



Dolina Wisły koło Gniewu – ważne miejsce koncentracji wędrownikowych siewki złotej *Pluvialis apricaria*, czajki *Vanellus vanellus* i kulika wielkiego *Numenius arquata*

Arkadiusz Sikora, Krzysztof Wasielewski

Abstrakt: W latach 2007–2014 w OSO Dolina Dolnej Wisły koło Gniewu wykazano wyjątkowo liczne jesienne koncentracje siewki złotej *Pluvialis apricaria* (do 11 000 os.), czajki *Vanellus vanellus* (do 10 000 os.) i kulika wielkiego *Numenius arquata* (do 950 os.). Wędrowka jesienna tych gatunków była znacznie bardziej intensywna i trwała dłużej niż wędrowka wiosenna. W okresie wędrowki jesiennej pierwsze siewki złote pojawiały się w połowie lipca, szczyt liczebności ptaków dorosłych notowano pomiędzy 3. dekadą sierpnia a 2. dekadą września; największe regularne skupienia stwierdzano w 2. połowie października. W listopadzie–grudniu liczebność wyraźnie malała. Pierwsze czajki pojawiały się na przełomie maja i czerwca, potem liczebność wyraźnie wzrastała ze szczytem w 2. i 3. dekadzie sierpnia (tylko w roku 2012 na początku października, a w 2014 w połowie lipca) i stopniowo zmniejszała się od września do listopada, a ostatnie ptaki spotykano do połowy grudnia. Kuliki wielkie pojawiały się pod koniec czerwca i przebywały tu do grudnia. Terminy szczytów i maksymalnych liczebności były bardzo zmienne w poszczególnych sezonach. Gatunki te zimowały bardzo rzadko: maks. 700 siewek złotych, dwukrotnie pojedyncze czajki i maks. 280 kulików wielkich. Wykazano istotną, dodatnią zależność pomiędzy lokalnymi opadami deszczu w okresie od czerwca do października, a maksymalną wielkością zgrupowania siewki złotej i czajki podczas jesiennej wędrowki w danym roku. Ze względu na wyjątkowe znaczenie doliny Wisły k. Gniewu dla migrujących siewkowców, konieczne jest ograniczenie antropopresji oraz zachowanie mielizn w nurcie rzeki.

Słowa kluczowe: siewka złota *Pluvialis apricaria*, czajka *Vanellus vanellus*, kulik wielki *Numenius arquata*, OSO Dolina Dolnej Wisły, dynamika migracji

Vistula River Valley near Gniew – an important staging area for migrant Eurasian Golden Plover *Pluvialis apricaria*, Northern Lapwing *Vanellus vanellus* and Eurasian Curlew *Numenius arquata*. **Abstract:** In 2007–2014 within the area of SPA Lower Vistula River Valley near Gniew exceptionally large flocks of migrating birds were observed, including Eurasian Golden Plovers *Pluvialis apricaria* – up to 11,000 ind., Northern Lapwings *Vanellus vanellus* – up to 10,000 and the Eurasian Curlews *Numenius arquata* – up to 950 ind. Autumn migration was more intensive and lasted for longer than the spring one. The earliest Eurasian Golden Plovers arrived in mid-July, the peak of adult birds fell between late August and mid-September. The biggest concentrations have been regularly noted in 2nd half of October, while in November–December numbers clearly declined. First Lapwings appeared in late May – early June, and the numbers steadily increased to

reach a peak in mid-late August (only in 2012 at the beginning of October, and in 2014 in mid-July) and slowly declined from September to October. Last birds were observed in early December. Eurasian Curlews started migration in late June and were present until December. Timing of peak numbers varied widely between years. These species wintered very rare: max. 700 Eurasian Golden Plovers, single Northern Lapwings and max. 280 Eurasian Curlew. There was a clear positive relationship between the amount of rainfall in June–October and the maximal numbers of Eurasian Golden Plovers and Northern Lapwings in a given year. Due to the exceptional importance of the IBA for migrant waders, it is necessary to reduce human pressure and to ensure protection of the sandy islands in the river bed.

Key words: Eurasian Golden Plover *Pluvialis apricaria*, Northern Lapwing *Vanellus vanellus*, Eurasian Curlew *Numenius arquata*, IBA Lower Vistula River Valley, migration dynamics

Dolina Wisły stanowi szlak wędrówkowy ptaków podążających jesienią w kierunkach południowym i południowo-wschodnim (szlak bałkański) oraz populacji wędrujących szerokim frontem na południowy zachód Europy i do północno-zachodniej Afryki (Chylarecki et al. 1995). Jest to również ważny obszar koncentracji ptaków w okresie wędrówek i zimowania (np. Tomiałojć & Dyrzc 1993, Chylarecki et al. 1995, Wilk et al. 2010), oferujący zasobne miejsca żerowania m.in. dla wielu gatunków siewkowców Charadrii.

Wędrówkę siewkowców w Polsce scharakteryzowano w szeregu publikacji (np. Gromadzka 1987, Dyrzc et al. 1991, Kunysz & Hordowski 1992, Stawarczyk et al. 1996, Zieliński & Studziński 1996, Dyrzc et al. 1998, Janiszewski et al. 1998, Bednorz et al. 2000, Wilniewicz et al. 2001, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Chmielewski et al. 2005, Meissner 2011, Grzybek 2012). Podsumowano wyniki ogólnopolskich liczeń jesiennych siewki złotej *Pluvialis apricaria* i czajki *Vanellus vanellus* w latach 2003 i 2008 oraz ich zimowania (Meissner et al. 2006, 2011a, b). Jednak dotychczas opublikowano jedynie ogólne informacje o koncentracjach siewkowców w OSO Dolina Dolnej Wisły (Wilk et al. 2010).

W niniejszej pracy scharakteryzowano występowanie siewki złotej, czajki i kulika wielkiego *Numenius arquata* w cyklu rocznym w latach 2007–2014 w dolinie Wisły koło Gniewu.

Teren badań

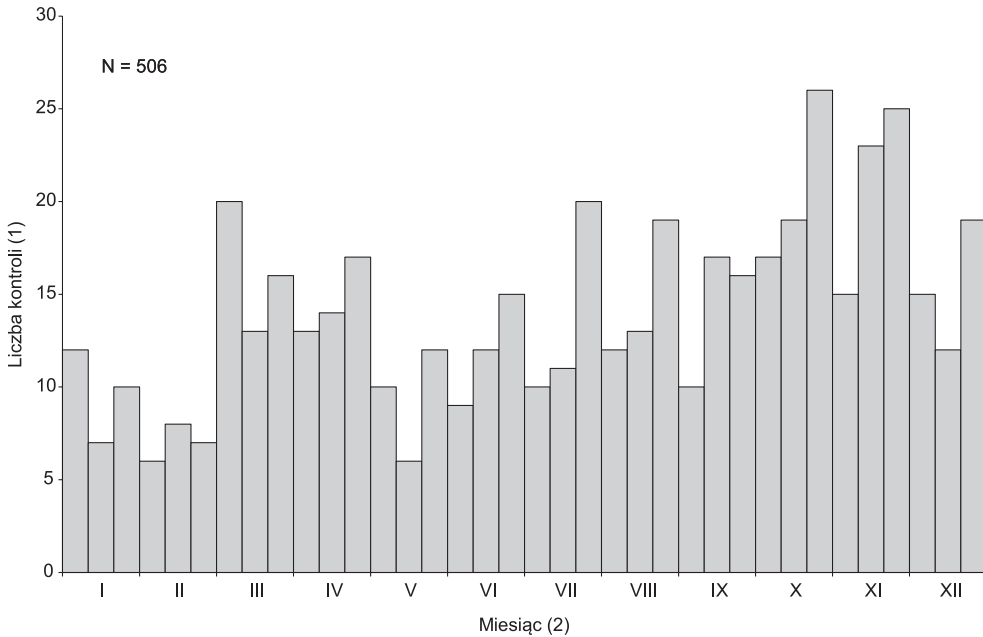
Badany obszar Doliny Dolnej Wisły leży w mezoregionie Doliny Kwidzyńskiej, w mikroregionie walichnowskim (Kondracki 2002). Długość objętego badaniami odcinka doliny Wisły wynosi ok. 15 km, szerokość 6–7 km, natomiast szerokość koryta rzeki 300–450 m. W nurcie rzeki przy niskim i przeciętnym poziomie wody pojawiają się piaszczyste mielizny. Dawniej, przy wysokich stanach wody, dochodziło do swobodnego zalewania całej doliny i osadzania materiału niesionego przez rzekę na terasie zalewowej, w wyniku czego wykształciły się tu żyzne mady (Augustowski 1982, Prusinkiewicz & Bednarek 1991). Obecne wezbrania wody prawie corocznie zalewają całe międzywale (obs. własne) na szerokości 1–2 km, które pokrywa mozaika użytków zielonych i pól uprawnych. Krajobraz międzywala urozmaicają zakrzewienia oraz zadrzewienia, skupione wokół starorzeczy. Udział powierzchniowy pastwisk jest tu wyższy niż poza obwałowanym terenem doliny, gdzie dominują grunty orne. Odcinek doliny Wisły w pobliżu Gniewu jest częścią ostoju ptaków OSO Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły (Wilk et al. 2010).



Fot. 1. Koncentracja czajek *Vanellus vanellus*, kulików wielkich *Numenius arquata* i pojedynczych siewek złotych *Pluvialis apricaria* na mieliznach wiślanych poniżej Gniewu, listopad 2013 (fot. A. Sikora) – Aggregation of the Northern Lapwings, Eurasian Curlews and a few Eurasian Golden Plovers in the Vistula River near Gniew, November 2013

Metody

Całoroczne liczenia siewkowców (fot. 1) prowadzono od lipca 2007 do listopada 2014, przemierzając pieszo zachodni brzeg odcinka Wiśły poniżej Gniewu, pomiędzy miejscowościami Ciepłe ($53^{\circ}51'09''N$, $18^{\circ}51'18''E$) i Rybaki ($53^{\circ}59'30''N$, $18^{\circ}50'10''E$), na odcinku 17 km biegu rzeki. Liczenia prowadzono zwykle raz na tydzień. Jednorazowa kontrola trwała 5–7 godzin. Obserwacje obejmowały koryto rzeki wraz z mieliznami w nurcie oraz ptaki przebywające na międzywalu. Łącznie wykonano 506 kontroli (rys. 1), przy czym 98% kontroli przeprowadził jeden z autorów (KW). Dla każdego gatunku przyjęto specyficzny okres jako okres migracji. Skrajnymi datami migracji dla siewki złotej, czajki i kulika wielkiego były odpowiednio: 21.02–30.04, 1.02–30.04 i 1.03–20.05 wiosną oraz 1.07–20.12, 21.5–20.12 i 21.06–20.12 jesienią. Do analizy włączono całkowitą liczebność ptaków na całym odcinku zanotowaną podczas poszczególnych kontroli. Łącznie odnotowano 223 stwierdzenia 133 460 osobników siewki złotej, 390 stwierdzeń 264 053 os. czajki i 224 stwierdzenia 14 843 osobników kulika wielkiego. W przypadku kilkukrotnego stwierdzenia gatunku na badanym odcinku w tej samej dekadzie w danym roku, do dalszych analiz wykorzystano najwyższą stwierdzoną liczebność, dlatego liczby stwierdzeń i osobników na rysunkach 2–4 są inne niż w materiale wyjściowym. Dynamiki liczebności zawierają maksymalną oraz średnią wielkość zgrupowania w poszczególnych dekadach. Do oceny związku między ilością opadów a maksymalną liczebnością zgrupowań czajki i siewki złotej w okresie jesiennej wędrówki wykorzystano uogólniony model liniowy z rozkładem błędów Poissona (funkcja wiążąca log), porównując trzy modele



Rys. 1. Liczba kontroli doliny Wisły poniżej Gniewu w poszczególnych okresach 10-dniowych w latach 2007–2014

Fig. 1. Number of visits of the Vistula River Valley near Gniezno in subsequent 10-day periods in 2007–2014. *N* is the total number of visits. (1) – number of visits, (2) – month

zawierające odpowiednio efekt opadów deszczu, efekt opadów deszczu i gatunku oraz efekt opadów deszczu, gatunku i ich interakcję. Najlepszy model wybrano na podstawie wartości AIC. Dopasowanie wykonano w środowisku R (R Core Team 2015). Dane dotyczące opadów w miesiącach VI–X w latach 2008–2014 pochodziły ze stacji meteorologicznej Elbląg, najbliższej badanego terenu, dla której dostępny był komplet pomiarów (<http://en.tutiempo.net/climate>).

Wyniki

Siewka złota *Pluvialis apricaria*

Wędrówka wiosenna była mało intensywna i trwała od końca lutego do końca kwietnia (rys. 2). Najwcześniej 2 os. spotkano 27.02.2009. W marcu i kwietniu siewka złota była obserwowana częściej, jednak bez wyraźnego szczytu liczebności. W tym okresie stada zwykle liczyły do 60 ptaków, tylko dwukrotnie spotykana liczniej: 11.03.2014 – 362 os. i 1.04.2010 – 270 os. Ostatnich stwierdzeń wiosennych dokonano 25.04 – w latach 2009, 2011 i 2013.

Wędrówka jesienna była bardziej intensywna i długotrwała niż wędrówka wiosenna (rys. 2). Rozpocynała się pod koniec 2. dekady lipca (najwcześniejsze stwierdzenie 18.07.2008 – 6 os.). Wzrost liczebności notowano na początku sierpnia i od tego czasu spotykana była coraz liczniej ze szczytem liczebności ptaków dorosłych pomiędzy 3. dekadą sierpnia a 2. dekadą września – maksymalnie 6 000 os. widziano 30.08.2013. Natomiast pomiędzy 20. a 31.10 stwierdzano w poszczególnych sezonach od 2 do 11

Tabela 1. Maksymalne zgrupowania trzech gatunków siewkowców Charadrii w dolinie Wisły poniżej Gniewu w okresie wędrówek wiosennej i jesiennej w latach 2007–2014. * – nie oceniono liczebności wielotysięcznego zgrupowania, ** – nie oceniono liczebności największego stada

Table 1. Maximal numbers of the three shorebird species in the Vistula River Valley near Gniew during spring and autumn migration periods, in 2007–2014. * – no counts were made, ** – the biggest flock was not counted. (1) – year, (2) – spring migration, (3) – autumn migration

Rok (1)	<i>Pluvialis apricaria</i>	<i>Vanellus vanellus</i>	<i>Numenius arquata</i>	<i>Pluvialis apricaria</i>	<i>Vanellus vanellus</i>	<i>Numenius arquata</i>
	Wiosna (2)			Jesień (3)		
2007	brak liczeń*	brak liczeń*	brak liczeń*	**	14.08 5 000	23.08 22
2008	13.04 50	28.02 250	7.04 3	20.10 3 000	18.08 4 500	14.09 300
2009	13.04 70	7.03 1 500	3.04 22	25.10 3 500	20.08 6 700	9.12 110
2010	1.04 270	21.03 706	24.04 5	28.10 2 000	13.08 3 000	25.08 760
2011	4.04 29	20.03 1 930	13.04 81	30.10 5 000	23.08 7 000	4.11 81
2012	19.03 35	11.03 514	20.03 1	20.10 6 000	8.10 6 000	4.11 112
2013	9.04 20	9.04 420	0	24.10 11 000	30.08 10 000	18.09 950
2014	11.03 362	11.03 333	20.03 1	23.10 1 995	18.07 2 047	27.08 43

tys. ptaków (tab. 1). W listopadzie liczebność siewki złotej wyraźnie malała – zwykle widziano do kilkuset ptaków (wyjątkowo 1 000 i 1 950), a w grudniu obserwowana była mniej licznie niż w listopadzie, chociaż 15.12.2011 stwierdzono aż 1 700 ptaków.

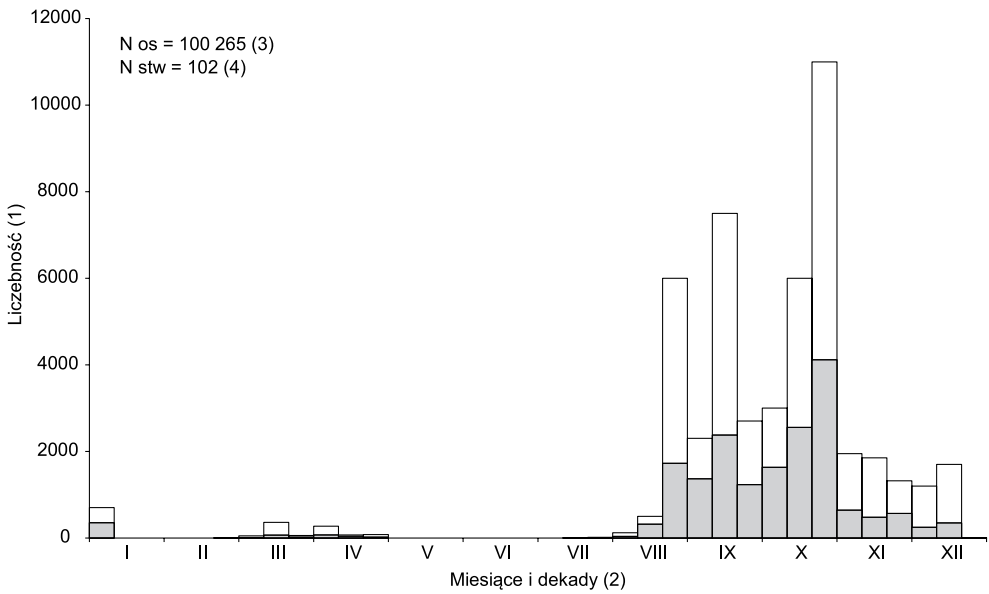
W okresie zimowym siewki złote spotykano bardzo rzadko: 22.12.2009 – 1 os., 30.12.2011 – 6 os., 7.01.2012 – 700 os. i 8.01.2012 – 23 os.

Czajka *Vanellus vanellus*

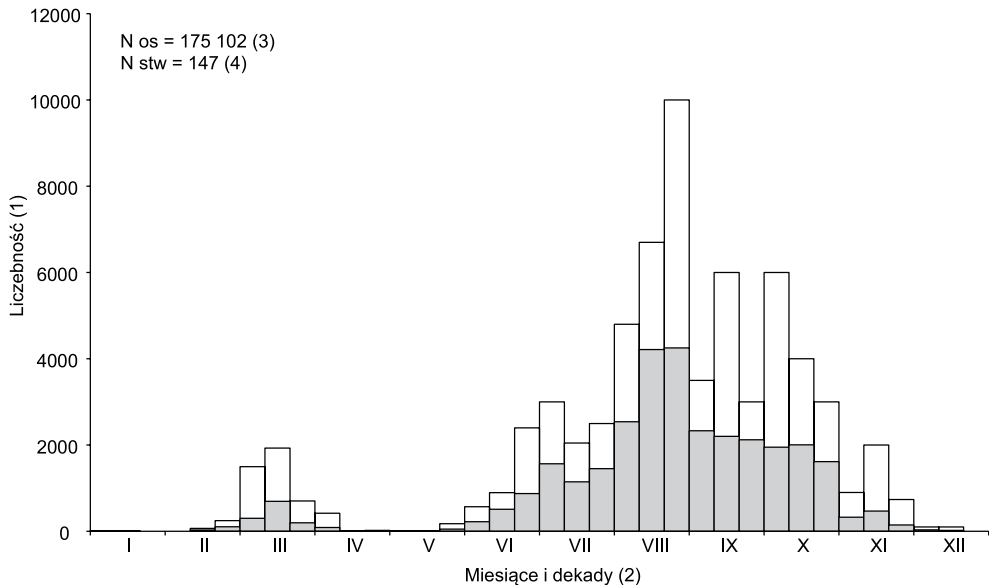
Podczas wędrówki wiosennej, w okresie od 2. dekady lutego do 1. dekady kwietnia, spotykana nielicznie (rys. 3). Pierwsze czajki widziano 11.02.2008 – 1 i 7 os. Szczyt liczebności przypadał na pierwsze dwie dekady marca, z maksymalnymi liczebnościami 1 500 i 1 930 os. Ostatnie większe stado w tym okresie spotkano 9.04.2013 – 420 ptaków. Potem notowano tylko niewielkie grupki, liczące zwykle do 10 ptaków.

Wędrówka jesienna była bardziej intensywna niż wiosenna (rys. 3). Jej początek przypadał na przełom maja i czerwca, potem liczebność stopniowo wzrastała z kulminacją w 2. i 3. dekadzie sierpnia i wyraźnym spadkiem we wrześniu i w październiku. W listopadzie liczebność ptaków wyraźnie malała, z maksymalnymi zgrupowaniami do 2 000 ptaków. Ostatnie czajki odnotowano 14.12.2009 – 10 os. Maksymalne zgrupowania w poszczególnych sezonach liczyły od 2 tys. do 10 tys. ptaków. Rejestrowano je w 2. i 3. dekadzie sierpnia, tylko w roku 2012 na początku października, a w 2014 w połowie lipca (tab. 1).

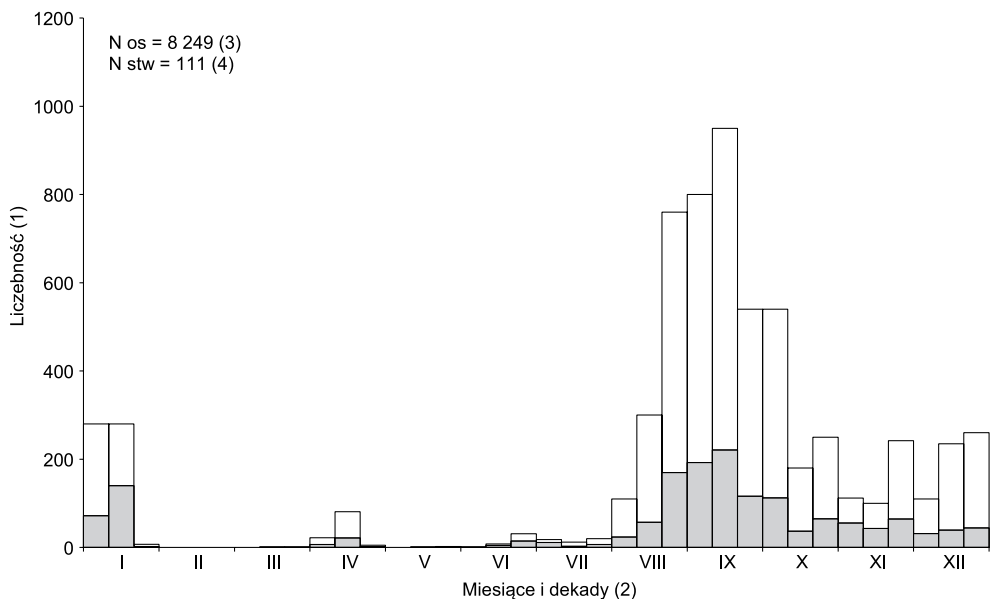
W okresie zimowym (21.12–31.01), pojedyncze czajki stwierdzono 2. i 19.01.2014.



Rys. 2. Dynamika liczebności siewki złotej *Pluvialis apricaria* w dolinie Wisły poniżej Gniewu w latach 2007–2014. Biała część słupka – liczebność maksymalna, szara część słupka – liczebność średnia
Fig. 2. Dynamics of the Eurasian Golden Plover in the Vistula River Valley near Gniezno, in 2007–2014. White section of the bar – maximal numbers in subsequent 10-day periods, grey section of the bar – mean numbers in subsequent 10-day periods. (1) – maximal count per 10-day period, (2) – months and 10-day periods, (3) – total number of individuals recorded, (4) – number of visits with species recorded



Rys. 3. Dynamika liczebności czajki *Vanellus vanellus* w dolinie Wisły poniżej Gniewu w latach 2007–2014. Oznaczenia jak na rys. 2
Fig. 3. Dynamics of the Northern Lapwing in the Vistula River Valley near Gniezno, in 2007–2014. Denotations as on Fig. 2



Rys. 4. Dynamika liczebności kulika wielkiego *Numenius arquata* w dolinie Wisły poniżej Gniewu w latach 2007–2014. Oznaczenia jak na rys. 2

Fig. 4. Dynamics of the Eurasian Curlew in the Vistula River Valley near Gniezno, in 2007–2014. Denotations as on Fig. 2

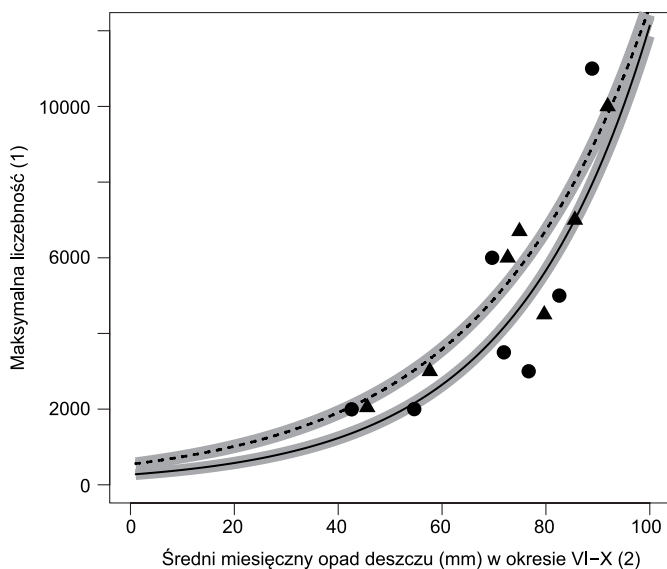
Kulik wielki *Numenius arquata*

Podczas wędrówki wiosennej spotykany mniej licznie niż jesienią. Obserwacje pochodzą głównie z kwietnia (rys. 4). Pierwsze pojedyncze ptaki zaobserwowano 20.03 w latach 2012 i 2014. W kwietniu największe stada odnotowano 3.04.2009 – 22 os. i 13.04.2012 – 81 os. Ponadto stwierdzono tylko siedmiokrotnie od 1 do 5 ptaków, w tym najpóźniej 12.05.2008 – 1 os.

Wędrówka jesienna była intensywniejsza niż wiosenna (rys. 4) i zmienna pod względem liczebności i terminów w kolejnych sezonach. Pierwszego ptaka spotkano 8.06.2008, chociaż bardziej regularnie kulik wielki pojawiał się dopiero pod koniec czerwca i w lipcu. W tym okresie najwyższa liczebność to 31 os. – 28.06.2011. Od początku sierpnia następował wzrost liczebności ze szczytem pomiędzy 3. dekadą sierpnia a 2. dekadą września. Kulik wielki był jeszcze stosunkowo liczny na przełomie września i października, a w okresie późniejszym liczebność utrzymywała się na wyraźnie niższym poziomie. Największe stada jesiennie liczyły od 32 do 950 os. (tab. 1).

Ostatnie obserwacje pochodzą z końca grudnia i początku stycznia: 3.01.2008 – 6 os., 27.12.2008 – 5 os. i 1.01.2009 – 1 os. Wyjątkowo licznie kuliki odnotowane były w sezonie zimowym 2013/2014 (fot. 1), kiedy maksymalnie stwierdzono aż 280 ptaków (Sikora 2015), a ostatnie 4 os. zarejestrowano 23.01.2014.

W dolinie Wisły wykazano istotną zależność między średnią sumą miesięcznych opadów deszczu w okresie od czerwca do października, a maksymalną liczebnością siewki złotej i czajki w okresie migracji jesiennej (7 sezonów, lata 2008–2014). Z trzech porównywanych modeli regresji, najlepszy – model 3 – uwzględniał efekt opadów deszczu, efekt gatunku oraz ich interakcję (model 1: tylko efekt opadów, AIC = 5609,0; model 2:



Rys. 5. Zależność między maksymalną liczebnością siewek złotych *Pluvialis apricaria* i czajek *Vanellus vanellus* w dolinie Wisły poniżej Gniewu a średnią sumą miesięcznych opadów deszczu w okresie czerwiec–październik. Każdy punkt oznacza dane z jednego roku dla jednego gatunku. Kółka – siewka złota, trójkąty – czajka. Linie i szare obszary – wartości przewidywane przez model wraz z ich 95% przedziałami ufności; linia przerywana – siewka złota, linia ciągła – czajka

Fig. 5. Relationship between maximal count of the Eurasian Golden Plover and Northern Lapwing during autumn migration in the Vistula River valley near Gniew and mean monthly precipitation between June and October in a given year. Symbols represent maximal counts for each species in subsequent years: circles – Eurasian Golden Plover, triangles – Northern Lapwing. Lines and grey areas – values predicted by the model and their 95% confidence intervals: dashed line – Eurasian Golden Plover, solid line – Northern Lapwing. (1) – the highest count during autumn migration, (2) – mean monthly precipitation (mm) during June–October

efekt opadów i efekt gatunku, AIC = 4974,6; model 3: efekt opadów, efekt gatunku i ich interakcja, AIC = 4863,4). Model ten wyjaśniał 76,6% zmienności (model 1: 72,9%, model 2: 76,0%). W latach z większą ilością opadów w tym okresie obserwowano większe liczebności siewki złotej i czajki w okresie jesiennej wędrówki (rys. 5).

Dyskusja

W dolinie Wisły koło Gniewu jednorazowo stwierdzone maksymalne zgrupowania siewki złotej i czajki liczyły jesienią od 3 do 16 tys. osobników. W Polsce niewiele jest miejsc, w których spotkano tak licznie siewki złote. Skupienia porównywalnej wielkości rejestrowano wiosną w ostojach ptaków Dolina Przysowy i Słudwi oraz w Wielkim Łęgu Obrzańskim (Chmielewski et al. 2013, Wylegała et al. 2014). Większe stada czajek niż obserwowane podczas niniejszych badań stwierdzono zaledwie na kilku stanowiskach, np. na polderze Sątopy-Samulewo – 1.10.2011 – 16 tys. ptaków (A. Sikora), na zb. Otmuchowskim – 13,4 tys. (Dyrz et al. 1991) oraz porównywalne zgrupowania w dolinie Wisły k. Tczewa (Tomiałojć & Stawarczyk 2003), w Dolinie Środkowej Noteci (Wylegała et al. 2010), Dolinie Nidy (Maniarski et al. 2010) i na stawach w Starzawie (Kunysz & Hordowski 1992). Natomiast stada kulika wielkiego stwierdzone w dolinie Wisły k. Gniewu są

największymi z dotychczas obserwowanych w Polsce. Zaledwie w kilku miejscach stwierdzano zgrupowania jesienne liczące 130–225 os., np. na stawach w Górkach w Dolinie Nidy (Wilniewicz et al. 2001), na śląskich zbiornikach zaporowych – Mietkowskim, Otmuchowskim i Nyskim (Stawarczyk et al. 1996, Dyrz et al. 1998, Anonymus 2004), na zb. Jeziorsko (Janiszewski et al. 1998) oraz na polderze k. Sątop-Samulewa (A. Sikora i in. – dane niepubl.). Na badanym terenie stwierdzono również wyjątkowo liczne zgrupowanie zimowe kulika wielkiego (Sikora 2015).

Fenologia i dynamika liczebności omawianych gatunków jest trudna do porównania z innymi miejscami, ze względu na różne lata prowadzenia obserwacji, specyfikę miejsca oraz odmienne warunki siedliskowe, związane np. z reżimem wodnym na badanym terenie. Wędrówka wiosenna omawianych trzech gatunków była zdecydowanie mniej intensywna niż jesienią, co wykazano w większości miejsc, w których badano przelot siewkowców (np. Stawarczyk et al. 1996, Dyrz et al. 1998, Grzybek 2012). Jedynie w zalewowych dolinach rzecznych Noteci, Obry czy Warty siewka złota była wyraźnie liczniejsza wiosną niż jesienią (P. Wylegała – inf. list.), podobnie jak w Dolinie Przysowy i Słudwi (Chmielewski et al. 2013).

W okresie jesiennej wędrówki siewkowców w Palearktyce ptaki dorosłe wędrują zwykle wcześniej od ptaków młodych, co w szczególności dotyczy gatunków lęgowych w tundrze (Glutz von Blotzheim et al. 1977, Cramp & Simmons 1983). U omawianych trzech gatunków, lęgowych bliżej niż typowo tundrowe siewkowce, terminy wędrówek ptaków dorosłych i młodych znacznie zachodzą na siebie (Glutz von Blotzheim et al. 1977, Cramp & Simmons 1983). Z Polski nie dysponujemy danymi o strukturze wiekowej siewki złotej i czajki w okresie wędrówki. W przypadku siewki złotej w dolinie Wisły, w okresie od połowy lipca do września spotykano głównie ptaki dorosłe w szatach godowych, jednak proporcja dorosłych w okresie szczytu liczebności w 2. połowie października nie jest znana, gdyż część ptaków dorosłych jest już znacznie zaawansowana w pierzeniu z szaty godowej do spoczynkowej i nie jest możliwe ich odróżnienie od ptaków młodych podczas obserwacji wizualnych. W przypadku kulika wielkiego w początkowym okresie wędrówki jesiennej najprawdopodobniej występowały tylko ptaki dorosłe – szczególnie samice, które opuszczają lęgowiska już w okresie, gdy samce opiekują się młodymi (Glutz von Blotzheim et al. 1977). W odległości kilkunastu kilometrów od miejsca niniejszych badań, nad Wisłą koło Tczewa, chwymano kuliki wielkie i wykazano, że w 3. dekadzie lipca udział osobników młodych wynosił ok. 60%, a potem – od 1. dekady sierpnia do 1. dekady września – kształtował się na poziomie 90–100% (Krupa et al. 2009).

Przy zastosowaniu standardowych metod obserwacji ptaków nie jest możliwe określenie ich całkowitej liczebności w ciągu sezonu wędrówkowego w miejscach koncentracji. Zgrupowania w okresie wędrówki są z jednej strony zasilane przez ptaki dolatujące na dane stanowisko, z drugiej pomniejszane przez ubywanie ptaków, które po uzupełnieniu zapasów energetycznych opuszczają dane miejsce i kontynuują wędrówkę. Oszacowanie wymiany osobników jest możliwe z wykorzystaniem metod znakowania i ponownego odłowu (Atkinson et al. 2007). Wykazano, że łączna liczba osobników obecnych na danym obszarze w ciągu całego sezonu wędrówkowego (tzw. wolumen przelotu) może być 1,2–2,1 razy wyższa niż maksymalna liczebność zgrupowania stwierdzonego w szczycie liczebności (Neubauer et al. 2011). Biorąc pod uwagę długotrwałe przebywanie trzech gatunków siewkowców na badanym terenie w dolinie Wisły, wymianę osobników oraz zmienną liczebność w trakcie sezonu, jest bardzo prawdopodobne, że również u tych gatunków rzeczywista liczba ptaków zatrzymujących się na tym terenie

w ciągu okresu migracji jest znacznie wyższa niż to wynika to z maksymalnych liczebności odnotowanych podczas niniejszych badań.

Północnoamerykańska siewka szara *P. dominica*, ekologicznie zbliżona do siewki złotej, zatrzymująca się wiosną w środkowo-zachodniej części Stanów Zjednoczonych w stanach Illinois i Indiana, preferowała tereny rolnicze zalane wodą, ze względu na większą dostępność pokarmu (Stodola et al. 2014). Liczebność zatrzymujących się w okresie migracji ptaków siewkowych może być więc uzależniona m.in. od ilości opadów i uwilgotnienia gleby w okresie poprzedzającym oraz w trakcie ich wędrówki, co wydaje się mieć wpływ na dostępność bazy pokarmowej. Na badanym obszarze w dolinie Wisły wykazano silną zależność pomiędzy sumą opadów w okresie od czerwca do października a liczebnością maksymalną siewki złotej i czajki. Maksymalne liczebności obu gatunków w dolinie Wisły w okresie wędrówki jesiennej w poszczególnych sezonach były ze sobą skorelowane, pomimo znacznej różnicy pomiędzy terminami szczytów ich liczebności (mediana 66 dni, średnia 55 dni, N=7 sezonów). Niskie liczebności tych gatunków stwierdzone na badanym terenie jesienią 2014 są zbieżne z wynikami uzyskanymi podczas ogólnopolskiego liczenia w tym samym sezonie jesiennym (Meissner et al. 2006, 2011b, J. Antczak, S. Guentzel, W. Meissner, P. Wylegała – inf. list.). Prawdopodobnie był to efekt niewielkiej sumy opadów jesienią 2014, co mogło spowodować mniej liczne zatrzymywanie się ptaków na obszarze Polski.

Niekorzystny wpływ na zachowanie miejsc postojowych siewkowców w dolinie Wisły mogą mieć prace hydrotechniczne (np. pogłębianie koryta, pozyskanie piasku z łach i prace przy brzegach rzeki). Do negatywnych zjawisk należy również zaliczyć płoszenie ptaków, np. przez motorówki i skutery wodne na rzece, quady poruszające się przy brzegach oraz w wyniku polowań. Ze względu na wyjątkowe znaczenie omawianego odcina doliny Wisły koło Gniewu dla ptaków siewkowych, konieczne jest zachowanie zarówno siedlisk, jak i utrzymanie niskiej antropopresji w tym strategicznym dla ptaków miejscu.

Dziękujemy Przemysławowi Wylegale, Recenzentowi oraz Redaktorom pisma za pomoc w dopracowaniu tekstu. Szczególne podziękowania kierujemy do Grzegorza Neubauera za szereg propozycji zmian w tekście, dzięki którym ustrzeżliśmy się błędów i nieścisłości oraz za pomoc statystyczną.

Literatura

- Anonymus 2004. Obserwacje Faunistyczne. Ptaki Śląska 15: 141–171.
- Atkinson P., 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. BTO, Thetford.
- Augustowski B. (red.). 1982. Dolina Dolnej Wisły. Gdańskie Tow. Nauk., Gdańsk.
- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winięcki A. 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P. 2005. Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce–Poznań.
- Chmielewski S., Boguszewski P., Kielan S., Klimczak R., Iwańczuk C., Tabor J., Tęcza R. 2013. Awifauna obszaru specjalnej ochrony ptaków Dolina Przysowy i Słudwi. Kulon 18: 33–56.
- Chylarecki P., Bukaciński D., Dombrowski A., Nowicki W. 1995. Awifauna. W: Gacka-Grzesikiewicz E. (red.). Korytarz ekologiczny Doliny Wisły. Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia, ss. 77–123. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- Crampton S., Simmons K.E.L. (eds). 1983. The Birds of the Western Palearctic. 3. Oxford University Press, Oxford.
- Dyrz A. 1981. Ptaki Zbiornika Otmuchowskiego. Acta. zool. cracov. 25: 69–102.

- Dyrzc A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Dyrzc A., Kołodziejczyk P., Martini K., Martini M. 1998. Ptaki Zbiornika Mietkowskiego. Ptaki Śląska 12: 17–80.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M., Bezzel E. 1977. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 7. Akademische Verlag, Wiesbaden.
- Gromadzka J. 1987. Migration of waders in Central Europe. Sitta 1: 97–115.
- Grzybek J. 2012. Zmiany liczebności ptaków wodno-błotnych na stawach w Starzawie w latach 1980–2008. Ptaki Podkarpacia 12: 3–52.
- Janiszewski T., Włodarczyk R., Bargiel R., Grzybek J., Kaliński A., Lesner B., Mielczarek S. 1998. Awifauna zbiornika Jezioro w latach 1986–1996. Not. Orn. 39: 121–150.
- Kondracki J. 2002. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- Krupa R., Meissner W., Krupa M., Sereda A. 2009. Migration dynamics and seasonal variation in the biometrics of the Eurasian Curlew (*Numenius arquata*) migrating through the lower Vistula valley (N Poland) in autumn. Ring 31: 41–51.
- 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: 285–313.
- Maniarski R., Jantarski M., Wilniewczyc P., Zając T. 2010. Dolina Nidy. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- Meissner W. 2011. Siewkowce. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny, ss. 122–132. GDOŚ, Warszawa.
- 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. Not. Orn. 47: 11–22.
- Meissner W., Sikora A., Guentzel S., Antczak J. 2011a. Zimowanie czajki *Vanellus vanellus* i siewki złotej *Pluvialis apricaria* w Polsce w latach 1990–2008. Orn. Pol. 52: 26–39.
- Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S. 2011b. Liczebność i rozmieszczenie czajek *Vanellus vanellus* i siewek złotych *Pluvialis apricaria* w Polsce jesienią 2008 roku. Orn. Pol. 52: 181–195.
- Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A. 2011. Podstawy monitoringu przelotnych populacji ptaków wodnych. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny, ss. 11–51. GDOŚ, Warszawa.
- Prusinkiewicz Z., Bednarek R. 1991. Gleby. W: Starkel L. (red.). Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze, ss. 387–412. PWN, Warszawa.
- R Core Team 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Sikora A. 2015. Zimowanie kulika wielkiego *Numenius arquata* w dolinie Wisły koło Gniewu. Orn. Pol. 56: 32–43.
- Stawarczyk T., Grabiński W., Karnaś A. 1996. Migracja siewkowych *Charadriiformes* na zbiornikach Nyskim i Turawskim w latach 1976–94. Ptaki Śląska 11: 39–80.
- Stodola K., O’Neil B., Alessi M., Deppe J.L., Dallas T., Beveroth T.A., Benson T.J., Ward M.P. 2014. Stopover Ecology of American Golden Plovers (*Pluvialis dominica*) in Midwestern Agricultural Fields. Condor 116: 162–172.
- Tomiałojć L., Dyrzc A. 1993. Przyrodnicza wartość dużych rzek i ich dolin w Polsce w świetle badań ornitologicznych. W: Tomiałojć L. (red.). Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski, ss. 13–38. IOP PAN, Kraków.
- 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.
- Wilniewczyc P., Szczepaniak W., Zięcik P., Jantarski M. 2001. Ptaki stawów rybnych w Górkach i terenów przyległych. Kulon 6: 3–61.

- Wylegała P., Batycki A., Rudzioniczek 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 Pol.* 51: 43–55.
- Wylegała P., Batycki A., Sieracki P. 2014. Awifauna Wielkiego Łęgu Obrzańskiego – stan obecny oraz zmiany liczebności. *Ptaki Wielkopolski* 3: 18–29.
- Zieliński M., Studziński S. 1996. Awifauna Błot Rakutowskich pod Włocławkiem. *Not. Orn.* 37: 259–300.

Arkadiusz Sikora

Stacja Ornitologiczna, Muzeum i Instytut Zoologii PAN
Nadwiślańska 108
80-680 Gdańsk
sikor@miiz.waw.pl

Krzysztof Wasielewski

k.wasielewski@op.pl