

Biologia lęgowa świstunki leśnej *Phylloscopus sibilatrix* w lasach okolic Wrocławia

Breeding biology of the Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix* in forests near Wrocław

Słowa kluczowe: świstunka leśna, *Phylloscopus sibilatrix*, biologia lęgowa, fenologia lęgów, sukces lęgowy, lasy podmiejskie, Wrocław

Key words: Wood Warbler, *Phylloscopus sibilatrix*, breeding biology, breeding phenology, breeding success, suburban forests, Wrocław

Tomasz Maszkało

Śląskie Towarzystwo Ornitologiczne
ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław
e.mail: tmaszka@gmail.com

Abstrakt

Badania biologii lęgowej świstunki leśnej *Phylloscopus sibilatrix* przeprowadzono w latach 2010-2011 na Dolnym Śląsku w trzech lasach nieopodal Wrocławia (Zakrzowski, Rędziński, Malin). W ciągu dwóch lat badań znaleziono 33 gniazda. Najwcześniej pierwsze jajo było złożone 04.05 (2010 r.) i 01.05 (2011 r.). Średnia data złożenia pierwszego jaja w gnieździe w trakcie dwóch lat badań to 10.05. Średnia liczba jaj w zniesieniu i piskląt w gnieździe wynosiła 6. Straty całkowite w lęgach wyniosły 56%. Drapieżnictwo było główną przyczyną strat w lęgach (83%), a gniazda z pisklętami były częściej rabowane niż gniazda z jajami.

Abstract

The study of breeding biology of the Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix* was carried out in 2010-2011 in three forests near Wrocław (Zakrzowski, Rędziński, Malin). During two study years 33 nests of the species were found. The earliest eggs were laid on 4 May (2010) and 1 May (2011), respectively. The mean first-egg laying date during two study seasons was 10 May. Mean clutch and brood size were equal 6. Total nest loss constituted 56%. The most important reason for nest losses was predation (83%). Nests with nestlings were predated more often than those containing eggs.

Wstęp

Świstunka leśna *Phylloscopus sibilatrix* jest w Polsce liczny lub bardzo liczny i szeroko rozpowszechnionym gatunkiem lęgowym (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Wesołowski 2007, Chodkiewicz i in. 2016). Jej krajowa populacja jest w ostatnich latach stabilna (Chodkiewicz i in. 2016), co potwierdzają długoterminowe (1975-2005) badania prowadzone w Białowieckim Parku Narodowym (BPN) (Wesołowski i in. 2009). Liczebność świstunki leśnej w zachodniej Europie spadała w ciągu ostatnich 20 lat XX w., jednak również tam na początku XXI w. nastąpiło wyraźne ustabilizowanie się populacji (Burfield i van Bommel 2004, Pan-European Bird Monitoring Scheme).

Biotopem lęgowym świstunki leśnej są cieniste lasy, z dużym zwarcie koron i wysokimi drzewami. Niskie i rzadkie runo, z niezbyt gęstym podszytem z krzewów i podrostów jest miejscem ukrycia gniazda. W polskich górach gatunek występuje jeszcze na wysokości 1000 m n.p.m. (Wesołowski 2007).

Na lęgowiskach pierwsze pojawiają się samce (połowa kwietnia), samice przylatują zwykle na początku maja (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Wesołowski i Maziarz 2009). Kuliste gniazdo z poziomym otworem wlotowym umieszczone jest na ziemi, często w naturalnym zagłębieniu (Wesołowski 1985). Zbudowane jest z traw, mchu, liści lub szpilek, wysłane włosiem, ukryte w niskiej roślinności pod gałęziami lub pnem leżącego świerka (von Hartman 1969, Gotzman i Jabłoński 1972, Loske 1985, Moreau 2001).

W BPN sezon lęgowy świstunki trwa 75 dni. W tym okresie część par może

przystępować do drugich lęgów. Samice zaczynają składać jaja tuż po ukończeniu budowy gniazda, która zwykle trwa cztery dni. W przypadku niepogody składanie jaj może się opóźnić (Wesołowski 1985, Wesołowski i Maziarz 2009). Samica składa jedno jajo dziennie, a pełna wielkość zniesienia to sześć-siedem jaj (wyjątkowo cztery lub osiem). W tym czasie samica żeruje sama. Okres inkubacji trwa ok. 13 dni. Pisklęta przebywają w gnieździe kolejne 13 dni, opiekują się nimi oboje rodzice (Wesołowski 1985). Karmione są głównie gąsienicami oraz muchówkami i pajakami. Ptaki dorosłe zazwyczaj zdobywają pokarm w podszycie zbierając go bezpośrednio z liści, czasami polują również w locie (Cramp i in. 1992, Maziarz i Wesołowski 2010).

Głównym celem pracy było poznanie fenologii lęgów, wielkości zniesień oraz strat w lęgach świstunki leśnej w lasach gospodarczych okolic Wrocławia oraz porównanie danych z tymi uzyskanymi w naturalnych lasach Puszczy Białowieskiej.

Teren badań

Badania prowadzono na peryferiach Wrocławia w trzech kompleksach leśnych (las Zakrzowski, Rędziński i Malin) oddalonych od siebie o kilkanaście kilometrów. Obszar badań leży w prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, w makroregionie Niziny Śląskiej i mezoregionie Pradoliny Wrocławskiej i Równiny Oleśnickiej (Kondracki 2002). Przeciętna wysokość to 105-155 m n.p.m.

Las Zakrzowski (51°10'18"N17°07'42"E) zajmuje powierzchnię 320 ha. Znajduje się w północno-wschodniej części Wrocławia, sięgając niecałe 2 km poza granice

administracyjne miasta. Stanowi on południowy fragment większego kompleksu leśnego, w całości należącego do Nadleśnictwa Oleśnica Śląska. Powierzchnia badań wynosiła łącznie ok. 100 ha i składała się z dwóch części. Pierwsza z nich (ok. 67 ha) znajdowała się między obwodnicą Wrocławia, a wsią Prusowice i drogą na Trzebnicę. Stanowił ją las mieszany (głównie dąb *Quercus* sp. i sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*). Drugi fragment (ok. 33 ha) znajdował się między stawami hodowlanymi, a wsią Domaszczyn. Składał się z lasu iglastego (głównie sosna zwyczajna) z niewielką domieszką drzew liściastych.

Las Rędziński (51°10'14"N 16°56'52"E) zajmuje powierzchnię 370 ha, leży w północno zachodniej części Wrocławia. W całości jest to las komunalny. Jest naturalną częścią całego kompleksu lasów nadodrzańskich. Stanowi naturalne przedłużenie zalesień rozpoczynających się od Lasu Osobowickiego i mających swoją kontynuację na prawym brzegu rzeki Widawy, poza granicą administracyjną miasta. Również na lewym brzegu Odry naturalną kontynuacją tych lasów jest Las Pilczycki. Przez kompleks przepływa uregulowany strumień Trzciana wpadający do Odry. Powierzchnia badawcza zajmowała 195 ha. Rozpoczynała się przy osiedlu Rędzin, gdzie znajdowały się niewielkie fragmenty lasu iglastego (głównie sosna zwyczajna z domieszką robinii akacyjowej *Robinia pseudoacacia*). Dalej na północ stanowił ją las liściasty (głównie dąb, grab pospolity *Carpinus betulus*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*), aż do wód strumienia Trzciana.

Las Malin (51°13'52"N 16°44"E) zajmuje powierzchnię 640 ha. Znajduje się 10 kilometrów na północ od Wrocławia. Należy do Nadleśnictwa Oborniki Śląskie. Jest to izolowany kompleks leśny przylegający do kilku miejscowości, otoczony terenami rolniczymi. Powierzchnia badawcza to ok. 130 ha. Znajdowała się między wsią Siedlec, a drogą gruntową łączącą wieś Malin i Pierwoszków. W większości był to las iglasty (głównie sosna zwyczajna).

Metodyka

Obserwacje prowadzono w latach 2010-2011, od połowy kwietnia do końca czerwca. Głównym celem prac terenowych było wyszukanie wszystkich gniazd na wybranych powierzchniach. Las Zakrzowski i Las Rędziński wybrane zostały jesienią 2009 r. Przeprowadzono wówczas wizję obu lasów oraz wstępnie (na podstawie siedlisk) wyznaczono powierzchnie badawcze. Powierzchnie badawcze zostały ostatecznie zweryfikowane na podstawie liczby śpiewających samców w trzeciej dekadzie kwietnia 2010 r., tak aby na każdej z nich było ponad 25 śpiewających samców. W kwietniu 2011 r. powtórzono ten schemat prac. W Lesie Rędzińskim 27.04.2011 wykryto tylko 10 śpiewających samców. Podjęto wówczas decyzję o zmianie kompleksu leśnego. Jako alternatywę wybrano Las Malin. W trzeciej dekadzie kwietnia 2011 r. przeprowadzono tam jedno liczenie podczas którego wykryto około 30 śpiewających samców. Liczebność ta pozwalała na przeprowadzenie tam badań wiosną 2011 r.

Obserwacje terenowe rozpoczynano w drugiej dekadzie kwietnia. W tym czasie notowano śpiewające samce świstunki (z zaznaczaniem stwierdzeń równoczesnych). Samce liczone w ten sposób do końca kwietnia. Lokalizację samców dokładnie nanoszono na mapę. Liczenia prowadzono w godzinach porannych (od wschodu słońca do 11:30) objeżdżając lasy rowerem, a w miejscach mniej dostępnych obchodząc je pieszo. Na początku maja, gdy zaczęły pojawiać się samice, skupiono się na wyszukiwaniu par i gniazd. Moment pojawienia się samic ustalano poprzez zmianę zachowania samców, które zaczynały odzywać się krótkim śpiewem oraz kontaktowały się z samicą głosami kontaktowymi (T. Wesołowski – inf. niepubl.).

W pierwszej dekadzie maja skupiano się na wyszukiwaniu samic budujących gniazdo. W kolejnych dekadach maja wyszukiwano następne pary, a gniazda lokalizowano na podstawie obserwacji żerujących samic. Samice świstunek w trakcie wysiadywania co kilkadziesiąt minut wychodzą z gniazda, aby żerować (T. Wesołowski – inf. niepubl.). W rewirach sparowanych samców wyczekiwało głosu kontaktowego żerującej samicy, a następnie lokalizowano ją lornetką. Wracając do gniazda samica ujawniała jego lokalizację. W czerwcu znajdowano gniazda na podstawie karmiących par. Ze względu na niską aktywność świstunek leśnych przy gnieździe w trakcie składnia jaj, nie prowadzono poszukiwań gniazd na tym etapie lęgu.

Położenie znalezionych gniazd zaznaczano w terenie za pomocą fragmentów kolorowej taśmy, a także nanoszono ich

lokalizację na mapę. Sporządzano opis, rysunek oraz zdjęcie miejsca gdzie znajdowało się gniazdo. Notowano jego odległość od znacznika oraz charakterystyczne punkty (gałęzie, pieńki, krzewy), a także wszelkie szczegóły topograficzne. Ułatwiało to późniejsze znalezienie gniazda.

Gdy gniazdo zostało znalezione w trakcie budowy, pierwsza kontrola przeprowadzana była 2-4 dni po znalezieniu gniazda (w zależności od stopnia zaawansowania jego budowy), bowiem tyle mniej więcej trwa budowa gniazda u tego gatunku (Wesołowski 1985). Dzięki temu możliwe było również ustalenie daty złożenia pierwszego jaja.

W przypadku znalezienia gniazda w trakcie wysiadywania, jaja podświetlano lampką i oceniano przybliżony stopień zaawansowania inkubacji (M. Maziarz i T. Wesołowski – inf. niepubl.). Na tej podstawie ustalano przypuszczalną datę rozpoczęcia wysiadywania i termin kolejnych kontroli. W przypadku znalezienia gniazda z piskletami ustalano stopień ich rozwoju zwracając uwagę na: wielkość, kolor skóry, rozwój upierzenia. Na tej podstawie możliwe było uściślenie ich wieku oraz daty klucia (Wesołowski i Maziarz 2009). Datę złożenia pierwszego jaja wyznaczano za pomocą wzoru: data złożenia pierwszego jaja = data klucia – [13 + (liczba jaj – 1)].

Poszczególne kontrole gniazd wyznaczano poprzez dodawanie dni odpowiadających kolejnym etapom lęgu. Kontrola rozpoczęcia wysiadywania następowała po ośmiu dniach od ustalonej daty złożenia pierwszego jaja. Zakładając, iż inkubacja trwa 13 dni (zaczynając się w dniu

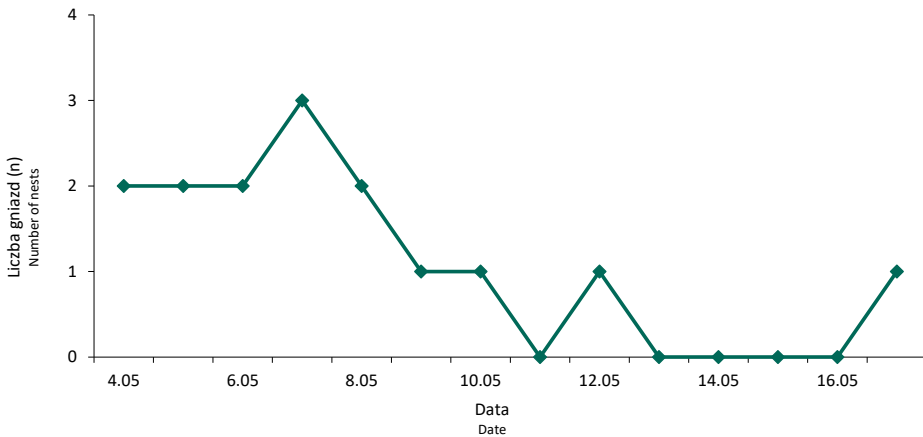
złożenia ostatniego jaja), ustalano oczekiwaną datę klucia. W wyznaczonym terminie kontrolowano czy w gniazdach pojawiły się pisklęta. W przypadku, gdy w gnieździe znajdowały się jeszcze jaja, ponawiano kontrolę po dwóch dniach. Podczas kontroli gniazd, stosowano lampkę, celem oświetlenia gniazda od środka (zawansowanie inkubacji, liczenie piskląt). Dodatkowo stymulowano reakcje piskląt poprzez wydawanie dźwięków cmokania. Pisklęta reagowały wówczas podnoszeniem głów i otwieraniem dziobów. Umożliwiało to ich dokładne policzenie. Wylot młodych z gniazda przypada na 13 dzień od daty klucia. Dziesiątego dnia sprawdzano czy pisklęta są nadal w gnieździe; ponawiano kontrolę 2-3 dni później w celu ustalenia daty wylotu.

W zrabowanych lęgach notowano stan gniazda (nienaruszony wygląd gniazda,

poszerzony wylot, zniszczenie) oraz ewentualną obecność szczątków (skorupki jaj, martwe pisklęta, pióra). Na podstawie rozwoju upierzenia martwych piskląt lub ich piór znalezionych w gnieździe, możliwe było określenie dokładnej daty utraty lęgu.

Lęgi, w których co najmniej jedno pisklę opuściło gniazdo klasyfikowano jako lęgi zakończone powodzeniem. Natomiast lęgi, w których zniknęły jaja lub pisklęta w wieku do 9 dnia włącznie uznane były jako zrabowane przez drapieżniki. W celu zmniejszenia ryzyka strat, kontrole przeprowadzano z dużą ostrożnością, tak by otoczenie gniazda pozostawało jak najmniej naruszone.

Analizę statystyczną przeprowadzano w programach MS Office Excel 2003 oraz Statistica 10 PL posługując się testami nieparametrycznymi.



Rycina 1. Daty złożenia pierwszego jaja w gniazdach świstunki leśnej w lesie Rędzińskim i Zakrzowskim w 2010 r.

Figure 1. First-egg laying dates of the Wood Warbler nesting in Rędziński and Zakrzowski Forests in 2010

Wyniki

W 2010 r. w lesie Rędzińskim odnotowano 34 śpiewające samce świstunki leśnej, z czego tylko dziewięć z nich było sparowanych. Znaleziono cztery gniazda.

W 2010 r. w lesie Zakrzowskim odnotowano 40 śpiewających samców świstunki leśnej, w tym 18 sparowanych oraz odnaleziono 11 gniazd. W 2011 r. liczba śpiewających samców spadła niemal o połowę - stwierdzono ich 19, spośród których 13 było sparowanych, a gniazd odnaleziono 11. Różnica w proporcji par do samotnych samców nie jest istotna statystycznie pomiędzy latami ($X^2=2,1$; $df=1$; $p<0,05$). W 2011 r. u jednej z par, której gniazda nie znaleziono, udało się stwierdzić (po zachowaniu ptaków) stratę lęgu podczas wysiadywania. Włączono ten lęg do wyników dotyczących sukcesu lęgowego.

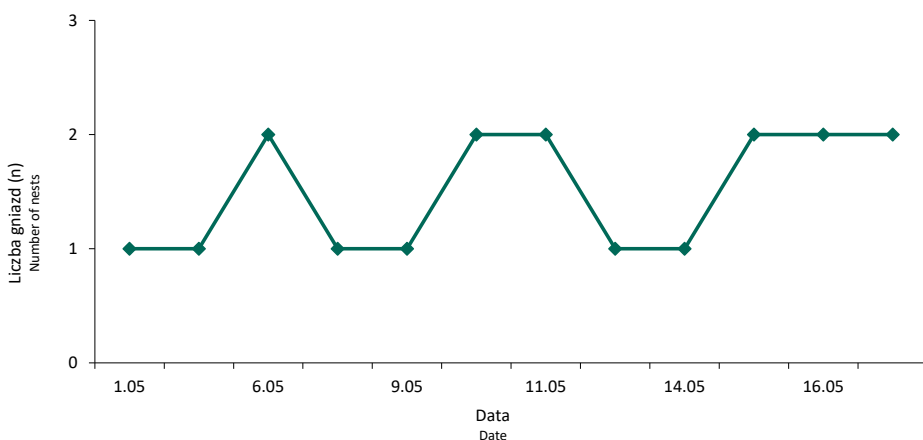
W 2011 r. w lesie Malin stwierdzono 38 śpiewających samców, z czego 15 było sparowanych. Znaleziono 9 gniazd. W 2010 r. nie prowadzono tam badań (patrz metodyka).

Fenologia lęgów

Łącznie w latach 2010-2011 na trzech badanych powierzchniach średnia data złożenia pierwszego jaja to 10.05 (zakres 1-17.05) (ryc. 1-2), średnia data klucia to 27.05 (zakres 17.05-04.06) (ryc. 3-4), a średnia data wylotu piskląt to 08.06 (zakres 29.05-17.06) (ryc. 5).

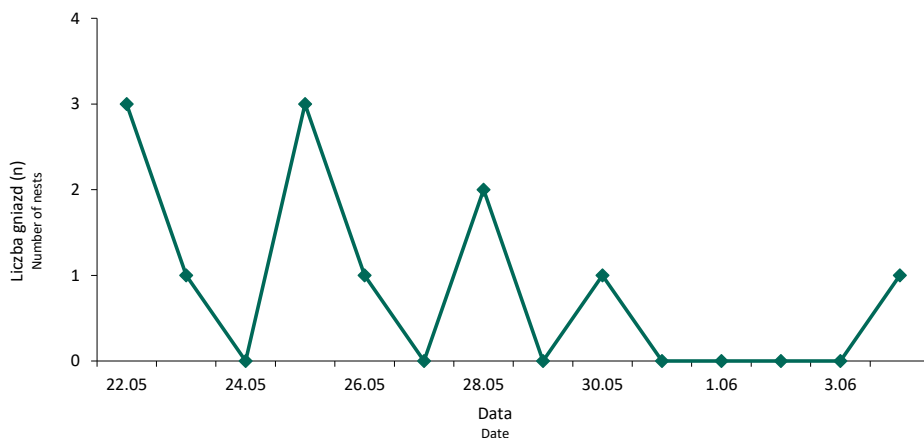
Wielkość zniesienia i liczba piskląt

Przeciętna liczba jaj w zniesieniu w 2010 roku wyniosła 6 (tabela 1; rozrzut ćwiartkowy: 5.5-7; $N=15$). Identyczny wynik uzyskano w roku 2011 (rozrzut ćwiartkowy: 6-7; $N=17$). Różnica między średnią wielkością zniesienia w obu latach nie była statystycznie istotna (test Manna-Whitneya: $U = 97,5$, $P = 0,22$, test dwustronny).

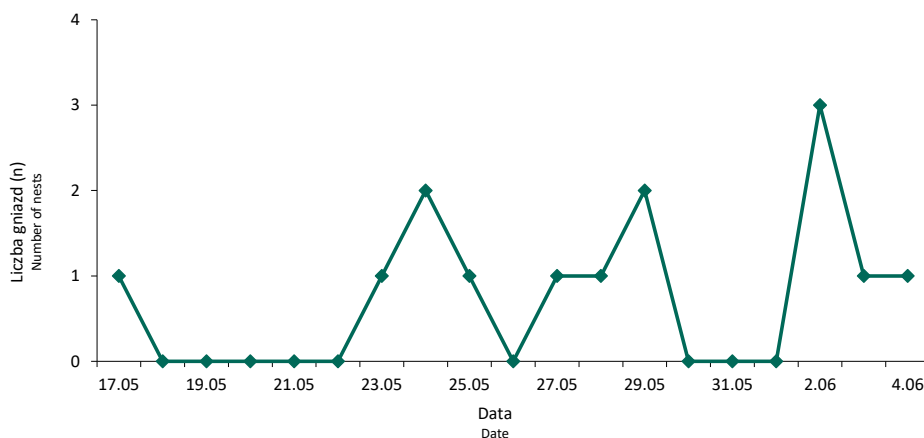


Rycina 2. Daty złożenia pierwszego jaja w gniazdach świstunki leśnej w 2011 r. w Lesie Zakrzowskim i Malin

Figure 2. First-egg laying dates of the Wood Warbler in Zakrzowski and Malin Forests in 2011 roku



Rycina 3. Data klucia piskląt świstunki leśnej w lesie Rędzińskim i Zakrzowskim w 2010 r.
Figure 3. Hatching dates of the Wood Warbler in Rędziński and Zakrzowski Forests in 2010



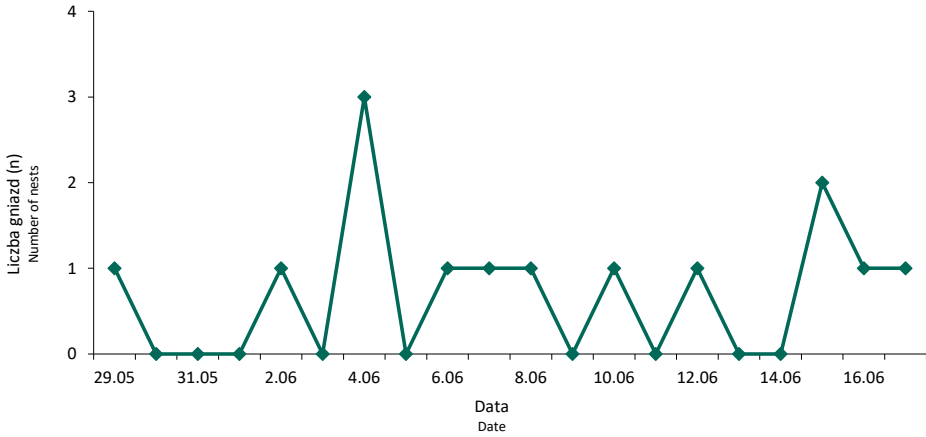
Rycina 4. Data klucia piskląt świstunki leśnej w lesie Zakrzowskim i Malin w 2011 r.
Figure 4. Hatching dates of the Wood Warbler in Rędziński and Malin Forests in 2011

Średnia liczba piskląt w lęgu w lasach okolic Wrocławia w 2010 r. wyniosła 6 (tabela 2; rozrzut ćwiartkowy: 5-6; N=11), w 2011 r. wyniosła również 6 (rozrzut ćwiartkowy: 6-7; N=14), różnica ta była istotna statystycznie (test Manna-Whit-

neya: $U = 40,3$ $P = 0,048$, test dwustronny).

Sukces lęgowy

W 2010 r. w lesie Zakrzowskim w siedmiu gniazdach odnotowano sukces lęgowy, natomiast w czterech straty całko-



Rycina 5. Data wylotu piskląt świstunki leśnej we wszystkich badanych lasach w latach 2010-2011
Figure 5. Fledging dates of the Wood Warbler in studied forests in 2010 – 2011

wite. W lesie Rędzińskim jeden lęg zakończył się sukcesem, a w trzech odnotowano stratę całkowitą. W 2011 r. w lesie Zakrzowskim w czterech gniazdach odnotowano sukces lęgowy, natomiast w sześciu straty całkowite. W lesie Malin dwa lęgi zakończyły się sukcesem, natomiast w sześciu odnotowano straty całkowite. Łącznie 14 z 34 lęgów badanych w latach 2010-2011 zakończyło się sukcesem, a straty całkowite w lęgach wynio-

sły 59%. W 2010 r. większość obszaru lasu Rędzińskiego została zalana przez wezbrane wody Odry i Widawy, stąd tak duża dysproporcja strat pomiędzy obiema powierzchniami (ryc. 6). Przewaga udanych lęgów w 2010 r. może wynikać z tego, iż na zalanym terenie lasu Rędzińskiego znaleziono trzy gniazda świstunki leśnej. W przypadku wykrycia tam większej liczby lęgów (które zostałyby zalane przez powódź) proporcja udanych lęgów

Tabela 1. Wielkość zniesienia świstunki leśnej *Phylloscopus sibilatrix* w lasach Wrocławia w latach 2010 – 2011 ($M_{med}=6$; $M_{mod}=7$)

Table 1. Clutch size of Wood Warblers in forests of Wrocław in 2010 – 2011 ($M_{med}=6$; $M_{mod}=7$)

Liczba gniazd w roku Number of nests in year	Liczba jaj w zniesieniu Clutch size			Razem Total	Średnia Mean
	5 jaj	6 jaj	7 jaj		
2010	4	6	5	15	6,1
2011	0	11	7	18	6,4
Razem Total	4	17	12	33	6,2

Tabela 2. Liczba wyklutych piskląt świstunki leśnej *Phylloscopus sibilatrix* w lasach: Rędzińskim, Zakrzowskim, Malin w latach 2010–2011 ($M_{med}=6$; $M_{mod}=6$)

Table 2. Number of hatched nestlings of the Wood Warbler in Rędziński, Zakrzowski and Malin Forests in 2010–2011 ($M_{med}=6$; $M_{mod}=6$).

Rok badań Year of study	Liczba piskląt w gnieździe Number of nestlings in brood				Razem Total	Średnia Mean
	3	5	6	7		
2010	1	4	4	2	11	5,6
2011	0	0	10	4	14	6,3
Razem Total	1	4	14	6	25	6

do zniszczonych w 2010 r. wyglądała by podobnie jak w 2011 r.

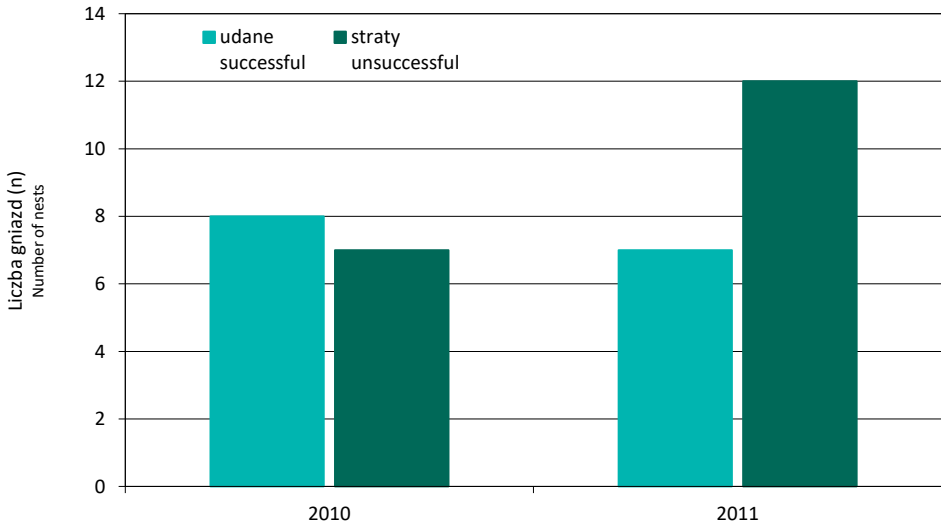
Łęgi z pisklętami częściej padały ofiarą drapieżników (ryc. 7), które były główną przyczyną wszystkich strat (79%; $N=19$). Inne przyczyny strat były incydentalne (3 gniazda zalane, jedno porzucone). W przypadku sześciu lęgów odnotowano straty częściowe. Pięciokrotnie było to zniszczenie jednego jaja, jeden raz zniszczenie trzech. Trzy razy znaleziono jedno jajo przed gniazdem świstunki, co wskazuje na to, iż samica gwałtownie wylatując z gniazda może powodować częściowe straty we własnym lęgu.

Dyskusja

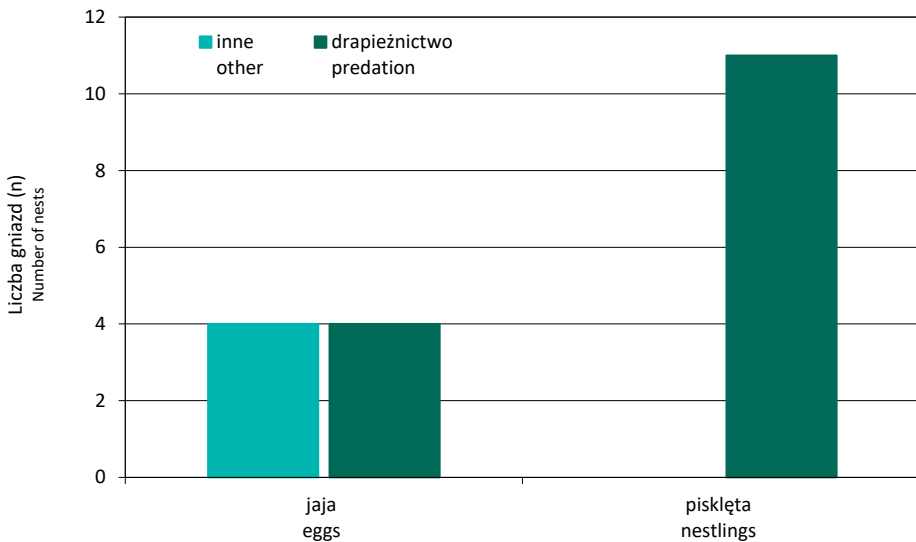
Zgodnie z oczekiwaniami, świstunki leśne pod Wrocławiem rozpoczynały lęgi szybciej niż w Puszczy Białowieskiej. W BPN, w trakcie 30 lat badań, pierwsze jajo w sezonie odnotowywano w okresie 30.04–17.05 średnio 10.05 (Wesołowski i Maziarz 2009). W podwrocławskich lasach najwcześniejsze jajo w 2010 r. zostało złożone 04.05, natomiast w 2011 r. 01.05. Daty z dwóch sezonów wpisują się w dol-

ny zakres dat z BPN, są niższe niż średnia (10.05) i bliskie wartości najniższej (30.04). Średnia data złożenia pierwszego jaja przez wszystkie badane pary w jednym sezonie w BPN to 16.05 w lasach liściastych i 22.05 w borach (Wesołowski i Maziarz 2009). W lasach Wrocławia dla dwóch lat liczeń średnia ta wynosiła 10.05, a więc wcześniej niż w obu typach lasu w BPN. Średnia data klucia piskląt to 28.05. Średnia data klucia w BPN miała miejsce 04.06 (Maziarz i Wesołowski 2010), natomiast we Wrocławiu 28.05. Różnica w rozpoczęciu lęgów przez świstunki pomiędzy sezonami (ryc. 1 i 2) może być spowodowana krótkotrwałą falą przymrozków, która na początku maja 2011 r. nawiedziła Śląsk. Dodatkowo badania w lesie Malin rozpoczęto z opóźnieniem (patrz metodyka), przez co wykryto mniej wczesnych gniazd, co również mogło wpłynąć na wynik.

Przeciętna wielkość zniesienia u świstunek leśnych w badanych lasach wyniosła 6,2 jaja (tab. 1). Wynik ten koresponduje z wynikami badań z innych krajów oraz z BPN, u których wynosiła 6,0–6,4



Rycina 6. Sukces lęgowy świstunki leśnej we wszystkich badanych lasach w latach 2010-2011
Figure 6. Successful and unsuccessful nests of the Wood Warbler in the forests of Wrocław in 2010 – 2011



Rycina 7. Przyczyny strat lęgów świstunki leśnej we wszystkich badanych lasach w latach 2010-2011
Figure 7. Reasons for nest losses in the Wood Warbler in forests of Wrocław in 2010 – 2011

jaja (Lack 1950, Glutz von Blotzheim 1964, von Hartman 1969, Tiainen i in. 1983, Wesołowski 1985, Wesołowski i Maziarz 2009). Taki brak wyraźnej różnicy w wielkości zniesienia wraz z długością i szerokością geograficzną jest typowy dla świstunki (Wesołowski 1985), inaczej niż u wielu innych gatunków (Klomp 1970). Przeciętna liczba piskląt w gnieździe wyniosła 6 (tab. 2). Wynik ten jest zbliżony do wartości odnotowywanych w BPN: 5,6-5,9 piskląt (Maziarz 2006), 5,5 piskląt (Wesołowski i Maziarz 2009).

Podczas dwóch lat badań straty całkowite w łęgach świstunek wynosiły 59%. W warunkach lasu pierwotnego w BPN wahały się od ponad 70% w latach 80. (Wesołowski 1985) do 43,1-86,7% na początku XXI w. (Maziarz 2006, Wesołowski i Maziarz 2009). W ciągu trzydziestu lat badań (1976-2005) w BPN straty całkowite osiągnęły średnio 65,4% (Wesołowski i in. 2009). Dane o stratach u świstunek z innych obszarów Europy są fragmentaryczne. W Luksemburgu straty całkowite spowodowane głównie przez drapieżniki wynosiły 76,5% (Hulten 1956). W Belgii, w ciągu czterech lat badań wahały się od 4% do ponad 90% (Fourage 1968). We Francji, w Allier, wynosiły 59% (Lovaty 1991), a w Normandii 22,2% (do 6-7 dnia życia piskląt) (Moreau 2001). W rosyjskiej tajdze w Karelii straty te wynosiły 29,8% (Łapszin 2000).

W BPN drapieżnictwo było przyczyną 80-95% strat w łęgach, będąc głównym czynnikiem decydujący o sukcesie lęgowym świstunek leśnych, niezależnie od sezonu jak i siedliska (Wesołowski i Maziarz 2009). Podobnie było w lasach pod

Wrocławiem, gdzie drapieżniki spowodowały 79% strat w łęgach (ryc. 7). Ptaki w BPN osiągały dużo niższy sukces lęgowy, niż ptaki z lasów gospodarczych, głównie za sprawą dużej różnorodności drapieżników (15 gatunków ptaków i ssaków), np.: kuna leśna *Martes martes*, łasica *Mustela nivalis* dzik *Sus scrofa*, sójka *Garrulus glandarius*, puszczyk *Strix aluco*, myszołów *Buteo buteo* oraz gryzonia m.in. myszarka leśna *Apodemus flavicollis* i nornica ruda *Myodes glareolus* (Wesołowski 1985, Maziarz 2006, Wesołowski i in. 2009). Co prawda w podmiejskich lasach Wrocławia prócz wymienionych wyżej drapieżników, występuje także kuna domowa *Martes foina* oraz kot *Felis catus*, jednakże badania w BPN wykazały, iż główny wpływ na sukces lęgowy świstunki leśnej ma zagęszczenie gryzoni (Wesołowski i in. 2009). W „lata mysie” ma na to wpływ cały zespół drapieżników. Gryzonia bezpośrednio rabują legi świstunki leśnej. Ponadto dno lasu penetrują drapieżniki poszukujące gryzoni, które okazjonalnie mogą niszczyć legi świstunki leśnej (Wesołowski i in. 2009). Większe drapieżniki mogą też zabić samicę w gnieździe (Wesołowski 1980 za Wesołowski i in. 2009). Drapieżniki gryzoni, osiągają też znacznie większe zagęszczenia w „latach mysich” (np. łasica) (Jędrzejewski i in. 1995). Być może badania w lasach pod Wrocławiem przypadły na lata „niemysie” oraz większe drapieżniki osiągały tu niższe zagęszczenia niż w BNP. Liczba gatunków drapieżników zagrażającym lęgom świstunki jest też prawdopodobnie niższa. Badania w BPN wykazały, iż poza gryzoniami ważnym czynnikiem wpływającym na sukces

lęgowy jest liczebność dzika (Maziarz 2006, Wesołowski i in. 2009 za Wesołowski 1980). Jednak nigdy nie odnotowano zbuchtowanej ściółki w najbliższym otoczeniu zrabowanych gniazd. Być może liczebność dzików na badanym terenie była niska, przez co gatunek ten nie zagrażał lęgom świstunki leśnej. Podobnie jak w BPN, tak i w niniejszych badaniach ofiarą drapieżników padło więcej lęgów z pisklętami niż z jajami (ryc. 7). Przyczyną tego może być zwiększona aktywność dorosłych ptaków przy gnieździe w trakcie karmienia piskląt, co zwiększa ryzyko wykrycia gniazda przez drapieżnika (Maziarz 2006). Inne przyczyny strat były incydentalne. Raz stwierdzono porzucenie wysiadywanych jaj. Natomiast w 2010 r. powódź, która nawiedziła Śląsk zalała również las Rędziński, niszcząc trzy gniazda. Co ciekawe świstunki leśne doskonale radzą sobie z drobnymi podtopieniami, wybierając odpowiednie miejsca na gniazdo. W BPN w okresach wysokich opadów nie odnotowano zalewania gniazd (Maziarz 2006).

W najbliższych latach w podwrocławskich lasach należy spodziewać się coraz wcześniejszych lęgów świstunki leśnej. Aby móc poznać to zagadnienie, należałoby przeprowadzić długoterminowe badania tego gatunku. Mając większą próbę z wielu lat można byłoby porównać fenologię lęgów w borach (np. Las Malin) oraz lasach liściastych (np. Las Rędziński). Wieloletnie badania pozwoliłyby także poznać zmiany w sukcesie lęgowym oraz liczbie śpiewających samców, na co największy wpływ ma zagęszczenie gryzoni (Wesołowski i in. 2009).

Podziękowania

Pragnę podziękować mojemu promotorowi prof. dr. hab. Tomaszowi Wesołowskiemu za pomoc i wsparcie udzielone przy prowadzeniu badań oraz w trakcie pisania pracy magisterskiej.

Dr Marcie Maziarz oraz dr. Stanisławowi Rusieckiemu serdecznie dziękuję za pomoc w analizie danych.

Literatura

- Burfield I., van Bommel F. 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. Birdlife Conservation Series No. 12. Birdlife International, Cambridge.
- Chodkiewicz T., Meissner W., Chylarecki P., Neubauer G., Sikora A., Pietrasz K., Ceniań Z., Betleja J., Kajtoch Ł., Lenkiewicz W., Ławicki Ł., Rohde Z., Rubacha S., Smyk B., Wieloch M., Wylegała P., Zielińska M., Zieliński P. 2016. Monitoring Ptaków Polski w latach 2015–2016. Biuletyn Monitoringu Przyrody 15: 1–86.
- Cramp S. (ed.), Duncan C., Brookes D. 1992. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Volume 6, Warblers. Oxford University Press, Oxford.
- Fourage J. G. 1968. Le Pouillot Siffleur *Phylloscopus sibilatrix*. Le Gerfaut 58: 179–368.
- Glutz von Blotzheim, U.N. 1964. Die Brutvogel der Schweiz. Aargauer Tagblatt, Aarau.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda Naszych Ptaków. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Hulten M. 1956. Vom Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix*. Regulus 36: 83–89.
- Jędrzejewski W., Zalewski A., Jędrzejewska B. 1993. Foraging by pine marten *Martes martes* in relation to food resources in Białowieża National Park, Poland. Acta theriol. 38: 405–426.
- Klomp H. 1970. The determination of clutch size in birds. A review. Ardea 58: 1–124.
- Kondracki J. 2002. Geografia regionalna Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Lack D. 1950. Breeding season and clutch-size of the Wood Warbler. Ibis 89: 302–352.

Loske K. H. 1985. Notes on biometry, breeding biology and ecology of the Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix* in Central Westphalia. *Charadrius* 21: 116-123.

Lovaty F. 1991. La survie des jeunes Pouillot Siffleur *Phylloscopus sibilatrix* durant leur emancipation dans les chênaies de l'Allier. *L'Oiseau et R.F.O.* 61: 305-311.

Łapszin N. V. 2000. Biology of the chiffchaff *Phylloscopus collybita* in the taiga zone of north-west Russia. *Avian Ecol. Behav.* 4: 1-30.

Maziarz M. 2006. Produktynność lęgów świstunki leśnej *Phylloscopus sibilatrix* w warunkach lasu pierwotnego Białowieskiego Parku Narodowego. Maszynopis pracy magisterskiej – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego.

Maziarz M., Wesołowski T. 2010. Timing of breeding and nestling diet of Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix* in relation to changing food supply. *Bird Study* 57: 540-552.

Moreau G. 2001. Étude d'une population Pouillot Siffleur *Phylloscopus sibilatrix* dans une forêt du perche (Normandie). *Alauda* 69: 103-110.

Tiainen J., Vickholm M., Pakkala T., Piironen J., Virolamien E. 1983. The habitat and spatial relations of breeding *Phylloscopus* warblers and the Goldcrest *Regulus regulus* in southern Finland. *Ann. Zool. Fennici.* 20: 1-12.

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. Tom 2. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Wrocław.

Von Haartman L. 1969. The nesting habits of Finnish birds (Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix*).

Wesołowski T. 1985. The breeding ecology of the Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix* in primeval forest. *Ornis Scandinavica* 16: 49-60.

Wesołowski T. 2007. Świstunka leśna *Phylloscopus sibilatrix*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. ss: 412-413.

Wesołowski T., Maziarz M. 2009. Changes in Breeding Phenology and Performance of Wood Warblers *Phylloscopus sibilatrix* in a Primeval Forest: A Thirty-Year Perspective. *Acta Ornithologica* 44: 69-80.

Wesołowski T., Rowiński P., Maziarz M. 2009. Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix*: a nomadic insectivore in search of safe breeding grounds? *Bird Study* 56: 26-33.