

## Rozmieszczenie i liczebność jastrzębia *Accipiter gentilis* w środkowej części województwa małopolskiego

Damian Wiehle, Jakub Wyka, Marcin Matysek, Piotr Sobas,  
Bartłomiej Kusal, Łukasz Kajtoch

**Abstrakt:** Jastrząb jest ptakiem drapieżnym powszechnie występującym w Polsce, którego liczebność znacznie spadła w ostatnim dwudziestoleciu. W niniejszym artykule przedstawiono liczebność i rozmieszczenie jastrzębia w dwóch sąsiadujących obszarach w środkowej Małopolsce: Puszczy Niepołomickiej (zwały kompleks leśny o powierzchni ok. 106 km<sup>2</sup>) i Pogórzu Zachodniobeskidzkim (pofragmentowane lasy o łącznej powierzchni ok. 80 km<sup>2</sup>) w latach 2014–2015 i 2019. W puszczy odnotowano 13–20 zajętych terytoriów (1,2–1,9 ter./10 km<sup>2</sup>), co w porównaniu z danymi z lat 1980–2000 wskazuje na stabilną liczebność populacji. Na Pogórzu stwierdzono 16–23 terytoria (2,0–2,9 ter./10 km<sup>2</sup>), jednak trudno ocenić kierunek zmian liczebności ze względu na brak danych historycznych dla tego obszaru. Pomimo różnej struktury lasów, odległości pomiędzy terytoriami były zbliżone na obu obszarach, wynosząc przeciętnie 2,3 km. Rola jastrzębia jako drapieżnika ze szczytu łańcucha pokarmowego w ekosystemach leśnych, w połączeniu z niepokojącym spadkiem jego liczebności, wskazują na konieczność wielkopowierzchniowego monitoringu rozmieszczenia i zmian liczebności gatunku.

**Słowa kluczowe:** ptaki szponiaste, Accipitridae, jastrząb *Accipiter gentilis*, Puszcza Niepołomicka, Pogórze Zachodniobeskidzkie, tereny leśne, terytoria

**Distribution and numbers of the Northern Goshawk *Accipiter gentilis* in the central part of Little Poland province. Abstract:** The Northern Goshawk is a widespread top predator in Poland, whose numbers declined over the last two decades. This study summarizes the current (2014–2015 and 2019) distribution and numbers of the Goshawk in two neighbouring areas of central Little Poland: the Niepołomice Forest (a compact forest complex of an area of about 106 km<sup>2</sup>) and the Western Carpathian Foothills (fragmented forests of the total area of about 80 km<sup>2</sup>). In the Niepołomice Forest 13–20 occupied territories (1.2–1.9 ter./10 km<sup>2</sup>) were found indicating a stable population size, compared to the data from the 1980s–2000s. At the Carpathian Foothills 16–23 territories were found (2.0–2.9 ter./10 km<sup>2</sup>), but the population trend is difficult to assess due to the lack of comparable data from the past. Despite the different forest structure, the average distances (2.3 km) between the Goshawk territories were similar in both studied areas. Due to the role of the Goshawk as a top predator in forest ecosystems, there is a need for large-scale monitoring of the species.

**Key words:** raptors, Accipitridae, Niepołomice Forest, Western Carpathian Foothills, forests, territories

Występowanie ptaków szponiastych w województwie małopolskim było przedmiotem wielu opracowań, poczynając od pracy Harmaty (1971). W ciągu dwóch dekad na przełomie XX i XXI wieku pojawiły się publikacje na temat wybranych gatunków Accipitridae i Falconidae z terenu Wyżyny Małopolskiej (Kieś et al. 1997), Puszczy Niepołomickiej (Wasilewski 1990, Czuchnowski 1993a, Bielański 2006), okolic Tarnowa (Martyka et al. 2002), Pogórza Zachodniobeskidzkiego i Beskidu Wyspowego (Kajtoch 2009), Gorczańskiego Parku Narodowego (Głowaciński 1991) i Beskidu Sądeckiego (Stój 1996). Wymienione opracowania koncentrowały się jednak na wybranych gatunkach, szczególnie rzadkich, objętych ochroną strefową i wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Z obszaru Małopolski brakuje wielkopowierzchniowych inwentaryzacji gatunków ptaków szponiastych z wyjątkiem orła przedniego *Aquila chrysaetos*, którego populacja jest stale monitorowana (Stój et al. 1997, 2011). Tymczasem gatunki uznawane powszechnie za pospolite wykazują niepokojące trendy spadkowe (Monitoring Ptaków Polski <http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl>). Na przykład myszołów *Buteo buteo*, puszczyk *Falco tinnunculus* czy kobuz *F. subbuteo* wykazują 10–25% spadki liczebności w ciągu ostatniego dziesięciolecia (Chodkiewicz et al. 2018, 2019). Spośród leśnych ptaków szponiastych gatunkiem, który również zmniejsza swoją liczebność jest jastrząb *Accipiter gentilis* (Chodkiewicz et al. 2018). W końcu XX w. jego krajowa populacja oceniana była na 4 000–6 000 (Tomiałojć & Stawarczyk 2003), bądź 4 000–10 000 par (Sikora et al. 2007). Ostatnie szacunki liczebności wskazują, że w Polsce gniazduje 4 900–6 300 par (Chodkiewicz et al. 2019). Według danych Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (MPPL) (Chodkiewicz et al. 2018, <http://monitoringptakow.gios.gov.pl/ptaki-pospolite>) w okresie 2000–2006 nastąpił spadek liczebności jastrzębia o ok. 50%, natomiast w latach 2007–2018 liczebność tego gatunku była ustabilizowana. Z kolei w oparciu o dane Monitoringu Ptaków Drapieżnych (MPD) (Chylarecki et al. 2018, Chodkiewicz & Wardecki 2019; <http://monitoringptakow.gios.gov.pl/ptaki-drapiezne>) gatunek ten w okresie 2008–2016, zmniejszył swoją liczebność o ok. 25%, przy niewielkich wahaniach rozpowszechnienia (rzędu ok. 10%). Tymczasem trend europejski po roku 2000 wykazuje trwały spadek (BirdLife 2015).

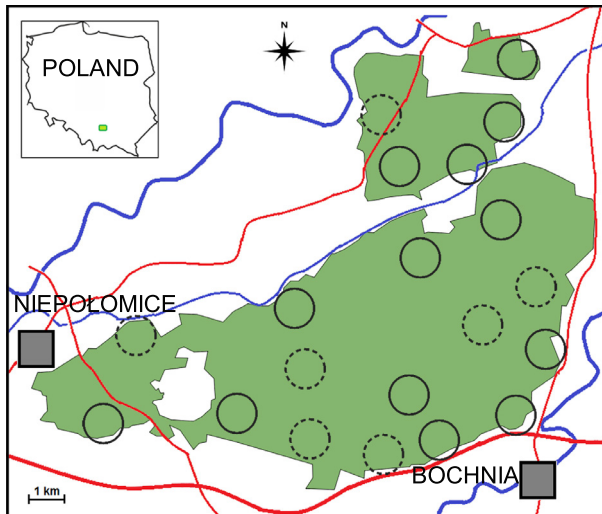
Stan zachowania populacji jastrzębia w zbiorowiskach leśnych jest istotny ze względu na fakt, że jest to ciągle rozpowszechniony krajowy ptak drapieżny – generalista pokarmowy, zajmujący szczyt łańcucha pokarmowego (ang. *top-predator* lub *apex predator*).

Za przyczyny drastycznego spadku jastrzębi w Skandynawii w 2. połowie XX w. uważa się: akumulację pestycydów używanych w leśnictwie, prześladowania, spadek dostępności preferowanych ofiar, degradację i utratę siedlisk (Widen 1997). Spośród wymienionych czynników jedynie pierwszy prawdopodobnie nie ma aktualnie znaczenia w Polsce. Natomiast zabijanie jastrzębi i zrzucanie ich gniazd nadal jest praktykowane w wielu regionach Polski pomimo ochrony gatunkowej (Rutz et al. 2006, Anderwald 2009, Gryz & Krauze-Gryz 2019, Ł. Kajtoch, inf. niepubl.). Także spadek liczebności niektórych średniej wielkości gatunków ptaków i ssaków w ostatnich dekadach, które stanowią istotny składnik diety jastrzębi (Kamieniarz 2012, Dziedzic & Błaszczyk 2015), mógł przyczynić się do zmniejszenia liczebności gatunku, a przede wszystkim udatności lęgów, choć jastrząb uważany jest powszechnie za oportunistę pokarmowego (Pérez-Camacho et al. 2015, Rebollo et al. 2017). Negatywne zmiany w zbiorowiskach leśnych, szczególnie w obrębie drzewostanów gospodarczych, które wpływałyby na spadek liczebności jastrzębia pozostają nierozpoznane, bowiem brakuje na ten temat opracowań (Anderwald et al. 2014).

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie rozmieszczenia i liczebności jastrzębia na rozległym obszarze centralnej części województwa małopolskiego: Puszczy Niepołomickiej oraz przyległego Pogórza Zachodniobeskidzkiego.

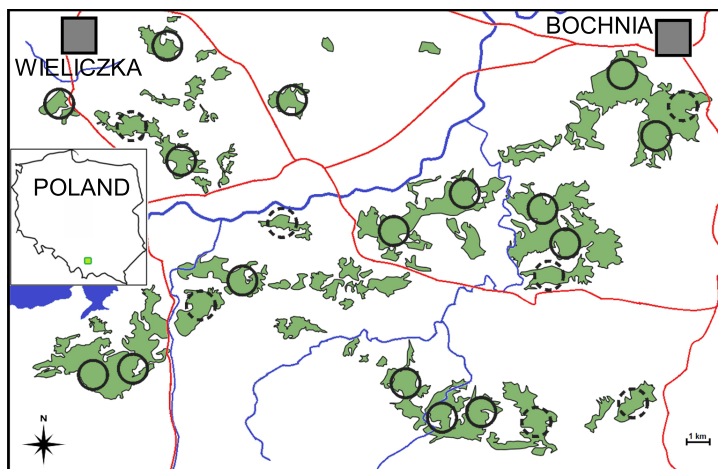
## Teren badań

Badania prowadzono na dwóch powierzchniach odmiennych pod względem struktury krajobrazu (teren nizinny vs pagórkowaty) i powierzchni leśnej (rozległy kompleks leśny vs pofragmentowane lasy), bezpośrednio sąsiadujących ze sobą (rys. 1 i 2). Pierwsza obejmowała Puszcę Niepołomiczką – największy kompleks leśny w niżowej części województwa małopolskiego, usytuowany 10–30 km na wschód od Krakowa. Fizjograficznie, obszar ten znajduje się w Kotlinie Sandomierskiej, w granicach mezoregionów Niziny Nadwiślańskiej i Podgórze Bocheńskiego, na wysokości 180–240 m n.p.m. (Kondraci 2011). Badaniami objęto prawie cały kompleks leśny (łącznie 10 600 ha) (centroid 50.024422° N, 20.349188° E), z wyjątkiem uroczyska „Koło”. W puszczy wyróżniono trzy typy drzewostanów. W części północnej (18% powierzchni), sąsiadującej z Wisłą, dominują grądy *Tilio-Carpinetum* z przewagą dębów *Quercus* sp. (19% w drzewostanach puszczy), natomiast część południowa (82% pow.) porośnięta jest głównie borem mieszanym wilgotnym *Pino-Quercetum* z dominacją sosny zwyczajnej *Pinus silvestris*, której udział tam wynosi 51%. W zabagnieniach rosną olszyny *Alnetea glutinosae* z dominacją olszy czarnej *Alnus glutinosa* (11% udziału). Lasy gospodarcze Puszczy Niepołomiczkiej charakteryzują się głównie jednopiętrowym układem drzewostanów w średnim wieku 70 lat, choć znajdują się tam także ponad 100-letnie wydzielania zajmujące ok. 15% powierzchni leśnej (PUL 2011). Tereny otwarte w otoczeniu puszczy obejmują głównie dolinę rzeki Drwinki i dawne torfowisko „Błoto”, a dalej na wschód doliny Raby i Wi-



**Rys. 1.** Puszcza Niepołomiczka wraz z zaznaczonymi terytoriami jastrzębia: zielony obszar – lasy, kółka z ciągłą linią – terytoria prawdopodobne, kółka z przerywaną linią – terytoria możliwe, szare kwadraty – większe miejscowości, niebieskie linie – rzeki, czerwone linie – główne drogi

**Fig. 1.** The Niepołomice Forest with territories of the Northern Goshawk: green area – forests, circles with solid lines – probable territories, circles with dashed lines – possible territories, grey squares – larger towns, blue lines – river, red lines – main roads



**Rys. 2.** Pogórze Zachodniobeskidzkie wraz z zaznaczonymi terytoriami jastrzębia: zielony obszar – lasy, kółka z ciągłą linią – terytoria prawdopodobne, kółka z przerywaną linią – terytoria możliwe, szare kwadraty – większe miejscowości, niebieskie linie – rzeki, czerwone linie – główne drogi

**Fig. 2.** The Western Carpathian Foothills with territories of the Northern Goshawk: green area – forests, circles with solid lines – probable territories, circles with dashed lines – possible territories, grey squares – larger towns, blue lines – river, red lines – main roads

stły. Na terenie Puszczy Niepołomickiej prowadzona jest gospodarka leśna. Większość kompleksu (poza uroczyskiem „Koło”) od 2004 r. objęta została ochroną w sieci Natura 2000, jako Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (dalej OSOP) (SDF 2011). Trzy fragmenty puszczy chronione są także jako Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk (dalej SOOS) lub rezerваты (łącznie ok. 10% powierzchni).

Druga powierzchnia obejmowała fragment Pogórza Zachodniobeskidzkiego: wschodnią część Pogórza Wielickiego i zachodnią część Pogórza Wiśnickiego, rozdzielone doliną rzeki Raby (Kondracki 2011) (centroid 49.894212° N, 20.237113° E). Teren ten składa się ze wzgórz o wysokości 250–500 m n.p.m., których stoki porośnięte są lasami o różnicowanym stopniu fragmentacji w mozaikowym krajobrazie rolniczym. Badaniami objęto część lasów na wyznaczonym obszarze, o łącznej powierzchni 8 020 ha, należących do nadleśnictw Myślenice i Brzesko. Badane kompleksy leśne miały powierzchnię 15–1150 ha (mniejsze zostały celowo pominięte). Lasy na tym obszarze to w większości płaty zbiorowisk leśnych o różnicowanym składzie gatunkowym, z dominacją klasy *Quercus-Fagetum* (ok. 50% powierzchni leśnej) i *Pino-Quercetum* (ok. 30% powierzchni leśnej) (Matuszkiewicz et al. 2012), gdzie głównymi gatunkami lasotwórczymi są: buk zwyczajny *Fagus sylvatica* (26%), dęby (10%), sosna zwyczajna (25%) i jodła pospolita *Abies alba* (30%). W dolinach dominują podgórskie łągi jesionowe *Carici remotae-Fraxinetum* (ok. 5% powierzchni leśnej). W większości są to drzewostany średniowiekowe (40–60 letnie), zaś najstarsze, lecz nieliczne płaty mają do 140 lat.

## Materiał i metody

Miejsca występowania jastrzębi wyszukiwane były na terenie Pogórza Zachodniobeskidzkiego w latach 2014–2015, natomiast w Puszczy Niepołomickiej w roku 2019 (rys. 1 i 2). W badaniach zastosowano metodę wabienia ptaków głosami tokowymi i kontaktowymi w sieci punktów rozmieszczonych na badanych powierzchniach (Johnson et al. 1981,

Cerasoli & Penteriani 1992). Jastrząb jest gatunkiem, który manifestuje terytorializm głównie poprzez aktywność głosową w okresie przedlęgowym (Penteriani et al. 2002).

W Puszczy Niepołomickiej transekty wytyczono w oparciu o sieć dróg leśnych i linii oddziaływowych. Ptaki wabiono w węzłach stanowiących przecięcie linii oddziaływowych (średnio co ok. 800 m), z zastosowaniem głośników o mocy 9 V 500 mA (stosowanymi m.in. w Monitoringu Lęgowych Sów Leśnych, <http://monitoringptakow.gios.gov.pl/instrukcje-i-formularze>). Zasięg głośników w warunkach leśnych (w dzień) został uprzednio sprawdzony i ustalono, że głos ten jest słyszalny (dla człowieka) na odległość maksymalnie do 500 m. Odległość ta była wystarczająca do pokrycia wabieniem całej powierzchni leśnej. W lasach na Pogórzu Zachodniobeskidzkim zastosowano podobnie wytyczone transekty w kompleksach leśnych o powierzchni powyżej 100 ha, a w małych lasach ptaki wabiono z jednego punktu umieszczonego w środku kompleksu. Wabienia wykonano w okresie szczytu aktywności tokowej, tj. od końca lutego do początku kwietnia. W każdym izolowanym kompleksie leśnym (na Pogórzu) i na transekcie w zwartych kompleksach leśnych wykonano po trzy wabienia w optymalnych warunkach pogodowych (pogoda wyżowa, brak wiatru i deszczu), w godzinach porannych (od świtu do czterech godzin po świcie). Stwierdzenia ptaków rejestrowano za pomocą urządzeń GPS i następnie nanoszono na zdigitalizowane mapy terenu. Nacisk kładziono na równoczesną lokalizację odzywających się osobników w celu ustalenia sąsiadujących terytoriów. Jako zajęte terytorium określano miejsca, w których co najmniej dwukrotnie stwierdzono odzywające się pojedyncze ptaki lub przynajmniej raz odnotowano tokującą parę (dwa ptaki odzywające się w tym samym miejscu, wykonujące loty tokowe), natomiast pojedyncze stwierdzenia klasyfikowano jako terytoria możliwe. Ponieważ prace terenowe nie zakładały wyszukiwania gniazd, jako centra zidentyfikowanych terytoriów przyjmowano miejsca obserwacji ptaków wykazujących zachowania tokowe (w przypadku kilku stwierdzeń w bliskim sąsiedztwie za centrum przyjmowano geometryczny środek zlokalizowany między poszczególnymi miejscami obserwacji). W oparciu o wyznaczone centra terytoriów określono odległości między najbliższymi sąsiadującymi rewirami. Dla Pogórza określono takie dystanse zarówno dla wszystkich terytoriów (w tym tych, które znajdowały się w odrębnych sąsiadujących lasach), jak i wyłącznie dla terytoriów stwierdzonych w lasach większych, w których znajdowały się co najmniej dwa terytoria (7 kompleksów leśnych po 360–1150 ha, łącznie 16 terytoriów). Różnice w odległościach między centrami terytoriów w Puszczy Niepołomickiej i na Pogórzu Zachodniobeskidzkim przetestowano za pomocą testu U Manna-Whitneya (STATISTICA 12.0; StatSoft, 2012).

## Wyniki

W Puszczy Niepołomickiej zlokalizowano 20 terytoriów jastrzębia (ryc. 1), w tym 13 prawdopodobnych i 7 możliwych. Mediana odległości między sąsiednimi terytoriami wynosiła 2,3 km (średnia – 2,3; dolny kwartył – 1,9, górny kwartył – 2,7). Najwięcej stanowisk odnotowano w peryferyjnych partiach kompleksu leśnego, szczególnie w sąsiedztwie doliny Drwinki, doliny Raby i torfowiska „Błoto”. Zagęszczenie jastrzębia wynosiło 1,2–1,9 terytorium/10 km<sup>2</sup> powierzchni leśnej i było znacznie wyższe w części grądowej (3,4–4,2 ter./10 km<sup>2</sup> pow. leśnej), niż w części borowej (1,2–1,7 ter./10 km<sup>2</sup>).

Na Pogórzu Zachodniobeskidzkim stwierdzono 23 terytoria jastrzębia (ryc. 2), w tym 16 prawdopodobnych i 7 możliwych. Mediana odległości między najbliższymi terytoriami wynosiła 2,7 km (średnia – 3,0; dolny kwartył – 2,1, górny kwartył – 3,6), a w obrębie zwartych kompleksów leśnych 2,3 km (średnia – 2,3; dolny kwartył – 1,8, górny kwartył –

2,7; N=16). Terytoria zlokalizowano w 37% zbadanych kompleksów leśnych, w tym we wszystkich o powierzchni  $\geq 110$  ha. Zagęszczenie jastrzębia na pogórzach wynosiło 2,0–2,9 terytorium/10 km<sup>2</sup>. Odległości między najbliższymi terytoriami w Puszczy Niepołomickiej były 1,3–krotnie mniejsze niż na Pogórzach Karpaccim – uwzględniając wszystkie terytoria (N=23), ale różnica ta nie była statystycznie istotna (U=65,0; P=0,132). Natomiast terytoria z Pogórzach zlokalizowane w większych kompleksach leśnych (>350ha; N=16) były oddalone o przeciętnie bardzo podobny dystans, jak terytoria w Puszczy Niepołomickiej (U=56,0; P=0,793).

## Dyskusja

Przedstawiane zagęszczenia jastrzębia dla dwóch badanych obszarów centralnej Małopolski i przeliczone na powierzchnię leśną (średnio 2,0 ter./10 km<sup>2</sup>; skrajne wartości: 1,2–4,2 ter./10 km<sup>2</sup>) mieszczą się w zakresie wartości zagęszczeń podawanych dla innych obszarów Polski, np. dla Wielkopolski (1,6 ter./10 km<sup>2</sup>; Kwieciński & Mizera 2006), Mazowsza (1,6–2,3 ter./10 km<sup>2</sup>; Olech 1998, 3,0 ter./10 km<sup>2</sup>; Dombrowski et al. 2000). Wartości zagęszczeń podawane dla gór i pogórz, np. 2,3 ter./10 km<sup>2</sup> dla Gór Słonnych (Ćwikowski et al. 1998), czy 0,6 ter./10 km<sup>2</sup> w Górach Bystrzyckich (Mikusek 1996), były wyliczane dla mozaiki siedlisk, stąd ich bezpośrednio porównanie z zagęszczeniami wyliczonymi wyłącznie dla powierzchni leśnej (jak prezentowane w tej pracy) nie jest możliwe.

Zastanawiające jest odnotowanie braku wyraźnych różnic w odległości między terytoriami w dwóch tak odmiennych krajobrazach, jak zwarty kompleks leśny Puszczy Niepołomickiej i pofragmentowane lasy Pogórzach Zachodniobeskidzkiego. Prawdopodobnie wynika to z ekologii przestrzennej gatunku i zmiennej wielkości rewirów. Terytoria jastrzębia obejmują od kilkuset do kilku tysięcy hektarów (Squires & Reynolds 1997, Widen 1997). Jednak faktycznie broniony przez ptaki jest tylko obszar wokół gniazd o powierzchni ok. 100 ha (Kennedy et al. 1994, Woodbridge & Detrich 1994, Kenward 2006). Jastrzęb wykorzystuje różne gniazda w poszczególnych sezonach, przy czym jedno gniazdo może użytkować przez kilka lat z rzędu (Woodbridge & Detrich 1994, Squires & Reynolds 1997). Na wielkość terytorium wpływa także dostępność drzewostanów ponad 80-letnich – w przypadku ich rozproszenia terytoria mogą obejmować większą powierzchnię (kilka enklaw lub kompleksów w odpowiednim wieku). Ponadto w okresie pozalegowym areal osobniczy jastrzębi jest większy (Squires & Reynolds 1997). Konsekwencją tego są odległości powyżej 2 km pomiędzy terytoriami zarówno w zwartych, jak i pofragmentowanych drzewostanach.

Liczba terytoriów jastrzębia w Puszczy Niepołomickiej określona aktualnie na 13–20 (1,2–1,9 ter./10 km<sup>2</sup>) jest zbliżona do wartości uzyskanej dla lat 80. i 90. XX wieku (15–17 terytoriów, 1,4–1,6 ter./10 km<sup>2</sup>; Czuchnowski 1992) i początku XXI w. (20 terytoriów, 1,9 ter./10 km<sup>2</sup>; Bielański 2006). Należy mieć jednak na uwadze, że lokalizacje terytoriów z dwóch poprzednich okresów były z jednej strony bardziej precyzyjne, bowiem odnosiły się do zajętych gniazd, ale mogły zaniżać liczebność gatunku w efekcie pominięcia par, które legi utraciły. Zbliżone liczebności jastrzębia w okresie prawie 40-letnim sugerują, że liczebność populacji tego gatunku w Puszczy Niepołomickiej pozostawała stabilna w kolejnych sezonach.

W przypadku lasów Pogórzach Zachodniokarpacciego zmiany liczebności jastrzębia nie są możliwe do określenia z uwagi na brak historycznych danych wielkopowierzchniowych. Jedyne dostępne dane pochodzą z początku obecnego wieku, kiedy to na leśnej

powierzchni 25,9 km<sup>2</sup> położonej na Pogórzach Wielickim i Wiśnickim odnotowano 8–9 terytoriów w zagęszczeniu 3,5 ter./10 km<sup>2</sup> (Kajtoch & Piestrzyńska-Kajtoch 2006, Kajtoch 2009). Aktualne zagęszczenie tego gatunku określono na 1,8–3,2 ter./10 km<sup>2</sup>. Z uwagi na różnice w powierzchni leśnej z jakiej wyliczano zagęszczenia oraz różnice metodyczne dotyczące oceny liczebności (wyszukiwanie gniazd vs wabienie), nie mogą być one podstawą do formułowania wiarygodnych wniosków na temat zmian liczebności. Obserwacje własne autora (Ł. Kajtoch mat. niepubl.) wskazują na zanik niektórych terytoriów w mniejszych kompleksach leśnych, zlokalizowanych w lasach prywatnych.

Według danych Monitoringu Ptaków Drapieżnych (Chodkiewicz & Wardecki 2019) jastrząb w ostatnim dwudziestolecu zmniejszył liczebność na terenie Polski o ok. 25%. Dane z MPPL wskazują natomiast spadek o ok. 50% (Chodkiewicz et al. 2018), ale miał on miejsce tylko do 2006 r. Są to zatem znacznie silniejsze spadki niż odnotowane dla myszołowa, pustulki czy kobuza (spadki liczebności rzędu 10–25%; Chodkiewicz et al. 2018, 2019). Dopiero w ostatnich pięciu latach dane monitoringowe wskazują na stabilizację liczebności populacji jastrzębia (Chylarecki et al. 2019). Zmniejszenie liczebności gatunku może mieć wielopłaszczyznowy wpływ na funkcjonowanie ekosystemów leśnych w Polsce. Jastrząb jest drapieżnikiem ze szczytu łańcucha pokarmowego i wpływa na liczebność wielu innych gatunków będących jego ofiarami (Pérez-Camacho et al. 2015, Rebollo et al. 2017). Ponadto jego gniazda wykorzystywane są przez inne gatunki ptaków, w tym m.in. rzadkie gatunki sów (Löhmus 2003, Horal & Škorpíková 2011), np. przez puszczyka uralskiego *Strix uralensis* w drzewostanach gospodarczych, w których brakuje naturalnych dużych dziupli i złomów (Czuchnowski 1993b, Kociuba 2014, Wiehle & Sobas 2018). Poza wskazaniem konieczności monitoringu populacji jastrzębia w skali kraju (realizowanym w ramach Monitoringu Ptaków Polski), celowe wydaje się być poznanie jego rozmieszczenia w większych obszarach leśnych oraz wpływu gospodarki leśnej na populacje gatunku.

Autorzy dziękują Emilii Grzędzickiej za cenne uwagi do treści manuskryptu oraz Panu Łukaszowi Nowakowi – Nadleśniczemu Nadleśnictwa Niepołomice za pomoc i możliwość wykonywania badań na terenie nadleśnictwa. Recenzentom i redaktorom czasopisma dziękujemy za trafne uwagi oraz komentarze, które przyczyniły się do dopracowania ostatecznego kształtu pracy.

## Literatura

- Anderwald A., Przybyliński T., Zawadzka D. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony ptaków szponiastych. [http://www.bestpractice-life.pl/g2/oryginal/2014\\_08/3778303a49829565822ea2fe9c435bfd.pdf](http://www.bestpractice-life.pl/g2/oryginal/2014_08/3778303a49829565822ea2fe9c435bfd.pdf) (dostęp 04.03.2020)
- Anderwald D. 2009. Przyczyny śmiertelności ptaków szponiastych i sów na podstawie analizy danych „Kartoteki ptaków martwych i osłabionych” Komitetu Ochrony Orłów. *Studia i Mat. CEPL* 22: 125–151.
- Bielanski W. 2006. Nesting preferences of common buzzard *Buteo buteo* and goshawk *Accipiter gentilis* in forest stands of different structure (Niepołomice Forest, Southern Poland). *Biologia* 61: 597–603.
- BirdLife International 2015. European Red List of Birds (<http://datazone.birdlife.org/info/euroredlist>).
- Cerasoli M., Penteriani V. 1992. Birds of prey by playback. *Avocetta* 16: 35–39.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Ławicki Ł., Meissner W., Bobrek R., Cenian Z., Bzoma S., Betleja J., Kuczyński L., Moczarska J., Rohde Z., Rubacha S., Wieloch M., Wylegała P., Zielińska M., Zieliński P., Chylarecki P. 2018. Monitoring Ptaków Polski w latach 2016–2018. *Biul. Monitoringu Przyrody* 17: 1–90.

- Chodkiewicz T., Chylarecki P., Sikora A., Wardecki Ł., Bobrek R., Neubauer G., Marchowski D., Dmoch A., Kuczyński L. 2019. Raport z wdrażania art. 12 Dyrektywy Ptasiej w Polsce w latach 2013–2018: stan, zmiany, zagrożenia. Biul. Monitoringu Przyrody 20: 1–80.
- Chodkiewicz T., Wardecki Ł. 2019 msc. Monitoring ptaków z uwzględnieniem obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, lata 2018–2021. Etap 2. Część III. Monitoring ptaków drapieżnych i sów z uwzględnieniem obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Sprawozdanie z prac terenowych i opracowanie wyników uzyskanych w sezonie lęgowym w 2019 roku. GIOŚ.
- 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.
- Ćwikowski C., Ćwikowska B., Mołodyński G., Sitko G. 1998. Ptaki drapieżne Parku Krajobrazowego Gór Słonnych. Parki Nar. i Rez. Przyr. 17: 77–92.
- Czuchnowski R. 1992. Ekologia rozrodu jastrzębia *Accipiter gentilis* w Puszczy Niepołomickiej. Remiz 1: 8–11.
- Czuchnowski R. 1993a. Ptaki drapieżne w Puszczy Niepołomickiej w latach 1987–1990. Not. Orn. 34: 313–318.
- Czuchnowski R. 1993b. Ekologia puszczyka uralskiego *Strix uralensis* w Puszczy Niepołomickiej. Remiz 2: 7–12.
- Dombrowski A., Gołowski 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.
- Dziedzic R., Błaszczuk J. 2015. Dynamika, inwentaryzacja i struktura gatunkowa populacji zwierzyny w Polsce. W: Gil W. (ed.) Łowiectwo w zrównoważonej gospodarce leśnej. Zimowa Szkoła Leśna przy Instytucie Badawczym Leśnictwa. Sękocin Stary, 17–19 marca 2015 r.
- Głowaciński Z. 1991. Ekologiczny zarys awifauny zlewni Kamienicy w Gorcach i Beskidzie Wyspowym (Karpaty Zachodnie). Ochr. Przyr. 49: 175–196.
- Gryz J., Krauze-Gryz D. 2019. Pigeon and Poultry Breeders, Friends or Enemies of the Northern Goshawk *Accipiter gentilis*? A Long-Term Study of a Population in Central Poland. Animals 9: 141. Doi:10.3390/ani9040141
- Harmata W. 1971. Występowanie ptaków drapieżnych w niektórych okolicach województwa krakowskiego i zagadnienia ich ochrony. Ochr. Przyr. 36: 287–208.
- Horál D., Škorpíková V. 2011. Eurasian eagle owl (*Bubo bubo*) colonizing lowland floodplain forests in south Moravia (Czech Republic) and cases of its breeding in wooden nestboxes. Slovak Raptor J. 5: 127–129.
- Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. 1998. Predation in vertebrate communities. The Białowieża Primeval Forest as a case study. Springer-Verlag, Ecological Studies 135. Berlin–Heidelberg–New York.
- Johnson R.R., Brown B.T., Haight L.T., Simpson J.M. 1981. Playback recording as a special avian censusing technique. In: Ralph C.J., Scott J.M. (eds). Estimating the numbers of terrestrial birds. Stud. Avian Biol. 6: 68–75.
- Kajtoch Ł. 2009. Szponiaste Falconiformes Podgórze Bocheńskiego, Pogórze Wielicko-Wiśnickiego oraz Beskidu Wyspowego. Kulon 14: 81–90.
- Kajtoch Ł., Piestrzyńska-Kajtoch A. 2006. Awifauna środkowej części Beskidu Wyspowego – propozycje ochrony. Chrońmy Przyr. Ojcz. 62: 33–46.
- Kamieniarz R. 2012. Dynamika liczebności zwierzyny a gospodarka łowiecka w Polsce. W: Gwiazdowski D.J. (red.). Problemy współczesnego łowiectwa, ss. 64–78. Oficyna Wydawnicza Gościński & Prętnicki, Poznań.
- Kennedy P.L., Ward J.M., Rinker G.A., Gessarnan J.A. 1994. Post fledging areas in northern goshawk home ranges. Stud. Avian Biol. 16: 75–82.
- Kenward R. 2006. The Goshawk. T&AD Poyser, London.



- Kieś B., Schneider G., Tomek T. 1997. Awifauna lęgowa charakterystycznych biotopów Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych. *Not. Orn.* 38: 1–26.
- Kociuba M. 2014. Miejsca lęgu puszczyka uralskiego *Strix uralensis* w zachodniej części Pogórza Przemyskiego. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 70: 535–539.
- Kondracki J. 2011. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa.
- Kwieciński Z., Mizera T. 2006. Liczebność i efekty lęgów ptaków szponiastych Falconiformes Kotliny Śremskiej w latach 2001–2002. *Not. Orn.* 47: 230–240.
- Löhmus A. 2003. Do Ural owls (*Strix uralensis*) suffer from the lack of nest sites in managed forests? *Biol. Conserv.* 110: 1–9.
- Martyka R., Skórka P., Wójcik J.D., Majka K. 2002. Ptaki Ziemi Tarnowskiej. *Not. Orn.* 43: 29–48.
- Matuszkiewicz W., Sikorski P., Szwed W., Wierzba M. 2012. *Zbiorowiska roślinne Polski. Lasy i zarośla*. PWN, Warszawa.
- Mikusek R. 1996. Ptaki lęgowe gór Bystrzyckich. *Ptaki Śląska* 11: 81–114.
- Olech B. 1998. Population dynamics and breeding performance of the goshawk *Accipiter gentilis* in Central Poland in 1982–1994. In: Chancellor R.D., Meyburg B.-U., Ferrero J.J. (eds). *Holarctic Birds of Prey. Proceedings of an International Conference*. Merida & Berlin: ADENEX & WWGBP.
- Penteriani V., Faivre B., Mazuc J., Cezilly F. 2002. Pre-laying vocal activity as a signal of male and nest stand quality in goshawks. *Ethol. Ecol. Evol.* 14: 9–17.
- Pérez-Camacho L., García-Salgado G., Rebollo S., Martínez-Hesterkamp S., Fernández-Pereira J.M. 2015. Higher reproductive success of small males and greater recruitment of large females may explain strong reversed sexual dimorphism (RSD) in the Northern Goshawk. *Oecologia* 177: 379–387.
- PUL 2011. Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Niepołomice na okres gospodarczy od 1 stycznia 2012 do 31 grudnia 2021. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, Oddział w Krakowie.
- Rebollo S., García-Salgado G., Pérez-Camacho L., Martínez-Hesterkamp S., Navarro A., Fernández-Pereira J.M. 2017. Prey preferences and recent changes in diet of a breeding population of the Northern Goshawk *Accipiter gentilis* in Southwestern Europe. *Bird Study* 64: 464–475.
- Rutz C., Bijlsma R.G., Marquiss M., Kenward R.E. 2006. Population limitation in the northern goshawk in Europe: a review with case studies. *Stud. Avian Biol.* 31: 158–197.
- SDF 2011. Puszcza Niepołomicka. Standardowy Formularz Danych, wersja z 09-2011. <http://natura2000.gdos.gov.pl>.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Squires J.R., Reynolds R. 1997. *Accipiter gentilis* Northern Goshawk. *The birds of North America* 298: 1–32.
- StatSoft Inc, 2012. *Electronic Statistics Textbook*. StatSoft, Tulsa, OK <http://www.statsoft.com/textbook/>.
- Stój M. 1996. Ptaki drapieżne i bocian czarny *Ciconia nigra* w Beskidzie Sądeckim. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 52: 38–44.
- Stój M., Ćwikowski C., Waclawek K. 1997. Występowanie orła przedniego *Aquila chrysaetos* w Karpatach w latach 1993–1996. *Not. Orn.* 38: 255–272.
- Stój M., Kozik B., Kwarciany B. 2011. Orzeł przedni *Aquila chrysaetos* w polskiej części Karpat w latach 2008–2011. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 67: 483–493.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wasilewski J. 1990. Dynamics of the abundance and consumption of birds of prey in the Niepołomice Forest. *Acta Zool. Cracov.* 33: 173–213.
- Widen P. 1997. How, and why, is the goshawk (*Accipiter gentilis*) affected by modern forest management in Fennoscandia? *J. Raptor Res.* 31: 107–113.
- Wiehle D., Sobas P. 2018. Rozmieszczenie i liczebność puszczyka uralskiego *Strix uralensis* w Puszczy Niepołomickiej. *Ornis Pol.* 59: 107–118.
- Woodbridge B., Dietrich P.J. 1994. Territory occupancy and habitat patch size of Northern Goshawks in the southern Cascades of California. *Stud. Avian Biol.* 16: 83–87.

**Damian Wiehle**

Kamedulska 26, 30-252 Kraków  
d.wiehle@poczta.fm

**Jakub Wyka**

Sadowa 27, 34-100 Wadowice  
jakubwyka@gmail.com

**Marcin Matysek**

Tatrzański Park Narodowy, Kuźnice 1, 34-500 Zakopane  
Instytut Ochrony Przyrody PAN, Mickiewicza 33, 31-120 Kraków  
mmatysek@tpn.pl

**Piotr Sobas**

2-015 Kłaj 512  
piotrsobas@wp.pl

**Bartłomiej Kusal, Łukasz Kajtoch**

Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN  
Sławkowska 17, 31-016 Kraków  
kusal@isez.pan.krakow.pl, lukasz.kajtoch@gmail.com