



Rozmieszczenie, liczebność i wybrane aspekty ekologii rozrodu orła przedniego *Aquila chrysaetos* w polskich Karpatach w latach 2019–2023

Marian Stój¹, Robert Kruszyk², Tomasz Baziak³

¹ Komitet Ochrony Orłów Region Podkarpacki, Podzamcze 1a, 38-200 Jasło; mstoj@poczta.fm

² Komitet Ochrony Orłów Region Małopolski, Piotrowicka 52a, 44-341 Skrzebisko;
kruszyk.robert@gmail.com

³ Komitet Ochrony Orłów Region Małopolski; tobaz@interia.pl

Abstrakt: Celem badań było określenie liczebności oraz wybranych parametrów rozrodu orła przedniego *Aquila chrysaetos* na obszarze ok. 7730 km² polskich Karpat w latach 2019–2023. W badanym okresie stwierdzono występowanie 29–34 par (0,38–0,44 pary/100 km² powierzchni całkowitej). W Zewnętrznych Karpatach Zachodnich odnotowano 13–17 par, w Karpatach Wschodnich 13–14 par oraz 3 pary w Centralnych Karpatach Zachodnich. W tym czasie populacja utrzymywała się na poziomie nieco wyższym niż w latach 2008–2015 i nieco niższym w porównaniu do lat 1997–2007 i 2008–2011, była natomiast znacznie liczniejsza niż w latach 1993–1996. Średni sukces gniazdowy w latach 2019–2023 wyniósł 65,0%, liczba piskląt na parę przystępującą do legu wyniosła 0,68, a liczba młodych na parę z udanym lęgiem 1,04. Parametry rozrodu karpackiej populacji różniły się w poszczególnych latach. Najwyższy sukces gniazdowy (82,4%) odnotowano w roku 2021, a najniższy (50,0%) w 2023. Straty całkowite w przypadku 28 lęgów (35,0%) były spowodowane głównie przez niekorzystne warunki pogodowe oraz drapieżnictwo – większość strat odnotowano na etapie inkubacji jaj, ale również w okresie karmienia piskląt. Prawdopodobną przyczyną nie przystępowania do lęgów przez znaczną liczbę par (35,0%) mogły być: wzmożona penetracja lasów przez człowieka i kurczenie się łowisk na skutek działalności ludzkiej – pojawianie się rozproszonych zabudowy oraz wtórna sukcesja na opuszczonych gruntach rolnych i zalesienia. Wdrażane obecnie plany ochrony dla obszarów Natura 2000 skupiających większość karpackiej populacji orła przedniego, skoncentrowane m.in. na poprawie dostępności i jakości żerowisk, powinny sprzyjać zwiększeniu liczby lęgów oraz sukcesu lęgowego.

Słowa kluczowe: orzeł przedni *Aquila chrysaetos*, Karpaty, liczebność, rozmieszczenie, parametry rozrodu

Distribution, numbers and breeding ecology of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in the Polish Carpathians in the years 2019–2023. Abstract: In total 29–34 pairs of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* were recorded in the Polish Carpathians (area of 7,730 km²) in the years 2019–2023 (with the density of 0.39–0.43 pairs/100 km² of the entire area). In total, 13–14 pairs were recorded in the Eastern Carpathians, 13–17 pairs in the Outer Western Carpathians and three pairs in Central Western Carpathians. The population size was slightly higher than observed in 2008–2015, and

lower than in 1997–2007 and 2008–2011, however significantly more numerous than in 1993–1996. The mean nesting success in the years 2019–2023 was 65.0%, the mean number of fledglings per breeding pair – 0.68, and the number of juveniles per pair with breeding success – 1.04. The reproductive parameters of the Carpathian population varied from year to year. The highest nesting success (82.4%) was recorded in 2021, and the lowest (50%) in 2023. Total breeding losses (28 cases, 35% of broods) were caused mainly by adverse weather conditions. It is disturbing that there are too few pairs breeding in a given year. The variation in nesting success in subsequent years was affected by several factors such as weather conditions during the breeding season, increased forest penetration, available food resources, which were limited by reduced areas of foraging grounds due to human activity, dispersed housing development, as well as secondary succession and afforestation. The conservation plans currently being implemented for Natura 2000 sites concentrating the majority of the Carpathian Golden Eagle population, focused on, among other things, improving the availability and quality of foraging grounds, should be conducive to increasing breeding success.

Key words: golden eagle *Aquila chrysaetos*, Carpathians, numbers, distribution, reproductive parameters.

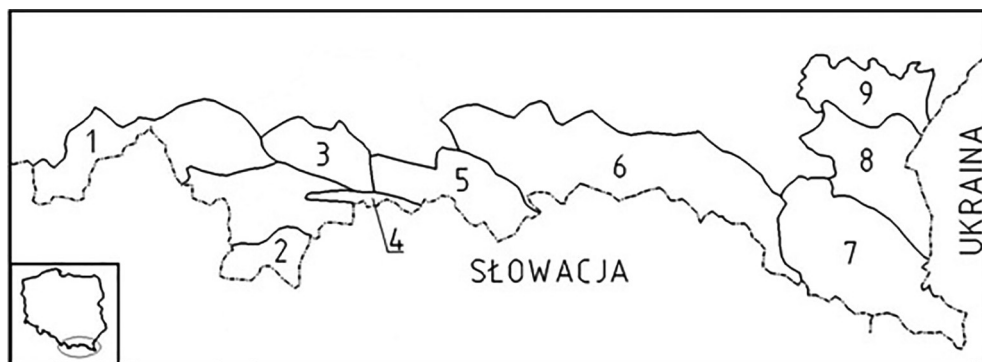
Stały monitoring liczebności i rozrodu orła przedniego *Aquila chrysaetos* na obszarze polskich Karpat prowadzony jest przez członków Komitetu Ochrony Orłów (KOO) od roku 1993. W latach 1993–1996, dzięki intensywnym poszukiwaniom, w polskiej części Karpat stwierdzono występowanie 21–24 par, w tym w 12 rewirach zlokalizowano co najmniej jedno gniazdo (Stój et al. 1997). W kolejnym okresie (1997–2007) stwierdzono 29–32 par, a gniazda wykryto w 24 rewirach (Stój 2008). Nieco niższy stan utrzymywał się w latach 2008–2011, kiedy ptaki odnotowano w 27 rewirach, w tym w 25 ze znanym gniazdem (Stój et al. 2011). Podobnie było w latach 2012–2015 oraz 2016–2018, kiedy to wykazano gniazdowanie 27–30 par (Stój et al. 2016, Stój 2019).

Potrzeba monitoringu populacji lęgowej orła przedniego wynika przede wszystkim z wysokiej rangi ochronnej tego gatunku, zarówno w Polsce, jak i w Europie (załącznik I dyrektywy ptasiej UE), która jest konsekwencją znacznego stopnia narażenia na wyginięcie wielu małych populacji tego gatunku (Bird Life International 2004). Najnowsze wydanie Czerwonej listy ptaków Polski kwalifikuje orła przedniego do kategorii gatunku zagrożonego wyginięciem (EN – *endangered*) ze względu na małą populację występującą na terenie kraju (Wilk et al. 2020).

W niniejszej pracy przedstawiono stan liczebny, rozmieszczenie oraz charakterystykę wybranych parametrów rozrodu populacji orła przedniego w polskiej części Karpat w latach 2019–2023.

Teren badań

Badaniami objęto obszary polskich Karpat o łącznej powierzchni około 7730 km², w których w ostatnich 30 latach stwierdzono rewiry lęgowe i gniazda orła przedniego (rys. 1), leżące w następujących podprovincjach: (a) Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (Beskid Niiski, Beskid Sądecki, Gorce, Beskid Żywiecki i Pogórze Przemyskie), (b) Centralne Karpaty Zachodnie (Tatry, Pieniny) oraz (c) Karpaty Wschodnie (Bieszczady Zachodnie i Góry Sanocko-Turczańskie) (tab. 1). Karpaty odznaczają się wysoką lesistością. Dominują tutaj lasy świerkowe, bukowe i jodłowe tworzące razem blisko 90% drzewostanów. Zewnętrzne Karpaty Zachodnie są górami niewysokimi, z nielicznymi szczytami przekraczającymi 1000 m n.p.m., natomiast w Centralnych Karpatach Zachodnich (Tatrach) szczyty sięgają ponad 2500 m n.p.m., np. Gerlach 2655 m n.p.m. (Richling et al. 2021). Karpaty Wschodnie w granicach Polski charakteryzują się obecnością rozległych kompleksów leśnych, łąk i pastwisk po byłych Państwowych Gospodarstwach Rolnych (PGR), a powyżej



Rys. 1. Mezoregiony w obrębie polskich Karpat (według Richling et al. 2021): 1 – Beskid Żywiecki, 2 – Tatry, 3 – Gorce, 4 – Pieniny, 5 – Beskid Sądecki, 6 – Beskid Niski, 7 – Bieszczady Zachodnie, 8 – Góry Sanocko-Turczańskie, 9 – Pogórze Przemyskie

Fig. 1. Mesoregions within the Polish Carpathians (according to Richling et al. 2021): 1 – the Żywiec Beskids, 2 – the Tatra Mountains, 3 – the Gorce Mountains, 4 – the Pieniny, 5 – Beskid Sądecki, 6 – the Low Beskids, 7 – Western Bieszczady Mountains, 8 – the Sanok-Turka Mountains, 9 – the Przemyskie Foothills

Tabela 1. Rozmieszczenie i liczebność orła przedniego *Aquila chrysaetos* w polskiej części Karpat w latach 2019–2023

Table 1. Distribution and abundance of Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in the Polish part of the Carpathians in the years 2019–2023. (1) – mesoregions, (2) – area, (3) – number of pairs, (4) – density, (5) – total

Jednostka geograficzna (1)	Powierzchnia km ² (2)	Liczba par (3)	Zagęszczenie [par/100 km ²] (4)
Zewnętrzne Karpaty Zachodnie	4987	13–17	0,26–0,34
Beskid Niski	2084	6	0,29
Beskid Sądecki	673	2–3	0,30–0,45
Gorce	497	2	0,40
Beskid Żywiecki	1091	2–4	0,18–0,37
Pogórze Przemyskie	642	1–2	0,16–0,31
Centralne Karpaty Zachodnie	259	3	1,16
Tatry	162	2	1,23
Pieniny	97	1	1,03
Karpaty Wschodnie	2486	13–14	0,52–0,56
Góry Sanocko-Turczańskie	930	7–8	0,75–0,86
Bieszczady Zachodnie	1556	6	0,39
Razem (5)	7732	29–34	0,38–0,44

1200 m n.p.m. występuje piętro połonin. Gęstość zaludnienia jest tu niska i wynosi 4–5 osób/km². W polskich Karpatach jedynie Tatry i Babia Góra posiadają wyraźnie piętrowy układ roślinności.

Materiał i metody

Badania terenowe polegały na kontroli stanowisk lęgowych i gniazd orła przedniego zapoczątkowanej przez KOO w roku 1993 i prowadzonej w kolejnych latach według zbliżonej metodyki (Stój et al. 1997, 2011, 2016, Stój 2008, 2019).

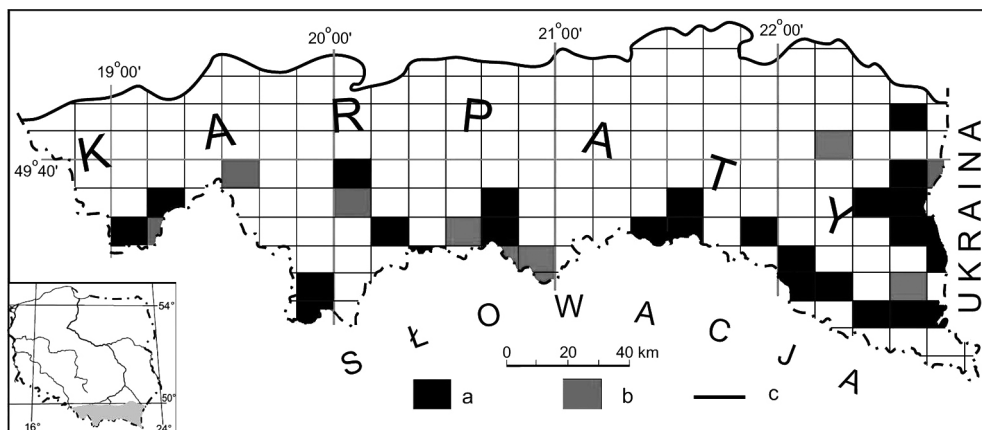
Monitoringiem objęto wszystkie stanowiska lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe orła przedniego znane z polskiej części Karpat w latach 1993–2018. Stanowiska te kontrolowano głównie wczesną wiosną (marzec–kwiecień) i latem (czerwiec–lipiec). Kontrole wiosenne miały na celu ocenę zajęcia rewirów i zasiedlenia gniazd oraz poszukiwania nowych stanowisk lęgowych i wyszukiwania w nich gniazd. W kontrolach dokonywanych latem określano efektywność lęgów, ewentualnie obecność ptaków w rewirach. Liczbę piskląt w lęgu sprawdzano w połączeniu z ich obrączkowaniem od końca maja do pierwszej dekady lipca kiedy młode przebywały jeszcze w gniazdach. Jeśli sytuacja w danym rewirze tego wymagała to zwiększano liczbę kontroli umożliwiających zebranie dodatkowych danych (np. czy para w danym sezonie rzeczywiście nie przystąpiła do lęgu lub czy ptaki nie zbudowały nowego gniazda, w którym odbył się lęg). Jeszcze w pierwszej połowie września, po zaobserwowaniu lotnych młodych w rewirze, można było wykryć nowe gniazda i na podstawie ich wyglądu określić, czy odbył się w nich lęg zakończony sukcesem.

Obserwatorzy wykorzystywali dwie podstawowe metody badawcze – obserwacje ptaków z punktów widokowych oraz bezpośrednią kontrolę gniazd. Czas trwania i technika kontroli były dostosowane do sytuacji na poszczególnych stanowiskach. Bezpośredniej kontroli gniazd dokonywała zazwyczaj jedna lub dwie osoby. Natomiast corocznie w monitoringu orła przedniego brało udział 5–7 osób, którym przydzielano do kontroli określone rewiry. Interpretacji i klasyfikacji zachowań terytorialnych orła przedniego dokonano na podstawie skali Postupalsky'ego (1974) i Króla (1985). W Górach Sanocko-Turczańskich corocznie kontrolowano gniazda należące do 7 par, po 6 par z gniazdami sprawdzano w Bieszczadach Zachodnich i Beskidzie Niskim, po 2 w Gorcach, Beskidzie Żywieckim, Beskidzie Sądeckim i Tatrach oraz po 1 parze w Pieninach i na Pogórzu Przemyskim.

Parametry reprodukcyjne orła przedniego przedstawiono jako sukces gniazdowy (udział lęgów pomyślnych do liczby par przystępujących do lęgu w danym sezonie) i produkcję młodych (liczba odchowanych młodych na parę z sukcesem i na parę przystępującą do lęgu).

Wyniki

Występowanie orła przedniego w polskiej części Karpat jest nierównomierne i ograniczone do terenów o niskim zaludnieniu i małej penetracji ludzkiej (rys. 2). W latach 2019–2023 stwierdzono występowanie 29–34 par, w tym w 28 rewirach zidentyfikowano obecność przynajmniej jednego gniazda. Obszarem najliczniejszego występowania orła przedniego są Karpaty Wschodnie, gdzie zagęszczenie populacji jest ponad dwukrotnie wyższe niż w Zewnętrznych Karpatach Zachodnich (tab. 1). Na powierzchni około 2500 km² w Karpatach Wschodnich (32% badanego terenu) występuje blisko połowa znanej populacji tego gatunku w polskiej części Karpat. W ostatnich latach (2021–2023) obserwuje się wzrost liczby rewirów z parami i par z gniazdami także w Karpatach Zachodnich (Beskid Żywiecki, Tatry, Beskid Sądecki). Na przykład, w sierpniu roku 2023 w Beskidzie Sądeckim znaleziono nowe gniazdo po odbytym lęgu, w pobliżu którego przebywał lotny młody nawołujący o pokarm. Również w Tatrach w roku 2023 wykryto drugi rewir z gniazdem. W poszczególnych latach do lęgów przystępowało od 12 (2022) do 18 par (2020) (tab. 2). W polskich Karpatach 3 gniazda znajdowały się na wysokości 300–500 m n.p.m., 14 w przedziale 500–700 m, 8 na wysokości 700–900 m oraz 3 na wysokości 1050–1450 m n.p.m. Najniżej położone gniazdo stwierdzono na Pogórzu Przemyskim (390 m n.p.m.), a najwyżej w Tatrach (1450 m n.p.m.).



Rys. 2. Rozmieszczenie gniazd i rewirów lęgowych orła przedniego *Aquila chrysaetos* w polskiej części Karpat w latach 2019–2023 w siatce pól atlasowych o rozciągłości 5' szerokości geogr. i 10' długości geogr. a – lęg udokumentowany, b – lęg prawdopodobny, c – północna granica Karpat

Fig. 2. Distribution of nests and breeding territories of the Golden Eagle in the Polish part of the Carpathians in the years 2019–2023 in a grid of atlas fields of 5' latitude and 10' longitude: a – confirmed breeding, b – probable breeding, c – northern boundary of the Carpathians

Tabela 2. Parametry rozrodu populacji orła przedniego *Aquila chrysaetos* w polskich Karpatach w latach 2019–2023

Table 2. Reproductive parameters of the Golden Eagle population in the Polish Carpathians in the years 2019–2023. (1) – breeding parameters, (2) – year, (3) – number of occupied territories, (4) – number of breeding pairs, (5) – number of successful broods, (6) – nesting success of breeding pairs (%), (7) – total number of nestlings, (8) – mean number of nestlings per successful breeding pair, (9) – mean number of nestlings per breeding pair

Parametr rozrodu (1)	Rok (2)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Liczba zajętych rewirów (3)	29	29	29	30	34
Liczba par przystępujących do lęgu (liczba lęgów) (4)	17	18	17	12	16
Liczba pomyślnych lęgów (5)	9	12	14	9	8
Sukces gniazdowy par przystępujących do lęgu (%) (6)	52,9	66,7	82,4	75,2	50,0
Liczba młodych ogółem (7)	9	12	15	10	8
Średnia liczba młodych na parę z udanym lęgiem (8)	1,00	1,00	1,07	1,11	1,00
Średnia liczba młodych na parę przystępującą do lęgu (9)	0,53	0,67	0,88	0,83	0,50

W latach 2019–2023 w znanych dotychczas rewirach wykryto 15 nowych gniazd, w tym: 6 w Beskidzie Niskim, po 2 w Tatrach i na Pogórzu Przemyskim, po 1 w Beskidzie Żywieckim, Pieninach, Beskidzie Sądeckim, Bieszczadach i Górach Sanocko-Turczańskich. Jeden nowy rewir z gniazdem wykryto w Tatrach.

Przyczyną zmiany lokalizacji gniazd w obrębie poszczególnych rewirów było: złamanie się drzewa gniazdowego lub obsunięcie się gniazda (4 przypadki), strata lęgu w roku poprzednim (3 przypadki) i niepokojenie ptaków przy gnieździe (3 przypadki). W wy-

mienionym okresie badań 8 par orłów przednich zajmowało sztuczne gniazda wybudowane przez członków Komitetu Ochrony Orłów.

Efektywność lęgów

W latach 2019–2023, spośród 80 kontrolowanych lęgów 52 zakończyły się sukcesem (65,0%), czyli wyprowadzeniem co najmniej jednego młodego. Najwyższy sukces gniazdowy (82,4%) odnotowano w roku 2021, a najniższy (50,0%) w 2023, kiedy to do lęgu przystąpiło 16 par, a gniazda opuściło tylko 8 młodych (tab. 2). Łącznie gniazda opuściły 54 młode orły przednie, w tym: w Beskidzie Niskim 16, w Górach Sanocko-Turczańskich 13, w Beskidzie Żywieckim 7, w Beskidzie Sądeckim i Bieszczadach po 5, na Pogórzu Przemyskim i w Pieninach po 3 oraz w Gorcach i Tatrach po 1. W zdecydowanej większości przypadków (96%) gniazdo opuścił jeden młody. Chociaż obecność dwóch piskląt stwierdzono 7 razy, to tylko dwukrotnie (4%) oba młode szczęśliwie opuściły gniazdo – w roku 2021 w Pieninach i w 2022 w Beskidzie Żywieckim. Średnia liczba piskląt na parę przystępującą do lęgu wyniosła 0,68, a liczba młodych na parę z udanym lęgiem – 1,04 (tab. 2).

Straty w lęgach

W latach 2019–2023 straty całkowite wystąpiły w 28 przypadkach (35,0%), w tym w 18 miały one miejsce na etapie inkubacji jaj. Dwa razy odnotowano upadek gniazda z jajami. Stwierdzono też splądrowanie gniazda z jajem przez kruka *Corvus corax*. W 15 przypadkach na gnieździe lub pod drzewem gniazdowym znajdowano skorupy jaj. W kwietniu obserwowano również gniazdo wysiadywane, które podczas drugiej kontroli w czerwcu było puste. Wśród strat częściowych 7 razy stwierdzano przy pisklęciu niewyklute jajo, tzw. zbuk. W okresie karmienia młodych straty całkowite odnotowano w 7 przypadkach. W sześciu gniazdach stwierdzono pióra z pożartych przez drapieżniki piskląt oraz martwe pisklęta, a w jednym z gniazd pisklę zniknęło z niewiadomego powodu. W 3 gniazdach nie udało się ustalić na jakim etapie lęgu doszło do straty.

W przypadku obecności dwojaczków w trzech gniazdach przyczyną śmierci jednego z nich był kainizm. W roku 2023 w Pieninach i Beskidzie Niskim zaobrączkowano po 2 pisklęta w lęgu, lecz po wylocie z gniazda w sierpniu w miejscu gniazdowym obserwowano tylko po jednym lotnym młodym. W przypadku lęgu w Pieninach do momentu wylotu z gniazda przeżył młodszy z rodzeństwa (informacja na podstawie odczytania numeru obrączki). Z kolei w Beskidzie Niskim prawdopodobną przyczyną śmierci drugiego pisklęcia było wychłodzenie z przemoczenia na skutek ulewnego deszczu.

Wymiary drzew gniazdowych i gniazd

W latach 2019–2023 wszystkie znane gniazda nadrzewne orłów przednich, w których odbywały się lęgi w polskich Karpatach umieszczone były na jodłach *Abies alba*, a pozostałe dwa (w Tatrach) znajdowały się we wnękach skalnych. Średnia wysokość drzew z gniazdami wynosiła 35,0 m (SD=4,3 m, zakres 24–42 m, N=30), a obwód pnia na wysokości 1,3 m – 275,0 cm (SD=53,5 cm, zakres 160–380 cm, N=31). Gniazda umieszczone były przy pniu lub w rozwidleniu głównego pnia na wysokości od 17 do 35 m (średnia 25,0 m, SD=4,5 m, N=29). Średnie wymiary gniazd wynosiły odpowiednio: średnica zewnętrzna –155,6 cm (SD=32,8 cm, zakres 80–250 cm, N=30), średnica

wewnętrzna – 60,4 cm (SD=10,8 cm, zakres 40–100 cm, N=27), wysokość – 78,2 cm (SD=30,2 cm, zakres 40–150 cm, N=30). Na ogół młodsze gniazda były mniejsze, lecz w miarę ich użytkowania przez kolejne lata osiągały większe rozmiary.

Wyniki obrączkowania

W latach 2019–2023 w polskich Karpatach zaobráczkowano 53 orły przednie, w tym 50 młodych w gniazdach i 3 dorosłe, które z różnych powodów trafiły do ośrodków rehabilitacji. W całym okresie badań (1999–2023) w polskich Karpatach oznakowano 192 osobniki. Do końca października 2023 otrzymano 37 wiadomości powrotnych (19,3%) o 28 osobnikach (14,6%) (tab. 3). W marcu 2018 na Słowacji przy użyciu fotopułapki sfilmowano 6-letnią samicę zaobráczkowaną w Pieninach w roku 2012. Samica ta była od roku 2017 lęgowa w parze z samcem bez obrączki (inf. Jan Kornan). Z kolei ptaki

Tabela 3. Wiadomości powrotne o zaobráczkowanych orłach przednich *Aquila chrysaetos* w polskich Karpatach w latach 1999–2023

Table 3. Locations of resightings of ringed Golden Eagles in Polish Carpathians in 199– 2023. (1) – date and place of ringing, (2) – date and place of resighting, (3) – distance from ringing place, (4) – state of bird or cause of death

Data i miejsce (gmina) zaobráczkowania (1)	Data i miejsce (gmina lub miejscowość) ponownego stwierdzenia (2)	Odległość od miejsca zaobráczkowania (km) (3)	Stan ptaka lub przyczyna śmierci (4)
16.06.2001, Lutowiska	18.10.2001, Lutowiska	3	Kontuzjowany, przekazany do ZOO
18.06.2002, Olszanica	4.0.2010, Nowy Żmigród	66	Lęgowy. Martwy (zatrut się otrutym lisem)
14.06.2004, Komańcza	19.04.2011, Krzywcz	54	Martwy (porażony prądem na linii energetycznej)
23.07.2004, Hulskie	14.06.2005, Hulskie	0	Martwy na gnieździe, resztki z ubiegłego roku
23.07.2004, Hulskie	14.06.2005, Hulskie	0	Martwy na gnieździe, resztki z ubiegłego roku
11.06.2008, Czarna	12.03.2014, Osiek Jasielski	90	Martwy (zatrut się otrutym lisem)
15.06.2009, Ustrzyki Dolne	22.02.2011, Wierzbów (Słowacja)	161	Żywy, obrączkę odczytano
05.07.2011, Tyrawa Wołoska	31.08.2011, Tyrawa Wołoska	0	Martwy w miejscu gniazdowym
13.06.2013, Dukla	31.12.2013, Krempna	16	Żywy, obrączkę odczytano
13.06.2013, Krempna	21.12.2013, Nieznajowa, 20.01.2014, Krempna	7 i 3	Żywy, obrączkę odczytano
19.06.2012, Łapsze Niżne	09.03.2018, Czadca, (Słowacja)	103	Żywy, obrączkę odczytano
26.07.2014, Krasiczyn	15.12.2014, Ustrzyki Dolne	44	Żywy, obrączkę odczytano
4.07. 2015, Ustrzyki Dolne	12.12.2015, Ustrzyki Dolne	5	Żywy, obrączkę odczytano

Data i miejsce (gmina) zaobráczkowania (1)	Data i miejsce (gmina lub miejscowość) ponownego stwierdzenia (2)	Odległość od miejsca zaobráczkowania (km) (3)	Stan ptaka lub przyczyna śmierci (4)
28.05.2014, Dukla	23.10.2015, Michalovce (Słowacja)	86	Martwy (porażony prądem na liniach energetycznych)
1.06.2017, Dukla	1.02.2018, Lutowiska	80	Żywy, obrączkę odczytano
6.06.2011, Radocyna	3.01.2012, Krempna, 01.01.2020, Potštát, (Czechy, Olomoucky)	6 i 256	Żywy, obrączkę odczytano
2.06.2018, Radocyna	1.01.2019, Krempna	6	Żywy, obrączkę odczytano
22.06.2011, Łapsze Niżne	15.10.2011, Łapszanka	5	Żywy, obrączkę odczytano
18.03.2014, Przemyśl	03.04.2014, Ożenna	99	Żywy, obrączkę odczytano
02.06.2018, Krempna	01.01.2019, Rostajne	6	Żywy, obrączkę odczytano
27.06.2017, Łapsze Niżne	24.06.2019, Moravskoslezsky, Jeseníky (Czechy)	229	Żywy, obrączkę odczytano
28.05.2020, Krempna	09.01.2021, Krempna	0	Martwy na gnieździe (zginął przed wylotem)
02.06.2018, Krempna	30.01.2021, Besko, 30.01.2021, Bzianka	35	Żywy, obrączkę odczytano
06.06.2020, Tyrawa Wołoska	08.03.2021, Jureczkowa	16	Żywy, obrączkę odczytano
06.06.2008, Komańcza	14.02.2014, 26.02.2016, 30.12.2016, 30.12.2017, 03.01.2019, 17.12.2019, 27.12.2020, 03.01.2022, Krempna	50	Żywy (lęgowy), obrączkę odczytano
03.06.2020, Komańcza	22.12.2022, Zatwarnica BdPN	37	Żywy, obrączkę odczytano
17.06.2021, Ustrzyki Dolne	22.12.2022, Zatwarnica, BdPN	37	Żywy, obrączkę odczytano

oznakowane na Słowacji obserwowano też w naszym kraju. Nowa para orłów przednich pojawiała się w Tatrzańskim PN od roku 2020, ale do lęgu przystąpiły dopiero w 2023. Ptaki sfilmowano kilka razy przy użyciu foteopułapek kiedy żerowały na padlinie; samiec (7. r. kal.) z tej pary został zaobráczkowany jako pisklę na Słowacji w roku 2017, ok. 50 km na zachód od Tatr.

Dyskusja

W latach 2019–2023 w polskiej części Karpat stwierdzono występowanie 29–34 par orłów przednich, czyli o 2–3 pary więcej niż w latach 2008–2011 (Stój et al. 2011) i 2016–2018 (Stój 2019), a o 2–3 pary mniej niż w latach 1997–2007 (Stój 2008). Fluktuacje liczebności w analizowanym okresie wynikają przypuszczalnie z wysokiej śmiertelności wśród osobników dorosłych, co uwidaczniało się często zmianą partnera na osobnika w szacie nieostatecznej lub zniknięciem całej pary z rewiru (Stój 2008).

W Europie obserwuje się wzrostowy trend populacji orła przedniego (BirdLife International 2015). Wzrost liczebności odnotowano m.in. w słowackiej części Karpat (Danko et al. 2002, Kropil 2002, Kornan et al. 2008), w Czechach (P. Orel – dane niepubl.) oraz w Bieszczadach i w Górach Sanocko-Turczańskich po stronie ukraińskiej (Łysaczuk & Gorbań 2005, Bashta 2007); ptaki z wymienionych obszarów mogą zasilać populację w polskich Karpatach. Wzrost liczebności ma miejsce również we włoskich Alpach (Fasce et al. 2011, Pedrini & Gilberto 2017), w Wielkiej Brytanii (Eaton et al. 2007, Hayhow et al. 2017) oraz w Finlandii i Norwegii (Ollila 2006, Lyly et al. 2015, Heggøy & Øien 2014, Gjershaug et al. 2018). Na Słowacji do roku 2003 populacja orła przedniego utrzymywała się na stałym poziomie (ok. 80–90 par). Od roku 2003 zaczęła wzrastać liczebnie średnio o 2–3 nowe pary lęgowe rocznie i obecnie jej wielkość jest oceniana na 102–105 par (Kornan et al. 2008) lub 120–150 par (Karaska et al. 2014), przy czym ta pierwsza wartość wydaje się być bliższa wartości rzeczywistej. W Czechach orły przednie powróciły do awifauny lęgowej po ponad 130 latach nieobecności w roku 2013, kiedy to para 4-letnich ptaków, zaobrazkowanych jako pisklęta na Słowacji, wyprowadziła z sukcesem jednego młodego. Obecnie gniazdują tam 3 pary (P. Orel – dane niepubl.).

W Karpatach orzeł przedni preferuje rejony słabo zaludnione i o niskiej penetracji ludzkiej. Jego łowiskami są niezalesione wzgórza o stosunkowo dużym nachyleniu, z ekstensywnie użytkowanymi łąkami i pastwiskami oraz kępami drzew i krzewów. Natomiast na miejsca gniazdowe wybiera rozległe kompleksy leśne na stromych zboczach w partiach podszczytowych (średnio ok. 700 m n.p.m.), ze starymi drzewostanami jodłowymi

Fot. 1. Dwojaczki orła przedniego, Beskid Niski, 3.06.2023 (fot. M. Stój) – *Twins of Golden Eagle, Beskid Niski Mts, June 2023*



i jodłowo-bukowymi w wieku powyżej 100 lat, wielopiętrowymi i o niewielkim zwarcu, a tylko wyjątkowo gniazduje na skałach. Gniazda lokuje najczęściej po północnej stronie grzbietu pasma górskiego, aby nie narażać lęgu na często wiejące w Karpatach silne wiatry południowe, tzw. wiatry halne. Na Słowacji udział gniazd umieszczanych na drzewach jest wyraźnie mniejszy (61,9%), a pozostałe gniazda znajdowały się na skałach (38,1%). Gniazda na drzewach umieszczone były głównie na jodłach (40,6%), świerkach *Picea abies* (7,1%), sosnach *Pinus sylvestris* (2,7%) i bukach *Fagus sylvatica* (1%) (Kornan et al. 2008). W Czechach wszystkie lęgi od roku 2013 odbywają się w gniazdach na jodłach, z wyjątkiem jednego lęgu na buku (P. Orel – inf. niepubl.). Duży udział gniazd na skałach w populacji słowackiej wynika z większej ilości i dostępności tych miejsc oraz specyfiki tamtejszych siedlisk.

Sukces gniazdowy orła przedniego w latach 2019–2023 wyniósł 65% i był niższy od wartości w latach 1993–1996 – 68% (Stój et al. 1997) oraz nieco wyższy niż w latach 1997–2007 – 61% (Stój 2008), 2008–2011 – 63% (Stój et al. 2011) i 2012–2015 – 61% (Stój et al. 2016) oraz niższy od sukcesu w latach 2016–2018 kiedy wynosił 78% (Stój 2019). Prawdopodobnie przyczyną niskiej udatności lęgów w roku 2023 (niniejsza praca) były ekstremalne warunki atmosferyczne w okresie lęgowym – obfite opady śniegu w kwietniu oraz gwałtowne burze z ulewnym deszczem w lipcu. Z innych przyczyn, które wpływają na udatność lęgów można wymienić trudności w zdobywaniu pokarmu spowodowane niesprzyjającymi warunkami pogodowymi, wzmożony ruch turystyczny i penetrację lasów utrudniającą orłom przednim skuteczne polowanie. W polowaniu nie sprzyjają im również zalesiania i postępująca sukcesja wtórna na opuszczonych gruntach. Na ich rozmnażanie negatywnie oddziałuje także niekontrolowana, rozproszona zabudowa powodująca fragmentację łąk i niepokojenie ptaków w wyniku bliskiej obecności ludzi. Przypuszczalnie z tego powodu niektóre pary gniazdujące w polskich Karpatach w ogóle nie przystępowały do lęgu lub ponosiły straty, czego przykładem mogą być Bieszczady. Z kolei stosunkowo wysoka proporcja osobników w szacie nieostatecznej przystępujących do lęgu miała prawdopodobnie związek z wysoką śmiertelnością wśród osobników dorosłych (Stój 2008). Reasumując, populacja orła przedniego w polskiej części Karpat nieznacznie wzrasta, chociaż jej parametry rozrodcze są mocno zróżnicowane w poszczególnych latach.

Parametry rozrodu populacji orła przedniego na Słowacji charakteryzują się dużą zmiennością. W latach 1975–2008 sukces gniazdowy wahał się od 20,8% do 88,9%, wynosząc przeciętnie 56,3% (Kornan et al. 2008), i był niższy od wartości odnotowanej w polskiej części Karpat w okresie 2019–2023 (prezentowane dane). Wartość wskaźnika produktywności wyrażonego liczbą młodych na parę przystępującą do lęgu zależy od przyjętej kategorii lęgowości. Przy uwzględnieniu niższych kategorii lęgowości, np. zajęte i nadbudowane gniazdo, wskaźnik ten przyjmuje niższe wartości niż przy uwzględnianiu gniazd wysiadywanych. Monitoring orła przedniego w Polsce prowadzony przez GIOŚ uwzględnia niższe kategorie lęgowości. Średnia wieloletnia produktywność populacji orła przedniego w słowackich Karpatach w latach 1996–2006, uwzględniająca wyższe kategorie lęgowości, wynosiła 0,53 młodego na parę przystępującą do lęgu (zakres 0,38–0,72; Kornan et al. 2008) i była niższa od wartości odnotowanej w polskiej części Karpat w latach 2019–2023, gdzie wynosiła 0,68 młodego na parę przystępującą do lęgu (prezentowane dane). Obserwowana różnica może wynikać z wyższej liczebności i zagęszczenia słowackiej populacji orła przedniego, powodującej niższą produktywność par na skutek konkurencji wewnątrzgatunkowej.

Subwencje wynikające ze Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) realizowanej przez kraje członkowskie Unii Europejskiej zachęcają rolników do podejmowania działań na rzecz ochrony przyrody – ochrony różnorodności biologicznej, cennych siedlisk i zwierząt (Whittingham 2007). Od akcesji Polski do UE, dzięki dopłatom bezpośrednim oraz programom rolnośrodowiskowym dla rolników, podejmowane są działania zmierzające do ograniczenia sukcesji oraz powrotu do ekstensywnego użytkowania górskich łąk w systemie kośno-pastwiskowym, co sprzyja zachowaniu żerowisk orla przedniego. Utrzymanie terenów otwartych w polskich Karpatach zapewniają także zapisy w planach ochrony i planach zadań ochronnych w wyznaczonych obszarach specjalnej ochrony ptaków (OSOP) Natura 2000, w których przedmiotem ochrony jest orzeł przedni (Liro et al. 2002, Stój 2015). Pozytywne znaczenie dla ochrony gniazd mają również strefy ochrony ustalone przez Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska. Strefa ochrony okresowej obowiązuje od 1 stycznia do 15 sierpnia każdego roku w promieniu do 500 m od gniazda a strefa całoroczna w promieniu do 200 m od gniazda (Ustawa 2004). Wymienione czynniki powinny w najbliższych latach przyczyniać się do dalszego, stopniowego wzrostu populacji orla przedniego w polskich Karpatach.

W latach 2019–2023 badania kontynuowano w ramach programu Monitoringu Ptaków Polski (MPP), podprogramu Monitoringu Gatunków Rzadkich (MGR), realizowanego przez członków Komitetu Ochrony Orłów, dzięki dofinansowaniu GIOŚ. Wszystkim osobom, które pomagały przy kontroli stanowisk orla przedniego w Karpatach składamy serdeczne podziękowania; były to: Krzysztof Balawajder, Tomasz Baldujew, Stanisław Broński, Filip Dańko, Tomasz Giewont, Magdalena Góra, Waldemar Jurusik, Bogusław Kozik, Konrad Krasoń, Katarzyna Kusał, Bartłomiej Kusał, dr Jan Loch, dr Marcin Matysek, Stanisław Misiołek, Dawid Pszczoła, Marek Skruch, Mariusz Sokołowski, Konrad Sorys, Konrad Stój, Grzegorz Tota, Marcin Trybała, Zenon Wojtas, Robert Zbroński.

Literatura

- Bashta A.T. 2007. Ptaki Beskidów Ukraińskich (Karpaty Wschodnie). Ptaki Podkarpacia 11: 13–24.
- BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife International Conservation Series No. 12.
- BirdLife International 2015. <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=3537>; [dostęp: styczeń 2015].
- Danko Š., Darlová A., Krištík A. 2002. Rozšírenie vtákov na Slovensku, ss. 201–202. Veda, Bratislava.
- Eaton M.A., Dillon I.A., Stirling-Aird P.K., Whitfield D.P. 2007. Status of Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in Britain in 2003. Bird Study 54: 212–220.
- Fasce P., Fasce L., Villers A., Bergese F., Bretangolle V. 2011. Long-term breeding demography and density dependence in an increasing population of Golden Eagle *Aquila chrysaetos*. Ibis 153: 581–591.
- Gjershaug J.O., Brøseth H., Kleven O., Kålås J.A., Mattisson J., Tovmo M. 2018. Monitoring methods for the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in Norway. Bird Study 65: 43–51.
- Hayhow D.B., Benn S., Stevenson A., Stirling-Aird P.K., Eaton M.A. 2017. Status of Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in Britain in 2015. Bird Study 64: 281–294.
- Heggøy O., Øien I.J. 2014. Conservation status of birds of prey and owls in Norway. NOF/BirdLife Norway Report 1–2014.
- Korňan J., Šimák L., Macek M., Majda M., Zuskin J., Ondruš S., Vrlík P., Šotnár K., Kropil R., Pavelka J., Šnirer J. 2008. Monitoring a manažment populácie orla skalného (*Aquila chrysaetos*) chrome-extension: //efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://mto-kr.pl/dmdocuments/kor-nan_j_i_in_2008_orel_predni_slovacka_2008_40_zjazd_mto_081129_krakow.pdf
- Karaska D., Cichocki W., Kocian L. 2014. Hniezdne rozšírenie vtáctva Oravy, SOS/Bird-Life Slovensko, Bratislava,

- Kropil R. 2002. The Common Buzzard (*Buteo buteo*). In: Danko Š., Darolová A., Krištín A. (eds). Birds distribution in Slovakia, ss. 189–191. Veda, Bratislava.
- Król W. 1985. Breeding density of diurnal raptors in the neighbourhood of Susz (Iława Lakeland, Poland) in the years 1977–1979. *Acta Ornithol.* 21: 95–114.
- Liro A., Dyduch-Falniowska A., Makomaska-Juchiewicz M. 2002. Natura 2000, europejska sieć ekologiczna. Min. Środowiska, Warszawa.
- Lyly M.S., Villers A., Koivisto E., Helle P., Ollila T., Korpimäki E. 2015. Avian top predator and the landscape of fear: responses of mammalian mesopredators to risk imposed by the golden eagle. *Ecol. Evol.* 5: 503–514.
- Łysaczuk T.I., Gorbań I.M. 2005. Status berkuta (*Aquila chrysaetos*) u Schidnych Beskydach i Czornohori, ss. 69–72. Bioriznomanitnist Ukrainskich Karpat, Lwów.
- Ollila T. 2006. The monitoring project of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in Finland. In: Koskimies P., Lapshin N.V. (eds). Status of raptor populations in eastern Fennoscandia. Proc. of the Workshop, Kostomuksha, Russia, November 8–10. 2005, pp. 114–116. Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Finnish-Russian Working Group on Nature Conservation, Petrozavodsk.
- Pedrini P., Gilberto V. 2017. Current status of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in the province of Trento (central and Eastern Alps). *Avocetta* 41: 47–48.
- Postupalsky S. 1974. Raptor reproductive success: some problems with methods, criteria and terminology. In: Hamerstrom F.N., Harrell B.E., Olendorff R.R. (eds). Management of raptors. Raptor Research Report 2: 21–31.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Stój M. 2008. Rozmieszczenie, liczebność i wybrane aspekty ekologii rozrodu orła przedniego *Aquila chrysaetos* w polskiej części Karpat w latach 1997–2007. *Not. Orn.* 49: 1–12.
- Stój M. 2015. Orzeł przedni *Aquila chrysaetos*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.). Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wyd. 2, ss. 404–409. GIOŚ, Warszawa.
- Stój M. 2019. Populacja orła przedniego *Aquila chrysaetos* w polskich Karpatach w latach 2016–2018. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 75: 16–29.
- 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.
- Stój M., Stój K., Baziak T., Dziedzic M., Kozik B., Kwarciany B., Mołodyński G., Mrowiec W. 2016. Stan populacji orła przedniego *Aquila chrysaetos* w polskiej części Karpat w latach 2012–2015. *Roczniki Bieszczadzkie* 24: 157–172.
- Ustawa 2004. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody. Dz. U. z 2015 r., poz. 1651.
- Wilc T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki.
- Whittingham M. 2007. Will agri-environment schemes deliver substantial biodiversity gain, and if not why not? *J. Appl. Ecol.* 44: 1–5.