

*Bartłomiej Woźniak, Tomasz Chodkiewicz, Przemysław Chylarecki,
Sławomir Chmielewski, Andrzej Dombrowski, Artur Gołowski*

ZMIANY LICZEBNOŚCI POSPOLITYCH PTAKÓW LĘGOWYCH NIZINY MAZOWIECKIEJ W LATACH 2000-2011

Bartłomiej Woźniak, Tomasz Chodkiewicz, Przemysław Chylarecki, Sławomir Chmielewski, Andrzej Dombrowski, Artur Gołowski. Changes in numbers of common breeding birds in the Mazovian Lowland in 2000-2011.

Abstract. Common Breeding Birds Survey (MPPL) in Poland has been conducted since 2000. In 2000-2011, 622 surveys were made on 97 monitoring sites located in the Mazovian Lowland. In total, 162 bird species were recorded, of which 4 reached an occupancy of over 90%: Yellowhammer *Emberiza citrinella*, Chaffinch *Fringilla coelebs*, Skylark *Alauda arvensis* and Starling *Sturnus vulgaris*. Species, which are more common in Mazovia than in other regions of the country include mainly birds associated with extensive agriculture, whereas species less common were typical forests and wetlands specialists. Regional trends were calculated for 64 species, including 39 for which directional changes in this index could be determined. Of this group, 9 species increased, 13 declined, and 17 were stable. Indices for Lapwings *Vanellus vanellus* in Mazovia were heavily biased by migrating flocks observed in June. A true picture of changes in numbers of this species can be obtained only from early spring counts.

Abstrakt. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych (MPPL) jest prowadzony w Polsce od roku 2000. W latach 2000-2011 na terenie Niziny Mazowieckiej wykonano 622 kontrole na 97 powierzchniach monitoringowych. Stwierdzono 162 gatunki ptaków, z których cztery osiągnęły rozpowszechnienie na poziomie ponad 90%: trznadel *Emberiza citrinella*, zięba *Fringilla coelebs*, skowronek *Alauda arvensis* oraz szpak *Sturnus vulgaris*. Gatunki powszechniej występujące na Mazowszu niż w pozostałych regionach kraju obejmują głównie ptaki związane z ekstensywnym rolnictwem, natomiast mniej rozpowszechnione są gatunki typowo leśne i mokradłowe. Trendy liczebności obliczono dla 64 gatunków, z czego dla 39 gatunków można było określić kierunkowe zmiany tego wskaźnika. Spośród tej grupy 9 gatunków zwiększało, 13 zmniejszało, a 17 wykazywało stabilną liczebność w latach 2000-2011. Wskaźniki liczebności czajki *Vanellus vanellus* z terenu Mazowsza okazały się być silnie wypaczone przez obserwowane w czerwcu wędrowne stada. Realny obraz zmian liczebności tego gatunku można uzyskać wykorzystując dane tylko z liczenia wczesnowiosennego.

Wstęp

Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych (MPPL) jest ogólnokrajowym programem realizowanym od roku 2000, ukierunkowanym na uzyskiwanie corocznych wskaźników liczebności populacji ok. 100 najpospolitszych gatunków. Od roku 2006 program wchodzi w skład Państwowego Monitoringu Środowiska, koordynowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska i realizowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Dane uzyskiwane w ramach MPPL pozwalają jednak nie tylko na określenie trendów liczebności pospolitych ptaków w skali całej Polski (Chylarecki i Jawińska 2007, Neubauer *et al.* 2011, Chodkiewicz *et al.* 2012a), ale i trendów w poszczególnych jego regionach (Chodkiewicz *et al.* 2012b). Niniejsza publikacja opisuje regionalne tendencje zmian liczebności na Mazowszu odnotowane w ramach MPPL w latach 2000-2011. Przedstawiliśmy tu dane o rozpowszechnieniu wszystkich gatunków ptaków stwierdzanych na mazowieckich powierzchniach MPPL oraz trendy liczebności 64 najpowszechniej stwierdzanych gatunków na tle danych z pozostałej części kraju.

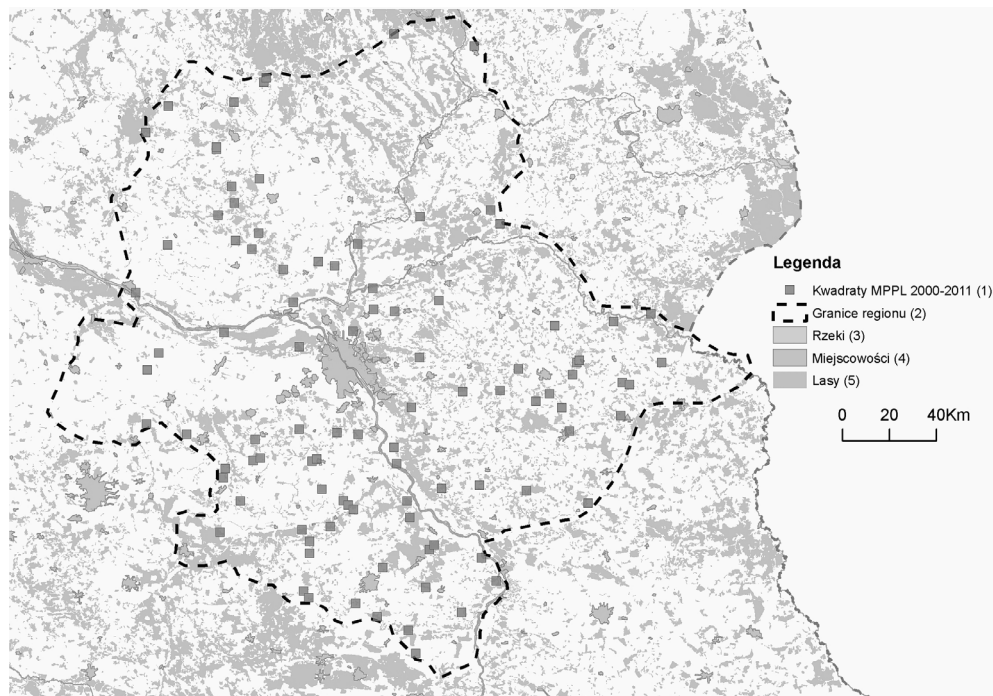
Obszar objęty monitoringiem i wykonane prace terenowe

MPPL opiera się na metodzie sondażowej (Barnett 1982, Szreder 2004), w której cechy populacji generalnej (ogólnopolskiej lub regionalnej) są oceniane na podstawie liczeń wykonywanych na reprezentatywnych powierzchniach próbnych. Warunek reprezentatywności jest spełniany poprzez losowanie powierzchni monitoringowych (będących kwadratami 1 x 1 km) w każdym z 15 wyodrębnionych regionów awifaunistycznych Polski (tzw. losowanie warstwowe). Taka metoda doboru powierzchni próbnych, przy odpowiednio dużej próbie, zapewnia reprezentatywność zbieranych danych dla obszaru całego kraju, jak również dla każdego z regionów.

Niniejsze opracowanie obejmuje dane zebrane z obszaru Niziny Mazowieckiej w granicach zaproponowanych przez Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne (www.m-sto.org). Ostatecznie, w puli kwadratów znajdujących się na terenie Mazowsza znalazły się dane z 97 powierzchni monitoringowych MPPL, na których przynajmniej raz odbyło się liczenie ptaków wykonane w standardzie metodycznym programu (ryc. 1 oraz 2).

Metody prac terenowych

Prace terenowe w ramach MPPL opierają się na liczeniach ptaków wykonywanych przez wysoko wykwalifikowanych obserwatorów ptaków. Są to zarówno zawodowi ornitolodzy, jak i osoby zajmujące się ptakami w ramach zainteresowań pozazawodowych. Podstawowym kryterium doboru obserwatorów jest umiejętność rozpoznawania ptaków w warunkach terenowych. Weryfikacją kwalifikacji obserwatorów MPPL oraz nadzorem prac w regionach zajmują się koordynatorzy regionalni programu.



Ryc. 1. Rozmieszczenie 97 powierzchni próbnych MPPL kontrolowanych przynajmniej raz w latach 2000-2011 na terenie Niziny Mazowieckiej

Fig. 1. Distribution of 97 MPPL sample plots surveyed at least once in 2000-2011 in the Mazovian Lowland. (1) – Plots, (2) – Boundaries of the region, (3) – Rivers, (4) – Towns, (5) – Forests

Metodyka prac terenowych MPPL jest kopią metod stosowanych w monitoringu pospolitych ptaków w Wielkiej Brytanii (Breeding Bird Survey; Risley *et al.* 2012) i Irlandii (Countryside Bird Survey; Crowe *et al.* 2011). Prosta metodyka zapewnia większą liczbę kontrolowanych powierzchni i lepsze pokrycie kraju. Liczenie ptaków jest wykonywane na kwadratach o powierzchni 1 x 1 km i odbywa się wzdłuż dwóch transektów o długości 1 km każdy, położonych równolegle i oddalonych od siebie o 500 m. W praktyce dopuszcza się modyfikację tras transektów tak, by dopasować je do lokalnych warunków terenowych. Każdy kilometrowy transekt podzielony jest na pięć 200-metrowych odcinków. W ciągu sezonu lęgowego obserwatorzy przeprowadzają dwie kontrole powierzchni próbnych: wczesnowiosenną w terminie 10 IV-15 V oraz późnowiosenną w okresie 16 V-30 VI. Liczenia ptaków każdy obserwator wykonuje rano, rozpoczynając kontrolę w oknie czasowym pomiędzy wschodem słońca a godziną 9:00. Wszystkie widziane lub słyszane w trakcie kontroli ptaki rejestrowane są w trzech kategoriach odległości od transektu, ponadto oddzielnie zapisuje się osobniki widziane w locie. Dodatkowo rejestruje się również

siedliska oraz widziane ssaki. Obserwatorzy przyporządkowywali rodzaj siedliska do jednej z dziesięciu predefiniowanych kategorii. Dokładna instrukcja prac terenowych znajduje się na stronach internetowych programu¹ oraz w publikowanych raportach (Chylarecki i Jawińska 2007).

Analiza danych

Podstawowymi wynikami uzyskiwanymi z danych zebranych w ramach MPPL są: wskaźnik rozpowszechnienia oraz wskaźnik liczebności. Rozpowszechnienie to stosunek liczby powierzchni, na których stwierdzono dany gatunek do liczby powierzchni, na których liczone ptaki w danym roku. Rozpowszechnienie jest użyteczną (choć zgrubną) miarą stanu populacji, zyskującą w ostatnich latach coraz większą popularność w badaniach monitoringowych (patrz np. MacKenzie *et al.* 2006). Dla potrzeb MPPL jest ono również wykorzystywane do prowizorycznego wskazania gatunków, dla których można uzyskać stosunkowo precyzyjne wskaźniki liczebności rocznej, umożliwiające analizę zmian liczebności. W przypadku Mazowsza wartością graniczną rozpowszechnienia, kwalifikującą gatunek do obliczania trendów liczebności było 20% wyliczone jako średnia dla 12 lat. Dodatkowo do analiz zakwalifikowano 4 gatunki, których średnie rozpowszechnienie było niższe od 20%, jednak w roku 2000 (ten sezon jest w analizach „wąskim gardłem” ze względu na niewielką liczbę kontrolowanych kwadratów; ryc. 2) przekraczało tę wartość. W opracowaniu przedstawiliśmy trendy wskaźnika liczebności dla 64 tak wskazanych gatunków ptaków (tab. 2, zał. 1).

W celu porównania rozpowszechnień pomiędzy Mazowszem a resztą Polski wyznaczyliśmy prosty wskaźnik, nazywany dalej wskaźnikiem regionalności gatunku (WRG). Obliczono go poprzez podzielenie średniego rozpowszechnienia danego gatunku dla Mazowsza przez ten sam parametr dla reszty kraju. Uzyskany w ten sposób wskaźnik może osiągać wartości od 0 do nieskończoności. Wartość WRG powyżej 1 oznacza, że dany gatunek jest szerzej rozpowszechniony na Mazowszu, podczas gdy wartość mniejsza od 1 świadczy, iż częściej jest on spotykany w pozostałej części kraju. Analizę taką przeprowadzono dla 125 najpowszechniej stwierdzanych gatunków na Mazowszu (rozpowszechnienie >1%).

Wskaźniki liczebności modelowane były jako regresja Poissona przy pomocy programu TRIM 3.54 (Pannekoek i van Strien 2001). Wyliczano je z maksymalnej liczby osobników danego gatunku stwierdzonej w jednej z dwóch kontroli terenowych na danej powierzchni w danym roku. Uzyskane wskaźniki liczebności obrazują stosunek liczebności danego gatunku do liczebności w roku bazowym (referencyjnym), dla którego przyjmuje się arbitralnie wartość wskaźnika równą 1 (lub 100%). Za rok bazowy w niniejszej publikacji przyjęliśmy – w odróżnieniu od wielu innych opracowań z wynikami MPPL – ostatni (a nie pierwszy) rok badań, tj. rok 2011. Taki sposób zobrazowania trendów liczebności pozwolił nam na minimalizację

1 <http://monitoringptakow.gios.gov.pl>; <http://mppl.pl>

artefaktów związanych z – niekiedy nietypowymi i odstającymi – wynikami z pierwszego roku badań, kiedy to liczba kwadratów monitoringowych była relatywnie niska, a obserwatorzy po raz pierwszy stosowali nowy protokół badań terenowych (ryc. 2). Dokładność wyliczanych wskaźników liczebności mierzona jest przy pomocy błędu standardowego lub 95% przedziału ufności. Wykorzystując te miary precyzji wyznaczaliśmy 6 kategorii trendów zmian liczebności: silny wzrost, umiarkowany wzrost, stabilny, umiarkowany spadek, silny spadek oraz trend nieokreślony (kryteria stosowane w programie TRIM; Pannekoek i van Strien 2001; patrz też Kuczyński i Chylarecki 2012). Do podsumowania tendencji zmian liczebności dla całego okresu badań, używaliśmy przeciętnego tempa zmian liczebności populacji, λ (lambda), wyliczanego jako stosunek wartości wskaźnika liczebności w roku bieżącym (t) do wskaźnika w roku ubiegłym ($t-1$), uśrednionego dla całego okresu badań. Przyjmuje on wartości od 0 do nieskończoności, przy czym wartości poniżej 1 oznaczają, że dana populacja spada, a powyżej 1, że wzrasta w analizowanym okresie.

Specjalną analizę przeprowadziliśmy dla czajki *Vanellus vanellus*. Z uwagi na możliwość występowania w czerwcowych liczeniach przelotnych stad tego gatunku, przeanalizowaliśmy sezonowe zmiany liczebności czajek rejestrowanych na powierzchniach MPPL. Ponadto, oprócz standardowych wskaźników liczebności, opartych na maksymalnej liczebności gatunku stwierdzonej w dwóch kontrolach, przedstawiliśmy dodatkowo wskaźniki obliczone wyłącznie na podstawie wyników kontroli wczesnowiosennej.

Uwzględniając strategią migracyjną, podzieliliśmy gatunki ptaków na osiadłe, podejmujące krótkie wędrówki (zimowiska w Europie lub północnej Afryce, przy czym wędrowna może być jedynie część populacji) i odbywające wędrówki dalekodystansowe (zimowiska w Afryce subsaharyjskiej). Dla każdej z tak wyróżnionych grup wyliczaliśmy średnie tempo zmian liczebności populacji λ . Ponadto uwzględniono środowisko występowania ptaków, wyróżniając 3 grupy: krajobrazu rolniczego, leśne oraz ptaki związane z pozostałymi typami siedlisk. Przyporządkowanie gatunków do poszczególnych kategorii było spójne z klasyfikacją przyjętą we wcześniejszych analizach (Ostasiewicz *et al.* 2011, Chodkiewicz *et al.* 2012b). Porównanie siedlisk przeprowadzono dla 6 powszechnie notowanych rodzajów siedlisk w protokole MPPL. Podobnie, jak w przypadku trendów liczebności i rozpowszechnienia ptaków porównano tu siedliska, jakie występują na terenie Mazowsza z tymi notowanymi w reszcie Polski.

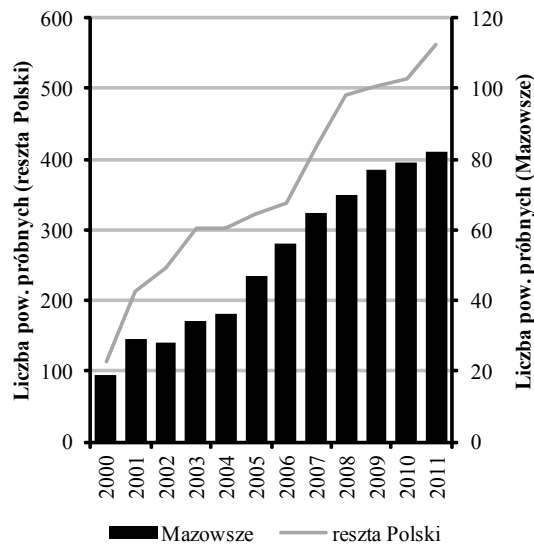
Omówienie wyników

Liczba kontrolowanych powierzchni próbnych

Podczas 12 lat badań, które analizujemy w niniejszej publikacji, liczenia ptaków w standardzie MPPL wykonano (przynajmniej w jednym sezonie) na 97 powierzchniach monitoringowych zlokalizowanych na terenie Mazowsza (ryc. 1 oraz 2). Dla porównania, dane pochodzące z pozostałej części Polski – 14 regionów poza Niziną Mazowiecką) zebrane zostały z 766 powierzchni próbnych (średnio 54,7 kwadratów/region).

W sumie, w latach 2000-2011, na Mazowszu wykonano 622 kontrole kwadratów MPPL, a na terenie reszty kraju – 4327 kontroli.

Liczba powierzchni próbnych kontrolowanych w ramach programu MPPL systematycznie wzrastała od 2000 r. (ryc. 2) od 17 w pierwszym roku do 82 po 12 latach. Średnie roczne tempo wzrostu liczby kontrolowanych powierzchni (λ) wyniosło w regionie 1,141, co oznacza, że średnio, corocznie kontrolowano o 14% kwadratów więcej niż w roku poprzednim. Analogiczny wskaźnik dla reszty kraju był niższy i wynosił 1,133. Wskaźnik przyrostu liczby kontrolowanych powierzchni dla Mazowsza był zbliżony do wskaźnika wyliczonego dla Pomorskiego Regionu Ornitologicznego (1,136; Chodkiewicz *et al.* 2012b).



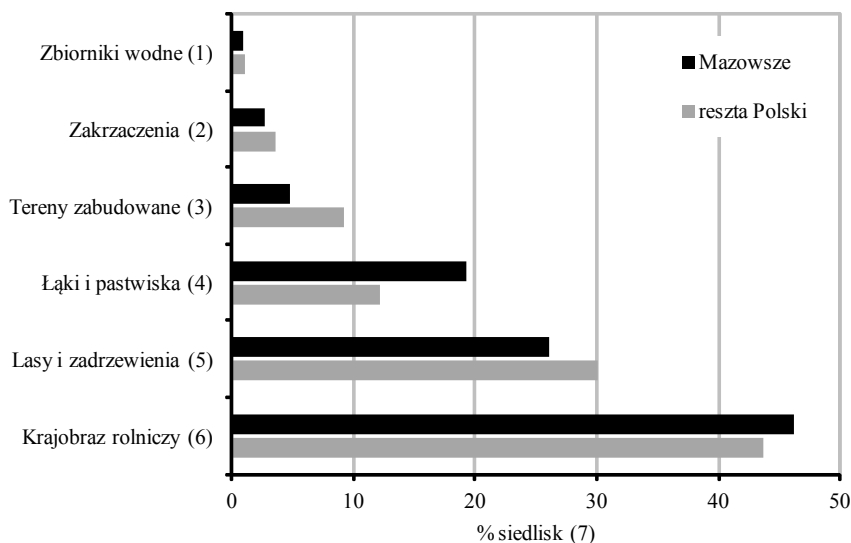
Ryc. 2. Zmiany liczby kontrolowanych powierzchni próbnych w ramach programu MPPL w latach 2000-2011, z podziałem na region Mazowsze (słupki) oraz resztę Polski (linia)

Fig. 2. Changes in the numbers of sample plots in the MPPL programme in 2000-2011 in the Mazovian region (columns) and the rest of Poland (line)

Kontrolowane siedliska

Na Mazowszu najwięcej z kontrolowanych 200-metrowych odcinków transektów (46%) znajdowało się w krajobrazie rolniczym, obejmującym różne typy gruntów ornych. Razem z łąkami i pastwiskami (19%) pokrywały one 65% tras liczeń znajdujących się na powierzchniach próbnych MPPL w granicach tego regionu, podczas gdy na pozostałym obszarze kraju udział tak zdefiniowanych terenów otwartych wynosił 56%. Duża różnica wystąpiła również w udziale leśnych odcinków, który

na Mazowszu wynosił 26%, a w reszcie kraju 30%. Udział terenów zabudowanych, zakrzaczeń, zbiorników wodnych i innych środowisk nie przekraczał w obu warstwach 15% (ryc. 3). Dane uzyskane z powierzchni MPPL potwierdzają status Mazowsza, jako regionu o znacznym jeszcze udziale ekstensywnie użytkowanych terenów rolniczych i stosunkowo niewielkiej lesistości (Kuczyński i Chylarecki 2012).



Ryc. 3. Typy siedlisk zarejestrowane na poszczególnych odcinkach transektów w latach 2000-2011 na Mazowszu i w reszcie kraju. Dane dla odcinków 200-metrowych, na których obserwatorzy określili typ siedliska w toku prac terenowych

Fig. 3. Habitat types in particular sections of the transects in 2000-2011 in Mazovia and the rest of the country. Data for 200-m sections in which observers identified habitat types during field works. (1) – Water bodies, (2) – Shrublands, (3) – Built-up areas, (4) – Hay meadows and pastures, (5) – Forests and wooded areas, (6) – Agricultural landscape, (7) – Percent of habitats

Rozpowszechnienie

Podczas 12 lat trwania programu na Mazowszu stwierdzono łącznie 162 gatunki ptaków (tab. 1), przy czym każdego roku notowano średnio 120 gatunków (od 99 w roku 2000 do 139 w latach 2010 oraz 2011). Niektóre spośród stwierdzonych ptaków, szczególnie w przypadku rzadszych gatunków, zapewne nie przystępowały do lęgów w miejscu ich stwierdzenia, ale zastosowana metodyka nie pozwala na ich jednoznaczne wskazanie. Gatunki najczęściej spotykane na Mazowszu to: trznadel *Emberiza citrinella*, zięba *Fringilla coelebs*, skowronek *Alauda arvensis* oraz szpak *Sturnus vulgaris*, które stwierdzono na ponad 90% kontrolowanych powierzchni

próbnych. Gatunki te znajdowały się w pierwszej piątce najczęściej stwierdzanych zarówno na Mazowszu jak i w reszcie kraju. Najrzadszymi ptakami odnotowanymi w ramach MPPL na Mazowszu były: sokół wędrowny *Falco peregrinus*, dzięcioł białogrzioty *Dendrocopos leucotos* oraz czeczotka *Carduelis flammea*.

Tab. 1. Średnie rozpowszechnienie (udział pól) i jego trend (λ) dla gatunków zarejestrowanych na powierzchniach próbnych na Nizinie Mazowieckiej oraz w reszcie Polski w latach 2000-2011. Gatunki uporządkowano wg wartości rozpowszechnienia na Nizinie Mazowieckiej

Table 1. Mean occupancy (proportion of plots) and its trend (λ) for the species recorded on sample plots in the Mazovian Lowland and the rest of Poland. Included are only the species with a mean occupancy of 20 % and four species whose occupancy reached 20% in 2000. The species are arranged according to the value of their occupancy in the Mazovian Lowland. (1) – Species, (2) – Mazovian Lowland, (3) – The rest of Poland, (4) – Proportion of plots, (5) – Coefficient of species regionalism

Gatunek (1)	Nizina Mazowiecka (2)		Reszta Polski (3)		WRG (5)
	udział pól (4)	λ	udział pól (4)	λ	
<i>Emberiza citrinella</i>	0,92	0,9968	0,87	0,9949	1,0602
<i>Fringilla coelebs</i>	0,91	1,0005	0,92	0,9982	0,9952
<i>Alauda arvensis</i>	0,91	0,9859	0,83	0,9976	1,1009
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,90	1,0025	0,86	0,9976	1,0412
<i>Parus major</i>	0,85	1,0127	0,86	1,0031	0,9888
<i>Hirundo rustica</i>	0,84	0,9973	0,76	0,9988	1,1051
<i>Columba palumbus</i>	0,82	1,0095	0,80	1,0119	1,0291
<i>Oriolus oriolus</i>	0,72	0,9957	0,66	1,0043	1,0894
<i>Turdus merula</i>	0,72	1,0176	0,81	1,0022	0,8893
<i>Sylvia communis</i>	0,69	0,9830	0,70	0,9959	0,9875
<i>Sylvia atricapilla</i>	0,67	1,0225	0,78	1,0108	0,8637
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,66	1,0308	0,67	1,0140	0,9846
<i>Motacilla flava</i>	0,65	0,9552	0,50	0,9894	1,2960
<i>Turdus pilaris</i>	0,65	1,0036	0,45	1,0007	1,4363
<i>Turdus philomelos</i>	0,63	1,0211	0,61	1,0190	1,0421
<i>Phylloscopus collybita</i>	0,59	1,0263	0,67	1,0092	0,8870
<i>Motacilla alba</i>	0,58	1,0019	0,50	1,0228	1,1623
<i>Passer domesticus</i>	0,58	0,9786	0,49	0,9975	1,1818
<i>Garrulus glandarius</i>	0,56	1,0298	0,57	1,0147	0,9805
<i>Lanius collurio</i>	0,56	0,9962	0,53	1,0002	1,0558
<i>Cuculus canorus</i>	0,55	1,0162	0,67	0,9969	0,8250

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Saxicola rubetra</i>	0,54	0,9599	0,51	0,9982	1,0465
<i>Pica pica</i>	0,50	0,9926	0,42	1,0139	1,1963
<i>Buteo buteo</i>	0,49	0,9928	0,57	0,9984	0,8670
<i>Carduelis cannabina</i>	0,48	0,9475	0,44	0,9830	1,1020
<i>Hippolais icterina</i>	0,48	0,9700	0,36	0,9913	1,3458
<i>Carduelis carduelis</i>	0,48	0,9406	0,47	0,9782	1,0218
<i>Luscinia luscinia</i>	0,47	0,9846	0,22	0,9853	2,1296
<i>Dendrocopos major</i>	0,46	1,0345	0,56	1,0040	0,8229
<i>Eritacus rubecula</i>	0,46	1,0223	0,51	1,0180	0,9040
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,44	1,0027	0,43	1,0108	1,0241
<i>Corvus corax</i>	0,44	1,0189	0,47	1,0042	0,9326
<i>Sylvia curruca</i>	0,43	0,9932	0,45	1,0048	0,9552
<i>Ciconia ciconia</i>	0,43	0,9813	0,26	0,9981	1,6648
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0,43	1,0487	0,44	1,0221	0,9803
<i>Anthus trivialis</i>	0,43	1,0146	0,42	0,9828	1,0114
<i>Cyanistes caeruleus</i>	0,43	1,0117	0,57	0,9957	0,7565
<i>Vanellus vanellus</i>	0,42	0,9682	0,33	1,0023	1,2974
<i>Delichon urbicum</i>	0,41	1,0228	0,32	0,9896	1,2832
<i>Streptopelia decaocto</i>	0,41	1,0460	0,40	1,0077	1,0187
<i>Lullula arborea</i>	0,40	1,0273	0,28	1,0135	1,4172
<i>Chloris chloris</i>	0,40	1,0171	0,44	1,0087	0,9105
<i>Phasianus colchicus</i>	0,40	1,0246	0,35	1,0621	1,1304
<i>Passer montanus</i>	0,38	0,9935	0,36	1,0074	1,0575
<i>Emberiza calandra</i>	0,35	1,0250	0,50	1,0068	0,7097
<i>Sylvia borin</i>	0,33	0,9621	0,31	0,9766	1,0663
<i>Corvus monedula</i>	0,33	0,9871	0,19	1,0098	1,7097
<i>Corvus cornix</i>	0,33	0,9695	0,27	0,9832	1,2283
<i>Emberiza hortulana</i>	0,32	1,0119	0,20	0,9714	1,5852
<i>Upupa epops</i>	0,30	1,0768	0,13	1,0504	2,2796
<i>Coturnix coturnix</i>	0,29	0,9945	0,27	0,9668	1,0842
<i>Muscicapa striata</i>	0,26	0,9950	0,19	0,9842	1,3705
<i>Circus aeruginosus</i>	0,25	0,9795	0,25	1,0013	1,0114
<i>Serinus serinus</i>	0,25	1,0272	0,24	1,0197	1,0395
<i>Anas platyrhynchos</i>	0,24	1,0595	0,34	1,0216	0,7165
<i>Acrocephalus palustris</i>	0,24	0,9820	0,33	0,9908	0,7121
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,24	0,9781	0,39	0,9812	0,6117
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0,21	1,1094	0,17	1,0637	1,2429

cd. tabeli na następnjej stronie

cd. tabeli

<i>Dryocopus martius</i>	0,21	1,0704	0,23	1,0048	0,9335
<i>Anthus pratensis</i>	0,20	0,9298	0,21	0,9755	0,9484
<i>Perdix perdix</i>	0,19	0,9154	0,13	0,9814	1,5206
<i>Lophophanes cristatus</i>	0,18	0,9952	0,17	0,9992	1,0510
<i>Periparus ater</i>	0,17	1,0311	0,26	0,9996	0,6339
<i>Grus grus</i>	0,17	1,0821	0,26	1,0302	0,6268
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,16	1,0641	0,33	0,9910	0,4941
<i>Poecile montanus</i>	0,16	0,9942	0,17	0,9888	0,9323
<i>Poecile palustris</i>	0,15	0,9450	0,11	1,0094	1,3930
<i>Apus apus</i>	0,14	0,9771	0,25	1,0092	0,5863
<i>Lanius excubitor</i>	0,14	1,0404	0,11	1,0100	1,2928
<i>Circus pygargus</i>	0,14	0,9769	0,05	1,0265	2,8183
<i>Sitta europaea</i>	0,14	1,0586	0,27	1,0128	0,5044
<i>Emberiza schoeniclus</i>	0,13	0,9750	0,25	1,0003	0,5185
<i>Corvus frugilegus</i>	0,13	1,0979	0,07	1,0283	1,7458
<i>Ardea cinerea</i>	0,12	1,0706	0,19	0,9878	0,6203
<i>Turdus viscivorus</i>	0,12	1,0307	0,17	1,0487	0,7077
<i>Falco tinnunculus</i>	0,12	1,0225	0,13	1,0497	0,8726
<i>Larus ridibundus</i>	0,11	1,0286	0,10	1,0610	1,0486
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,10	1,0964	0,12	0,9892	0,8536
<i>Jynx torquilla</i>	0,10		0,11	1,0368	0,8832
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	0,10	0,9930	0,08	1,0554	1,1504
<i>Accipiter nisus</i>	0,08		0,10	1,0027	0,8415
<i>Prunella modularis</i>	0,08	0,9438	0,12	1,0069	0,6557
<i>Anthus campestris</i>	0,08	0,9376	0,05	0,8869	1,7234
<i>Crex crex</i>	0,08	1,0137	0,10	0,9883	0,8045
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,08		0,10	0,9864	0,7714
<i>Certhia familiaris</i>	0,07	1,0206	0,16	0,9960	0,4680
<i>Streptopelia turtur</i>	0,07	0,9626	0,13	0,9760	0,5406
<i>Picus viridis</i>	0,07	1,0228	0,07	1,0913	0,9679
<i>Dendrocopos minor</i>	0,07		0,06	1,0175	1,1317
<i>Regulus regulus</i>	0,06		0,19	0,9934	0,3376
<i>Gallinago gallinago</i>	0,06	1,0196	0,06	1,0148	1,0769
<i>Sylvia nisoria</i>	0,06	1,0130	0,07	0,9859	0,8936
<i>Accipiter gentilis</i>	0,06		0,07	0,9706	0,8474
<i>Locustella fluviatilis</i>	0,05		0,07	1,0030	0,6030
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,04		0,09	0,9627	0,5172

cd. tabeli na następnjej stronie

cd. tabeli

<i>Carpodacus erythrinus</i>	0,04		0,04	1,0550	1,2088
<i>Cygnus olor</i>	0,04		0,07	1,1042	0,5894
<i>Locustella naevia</i>	0,04		0,14	1,0025	0,3104
<i>Carduelis spinus</i>	0,04		0,08	1,0793	0,5027
<i>Limosa limosa</i>	0,04		0,01	0,9717	2,9933
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0,04		0,09	1,0775	0,4094
<i>Falco subbuteo</i>	0,03		0,05	0,9925	0,6528
<i>Dendrocopos medius</i>	0,03		0,03	1,0498	0,9104
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0,03		0,08	0,9447	0,3733
<i>Loxia curvirostra</i>	0,03		0,06	1,0951	0,5005
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,03		0,07	1,0097	0,3502
<i>Fulica atra</i>	0,02		0,05	0,9723	0,4405
<i>Remiz pendulinus</i>	0,02		0,02	1,0339	0,9072
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,02		0,15	0,9956	0,1397
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0,02		0,06	0,9988	0,3269
<i>Riparia riparia</i>	0,02		0,03	0,9700	0,5985
<i>Sterna hirundo</i>	0,02		0,01	1,0753	1,5865
<i>Columba oenas</i>	0,02		0,08	1,0338	0,1797
<i>Tringa ochropus</i>	0,01		0,04	1,0172	0,3278
<i>Phalacrocorax carbo</i>	0,01		0,05	0,9897	0,2563
<i>Aquila pomarina</i>	0,01		0,03	0,9466	0,4647
<i>Saxicola rubicola</i>	0,01		0,10	1,1014	0,1220
<i>Numenius arquata</i>	0,01		0,01		1,1154
<i>Mergus merganser</i>	0,01		0,01		0,9806
<i>Locustella luscinioides</i>	0,01		0,03	1,0779	0,3459
<i>Actitis hypoleucos</i>	0,01		0,006		1,5857
<i>Ciconia nigra</i>	0,01		0,03	0,9493	0,3305
<i>Tringa totanus</i>	0,01		0,01	0,9213	0,9742
<i>Charadrius dubius</i>	0,01		0,02		0,5421
<i>Alcedo atthis</i>	0,01		0,01		0,7408
<i>Podiceps cristatus</i>	0,008		0,02	1,0127	
<i>Botaurus stellaris</i>	0,008		0,02	1,0690	
<i>Pernis apivorus</i>	0,008		0,02	0,9601	
<i>Tringa glareola</i>	0,007		0,01	0,8600	
<i>Gallinula chloropus</i>	0,007		0,03	0,9296	
<i>Luscinia svecica</i>	0,006		0,002		
<i>Anas querquedula</i>	0,006		0,01	0,9737	

cd. tabeli na następnjej stronie

cd. tabeli

<i>Larus canus</i>	0,006		0,004		
<i>Galerida cristata</i>	0,005		0,03	0,9413	
<i>Regulus ignicapilla</i>	0,005		0,06	1,0248	
<i>Scolopax rusticola</i>	0,005		0,01		
<i>Circus cyaneus</i>	0,005		0,01	0,9080	
<i>Turdus torquatus</i>	0,005		0,002		
<i>Rallus aquaticus</i>	0,005		0,01	0,9575	
<i>Haliaeetus albicilla</i>	0,004		0,02	1,0084	
<i>Chlidonias leucopterus</i>	0,004		0,002		
<i>Anser anser</i>	0,004		0,03	1,0644	
<i>Chlidonias niger</i>	0,004		0,005		
<i>Strix aluco</i>	0,004		0,008	1,0163	
<i>Turdus iliacus</i>	0,004		0,01		
<i>Philonachus pugnax</i>	0,004		0,007		
<i>Ficedula parva</i>	0,003		0,03	0,9544	
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	0,003		0,01		
<i>Anas strepera</i>	0,002		0,01		
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0,002		0,005		
<i>Fringilla montifringilla</i>	0,002		0,004		
<i>Larus argentatus</i>	0,002		0,01		
<i>Aythya fuligula</i>	0,002		0,01	1,0440	
<i>Asio otus</i>	0,002		0,005		
<i>Carduelis flammea</i>	0,001		0,001		
<i>Dendrocopos leucotos</i>	0,001		0,004		
<i>Dendrocopos syriacus</i>	0,001		0,007		
<i>Ficedula albicollis</i>	0,001		0,02	0,9872	
<i>Sterna albifrons</i>	0,001		0,0004		
<i>Falco peregrinus</i>	0,001		0,001		
<i>Porzana porzana</i>	0,001		0,001		
<i>Picus canus</i>	0,001		0,02	1,1544	

Rozpowszechnienie poszczególnych gatunków na Mazowszu było bardzo silnie skorelowane z ich rozpowszechnieniem w innych regionach kraju ($r = 0,96$, $n = 125$). Posługując się ilorazem średniego rozpowszechnienia na Mazowszu i w reszcie Polski (WRG) możliwe było jednak wskazanie gatunków wykazujących największe różnice w rozpowszechnieniu pomiędzy analizowanymi warstwami. Za najbardziej „mazowieckie” w programie MPPL uznano 20 gatunków o WRG przekraczającym 1,25 (analizą objęto tylko gatunki o rozpowszechnieniu przekraczającym 1%).

Za najsilniej związane z Mazowszem można uznać 4 gatunki: rycyka *Limosa limosa*, błotniaka łąkowego *Circus pygargus*, dudka *Upupa epops* oraz słowika szarego *Luscinia luscinia*, które na powierzchniach MPPL były tu ponad dwukrotnie częściej spotykane niż w innych rejonach kraju (ryc. 4, tab. 1). Kolejnych siedem gatunków miało rozpowszechnienie ponad 1,5 razy wyższe na Mazowszu niż w reszcie Polski (ryc. 4, tab. 1). Większość z dwudziestu najbardziej specyficznych dla regionu gatunków należy do ptaków związanych z krajobrazem kształtowanym przez szeroko rozumiane ekstensywne rolnictwo. W tej grupie znajdują się zaledwie dwa gatunki typowo leśne: lerkka *Lullula arborea* oraz sikora uboga *Poecile palustris* (ryc. 4, tab. 2; Ostasiewicz *et al.* 2011). Obecność rybitwy rzecznej *Sterna hirundo* w grupie gatunków specyficznie mazowieckich wynika z faktu, że jej głównym lęgowiskiem w kraju jest Dolina Środkowej Wisły znajdująca się w większości na Mazowszu (ryc. 4; Sikora *et al.* 2007).

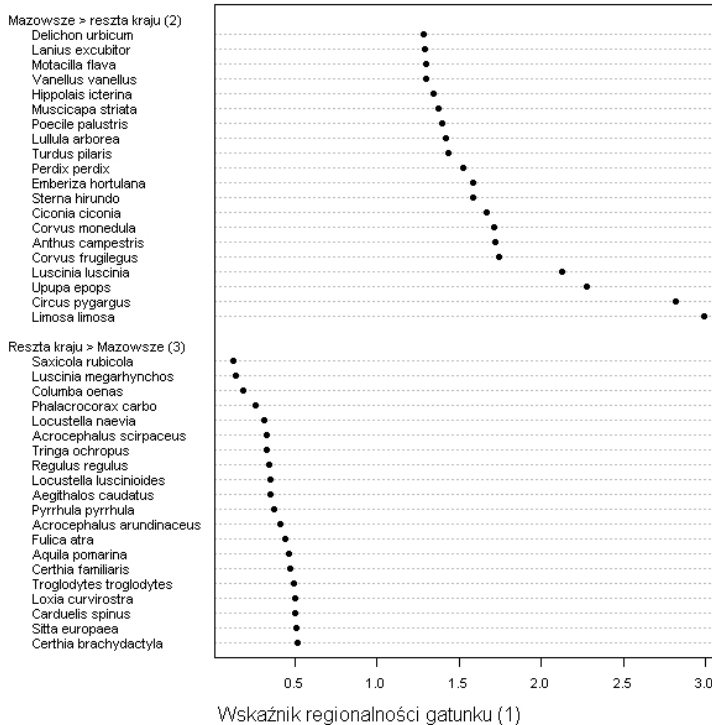
Z drugiej strony, rozpowszechnienie 15 gatunków było ponad dwukrotnie niższe na terenie Mazowsza niż w pozostałych regionach kraju (WRG<0,5). Najniższe wartości WRG odnotowano dla kłaskawki *Saxicola rubicola* oraz słowika rdzawego *Luscinia megarhynchos*, których rozpowszechnienie w centralnej Polsce jednak sukcesywnie wrasta w ostatnich latach. Dużą grupę „nie-mazowieckich” gatunków stanowią ptaki leśne, których jest aż 10 w dwudziestce gatunków z WRG<0,5 (ryc. 4, tab. 1; Ostasiewicz *et al.* 2011). Znaczący udział mają w tej grupie również gatunki wodne i wodno-błotne, takie jak łyska *Fulica atra*, trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*, trzcinniczek *Acrocephalus scirpaceus*, brzęczka *Locustella luscinioides* oraz świerszczak *Locustella naevia* (ryc. 4, tab. 1).

Relatywnie niskie rozpowszechnienie na Mazowszu gatunków leśnych, przy jednocześnie wysokiej częstotliwości stwierdzeń ptaków związanych z krajobrazem rolniczym jest charakterystyczne dla tego regionu (ryc. 3). Ten obraz może częściowo odzwierciedlać fakt, że dla wielu gatunków leśnych bardzo ważna jest nie tylko sama obecność dogodnych siedlisk, ale również wielkość i zwartość płatów lasu. Wskaźnik dominacji największego płata lasu mierzony w obrębie kwadratów 1 x 1 km był dla Mazowsza niższy od średniej krajowej (Kuczyński i Chylarecki 2012). Podobna sytuacja dotyczyła gatunków związanych ze środowiskiem wodnym, dla których na Mazowszu brakuje odpowiednich siedlisk, w porównaniu z innymi częściami kraju (Kuczyński i Chylarecki 2012).

Wskaźniki liczebności

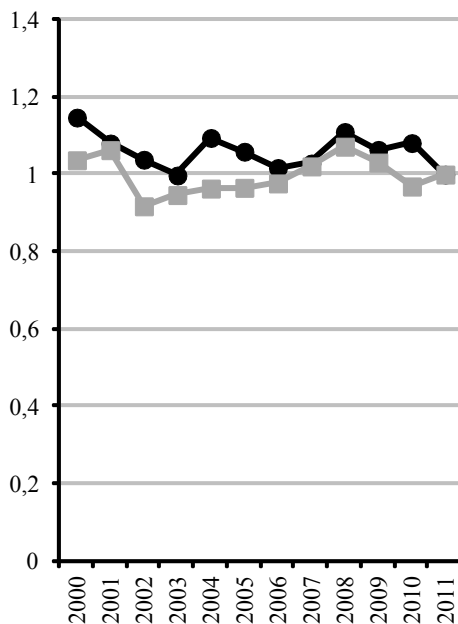
Wśród 64 analizowanych serii wskaźników liczebności, jednoznaczny obraz zmian w ciągu ostatnich 12 lat (trend rosnący lub malejący, względnie liczebność stabilna) udało się wykazać dla 39 gatunków ptaków. Pozostałych 25 gatunków wykazywało zmiany liczebności nie pozwalające na jednoznaczną kategoryzację (trend nieokreślony). W grupie z określoną kategorią trendu znalazło się 13 gatunków, których populacje zmniejszały swoją liczebność (w tym 2 gatunki w kategorii „silny spadek”), 17 gatunków z ustabilizowanymi wskaźnikami populacji oraz 9 gatunków, które zwiększały swoją liczebność w ostatnich 12 latach. Zagregowany wskaźnik

dla wszystkich 64 gatunków objętych analizą w niniejszej publikacji nie wykazywał w latach 2000-2011 kierunkowych zmian liczebności całego zespołu pospolitych ptaków na Mazowszu ($\lambda = 0,996$; $n = 64$), podobnie jak w pozostałych rejonach Polski ($\lambda = 1,001$; $n = 64$; ryc. 5) lub na terenie Pomorskiego Regionu Ornitologicznego ($\lambda = 1,002$; Chodkiewicz *et al.* 2012b).



Ryc. 4. Współczynnik regionalności gatunku (WRG) dla Mazowsza przedstawiony dla 20 gatunków z najwyższą oraz 20 z najniższą wartością WRG na Mazowszu. Wartość wyższa od 1 oznacza, że dany gatunek jest szerzej rozpowszechniony na terenie Mazowsza, poniżej 1, że rozpowszechnienie dla reszty Polski przewyższa rozpowszechnienie na Mazowszu. Analizę przeprowadzono dla 125 gatunków, których rozpowszechnienie na Mazowszu osiągnęło średnią wartość 1%

Fig. 4. Coefficient of species regionalism (WRG) for Mazovia calculated for 20 species with the highest WRG values and for 20 species with the lowest WRG values. The species with the value higher than 1 have a higher occupancy in Mazovia than in the rest of Poland, and with the value lower than 1 have a higher occupancy in the rest of Poland. The analysis concerns 125 species whose occupancy in Mazovia reached a mean value of 1%. (1) – Coefficient of species regionalism, (2) – Regionalism in Mazovia higher than in the rest of the country, (3) – Regionalism in Mazovia lower than in the rest of the country



Ryc. 5. Zmiany zagregowanego wskaźnika zmian liczebności 64 analizowanych pospolitych ptaków lęgowych na Mazowszu (kółka) oraz w reszcie kraju (kwadraty)

Fig 5. Changes in the aggregated index of changes in numbers for 64 common breeding species in Mazovia (circles) and the rest of the country (squares)

Spośród 17 gatunków o stabilnych wskaźnikach liczebności na Mazowszu, aż 13 posiada odmienny trend zmian liczebności w pozostałych regionach kraju: 8 gatunków wzrasta liczebnie poza Mazowszem (grzywacz *Columba palumbus*, wilga *Oriolus oriolus*, kruk *Corvus corax*, pierwiosnek *Phylloscopus collybita*, szpak *Sturnus vulgaris*, śpiewak *Turdus philomelos*, rudzik *Erithacus rubecula*, dzwonec *Chloris chloris*), natomiast 5 wykazuje spadki liczebności (myszołów *Buteo buteo*, cierniówka *Sylvia communis*, słowik szary *Luscinia luscinia*, pokląskwa *Saxicola rubetra*, pliszka żółta *Motacilla flava*) (tab. 2). Wśród gatunków, których rosnące trendy na Nizinie Mazowieckiej kontrastują z sytuacją w innych regionach kraju jest łożówka *Acrocephalus palustris*, której populacja mimo regionalnych wzrostów na Mazowszu pozostawała generalnie stabilna w pozostałych częściach kraju. Innym przykładem przeciwnego trendu jest pliszka siwa *Motacilla alba*, której wskaźnik liczebności wzrastał na większości powierzchni Polski, ale na Mazowszu jej populacja obniżała swą liczebność. Najbardziej zaznaczone tendencje spadkowe wykazywały mazowieckie populacje sikory ubogiej *Poecile palustris* oraz szczygła

Carduelis carduelis, które w ostatnich 12 latach zmniejszały swą liczebność w tempie przekraczającym 10% rocznie (tab. 2). Wykresy trendów liczebności 64 gatunków ptaków, dla których przeprowadzono analizę znajdują się w załączniku 1.

Tab. 2. Trendy zmian liczebności w latach 2000–2011, wyrażone jako średnie roczne tempo zmian wskaźnika liczebności (λ), dla 64 gatunków na Mazowszu oraz dane porównawcze dla reszty Polski. Dla każdego gatunku przedstawiono błąd standardowy (SE), oszacowania λ oraz kategorię trendu wg kryteriów TRIM: „↑” – umiarkowany wzrost, „↑↑” – silny wzrost, „-” – stabilny, „↓” – umiarkowany spadek, „↓↓” – silny spadek, „?” – trend nieokreślony. Tabela zawiera również podział gatunków pod względem strategii migracyjnej (dalekie – migranci dalekodystansowi; krótkie – migranci krótkodystansowi oraz podejmujący nieregularne wędrówki; osiadłe – gatunki osiadłe) oraz siedliska zajmowanego w okresie lęgowym (rolne, leśne, inne). Gatunki przedstawiono w kolejności zgodnej z porządkiem systematycznym

Table 2. Trends in numbers of birds in 2000-2011, calculated as a mean annual rate of change in abundance index (λ), for 64 species in Mazovia, compared with the rest of Poland. For each species given are error (SE), λ estimates, and trend category, as implemented in TRIM: „↑” – moderate increase, „↑↑” – strong increase, „-” – stable, „↓” – moderate decline, „↓↓” – steep decline, „?” – uncertain.. The species are classified with respect to their migration strategy: (dalekie – long-distance migrants, krótkie – short-distance migrants and partial migrants, osiadłe – resident species), and to their breeding habitat, (rolne – farmland, leśne – forest, inne – other). The species are shown in taxonomic order. (1) – Species, (2) – Migration strategy, (3) – Habitat, (4) – Mazovia, (5) – Rest of Poland (6) – Annual rate of decline or increase in population index, (7) – Standard error of the estimate, (8) – Trend category

Gatunek (1)	Strategia migracji (2)	Środowisko (3)	Mazowsze (4)			reszta Polski (5)		
			Lambda (6)	SE (7)	TRIM (8)	Lambda (6)	SE (7)	TRIM (8)
<i>Perdix perdix</i>	osiadłe	rolne	0,9252	0,0408	?	0,9762	0,0157	?
<i>Coturnix coturnix</i>	dalekie	rolne	1,0062	0,0258	?	0,9504	0,0086	↓
<i>Phasianus colchinus</i>	osiadłe	rolne	1,0363	0,0199	?	0,9924	0,0083	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	krótkie	Inne	1,0540	0,0283	?	1,0205	0,0100	↑
<i>Ciconia ciconia</i>	dalekie	rolne	1,0136	0,0206	?	0,9766	0,0095	↓
<i>Circus aeruginosus</i>	dalekie	inne	0,9897	0,0227	?	1,0122	0,0098	-
<i>Buteo buteo</i>	krótkie	inne	0,9926	0,0166	-	0,9854	0,0056	↓
<i>Vanellus vanellus</i>	krótkie	inne	0,9598	0,0198	↓	0,9617	0,0100	↓
<i>Columba palumbus</i>	krótkie	inne	1,0173	0,0118	-	1,0314	0,0064	↑
<i>Streptopelia decaocto</i>	osiadłe	inne	1,0018	0,0210	-	1,0057	0,0059	-

cd. tabeli

<i>Cuculus canorus</i>	dalekie	inne	0,9691	0,0132	↓	0,9967	0,0048	-
<i>Upupa epops</i>	dalekie	inne	1,0894	0,0305	↑	1,0500	0,0140	↑
<i>Dendrocopos major</i>	krótkie	leśne	1,0199	0,0164	?	1,0089	0,0045	↑
<i>Dryocopus maritimus</i>	osiadłe	leśne	1,0626	0,0372	?	1,0212	0,0102	↑
<i>Lanius collurio</i>	dalekie	rolne	1,0305	0,0176	?	1,0080	0,0060	-
<i>Oriolus oriolus</i>	dalekie	inne	0,9972	0,0125	-	1,0241	0,0052	↑
<i>Garrulus glandarius</i>	krótkie	leśne	1,0185	0,0220	?	1,0184	0,0076	↑
<i>Pica pica</i>	osiadłe	inne	1,0241	0,0176	?	1,0092	0,0070	-
<i>Corvus monedula</i>	osiadłe	inne	1,0294	0,0245	?	1,0187	0,0118	-
<i>Corvus cornix</i>	osiadłe	inne	0,9786	0,0183	?	0,9616	0,0086	↓
<i>Corvus corax</i>	osiadłe	inne	0,9977	0,0219	-	1,0458	0,0088	↑
<i>Poecile palustris</i>	osiadłe	leśne	0,8396	0,0336	↓↓	0,9470	0,0151	↓
<i>Poecile montanus</i>	osiadłe	leśne	0,9765	0,0327	?	0,9491	0,0132	↓
<i>Lophophanes cristatus</i>	osiadłe	leśne	1,0268	0,0372	?	1,0227	0,0116	↑
<i>Parus major</i>	krótkie	leśne	0,9851	0,0099	-	1,0057	0,0037	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	krótkie	inne	0,9589	0,0207	↓	0,9971	0,0060	-
<i>Hirundo rustica</i>	dalekie	rolne	0,9945	0,0089	-	1,0023	0,0046	-
<i>Delichon urbicum</i>	dalekie	inne	1,0348	0,0271	?	0,9786	0,0081	↓
<i>Lullula arborea</i>	krótkie	leśne	1,0331	0,0204	?	1,0547	0,0091	↑
<i>Alauda arvensis</i>	krótkie	rolne	0,9819	0,0065	↑	1,0067	0,0029	↑
<i>Acrocephalus palustris</i>	dalekie	inne	1,0458	0,0216	↑	0,9993	0,0069	-
<i>Hippolaris icterina</i>	dalekie	inne	0,9500	0,0150	↓	1,0002	0,0078	-
<i>Phylloscopus trochilus</i>	dalekie	leśne	1,0223	0,0100	↑	1,0316	0,0046	↑
<i>Phylloscopus collybita</i>	krótkie	leśne	0,9952	0,0104	-	1,0119	0,0041	↑
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	dalekie	leśne	1,0371	0,0188	↑	1,0203	0,0059	↑
<i>Sylvia atricapilla</i>	krótkie	leśne	1,0706	0,0109	↑	1,0314	0,0037	↑
<i>Sylvia borin</i>	dalekie	inne	0,9554	0,0161	↓	0,9700	0,0078	↓
<i>Sylvia communis</i>	dalekie	rolne	0,9846	0,0104	-	0,9899	0,0040	↓
<i>Sylvia curruca</i>	dalekie	inne	0,9697	0,0184	?	0,9965	0,0069	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	krótkie	rolne	0,9956	0,0167	-	1,0349	0,0085	↑
<i>Turdus merula</i>	krótkie	leśne	0,9636	0,0127	↓	1,0044	0,0036	-
<i>Turdus pilaris</i>	krótkie	inne	0,9993	0,0109	-	0,9991	0,0094	-
<i>Turdus philomelos</i>	krótkie	leśne	1,0088	0,0113	-	1,0437	0,0056	↑
<i>Erithacus rubecula</i>	krótkie	leśne	0,9996	0,0144	-	1,0220	0,0054	↑
<i>Luscinia luscinia</i>	dalekie	inne	0,9855	0,0152	-	0,9825	0,0086	↓

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Phoenicurus ochruros</i>	krótkie	inne	1,0692	0,0217	↑	1,0354	0,0061	↑
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	dalekie	leśne	1,0932	0,0384	↑	1,0779	0,0129	↑↑
<i>Saxicola rubetra</i>	dalekie	rolne	0,9879	0,0154	-	0,9831	0,0053	↓
<i>Muscicapa striata</i>	dalekie	inne	0,9858	0,0281	?	0,9792	0,0126	-
<i>Passer domesticus</i>	osiadłe	inne	0,9548	0,0123	↓	0,9758	0,0046	↓
<i>Passer montanus</i>	osiadłe	rolne	0,9826	0,0179	?	0,9924	0,0083	-
<i>Motacilla alba</i>	krótkie	inne	0,9665	0,0139	↓	1,0295	0,0072	↑
<i>Motacilla flava</i>	dalekie	rolne	0,9836	0,0101	-	0,9700	0,0048	↓
<i>Anthus trivialis</i>	dalekie	leśne	0,9766	0,0152	?	0,9890	0,0059	-
<i>Anthus pratensis</i>	krótkie	rolne	0,9591	0,0239	?	0,9475	0,0089	↓
<i>Fringilla coelebs</i>	krótkie	leśne	0,9820	0,0060	↓	0,9872	0,0027	↓
<i>Serinus serinus</i>	bliskie	inne	0,9681	0,0291	?	1,0351	0,0098	↑
<i>Chloris chloris</i>	krótkie	inne	1,0088	0,0199	-	1,0359	0,0078	↑
<i>Carduelis carduelis</i>	krótkie	rolne	0,8904	0,0145	↓↓	0,9698	0,0067	↓
<i>Carduelis cannabina</i>	krótkie	rolne	0,9265	0,0164	↓	0,9833	0,0077	↓
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	krótkie	leśne	0,9271	0,0266	↓	0,9898	0,0076	-
<i>Emberiza calandra</i>	krótkie	rolne	1,0428	0,0227	?	1,0171	0,0056	↑
<i>Emberiza citrinella</i>	osiadłe	rolne	0,9710	0,0071	↓	0,9819	0,0030	↓
<i>Emberiza hortulana</i>	dalekie	rolne	0,9751	0,0218	?	0,9749	0,0088	↓

Generalnie, gatunki powiązane z krajobrazem rolniczym wykazywały w ostatnich 12 latach tendencje spadkowe, zarówno na Mazowszu jak i w reszcie kraju (ryc. 6). Z drugiej strony, pospolite ptaki leśne wykazywały wzrost ogólnopolski (Ostasiewicz *et al.* 2011), ale tendencja ta nie jest zauważalna na Mazowszu (ryc. 6). Związek trendu z siedliskiem łągowym nie był jednak istotny dla Mazowsza (jednoczynnikowa analiza wariancji; $F_{(2,61)} = 1,305, P = 0,28$), choć był istotny dla pozostałej części kraju ($F_{(2,61)} = 4,390, P = 0,02$). Nie stwierdziliśmy natomiast żadnych współzależności między ogólną strategią wędrówkową analizowanych gatunków a zmianami liczebności ich populacji na Mazowszu (ryc. 6; wyniki jednoczynnikowych analiz wariancji dla Mazowsza i dla reszty Polski: $P > 0,15$). Kontrastuje to z sytuacją stwierdzaną na Pomorzu, gdzie trendy populacji gatunków osiadłych były wyraźnie lepsze w porównaniu do reszty kraju, a sytuacja tamtejszych migrantów dalekodystansowych była z kolei wyraźnie gorsza niż w pozostałych regionach (Chodkiewicz *et al.* 2012b). Ogólnie, pod względem trendów liczebności, sytuacja poszczególnych grup siedliskowych i migracyjnych ptaków na Mazowszu nie odbiega od stwierdzanej w innych rejonach kraju (ryc. 6), co prawdopodobnie spowodowane jest centralnym położeniem Mazowsza.

Czajka: wrażliwość trendów na jakość danych wejściowych

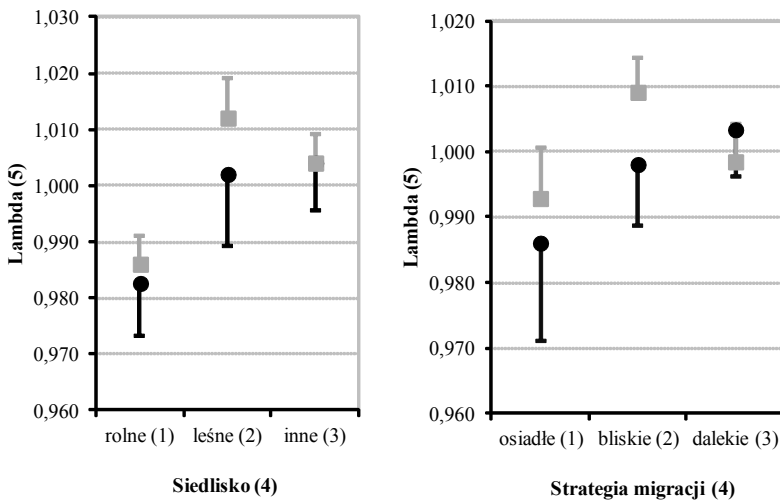
Ramy czasowe poszczególnych kontroli w ramach MPPL zostały wybrane tak, by objąć monitoringiem większość pospolitych ptaków lęgowych (Chylarecki i Jawińska 2007). Podczas pierwszej kontroli uzyskujemy najlepsze dane dla gatunków osiadłych i migrantów krótkodystansowych, które wcześniej przylatują i przystępują do lęgów. Druga kontrola pozwala na zebranie informacji na temat gatunków rozpoczynających lęgi w późniejszym terminie (głównie migranty dalekodystansowe). Taka uproszczona metodyka, obejmująca jedynie dwie kontrole w sezonie, na dodatek dosyć odległe w czasie, może generować pewne błędy, gdyż ramy czasowe obu kontroli mogą wykraczać poza okres lęgowy niektórych gatunków. Dlatego część osobników obserwowanych i notowanych w protokole MPPL jako potencjalnie lęgowe może być w rzeczywistości osobnikami wędrującymi lub odbywającymi dyspersję połęgową. Trendy obliczone w oparciu o dane zawierające sporą frakcję ptaków niełgowych mogą być niereprezentatywne dla rzeczywistej sytuacji populacji lęgowej, generując zafałszowany obraz zmian liczebności.

Najbardziej narażone na tego typu problemy są gatunki, których okres migracji nakłada się na okres liczeń MPPL i które jednocześnie migrują w stadach (co silnie wpływa na wskaźniki liczebności). Gatunki lęgowe w kraju i występujące w stadach migracyjnych jeszcze po 10 kwietnia (początek liczeń na powierzchniach MPPL) są bardzo nieliczne i nie stanowią dużego problemu. Z drugiej strony, stosunkowo liczniejsze są gatunki, które pod koniec sezonu lęgowego gromadzą się w stadach i rozpoczynają przemieszczenia połęgowe. Dobrym przykładem ptaka z tej drugiej grupy jest czajka, która jest gatunkiem gniazdującym relatywnie wcześnie i równie wcześnie zaczynającym wędrówkę powrotną na zimowiska. Specyficzne, późnowiosenne i wczesnoletnie przemieszczenia czajek są dobrze znane, także z terenu Polski (Tomiałojć i Stawarczyk 2003) i opisywane w literaturze od dawna (Putzig 1938, Imboden 1974, Shrubbs 2007). Dodatkowo, w ostatnich dekadach, większość par ma bardzo niską udatność lęgów (Roodbergen *et al.* 2012), przez co wcześniej porzuca tereny lęgowisk i podejmuje wędrówkę. W rezultacie, duża część czerwcowych obserwacji czajek notowanych w trakcie kontroli powierzchni MPPL, dotyczy – jak pokazuje ryc. 7 – osobników skupionych w mniejszych lub większych stadkach i najprawdopodobniej nie gniazdujących wcześniej w granicach powierzchni próbnej. Największe stado czajki zarejestrowane w ramach programu MPPL na Mazowszu liczyło sobie 230 osobników (data obserwacji: 25 VI 2005 r.).

Pamiętając, że wskaźniki roczne w MPPL liczone są z wykorzystaniem maksymalnej liczebności danego gatunku stwierdzonej w obu liczeniach, nietrudno zauważyć, że obecność przelotnych stad w okresie liczenia późnowiosennego stwarza spory potencjał uzyskania niewłaściwego obrazu zmian liczebności czajek lokalnie lęgowych. I rzeczywiście, wskaźniki liczebności czajki wyliczone na podstawie wyników obu liczeń, zdominowane przez obserwacje przelotnych stad w czerwcu, sugerują silny wzrost liczebności tego ptaka na Mazowszu (ryc. 8). Jest to jednak obraz ewidentnie niespójny z sytuacją lęgowych czajek w tym regionie, jak pokazują wskaźniki bazujące na danych z samych liczeń wczesnych, nie „zanieczyszczonej”

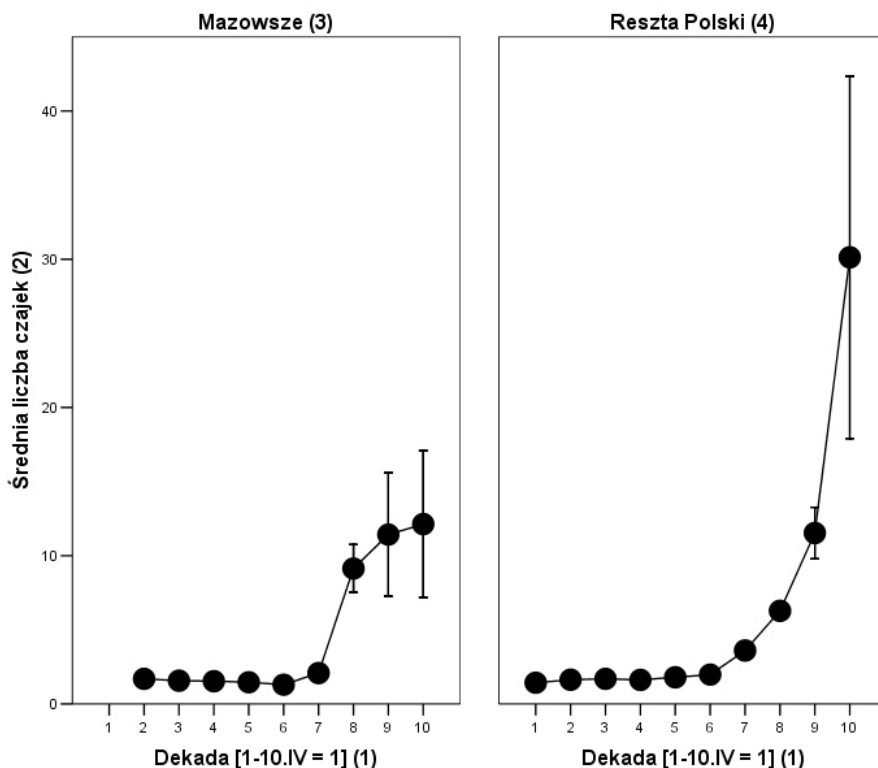
obecnością stad ptaków przelotnych. Co ciekawe, dla pozostałych regionów kraju, różnica pomiędzy trendem wykorzystującym wyniki obu liczeń a trendem opierającym się tylko na liczeniach wczesnych – nie jest tak dramatyczna jak dla Mazowsza. Wynika to z faktu, że poza Mazowszem, średnie liczebności w okresie późnej wiosny były nieistotnie wprawdzie, ale dodatnio skorelowane z liczebnościami wczesnowiosennymi (współczynnik korelacji Pearsona: $r = 0,31$; $n = 12$). Natomiast dla samego Mazowsza taka sama zależność była wręcz negatywna (nieistotnie; $r = -0,21$; $n = 12$), przez co daleko bardziej fałszowała rzeczywisty obraz.

Zmiana podstawy obliczania wskaźników liczebności czajki nie zmienia jej ogólnokrajowego trendu, który na podstawie wyników obu liczeń był poprzednio szacowany na poziomie około -4 do -5% rocznie (Chylarecki i Jawińska 2007, Neubauer *et al.* 2011), a przy wykorzystaniu samych liczeń wczesnych jest obecnie szacowany na około -5% rocznie. Warto też zauważyć, że bazujące na danych wczesnowiosennych trendy dla Mazowsza i reszty kraju są silnie skorelowane ze sobą, sugerując wspólne mechanizmy odpowiedzialne za zmiany liczebności czajki (ryc. 8).



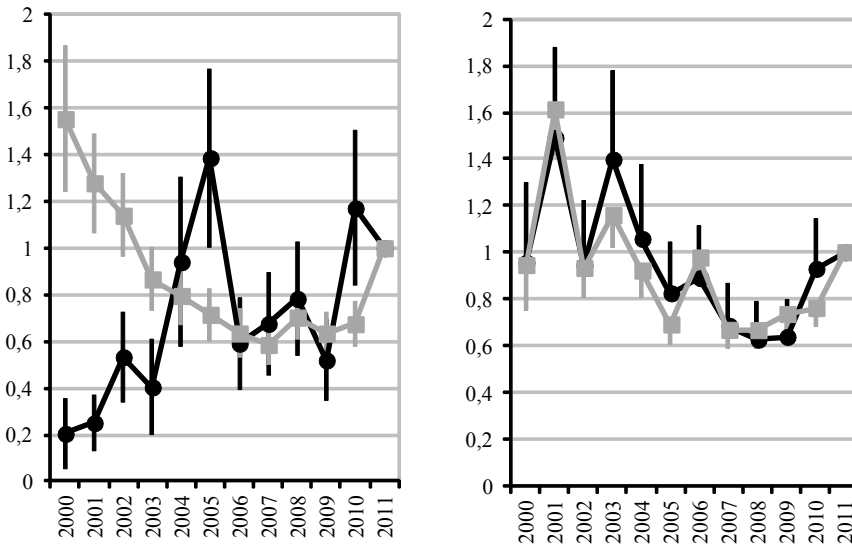
Ryc. 6. Związek rocznego tempa zmian liczebności populacji w latach 2000–2011 (λ – lambda; średnia \pm błąd standardowy) z siedliskiem lęgowym (lewy panel) oraz strategią migracji (prawy panel). Jako kółka zaznaczono wartości dla Mazowsza; jako kwadraty wartości dla reszty Polski. Dane dla 64 najbardziej rozpowszechnionych gatunków na Mazowszu

Fig. 6. Relationship between the annual rate of change in numbers of birds in 2000–2011 (λ – lambda; mean \pm standard error) and the breeding habitat (left panel) or the migration strategy (right panel). Circles are values for Mazovia, squares – for the rest of Poland. Data for 64 most common bird species in Mazovia. Left panel: (1) – Agricultural habitats, (2) – Forests & woodland, (3) – Other, (4) – Habitat, (5) – Mean annual growth rate. Right panel: (1) – Residents, (2) – Short-distance and partial migrants, (3) – Long-distance migrants, (4) – Migration strategy, (5) – Mean annual growth rate



Ryc. 7. Średnia liczba osobników czajki stwierdzonych na powierzchniach MPPL w zależności od daty kontroli. Wzrost liczby osobników w czerwcu świadczy o obecności stad ptaków nie przystępujących wcześniej do lęgów na danej powierzchni próbnej. Na osi poziomej przedstawiono kolejne okresy 10-dniowe (dekady) liczone od początku kwietnia (01-10.IV = 1)

Fig. 7. Mean number of Lapwings recorded on the MPPL plots in relation to the date of survey. The increase in the number of individuals in June results from the presence of the flocks of birds that did not breed earlier on the plot. On the x-axis there are successive 10-day periods from the beginning of April (01-10.04 = 1). (1) – Dekada = 10-day period, (2) – Mean number of Lapwings, (3) – Mazovia, (4) – Rest of Poland



Ryc. 8. Trend liczebności czajki obliczony dla danych pochodzących z dwóch liczeń (wczesno- i późnowiosennego; panel lewy) w porównaniu do trendu określonego na podstawie danych wyłącznie z liczenia wczesnowiosennego (panel prawy). Linia łamana z kółkiem przedstawia trend dla Mazowsza, linia łamana z kwadratem – dla reszty Polski

Fig. 8. Trends in Lapwing numbers calculated from two surveys (early spring and late spring; left panel) as compared with the trends calculated from only early-spring survey (right panel). The line with circles is for Mazovia, and the line with squares is for the rest of Poland

Podziękowania

Publikacja ta nie powstałaby bez zaangażowania i ciężkiej pracy wolontariuszy wykonujących kontrole terenowe na powierzchniach MPPL. To dzięki Wam wiemy więcej na temat trendów liczebności pospolitych ptaków lęgowych zarówno na terenie kraju, jak i w poszczególnych regionach. W latach 2000-2011 w granicach Niziny Mazowieckiej liczenia prowadzili:

Jacek Adamczyk, Waclaw Adamczyk, Anna Aftyka, Sylwester Aftyka, Krzysztof Antczak, Zbigniew Bąk, Przemysław Boguszewski, Andrzej Brzozowski, Michał Budka, Wojciech Chmielarski, Sławomir Chmielewski, Tomasz Chodkiewicz, Maciej Chromy, Przemysław Chylarecki, Paweł Cieśluk, Krzysztof Czarnocki, Szymon Czernek, Piotr Dębowski, Wojciech Dębski, Anna Dławichowska, Adam Dmoch, Julia Dobrzańska, Jarosław Dzierżanowski, Tomasz Dzierżanowski, Tomasz Figarski, Tomasz Filip, Artur Goławski, Marek Grzybowski, Cezary Iwańczuk, Stanisław Iwańczuk, Marek Jobda, Robert Józwiak, Ireneusz Kaliszewski, Piotr Karczmarczyk, Marcin Klisz, Artur Koliński, Rafał Kołakowski, Michał Korniluk, Paweł Kozanecki, Dominik Krupiński, Kamil Kryński, Justyna Kubacka, Marta Kucharz, Przemysław Kusiak,

Lars Lachmann, Mariusz Lemiecha, Robert Lesiuk, Jerzy Lewtak, Marcin Łukaszewicz, Grzegorz Łysoniewski, Krzysztof Machnacki, Michał Maniakowski, Łukasz Matyjasiak, Sebastian Menderski, Ireneusz Mirowski, Andrzej Mirski, Mariusz Mołęda, Witold Muchowski, Marek Murawski, Jarosław Mydlak, Przemysław Nawrocki, Paweł Niski, Bogumiła Olech, Przemysław Olejniczak, Adam Olszewski, Stanisław Oszekiel, Łukasz Paczkowski, Piotr Pagórski, Agnieszka Parapura, Dariusz Piechota, Piotr Grzegorz Piórkowski, Franciszek Podlacha, Łukasz Poławski, Stanisław Pytel, Andrzej Ryś, Piotr Safader, Gerard Sawicki, Karol Sieczak, Magdalena Sikora, Michał Skierczyński, Przemysław Stolarz, Zbigniew Strzelecki, Adrian Szafranski, Paweł Szałański, Aleksandra Szarlik, Piotr Szczypiński, Piotr Szypulski, Jacek Tabor, Anna Traut-Seliga, Karol Trzciniński, Marcin Wierzbicki, Tomasz Wiewiórko, Tomasz Wilk, Bartłomiej Woźniak, Marek Zieliński, Krystian Zwoliński.

Literatura

- Barnett V. 1982. *Elementy teorii pobierania prób*. PWN, Warszawa.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Meissner W., Sikora A., Chylarecki P., Woźniak B., Bzoma S., Brewka B., Rubacha S., Kus K., Rohde Z., Cenian Z., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kajtoch Ł., Szałański P., Betleja J. 2012a. *Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2010-2012*. Biuletyn Monitoringu Przyrody 9: 1-44.
- Chodkiewicz T., Woźniak B., Chylarecki P., Zieliński P., Antczak J., Czeraszkiwicz R., Jasiński M., Sikora A. 2012b. *Zmiany liczebności pospolitych ptaków lęgowych Pomorza w latach 2000-2010*. Ptaki Pomorza 3: 7-30.
- Chylarecki P., Jawińska D. 2007. *Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – Raport z lat 2005-2006*. OTOP, Warszawa.
- Crowe O., Coombes R. H., Lauder A., Lysaght L., O'Brien C., O'Halloran J., O'Sullivan O., Tierney T. D., Walsh A. J. 2011. *Countryside Bird Survey Report 1998-2010*. BirdWatch Ireland, Wicklow.
- Donald P. F., Sanderson F. J., Burfield I. J., van Bommel F. P. J. 2006. *Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds 1990-2000*. Agriculture Ecosystems and Environment 116: 189-196.
- Gregory R. D., Vorisek P., Van Strien A. J., Gmelig Meyling A. W., Jiguet F., Fornasari L., Reif J., Chylarecki P., Burfield I. J. 2007. *Population trends of widespread woodland birds in Europe*. Ibis 149: S78-S97.
- Imboden C. 1974. *Zug, Fremdansiedlung und Brutperiode des Kiebitz Vanellus vanellus in Europa*. Ornithologische Beobachter 71: 5-134.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. *Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy*. GIOŚ, Warszawa.
- MacKenzie D. I., Nichols J. D., Royle J. A., Pollock K. H., Bailey L. L., Hines J. E. 2006. *Occupancy Estimation and Modeling. Inferring patterns and Dynamics of Species Occurrence*. Academic Press, San Diego.

- Neubauer G., Sikora A., Chodkiewicz T., Archita B., Cenian Z., Chylarecki P., Rohde Z., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2011. *Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2008–2009*. Biuletyn Monitoringu Przyrody 8/1: 1-40.
- Ostasiewicz M., Chodkiewicz T., Chylarecki P., Neubauer G., Woźniak B. 2011. *Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków leśnych – co możemy powiedzieć w oparciu o dane Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych w Państwowym Monitoringu Środowiska?* Studia i Materiały CEPL w Rogowie 13/2 (27): 65-76.
- Pannekoek J., van Strien A. J. 2001. *TRIM 3 Manual. Trends and Indices for Monitoring Data*. Research paper No. 0102. Statistics Netherlands, Voorburg, The Netherlands.
- Putzig P. 1938. *Der Fruhwegzug des Kiebitzes (Vanellus vanellus L.)*. Journal für Ornithologie 86: 123-165.
- Risely K., Massimino D., Johnston A., Newson S.E., Eaton M. A., Musgrove A. J., Noble D. G., Procter D. & Baillie S. R. 2012. *The Breeding Bird Survey 2011*. BTO Research Report 624. British Trust for Ornithology, Thetford.
- Roodbergen M., van der Werf B., Hotker H. 2012. *Revealing the contributions of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and meta-analysis*. Journal of Ornithology 153: 53-74.
- Sanderson F. J., Donald P. F., Pain D. J., Burfield I. J., van Bommel F. P. J. 2006. *Long-term population declines in Afro-Palearctic migrant birds*. Biological Conservation 131: 93-105.
- Shrubb M. 2007. *The Lapwing*. T & AD Poyser, London.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Szreder M. 2004. *Metody i techniki sondażowych badań opinii*. PWE, Warszawa.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTTP pro Natura, Wrocław.

Adresy autorów:

Bartłomiej Woźniak, Tomasz Chodkiewicz, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, ul. Odrowąża 24, 05-270 Marki, e-mail: accipiter.nisus@wp.pl, tomasz.chodkiewicz@otop.org.pl

Przemysław Chylarecki, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Wilcza 64, 00-679 Warszawa, e-mail: pch@miiz.waw.pl

Sławomir Chmielewski, Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne, ul. Rynek 12, 05-640 Mogielnica, e-mail: sch6@wp.pl

Andrzej Dombrowski, Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne, ul. Świerkowa 18, 08-110 Siedlce, e-mail: adomb@wp.pl

Artur Goławski, Katedra Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny, ul. Prusa 12, 08-110 Siedlce

Załącznik 1. Zmiany wskaźników liczebności 64 najbardziej rozpowszechnionych gatunków ptaków na Nizinie Mazowieckiej w latach 2000-2011 (linia z kółkami) w porównaniu ze wskaźnikami obliczonymi dla pozostałych regionów kraju (linia z kwadratami). Dla każdego roku podano wartość średnią indeksu oraz zakres błędu standardowego tej oceny (wąsy). Gatunki przedstawiono w kolejności zgodnej z porządkiem systematycznym. Trend dla czajki wyliczono na podstawie danych z liczenia wczesnowiosennego (patrz tekst).

Annex 1. Changes in abundance indices for 64 most common bird species in the Mazovian Lowland in 2000-2011 (line with circles) as compared with the indices calculated for birds in the remaining regions of Poland (line with squares). For each year given is a mean value of the index and the range of the standard error of the estimate (whiskers). The species are shown in taxonomic order. The trend for Lapwing is calculated from the early-spring survey (see the text).

