

Charakterystyka izolowanej populacji orlika krzykliwego *Clanga pomarina* w województwie opolskim

Characteristics of an isolated population of the Lesser Spotted Eagle *Clanga pomarina* in Opole Province

Słowa kluczowe: orlik krzykliwy, *Clanga pomarina*, dynamika populacji, sukces lęgowy, miejsce gniazdowe, Bory Stobrawskie, województwo opolskie

Key words: Lesser Spotted Eagle, *Clanga pomarina*, population dynamics, breeding success, nest site, Stobrawa Forest, Opole Voivodeship

Adam Czubat

Komitet Ochrony Orłów

e-mail: adam.czubat@onet.pl

Michał Stelmaszyk

Stobrawski Park Krajobrazowy

Ładza, ul. Reymonta 3, 46-034 Pokój

e-mail: m.stelmaszyk@op.pl

Abstrakt

Jedyna stała populacja lęgowa orlika krzykliwego *Clanga pomarina* na Śląsku występuje w północno-zachodniej części województwa opolskiego. W latach 1993–2015 stwierdzono 16 rewirów, w których znaleziono 38 gniazd. W okresie tym liczebność orlika krzykliwego wykazywała niewielką tendencję wzrostową, choć szereg stanowisk lęgowych zanikło. Uwzględniając terytoria ze znanymi gniazdami oraz stanowiska, w których obserwowano terytorialne ptaki, ale nie znaleziono zajętego gniazda, liczebność opolskiej populacji można oszacować na 12–13 par. Sukces lęgowy orlików krzykliwych na Opolszczyźnie wyniósł 75% i należał on do najwyższych w Polsce. Orliki krzykliwe zakładały gniazda w starych, zróżnicowanych strukturalnie drzewostanach, średnio 188 m od brzegu lasu. Średni wiek drzewostanu w promieniu 50 m od drzewa gniazdowego wynosił 95 lat, natomiast średni wiek drzewa gniazdowego to 100 lat. Ptaki najczęściej gniazdowały na olszach czarnych *Alnus glutinosa* oraz dębach szypułkowych *Quercus robur* (łącznie 71% gniazd na obu gatunkach).

Abstract

The only known population of the Lesser Spotted Eagle *Clanga pomarina* in Silesia can be found in the north-western part of Opole Province. In this paper we present the results of the monitoring of breeding sites of the species carried out by the Eagle Protection Committee in 1993–2015. We found a total of 16 territories comprising 38 nests. During the study period the numbers of the Lesser Spotted Eagle slightly increased, though several breeding localities disappeared at the same time. Basing on territories with nests and localities where territorial birds were observed but nests not found, we estimated the population at 12–13 pairs. Breeding success of the Lesser Spotted Eagle in Opole Province was 75%, and was among the highest recorded in Poland. Lesser Spotted Eagles built their nests in old forests of diversified spatial structure, on average 188 m from the forest edge. The average age of a nest tree was 100 years, while the average age of all trees within 50 m from the nest tree was 95 years. A total of 71% nests were located on two tree species: common alders and pedunculate oaks.

Wstęp

Orlik krzykliwy *Clanga pomarina* to gatunek, którego zasięg występowania ogranicza się do krajów Europy Środkowej, Wschodniej oraz Południowo-Wschodniej. Najliczniej występuje na Łotwie – ok. 3 600 par, Białorusi – 3 200–3 800 par, w Rumunii – 2 500–2 800 par, na Litwie – 1 500–1 800 par (Krumenacker 2012, Mebs i Schmidt 2014). Jedną z najsilniejszych populacji zasiedla również Polskę. Jej całkowita liczebność oceniana jest na 2 300–2 700 par (Cenian i Mirski 2015). Łączna liczebność orlika krzykliwego w areale występowania w zależności od źródła szacowana jest na 18 000–23 200 par (Krumenacker 2012), 16 000–20 000 par (Mirski i in. 2014), 20 000–23 000 par (Mebs i Schmidt 2014). Wschodnią granicę zasięgu obejmuje europejską część Rosji, gdzie według najnowszych szacunków występuje 600–1 000 par (Melnikov i Mischenko 2015). Zachodnią granicę zasięgu wyznacza licząca 102 pary w roku 2010 populacja niemiecka, której liczebność w ostatnich dwóch dekadach spadła o 23% (Scheller i Wernicke 2012). Po 20 latach jedną parę lęgową stwierdzono w Czechach. W 2012 i 2013 r. wychowała ona po jednym młodym (Dravecký i in. 2015). Południowo-zachodnia granica zasięgu gatunku przebiega przez północną część województwa opolskiego, gdzie gnieździ się izolowana geograficznie populacja, licząca według najnowszych badań 12–13 par lęgowych (niniejsza praca).

Poza Europą orlik krzykliwy występuje na północnym Kaukazie, 100–205 par (Mebs i Schmidt 2014). Niejasny jest

status gatunku w Turcji – szacunki oscylują między 80–120 a 3 000 par lęgowych (Krumenacker 2012).

W Polsce orlik krzykliwy jest gatunkiem rozmieszczonym bardzo nierównomiernie. Najliczniej zasiedla północno-wschodnią, wschodnią oraz południowo-wschodnią część kraju (Cenian 2009, Cenian i Mirski 2015). W skali Polski ważnym obszarem występowania orlika krzykliwego jest również województwo zachodniopomorskie, północno-zachodni skraj województwa pomorskiego oraz północny kraniec województw lubuskiego i wielkopolskiego, gdzie występuje populacja licząca 360–430 par lęgowych (Mirski i in. 2014).

Obecnie orlik krzykliwy jako gatunek lęgowy nie występuje już w województwie łódzkim, gdzie ostatnie zajęte gniazdo znaleziono w dolinie Bzury w pierwszej połowie lat 80. (T. Przybyliński – inf. niepubl.) oraz w województwie śląskim (Henel 2012). W województwie dolnośląskim ostatnie stanowiska lęgowe stwierdzono w Kotlinie Żmigrodzkiej w latach 60. (Dyrz i in. 1991). Orlik krzykliwy nie występuje również jako gatunek lęgowy w środkowej i południowej części województw wielkopolskiego (T. Mizera – inf. niepubl.) i mazowieckiego, wyjątkiem jest Puszcza Kampińska z 2–4 parami lęgowymi (A. Górski – inf. niepubl.). W województwie świętokrzyskim w latach 2007–2015 zarejestrowano dwa stanowiska z zajętymi gniazdami (Kartoteka Przyrodnicza Towarzystwa Badań i Ochrony Przyrody).

Celem pracy jest podsumowanie wyników monitoringu stanowisk lęgowych orlika krzykliwego prowadzonego

na Opolszczyźnie w latach 1993–2015. Przedstawiono rozwój liczebny populacji, jej rozmieszczenie i wyniki lęgów. Scharakteryzowano również siedliska lęgowe orlików krzykliwych gnieźdzących się w województwie opolskim.

Teren badań

Na podstawie regionalizacji fizyczno–geograficznej Polski J. Kondrackiego (1998) obszar badań położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Niziny Środkowopolskiej i makroregionu Niziny Śląskiej. W skład Niziny Śląskiej zalicza się mezo-regiony Równiny Oleśnickiej oraz Równiny Opolskiej. Areal lęgowy orlika krzykliwego obejmuje południowo-wschodnią część mezo-regionu Równiny Oleśnickiej oraz północno-zachodnią część Równiny Opolskiej.

Teren badań należy do najniższej położonych i najmniej zróżnicowanych pod względem wysokości obszarów w województwie. Większość obszaru badań leży na wysokości 150–170 m n.p.m.

Północno-zachodnia część województwa opolskiego posiada bardzo urozmaicony system hydrograficzny. W jego skład wchodzi: dobrze rozwinięta sieć rzeczna i melioracyjna, liczne stawy hodowlane, starorzecza, niewielkie zbiorniki śródpolne oraz obszary zalewowe. Sieć rzeczna na badanym terenie ma charakter typowo nizinny o niwalno-fluwialnym reżimie zasilania. Obszar badań należy do dorzecza Odry oraz do jej podrzędnych zlewni: Stobrawy i Smortawy. W porównaniu z resztą województwa opolskiego na terenie badań występuje szczególnie wysokie zagęszczenie sieci

rzecznej, zwłaszcza w dorzeczu Stobrawy (Komar 1968). W dorzeczu tym średnia gęstość sieci rzecznej wynosi 0,75–1,00 km/km², natomiast na obszarze badań wzrasta do 1,25–1,50 km/km², osiągając kumulację na terenie gminy Pokój (Koziański i Makowiecki 2000).

Dominującym typem siedlisk roślinnych terenu badań są zbiorowiska leśne, które wchodzi w skład Borów Stobrawskich, będących jednym z większych kompleksów leśnych w Polsce. Możemy tu spotkać większość zbiorowisk leśnych charakterystycznych dla terenów nizinnych. Na obszarze badań dominują bory, w większości będące sztucznie nasadzonymi monokulturami sosnowymi. W dolinach rzek występują lasy liściaste, najczęściej są to lasy o typie grądu środkowoeuropejskiego lub buczyny. Wzdłuż rzek w najbardziej podmokłych miejscach możemy spotkać fragmenty lasów lęgowych (Koziański i Makowiecki 2000).

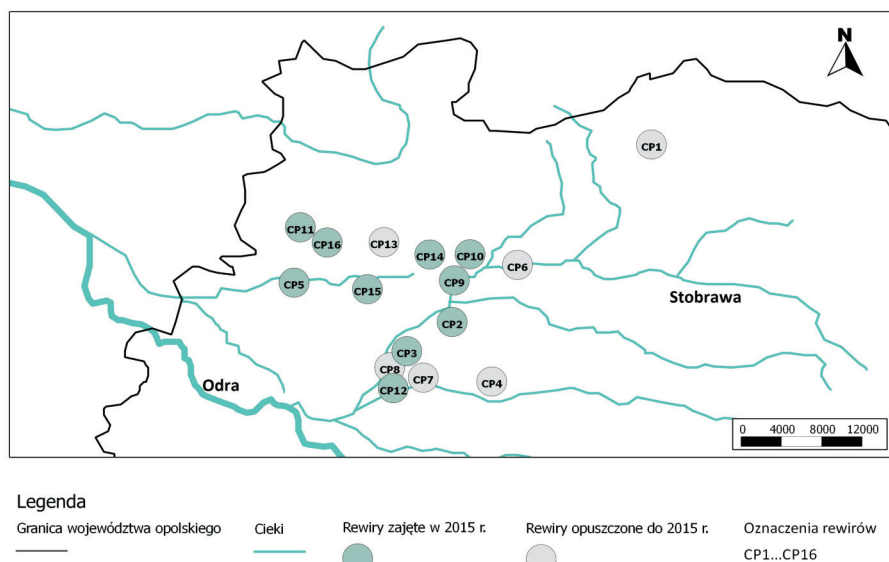
Między innymi ze względu na urozmaicony system hydrograficzny oraz wysoką lesistość teren badań charakteryzuje się dużym rozdrobnieniem gospodarstw rolnych. Grunty rolne w gminach leżących na obszarze badań zajmują 48,8% ich ogólnej powierzchni, natomiast procentowy udział trwałych użytków zielonych wynosi 10,7% (www.mapa.opolskie.pl). Łąki znajdujące się na terenie badań są urozmaicone, co wynika z różnej żyzności gleby, warunków wodnych oraz sposobu użytkowania. Najczęściej spotykamy łąki świeże z rzędu Arrhenatheretalia, natomiast w dolinach rzek duży udział mają łąki wilgotne z rzędu Molinietalia. Rozdrobnienie gospodarstw ogranicza występowanie monokultur rol-

nych, co zmniejsza zagrożenia dla środowiska przyrodniczego oraz sprawia, że krajobraz ekosystemów nieleśnych obszaru badań stanowi mozaika pól, łąk oraz zadrzewień.

Duża wartość przyrodnicza terenu badań została podkreślona poprzez ustanowienie na tym obszarze wielu form ochrony przyrody. Do najważniejszych należą: obszary Natura 2000 „Lasy Barucickie” i „Łąki w okolicach Karłowic nad Stobrawą” oraz Stobrawski Park Krajobrazowy, który w dużej części pokrywa się z obszarem objętym badaniami.

Materiał i metody

Prace terenowe, w trakcie których wyszukiwano stanowiska lęgowe orlika krzykliwego, rozpoczęto na początku lat 90. Efektem badań było wykrycie pierwszych gniazd tego gatunku w północnej części województwa opolskiego. Wyniki z lat 1993–1995 zostały zebrane w pracy magisterskiej Wyszyńskiego (1995). Kontrole wszystkich znanych stanowisk orlika krzykliwego połączone z wyszukiwaniem nowych terytoriów gniazdowych kontynuowano do roku 2015.



Rycina 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk lęgowych orlika krzykliwego w województwie opolskim w latach 1993–2015

Figure 1. Distribution of nesting localities of the Lesser Spotted Eagle in Opole Province in 1993–2015. Black line - Opole Province border, blue line - rivers, blue circles - territories occupied in 2015, grey circles - territories abandoned before 2015

Monitoring prowadzono według zasad opracowanych przez KOO (Komitet Ochrony Orłów 2001, Anderwald i in. 2014). Do klasyfikacji zachowań terytorialnych oraz określenia statusu lęgowego wykorzystano zmodyfikowaną przez Ceniana skalę Postupalsky'ego (Postupalsky 1974, Cenian i Mirski 2015). Stanowiska orlików krzykliwych w trakcie sezonu lęgowego sprawdzano co najmniej dwukrotnie. Pierwszą kontrolę, która miała na celu potwierdzenie obecności ptaków oraz określenie kategorii zajęcia rewiru, przeprowadzano w trzeciej dekadzie kwietnia oraz pierwszej dekadzie maja. Jeżeli stwierdzono jednego terytorialnego ptaka, terytorialną parę, wysiadującego ptaka lub odnowione przez orliki gniazdo, rewir uznawano za zajęty. Do zachowań terytorialnych zaliczano wykonywanie przez ptaki falistych ślizgów, trzepotanie podczas lotu końcówkami skrzydeł, przenoszenie pokarmu lub wlatywanie z pokarmem do lasu. Zwracano również uwagę na głosy wydawane przez zaniepokojone orliki. Są to przeciągłe gwizdy, które najczęściej słyszano, gdy w pobliżu lasu z gniazdem pojawiał się bielik (Cenian i Mirski 2015). Orliki mające młode w gnieździe nękały bieliki nawet w odległości do 2 km od gniazda. Z reguły zachowania agresywne wobec bielików nasilały się, gdy przelatywały one nad lasem w pobliżu zajętego przez orliki krzykliwe gniazda lub w bezpośrednim sąsiedztwie lasu gniazdowego (A. Czuby, obserw. własne). Często, ze względu na bezpieczeństwo lęgów, podczas kontroli wiosennej rezygnowano z bezpośredniego sprawdzania gniazd. W przypadku braku ptaków, w drugiej

połowie maja oraz w czerwcu, prowadzono wielogodzinne obserwacje znanych stanowisk lęgowych. W drugiej połowie lipca kontrolowano zajęte terytoria gniazdowe w celu określenia efektów lęgu. Prowadząc monitoring parametrów rozrodu, wyliczono takie wskaźniki jak: sukces gniazdowy, liczbę młodych na zajęte gniazdo oraz liczbę młodych na gniazdo z sukcesem. Sukces gniazdowy to wskaźnik wyrażony w procentach, przedstawiający udział lęgów, w których ptaki wychowały co najmniej jednego młodego, do liczby wszystkich zajętych gniazd (Mizera 1999). Za gniazdo zajęte uznawano takie, które można było zakwalifikować co najmniej do kategorii ON – odnowione przez orliki gniazdo (Cenian i Mirski 2015). Rewirów, w których stwierdzono terytorialnego ptaka lub terytorialną parę, ale nie znaleziono zajętego przez orliki gniazda oraz nie stwierdzono zachowań wskazujących na istnienie lęgu, nie brano pod uwagę, wyliczając wyniki rozrodu. Jeżeli w rewirach z terytorialnymi parami nie znano aktywnego gniazda, starano się ustalić, czy ptaki miały skuteczny lęg. Gdy w drugiej połowie lipca oraz w sierpniu widziano dorosłe orliki krzykliwe, które wielokrotnie wlatywały z pokarmem do lasu, uznawano, że ptaki wychowały jednego młodego.

W celu zlokalizowania nowych terytoriów gniazdowych prowadzono wielogodzinne obserwacje w miejscach, gdzie występują odpowiednie dla gatunku siedliska. Podobnie sprawdzano również stanowiska lęgowe opuszczone przez orliki w trakcie badań. Obserwacje prowadzono w godzinach od 8:00 – 10:00 do 14:00 – 16:00, wykorzystując dni ze sło-

neczną pogodą i umiarkowanym wiatrem.

Charakteryzując miejsce gniazdowe, uwzględniono następujące parametry: gatunek drzewa gniazdowego, jego wiek, wiek drzewostanu wokół drzewa gniazdowego, siedliskowy typ lasu, odległość gniazda od skraju lasu. Niezbędne informacje znaleziono w planach urządzenia lasu nadleśnictw, na terenie których znajdują się stanowiska lęgowe orlików krzykliwych. Określając wiek lasu oraz drzewa gniazdowego, uwzględniono stan drzewostanu w momencie znalezienia gniazda. Za pomocą wysokościomierza oraz średnicomierza ręcznego mierzono wysokość oraz pierśnice drzew gniazdowych i wysokość umiejscowienia gniazda. Pomiaru odległości gniazd od skraju lasu dokonano poprzez analizę przestrzenną w systemie informacji geograficznej za pomocą otwartego oprogramowania QGIS. Opisano także sposób umiejscowienia gniazd na drzewach.

Ze względu na bezpieczeństwo lęgów nie podano dokładnych lokalizacji stanowisk lęgowych. Poszczególne stanowiska oznaczono za pomocą skrótów nazwy łacińskiej gatunku, do których dodano numery rewirów (np. CP1, CP2 itd.).

Wyniki

Dynamika liczebności populacji orlika krzykliwego w województwie opolskim

Po 1945 r. pierwsze gniazda orlika krzykliwego w województwie opolskim znaleziono w 1993 r. Do 2000 r. zlokalizowano gniazda w sześciu rewirach (tab. 1). W rewirze CP7 w 1999 oraz w 2000 r. obserwowano terytorialne ptaki, jednak gniazdo znaleziono dopiero w 2001 r.

W latach 2001–2007 liczba terytoriów, w których co najmniej przez rok istniało zajęte przez orliki krzykliwe gniazdo, wzrosła do dziesięciu. Nie odzwierciedla to jednak rzeczywistej liczby znanych par lęgowych, gdyż ptaki przestały się gnieździć w rewirach CP1, CP4, CP6. Do roku 2007 liczebność lęgowych orlików krzykliwych wynosiła 7–8 par. Kolejne stanowiska z zajętymi gniazdami wykryto w latach 2008–2012, gdy corocznie lokalizowano co najmniej jeden nowy rewir z zajęтым gniazdem (tab. 1).

W sumie w latach 1993–2015 w 16 rewirach znaleziono 38 gniazd orlika krzykliwego. Jednak liczba terytoriów, w których co najmniej przez rok było zajęte gniazdo i w którym stwierdzono przynajmniej jednego terytorialnego ptaka, nigdy nie przekroczyła 11 w jednym sezonie lęgowym (ryc. 2). Analiza wyników monitoringu stanowisk orlika krzykliwego pokazuje, że opolska populacja od 2009 r. ustabilizowała się na poziomie 10 par ze znanymi gniazdami (ryc. 2). Uwzględniając stanowiska, w których obserwowano terytorialne ptaki, ale nie znaleziono zajętego gniazda, jej całkowitą liczebność można ocenić na 12–13 par.

Trwałość stanowisk lęgowych orlika krzykliwego na Opolszczyźnie jest bardzo zróżnicowana. Niektóre z nich okazały się bardzo nietrwałe. Do najkrócej zajmowanych terytoriów gniazdowych należały CP1, CP4, CP13 (tab. 1). W 2015 r. za ostatecznie opuszczone można uznać rewiry: CP1, CP4, CP7, CP8, CP13 (tab. 1). W rewirze CP6 po 14 latach stwierdzono w 2012 r. terytorialną parę, a w 2014 r. pojedynczego terytorialnego ptaka, jednak dowodów na istnienie lęgu



Fot. 1. Drzewostan gniazdowy w rewirze CP3 (fot. M. Stelmaszyk)

Photo 1. Forest community in the territory CP3



Fot. 2. Drzewostan gniazdowy w rewirze CP9 (fot. M. Stelmaszyk)

Photo 2. Forest community in the territory CP9

Tabela 1. Zestawienie wyników monitoringu terytoriów gniazdowych orlika krzykliwego w województwie opolskim w latach 1993–2015.

CP1 - CP16 – oznaczenia rewirów, w których w trakcie badań co najmniej przez rok istniało zajęte gniazdo, 1, 2 – ilość młodych w lęgu zakończonym sukcesem, S – strata lęgu, P – terytorialna para w rewirze, B – pojedynczy terytorialny ptak w rewirze, NOBS – ptaków w rewirze nie obserwowano, NK – stanowisko niekontrolowane

Table 1. Results of monitoring of territories of the Lesser Spotted Eagle in Opole Province in 1993–2015. CP1 - CP16 – symbols of territories containing at least one active nest during one breeding season, 1, 2 – number of young in successful nests, S – nest failure, P – a pair in a breeding territory, B – a single adult in a breeding territory, NOBS – birds not recorded in the territory, NK - a year without site control

Lata years	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13	CP14	CP15	CP16
1993	1	1														
1994	1	2	1	1	S											
1995	P	1	1	1	NOBS											
1996	B	1	NOBS	1	NK	1										
1997	S	NK	1	S	NK	S										
1998	NOBS	1	1	P	NK	NOBS										
1999	NOBS	B	1	NK	NK	NK	P									
2000	NK	1	1	P	B	NOBS	B									
2001	NOBS	P	S	NOBS	1	NOBS	S	S	1							
2002	NK	B	P	NOBS	1	NOBS	1	NOBS	1	1						
2003	NK	B	B	NK	B	NOBS	1	1	1	1						
2004	NK	B	S	NK	P	NK	1	1	1	1						
2005	NK	B	B	NK	1	NK	1	1	1	S						
2006	B	P	B	NK	1	NK	B	1	1	1						
2007	NK	P	P	NK	1	NK	B	B	1	P						
2008	NK	1	S	NOBS	P	NOBS	P	1	1	1	2	S				
2009	NOBS	1	B	NOBS	1	NK	P	S	1	B	S	S	1			

2010	NOBS	1	P	B	1	NOBS	P	NOBS	1	B	P	1	NOBS	1		
2011	NOBS	1	1	NOBS	1	NOBS	NOBS	NOBS	1	NOBS	1	1	B	1	P	
2012	NOBS	1	S	NOBS	S	P	NOBS	NOBS	S	NOBS	S	1	NOBS	S	S	1
2013	NK	1	1	NOBS	1	NK	NOBS	NOBS	1	NOBS	P	S	NOBS	1	1	S
2014	NK	S	1	NOBS	1	B	NOBS	NOBS	1	P	1	1	NOBS	P	1	S
2015	NOBS	1	S	NK	S	NOBS	NK	NOBS	S	P	1	S	NK	1	1	1

nie zdobyto (tab. 1). Z kolei do najdłużej zajmowanych terytoriów gniazdowych należą następujące stanowiska: CP2 – 23 sezony lęgowe, CP3 – 22 sezony lęgowe, CP5 – 17 sezonów lęgowych, CP9 – 15 sezonów lęgowych (tab. 1).

W okresie badań zniknęła większość stanowisk wyznaczających południową granicę areału lęgowego orlika krzykliwego w województwie opolskim. Również za ostatecznie opuszczone można uznać stanowisko wysunięte najbardziej na północ. W tym czasie doszło do zagęszczenia rewirów lęgowych w centralnej części zasięgu występowania gatunku przy jednoczesnym przesuwaniu się granicy zasięgu w kierunku północno-zachodnim (ryc. 1).

Wyniki lęgów

Podczas badań poznano wyniki 111 lęgów. Średni sukces gniazdowy za lata 1993–2015 wyniósł 75% (tab. 2, ryc.3). Na 111 lęgów zakończonych sukcesem dwukrotnie gniazdo opuściły dwa młode, co spowodowało, że liczba młodych na gniazdo z sukcesem wyniosła 1,02.

Poznano przyczyny strat w dziewięciu lęgach. W 4 przypadkach było to drapieżnictwo ssaka lub ptaka, w 5 przypadkach straty miały miejsce w lipcu podczas gwałtownych wichur połączonych z gradobiciem. W 2012 r. 4 młode zginęły podczas opadów gradu, które miały miejsce w pierwszej dekadzie lipca, natomiast w 2015 r. w jednym z rewirów po gwałtownej burzy, przechodzącej nad północną Opolszczyzną 19.07.2015 r., znaleziono zrzucone gniazdo oraz martwego młodego.

Charakterystyka miejsca gniazdowego

Orliki krzykliwe gnieździły się w starszych, dojrzałych drzewostanach. Średni

wiek drzewa gniazdowego to 100 lat. Najmłodszym drzewem gniazdowym była olsza czarna w wieku 63 lat, natomiast najstarszym 180-letnia lipa drobnolistna. Wśród drzew gniazdowych w wieku 60–99 lat dominowała olsza czarna *Alnus glutinosa* (63%), natomiast wśród drzew gniazdowych starszych niż 100 lat najczęściej wybierany był dąb szypułkowy *Quercus robur* (67%).

Ptaki budowały gniazda na 10 gatunkach drzew, przy czym najczęściej wybierały olsze czarne (39,5%) oraz dęby szypułkowe (31,5%). Tylko 5 razy wykorzystwały drzewa iglaste (ryc. 4). Najczęściej gniazda były umiejscowione w rozwidleniu konarów u nasady korony. Zdecydowanie rzadziej orliki budowały gniazda w rozwidleniu konarów w środkowej części korony, bocznych konarach blisko pnia w środku korony, bocznych konarach blisko pnia u nasady korony oraz na wierzchołku drzewa (tab. 3). Średnia wysokość drzewa gniazdowego wyniosła 29,7 m, natomiast średnia wysokość umiejscowienia gniazda to 16,9 m. Pierśnica średnio wynosiła 61,4 cm (tab. 4).

Gniazda orlików krzykliwych znajdowały się średnio w odległości 188,4 m od skraju lasu (N=38). Najmniejsza wartość tego parametru wynosiła 20 m. Tylko trzy gniazda położone były w odległości co najmniej 500 m od skraju drzewostanu. Największa odległość wynosiła 625 m.

Najczęściej gniazda znajdowały się w drzewostanach liściastych na siedliskach lasu wilgotnego, olsu jesionowego, lasu mieszanego wilgotnego, lasu świeżego oraz olsu (fot. 1–4). Wyjątkowo or-

liki przystępowały do lęgów w drzewostanach w siedliskach borowych (tab. 5).

W 2011 r. w związku z pracami nad krajowym programem ochrony orlika krzykliwego zbadano skład oraz wiek drzewostanu w wydzieleniach leśnych znajdujących się w promieniu 50 m od drzew gniazdowych (N=22). Średni wiek drzewostanu wyniósł 95 lat, natomiast średnia liczba gatunków drzew to 3,7. Tylko w otoczeniu pięciu gniazd dominował jeden gatunek drzewa.

Dyskusja

Wiarygodne informacje na temat lęgów orlika krzykliwego w pierwszej połowie XX w. na terenie obecnego województwa opolskiego zostały zebrane w monografii „Ptaki Śląska” (Dyrz i in. 1991). W roku 1923 orliki gnieździły się w okolicy stawów w Bąkowie koło Kluczborka. Przez wiele lat znano gniazdo koło Jełowej – ostatni lęg odbył się tam w 1926. W 1935 r. oraz 1936 r. miały miejsce lęgi w okolicy Karłowic. Jeszcze w 1943 r. obserwowano w tej okolicy parę dorosłych ptaków wraz z młodym.

Po roku 1945 na Opolszczyźnie przez kilka dziesięcioleci brakowało pewnych dowodów gniazdowania orlika krzykliwego. Obserwacje ptaków w okresie lęgowym w okolicy Pokoju, Krzywej Góry, Dąbrowy w latach 60.–80. wskazują na istnienie rewirów lęgowych (Dyrz i in. 1991). Powyższą tezę wzmacnia fakt, że w latach 90. w pobliżu wymienionych miejscowości znaleziono gniazda orlika krzykliwego. Przełom w badaniach nad orlikiem krzykliwym nastąpił w 1993, gdy zostały znalezione 2 zajęte gniazda (Wyszyński 1995). Do roku 2000 znano



Fot. 3. Drzewostan gniazdowy w rewirze CP11 (fot. M. Stelmaszyk)

Photo 3. Forest community in the territory CP11



Fot. 4. Młody orlik krzykliwy *Clanga pomarina* przy gnieździe. Zdjęcie wykonano 7.08.2015 w rewirze CP11 (fot. M. Stelmaszyk)

Photo 4. Young Lesser Spotted Eagle at the nest. The picture was taken on 7 August of 2015 in the territory CP11

Tabela 2. Wyniki lęgów orlika krzykliwego *Clanga pomarina* w województwie opolskim w latach 1993-2015. A - Liczba rewirów ze znanym wynikiem lęgów, B - Liczba rewirów z sukcesem, C - Liczba wyrosniętych młodych, D - Sukces gniazdowy (%), E - Liczba młodych na zajęte gniazdo, F - Liczba młodych na gniazdo z sukcesem

Table 2. Breeding success of the Lesser Spotted Eagle in Opole Province in 1993-2015. A - Number of territories with known nesting outcome, B - Number of territories with fledged young, C - Number of old nestling, D - Breeding success (%), E - Number of youngs per nest, F - Number of youngs per nest with fledged youngs

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	1993-2015
A	2	5	3	3	4	2	1	2	5	4	4	5	5	4	2	7	7	5	7	9	8	8	9	111
B	2	4	3	3	1	2	1	2	2	4	4	4	4	4	2	5	4	5	7	3	6	6	5	83
C	2	5	3	3	1	2	1	2	2	4	4	4	4	4	2	6	4	5	7	3	6	6	5	85
D	100	80	100	100	25	100	100	100	40	100	100	80	80	100	100	71	57	100	100	33	75	75	56	75
E	1	1	1	1	0,3	1	1	1	0,4	1	1	0,8	0,8	1	1	0,9	0,6	1	1	0,3	0,8	0,8	0,6	0,77
F	1	1,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1,02

Tabela 3. Sposób umiejscowienia gniazda na drzewie (N = 29)

Table 3. Nest placement on a tree (N = 29)

Umiejscowienie gniazda Nest placement	liczba number (N)	%
Rozwidlenie konarów u nasady korony Branching in the base of crown	18	62,1
Rozwidlenie konarów w środkowej części korony Branching in the middle of crown	4	13,8
Boczne konary blisko pnia w środku korony Site-branches in the middle of crown	3	10,3
Boczne konary blisko pnia u nasady korony Site-branches in base of crown	2	6,9
Wierzchołek drzewa Treetop	2	6,9

Tabela 4. Zestawienie parametrów drzew gniazdowych (N = 29)

Table 4. Parameters of nest trees (N = 29)

	Wysokość drzewa gniazdowego Nest tree height	Wysokość umiejscowienia gniazda Height of the location of nest	Pierśnica Diameter at brest height
Średnia Mean	29,7	16,9	61,4
Maksymalna Maximum	42	24	113
Minimalna Minimum	18	8	29

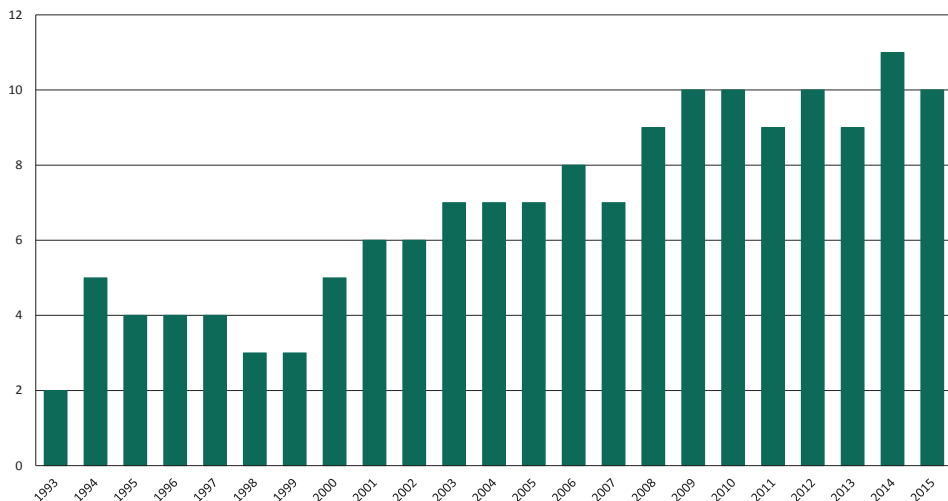
gniazda w 6 rewirach, a w 7. obserwowano terytorialne ptaki. Podawany w literaturze dla drugiej połowy lat 90. górny zakres oszacowania liczebności dla Śląska w wysokości 10 par lęgowych wydaje się zawyżony (Adamski i in. 1999), gdyż już od 1998 r. zaobserwowano proces zaniżania pojedynczych stanowisk lęgowych (CP1, CP6). Zasiedlająca Opolszczyznę populacja orlika krzykliwego w trakcie badań wykazywała tendencję wzrostową. Występuje ona wyłącznie w północno-zachodniej oraz północnej części województwa opolskiego. Jest to w tym momencie jedyna stała populacja zasiedlająca Śląsk i miejsce regularnych lęgów tego gatunku w regionie.

Trudno jednoznacznie ocenić wielkość wzrostu liczebności orlika krzykliwego na Opolszczyźnie. Najprawdopodobniej nie jest on tak dynamiczny, jak to zostało przedstawione na ryc. 2, co wynika m.in. z faktu, iż stan poznania populacji w początkowym okresie badań nie mógł być pełny.

W świetle najnowszej wiedzy na temat gatunku, którą uzyskano m.in. dzięki badaniom telemetrycznym, należy negatywnie zweryfikować informacje na temat stacjonarnej pary obserwowanej w lipcu 1997 r. w Górach Opawskich (Hebda 2001, Tomiałoć i Stawarczyk 2003). W związku z tym, iż niedojrzałe orliki krzykliwe mniej lub bardziej licznie wracają z zimowisk do Europy Środkowej (Cenian i Mirski 2015), obserwacje dwóch ptaków w ciągu jednego sezonu lęgowego nie muszą wcale oznaczać, że widzimy terytorialną parę. W artykule Hebdy (2001) nie wspomniano o zachowaniach terytorialnych oraz nie podano

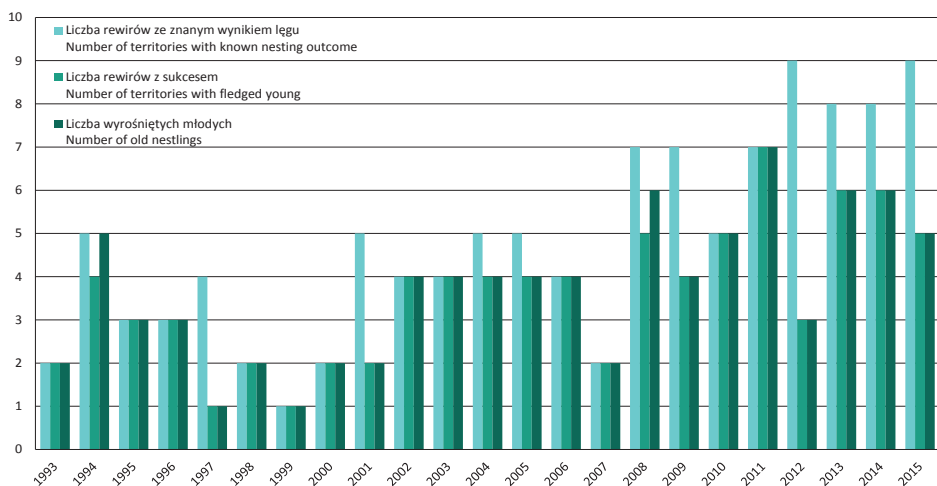
kryteriów, według których obserwowane orliki zakwalifikowano jako parę. Nieco bardziej prawdopodobne wydaje się, że terytorialną parę obserwowano w 1992 r. w okolicy Koszęcina w Lasach Lublinieckich, jednak również tam nie zaobserwowano zachowań świadczących o tym, że ptaki przystąpiły do lęgu (Kościelny i Belik 2006). Należy ponadto dodać, że okolice Koszęcina znajdują się w województwie śląskim. Nie są to więc tereny położone na Opolszczyźnie, jak błędnie podano w monografii Tomiałojcia i Stawarczyka (2003).

Należy uznać za mało prawdopodobne, aby populacja gnieźdząca się w województwie opolskim była zasilana osobnikami pochodzącymi z zewnątrz, gdyż orliki krzykliwe osiedlają się w niewielkiej odległości od miejsca wyklucia się (Meyburg i in. 2005, Dravecký i in. 2008, Dravecký i in. 2013), a populacja zasiedlająca Opolszczyznę oddalona jest o co najmniej 250 km od głównych lęgowisk tego gatunku w Polsce oraz o ok. 300 km od populacji niemieckiej. Wyniki obrączkowania na Słowacji wykazały, że ptaki w wieku 4–11 lat ponownie stwierdzano średnio 21,75 km od miejsca wyklucia się ($N=15$). Tylko w dwóch przypadkach były to odległości większe niż 100 km, a w jednym większa niż 200 km. Filopatria jest mocniej zauważalna w przypadku ptaków dorosłych. Orliki 3-letnie były stwierdzane średnio 46,5 km od miejsca wyklucia się ($N=5$) (Dravecký i in. 2013). Ponadto Dolny oraz Górny Śląsk znajdują się poza najważniejszymi obszarami migracyjnymi orlików krzykliwych (Meyburg i in. 2012, Mirski i in. 2014). Nad północną częścią Opolszczyzny mogą jedy-



Rycina 2. Liczba stwierdzonych stanowisk lęgowych orlika krzykliwego *Clanga pomarina* w województwie opolskim w latach 1993-2015

Figure 2. Number of recorded breeding localities of the Lesser Spotted Eagle in Opole Province in 1993–2015



Rycina 3. Wyniki lęgów orlika krzykliwego *Clanga pomarina* w województwie opolskim w latach 1993-2015

Figure 3. Breeding success of the Lesser Spotted Eagle in Opole Province in 1993–2015

nie przelatywać ptaki z niewielkiej populacji niemieckiej (Meyburg i in. 2012).

Niewątpliwie wysoki sukces gniazdowy, wynoszący 75%, przyczynił się do wzrostu liczebności populacji opolskiej. Przyjmuje się, że sukces lęgowy zapewniający stabilność populacji powinien wynosić 63–65 %, czyli produkcja młodych na parę przystępującą do lęgu powinna wynosić 0,63–0,65 (Böhner i Langgemach 2004, Sikora i in. 2008). Parametry rozrodu uzyskiwane przez orliki krzykliwe gnieźdzące się na Opolszczyźnie należą do najwyższych w Polsce i są wyższe od wieloletniej średniej dla całego kraju. Średni sukces lęgowy w Polsce w latach 1993–2010 wyniósł 69% (N=5253). Zapewnia to w długoletniej perspektywie pewien wzrost liczebności orlika krzykłego w kraju (Mirski i in. 2014). Populacja opolska wykazuje lekki trend wzrostowy, co nie zmienia faktu, że ze względu na swoją niewielką liczebność oraz izolację geograficzną pozostaje ona nadal zagrożona wyginięciem. Obok zmian środowiskowych szczególnym zagrożeniem mogą być gwałtowne zjawiska pogodowe. W 2012 r. w trakcie jednego gradobicia zginęło 44% młodych.

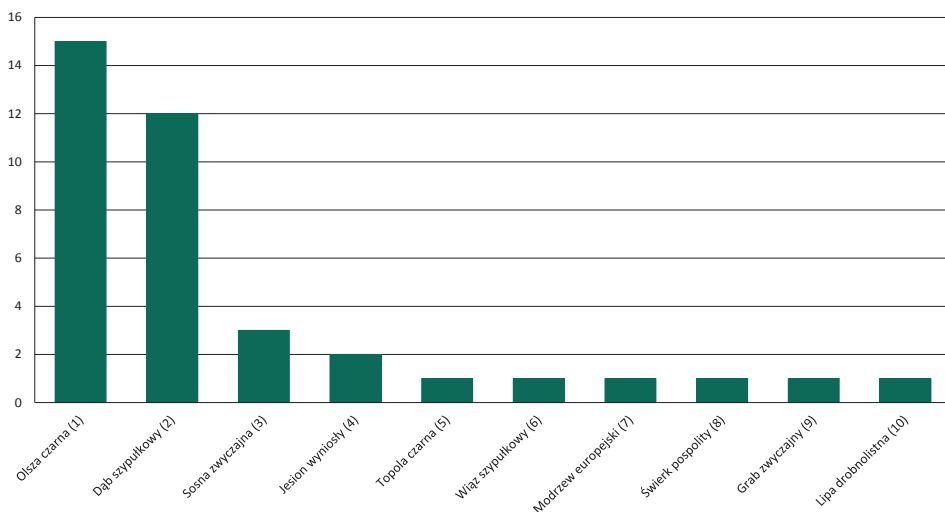
Tylko w przypadku 1% lęgów zakończonych sukcesem gniazdo opuściły 2 młode, mimo że orliki krzykliwe najczęściej składają 2 jaja (71% zniesień), zdecydowanie rzadziej jedno (28% lęgów), a zupełnie wyjątkowo 3 (1% lęgów) (Mebs i Schmidt 2014). Ma to związek z bardzo często występującym u orlika krzykłego zjawiskiem kainizmu (Haraszthy i in. 1996, Meyburg i in. 2008).

Niepokoi fakt, że w ostatnich latach przestało istnieć kilka stanowisk lęgo-

wych, mimo iż parametry rozrodcze utrzymują się na wysokim poziomie. Orliki przestały się gnieździć w rewirach CP1, CP4, CP6, CP7, CP8, CP13, choć warunki środowiskowe nie uległy pogorszeniu: został zachowany dobry stan żerowisk, nie uległy degradacji również miejsca gniazdowe (tab. 1). Być może w przypadku tak niewielkiej populacji istotną rolę pełnią czynniki zewnętrzne, jak wysoka śmiertelność ptaków dorosłych podczas migracji (Meyburg i Meyburg 2009). Niska rezerwa populacyjna może uniemożliwiać rekompensatę strat wśród orlików przystępujących do rozrodu.

Zdarza się również, że ptaki zajmują ponownie rewiry, w których nie gnieździły się od kilku lat. Przykładem może być stanowisko CP10, gdzie w latach 2011–2013 nie stwierdzono ptaków, natomiast od dwóch lat obserwowana jest terytorialna para, która w 2015 r. nie przystąpiła do lęgu najprawdopodobniej z powodu zbyt późnego przylotu z zimowisk (tab. 1) (A. Czubat, obserw. własne).

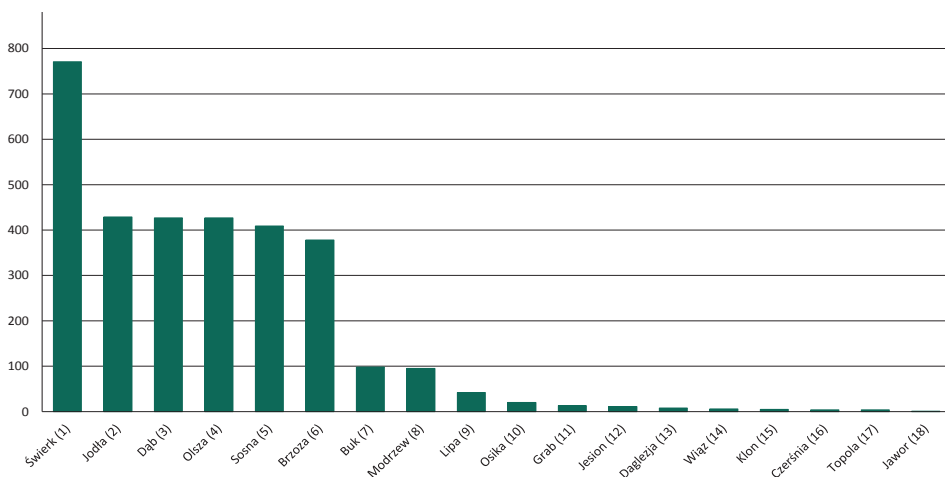
Na Opolszczyźnie wśród drzew gniazdowych zdecydowanie dominowały gatunki liściaste: jest to 87% drzew, na których orliki zbudowały gniazda. Orlik krzykliwy gniazduje na terenie Nadleśnictwa Namysłów, Nadleśnictwa Brzeg i Nadleśnictwa Kup, gdzie w strukturze drzewostanów zdecydowanie dominuje sosna *Pinus sylvestris*, stanowiąc odpowiednio 62,5%, 61,1% oraz 83,9% składu drzewostanu wymienionych nadleśnictw. Olcha oraz dąb, gatunki drzew najczęściej wybierane przez orliki, występowały zdecydowanie rzadziej w składzie drzewostanów. Ich frekwencja wynosiła średnio



Rycina 4. Gatunki drzew gniazdowych orlika krzykliwego *Clanga pomarina* w województwie opolskim

Figure 4. Species of nest trees of the Lesser Spotted Eagle in Opole Province

1 - Black Alder, 2 - English Oak, 3 - Common Pine, 4 - Common Ash, 5 - Black Poplar, 6 - Stately Elm, 7 - Common Larch, 8 - Common Spruce, 9 - Common Hornbeam, 10 - Small-leaved Lime



Rycina 5. Rodzaje i gatunki drzew gniazdowych orlika krzykliwego *Clanga pomarina* w Polsce – Komitet Ochrony Orłów, inf. niepubl.

Figure 5. Genus and species of nest trees of the Lesser Spotted Eagle in Poland – unpublished data of the Eagle Protection Committee. 1 - Common Spruce, 2 - Silver Fir, 3 - Oak, 4 - Alder, 5 - Pine, 6 - Birch, 7 - Common Beech, 8 - Larch, 9 - Lime, 10 - Aspen, 11 - Hornbeam, 12 - Ash, 13 - Douglas Fir, 14 - Elm, 15 - Maple, 16 - Cherry, 17 - Poplar, 18 - Sycamore

8,5% oraz 9,6%. Wynika z tego, że orliki krzykliwe zdecydowanie preferowały gatunki drzew liściastych w podmokłych olsach lub grądach, unikały natomiast dominujących w polskich lasach borów sosnowych. W wydzieleniach z dominacją sosny znaleziono tylko 4 gniazda – 3 zbudowane na sośnie, 1 na modrzewiu.

Nieco inaczej wygląda udział gatunków drzew gniazdowych w skali Polski. Okazuje się, iż orliki preferują gatunki iglaste, takie jak świerk *Picea abies* oraz jodła *Abies alba*, które zapewniają doskonałe ukrycie gniazda (Komitet Ochrony Orłów – inf. niepubl.). W bazie danych Komitetu Ochrony Orłów znajdują się informacje na temat 3 148 drzew gniazdowych. 771 (24%) zostało zbudowanych na świerku, 429 na jodłach (14%), 409 na sosnach (13%) (ryc. 5). Świerk preferowany jest przez populacje nizinne w północno

-wschodniej Polsce, natomiast jodła przez populacje górskie. Z kolei na Lubelszczyźnie jako drzewo gniazdownie dominuje sosna (Mirski i in. 2014). W Niemczech, podobnie jak na Opolszczyźnie, orliki krzykliwe preferowały również gatunki liściaste, budując najczęściej gniazda na dębach (35%), olszach (17%) oraz na bukach *Fagus sylvatica* (16.5%); (N=586) (Mülleri in. 2005, Scheller i in. 2001). Z kolei na Łotwie dominującym drzewem gniazdowym był świerk (42%). Olsza oraz dąb stanowiły ogółem 16% drzew wykorzystanych przez ptaki do budowy gniazda (Bergmanis 2004). Analizując procentowy udział poszczególnych drzew gniazdowych w Niemczech, na Opolszczyźnie, we wschodniej Polsce oraz w na Łotwie, można zauważyć, że od zachodu w kierunku wschodnim maleje udział gatunków liściastych, które są zastępowane

Tabela 5. Zestawienie typów siedliskowych lasu z gniazdami orlika krzykliwego (N=35)

Table 5. Forest communities including nests of the Lesser Spotted Eagle (N=35)

Typ siedliskowy Forest community	Liczba gniazd Number of nests	%
Las wilgotny Wet broadleaved forest	11	31,4
Las świeży Fresh broadleaved forest	3	8,6
Las mieszany wilgotny Wet mixed forest	8	22,9
Ols Alder forest	1	2,9
Ols jesionowy Alder-ash forest	9	25,7
Bór świeży Fresh pine forest	1	2,9
Bór mieszany świeży Fresh mixed pine forest	2	5,7



Fot. 5. Dorosły orlik krzykliwy *Clanga pomarina* wylatujący z lasu gniazdowego. Zdjęcie wykonano 9.08.2015 r. w rewirze CP14 (fot. R. Mehlich)

Photo 5. Adult Lesser Spotted Eagle leaving a forest patch with the breeding territory. The picture was taken on 9 August of 2015 in the territory CP14

drzewami iglastymi. Może mieć to związek z faktem, iż populacja niemiecka gniazduje poza obszarem naturalnego występowania świerka. Natomiast w województwie opolskim w nadleśnictwach ze stanowiskami lęgowymi orlika krzykliwego, po suszach z pierwszej połowy lat 90., udział świerka w ogólnym składzie drzewostanów wynosi około 0,5%.

Orlik krzykliwy najczęściej buduje gniazda w niewielkiej odległości od terenów otwartych (Mirski i in. 2014). Na Podlasiu średnia odległość od skraju lasu wynosiła 265 m (Pugacewicz 1994), w Lasach Parczewskich 253 m (Buczek i in. 2007), w Brandenburgii 182 m (Langgemach i in. 2001). Podobne wyniki uzyskano na Opolszczyźnie, gdzie średnia

odległość gniazda od brzegu lasu wyniosła 188,4 m.

Na wysoki sukces gniazdowy populacji opolskiej składają się przede wszystkim dwa czynniki: żerowiska umożliwiające zdobycie wystarczającej ilości pokarmu oraz objęcie ochroną strefową wszystkich znanych gniazd. Ochrona strefowa zapewnia nie tylko spokój w trakcie lęgów, ale również zapobiega degradacji siedlisk gniazdowych. Orliki krzykliwe zakładają gniazda w zróżnicowanych strukturalnie, dojrzałych drzewostanach, które najczęściej osiągnęły wiek rębności. Średni wiek olsz oraz dębów, na których orliki krzykliwe najczęściej budowały gniazda, to 84 oraz 129 lat. Tymczasem wiek rębności dla olszy, w zależności od nadleśnictwa, wynosi 60–80 lat, dla dębu 120–140 lat.

Dlatego konieczne jest prowadzenie ciągłego monitoringu opolskiej populacji orlika krzykliwego w celu lokalizowania nowych gniazd w znanych rewirach oraz wyszukiwania nowych stanowisk lęgowych, co powinno zapobiegać przypadkowemu niszczeniu lęgów orlika w wyniku prac leśnych. Jest to bardzo realne zagrożenie, ponieważ pozyskanie drewna w Lasach Państwowych obecnie prowadzi się przez cały rok. Wycięcie fragmentu lasu z drzewem gniazdowym, pozyskanie drewna w sąsiedztwie miejsca gniazdowego mogą skutkować nie tylko stratą lęgu, ale również porzuceniem przez ptaki stanowiska gniazdowego, co jest szczególnie dotkliwe w przypadku populacji liczącej nieco ponad 10 par.

Podziękowania

Pragniemy podziękować osobom, które uczestniczyły w pracach terenowych

oraz monitoringu stanowisk orlika krzykliwego. Byli to: Bogdan Barczak, Krzysztof Białek, Norbert Chmura, Grzegorz Hebda, Magdalena Janicka, Adam Kuńka, Michał Leszczyński, Jan Lontkowski, Roman Mehlich, Waldemar Michalik, Adrian Natorski, Monika Pastrykiewicz, Grzegorz Racheniuk, Marek Stajszyk, Jerzy Stasiak, Rafał Świerad, Krzysztof Waclawek, Maciej Wyszyński, Karol Żyśko.

Andrzejowi Andrzejczykowi dziękujemy za wykonanie pomiarów drzew gniazdowych.

Składamy serdeczne podziękowania Zdzisławowi Cenianowi za merytoryczne uwagi do pierwszej wersji pracy.

Dyrekcji Zespołu Opolskich Parków Krajobrazowych dziękujemy za wsparcie udzielone podczas prowadzenia prac terenowych.

Literatura

Adamski A., Lontkowski J., Maciorowski G., Mizera T., Rodziewicz M., Stawarczyk T., Waclawek K. 1999. Rozmieszczenie i liczebność rzadszych gatunków ptaków drapieżnych w końcu 20. wieku. Not. Orn. 40: 1–22.

Anderwald D., Przybyliński T., Zawadzka D. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony ptaków szponiastych. Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych, Warszawa.

Bergmanis U. 2004. Analysis of breeding habitats of the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in Latvia. W: Chancellor R. D., Meyburg B. – U. (red.) 2004. Raptors Worldwide. World Working Group on Birds of Prey and Owls, MME/Bird Life Hungary, Berlin, Budapest, ss. 537–550.

Böhner J., Langgemach T. 2004. Warum kommt es auf jeden einzelnen Schreiadler *Aquila pomarina* in Brandenburg an? Ergebnisse einer Populationsmodellierung. Vogelwelt 125: 271–281.

Buczek T., Keller M., Różycki A., Ł. 2007. Lęgowe ptaki szponiaste (Falconiformes) Lasów Parczewskich – zmiany liczebności i rozmieszczenia w latach 1991–1993 i 2002–2004. Not. Orn. 48: 217–231.

Cenian Z. 2009. Wpływ mechanizmów ekonomicznych Wspólnej Polityki Rolnej UE na zachowanie właściwego stanu orlika krzykliwego *Aquila pomarina* w Polsce. W: Anderwald D. (red.). Ochrona drapieżnych zwierząt a rozwój cywilizacyjny społeczeństw ludzkich. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, 3 (22): 32–44.

Cenian Z., Mirski P. 2015. Orlik krzykliwy *Clanga pomarina*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T., (red.) 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wydanie 2. GIOŚ, Warszawa, ss. 389–395.

- Dravecký M., Danko Š., Hrtan E., Kicko J., Maderič B., Mihók J., Balla M., Bělka T., Karaska D.** 2013. Colour ringing programme of the lesser spotted eagle (*Aquila pomarina*) population in Slovakia and its new results in the period 2009–2012. *Slovak Rapt. J.* 7: 17–36.
- Dravecký M., Maderič B., Šotnár K., Danko Š., Harvančík S., Kicko J., Karaska D., Vrlík P., Vrána J., Balla M., Boucný D., Kišac P.** 2008. Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) colour ringing programme and its first results in the period 2000–2008 in Slovakia. *Slovak Rapt. J.* 2: 27–36.
- Dravecký M., Maderič B., Topercer J., Kicko J., Danko Š., Karaska D., Guziová Z., Šotnár K.** 2015. Abundance, distribution and trend of the lesser spotted eagle (*Aquila pomarina*) breeding population in Slovakia. *Slovak Rapt. J.* 9: 7–44.
- Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J.** 1991. Ptaki Śląska – monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski. Zakład Ekologii Ptaków, Wrocław.
- Haraszthy L., Bagyura J., Szitta T.** 1996. Zum Kainismus des Schreiadlers *Aquila pomarina* und seiner Verhinderung. W: Meyburg B. – U., Chancellor R.D.(red.) 1996. Eagle Studies. World Working Group on Birds of Prey, Berlin, London, Paris, ss. 257–265.
- Hebda G.** 2001. Ptaki lęgowe Parku Krajobrazowego Gór Opawskich. *Ptaki Śląska* 13: 41–65.
- Henel K.** 2012. Stan populacji i ochrona strefowa rzadkich gatunków szponiastych Accipitridae i bociana czarnego *Ciconia nigra* w województwie śląskim w latach 2001–2007. *Ptaki Śląska* 19: 35–47.
- Komar T.** 1968. Charakterystyka sieci rzecznej woj. opolskiego. W: *Studia geograficzno – fizyczne z obszaru Opolszczyzny*, t. 1. Wyd. PIN Instytut Śląski, Opole.
- Komitet Ochrony Orłów** 2001. Ochrona orłów i innych rzadkich gatunków ptaków drapieżnych w Polsce w roku 2000 – raport Komitetu Ochrony Orłów za rok 2000. *Not. Orn.* 42: 299–312.
- Kondracki J.** 1998. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kościelny H., Belik K.** 2006. Ptaki Lasów Lublińskich. Przegląd gatunków – rozmieszczenie i liczebność. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 62, 3: 47–77.
- Koziarski S., Makowiecki J.**, (red.) 2000. Walory przyrodniczo – krajobrazowe Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole.
- Krumenacker T.** 2012. Der Durchzug von Schreiadler *Aquila pomarina*, Wespenbussard *Pernis apivorus*, Kurzfangspërber *Accipiter brevipes*, Weissstorch *Ciconia ciconia* und Rosapelikan *Pelecanus onocrotalus* über Nordisrael – eine Bilanz aus 30 Jahren. *Limicola* 26: 161–237.
- Langgemach T., Blohm T., Frey T.** 2001. Zur Habitatstruktur des Schreiadlers (*Aquila pomarina*) an seinem westlichen Arealrand – Untersuchungen aus dem Land Brandenburg. *Acta ornithocol.* 4: 237–267.
- Mebs T., Schmidt D.** 2014. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Franckh – Kosmos Verlags, Stuttgart.
- Melnikov V., Mishchenko A.** 2015. The lesser spotted eagle in Russia. Abstracts of contributions presented at the International Conference on the Conservation of the Lesser Spotted Eagle, Slovakia, 2014. *Slovak Rapt. J.* 9: 71–93.
- Meyburg B. – U., Meyburg Ch.** 2009. Hohe Mortalität bei Jung- und Altvögeln: Todesursachen von Schreiadlern. *Der Falke* 56: 382–388.
- Meyburg B. – U., Bělka T., Danko Š., Wójciak J., Heise G., Blohm T., Matthes H.** 2005. Geschlechtsreife, Ansiedlungsentfernung, Alter und Todesursachen beim Schreiadler *Aquila pomarina*. *Limicola* 19: 153–179.
- Meyburg B. – U., Graszynski K., Langgemach T., Sömmer P., Bergmanis U.** 2008. Cainism, nestling management in Germany in 2004–2007 and satellite tracking of juveniles in the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*). *Slovak Rapt. J.* 2: 53–72.
- Meyburg B. U., Meyburg Ch., Kinser A.** 2012. Telemetrie – Ergebnisse zu Jungvogelmanagement, Zug und Überwinterungsökologie. W: *Der Schreiadler im Sturzflug. Erkenntnisse und Handlungsansätze im Schreiadlerschutz*. Deutsche Wildtier Stiftung, Hamburg, ss. 86 – 95.
- Mirski P., Cenian Z., Lontkowski J., Stój M., Wójciak J., Zawadzka D.** 2014. Krajowy program ochrony orlika krzykliwego. Projekt. Komitet Ochrony Orłów, Olsztyn.

Mizera T. 1999. Monografie przyrodnicze. Bielek. Lubuski Klub Przyrodników, Świebodzin.

Müller T., Langgemach T., Sulzberg K., Köhler D. 2005. Artenschutzprogramm Adler. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Potsdam.

Postupalsky S. 1974. Raptor reproductive success: Some problems with methods, criteria and terminology. Raptor Research Report 2: 21–31.

Pugacewicz E. 1994. Populacja orlika krzykliwego (*Aquila pomarina*) na Nizinie Północnopodlaskiej. Not. Orn. 35: 139–156.

Scheller W., Franke E., Matthes J., Neubauer M., Scharnweber Ch. 2001. Verbreitung, Bestandsentwicklung und Lebensraumsituation des Schreiadlers *Aquila pomarina* in Mecklenburg – Vorpommern. Vogelwelt 122: 233–246.

Scheller W., Wernicke P. 2012. Lebensräume des Schreiadlers in Deutschland. W: Der Schreiadler im Sturzflug. Erkenntnisse und Handlungsansätze im Schreiadlerschutz. Deutsche Wildtier Stiftung, Hamburg, ss. 26–39.

Sikora A., Cenian Z., Rohde Z., Chylarecki P. 2008. Ocena wpływu zalesień na gruntach prywatnych w OSOP „Ostoja Warmińska” na populację orlika krzykliwego *Aquila pomarina* i bociana białego *Ciconia ciconia*. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa.

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.

Wyszyński M. 1995 msc. Ochrona strefowa wybranych gatunków ptaków w województwie opolskim. Praca magisterska. Inst. Ochr. i Kszt. Środ., Uniwersytet Opolski, Opole.

www.mapa.opolskie.pl – opolski system informacji przestrzennej.