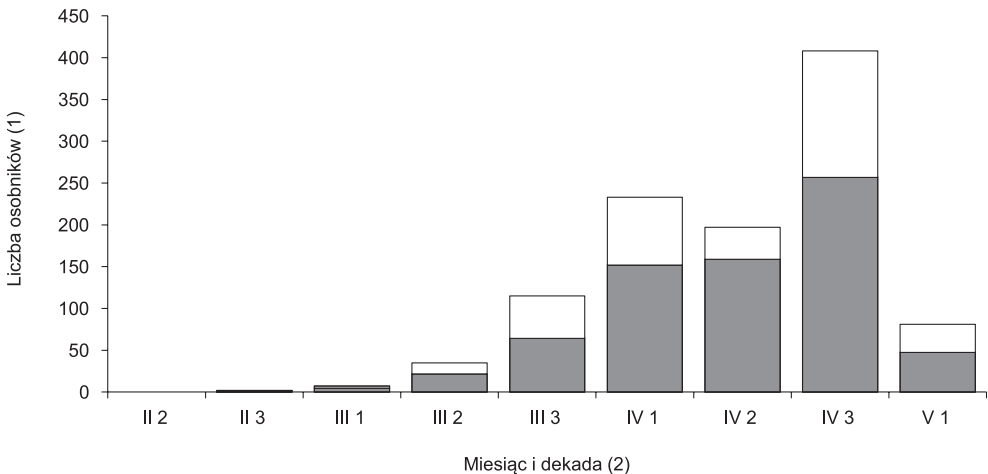
**Rys. 8.** Dynamika przelotu wiosennego cyranki *Anas querquedula* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015  
**Fig. 8.** Dynamics of spring migration of the Garganey in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3



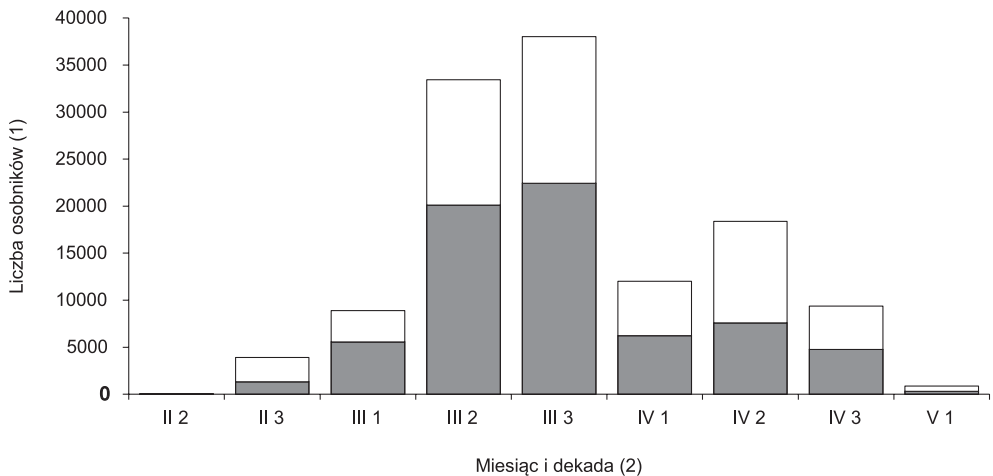
**Rys. 9.** Dynamika przelotu płaskonosa *Anas clypeata* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015  
**Fig. 9.** Dynamics of spring migration of the Northern Shoveler in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3

senie Środkowym (dwa ptaki) i 6.03.2015 koło Okrasina (12 os.). Najintensywniejszy przelot tego gatunku miał miejsce w kwietniu, a szczyt przypadał na ostatnią dekadę tego miesiąca (rys. 9). Wędrówka gwałtownie kończyła się w maju i wtedy obserwowano tylko nieliczne osobniki. Jednak w niektórych latach z późną wiosną ptak ten wędrował jeszcze w tym okresie, np. 16.05.2011 spotkano stada 40 os. koło Burzyna i 50 os. koło Brzostowa. Największe zgrupowanie osiągające do 1000 os. notowano w Basenach Środkowym i Wizna (tab. 4).

**Krakwa *Anas strepera*.** Wiosną nieliczna w Kotlinie Biebrzańskiej. Jej przelot zaczynał się w marcu, choć najwcześniej zauważono ją 25.02.2014 w ujściu Gaci (para ptaków).



**Rys. 10.** Dynamika przelotu wiosennego krakwy *Anas strepera* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015  
**Fig. 10.** Dynamics of spring migration of the Gadwall in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3



**Rys. 11.** Dynamika przelotu świstuna *Anas penelope* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015  
**Fig. 11.** Dynamics of spring migration of the Eurasian Wigeon in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3

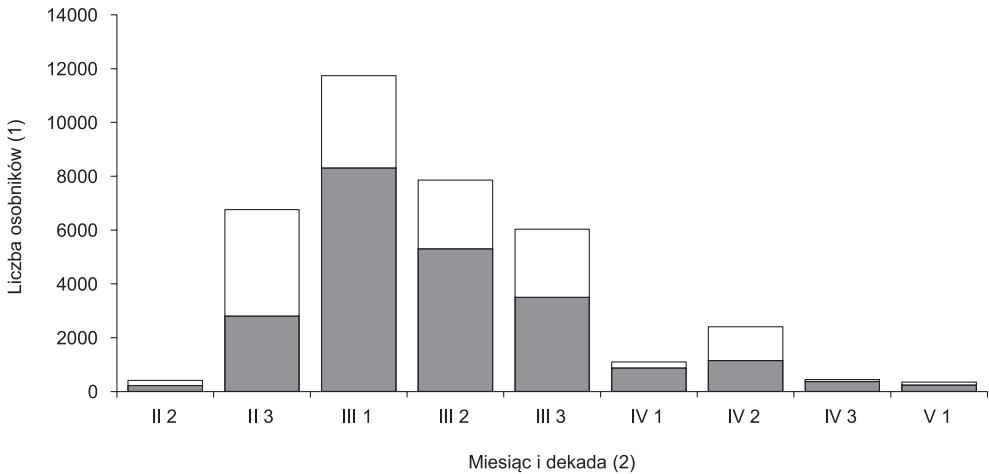
Szczyt migracji notowano w trzeciej dekadzie kwietnia (rys. 10). Stada obserwowano jeszcze w maju, np. 30 os. 3.05.2013 w ujściu Biebrzy. Ostatnie osobniki widywane były do połowy tego miesiąca. Największe zgrupowania rzadko przekraczały 100 os. i spotykane były w Basenie Dolnym (tab. 4).

**Świstun *Anas penelope*.** Najliczniejszy gatunek kaczki w Kotlinie Biebrzańskiej w okresie migracji wiosennej. Jego przelot rozpoczynał się tu w połowie lutego, choć w sezonach z wczesną wiosną gatunek ten był już wtedy liczny (np. 14.02.2008 stado 950 os. przebywało koło Brzostowa). Wyraźne maksimum wędrówki przypadało na drugą i trzecią dekadę marca (rys. 11), a migracja dobiegała końca na początku maja. Nieliczne świstuny przebywały jednak niekiedy dłużej w Kotlinie Biebrzańskiej i mogły reprezentować szczątkową populację lęgową, która niegdyś liczniej tu gniazdowała (Dyrcz et al. 1984). Najliczniejsze zgrupowania w ostatnich latach notowano koło Brzostowa w Basenie Dolnym, a wcześniej w ujściu Brzozówki w Basenie Środkowym (tab. 4).

**Krzyżówka *Anas platyrhynchos*.** Jeden z wiosennych dominantów w Kotlinie Biebrzańskiej (tab. 2). Z uwagi na lokalne zimowanie części ptaków (Polakowski et al. 2013), początek wędrówki wiosennej tego gatunku nie był możliwy do jednoznacznego określenia. Prawdopodobnie następował on jednak w trzeciej dekadzie lutego, gdy pojawiało się zauważalnie więcej krzyżówek. Szczyt przelotu przypadał na pierwszą dekadę marca i niemal całkowicie wygasł do końca tego miesiąca (rys. 12). Znaczna część ptaków notowanych w kwietniu i maju mogła reprezentować lokalną populację lęgową. Największe koncentracje rejestrowano w ujściu Biebrzy (tab. 4).

**Rożeniec *Anas acuta*.** Jeden z najliczniejszych migrantów wiosną w Kotlinie Biebrzańskiej. Przelot rozpoczynał w drugiej dekadzie lutego i trwał do początku maja. Najwcześniej odnotowany był w dniu 7.02.2009 gdy widziano jednego, a 8.–9.02.2008 obserwowano cztery samce (Grygoruk & Niedźwiecki 2009, Grygoruk & Niedźwiecki 2010). Szczyt wędrówki przypadał na trzecią dekadę marca (rys. 13). Zasadniczy przelot wygasł do końca kwietnia, a na początku maja obserwowano już tylko niewielkie stada tych kaczek, np. dziewięć osobników 3.05.1994 koło Jasionowa w Basenie Środkowym (T. Habera) oraz trzy pary 3.05.2013 koło Bronowa. Nieliczne i zwykle pojedyncze ptaki

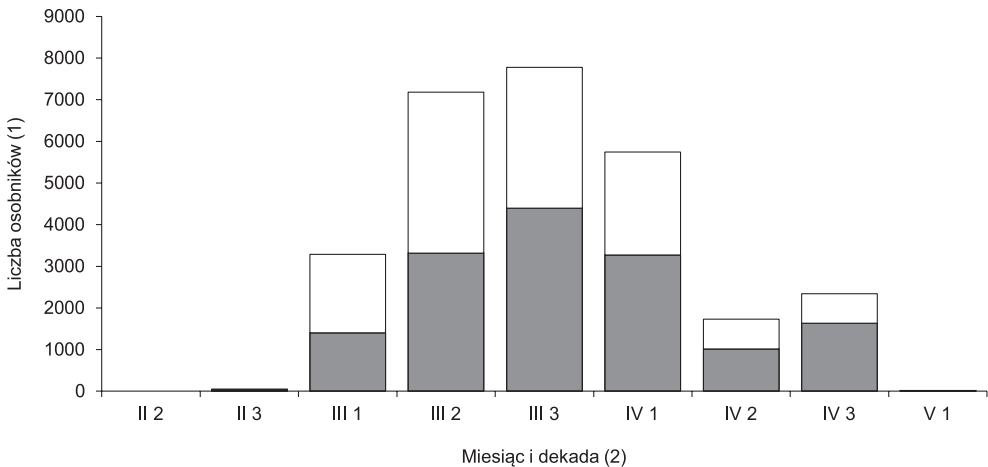




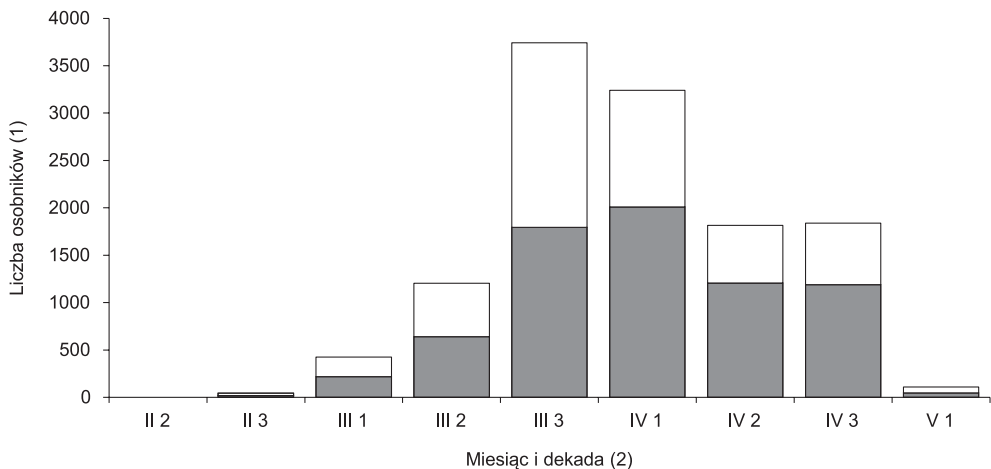
**Rys. 12.** Dynamika przelotu krzyżówki *Anas platyrhynchos* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015  
**Fig. 12.** Dynamics of spring migration of the Mallard in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3

widywane były także później, co jednak mogło dotyczyć osobników skrajnie nielicznie gniazdujących w dolinie Biebrzy (np. Komisja Faunistyczna 2015). Największe stada notowano koło Brzostowa w Basenie Dolnym i koło Grądów Woniecko w Basenie Wizna (tab. 4).

**Cyraneczka *Anas crecca*.** Wiosenny subdominant w Kotlinie Biebrzańskiej (tab. 2). Początek regularnej wędrówki wiosennej przypadła na początku marca, gdy liczebność gatunku wyraźnie wzrastała (rys. 14), a obserwacje poprzedzające ten okres mogły dotyczyć nielicznie i nieregularnie zimujących tu ptaków, np. w pierwszej dekadzie lutego para w ujściu Biebrzy 9.02.2008 (M. Juniewicz, J. Bartnik). Szczyt przelotu przypadła na przełom marca i kwietnia. Migracja gwałtownie kończyła się na początku maja, choć



**Rys. 13.** Dynamika przelotu rożeńca *Anas acuta* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015  
**Fig. 13.** Dynamics of spring migration of the Northern Pintail in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3



**Rys. 14.** Dynamika przelotu cyraneczki *Anas crecca* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2013–2015  
**Fig. 14.** Dynamics of spring migration of the Eurasian Teal in the Biebrza Basin in 2013–2015. Denotations as on Fig. 3

obserwowane były wtedy jeszcze nieliczne stada tego gatunku, np. 4.05.2013 zgrupowanie 44 os. w ujściu Biebrzy i tego samego dnia 20 os. w ujściu Wisły. Największe stada liczące ponad 1000 os. notowano w Basenie Środkowym (tab. 4).

### Pozostałe gatunki

W latach 1994–2015, obserwowano 186 rzadkich kaczek z 13 gatunków (tab. 5). Wśród nich widziano wszystkie regularnie pojawiające się w Polsce kaczki morskie. Ponadto, stwierdzono siedem mieszańców międzygatunkowych grążyc *Aythya* oraz jeden gatunek pochodzący z niewoli – świstuna chilijskiego *A. sibilatrix*. Najczęściej pojawiającymi się rzadkimi gatunkami kaczek były: ogorzalka *A. marila*, ohar *Tadorna tadorna*, podgorzalka *A. nyroca* i uhla *Melanitta fusca* (tab. 5).

### Dyskusja

Jeszcze przed objęciem znacznej części Kotliny Biebrzańskiej ochroną w formie parku narodowego, obszar ten uważany był za jeden z ważniejszych dla ptaków wodnych w kraju (np. Wesołowski & Winiecki 1988). Istotna rola biebrzańskich rozlewisk jako miejsc odpoczynku i żerowania awifauny wodnej, wśród której licznie reprezentowane były kaczki znana jest od lat 70. XX w. (Dyrcz et al. 1984, Górski 2002, Nowakowski 2002). Jednak podawano wtedy relatywnie mniejsze liczebności niż w XXI wieku. Wyniki niniejszych badań pozwalają szacować ostrożnie liczebność kaczek przebywających tu w szczycie wiosennej wędrówki na 60 000–90 000 os. Liczniejsze w ostatnim czasie ich zgrupowania mogą być spowodowane wzrostem populacji dominującego wśród nich świstuna. Mimo, że w latach 2003–2012 w zachodniej Europie notowano niewielki spadek liczebności populacji zimującej tego gatunku (Wetlands International 2015), to wcześniej (1974–1996) rejestrowano aż trzykrotny jej wzrost na zimowiskach (Delany et al. 1999). Podobna sytuacja miała miejsce w przypadku gęsi białoczelnej *Anser albifrons*, która w ostatnich 35 latach była w Kotlinie Biebrzańskiej liczniejsza niż dawniej (Polański et al. 2011). Innym powodem liczniejszego występowania niektórych gatunków

**Tabela 5.** Rzadkie gatunki kaczek odnotowanych w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 1994–2015. Objasnienia: Ns – liczba stwierdzeń, N os. – liczba osobników

**Table 5.** Rare duck species recorded in the Biebrza Basin in 1994–2015. (1) – species, (2) – number of records, (3) – number of individuals involved, (4) – details or characteristics of records, (5) – total

Gatunek (1)	Ns (2)	N os. (3)	Szczegóły lub charakterystyka pojawów (4)
<i>Clangula hyemalis</i>	1	1	25.04.2008 – samica koło Brzostowa w Basenie Dolnym <sup>2</sup>
<i>Somateria mollissima</i>	1	1	28.03–6.04.2011 – samiec w ujściu Biebrzy i koło Bronowa <sup>1,5</sup>
<i>Melanitta fusca</i>	9	12	Skrajne daty: 12.03.2009 – 2 samice k. Brzostowa <sup>1,2</sup> , 27.04.2013 – 1 samiec imm. k. Włochówki <sup>1,7</sup>
<i>Melanitta nigra</i>	2	2	Pojedyncze samce obserwowano: 26.03–2.04.2010 k. Brzostowa i Burzyna <sup>1</sup> , 12.03.2012 k. Rusi <sup>6</sup>
<i>Mergus serrator</i>	2	3	28.03.2009 – para k. Brzostowa <sup>3</sup> , 1 samica 15.05.2008 tamże <sup>2</sup>
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	3	4	09.03.2008 – 2 os. k. Brzostowa <sup>1,2</sup> , 11.05.2011 – 1 os. k. Mścich <sup>5</sup> , 29.03.2011 – 1 os. k. Wizny <sup>6</sup>
<i>Tadorna tadorna</i>	23	51	Skrajne daty: 7.03.1998 – 6 os. w Brzostowie <sup>8</sup> , 16.05.2011 – samiec na Sulinie <sup>1,5</sup> . Największe stado: 15.04.2014 – 8 os. k. Wierciszewa <sup>1</sup>
<i>Tadorna ferruginea</i>	2	2	22.–24.03.2012 – 1 os. k. Dawidowizny <sup>6</sup> , 10.04.2015 – 1 os. k. Wizny <sup>1</sup>
<i>Netta rufina</i>	2	2	Pojedyncze samce obserwowano: 2.05.2008 w Brzostowie <sup>1,2</sup> i 15.04.2013 k. Brzeziny <sup>1</sup>
<i>Aythya nyroca</i>	13	15	Skrajne daty: 28.03.2009 – samiec k. Wizny <sup>3</sup> , 19.05.1999 – 1 os. tamże <sup>1</sup> . Największe stadko: 15.04.2012 – 2 samce i 1 samica k. Wizny <sup>1</sup>
<i>Aythya marila</i>	36	89	Skrajne daty: 21.03.2014 – 3 samce i 1 samica k. Sośni <sup>1</sup> , 1.05.2011 – 3 samce i 1 samica w Brzostowie <sup>1</sup> oraz 1 os. na Sulinie <sup>5</sup> . Największe stadko: 12.04.2010 – 4 samce i 5 samic w Brzostowie <sup>4</sup>
<i>Anas americana</i>	1	1	28.03–2.04.2014 – 1 samiec k. Wizny <sup>1,9</sup>
<i>Aix galericulata</i>	1	1	3.05.2010 – 1 os. na jez. Tajno <sup>4</sup>
<i>Aythya fuligula</i> × <i>Aythya ferina</i>	6	6	Skrajne daty: 22.03.2014 – samiec k. Dawidowizny <sup>1</sup> , 14.05.2011 – samiec k. Wizny <sup>1</sup>
<i>Aythya nyroca</i> × <i>Aythya ferina</i>	1	1	8.04.2012 – samiec k. Rutkowskich <sup>6</sup>
<i>Anas sibilatrix</i>	1	1	5–8.05.2008 – samiec w Brzostowie <sup>1,2</sup>
Łącznie (5)	104	192	

1) dane własne (niniejsza praca), 2) Grygoruk & Niedźwiecki 2009, 3) Grygoruk & Niedźwiecki 2010, 4) Grygoruk & Niedźwiecki 2011, 5) Grygoruk & Niedźwiecki 2012, 6) Grygoruk & Niedźwiecki 2013, 7) Grygoruk & Niedźwiecki 2015a 8) dane PTOP 9) Blank et al. 2014.

w ostatnich latach może być także zmiana tras wędrówkowych, co opisano na przykładzie łabędzia czarnodziobego *Cygnus columbianus*, który liczniej zaczął pojawiać się w Kotlinie w drugiej połowie lat 90. XX w. (Kułakowski 2002, Polakowski & Broniszewska 2013). Wzrost liczebności przelotnych kaczek, między innymi świstuna i cyraneczki, zaobserwowano także w wielu miejscach Wielkopolski (Bednorz et al. 2000).

Mimo, że liczebność oceniana na 60 000–90 000 os. wydaje się być znaczna, to w rzeczywistości może być zaniżona. Oszacowanie to oparte zostało o wyniki liczeń z trzech nietypowych lat. W roku 2013 wiosna, mimo, że „mokra”, była krótkotrwała i późna, co skutkowało krótszym przebywaniem w Kotlinie niektórych gatunków i trudnością z uchwyceniem ich szczytu liczebności. Dwa pozostałe sezony wiosenne (2014 i 2015) były „suche” i wczesne, co także mogło wpływać na uzyskane wyniki. Maksymalne zgrupowania kaczek w Kotlinie Biebrzańskiej w niektórych sezonach o sprzyjającym przebiegu wiosny i odpowiednim poziomie wody mogą być większe niż prezentowane w niniejszej pracy. Nawet jednak potencjalnie zaniżona liczebność prezentowana tutaj stawia obszar Kotliny Biebrzańskiej wśród kluczowych w Polsce dla migrujących kaczek, zwłaszcza pływających.

W Kotlinie Biebrzańskiej położone są dwie ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym IBA: Dolina Biebrzy i Bagno Wizna pokrywające się z obszarami Natura 2000 (Ostoja Biebrzańska PLB200006 i Bagno Wizna PLB200005). Według szacunkowych danych Świętochowskiego i in. (2010), liczebność świstuna (maksymalnie 25 000 os.) i rożeńca (maksymalnie 10 000 os.) spełnia kryteria BirdLife International kwalifikujące Dolinę Biebrzy jako IBA i sprawia, że obszar ten jest najważniejszą krajową ostoją tych kaczek (Wilk et al. 2010). Wartości te pozwalają również na zakwalifikowanie ostoi Dolina Biebrzy jako miejsca koncentracji ptaków o znaczeniu globalnym (kryterium A4i BirdLife; Wilk et al. 2010). Prezentowane przez nas wyniki systematycznych liczeń wiosennych w latach 2013–2015 potwierdzają, że oba gatunki spełniają kryterium gromadzenia się co najmniej 1% populacji światowej w IBA Dolina Biebrzy i podnoszą maksymalne oszacowania liczebności świstuna do co najmniej 35 000 os. oraz pozwalają na bardziej precyzyjne określenie liczebności rożeńca na 8 000–8 500 os. Ponadto, oszacowana na 3 200 os. maksymalna liczebność migrujących w Kotlinie Biebrzańskiej płaskonosów wskazuje ten obszar jako najważniejszą krajową ostoję dla tego gatunku (por. Wilk et al. 2010, Sikora et al. 2011). Kotlinia jest także miejscem największych w Polsce wiosennych koncentracji migracyjnych krzyżówek i cyraneczek (por. Sikora et al. 2011), a dla kilku kolejnych gatunków stanowi istotne miejsce grupowania się na ich szlakach wędrówkowych. Większe zgrupowania ptaków powodują, że wśród gatunków pospolitych notowane są także rzadkie kaczki. Do najczęściej obserwowanych należały ohar i podgorzałka, a wśród kaczek morskich – ogorzałka oraz uhl. Wyróżniają się stwierdzony w Polsce po raz czwarty świstun amerykański *A. americana* (Blank et al. 2014) oraz jedyne regionalne obserwacje kazarki rdzawej *T. ferruginea*.

Maksymalne liczebności określone dla kilku sezonów, w przeciwieństwie do pojedynczych, rekordowych wyników, są zalecane podczas typowania obszarów jako kluczowych dla migrujących blaszkodziobych *Anseriformes* (Scott & Rose 1996). Jednak warto przy tym zaznaczyć, że podany dla obu ostoi IBA procentowy udział populacji zatrzymującej się podczas wędrówki wiosennej należy traktować jako wartość minimalną, gdyż dotyczy on maksymalnej liczebności chwilowej (tzw. *peak count*). Oszacowanie liczebności całkowitej, to jest wielkości populacji wykorzystującej Kotlinę Biebrzańską w ciągu całego sezonu, nie jest możliwe bez obserwacji oznakowanych osobników (por. Scott & Rose 1996, Frederiksen et al. 2001, Sikora et al. 2011). W związku z powyższym rzeczywiste znaczenie Doliny Biebrzy i Bagna Wizna jest prawdopodobnie większe niż wynika to

z porównania chwilowej maksymalnej liczebności z całkowitą wielkością populacji na szlakach migracji.

Według wytycznych GDOŚ, liczebnością kwalifikującą dany gatunek jako przedmiot ochrony w obszarze Natura 2000 jest wartość równa 0,5% wielkości populacji krajowej (GDOŚ 2012). Wobec opisanych trudności w szacowaniu całkowitej wielkości populacji wykorzystującej obszar podczas migracji oraz braku danych o wielkości krajowych populacji ptaków migrujących, określenie czy stwierdzone dla Kotliny Biebrzańskiej liczebności ornitofauny spełniają ww. kryterium jest niemożliwe. Spośród kaczek jedynie świstun i rożeniec są przedmiotami ochrony obszaru Ostoja Biebrzańska. Oba gatunki przekraczają próg 0,5% populacji migracyjnej korzystającej z danego szlaku wędrówkowego (tab. 6). Biorąc jednak pod uwagę to, że znaczna część populacji migrujących szlakami wędrówkowymi omija Polskę (Scott & Rose 1996) oraz nieadekwatność odnoszenia wartości *peak count* do całkowitej wielkości populacji, wydaje się w pełni uzasadnione dodanie do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000 co najmniej dwóch kolejnych gatunków osiągających w latach 2013–2015 poziom 0,4% populacji szlaków migracyjnych (tab. 6): płaskonosa w obszarze Ostoja Biebrzańska oraz świstuna w obszarze Bagno Wizna.

Duża liczba migrujących kaczek obserwowana w Kotlinie Biebrzańskiej wynika z obecności płytkich, zasobnych w pokarm i rozległych rozlewisk. Poważnym zagrożeniem dla wielu znajdujących się tu miejsc zgrupowań kaczek i innych ptaków wodnych są regulacje stosunków wodnych i manipulacje poziomem wody prowadzone powszechnie w toku tzw. prac „odmuleniowych” (por. Iwanicki et al. 2008) oraz lokalne, „dzikie melioracje” (Górski 2002). Zagrożenia te wymieniane są jako podstawowe w odniesieniu do populacji lęgowych kaczek (Gromadzki et al. 2004), a także ogólnie w odniesieniu do ostoi ptaków wodnych (Mielczarek et al. 2006, Chmielewski & Stelmach 2009, Ławicki & Guentzel 2012) i dotyczą one całych teras zalewowych (Pierzgalski 1993). W Kotlinie Biebrzańskiej, w związku z pogłębieniem i udroźnieniem niektórych cieków, znacząco spadł poziom wody w części lokalnych ostoi jak Zabiele (Ostoja Biebrzańska) w Basenie Środkowym oraz Grądy Woniecko, Wizna i Zajki w Basenie Wizna. Niski poziom wód jest dodatkowo potęgowany w latach suchych (jak 2014 i 2015). „Oczyszczone” koryta cieków szybciej odprowadzają wiosenne wody roztopowe i w efekcie rozlewiska, jeśli w ogóle występują, są krótkotrwałe. Skutkowało to znaczącym spadkiem atrakcyjności tych obszarów dla ptaków wodnych i ich liczebności (dane własne niepubl.). Podobny, niekorzystny wpływ prac „odmuleniowych”, szczególnie na gatunki gniazdujące, odnotowano np. w Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków Dolina Słudwi i Przysowy PLB100003 (Chmielewski et al. 2013), a także w dolinie Bzury (Wojciechowski & Janiszewski 2003).

W Kotlinie Biebrzańskiej liczebność ptaków wodnych i struktura gatunkowa ich ugrupowania jest bezpośrednio związana z poziomem wody w dolinach Biebrzy i Narwi – zarówno z powierzchnią zalewaną wiosną, długością występowania wylewów, jak i z ich głębokością. Wpływa to na zasobność żerowiska i jakość miejsc odpoczynku. Badany teren odgrywa kluczową rolę w kraju dla cyraneczki, krzyżówki, płaskonosa, rożeńca i świstuna oraz jedną z najważniejszych w Polsce dla cyranki (Meissner 2011), a na wysoką liczebność tych gatunków zwrócili już uwagę podczas swoich badań Dyrz et al. (1984). Podczas migracji gatunki te przebywają na płytkich wodach, np. na zalanych łąkach w dolinach rzecznych (Gromadzki et al. 2004, Sikora et al. 2011). Preferencje siedliskowe dominującego świstuna do płytko zalanych łąk wykazano także w innych dolinach rzecznych, np. Noteci i Kanału Bydgoskiego (Wylegała et al. 2010). W Kotlinie Biebrzy wielokrotnie widywano te kaczki wraz z krzyżówkami i cyraneczkami w trakcie żerowania

**Tabela 6.** Porównanie maksymalnych liczebności kaczek oszacowanych w ostojach IBA Dolina Biebrzy i Bagno Wizna do wielkości populacji tych ptaków wędrujących określonymi szlakami migracyjnymi

**Table 6.** Maximum numbers of ducks in the studied IBAs in 2013–2015 as compared to the migratory population size on different flyways. (1) – species, (2) – name and size of flyways, (3) – peak counts in IBAs in 2013–2015 (own data), (4) – Biebrza Valley IBA, (5) – Wizna Swamps IBA

Gatunek (1)	Nazwa szlaku migracyjnego oraz wielkość populacji migracyjnej (Wetlands International 2015) (2)	Maksymalna liczebność w IBA w latach 2013–2015 (niniejsza praca) (3)	
		Dolina Biebrzy (4)	Bagno Wizna (5)
<i>B. clangula</i>	NW & C Europe (1 000 000–3 000 000) NE Europe/Adriatic (50 000–200 000)	500–1 200 (<0,1%)	60–150 (<0,1%)
<i>M. albellus</i>	NW & C Europe (23 000–38 000)	40–80 (0,2%)	10–20 (<0,1%)
<i>M. merganser</i>	NW & C Europe (170 000–270 000)	25–60 (<0,1%)	5–20 (<0,1%)
<i>A. ferina</i>	NE Europe/NW Europe (250 000)	250–500 (0,2%)	0–30 (<0,1%)
<i>A. fuligula</i>	NW Europe (800 000–1 000 000) C Europe Black Sea & Mediterranean (400 000–500 000)	600–1 400 (0,1%)	2–200 (<0,1%)
<i>A. querquedula</i>	W Siberia & Europe/W Africa (1 000 000–1 800 000)	270–500 (<0,1%)	40–200 (<0,1%)
<i>A. clypeata</i>	NW & C Europe (47 000–65 000) W Siberia NE & E Europe/S Europe & West Africa (450 000–600 000)	1 500–2 700 (0,4%)	50–600 (0,1%)
<i>A. strepera</i>	NW Europe (110 000) NE Europe/Black Sea & Mediterranean (115 000–135 000)	160–350 (0,1%)	10–50 (<0,1%)
<i>A. penelope</i>	W Siberia & NE Europe/NW Europe (1 300 000–1 500 000)	15 000–35 000 (1,8%)	1 000–9 000 (0,4%)
<i>A. platyrhynchos</i>	N Europe/W Mediterranean (1 300 000–1 500 000) NW Europe (4 500 000)	1 500–10 700 (0,1%)	1 200–3 000 (<0,1%)
<i>A. acuta</i>	W Siberia NE & E Europe/S Europe & W Africa (450 000–750 000) NW Europe (65 000)	500–7 500 (0,6%)	100–2 000 (0,2%)
<i>A. crecca</i>	NW Europe (500 000) W Siberia & NE Europe/Black Sea & Mediterranean (1 000 000)	600–3 200 (0,1%)	100–700 (<0,1%)

na łąkach przy rozlewisku (dane własne). Podobnie jak w przypadku płytkiego zbiornika Siemianówka (Polakowski & Niedźwiecki 2006), na badanym terenie znacznie mniej liczne są gatunki preferujące głębsze wody – grążyce i trące (Sikora et al. 2011), które w poszukiwaniu pokarmu nurkują na głębokość 3–5 m (Gromadzki et al. 2004). Dla tych ptaków dużo większe znaczenie miały inne obszary w Polsce, np. Zalew Szczeciński (Czeraszewicz et al. 2004, Marchowski & Ławicki 2011, 2012, Marchowski et al. 2013), Zatoką Pucką i Zalew Wiślany (Meissner 2011), a nawet niektóre znacznie mniejsze obszary jak zlewnia rzeki Wschodniej w Regionie Świętokrzyskim (Grzegolec et al. 2015). Gatunki nurkujące zatrzymują się zwykle na obszarach z głębszą wodą, a takie na badanym terenie znajdują się głównie w Basenie Dolnym (Banaszuk 2004). Podobnie jak w przypadku gęsi (Polakowski et al. 2011) oraz łabędzi (Polakowski & Broniszewska 2013), właśnie ta część



Kotliny oraz Basen Wizna odgrywają kluczowe znaczenie dla przelotnych kaczek z uwagi na najrozleglejsze i utrzymujące się tu najdłużej rozlewiska. Największe znaczenie dla ptaków (w tym kaczek) Basenów Dolnego i Wizny podawali także Dyrzc et al. (1984), Górski (2002) i Nowakowski (2002). Dawniej, w związku z obfitymi wylewami, Kotlina Biebrzańska odgrywała ważną rolę dla przelotnych ptaków wodnych także podczas wędrówki jesiennej (Dyrzc et al. 1984, Dyrzc & Werpachowski 2005). Aktualnie, wobec wylewów nie występujących wcale, pojawiających się rzadko lub zbyt późno (np. Górski 2002), znaczenie tego terenu dla kaczek jest jesienią niewielkie.

Najwcześniej wędrującymi kaczkami w Kotlinie Biebrzańskiej były gągoł, bielaczek, nurogęś, świstun, krzyżówka i rozeniec, a później w sezonie migrowały głowienka, czernica, cyranka, płaskonos, krakwa i cyraneczka. U niemal wszystkich badanych gatunków dominowały samce, których przeciętny udział wynosił 64% (zakres 49–80%). Podobne wyniki prezentujące przewagę samców u różnych gatunków kaczek wędrujących wiosną opisali Rydzkowski i Wójcik (2009) w przyujściowym odcinku Wisły, choć podawana przez nich dominacja liczebna samców nad samicami nie była tak znaczna jak w Kotlinie Biebrzańskiej. Może to wynikać z większej wykrywalności samic o maskującym ubarwieniu z węższego międzywała niż w trudno dostępnej dolinie rzecznej jaką jest Biebrza (Polakowski et al. 2014). Dysproporcja płci u niektórych gatunków kaczek ma zapewne związek z dalej położonymi od łęgówisk zimowiskami samic, które w przeciwieństwie do samców mają większy dystans do pokonania i pojawiają się później na przelotach. Na mniejszą liczebność samic u głowienek wpływa też ich większa śmiertelność związana z trudami okresu lęgowego (OTOP 2016).

Podsumowując, Kotlina Biebrzańska stanowi kluczowy w skali krajowej punkt przystankowy kaczek w okresie wędrówki wiosennej. Z uwagi na obecność płytkich rozlewisk odgrywa bardzo ważną rolę dla kaczek pływających, szczególnie świstuna, rożeńca, płaskonosy, krzyżówki, cyraneczki i cyranki, a znacznie mniejszą dla gatunków nurkujących. W związku ze znaczeniem dla awifauny wodnej powinna ona stanowić obiekt szczególnej ochrony w dobie różnych zagrożeń, między innymi manipulacji poziomem wody w obszarach zalewowych, które prowadzą do utraty ważnych miejsc koncentracji kaczek i innych ptaków wodno-błotnych.

Za udostępnienie nam swoich niepublikowanych danych i/lub pomoc w prowadzeniu monitoringu dziękujemy następującym Koleżankom i Kolegom: Justynie Bartnik, Katarzynie Bałakier, Gerardowi Beli, Adamowi Dmochowi, Danucie Dydo, Tomaszowi Haberze, Agnieszce i Krzysztofowi Henelom, Maciejowi Juniewiczowi, Tomaszowi Kułakowskiemu, Marianowi Lewandowskiemu (†), Robertowi Miciałkiewiczowi, Zbyszkowi Molskiemu, Krzysztofowi Sokołowskiemu, Samuelowi Sosnowskiemu, Adamowi Szorcowi, Michałowi Wawrowiczowi oraz Agnieszce Zach. Za pomoc w skompletowaniu literatury dziękujemy Panom Profesorom: Tadeuszowi Stawarczykowi i Aleksandrowi Winięckiemu, za uwagi do pierwszej wersji pracy wdzięczni jesteśmy Piotrowi Wilniewiczowi, a za pomoc przy tłumaczeniu fragmentów tekstu na język angielski dziękujemy Joannie Przybylskiej. Niniejsza praca została współfinansowana ze środków stowarzyszenia Ptaki Polskie.

## Literatura

- Banaszuk H. 1980. Geomorfologia południowej części Kotliny Biebrzańskiej. *Prace i studia geograficzne*, t. 2: ss. 7–66. Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa.
- Banaszuk H. (red.). 2004. Kotlina Biebrzańska i Biebrzański Park Narodowy. Aktualny stan, walory, zagrożenia i potrzeby czynnej ochrony środowiska. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.

- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winięcki A. (red.). 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Blank M., Blank T., Dydo D., Polakowski M. 2014. Kolejne stwierdzenia świstuna amerykańskiego *Anas americana* w Polsce. *Ornis Pol.* 55: 301–303.
- Byczkowski A., Kiciński T. 1991. Hydrologia i hydrografia dorzecza Biebrzy. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 372: 75–118.
- Chmielewski S., Stelmach R. 2009. Ostoje ptaków w Polsce. Wyniki inwentaryzacji, część I. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Chmielewski S., Boguszewski P., Kielan S., Klimczuk R., Iwańczyk C., Tabor J., Tęcza R. 2013. Awi-fauna Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Dolina Przysowy i Słudwi. *Kulon* 18: 33–56.
- Chormański J. 2011. Geoinformation Methods for Parameterization of the Hydrological Processes on the Areas of Natura 2000. In: Glińska-Lewczuk K. (eds). *Issues of landscape conservation and water management in rural areas. Contemporary Problems of Management and Environmental Protection*, University of Warmia and Mazury, Olsztyn.
- Czeraszewicz R., Haferland H.-J., Oleksiak A. 2004. Wyniki liczeń ptaków wodno-błotnych na Pomorzu Zachodnim w sezonie 2003/2004. W: Czeraszewicz R., Oleksiak A. (red.). *Ptaki wodno-błotne na Pomorzu Zachodnim. Wyniki liczeń w sezonie 2003/2004, ekologia i ochrona*, ss. 5–16. ZTO-PZŁ, Szczecin.
- Delany S., Reyes C., Hubert E., Pihl S., Rees E., Haanstra L., van Strien A. 1999. Results from the International Waterbird Census in the Western Palearctic and Southwest Asia, 1995 and 1996. *Wetlands International Publication No. 54*, Wageningen, The Netherlands.
- Dyrz A., Okulewicz J., Witkowski J., Jesionowski J., Nawrocki P., Winięcki A. 1984. Ptaki torfowisk niskich Kotliny Biebrzańskiej. Opracowanie faunistyczne. *Acta Ornithol.* 20: 1–108.
- Dyrz A., Werpachowski C. (red.). 2005. *Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego*. Monografia. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza.
- Dyrz A., Zdunek W. 1993. Breeding ecology of Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* on the Biebrza marshes, northeastern Poland. *Ibis* 135: 181–189.
- Frederiksen M., Fox A. D., Madsen J., Colhoun K. 2001. Estimating the total number of birds using a staging site. *J. Wildl. Manage.* 65: 282–289.
- GDOŚ 2012. Instrukcja wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000. GDOŚ, Warszawa.
- Górniak A. 2000. *Klimat województwa podlaskiego*. IMiGW, Białystok.
- Górski A. 2002. Ptaki Bagna Wizna i terenów doliny Narwi do niego przyległych – stan zachowania, zagrożenia i propozycje ochrony. *Drozdowskie Zesz. Przyr.* 1: 7–14.
- Gromadzki M. (red.). 2004. *Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Poradnik metodyczny. Tom 7*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Grygoruk G., Niedźwiecki S. 2009. Faunistycznie ważne obserwacje ptaków na Północnym Podlasiu w roku 2008. *Dubelt* 1: 79–121.
- Grygoruk G., Niedźwiecki S. 2010. Faunistycznie ważne obserwacje ptaków na Północnym Podlasiu w roku 2009. *Dubelt* 2: 105–154.
- Grygoruk G., Niedźwiecki S. 2011. Faunistycznie ważne obserwacje ptaków na Północnym Podlasiu w roku 2010. *Dubelt* 3: 103–135.
- Grygoruk G., Niedźwiecki S. 2012. Faunistycznie ważne obserwacje ptaków na Północnym podlasiu w roku 2011. *Dubelt* 4: 131–167.
- Grygoruk G., Niedźwiecki S. 2013. Faunistycznie ważne obserwacje ptaków na Północnym Podlasiu w roku 2012. *Dubelt* 5: 143–181.
- Grygoruk G., Niedźwiecki S. 2015a. Faunistycznie ważne obserwacje ptaków na Nizinie Północno-podlaskiej w 2013 r. ([www.ptop.org.pl](http://www.ptop.org.pl)).
- Grygoruk G., Niedźwiecki S. 2015b. Faunistycznie ważne obserwacje ptaków na Nizinie Północno-podlaskiej w 2014 r. ([www.ptop.org.pl](http://www.ptop.org.pl)).
- Grygoruk M., Mirosław-Świątek D., Chrzanowska W., Ignar S. 2013. How Much for Water? Economic Assessment and Mapping of Floodplain Water Storage as a Catchment-Scale Ecosystem Service of Wetlands. *Water* 5: 1760–1779.

- Grzegolec A., Sułek J., Wilniewicz P., Winiarski D. 2015. Awifauna stawów rybnych zlewni rzeki Wschodniej – stan aktualny, zmiany i problematyka ochrony. *Naturalia* 3: 98–110.
- Iwanicki J., Juchnik A., Kajtoch Ł., Panasiuk D., Pchałek M., Pielech R., Polakowski M., Roggenbuck A., Stoczkiewicz M., Wawrety R., Zając K., Żelaziński J. (red.). 2008. Środowiskowe skutki przedsięwzięć hydrotechnicznych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej. Towarzystwo na Rzecz Ziemi, Oświęcim-Kraków.
- Kloskowski J., Tanneberger F., Marczakiewicz P., Wiśniewska A., Choynowska A. 2015. Optimal habitat conditions for the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in eastern Poland and their implications for fen management. *Ibis* 157: 406–412.
- Kondracki J. 2009. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- Komisja Faunistyczna 2015. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2014. *Ornis Pol.* 56: 99–136.
- Kubacka J., Oppel S., Dyrzc A., Lachmann L., Barros Da Costa P.D., Kail U., Zdunek W. 2014. Effect of mowing on productivity in the endangered Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Bird Conserv. Int.* 24: 45–58.
- Kuřakowski T. 2002. Ekspansja liczebności łabędzi czarnodziobych *Cygnus columbianus* na północnym Podlasiu. *Biul. Polskiej Grupy Badania Łabędzi* 4–5: 86–89.
- Ławicki Ł., Guentzel S. (red.). 2012. Ostoje ptaków w Polsce. Inwentaryzacja gatunków nielegowych w sezonie 2011/2012. ECO-EXPERT, Szczecin.
- Maciorowski G., Mirski P., Kardel I., Stelmaszczyk M., Mirosław-Swiętek D., Chormański J., Okrusko T. 2015a. Water regime as a key factor differentiating habitats of spotted eagles *Aquila clanga* and *Aquila pomarina* in Biebrza Valley (NE Poland). *Bird Study* 62: 120–125.
- Maciorowski G., Mirski P., Väli Ü. 2015b. Hybridisation dynamics between the Greater Spotted Eagles *Aquila clanga* and Lesser Spotted Eagles *Aquila pomarina* in the Biebrza River Valley (NE Poland). *Acta Ornithol.* 50: 33–41.
- Magrel L., Magrel E., Ładyńska M.M., Ładyńska U., Herman P. 2002. Strategia rozwoju zrównoważonego miast i gmin dorzecza Biebrzy. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska.
- Marchowski D., Ławicki Ł., Guentzel S. 2013. Liczenie ptaków wodno-błotnych na Pomorzu Zachodnim w sezonie 2011/2012. *Ptaki Pomorza* 4: 149–169.
- Marchowski D., Ławicki Ł. 2011. Liczenie ptaków wodno-błotnych na Pomorzu Zachodnim w sezonie 2009/2010. *Ptaki Pomorza* 2: 159–170.
- Marchowski D., Ławicki Ł. 2012. Liczenie ptaków wodno-błotnych na Pomorzu Zachodnim w sezonie 2010/2011. *Ptaki Pomorza* 3: 129–163.
- Meissner W. 2011. Kaczki, trzecie, perkozy i łyska. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). *Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa.*
- Mielczarek S., Grzybek J., Janiszewski T., Michalak P., Włodarczyk R., Wojciechowski Z. 2006. Awifauna doliny Neru w latach 1984–2005. *Not. Orn.* 47: 159–174.
- Musiak A. 1992 msc. Studium rzeźby glacialnej północnego Podlasia. Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Nowakowski J.J. 2002. Rola Doliny Biebrzy dla awifauny: 1. Wiosenne zgrupowania ptaków wodno-błotnych w południowym basenie Biebrzy. *Drozdowskie Zesz. Przynr.* 1: 23–54.
- OTOP 2016. Zimowe liczenie głowienek. <http://www.otop.org.pl/aktualnosci/2016/01/08/836-zimowe-liczenie-glowienek/>. Dostęp: 08.01.2016 r.
- Pałczyński A. 1988. Bagna Biebrzańskie. LOP, Warszawa.
- Pierzgański E. 1993. Regulacja stosunków wodnych w dolinach małych rzek nizinnych. W: *Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski*, ss. 135–144. Wyd. IOP PAN, Kraków.
- Polakowski M., Broniszewska M. 2013. Wiosenna wędrówka łabędzi w Kotlinie Biebrzańskiej. *Ornis Pol.* 54: 96–108.
- Polakowski M., Broniszewska M., Goławski A. 2014. Porównanie dwóch metod cenzusów migrujących wiosną kaczek w szeroko zalewanej dolinie dużej rzeki. *Ornis Pol.* 55: 279–289.
- Polakowski M., Broniszewska M., Jankowiak Ł., Ławicki Ł., Siuchno M. 2011. Liczebność i dynamika wiosennej przelotu gęsi w Kotlinie Biebrzańskiej. *Ornis Pol.* 52: 159–180.

- Polakowski M., Broniszewska M. 2011. Nowe stanowiska lęgowe gągoła *Bucephala clangula* i nurogęsi *Mergus merganser* na Nizinie Północnopodlaskiej. *Dubelt* 3: 94–96.
- Polakowski M., Kułakowski T., Jankowiak Ł., Broniszewska M. 2013. Zimowanie ptaków wodno-błotnych i szponiastych na wybranych odcinkach rzek w północnopodlaskim dorzeczu Narwi (2001–2011). *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 69: 106–115.
- Polakowski M., Niedźwiecki S. 2006. Awifauna zbiornika Siemianówka. W: Górniak A. (red.). Ekosystem zbiornika Siemianówka w latach 1990–2004 i jego rekultywacja, ss. 181–192. *Zakł. Hydrobiologii, Uniwersytet w Białymstoku.*
- Pugacewicz E., Dmoch A. 2009. Bagno Wizna PLB 200005 (IBA PL050). W: Chmielewski S., Stelmach R. (red.). *Ostoje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji*, ss. 59–70. *Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.*
- Russia's Weather 2015. Available from <http://meteo.infospace.ru/main.htm> (accessed December 2015).
- Rydzkowski P., Wójcik C. 2009. Wiosenna wędrówka blaszkodziobych *Anseriformes* w przyujściowym odcinku Wisły w latach 1997–2000. *Not. Orn.* 50: 179–193.
- Sikora, A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). 2011. *Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny.* GDOŚ, Warszawa.
- Scot D.A., Rose P.M. 1996. *Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Eurasia.* Wetlands International Publication No. 41, Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- Świętochowski P. 2009. Czynniki wpływające na sukces rozrodczy wybranych gatunków siewkowych *Charadriiformes* w strefie zalewowej doliny Biebrzy. *Dubelt* 1: 27–42.
- Świętochowski P., Maciorowski G., Henel K., Marczakiewicz P., Grygoruk G. 2010. Dolina Biebrzy. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*, ss. 196–198. *OTOP, Marki.*
- Tutiempo. 2015. Global climate data. Tutiempo Network, S.L. Madrid. (dostęp: grudzień 2015).
- Wesołowski T., Winięcki A. 1988. Tereny o szczególnym znaczeniu dla ptaków wodnych i błotnych w Polsce. *Not. Orn.* 29: 3–25.
- Wetlands International 2015. Report on the Conservation Status of Migratory Waterbirds In the Agreement Area. African Eurasian Migratory Waterbird Agreement, 6th session of the meeting of the parties, 9–14 November 2015, Bonn, Germany.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce.* *OTOP, Marki.*
- Wojciechowski Z., Janiszewski T. 2003. Zmiany awifauny lęgowej w pradolinie warszawsko-berlińskiej między Łęczycą a Łowiczem w latach 1970–2001. *Not. Orn.* 44: 249–262.
- Wylegała P., Batycki A., Rudzionek B., Drab K., Blank M., Blank T., Barteczka J., Bągiński W., Kopnoka A. 2010. Awifauna Doliny Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego – stan aktualny oraz zmiany liczebności. *Ornis Pol.* 51: 43–55.

**Michał Polakowski**

Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska,  
Politechnika Białostocka  
Wiejska 45a, 15-351 Białystok  
[polnocne.podlasie@gmail.com](mailto:polnocne.podlasie@gmail.com)

**Monika Broniszewska**

Stowarzyszenie Ptaki Polskie  
Dolistowska 21, 19-110 Goniądz  
[monikab100@wp.pl](mailto:monikab100@wp.pl)

**Łukasz Krajewski**

Dział Monitoringu Przyrodniczego i Zoologicznego  
Biebrzański Park Narodowy  
Osowiec-Twierdza 8, 19-110 Goniądz  
[lkrajewski@biebrza.org.pl](mailto:lkrajewski@biebrza.org.pl)