

Liczebność populacji oraz charakterystyka miejsc lęgowych kruka (*Corvus corax*) na terenie Lasów Sobiborskich

Maciej Woźniak, Klaudia Gawrysiak, Bartłomiej Woźniak

Abstrakt. Badania prowadzono w latach 2016-17 we wschodniej części Lasów Sobiborskich na powierzchni próbnej wielkości 118,3 km² i lesistości 86,7%. Liczebność populacji lęgowej kruka oszacowano w roku 2017 na 11-15 par (zagęszczenia: 9,3-12,7 p/100 km² powierzchni ogólnej, 10,7-14,6 p/100 km² powierzchni leśnej). Gniazda najczęściej budowane były na sosnach zwyczajnych *Pinus sylvestris* (75%), a preferowanymi siedliskami były bory (łącznie 80% gniazd). Kruki wybierały dojrzałe drzewostany w wieku ponad 90 lat do budowy gniazd, a średni wiek drzewostanów gniazdowych wynosił 100 lat. Najwięcej gniazd wybudowały w drzewostanach o zwarciu przerywanym (43,5%). Gniazda znajdowały się w pobliżu terenów otwartych (średnio 50 m od gniazda do skraju drzewostanu).

Słowa kluczowe: Corvidae, zagęszczenie kruka, miejsca lęgowe, siedliska, drzewa gniazdowe, wiek drzewostanu

Abstract. Numbers and breeding place characteristics of common raven (*Corvus corax*) in Sobibór Forest. The research was conducted in the years 2016-17 in the eastern part of Sobibór Forests on the study area of 118.3 km², 86.7% of which is forested. The breeding population size of the raven was estimated at 11-15 pairs in year 2017 (density: 9.3-12.7 p/100 km² of study area and 10.7-14.6 p/100 km² of forested area). The nests were most often built on Scots pines *Pinus sylvestris* (75%), and the preferred habitats were coniferous forests (80% of nests in total). Ravens chose mature tree stands over 90 years old to build nests, and the average age of nest stands was 100 years. Most nests they built in stands with broken canopy closure (43.5%). The nests occurred near open areas (on average of 50 m from the nest to the stand edge).

Key words: Corvidae, raven density, breeding places, habitat, nest trees, age of forest stand

Wstęp

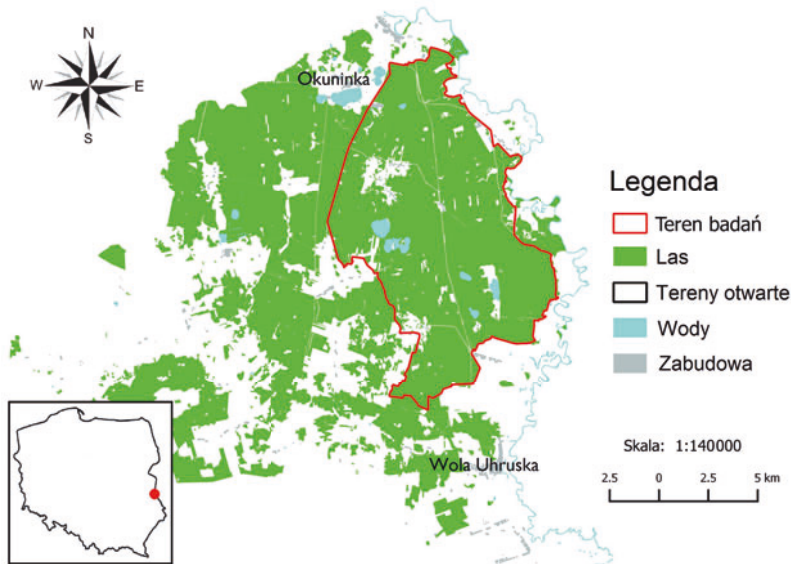
Kruk (*Corvus corax*) to szeroko rozpowszechniony gatunek na całej półkuli północnej wykazujący się wysokim stopniem oportunistycznego siedliskowego. Unika jedynie najsuchszych rejonów pustynnych, a spotkać go można od tundry na północy po rejon subtropikalne w Indiach, północnej Afryce i Ameryce środkowej. Zasiedla również wysokie góry (Cramp i in. 1994). Na terenach zalesionych gniazda zakłada na drzewach. W rejonach o niskim stopniu zalesienia za podstawę gniazda mogą służyć skały, klify nadmorskie lub budowle, w tym chętnie są zasiedlane słupy energetyczne. Preferuje miejsca cechujące się dobrym dolotem do gniazda, stąd na

terenach leśnych gniazduje w drzewostanach o niewielkim zwarciu, a nawet na skraju drzewostanu (Cramp i in. 1994). Kruki zasiedlają też miasta, gdzie budują gniazda zarówno na drzewach w parkach miejskich, jak również na budynkach. Zjawisko to obserwowane było w XX wieku w wielu krajach europejskich oraz w Stanach Zjednoczonych (Zawadzka i Zawadzki 2014, Bagyura i in. 2017). W Polsce kruki zasiedlały centra największych miast jeszcze w drugiej połowie XX wieku, po czym wycofały się i aktualnie spotkać je można jedynie w rejonach peryferyjnych cechujących się często brakiem typowo miejskiej zabudowy oraz wysokim udziałem lasów (Zawadzka i Zawadzki 2014). Kruk ze względu na swój oportunizm środowiskowy i potencjalne zagrożenie gospodarce dla gospodarki ludzkiej był prześladowany w XIX i na początku XX wieku. Dopiero w ostatnich dziesięcioleciach krajowa populacja zaczęła się odbudowywać (Zawadzka 2006) i obecnie szacuje się ją na 26000-37000 par (Chodkiewicz i in. 2015), przy stałym wzroście liczebności w ciągu ostatnich 20 lat (Chylarecki i in. 2018), co pozwala zaklasyfikować ten gatunek jako średnio licznie lęgowy (Tomiałojć i Strawarczyk 2003). Na terenie Lasów Sobiborskich prowadzono badania nad populacją kruka w drugiej połowie lat osiemdziesiątych XX wieku (Zych 1990). Nie wiadomo natomiast, jakie zmiany nastąpiły w sobiborskiej populacji przez ostatnie 30 lat. Celem niniejszych badań było określenie podstawowych parametrów populacji kruka na terenie Lasów Sobiborskich oraz wykazanie zmian, jakie w niej zaszły po roku 1990.

Teren badań

Lasy Sobiborskie położone są we wschodniej części kraju przy styku granic polskiej, białoruskiej i ukraińskiej. Ich powierzchnia leśna wynosi łącznie 25695 ha (ryc. 1). Bardzo charakterystyczny dla tego obszaru jest wysoki udział lasów na siedliskach wilgotnych i bagiennych, który wynosi 39%, z czego olsy zajmują 8,1%. Dominujące typy siedliskowe lasu na terenie nadleśnictwa Sobibór to bory świeże (37,2%) i bory mieszane świeże (17,8%). Wszystkie pozostałe siedliska o uwilgotnieniu określanym jako świeże lub suche stanowią łącznie ok. 9,2%.

Teren badań położony był we wschodniej części Lasów Sobiborskich, a jego powierzchnia wynosiła 118,3 km² przy lesistości 86,7%. Tereny otwarte zajmowały 10,7%, wody, wśród których znajdowało się 7 śródlęśnych jezior – 2,1%, a zabudowa 0,5% (ryc. 1). Dominowały tu siedliska borowe, które występowały na 70,5% powierzchni leśnej. Udział siedlisk lasowych o charakterze świeżym i mieszanym świeżym wynosił 5,5%. Olsy i lasy mieszane bagiennie zajmowały 19,8%. Ogólnie, obszary bagiennie i wilgotne zajmowały 41,2% terenów leśnych, co znacznie przewyższa średnią dla kraju wynoszącą 16,4% (BULiGL 2016). Na uwagę zasługuje szczególnie fakt wysokiego udziału siedlisk borowych o charakterze bagiennym na poziomie 6,7%, kilkakrotnie przekraczający średnią dla kraju (BULiGL 2016). Głównym gatunkiem panującym w drzewostanach, o udziale 66,4%, była tu sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*), duży udział w panowaniu miały też olsza czarna (*Alnus glutinosa* – 16,8%) oraz brzoza (*Betula* sp. – 13,8%), udział dębu (*Quercus* sp.) wynosił 1,5%. Na obszarze badań dominowały lasy w wieku 41-80 lat, które zajmowały łącznie 60% obszaru badań. Drzewostany ponad stuletnie zajmowały 5,2% terenu badań. Najstarszy drzewostan sosnowy miał 171 lat.



Ryc. 1. Lokalizacja powierzchni badawczej na tle Lasów Sobiborskich
Fig. 1. Location of research area within Sobibór Forest

Metodyka

Badania prowadzono od listopada 2015 do lipca 2017 roku. W celu odnalezienia gniazd kruka zastosowano standardową metodę wykorzystywaną w badaniach nad zgrupowaniem lęgowym ptaków szponiastych, bociana czarnego (*Ciconia nigra*) oraz kruka, polegającą na przeszukaniu tyralierą drzewostanów w okresie bezlistnym. Zapewnia to lepszą widoczność w lesie. Obserwatorzy poruszali się najczęściej w grupach 3-7 osobowych równolegle w tym samym kierunku w odległości ok. 100 m od siebie (Buczek i in. 2007). Przeszukano w ten sposób każde wydzielenie na terenie całego obszaru badań w ciągu dwóch zim: 2015/16 oraz 2016/17. W momencie odnalezienia gniazda jego lokalizację zaznaczano przy pomocy urządzenia nawigacyjnego Garmin 62s. Metoda obserwacji zimowych nie jest idealna w stosunku do gniazd kruka, które często znajdują się w szczycie drzewa w miejscach mocno odsłoniętych, a co się z tym wiąże część z nich szybko spada z powodu wiatru i ptaki muszą budować co roku nowe gniazda. Robią to w lutym i marcu. W tym okresie ptaki są bardzo aktywne i na podstawie ich zachowania można odnaleźć nowo wybudowane gniazdo. W ramach prac metodycznych wykorzystano to zjawisko. Kontrolowano wtedy zarówno istniejące gniazda, jak również miejsca, gdzie w latach 2008-2015 (prowadzono wtedy na tym terenie badania nad populacjami myszołowa (*Buteo buteo*) i bociana czarnego) istniały gniazda lub obserwowano zachowania terytorialne kruków. Na podstawie charakterystycznych zachowań ptaków oceniano zasiedlenie terytorium, jak również odnajdowano nowe gniazda. Każde potencjalne terytorium (niezależnie czy gniazdo było znane, czy nie) kontrolowano minimum trzykrotnie podczas sezonu lęgowego. W celu potwierdzenia lęgowości (przygotowane gniazdo, jaja, młode) wspinano się na drzewa – minimum raz w sezonie lęgowym na każde gniazdo. Klasyfikacji lęgowości

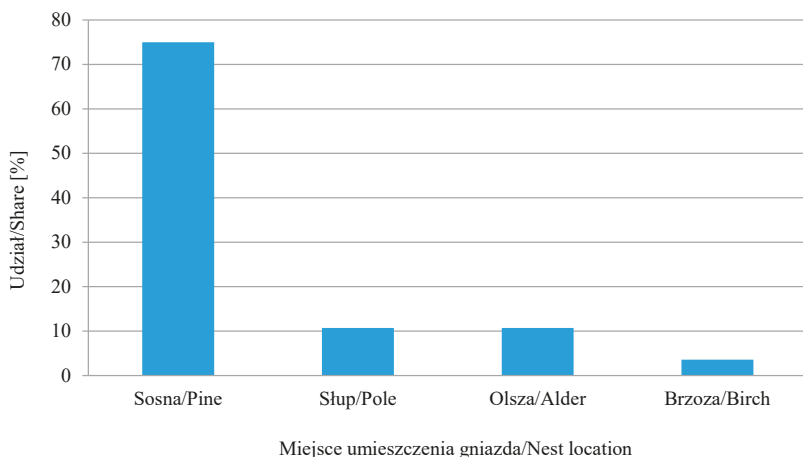
dokonano na podstawie kryteriów zaproponowanych przez Ceniana i Mirskiego (2015) dla ptaków z rzędów szponiastych Accipitriformes i sokołowych Falconiformes. Kruk, choć systematycznie do szponiastych nie należy, ze względu na swoją ekologię, jest często łączony z tą grupą ptaków. Tworzono tzw. widelki liczebności, w których wartość minimalną liczebności stanowią pary spełniające kryterium "gniazdowanie pewne". Po dodaniu do tej wartości terytoriów o kategorii "gniazdowanie możliwe" uzyskuje się ocenę maksymalną.

Do analiz charakterystyki miejsc gniazdowych kruka wykorzystano wszystkie gniazda odnalezione na terenie całych Lasów Sobiborskich (znalezione również przypadkowo poza powierzchnią próbną przy okazji prowadzenia wspomnianych wyżej badań) w latach 2008-2016.

Na podstawie danych siedliskowych nadleśnictwa Sobibór (BDL 2017) opisano charakterystykę siedliskową miejsc gniazdowania kruka. Wykorzystano do tego program QuantumGIS Chugiak 2.4.0 (QGIS Development Team 2014). Ponadto, w celu scharakteryzowania miejsc gniazdowania kruka obliczono współczynnik korelacji rang Spearmana (Łomnicki 2007). W poszczególnych analizach wykorzystano różną liczbę gniazd, gdyż w niektórych przypadkach nie można było uzyskać danych dotyczących pełnej charakterystyki miejsc, w których znajdowało się gniazdo.

Wyniki

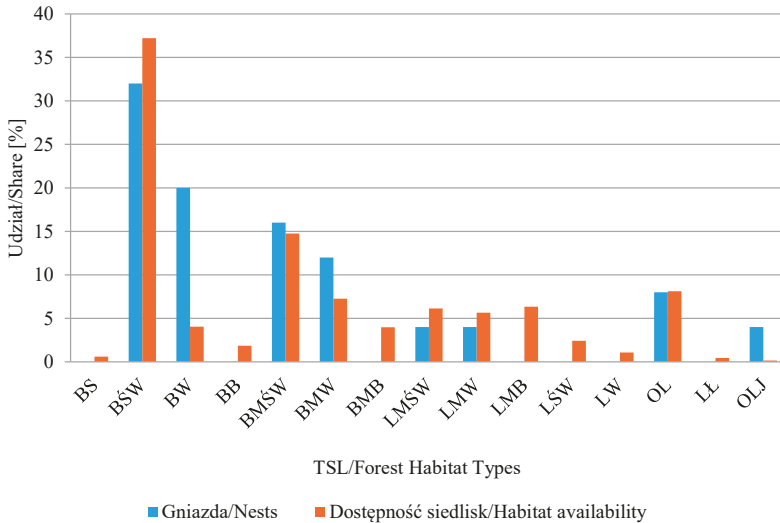
Liczebność kruka na powierzchni próbnej w roku 2016 oceniono na 9-13 par lęgowych, co daje zagęszczenia na poziomie 7,6-11 p/100 km² powierzchni ogólnej oraz 8,8-12,6/100 km² powierzchni leśnej. W roku 2017 liczebność populacji wynosiła 11-15 par lęgowych, a zagęszczenie populacji wynosiło 9,3-12,7 p/100 km² powierzchni ogólnej oraz 10,7-14,6 p/100 km² powierzchni leśnej. Większość kruczych gniazd (21) wybudowana była na sosnach zwyczajnych. Ponadto kruki wykorzystywały do gniazdowania olszę czarną oraz brzozę brodawkowatą (*Betula pendula*). Chętnie wykorzystywaną podstawą do gniazda były też słupy energetyczne linii wysokiego napięcia przecinającej południkowo Lasy Sobiborskie – gniazda na nich wybudowały 3 pary (ryc. 2).



Ryc. 2. Udział rodzajów podstaw, na których kruki budowały gniazda na terenie Lasów Sobiborskich (N=28)

Fig. 2. Share of raven nests in Sobibór Forest according to type of nest stand chosen (N=28)

Kruki budowały gniazda głównie w drzewostanach rosnących na siedliskach borowych – w sumie 80% gniazd się w nich znajdowało. Były to zarówno bory, jak i bory mieszane. Udział gniazd wybudowanych w tych typach siedliskowy związany był z ich udziałem wśród wszystkich typów, a w niektórych przypadkach (np. bory wilgotne) mocno go przewyższał. Trzy gniazda znajdowały się w olsach. Udział gniazd w siedliskach lasowych był mniejszy, niż dostępność tych siedlisk na terenie Lasów Sobiborskich (ryc. 3).



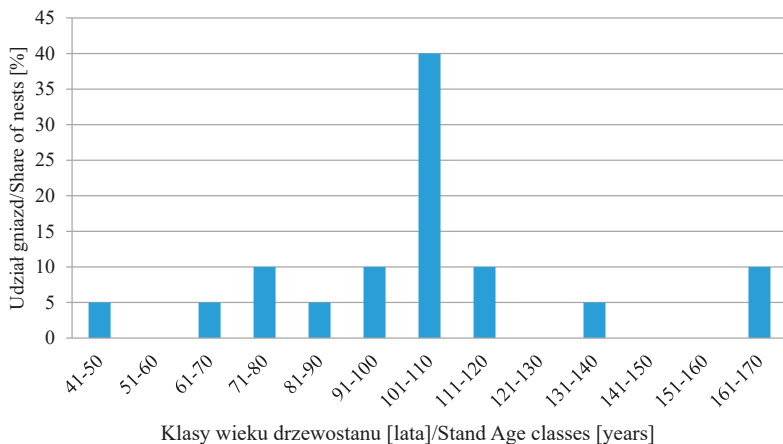
Ryc. 3. Udział drzewostanów z gniazdami (N=25) w poszczególnych typach siedliskowych lasu na tle ich udziału w Lasach Sobiborskich

Fig. 3. The share of tree stands with nests (N = 25) in particular forest habitat types on the background of their shares in Sobibór Forest.

Najmłodszy drzewostan, w którym kruki zbudowały swoje gniazdo miał 45, najstarszy natomiast 168 lat. Średni wiek wszystkich wybieranych przez te ptaki drzewostanów wynosił niespełna 100 lat. Najwięcej gniazd (62,4%) kruki założyły w drzewostanach w wieku od 90 do 120 lat (ryc. 4).

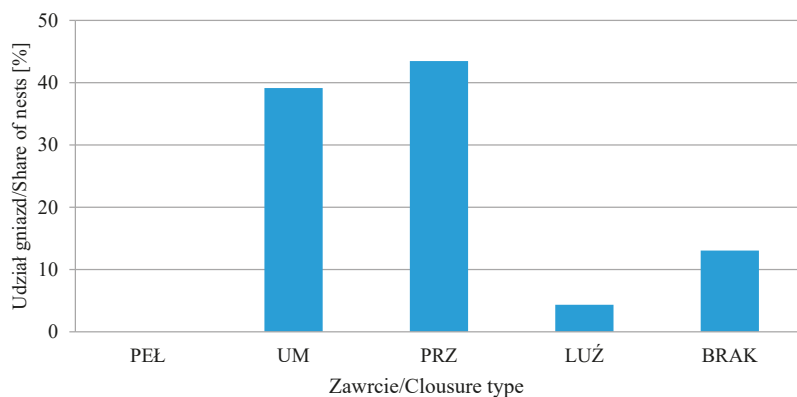
Zdecydowana większość (82,6%) drzewostanów, w których kruki budowały gniazda cechowała się zwarciem umiarkowanym (9 przypadków) lub przerywanym (10). Pojawiło się też 1 gniazdo w drzewostanie o luźnym zwarciu, nie było natomiast ani jednego w miejscach, w których zwarcie jest pełne. Brak zwarcia stwierdzono tylko w przypadku gniazda znajdującego się na słupach linii energetycznej (ryc. 5).

Stwierdzono niemal pełną ujemną korelację ($r = -0,9149$; $p < 0,001$) pomiędzy lokalizacją gniazda kruka, a odległością do otwartej przestrzeni, za którą uznano łąki, pola, zręby, uprawy leśne i wszystkie inne tereny, na których nie występował drzewostan, a także drogi, linie energetyczne i jeziora. Większość gniazd znajdowała się maksymalnie 100 m od najbliższej granicy przestrzeni otwartej. Tylko dwa były zbudowane w odległości 237 m i 247 m. Średnia odległość od gniazda do terenu otwartego wynosiła 50 m (ryc. 6).



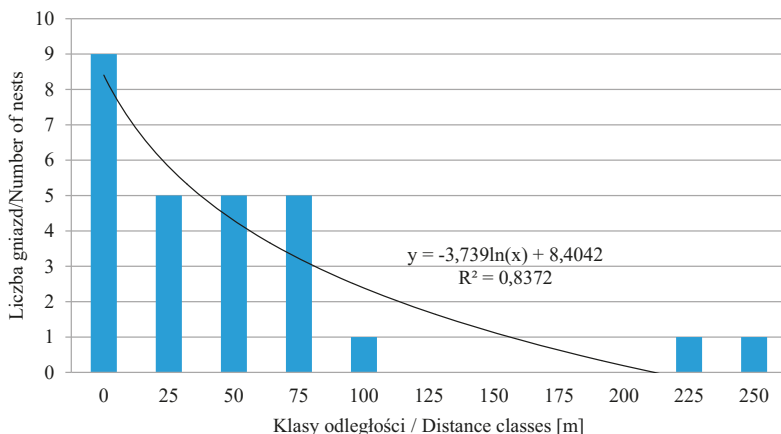
Ryc. 4. Udział gniazd kruków w drzewostanach w poszczególnych, dziesięcioletnich klasach wieku drzewostanu na terenie Lasów Sobiborskich (N=24)

Fig. 4. Share of raven nests in Sobibór Forest according to ten year age classes of stand (N=24)



Ryc. 5. Udział gniazd w drzewostanach o poszczególnych typach zwarcia drzewostanów (N=23). Objaśnienia skrótów na osi X: PEŁ – pełne, UM – umiarkowane, PRZ – przerywane, LUŻ – luźne, BRAK – brak zwarcia

Fig 5. Share of raven nests in Sobibór Forest according to forest canopy clousure types (N=23). Explanation of abbreviations of canopy clousure on axis X: PEŁ – full, UM – moderate, PRZ – interrupted, LUŻ – sparse, BRAK – without trees



Ryc. 6. Zależność między gniazdowaniem kruka a odległością do najbliższego terenu otwartego, na terenie Lasów Sobiborskich. Odległości zaklasyfikowano do poszczególnych, uśrednionych klas (gniazda oddalone od 0 do 12,5 m od skraju drzewostanu przydzielono do klasy „0”, gniazda oddalone od 12,5 do 37,5 m przydzielono do klasy „25”, itd.)

Fig. 6. Relation between crow nesting and the distance to the nearest open area in the Sobibór Forest. Distances were grouped into classes (nests located from 0 to 12.5 m from forests edge were assigned to “0” class, nests located from 12.5 to 37.5 m were assigned to “25” class, etc.)

Dyskusja

Różnice pomiędzy rokiem 2016, a 2017 w ocenie liczebności kruka na terenie Lasów Sobiborskich wynikają nie z realnych różnic w liczebności pomiędzy latami badań, a z niedoszacowania populacji w roku 2016, wynikających z początkowych trudności metodycznych w wyszukiwaniu gniazd i terytoriów. Gniazda umieszczone są wysoko w koronach drzew, przez co są słabo widoczne, ponadto kruki potrafią zmylić obserwatora w celu ochrony bezpieczeństwa lęgów. Z tych powodów za bliższą prawdy należy uznać ocenę liczebności populacji, jaką podano dla roku 2017.

Obecne zagęszczenie kraków w Lasach Sobiborskich jest podobne do przeciętnego zagęszczenia w innych rejonach kraju. Na podstawie zebranych przez Bednorza (2005) danych z 22 rejonów Polski można wyliczyć jego wartość na 8,7 pary na 100 km². Duża różnica między najniższą wartością z rejonu Ciechanowa (1,4 p/100 km²), a najwyższą pojawiającą się w Wigierskim Parku Narodowym (16,5 p/100 km²) pokazuje, że w kwestii wyboru siedliska kruki nie przejawiają całkowitego oportunistu, gdyż osiągają wyższe zagęszczenia w dużych kompleksach leśnych. Obie powyższe powierzchnie badawcze miały podobną wielkość (odpowiednio 145 i 151 km²) i różniły się jedynie lesistością. W Puszczy Białowieskiej w latach 1985-2004 zagęszczenie wynosiło 14 p/100 km² powierzchni ogólnej (Rösner i in. 2005). W Ojcowskim Parku Narodowym (lesistość 71%) wartość ta wynosiła 20-33 p/100 km² powierzchni ogólnej i 27-46 p/100 km² powierzchni leśnej (Turzański i Czuchnowski 2008). Dane z Puszczy Kny-

szynskiej z 1986 roku mówią o 8 p/100 km² powierzchni ogólnej. W Lasach Parczewskich (lesistość 100%) było to 14 p/100 km², w Magurskim Parku Narodowym (lesistość 95%) – 16 p/100 km², w Tatrzańskim Parku Narodowym (lesistość 72%) – 15 p/100 km², w Puszczy Zielonce (lesistość 80%) – 13 p/100 km², natomiast w Lasach Lublinieckich (lesistość 87%) zagęszczenie kruków wynosiło 13 p/100 km² (Zawadzka 2006). Aktualne dane z Puszczy Kampinoskiej wskazują, że kruki osiągają tam zagęszczenia na poziomie 10,5-12,2 p/100 km² (Olszewski i in. 2018). Zagęszczenia określone dla Lasów Sobiborskich (lesistość 90%) nie odbiegają zatem znacząco od wartości uzyskiwanych w innych mocno zalesionych obszarach.

Sobiborska populacja kruka wydaje się stabilna, gdyż w roku 1990 zagęszczenie na tym samym terenie określono na 10-12 par/100 km² (Zych 1990). Brak wzrostu populacji lęgowej kruka w Lasach Sobiborskich jest ciekawy z tego względu, gdyż na wielu innych terenach kruk zwiększył liczebność w przeciągu ostatnich 30 lat. Za przykład może tutaj posłużyć wzrost liczebności populacji (z 6 par w latach 1982-1992 do 8 par w latach 2001-2003) występującej w nadleśnictwie Rogów (Krauze i Gryz 2007), zwiększenie się liczby rewirów pod Siedlcami z 5 w roku 1978 do 14 w 1999 (Dombrowski i in. 2000) lub podwojenie liczby par (2 w 1981 i 4 w 2003) pod Mogielnicą (Chmielewski i Iwańczuk 2008). Populacje typowo leśne są bardziej ustabilizowane, czasami wykazując wręcz trendy spadkowe, czego potwierdzeniem są badania z Białowieży, gdzie stwierdzono spadek zagęszczenia z 13,8 p/100 km² w latach 1985-1994 do 8,6 p/100 km² w latach 1999-2000 (Zawadzka 2006) lub z Lasów Strzeleckich, gdzie w latach 1995-2000 populacja utrzymywała się na stałym poziomie 12-15 par (Matusiak 2000).

W Lasach Sobiborskich kruki najczęściej budowały gniazda na sosnach zwyczajnych, choć zwraca uwagę stosunkowo spora ilość gniazd na olszy czarnej. W innych regionach Polski udział gniazd na olszy nie jest większy niż 6,4% (Bednorz i Kosiński 1997, Rösner i in. 2005, Wylegała 2002, Pugaciewicz 2005, Zawadzka 2006, Olszewski i in. 2018). Również na powierzchniach próbnych w innych częściach Polski sosna była gatunkiem dominującym wśród drzew gniazdowych kruka np.: 81,5% na Nizinie Północnopodlaskiej (Pugaciewicz 2005), 100% w Wielkopolskim Parku Narodowym i 98,7% w Puszczy Białowiejskiej (Walasz 2004). Wyniki uzyskane w niniejszych badaniach mogłyby jednak wskazywać na zupełny oportunizm w przypadku wyboru gatunku drzewa. Skład gatunkowy drzewostanów całego nadleśnictwa pokrywa się z procentowym udziałem wyboru danego drzewa pod budowę gniazda. Sosna zajmuje 73,1% powierzchni drzewostanów (gniazda na sosnach to 75% wszystkich przypadków), olcha, na której znajdowało się 11% gniazd, stanowi 13,3% lasów. Porównując to do informacji uzyskanych w innych badaniach tendencja ta nie zawsze ma miejsce. W Puszczy Białowiejskiej, gdzie prawie wszystkie gniazda budowane były na sosnach, gatunek ten stanowi zaledwie 24% drzewostanów. Sytuacja jest również odmienna w Magurskim Parku Narodowym, gdzie kruki gnieździły się przede wszystkim na jodłach, pomimo ich niewielkiego (14,5%) udziału (Walasz 2004) oraz w Puszczy Kampinoskiej, gdzie gniazda na sosnach również były nad-reprezentowane na tle dostępności tego gatunku drzewa (Olszewski i in. 2018). Na terenach górskich i podgórskich udział lęgów kruka na drzewach może być mniejszy, co sprawia, że charakterystyka miejsc gniazdowych przestaje przypominać wyniki z Lasów Sobiborskich np.: w Ojcowskim Parku Narodowym kruki wybudowały ponad połowę gniazd na skałach (Turzański i Czuchnowski 2008). Coraz liczniej w Polsce zdarza się, że kruki gniazdują na słupach linii energetycznych (Tomiałojć i Strawarczyk 2003, Walasz 2004). W Lasach Sobiborskich stwierdzono 3 przypadki tego typu gniazd. W przypadku dostępności słupów zjawisko wykorzystywania ich przez kruki staje się bardzo powszechne i mają one znaczący, kilkuprocentowy udział

wśród podstaw gniazd kruków na wielu powierzchniach badawczych (Walasz 2004, Pugaciewicz 2005, Olszewski i in. 2018), co potwierdzają dane z niniejszej pracy.

Pugaciewicz (2005) wspomina, że kruki wyraźnie preferują siedliska borowe, podając za przykład fakt stwierdzenia w borach 92% gniazd w Puszczy Białowieskiej. Sobiborska populacja potwierdza to, gdyż 80% gniazd znajdowało się tu w drzewostanach na siedliskach borowych (ryc. 3). W Lasach Sobiborskich kruki unikają jednak borów bagiennych i lasów bagiennych. Jedynie żyzniejsze siedliska o wysokim uwilgotnieniu (olsy i olsy jesionowe) są wykorzystywane przez kruki do budowy gniazd. Zauważalny jest też spadek liczby gniazd wraz ze wzrostem troficzności lasu. Duży udział miejsc łągowych w borach wilgotnych (20%) na tle bardzo małego stopnia pokrycia przez nie terenów nadleśnictwa (4%) i brak gniazd w lasach mieszanych bagiennych, których jest w Lasach Sobiborskich 6,33% może świadczyć o tym, że kruki cechują się pewną wybiórczością w tej kwestii.

Kruki preferują stare drzewostany i najchętniej budują gniazda w drzewostanach w wieku minimum 120 lat (Pugaciewicz 2005, Rösner i in. 2005, Gryz i in. 2006, Olszewski i in. 2018). Badania w Lasach Sobiborskich również dowodzą, że wybierają one miejsca w których rosną stare drzewa (ryc. 4). Średnia wieku drzew na których zbudowane były gniazda wynosiła jednakże niespełna 100 lat, a zatem dużo mniej niż podają inni badacze. Prawdopodobną przyczyną takich różnic jest bardzo niski udział drzew starszych niż 80 lat na terenie Nadleśnictwa Sobibór. V klasa wieku i wyższe stanowią zaledwie 9,57% powierzchni tego terenu.

Walasz (2005) stwierdził, że kruki unikają wewnętrznych części zwartych drzewostanów. Jako duże ptaki potrzebują one względnie sporo miejsca by swobodnie poruszać się początkowo podczas zdobywania i przenoszenia materiału budulcowego, a następnie w najbliższej okolicy swoich łągów. W późniejszych okresach nieduże zwanie koron ułatwia im dostęp do pokarmu oraz stosowanie jednej ze strategii jego zdobywania – czatowania, polegającego na wypatrywaniu potencjalnych ofiar z punktu obserwacyjnego (Zawadzka 2006). Stąd też często budują gniazda w drzewostanach o zwarciu przerywanym, umiarkowanym, a nawet we fragmentach otwartych przestrzeni otoczonych lasem, jak to miało miejsce w Lasach Sobiborskich (ryc. 5).

Kruki preferują miejsca przy skrajach lasu (Rösner i in. 2005), co potwierdziły wyniki niniejszych badań. Średnia odległość umiejscowienia gniazd od skraju lasu wynosiła w krajobrazie rolniczym pod Siedlcami 87 metrów (Dombrowski i in. 2000), 307 m w Beskidzie Niskim, 320 m w Wielkopolskim Parku Narodowym do 590 m w Puszczy Kozienskiej (Walasz 2004). Wiele gniazd na terenie Lasów Sobiborskich znajdowało się wzdłuż liniowych fragmentów otwartej przestrzeni takich jak drogi asfaltowe lub linia wysokiego napięcia biegnąca przez las. Okazuje się, że tego typu obszary mają znaczenie dla rozmieszczenia kruka. Kruki wykorzystują obszary otwarte głównie do zdobywania pokarmu, czy to przez polowanie np. na małe ssaki (co wśród gęstego zadrzewienia byłoby bardzo utrudnione) lub przez zbieranie pożywienia (nieruchomego lub mało płochliwego) krocząc po ziemi (Cramp i in. 1994, Zawadzka 2006). Budowa gniazd blisko skraju lasu może też być związana z opisanymi wyżej możliwościami dolotowymi.

Podsumowanie

Populacja kruka w Lasach Sobiborskich osiąga zagęszczenia typowe dla krajowych populacji tego gatunku gniazdujących na terenach o wysokiej lesistości. Zagęszczenia osiągają wartości niewiele przekraczające 10 p/100 km². Liczebność gatunku na badanym terenie jest stabilna

na przestrzeni ostatnich 30 lat. Kruki chętnie budują gniazda na sośnie zwyczajnej najczęściej w drzewostanach na siedliskach borowych (szczególnie borowych wilgotnych), choć wynika to w dużej mierze z dostępności tego gatunku drzewa w drzewostanach badanego terenu. Bardzo chętnie wykorzystują też do gniazdowania południkowo biegnącą linię wysokiego napięcia dzielącą Lasy Sobiborskie na dwie połowy. Do wybudowania gniazda wybierają też drzewostany o małym zwarczu często w niewielkiej odległości od skraju lasu. Tego typu wybór zapewnia ptakom odpowiedni dolet do gniazda.

Podziękowania

Chcieliśmy podziękować kilkudziesięciu osobom, które przyczyniły się do sukcesu badań – członkom Sekcji Ornitologicznej Koła Naukowego Leśników SGGW w Warszawie, jak również Grupy Badawczej Sobibór oraz wolontariuszom, którzy przyjeżdżali pomagać nam w pracy. Ze względu na wielość tych osób, wymieniamy tu jedynie kilka spośród nich, które najbardziej pomogły w badaniach. Są to: Agata Balicka, Marta Celej, Mieczysław Koziół, Mateusz Pawelec, Iga Słomkiewicz-Szewczuk, Wojciech Szewczuk i Patrycja Woźniak. Wszystkim pozostałym dziękujemy równie serdecznie.

Literatura

- Bagyura J., Fidlóczyk J., Schwartz V., Tóth L. 2017. Interesting breeding cases of the raven (*Corvus corax*) in Hungary. *Ornis Hungarica*, 25: 39-43.
- Bednorz J. 2005. Stan zbadania kruka *Corvus corax* w Polsce. W: Jerzak L., Kavanagh B. P., Tryjanowski P. (red.). Ptaki krukowate Polski: 127-136. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Bednorz J., Kosiński Z. 1997. Liczebność, rozmieszczenie i efekty rozrodu leśnych ptaków drapieżnych i kruka *Corvus corax* w Wielkopolskim Parku Narodowym w latach 1992-1993. *Not. Orn.*, 38: 27-41.
- BDL. 2017. www.bdl.lasy.gov.pl. Data dostępu: 01.02.2017.
- Buczek T., Keller M., Różycki A. Ł. 2007. Lęgowe ptaki szponiaste Falconiformes Lasów Parczewskich – zmiany liczebności w latach 1991-1993 i 2002-2004. *Not. Orn.*, 48: 217-231.
- BULiGL. 2016. Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych na dzień 1 stycznia 2015 r. Oficyna Wydawnicza Forest, Sękocin Stary.
- Cenian Z., Mirski P. 2015. Ptaki szponiaste Accipiteriformes i sokołowe Falconiformes. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.), Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wydanie 2. GIOŚ, Warszawa: 92-100.
- Chmielewski S., Iwańczuk C. 2008. Liczebność ptaków szponiastych Falconiformes oraz kruka *Corvus corax* w krajobrazie rolniczym pod Mogielnicą w roku 1981 i 2003. *Kulon*, 13: 67-75.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008-2012. *Ornis Polonica*, 56: 149-189.
- Chylarecki P., Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Meissner W., Woźniak B., Wylegała P., Ławicki Ł., Marchowski D., Betleja J., Bzoma S., Cenian Z., Górski A., Korniluk M., Moczarska J., Ochocińska D., Rubacha S., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kuczyński L. 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. GIOŚ, Warszawa.
- Cramp S., Perrins C. M., Brooks J. D., Dunn E., Gillmor R., Hall-Craggs J., Hillcoat B., Hollom P. A. D., Nicholson E. M., Roselaar C. S., Seale W. T. C., Sellar P. J., Simmons K. E. L., Snow D. W., Vincent D., Voous K. H., Wallace D. I. M., Wilson M. G. 1994. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol VIII.* Oxford University Press, Oxford.
- Dombrowski A., Goławski A., Szymkiewicz M. 2000. Gniazdowanie ptaków drapieżnych Falconiformes i kruka *Corvus corax* w krajobrazie rolniczym pod Siedlcami w latach 1978 i 1999. *Not. Orn.*, 41: 201-212.

- Gryz J., Krauze-Gryz D., Goszczyński J. 2006. Liczebność ptaków szponiastych Falconiformes i kruka *Corvus corax* w okolicach Rogowa (środkowa Polska). Not. Orn., 47: 43-57.
- Krauze D., Gryz J. 2007. Długoterminowy monitoring ptaków szponiastych i kruka na terenie nadleśnictwa Rogów. Stud. i Mat. CEPL Rogów, 9 (16): 393-400.
- Łomnicki A. 2007. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Matusiak J. 2000. Ptaki drapieżne Lasów Strzeleckich. Praca magisterska. Wydział Leśny, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa.
- Olszewski A., Matusiak J., Różycki A. 2018. Wybiórczość środowiskowa, zagęszczenie i sukces lęgowy kruka *Corvus corax* w Kampinoskim Parku Narodowym – lata 2013-2017. XVII Zjazd Mazowiecko-Świętokrzyskiego Towarzystwa Ornitologicznego. Izabelin, 24-25 lutego 2018.
- Pugaczewicz E. 2005. Stan populacji kruka *Corvus corax* L. 1758 na Nizinie Północnopodlaskiej w latach 1982-2003. Chrońmy Przyr. Ojcz., 61 (1): 30-44.
- QGIS Development Team. 2014. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project.
- Rösner S., Selva N., Müller T., Pugaczewicz E., Laudet F. 2005. Raven *Corvus corax* ecology in a primeval temperate forest. W: Jerzak L., Kavanagh B. P., Tryjanowski P. (red.); Ptaki krukowate Polski: 385-405. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Turzański M., Czuchnowski R. 2008. Wybiórczość siedliskowa ptaków szponiastych Falconiformes i kruka *Corvus corax* w Ojcowskim Parku Narodowym. Prądnik. Prace Muz. Szafera, 18: 37-52.
- Walasz K. 2004. Kruk – występowanie, liczebność oraz konflikt z człowiekiem. Polska Akademia Umiejętności. Prace Komisji Nauk Rolniczych, 5: 57-76.
- Wylegała P. 2002. Liczebność i wybiórczość środowiskowa ptaków szponiastych Falconiformes oraz kruka *Corvus corax* w krajobrazie rolniczym Równiny Szamotulskiej w latach 1999-2000. Not. Orn., 43: 21-28.
- Zawadzka D. 2006. Monografie przyrodnicze: Kruk. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Zawadzka D., Zawadzki G. 2014. Synantropisation and synurbanisation of raven *Corvus corax* in Poland: a review. Intern. Stud. Sparrows, 38: 11-16.
- Zych D. 1990. Ekologia rozrodu kruka *Corvus corax* w Sobiborskim Parku Krajobrazowym. Praca dyplomowa. Wydział Leśny, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa.

Maciej Woźniak¹, Klaudia Gawrysiak¹, Bartłomiej Woźniak²

¹ Sekcja Ornitologiczna Koła Naukowego Leśników SGGW w Warszawie

² Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa

Wydział Leśny, SGGW w Warszawie

maciej.wu@hotmail.com, bartlomiej_wozniak@sggw.pl