



Zgrupowania lęgowe ptaków zasiedlających śródpolne drągowiny sosnowe po Otwockiem w latach 1984 i 2001

Andrzej Dombrowski

Świerkowa 18, 08-110 Siedlce; adomb@wp.pl

Abstrakt: W latach 1984 i 2001 określono strukturę zgrupowań lęgowych ptaków zasiedlających 12 śródpolnych drągowin sosnowych na tarasie nadzalewowym doliny Wisły na Nizinie Środkowomazowieckiej. Wyspy leśne miały wielkość od 0,1 ha do 13,0 ha (łącznie 31,8 ha) i wiek 26 lat w roku 1984 i 43 lata w 2001. W roku 1984 wykazano łącznie 26 gatunków lęgowych w łącznej liczebności 145 par i zagęszczeniu przeliczonym na łączną powierzchnię lasu wynoszącym 45,6 p/10 ha. W roku 2001 analogiczne wartości wyniosły: 42 gatunki, 345 par i 108,5 p/10 ha. W obu latach dominowały gatunki skraju lasu. W roku 2001 najliczniejsze były: kwiczoł *Turdus pilaris* (17,2%), zięba *Fringilla coelebs* (12,5%), piecuszek *Phylloscopus trochilus* (7,2%) i trznadel *Emberiza citrinella* (7%). W obu okresach łącznie wykazano 44 gatunki. Po upływie 17 lat bogactwo gatunkowe wzrosło 1,6 razy, a liczebność całego zgrupowania 2,4 razy. Przybyło 18 gatunków, a zaprzestały gniazdowania dwa: turkawka *Streptopelia turtur* i raniuszek *Aegithalos caudatus*. Nowe gatunki lęgowe (9) były przeważająco leśne, 6 gatunków z grupy skraju lasu, 2 gatunki terenów otwartych i jeden gatunek synantropijny. Zarówno w roku 1984 jak i w 2001 gatunków żerujących poza zadrzewieniami było dwukrotnie więcej. Mniejsza liczba gatunków oraz niższa liczebność ptaków w drągowinach sosnowych pod Otwockiem w porównaniu z innymi regionami Polski wynikała z niższego wieku oraz mniejszej żyzności siedlisk pod Otwockiem. Śródpolne drągowiny sosnowe odgrywają znaczną rolę we wzbogacaniu awifauny lęgowej krajobrazu rolniczego. Gatunki żerujące poza zadrzewieniami stanowią swoisty łącznik ekologiczny pomiędzy polami i łąkami a zadrzewieniami. Dlatego należy wspierać inicjatywy zmierzające do wprowadzania śródpolnych zadrzewień, ponieważ nawet niewielkie lasy w otoczeniu pól są ważnym elementem podnoszącym poziom różnorodności biologicznej krajobrazu rolniczego.

Słowa kluczowe: ptaki lęgowe, śródpolne lasy, zmiany liczebności

Breeding assemblages of birds inhabiting mid-field pine pole stands near Otwock in 1984 and 2001. Abstract: In 1984 and 2001, the structure of breeding assemblages of birds inhabiting 12 mid-field pole stands of pine on the floodplain of the Vistula River valley in the Central Masovian Lowland was determined. The forest islands ranged in size from 0.1 ha to 13.0 ha (31.8 ha in total) and were 26 years old in 1984 and 43 years old in 2001. In the year 1984, a total of 26 breeding species were found in the total number of 145 pairs and a density per total forest area of 45.6 p/10 ha. In the year 2001, the corresponding values were: 42 species, 345 pairs and 108.5 p/10 ha. Forest edge species dominated in both years. In the year 2001, the most abun-

dant were the Fieldfare *Turdus pilaris* (17.2%), the Chaffinch *Fringilla coelebs* (12.5%), the Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* (7.2%) and the Yellowhammer *Emberiza citrinella* (7%). A total of 44 species were recorded in both periods. After 17 years, species richness increased by 1.6 times and the abundance of the whole assemblage by 2.4 times. 18 species have arrived and two have ceased nesting: the Turtle Dove *Streptopelia turtur* and the Long-tailed Tit *Aegithalos caudatus*. New breeding species (9) were predominantly woodland, six species from the forest edge group, two open area species and one synanthropic species. In both 1984 and 2001, there were twice as many species foraging outside the forest woodlots. The lower number of species and the lower abundance of birds in pine pole stands near Otwock compared to other regions of Poland were due to the habitats' lower age and fertility. Mid-field pine pole stands play a significant role in enriching the breeding avifauna of the agricultural landscape. Species foraging outside the woodlots provide a kind of ecological link between fields and meadows and the woodlots. Initiatives to introduce mid-field afforestation should therefore be supported, as even small woods surrounded by fields are an important element in enhancing the biodiversity of the agricultural landscape.

Key words: breeding birds, mid-field forests, changes in abundance

Śródpolne zadrzewienia są elementami krajobrazu rolniczego zaliczanymi do środowisk marginalnych, niezwiązanych z produkcją rolną, ale odgrywających ważną rolę w kształtowaniu różnorodności biologicznej (Kujawa 2002, Orłowski 2004). Ptaki zasiedlające śródpolne lasy były obiektem badań w kilku regionach Polski: na Pomorzu (Górski 1988), w Wielkopolsce (Kujawa 2006), na Ziemi Lubuskiej (Orzechowski 2007), Dolnym Śląsku (Wuczyński 1995, Orłowski 2004), północnym (Pugaczewicz 2000) i południowym Podlasiu (Cieślak & Dombrowski 1992, 1993). W cytowanych badaniach przeważały opisy zgrupowań ptaków zasiedlających zadrzewienia w wieku 40–50 lat i starszych, a tylko niektóre z nich można było zakwalifikować do kategorii drągowin sosnowych (Orzechowski 2007). Brakuje zatem badań nad awifauną lęgową drągowin sosnowych, które w wielu rejonach kraju są charakterystycznym elementem krajobrazu polno-leśnego. Celem niniejszej pracy było określenie składu gatunkowego i liczebności zgrupowań lęgowych ptaków zasiedlających drągowiny sosnowe w otoczeniu pól oraz ich porównanie z innymi regionami Polski. Ponadto określono zmiany w strukturze zgrupowań lęgowych ptaków w tym środowisku po upływie 17 lat.

Teren badań

Badania terenowe wykonano na tarasie nadzalewowym Wisły, znajdującym się w mezo-regionie Dolina Środkowej Wisły i makroregionie Nizina Środkowomazowiecka (tzw. taras otwocki pomiędzy wsiami Sobienie-Jeziory a Całowanie, pow. otwocki, woj. mazowieckie). Zadrzewienia rozmieszczone były na obszarze 17,5 km² (7 km × 2,5 km). Na tarasie zalegają piaski akumulacyjne na niewielkich wyniesieniach w płaskim krajobrazie. Wyniesienia te zalesiono sosną w roku 1958, tworząc 12 wyspowo położonych małych lasów sosnowych. Śródpolne wyspy leśne były od siebie silnie izolowane, oddalone od siebie o średnio 250 m; najmniejsza odległość między sąsiednimi wyspami wyniosła 150 m, a największa – 400 m. Najmniejsza odległość od najbliższych wsi wynosiła 150 m, a średnia 250 m.

Wielkość poszczególnych wysp leśnych mieściła się w zakresie 0,1–13,0 ha, a ich łączny areal wynosił 31,8 ha. Kształt wszystkich wysp był zbliżony do kwadratu, a powierzchnia po upływie 17 lat nie uległa zmianie. W roku 1984 wszystkie zadrzewienia były w wieku 26 lat, a w roku 2001 miały 43 lata. W roku 1984 nie występował podszyt, a w runie rosły głównie mchy. Po 17 latach podszyt występował we wszystkich wyspach leśnych, budowany był głównie przez kruszynę *Rhamnus frangula* i bez czarny *Sambucus*

nigra. W runie przeważały rzadkie trawy, a miejscami runa w ogóle nie było. Na skrajach wszystkich wysp leśnych i w ich wnętrzu obecne były wąskie, piaszczyste ścieżki dość rzadko uczęszczane przez ludzi. Drzewostan budowała prawie wyłącznie sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, a tylko na obrzeżach rosły również pojedyncze brzozy *Betula* sp., osiki *Populus tremula* i tarnina *Prunus spinosa*. W bezpośrednim sąsiedztwie zadrzewień występowały piaszczyste murawy o szerokości 3–4 metrów, a w kilkunastu miejscach także płyty odsłoniętego piasku pozbawionego roślinności. W otoczeniu przeważały grunty orne, głównie z uprawami oziminy i w znacznie mniejszym stopniu uprawy roślin okopowych oraz truskawek.

Materiał i metody

Badaniami objęto ptaki lęgowe zasiedlające 12 śródpolnych wysp leśnych. Zastosowano kombinowaną odmianę metody kartograficznej zgodnie z zaleceniami Tomiałojcia (1988a, b) w okresie 15.04–23.06 w obu latach badań. Na wszystkich powierzchniach wykonano po 8 liczeń w odstępie przynajmniej 8 dni, najwięcej (4) w maju. W największej wyspie leśnej przemieszczano się wzdłuż tras rozmieszczonych co 80–100 m. W trakcie obserwacji terenowych wyszukiwano duże gniazda, a szczególną uwagę zwracano na jednoczesne stwierdzenia śpiewających samców. Do wykreślenia na mapie gatunkowej „papierowego” terytorium przyjęto kryterium przynajmniej dwukrotnego stwierdzenia ptaka w odstępie minimum 10 dni. Uwzględniając preferencje środowiskowe ptaków przyjęto podział na cztery grupy środowiskowe: ptaki leśne (wnętrza lasu), skraju lasu, synantropijne i środowisk otwartych (polne i łąkowe). Do grupy skraju lasu zaliczono 18 gatunków: lerkę *Lullula arborea*, trznadla *Emberiza citrinella*, ortolana *Emberiza hortulana*, świergotka drzewnego *Anthus trivialis*, szczygła *Carduelis carduelis*, dzwońca *Chloris chloris*, makolągwę *Linaria cannabina*, muchołówkę szarą *Muscicapa striata*, piecuszka *Phylloscopus trochilus*, kapturkę *Sylvia atricapilla*, piegzę *Curruca curruca*, cierniówkę *C. communis*, kwiczoła *Turdus pilaris*, zaganiacza *Hippolais icterina*, srokę *Pica pica*, wronę siwą *Corvus cornix*, pustułkę *Falco tinnunculus* i uszatkę *Asio otus*. Do grupy synantropijnej zaliczono: sierpówkę *Streptopelia decaocto* i kulczyka *Serinus serinus*, a w grupie ptaków środowisk otwartych znalazło się 5 gatunków: kuropatwa *Perdix perdix*, bażant *Phasianus colchicus*, pliszka żółta *Motacilla flava*, srokoz *Lanius excubitor* i gąsiorek *L. collurio*. Pozostałe gatunki potraktowano jako ptaki leśne (wnętrza lasu).

Porównanie struktury zgrupowań lęgowych ptaków w drągowinach pod Otwockiem z innymi zgrupowaniami wykonano z wykorzystaniem dwóch wskaźników: współczynnika podobieństwa struktury dominacyjnej Renkonena (Re), który jest sumą minimalnych zagęszczeń gatunków wspólnych oraz współczynnika podobieństwa Sørensen (QS) dla składu gatunkowego:

$$QS = [2c / (a + b)] \times 100\%$$

gdzie: a – liczba gatunków w pierwszym zgrupowaniu, b – liczba gatunków w drugim zgrupowaniu, c – liczba gatunków wspólnych dla obu zgrupowań.

Przy porównaniu wskaźników QS i Re, przyjęto kryteria zaproponowane przez Tomiałojcia (1980a). Współczynniki o wartościach 0–50% oznaczały niskie podobieństwo, wartości w zakresie 51–70% oznaczały zespoły podobne, a 71–100% – bardzo podobne.

Wyniki

Struktura zgrupowań ptaków w roku 1984

W roku 1984 w 12 śródpolnych wyspach drągowin sosnowych wykazano łącznie 26 gatunków lęgowych w łącznej liczebności 145 par (tab. 1). Średnie zagęszczenie ptaków przeliczone na łączną powierzchnię wyniosło 45,6 p/10 ha. Najliczniejsze były zięba *Fringilla coelebs* (12,4% wszystkich par), pliszka żółta (9,7%), ortolan (8,3%), grzywacz *Columba palumbus* (7,6%), uszatka i makolągwa (po 5,5%). Wraz ze wzrostem po-

Tabela 1. Liczba par lęgowych poszczególnych gatunków ptaków w drągowinach sosnowych pod Otwockiem w roku 1984

Table 1. Number of breeding pairs of individual bird species in pine pole stands near Otwock in 1984. (1) – species, (2) – woodlot (area in ha), (3) – total species, (4) – total pairs

Zadrzewienie (pow. w ha) (2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	(0,1)	(0,4)	(0,5)	(0,5)	(1,1)	(1,1)	(1,8)	(2,0)	(2,5)	(3,8)	(5,0)	(13,0)
Gatunek (1)												
<i>Curruca communis</i>	1			1		1	1	1			2	2
<i>Motacilla flava</i>	1	1	1	1	2			1	2	2	1	2
<i>Asio otus</i>	1	1	1		1		1	1			1	1
<i>Pica pica</i>	1	1	1									2
<i>Emberiza hortulana</i>	1				2	1	1	1	2	2	1	1
<i>Linaria cannabina</i>		1			1				2	1	2	1
<i>Fringilla coelebs</i>		1			1	1	1	1	3	3	2	5
<i>Corvus cornix</i>			1	1	1				1	1	1	1
<i>Streptopelia turtur</i>			1				1			1		1
<i>Columba palumbus</i>				1	1		1		3	1	2	2
<i>Streptopelia decaocto</i>				1								
<i>Carduelis carduelis</i>						1	1	1	2			1
<i>Phylloscopus trochilus</i>						1	1		1	2	2	2
<i>Emberiza citrinella</i>								1		1	1	2
<i>Chloris chloris</i>								1		2	2	
<i>Perdix perdix</i>								1		1	1	
<i>Lullula arborea</i>								1				1
<i>Phylloscopus collybita</i>								1				
<i>Oriolus oriolus</i>									1	1	1	3
<i>Poecile montanus</i>									1			2
<i>Garrulus glandarius</i>										1		
<i>Aegithalos caudatus</i>												1
<i>Phasianus colchicus</i>												2
<i>Erithacus rubecula</i>												2
<i>Curruca curruca</i>												1
<i>Anthus trivialis</i>												1
Razem gatunków (3)	5	5	5	5	7	5	8	11	10	13	13	21
Razem par (4)	5	5	5	5	9	5	8	11	18	19	19	36

wierzchni leśnych wysp wzrastała liczba lęgowych gatunków – z 5 do 21 oraz łączna liczebność zgrupowania – z 5 do 36 par (tab. 1). Jednak zaledwie 7 na 26 gatunków (27%) wykazywało wzrost liczby par w miarę wzrostu powierzchni poszczególnych wysp leśnych. Były to: zięba, piecuszek, trznadel, wilga *Oriolus oriolus*, czarnogłówka *Poecile montanus*, bażant i rudzik *Erithacus rubecula*.

Uwzględniając podział na grupy środowiskowe, najwięcej było gatunków skraju lasu (53,8%), a ich liczebność stanowiła 63,4% liczebność łącznej. Ponadto stwierdzono dwa polne gatunki: kuropatwę i bażanta oraz jeden gatunek synantropijny – sierpówkę. W zadrzewieniach o powierzchni do 2 ha przeważały liczebnie gatunki skraju lasu (tab. 1).

Struktura zgrupowań ptaków w roku 2001

W roku 2001 w tych samych 12 śródpolnych wyspach drągowin sosnowych wykazano łącznie 42 gatunki lęgowe w łącznej liczebności 345 par, a średnie zagęszczenie ptaków przeliczone na łączną powierzchnię wyniosło 108,5 p/10 ha (tab. 2). Najliczniejsze były zięba (12,5% wszystkich par), kwiczoł (17,2%), piecuszek (7,2%) i trznadel (7%). Zaledwie 7 gatunków na 42 (17%) wykazało wzrost liczby par w miarę wzrostu powierzchni poszczególnych wysp leśnych. Były to: zięba, piecuszek, trznadel, świergotek drzewny, kos *Turdus merula*, muchołówka szara i sójka *Garrulus glandarius*. Uwzględniając podział na grupy środowiskowe, największy był udział gatunków skraju lasu – 40,5% wszystkich gatunków i 54,8% liczebności łącznej. Ptaki skraju lasu we wszystkich wyspach leśnych były najliczniejszą grupą pod względem liczebności, stanowiąc od 40,5 do 54,8% liczebności zgrupowań poszczególnych drągowin (tab. 2).

Tabela 2. Liczba par lęgowych poszczególnych gatunków ptaków w drągowinach sosnowych pod Otwockiem w roku 2001

Table 2. Number of breeding pairs of individual bird species in pine pole stands near Otwock in 2001. (1) – species, (2) – woodlot (area in ha), (3) – total species, (4) – total pairs

Zadrzewienie (pow. w ha) (2)												
	1 (0,1)	2 (0,4)	3 (0,5)	4 (0,5)	5 (1,1)	6 (1,1)	7 (1,8)	8 (2,0)	9 (2,5)	10 (3,8)	11 (5,0)	12 (13,0)
Gatunek (1)												
<i>Curruca communis</i>	1			1	1	1	1	1	1	1	2	2
<i>Emberiza hortulana</i>	1			1		1	1		1	2	2	1
<i>Motacilla flava</i>	1		1									
<i>Chloris chloris</i>		1				1		3	2	2	2	2
<i>Linaria cannabina</i>		1	1	1			1	1		1	2	1
<i>Asio otus</i>		1		1	1	1	1					1
<i>Pica pica</i>		1	1	1	1			1		1		
<i>Columba palumbus</i>		2	2	2	2	2	1	2	2	1	3	2
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1	1	2	2	3	5	4	6	6	12
<i>Turdus pilaris</i>		1	2	1	3	3	2	6			7	
<i>Phylloscopus trochilus</i>		1		1	2		1	3	2	4	5	6
<i>Garrulus glandarius</i>		1								1	1	1
<i>Serinus serinus</i>		1	1		1			4	4			3
<i>Carduelis carduelis</i>		1	1	1			1	1		1	1	2
<i>Streptopelia decaocto</i>			1		1			2	1			
<i>Emberiza citrinella</i>				1		1	2	3	2	3	5	7

Zadrzewienie (pow. w ha)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	(2)	(0,1)	(0,4)	(0,5)	(1,1)	(1,1)	(1,8)	(2,0)	(2,5)	(3,8)	(5,0)	(13,0)
Gatunek (1)												
<i>Anthus trivialis</i>				1				1	1		2	3
<i>Curruca curruca</i>					1			1		1	1	2
<i>Turdus merula</i>						1	1	1	2	2	3	3
<i>Phasianus colchicus</i>						1		1			1	
<i>Muscicapa striata</i>						1	1	2	2	2	2	3
<i>Lanius collurio</i>						1				1	1	
<i>Corvus cornix</i>						1				1	1	
<i>Perdix perdix</i>						2						
<i>Lophophanes cristatus</i>							1			1	1	1
<i>Turdus philomelos</i>							1	2	1	1	3	2
<i>Sylvia atricapilla</i>							1	2		2		
<i>Poecile montanus</i>							1				1	2
<i>Lullula arborea</i>							1			1	2	1
<i>Lanius excubitor</i>							1					
<i>Dendrocopos major</i>							1				1	1
<i>Oriolus oriolus</i>							1	1	1	2	2	2
<i>Ph. phoenicurus</i>								1				
<i>Falco tinnunculus</i>								1			1	
<i>Hippolais icterina</i>								2	2	2	2	2
<i>Parus major</i>								1				1
<i>Buteo buteo</i>									1		1	
<i>Erithacus rubecula</i>										1	1	2
<i>Sturnus vulgaris</i>											1	
<i>Phylloscopus collybita</i>												1
<i>Accipiter nisus</i>												1
<i>Dryocopus martius</i>												1
Razem gatunków (3)	3	11	9	12	10	14	20	24	16	23	29	28
Razem par (4)	3	12	11	13	15	19	24	48	29	40	63	68

Zmiany w strukturze zgrupowań ptaków

Po 17 latach przybyło 18 gatunków, a zaprzestały gniazdowania dwa: turkawka *Streptopelia turtur* i raniuszek *Aegithalos caudatus*. Nowe gatunki lęgowe były głównie leśne – 9, ponadto przybyło 6 gatunków z grupy skraju lasu, 2 gatunki terenów otwartych i jeden gatunek synantropijny. Średnie zagęszczenie ptaków przeliczone na łączną powierzchnię było ponad dwukrotnie wyższe niż 17 lat wcześniej. W obu okresach łącznie wykazano 44 gatunki, zatem po upływie 17 lat bogactwo gatunkowe wzrosło 1,6 razy, a łączna liczebność 2,4 razy (ze 145 do 345 par). Dla zdecydowanej większości gatunków (82%) zarejestrowano wzrost liczebności, spadek lub zanik dotyczył łącznie 16% gatunków, a stan stabilny tylko jednego gatunku (tab. 3). W grupie gatunków o tendencjach wzrostowych było 19 gatunków leśnych, 11 gatunków skraju lasu, 3 charakterystyczne dla terenów otwartych i 2 gatunki synantropijne. Największy wzrost liczebności, o ponad

200%, odnotowano dla sześciu gatunków, w tym trzech skraj lasu (trznadel, piegża, świergotek drzewny), dwóch leśnych (zięba, sójka) oraz jednego synantropijnego (sierpówka).

Ponadto, zarówno w roku 1984, jak i w roku 2001 było dwukrotnie więcej gatunków żerujących poza zadrzewieniami w porównaniu z żerującymi w ich obrębie. W roku 1984 było ich 17 wobec 9, a w roku 2001 – 34 wobec 18. Również liczebność grupy żerującej poza zadrzewieniami była w obu okresach większa w porównaniu z liczebnością grupy żerującej w obrębie zadrzewień: 121 par wobec 24 w roku 1984 oraz 222 pary wobec 123 w roku 2001.

Tabela 3. Liczba par lęgowych oraz zmiana liczebności (w %) gatunków ptaków w drągowinach sosnowych pod Otwockiem w latach 1984 i 2001. Zapis „+” oznacza nowy gatunek lęgowy

Table 3. Number of breeding pairs and change in abundance (%) of bird species in pine pole stands near Otwock in 1984 and 2001. The notation ‘+’ indicates a new breeding species. (1) – species, (2) – number of pairs and % participation, (3) – % change, (4) – total species, (5) – total pairs

Gatunek (1)	Liczba par i udział (%) (2)		Zmiana (%) (3)
	1984	2001	
<i>Fringilla coelebs</i>	18 (12,4)	43 (12,5)	+239
<i>Motacilla flava</i>	14 (9,7)	2 (0,6)	–86
<i>Emberiza hortulana</i>	12 (8,3)	10 (2,9)	–17
<i>Columba palumbus</i>	11 (7,6)	17 (4,9)	+55
<i>Curruca communis</i>	9 (6,2)	12 (3,5)	+33
<i>Phylloscopus trochilus</i>	9 (6,2)	25 (7,2)	+156
<i>Asio otus</i>	8 (5,5)	6 (1,7)	–25
<i>Linaria cannabina</i>	8 (5,5)	9 (2,6)	+13
<i>Corvus cornix</i>	7 (4,8)	3 (0,9)	–57
<i>Carduelis carduelis</i>	6 (4,1)	9 (2,6)	+33
<i>Oriolus oriolus</i>	6 (4,1)	9 (2,6)	+33
<i>Pica pica</i>	5 (3,4)	6 (1,7)	+20
<i>Emberiza citrinella</i>	5 (3,4)	24 (7,0)	+380
<i>Chloris chloris</i>	5 (3,4)	13 (3,8)	+160
<i>Streptopelia turtur</i>	4 (2,8)		
<i>Perdix perdix</i>	3 (2,1)	2 (0,6)	–33
<i>Poecile montanus</i>	2 (1,4)	4 (1,2)	+100
<i>Lullula arborea</i>	2 (1,4)	5 (1,4)	+150
<i>Phasianus colchicus</i>	2 (1,4)	3 (0,9)	+50
<i>Erithacus rubecula</i>	2 (1,4)	4 (1,2)	+100
<i>Streptopelia decaocto</i>	1 (0,7)	5 (1,4)	+400
<i>Phylloscopus collybita</i>	1 (0,7)	1 (0,3)	0
<i>Garrulus glandarius</i>	1 (0,7)	4 (1,2)	+300
<i>Aegithalos caudatus</i>	1 (0,7)		
<i>Curruca curruca</i>	1 (0,7)	6 (1,7)	+500
<i>Anthus trivialis</i>	1 (0,7)	8 (2,3)	+700
<i>Lophophanes cristatus</i>		4 (1,2)	+
<i>Turdus pilaris</i>		25 (7,2)	+
<i>Serinus serinus</i>		14 (4,1)	+

Gatunek (1)	Liczba par i udział (%) (2)		Zmiana (%) (3)
	1984	2001	
<i>Muscicapa striata</i>		13 (3,8)	+
<i>Turdus merula</i>		13 (3,8)	+
<i>Turdus philomelos</i>		10 (2,9)	+
<i>Hippolais icterina</i>		10 (2,9)	+
<i>Sylvia atricapilla</i>		5 (1,4)	+
<i>Dendrocopos major</i>		3 (0,9)	+
<i>Lanius collurio</i>		3 (0,9)	+
<i>Buteo buteo</i>		2 (0,6)	+
<i>Falco tinnunculus</i>		2 (0,6)	+
<i>Parus major</i>		2 (0,6)	+
<i>Dryocopus martius</i>		1 (0,3)	+
<i>Accipiter nisus</i>		1 (0,3)	+
<i>Lanius excubitor</i>		1 (0,3)	+
<i>Sturnus vulgaris</i>		1 (0,3)	+
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		1 (0,3)	+
Razem gatunków (4)	26	42	+62
Razem par (5)	145	345	+138

Dyskusja

Wzrost wieku drzewostanu śródpolnych wysp leśnych miał bezpośredni wpływ na ich zasiedlanie przez poszczególne gatunki. W roku 1984, kiedy lasy były młodsze, 5 gatunków zasiedlało znacznie mniejsze wyspy niż po upływie 17 lat. Były to następujące gatunki: bażant, uszatka, sroka, wrona i pierwiosnek. Jednak aż 12 gatunków zasiedlało mniejsze zadrzewienia w roku 2001 i były to: grzywacz, szczygieł, piecuszek, trznadel, dzwonec, kuropatwa, lerka, wilga, czarnogłówka, rudzik, piegża, świergotek drzewny (7 gatunków stanowiły gatunki skraju lasu, 4 gatunki leśne i jeden polny). Największy spadek minimalnej powierzchni zasiedlonej wyspy leśnej wykazano dla czterech gatunków: dzwońca (z 2,0 do 0,4 ha), rudzika (z 13,0 do 3,4 ha), piegży (z 13,0 do 1,1 ha) oraz świergotka drzewnego (z 13,0 do 0,5 ha). 7 gatunków zasiedlało najmniejsze zadrzewienie o tej samej powierzchni w obu okresach: cierniówka, pliszka żółta, ortolan, makolągwa, zięba, sierpówka i sójka (tab. 1 i 2).

W okresie 17 lat nastąpił wzrost liczby gatunków lęgowych z 26 do 42, a liczebności ze 145 do 345 par (tab. 4). Prawie dwukrotny wzrost liczby gatunków dotyczył ptaków leśnych, nastąpił też wzrost bogactwa gatunkowego pozostałych grup, choć mniejszy. Również liczebność ptaków z trzech grup środowiskowych znacznie wzrosła – prawie trzykrotnie gatunków leśnych i ponad dwukrotnie gatunków skraju lasu, natomiast spadła liczebność ptaków terenów otwartych. Dla obu okresów charakterystyczna była przewaga grupy ptaków skraju lasu pod względem liczby gatunków i liczebności (tab. 4). Z kolei liczebność gatunków terenów otwartych spadła prawie dwukrotnie, a synantropijnych wzrosła znacząco. To ostatnie zjawisko jest efektem ekspansji kulczyka.

Najwięcej, bo siedem (39%), przybyło przedstawicieli dziuplaków (czubotka *Lophophanes cristatus*, pleszka *Phoenicurus phoenicurus*, muchołówka szara, szpak *Sturnus vulgaris*, bogatka *Parus major*, dzięcioł duży *Dendrocopos major* i dzięcioł czarny *Dryocopus martius*). Następną grupą wzbogacającą skład gatunkowy były gatunki związane z gniaz-

Tabela 4. Zmiany liczby gatunków, liczebności oraz udziału poszczególnych grup środowiskowych ptaków w drągowinach sosnowych pomiędzy rokiem 1984 a 2001

Table 4. Changes in the number of species, abundance and proportion of each environment group of birds in pine pole stands between 1984 and 2001. (1) – environment group, (2) – number of species (%), (3) – number of pairs (%), (4) – edge of the forest, (5) – forest interior, (6) – synanthropic, (7) – open areas, (8) – total

Grupa środowiskowa (1)	Liczba gatunków (%) (2)		Liczba par (%) (3)	
	1984	2001	1984	2001
Skraju lasu (4)	12 (46,1)	18 (42,8)	69 (47,6)	169 (49,0)
Wnętrza lasu (5)	10 (38,5)	17 (40,5)	56 (38,6)	146 (42,3)
Synantropijna (6)	1 (3,9)	2 (4,8)	1 (0,7)	19 (5,5)
Terenów otwartych (7)	3 (11,5)	5 (11,9)	19 (13,1)	11 (3,2)
Razem (8)	26 (100,0)	42 (100,0)	145 (100,0)	345 (100,0)

dowaniem do wysokości 1,5 m: kapturka, śpiewak *Turdus philomelos*, kos, zaganiacz, gąsiorek. Ponadto przybyło 6 gatunków gniazdujących powyżej 1,5 m: myszołów *Buteo buteo*, krogulec *Accipiter nisus*, pustułka, kwiczoł, srokoś i kulczyk.

Struktura zgrupowania lęgowego w największej drągowinie sosnowej. Struktura zgrupowania lęgowego ptaków w największej wyspie leśnej o powierzchni 13 ha (tab. 5) uległa tak dużej zmianie, że po 17 latach wskaźnik podobieństwa struktury dominacji (Re) wyniósł 49,7% i podobieństwo pod tym względem było umiarkowane. Z kolei pod względem składu gatunkowego, oba zgrupowania były bardzo podobne: QS = 83,6%. Różnica w strukturze dominacji była spowodowana głównie silnym wzrostem liczebności gatunków leśnych oraz gatunków skraju lasu. Liczebność całkowita wzrosła prawie dwukrotnie, a liczba gatunków – o 33%. Przedstawiciele grupy skraju lasu w roku 1984 stanowili 38,8% liczebności ogólnej, a w roku 2001 – 48,5%. Z kolei udział grupy leśnej był niemal identyczny w obu okresach badań: 47,2% i 47,1%. Prawie wszystkie spośród dziewięciu nowych gatunków to ptaki leśne, a tylko kapturka reprezentowała grupę skraju lasu. Grupę dominatów (min. 5% liczebności ogólnej) w roku 1984 stanowiło 11 gatunków, ale po 17 latach zaledwie trzy gatunki: zięba (17,6%), trznadel (10,3%) i piecuszek (8,8%).

Tabela 5. Porównanie struktury zgrupowania ptaków lęgowych w drągowinie sosnowej o powierzchni 13 ha w latach 1984 i 2001. N – liczba par, D – zagęszczenie par/10ha, % – udział procentowy w liczebności zgrupowania. Dominanty pogrubione

Table 5. Comparison of the assemblages structure of breeding birds in a pine pole stands with an area of 13 ha in 1984 and 2001. N – number of pairs, D – density of pairs/10 ha, % – percentage in the assemblage abundance. (1) – species, (2) – total pairs, (3) – total species. Dominants in bold

1984				2001			
Gatunek (1)	N	D	%	Gatunek (1)	N	D	%
<i>Fringilla coelebs</i>	5	3,8	13,9	<i>Fringilla coelebs</i>	12	9,2	17,6
<i>Oriolus oriolus</i>	3	2,3	8,3	<i>Emberiza citrinella</i>	7	5,4	10,3
<i>Curruca communis</i>	2	1,5	5,6	<i>Phylloscopus trochilus</i>	6	4,6	8,8
<i>Motacilla flava</i>	2	1,5	5,6	<i>Serinus serinus</i>	3	2,3	4,4
<i>Pica pica</i>	2	1,5	5,6	<i>Anthus trivialis</i>	3	2,3	4,4
<i>Phylloscopus trochilus</i>	2	1,5	5,6	<i>Turdus merula</i>	3	2,3	4,4
<i>Emberiza citrinella</i>	2	1,5	5,6	<i>Muscicapa striata</i>	3	2,3	4,4

1984				2001			
Gatunek (1)	N	D	%	Gatunek (1)	N	D	%
<i>Columba palumbus</i>	2	1,5	5,6	<i>Columba palumbus</i>	2	1,5	2,9
<i>Poecile montanus</i>	2	1,5	5,6	<i>Chloris chloris</i>	2	1,5	2,9
<i>Phasianus colchicus</i>	2	1,5	5,6	<i>Carduelis carduelis</i>	2	1,5	2,9
<i>Erithacus rubecula</i>	2	1,5	5,6	<i>Curruca communis</i>	2	1,5	2,9
<i>Asio otus</i>	1	0,8	2,8	<i>Turdus philomelos</i>	2	1,5	2,9
<i>Streptopelia turtur</i>	1	0,8	2,8	<i>Hippolais icterina</i>	2	1,5	2,9
<i>Corvus cornix</i>	1	0,8	2,8	<i>Curruca curruca</i>	2	1,5	2,9
<i>Lullula arborea</i>	1	0,8	2,8	<i>Oriolus oriolus</i>	2	1,5	2,9
<i>Emberiza hortulana</i>	1	0,8	2,8	<i>Poecile montanus</i>	2	1,5	2,9
<i>Linaria cannabina</i>	1	0,8	2,8	<i>Erithacus rubecula</i>	2	1,5	2,9
<i>Carduelis carduelis</i>	1	0,8	2,8	<i>Accipiter nisus</i>	1	0,8	1,5
<i>Curruca curruca</i>	1	0,8	2,8	<i>Asio otus</i>	1	0,8	1,5
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	0,8	2,8	<i>Dendrocopos major</i>	1	0,8	1,5
<i>Aegithalus caudatus</i>	1	0,8	2,8	<i>Dryocopus martius</i>	1	0,8	1,5
				<i>Lullula arborea</i>	1	0,8	1,5
				<i>Linaria cannabina</i>	1	0,8	1,5
				<i>Emberiza hortulana</i>	1	0,8	1,5
				<i>Parus major</i>	1	0,8	1,5
				<i>Lophophanes cristatus</i>	1	0,8	1,5
				<i>Garrulus glandarius</i>	1	0,8	1,5
				<i>Phylloscopus collybita</i>	1	0,8	1,5
Razem par (2)	36	27,7	100,0		68	52,3	100,0
Razem gatunków (3)		21				28	

Zmiany w strukturze zgrupowań lęgowych drągowin pod Otwockiem. Przyczyną wzrostu liczby gatunków oraz par lęgowych zasiedlających drągowiny sosnowe pod Otwockiem w okresie 17 lat należy upatrywać głównie w zmianach struktury roślinności wskutek sukcesji. Łącznie na pojawieniu się nowych warunków siedliskowych skorzystało 18 gatunków ptaków. Nowe możliwości gniazdowania były związane z większym wiekiem sosny (długość i grubość pnia i gałęzi), co umożliwiło gniazdowanie zarówno 7 wcześniej nie notowanym dziuplakom oraz 5 przedstawicielom grupy gniazdującej >1,5 m. Z kolei powstanie warstwy podszytu wpłynęło na pojawienie się aż pięciu nowych gatunków ptaków.

Struktura zgrupowań lęgowych ptaków zadrzewień różnych regionów Polski

Bogactwo gatunkowe. Z podsumowania wykonanego przez Tryjanowskiego et al. (2009) wynika, że śródpolne zadrzewienia w Polsce zasiedlały łącznie 93 gatunki ptaków lęgowych. Z tej puli, w drągowinach pod Otwockiem stwierdzono łącznie 44 gatunki, co stanowi 47% liczebności krajowej. W różnych regionach Polski liczba gatunków lęgowych w zadrzewieniach śródpolnych była zdecydowanie wyższa w porównaniu z wykazaną pod Otwockiem: pod Wrocławiem – 51 (Wuczyński 1995) i 55 gatunków (Orłowski 2004), pod Turwią w Wielkopolsce – 61 gatunków (Kujawa 2006), na północnym (Puga-

cewicz 2000) i południowym Podlasiu po 50 gatunków (Cieślak & Dombrowski 1993). Różnice te wynikały głównie z wyższego wieku oraz charakteru drzewostanu z dominacją drzew liściastych i żyzniejszego podłoża w cytowanych badaniach. Pomimo tak dużej różnicy w bogactwie gatunkowym wydaje się, że liczba gatunków wykazanych w drągowinach sosnowych (44) jest względnie wysoka.

Zagęszczenie ogólne i liczba dominantów. Zagęszczenia obliczane na powierzchnię łączną zadrzewień były we wszystkich porównywanych regionach wyższe niż w drągowinach pod Otwockiem. Pod Wrocławiem zagęszczenie wynosiło 183,9 p/10 ha (Orłowski 2004) oraz 276,9 p/10 ha (Wuczyński 2004), pod Turwią – 151,2 p/10 ha (Kujawa 2006), pod Legnicą – 127,8 p/10 ha (Bronowicki & Kopij 2015), a pod Hajnówką – 132,5 p/10 ha (Pugacewicz 2000). Pod Otwockiem wykazano 108,5 p/10 ha, co było najniższą wartością, a główną przyczyną niskiej wartości był młody wiek i ubóstwo gatunkowe drzewostanów (monokultury) pod Otwockiem.

Zaskakująco niewielka była liczba gatunków stanowiących min. 5% liczebności zgrupowań (tzw. dominantów), wynosząca od 4 pod Otwockiem w roku 2001 (niniejsze badania), poprzez 5 pod Turwią (Kujawa 2006), po 6 pod Wrocławiem (Wuczyński 2004) i Legnicą (Bronowicki & Kopij 2015) oraz 7 na innej powierzchni pod Wrocławiem. Niewielka liczba dominantów jest charakterystyczna dla lasów zagospodarowanych w przeciwieństwie do większej ich liczby w lasach naturalnych (Tomiałojć et al. 1984).

Struktura zgrupowań. Znaczący udział grupy ptaków skraju lasu skłania do wniosku, że zgrupowanie śródpolnych drągowin sosnowych pod Otwockiem przypomina w znacznym stopniu zgrupowanie skraju lasu. Przy tak małych powierzchniach badanych zadrzewień udział ich skraju i strefy brzegowej jest znaczny w porównaniu z tzw. wnętrzem lasu. Ponadto młody wiek nie sprzyjał wyższej liczebności leśnych dziuplaków.

Drągowiny sosnowe pod Otwockiem pomimo znacznego udziału grupy ptaków skraju lasu, odznaczały się zdecydowanie większym udziałem grupy leśnej w porównaniu z zadrzewieniami badanymi przez Kujawę (2006) koło Turwi w Wielkopolsce. W Wielkopolsce cechą charakterystyczną zgrupowań ptaków zadrzewień był znaczny udział gatunków preferujących skraj lasu, z powodu dużej długości linii brzegowej w stosunku do powierzchni zadrzewień (Kujawa 2006). Udział gatunków typowo leśnych był niewielki z powodu zbyt małej wielkości powierzchni zadrzewień w stosunku do wymagań tej grupy ptaków. W drągowinach sosnowych większy udział gatunków leśnych niż w zadrzewieniach pod Turwią był spowodowany innym ich kształtem – były to wyspy leśne o dość regularnym kształcie z relatywnie dużą powierzchnią „wnętrza” lasu w przeciwieństwie do zadrzewień badanych w Wielkopolsce, które miały silnie wydłużony kształt. Zatem wydaje się, że kształt śródpolnych wysp leśnych jest również ważny w kształtowaniu liczebności poszczególnych grup środowiskowych. W zadrzewieniach badanych niedaleko Wrocławia (Wuczyński 1995, Orłowski 2004) gatunki leśne stanowiły 50% i 49% wszystkich gatunków, zatem więcej niż w drągowinach pod Otwockiem. Analogiczne różnice dotyczyły udziału gatunków leśnych w liczebności zgrupowań: pod Wrocławiem i Turwią odpowiednio – 49%, 63% i 65%, a pod Otwockiem – 38,6% i 42,3%. Kluczową przyczyną powyższych różnic przypuszczalnie nie było położenie porównywanych powierzchni badawczych, a raczej różnica w kształcie zadrzewień oraz ich wieku.

W badaniach Kujawy (2006) liczba gatunków skraju lasu i ekotonu leśno-polnego stanowiła 41% ogólnej liczby, a pod Otwockiem 46,1% i 42,8%, co świadczy, że niezależnie od położenia geograficznego struktura zgrupowań analogicznych środowisk, jakkolwiek różnych wiekowo, może być podobna. Wynika to głównie z tego, że zadrzewienia charakteryzują się znacznym udziałem strefy brzeżnej (Blake 1983 za Kujawą 2006).

Porównanie struktury zgrupowań ptaków wybranych wysp leśnych

Do porównań wybrano dwie wyspy drągowin sosnowych zbliżone wiekiem, jakkolwiek znacząco oddalone. Pod Łagowem na Ziemi Lubuskiej w roku 2007 zbadano zgrupowanie lęgowe zasiedlające 20-letnie zadrzewienie sosnowo-brzozowe z kępą (1,8 ha) 30-letnich sosn (Orzechowski 2007). Powierzchnia tego nasadzenia na gruntach porolnych wynosiła 22 ha. Zgrupowanie to porównano z 26-letnią śródpolną wyspą sosnową pod Otwockiem o powierzchni 13 ha zbadaną w roku 1984. Pomimo znacznie mniejszej powierzchni zadrzewienia pod Otwockiem, wykazano tu więcej gatunków lęgowych – 21, wobec 16 pod Łagowem. Natomiast nie wykazano różnic w łącznym zagęszczeniu par lęgowych: 27,7 p/10 ha pod Otwockiem i 28,4 p/10 ha pod Łagowem.

Znaczne były różnice w udziale dominantów. W starszej drągowinie pod Otwockiem liczba dominatów była większa (11) niż w nieco młodszej pod Łagowem (7). Łączny udział dominantów pod Otwockiem był również wyższy, wynosząc 72,6% liczebności całego zgrupowania, a pod Łagowem – 43,8%. Najliczniejszym gatunkiem w drągowinie pod Otwockiem była zięba z zagęszczeniem 3,8 p/10 ha, a pod Łagowem piecuszek z zagęszczeniem 6,8 p/10 ha (Orzechowski 2007). Porównywane zgrupowania lęgowe nie były podobne zarówno pod względem składu gatunkowego ($QS = 43,2\%$), jak i struktury dominacji ($Re = 28,4\%$). Pomimo zbliżonego wieku porównywanych zadrzewień, zasiedlające je zgrupowania ptaków lęgowych były różne. Nie można też wykluczyć wpływu znacznej, bo 23-letniej różnicy w okresie wykonania badań.

Śródpolne drągowiny sosnowe odgrywają znaczną rolę we wzbogacaniu awifauny lęgowej krajobrazu rolniczego, oferując miejsca do gniazdowania licznej grupie gatunków żerujących poza nimi. Gatunki żerujące poza zadrzewieniami stanowią swoisty łącznik ekologiczny pomiędzy polami i łąkami a zadrzewieniami. W tych badaniach stwierdzono dwa gatunki narażone na wyginięcie (VU) w Polsce (turkawka i ortolan; Wilk et al. 2020). Dlatego należy wspierać inicjatywy zmierzające do wprowadzania śródpolnych zadrzewień, ponieważ nawet niewielkie lasy w otoczeniu pól są ważnym elementem podnoszącym poziom różnorodności biologicznej krajobrazu rolniczego.

Literatura

- Bronowicki A., Kopij G. 2015. Wpływ wielkości zadrzewień śródpolnych pod Legnicą na skład gatunkowy, zagęszczenie i strukturę dominacji ptaków lęgowych. *Ptaki Śląska* 22: 61–84.
- Cieślak M., Dombrowski A. 1992. Preferencje ptaków lęgowych wobec rozdrobnienia lasów. *Not. Orn.* 33:93–100.
- Cieślak M., Dombrowski A. 1993. The effect of forest size on breeding bird communities. *Acta Ornithol.* 27: 97–111.
- Górski W. 1988. Ptaki gniazdujące w krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Damnickiej (NW Polska). *Acta Ornithol.* 24: 29–61.
- Kujawa K. 2002. Population density and species composition changes for breeding birds species in farmland woodlots in western Poland between 1964 and 1994. *Agr. Ecosyst. Environ.* 91: 261–271.
- Kujawa K. 2006. Wpływ struktury zadrzewień oraz struktury krajobrazu rolniczego na zgrupowania ptaków lęgowych w zadrzewieniach. Akademia Rolnicza w Poznaniu.
- Orłowski G. 2004. Kształtowanie środowisk marginalnych na obszarze intensywnego rolnictwa na przykładzie Równiny Wrocławskiej. *Acta Sci. Pol., Adm. Loconum* 3/1: 79–100.
- Orzechowski R.A. 2007. Awifauna lęgowa zadrzewień powstałych na gruntach porolnych w okolicach Łagowa. *Przegl. Przyr.* 18: 69–76.

- Pugacewicz E. 2000. Awifauna lęgowa krajobrazu rolniczego Równiny Bielskiej. *Not. Orn.* 41: 1–28.
- Tomiałojć L., Wesołowski T., Walankiewicz W. 1984. Breeding bird community of a primaeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland). *Acta Ornithol.* 20: 241–310.
- Tomiałojć L. 1980a. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. *Not. Orn.* 21: 33–54.
- Tomiałojć L. 1980b. Podstawowe informacje o sposobie prowadzenia cenzusów z zastosowaniem kombinowanej odmiany metody kartograficznej. *Not. Orn.* 21: 55–62.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki.
- Wuczyński A. 1995. Charakterystyka awifauny lęgowej drobnych zadrzewień śródpolnych na Równinie Wrocławskiej. *Not. Orn.* 36: 99–117.