

Czterdzieści lat strefowej ochrony gatunków w polskich lasach Część 2. Zagadnienia przyrodnicze

Forty years of zonal species protection in Polish forests Part 2. Nature issues

Ewa Referowska 

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk Leśnych, Katedra Biologii Lasu i Ochrony Przyrody,
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

e-mail: ewa_referowska@sggw.edu.pl, nr tel. +48 22 59 38 169

Abstract. The main objective of this series of articles is to present the range and complexity of aspects and problems associated with the implementation of zonal species protection in Polish forests between 1983 and 2024, which may be useful for its further improvement. The aim of this publication, the second in the series, is to address the natural issues concerning the functioning of protection zones in forests.

The research methodology is consistent throughout the entire series of articles. A review of legal acts from 1983 to 2024, a systematic literature review, and the snowball method were used. A systematic review of literature from 1984 to 2023 was conducted using the bibliographic database of the Forest Research Institute (keywords: ‘ochron* strefow*’, ‘stref* ochron*’) and the SCOPUS database (keywords: ‘zonal protection’ AND ‘Poland’; ‘zone protection’ AND ‘Poland’). From the results obtained (483 items), 28 publications were selected after further screening and used to varying extents in different parts of the series of articles; in this article, 27 items were used. Together with the literature identified through using the snowball method, these works were thoroughly examined for the aspects and issues of zonal protection in forests that they present.

This article addresses issues such as the list of zonal species (Appendix 1), protected sites, intensity of zonal protection (Table 1), geographical distribution of zones, quality of trees and forests in zones or used by zonal species, threats to zonal species (including predation – Table 2, economic activities, zone penetration), the impact of zone protection on the situation of protected species, as well as of other species and habitats.

It can be noted that most data and information have been published on the zonal protection of birds, while significantly fewer publications address the zonal protection of selected lichens, mammals, and reptiles, and there are no references to protected plants and insects. This gap should be addressed to reliably confirm the purpose and effectiveness of the zone protection introduced for these groups, and to further improve it. While the concept of protection zones is valid, it should be noted that such zones do not always guarantee a species' survival in a given location. This is because survival depends on numerous biotic, abiotic, and anthropogenic factors and conditions, both within the zone and in other areas used by the species protected by the zone. Therefore, awareness of this fact and broader cooperation are needed, not only from foresters, but also from private owners of forests and open areas used by zonal species, as well as from the wider society that uses forests.

Słowa kluczowe: strefa ochronna, ochrona strefowa, ochrona gatunkowa, ochrona przyrody, ochrona różnorodności biologicznej lasów

Keywords: protection zone, zonal protection, species protection, nature conservation, protection of forest biodiversity

1. Wstęp

Lasy strefy umiarkowanej od wieków podlegały znacznej presji i modyfikacji ze strony rozwijających się cywilizacji, co negatywnie wpłynęło na stan ich różnorodności biologicznej, doprowadzając m.in. do ograniczenia zasięgu występowania niektórych gatunków, a nawet do ich wyginięcia (Norton 1996).

W przypadku ptaków szponiastych, ich trudna sytuacja zarówno w skali Europy, jak i Polski, wynikała nie tylko z długotrwałej degradacji środowiska (zmniejszenia powierzchni lasów, zwiększenia udziału drzewostanów iglastych i młodszych, a poza lasami – osuszenia wielu terenów podmokłych), ale także z bezpośredniego prześladowania ptaków uznanych za szkodniki i konkurentów dla człowieka. W połowie XX wieku doszło jeszcze do powszechnego stosowania silnie toksycznego środka owadobójczego DDT, który znacznie ograniczył możliwości ich reprodukcji (Cenian i in. 2006; Mizera 2006). Poza ptakami szponiastymi w trudnej sytuacji znalazły się z czasem kuraki, część ptaków owadożernych i wodno-błotnych, jak również płazy, gady, nietoperze i duże ssaki drapieżne (Zawadzka, Zawadzki 2002). Zmiany w środowisku wpłynęły negatywnie także na gatunki roślin i grzybów (Zarzycki i in. 1992; Mirek i in. 2006).

W odpowiedzi na trudną sytuację ptaków szponiastych, w dniu 30 grudnia 1983 r. dla 10 gatunków najbardziej zagrożonych została wprowadzona w Polsce strefowa ochrona miejsc ich gniazdowania. Z czasem taka forma ochrony objęła też wybrane taksony z innych gromad i ich siedliska.

Z jednej strony ochrona strefowa zapewnia bezpieczeństwo i spokój osobnikom, z drugiej zaś – pozwala na zachowanie ich siedlisk (Siwak, Olech 2011). Takie postępowanie wpisuje się w podejście ekosystemowo-krajobrazowe, uważane za najskuteczniejszy sposób ochrony gatunków zagrożonych (Ehrlich 1996; Brewka i in. 2002; Zawadzka, Zawadzki 2002). Przez czterdzieści lat funkcjonowania ochrony strefowej w Polsce nastąpiło wiele zmian w jej zakresie i przyjmowanych rozwiązaniach, poczyniono także wiele praktycznych obserwacji i zebrano liczne doświadczenia, które – zgromadzone w jednym miejscu – mogą służyć dalszemu doskonaleniu i rozwijaniu tej metody ochrony przyrody.

W pierwszym artykule z niniejszego cyklu, poświęconego podsumowaniu czterdziestu lat ochrony strefowej w polskich lasach, przeanalizowano zagadnienia prawne związane z jej obecnością. Celem niniejszej publikacji – drugiej w cyklu – jest odniesienie się do przyrodniczych aspektów funkcjonowania stref ochrony gatunków zwierząt, roślin i grzybów, w tym do listy gatunków, rodzaju chronionych stanowisk, stopnia zabezpieczenia gatunków tą metodą ochrony, rozmieszczenia stref, wymagań gatunków co do drzew i lasów, zagrożeń dla gatunków oraz wpływu analizowanej metody ochrony na strefowe gatunki oraz na inne gatunki i siedlisko. W kolejnych częściach cyklu zostaną nakreślone zagadnienia organizacyjne (artykuł trzeci), społeczne (artykuł czwarty) oraz gospodarcze (artykuł piąty).

2. Metodyka

Szczegółowy opis metodyki, która jest wspólna dla całego cyklu artykułów, przedstawiono w części pierwszej (Referowska 2025). Wyniki niniejszego artykułu opracowano na podstawie 27 publikacji wyszukanych w ramach systematycznego przeglądu literatury w końcu lutego 2023 r. w bazie bibliograficznej Instytutu Badawczego Leśnictwa (IBL) w Sękocinie Starym (IBL b.d.) oraz w bazie publikacji naukowych SCOPUS (Elsevier b.d.). Dodatkowo wykorzystano literaturę dobraną w efekcie zastosowania metody śnieżnej kuli, celowych tematycznych poszukiwań w bazach publikacji naukowych oraz krajowe akty prawne z lat 1983–2024 związane z poruszonym tematem.

Pojęcia strefy ochronnej i strefy ochrony używane są zamiennie. „Gatunek strefowy” oznacza gatunek, dla którego wprowadzono formę zabezpieczenia w postaci ustalania stref ochronnych. Jako gatunki związane z lasami rozumiane są te, które rosną/żyją wyłącznie w lasach oraz takie, które – poza lasami – bytują również w ekosystemach nieleśnych (Głowaciński 2008), przy czym z punktu widzenia założeń niniejszego artykułu przedmiotem zainteresowania są gatunki, których strefy ochronne mogą być tworzone w lasach lub przynajmniej po części w lasach. Z tego względu wzięto pod uwagę także iglicę małą *Nehalennia speciosa*, żółwia błotnego *Emys orbicularis* i zanokkice *Asplenium* spp. Natomiast nie wzięto pod uwagę nietoperzy, których strefy ochronne obejmują wyłącznie zimowe kryjówki o nieleśnym charakterze (Rozporządzenie 2016). Strefowe gatunki porostów występujące w lasach zostały przyjęte za Fałtynowiczem (2012).

3. Przyrodnicze aspekty strefowej ochrony w lasach

3.1. Wykaz strefowych gatunków

Gatunki obejmowane ochroną strefową w lasach (zał. 1) określone są jako te najcenniejsze, nieliczne, zagrożone i/lub o dramatycznie kurczącej się populacji (Cichoń 1992; Kurzyński, Zajac 1993; Zawadzka, Zawadzki 1996a; 1997; Kowalik 1997; Keller 2000a; 2000b; Mizera 2000; 2006; Brewka i in. 2002; Maciantowicz, Najbar 2004; Zbyryt 2011; Zawadzka 2013; Błasiak 2014; Matwiejuk 2015; Ginszt i in. 2022). Niektóre z nich to jednocześnie gatunki wskaźnikowe dla lasów pierwotnych o wysokim stopniu naturalności (Ryś 2005; Matwiejuk 2015; Ginszt i in. 2022) i reliktowe (Matwiejuk 2015) lub symboliczne dla Polski (Keller 2000c). Ze względu na antropogeniczną presję na osobniki czy potrzebne im siedliska wymagają objęcia kompleksową ochroną (Zawadzka, Zawadzki 1996b; 1997; 2002; Kowalik 1997; Blonkowski 2000; Keller 2000c; 2000d; 2000e; Brewka i in. 2002). Dotyczy to zwłaszcza rzadkich gatunków dużych ptaków drapieżnych, które charakteryzują się niską rozrodznością, wysoką wybiórczością siedliskową, długotrwałym użytkowaniem terytoriów (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Gizak 1999; Keller 2000e; 2000f; Brewka i in. 2002; Keller 2008 za: Błasiak 2014; Mikusek 2012), a także znaczną płochliwością (Keller 2008 za: Błasiak 2014; Mikusek 2012) i wrażliwością na zmiany w otoczeniu (Kowalik 1997). W kolejnych rozporządzeniach lista gatunków strefowych rozszerzała się o nowe grupy

systematyczne, początkowo zwierząt (Rozporządzenie 1983; 1995; 2001; 2004a; 2011; 2014a; 2016; 2019), a od 2004 roku także roślin (Rozporządzenie 2004b; 2012; 2014b) i grzybów (Rozporządzenie 2004c; 2014c). Zmiany w obrębie listy gatunków, których strefy ochronne mogą być w lasach, wraz z aktualnymi kategoriami zagrożenia tych gatunków, przedstawiono w Załączniku 1.

Rozszerzanie listy gatunków (zał. 1) wiązało się z dostrzeżeniem skuteczności dotychczasowej ochrony strefowej (*vide* podrozdział 3.8), lepszym rozpoznaniem sytuacji poszczególnych gatunków (Mizera 2006; Zieliński, Anderwald 2008), ale także ze zmianami zasięgu występowania gatunków – np. gniazdowanie puszczyka mszarnego *Strix nebulosa* pierwszy raz zanotowano w Polsce dopiero w roku 2010 (Keller i in. 2011; Zawadzka 2013). Jednocześnie skuteczność tej metody ochrony bywała podważana w odniesieniu do roślin i grzybów, ale także niektórych zwierząt wymagających raczej czynnego kształtowania warunków siedliskowych (Ryś 2014). Sugerowano także możliwość weryfikacji sposobów ochrony gatunków, których sytuacja znacząco się poprawiła i które nie są już tak zagrożone jak niegdyś. Dotyczyłyby to bielika *Haliaeetus albicilla*, orlika krzykliwego *Clanga pomarina* i ewentualnie bociana czarnego *Ciconia nigra* (Zawadzka, Zawadzki 2002; Ptaszyk 2013), a także – regionalnie – granicznika płucnika *Lobaria pulmonaria* oraz puchlinki ząbkowanej *Thelotrema lepadinum* (Fałtynowicz 2021). Mogłoby to ograniczyć konflikty wynikające z jednoczesnego istnienia racji ochronnych i gospodarczych w granicach stref (Kurzyński, Zajac 1993; Mizera 2006; Blonkowski 2011). Ewentualne decyzje – w odniesieniu do wymienionych gatunków ptaków – powinny uwzględniać fakt, że w Polsce gniazduje stosunkowo duża część ich europejskiej populacji (Brewka i in. 2002; Zawadzka, Zawadzki 2002; Wilk i in. 2020), co nakłada na nasz kraj szczególną odpowiedzialność za ich stan.

Na początku XXI w. zaproponowano objęcie ochroną strefową puszczyka uralskiego *Strix uralensis*, dzięcioła białogrzbiatego *Dendrocopos leucotos* i dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus* (Zawadzka, Zawadzki 2002). Obecnie te pierwsze dwa mają przypisaną kategorię zagrożenia LC, a ostatni – NT (Wilk i in. 2020; Głowaciński 2022), czyli w praktyce nie są zagrożone wyginięciem (Wilk i in. 2020). Zatem wspomniany postulat wydaje się nie mieć uzasadnienia. Natomiast zaproponowane przez Fałtynowicza (2021) dodatkowe gatunki porostów do ochrony strefowej w skali całego kraju są silnie zagrożone ekstynkcją: galaretnica czarniawa *Collema nigrescens* (EN), nitecznik najdłuższy *Dolichousnea longissima* (EXP), żeżyca seledynowa *Flavopunctelia flaventior* (EN), turzynka okazała *Heterodermia speciosa* (CR), pakość piłśniowata *Leptogium saturninum* (EN), pawężniczka gładka *Nephroma bellum* (EXP), pawężniczka odwrócona *Nephroma resupinatum* (CR/EXP) i strzępiec obrębiasty *Pannaria conoplea* (EN/EXP). Cytowany autor wskazuje także na potrzebę ochrony strefowej regionalnej, np. w odniesieniu do pawężnika niwalnego *Nephromopsis nivialis* (EN) czy podgranicznika ponurego *Stictia fuliginosa* (EXP). Wobec pozostałych grup systematycznych objętych ochroną

strefową, w przejrzanej literaturze nie zawarto propozycji dalszych modyfikacji.

W publikowanych listach strefowych gatunków zdarzały się na przestrzeni lat także pewne niedociągnięcia – w latach 2004–2014 wykaz gatunków grzybów (Rozporządzenie 2004c) był błędnie sformułowany (PROP 2007). Ze względu na liczne implikacje prawne, organizacyjne i gospodarcze, listy gatunków obejmowanych ochroną strefową powinny być szczególnie prze-myślane i przedyskutowane w ramach szerokiego gremium specjalistów i praktyków.

3.2. Chronione stanowiska

W roku 1983 (Rozporządzenie 1983) sformułowano konieczność ochrony stanowisk wskazanych gatunków ptaków, uznając lokalizację gniazda za centrum strefy (Zieliński, Anderwald 2008). Skupiono się zatem na miejscach rozrodu. Od roku 1995 (Rozporządzenie 1995; 2001) wskazywano już szerzej na konieczność strefowego zabezpieczenia „miejsc rozrodu i regularnego przebywania” wskazanych gatunków, przy czym nigdzie nie zostało zdefiniowane pojęcie miejsca regularnego przebywania (Kapuściński 2000). Sformułowanie z rozporządzenia budziło także wątpliwości interpretacyjne – czy mają to być jednocześnie miejsca rozrodu i regularnego przebywania, czy też miejsca rozrodu i miejsca regularnego przebywania, które mogą się między sobą różnić. Tak jest np. w przypadku cietrzewia *Lyrurus tetrix* i głuszca *Tetrao urogallus* objętych ochroną strefową w 1995 roku (Zawadzka, Zawadzki 1996a; Gizak 1999). Ochrona wyłącznie tokowisk została skrytykowana przez Zawadzką i Zawadzkiego (1996a) jako niewystarczająca dla skutecznej ochrony obu gatunków kuraków, jednak jako jedyne rozwiązanie (Rozporządzenie 2004a; 2011; Mikusek 2012) funkcjonowała aż do roku 2014, kiedy wprowadzono dodatkowo ochronę miejsc zimowania i rozrodu cietrzewi i głuszców (Rozporządzenie 2014a; 2016; 2019).

Od roku 2004 miejsca ważne dla gatunków strefowych określano już alternatywnie jako ostoje, stanowiska, miejsca rozrodu lub regularnego przebywania, przy czym przy każdym gatunku precyzowano, jakie miejsce/obiekt ma być uznane za centrum strefy/strefę. Objęły one zatem strefy (Rozporządzenie 2004a; 2004b; 2004c; 2011; 2012; 2014a; 2014b; 2014c; 2016; 2019):

- określane promieniem w metrach od gniazda, tokowiska, stanowiska, nory, gawry czy, ogólniej, od miejsca rozrodu i regularnego przebywania – przy czym ten ostatni zapis, odnoszący się do iglicy małej oraz gadów (Rozporządzenie 2004a; 2011; 2014a; 2016; 2019), przez pierwsze 10 lat nadal nie był precyzyjny (Zieliński, Anderwald 2008), dopiero od 2014 roku wskazując na ochronę zarówno miejsc rozrodu, jak i miejsc regularnego przebywania, które mogą się między sobą różnić (Rozporządzenie 2014a);
- określane poprzez powierzchnię lasu (25 ha);
- a także nieokreślone powierzchniowo, jak kolonia lęgowa, zalesiona część wyspy z gniazdem czy drzewo z gniazdem w dziupli.

Ochrona strefowa zwierząt skupia się głównie na miejscach

ich rozrodu, tymczasem skuteczna ochrona gatunków ptaków wymaga również zabezpieczenia ich źerowisk (Kowalik 1997; Brewka i in. 2002; Mikusek 2012; Ptaszyk 2013; Zawadzka 2013). Jednak w tym przypadku problemem jest ich niestabilność (mogą zmieniać się co roku) (Ptaszyk 2013), odległość (źerowiska położone stosunkowo daleko od gniazd) i usytuowanie (często na gruntach prywatnych lub ogólnie dostępnych gruntach publicznych). A zatem z organizacyjnego i prawnego punktu widzenia ochrona miejsc rozrodu gatunków dwuśrodowiskowych (ptaków) pozostaje rozwiązaniem najbardziej realistycznym.

W przypadku sokoła wędrownego *Falco peregrinus* i puchacza *Bubo bubo* nie budujących własnych gniazd, podstawowe znaczenie dla możliwości ich rozrodu ma obecność starych gniazd zbudowanych przez inne ptaki (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000g; 2000h; Mikusek 2012). Zdarza się, że z takich starych gniazd korzystają też kanie *Milvus* spp., orliki *Clanga* spp., gadożer *Circaetus gallicus* czy orzełek *Hieraetus pennatus* (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000f; 2000e; Mikusek 2012). Dodatkowo większość ptaków drapieżnych może naprzemiennie korzystać z kilku gniazd (Zawadzka, Zawadzki 1996b; 2002; Brewka i in. 2002; Mikusek 2012). Obecność takich gniazd i ich zasiedlenie przez gatunki strefowe mają zatem wpływ na utworzenie dla nich strefy ochronnej. Obecność dziupli po dzięciołach czarnych *Dryocopus martius* jest z kolei ważna dla włośchatki *Aegolius funereus*, a dziupli po dzięciołach dużych *Dendrocopos major* dla sóweczki *Glaucidium passerinum* (Mikusek 2012). Natomiast wskazanie wartości dziupli po dzięciołach czarnych lub zielonych *Picus viridis* na skrajach lasu z punktu widzenia lęgowych potrzeb kraski *Coracias garrulus* (Keller 2000i; Mikusek 2012) obecnie ma mniejsze praktyczne znaczenie ze względu na szczątkową populację tego gatunku w Polsce (Wilk i in. 2020).

3.3. Stopień zabezpieczenia gatunków poprzez ochronę strefową

W Polsce, w tym w Lasach Państwowych (w skrócie: LP), najwięcej stref ochronnych utworzono dla ptaków – w końcu 2024 roku było to 4221 stref (90% wszystkich) usytuowanych na gruntach w zarządzie LP (Raport 2025). Wpływa na to dłuższa historia strefowej ochrony ptaków względem pozostałych grup systematycznych, a jednocześnie duża aktywność ornitologów. Istotą ochrony strefowej ptaków jest zabezpieczenie możliwie dużej części lęgowej populacji danego gatunku, przy czym kluczowe jest, by ochroną strefową objąć jak najwięcej par lęgowych gatunków najbardziej zagrożonych wyginięciem (Ptaszyk 2013). Są to m.in. cietrzew, gadożer, głuszec, kraska, orlik grubodzioby *Clanga clanga* i orzeł przedni *Aquila chrysaetos* (zał. 1) (Wilk i in. 2020; Głowaciński 2022). W analizowanej literaturze informacje o stopniu zabezpieczenia populacji lęgowych strefowych gatunków ptaków były stosunkowo nieliczne, niezbyt precyzyjne, sprzed co najmniej kilkunastu lat, a dodatkowo skoncentrowane na gatunkach drapieżnych (tab. 1).

Mimo że wartości procentowe przedstawione w Tabeli 1 w niektórych przypadkach nie zmieniły się przez kilkanaście lat,

to jednak przez fakt, że w tym czasie nastąpił wzrost liczebności populacji części strefowych gatunków ptaków (*vide* podrozdział 3.8), w liczbach bezwzględnych w terenie tych stref zostało powołanych więcej niż było ich na początku XX w.

Utrzymująca się dominacja stref utworzonych w LP dla ptaków (90%) uzasadnia wniosek sformułowany już prawie 20 lat temu, że zbyt słabo wykorzystuje się tę metodę ochrony przyrody na rzecz pozostałych objętych nią grup organizmów (PROP 2007). Stosunkowo licznie reprezentowane są jeszcze strefy dla porostów (414 w LP) (Raport 2025), głównie dla granicznika płucnika chronionego w ten sposób od roku 2004 (zał. 1) (Rozporządzenie 2004c; 2014c), a z inicjatywy leśników nawet od roku 1999 (Ryś 2005). W latach 1999–2005 zinventaryzowano na terenie LP ok. 830 drzew z tym porostem; szacowano zaś, że razem z drzewami w parkach narodowych Białowieskim i Bieszczadzkim jest to ok. 4,2 tys. drzew (Ryś 2005). Po kolejnych dziesięciu latach oceniano, że drzew z granicznikiem płucnikiem jest łącznie około 10 tysięcy w parkach narodowych i Lasach Państwowych (Fałtynowicz 2016), głównie we wschodniej części woj. warmińsko-mazurskiego (na Mazurach), w woj. podlaskim (zwłaszcza w Puszczy Białowieskiej) (Ginszt i in. 2022) oraz w południowej części woj. podkarpackiego (w Bieszczadach). Mimo pojawiających się opinii, że już 2000 drzew z plechami mogłoby wystarczyć, by wykreślić granicznika z listy chronionych gatunków (Ryś 2005), gatunek ten nadal jest chroniony ściśle, jak również nadal obowiązuje ustalanie dla niego stref ochronnych (Rozporządzenie 2014c). Część strefowych gatunków porostów jest skrajnie rzadka, o pojedynczych znanych stanowiskach w Polsce, dzięki czemu stopień zabezpieczenia gatunku poprzez ochronę strefową może być bardzo wysoki przy małej liczbie stref. Na przykład granicznik tarczownicowy *Lobaria (Lobarina) scrobiculata* (współcześnie nazywany tarczyną przygraniczną), granicznik tarczowy *Lobaria amplissima* oraz odnożyca włosowata *Ramalina thrausta* posiadają pojedyncze znane stanowiska w Puszczy Białowieskiej, zaś *Parmotrema* spp. – w Bieszczadach (Fałtynowicz 2021).

W 2024 roku na terenach administrowanych przez LP funkcjonowały bardzo nieliczne strefy ochrony ssaków (7), gadów (34), owadów (26) oraz roślin (7) (Raport 2025). W przypadku ssaków ustanowione były wówczas m.in. trzy strefy z siedmioma gawrami niedźwiedzi *Ursus arctos* w woj. podkarpackim (TVP Rzeszów 2024), mimo obecności około 400 niedźwiedzi w Polsce (GUS 2025a). Tymczasem oceniono, że stan zabezpieczenia miejsc zimowania można uznać za zadowalający, jeśli obejmie się ochroną stanowiska 1/3 szacowanej liczby zwierząt (Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012). W przestudiowanej literaturze nie ma odniesień do poziomu zabezpieczenia strefami ochronnymi pozostałych gatunków ssaków, jak również gadów, owadów i roślin. Wymagałoby to zintensyfikowania prac inwentaryzacyjnych i badawczych.

3.4. Rozmieszczenie stref w Polsce

Występowanie wielu strefowych gatunków jest od lat bardzo nierównomierne (Zawadzka, Zawadzki 1997; 2002; Mizera 2006;

Matwiejuk 2015; Fałtynowicz 2021), co przekłada się na przestrzenne rozmieszczenie stref. Spośród chronionych w ten sposób gatunków ptaków jedynie bocian czarny zasiedla całą powierzchnię kraju (Mizera 2000; 2006; Zieliński i in. 2011; Biwo 2014a). Pozostałe gatunki ptaków mają stanowiska skoncentrowane głównie w rejonie północnym i wschodnim (Zawadzka, Zawadzki 1996b; 2002; Keller 2000j; 2000e; Mizera 2000; 2006; Zbyryt 2011; Biwo 2014a), podobnie zresztą jak w przypadku części strefowych gatunków porostów (Ryś 2005; 2014; Matwiejuk 2015; Fałtynowicz 2021; Ginszt i in. 2022). Z kolei niedźwiedź i wąż Eskulapa *Zamenis longissimus* występują jedynie na południu Polski (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000b; Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012). Region ten jest także szczególnie ważną ostoją orla przedniego (Mikusek 2012). Wpływ nierównomiernego rozmieszczenia strefowych gatunków na usytuowanie stref ochronnych dokumentują statystyki na poziomie poszczególnych regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych (RDLP). Zarówno w 2004 roku (Mizera 2006), jak i w 2018 (na podst. danych niepubl. Dyrekcji Generalnej LP) największą powierzchnię stref notowano w grupie RDLP Białystok, Olsztyn, Lublin i Szczecin (łącznie odpowiednio na poziomie 58,1% i 62,3% sumarycznej powierzchni stref w LP), potwierdzając szczególne znaczenie północnego i wschodniego regionu kraju dla ochrony strefowej.

Na rozmieszczenie strefowych gatunków może też wpływać wielkość kompleksów leśnych. Współcześnie wyłącznie lub głównie w dużych kompleksach leśnych występują mąkla rozłożysta *Evernia divaricata* i puchlinka ząbkowana (Matwiejuk 2015), a także głuźzec (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000a; Mikusek 2012), włośchatka (Mikusek 2012), puchacz (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Ptaszyk 2013), sokół wędrowny (populacje poza miastami i górami), orzełek (Zawadzka, Zawadzki 1996b) czy orzeł przedni (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000j; Mikusek 2012). W latach 90. XX w. do takowych gatunków zaliczano też bielika (Zawadzka, Zawadzki 1996b), jednak wraz z rozwojem populacji wymagania siedliskowe gatunku się zmniejszyły i obecnie można spotkać jego gniazda nawet w śródpolnych zadrzewieniach (Anderwald i in. 2007; Ptaszyk 2013). Dla lokalizacji miejsc

lęgowych (i stref ochronnych) gatunków dwuśrodowiskowych ważne jest także niedalekie sąsiedztwo terenów otwartych, jak łąki, pastwiska, jeziora, na których zdobywają pokarm (np. Ptaszyk 2013). Na rozmieszczenie stref mogą też w pewnym stopniu wpływać regionalne i lokalne programy reintrodukcji strefowych gatunków – np. głuźca czy nadrzewnego ekotypu sokoła wędrownego (Zbyryt 2011).

3.5. Wymagania gatunków względem pojedynczych drzew

Rola przestojów/starych drzew. Przestoje, czyli drzewa pozostawione po poprzedniej kolei rębny, a przynajmniej starsze od pozostałych w drzewostanie, ze względu na ponadprzeciętne lokalnie rozmiary stanowią dogodne miejsce lęgowe, odpoczynkowe, noclegowe czy schronienie dla wielu strefowych gatunków zwierząt (Kurzyński, Zajac 1993; Zawadzka, Zawadzki 1996a; 1996b; 1997; Kowalik 1997; Keller 2000f; 2000k; Brewka i in. 2002; Cenan i in. 2006; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011; Zieliński i in. 2011; Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012; Mikusek 2012; Ptaszyk 2013). Ważne są zwłaszcza dla ptaków budujących duże gniazda (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Kowalik 1997; Keller 2000k; Brewka i in. 2002; Cenan i in. 2006; Mikusek 2012; Ptaszyk 2013; Stój i in. 2024; Zawadzka, Zawadzki 2024), aczkolwiek np. bielik, orlik krzykliwy, kania czy bocian czarny zaczęły gnieździć się także na drzewach młodszych, np. 60–80-letnich (Zawadzka, Zawadzki 2002; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011; Zieliński i in. 2011; Mikusek 2012; Zawadzki i in. 2025). Cieńsze drzewa nie gwarantują jednak przetrwania ciężkiego gniazda (Kowalik 1997; Zieliński i in. 2011). Szczególnie korzystną budowę mają drzewa rozrośnięte bardziej od pozostałych, tzw. rozpierzacze, które jednak nie są elementami promowanymi w gospodarce leśnej (Zasady 2023). Nawet pojedyncze drzewa przestojowe w otoczeniu młodszych drzewostanów są bardzo wartościowe z punktu widzenia lokalizacji gniazd strefowych gatunków ptaków, szczególnie jeśli w regionie brakuje starszych drzewostanów (Zieliński i in. 2011; Zawadzki i in. 2025). Rolę drzewa gniazdo-wego mogą pełnić nadal nawet po uschnięciu (Brewka i in.

Tabela 1. Stopień zabezpieczenia krajowej populacji lęgowej strefowych gatunków ptaków

Table 1. Degree of protection of the national breeding population of zonal bird species

Gatunek Species	Kowalik 1997; Mizera 2000; Brewka 2002	Mizera 2006	Mikusek 2012; Zawadzka 2013
Wszystkie poniższe ptaki All of the following birds		50%	70–80% dla pierwszych czterech gatunków 70–80% for the first four species
Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>	70–90%	80%	Większość Majority
Rybołów <i>Pandion haliaetus</i>	70–90%	Prawie wszystkie Almost all	Prawie wszystkie Almost all
Orzeł przedni <i>Aquila chrysaetos</i>	70–90%	>60%	Większość Majority
Orlik grubodzioby <i>Clanga clanga</i>	70–90%	90%	Cała populacja Entire population
Orlik krzykliwy <i>Clanga pomarina</i>	30–40%	50%	50%
Kania ruda <i>Milvus milvus</i>	30–40%	>20%	30–40%
Kania czarna <i>Milvus migrans</i>	30–40%	30%	30–40%
Puchacz <i>Bubo bubo</i>	30–40%	10%	30–40%
Bocian czarny <i>Ciconia nigra</i>		60%?	60%

2002). Stare drzewa są także wyłącznym siedliskiem występowania niektórych strefowych gatunków porostów – granicznika tarczowego i tarczownicowego, odnożyca włosowatej i puchlinki ząbkowanej (Matwiejuk 2015). Według badań z lat 1999–2005, średni wiek drzew zasiedlonych przez granicznika płucnika w LP wyniósł 125 lat (Ryś 2005). W Polsce, w tym na terenach administrowanych przez LP, od dziesięcioleci sukcesywnie rośnie udział starszych drzewostanów (GUS 2025b), przez co poprawiają się warunki siedliskowe dla wielu strefowych gatunków. Ryś (2014) zwraca jednak uwagę na zdarzające się zagrożenie wiążące się z brakiem dostępności drzew-gospodarzy preferowanych gatunków, nieco młodszych od tych starych zasiedlonych przez granicznika płucnika – po zamarcu starych drzew dojdzie wówczas do zamarcia porastającego je porostu.

Rola drzew liściastych. Ze względu na budowę korony, starsze drzewa liściaste, przede wszystkim dęby szypułkowe *Quercus robur* i bezszypułkowe *Quercus petraea*, buki zwyczajne *Fagus sylvatica* i olsze czarne *Alnus glutinosa*, mają dużą wartość z punktu widzenia budowania gniazd przez strefowe gatunki ptaków (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000f; 2001; Mizera 2006; Zieliński i in. 2011; Mikusek 2012). Z kolei obecność brzozy *Betula* spp. jest ważna dla żerowania cietrzewi w utworzonych dla nich strefach (Zawadzka, Zawadzki 1996a). Drzewa liściaste mają znaczenie także dla strefowych gatunków porostów (Ryś 2005; 2014; Matwiejuk 2015). Głównie na korze drzew liściastych rośnie granicznik płucnik i puchlinka ząbkowana (Ryś 2005; Matwiejuk 2015; Ginszt i in. 2022), a wyłącznie na niej notowany był granicznik tarczowy, granicznik tarczownicowy i odnożyca włosowata (Matwiejuk 2015). Z powyższych względów realizowaną w polskich lasach przebudowę sztucznie wprowadzonych lasów iglastych na mieszane lub liściaste należy uznać za korzystną. Po II wojnie światowej udział powierzchniowy lasów liściastych administrowanych przez LP wzrósł z 13,0% do 25,0% (Raport 2025). Niektóre gatunki strefowe są jednak związane głównie z drzewami iglastymi – np. orzeł przedni (Keller 2000j; Mikusek 2012; Stój i in. 2024), orlik krzykliwy – w górach (Mikusek 2012), kania ruda *Milvus milvus* (Mikusek 2012; Zawadzka, Zawadzki 2024), bielik (Zawadzka, Zawadzki 2024) czy gadożer (Keller 2000f; Mikusek 2012). Wyłącznie na drzewach iglastych występuje np. mąkla rozłożysta (Matwiejuk 2015) czy zakłada gniazda rybołów (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000k; Mikusek 2012; Wilk i in. 2020), przy czym rybołów coraz częściej korzysta też ze słupów energetycznych (Wilk i in. 2020). Głównie z drzewostanami iglastymi związane są sóweczka (Mikusek 2012), głuszc (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000a; Mikusek 2012; Zawadzka, Zawadzki 2024), cietrzew (Keller 2000m) i włośchatka (Mikusek 2012). Aktualny udział gatunków iglastych w polskich lasach (68,8%; w LP – 75,0%) stwarza potencjalnie obszerną bazę/powierzchnię do zasiedleń przez strefowe gatunki (Raport 2025), wraz ze stopniowym dojrzewaniem poszczególnych drzewostanów.

Rola martwych drzew i martwego drewna. W strefach dla ptaków ważne są drzewa martwe/o suchych wierzchołkach, które pełnią funkcję drzew spoczynkowych i obserwacyjnych w najbliższym otoczeniu gniazd (Kurzyński, Zajac 1993; Kowalik 1997; Gizak 1999; Keller 2000c; Brewka i in. 2002; Mizera 2006; Mikusek 2012). Znaczenie mają także drzewa powalone – w wykrotach, wiatrowalach i pod leżącymi pniami niedźwiedzie mogą zakładać swoje gawry (Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012), a puchacze – swoje gniazda (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000h; Brewka i in. 2002; Mikusek 2012). Butwiejące drewno wykorzystywane jest przez węże Eskulapa, które składają tam jaja (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000b). Za korzystne należy zatem uznać aktualne zasoby martwych drzew stojących i leżących szacowane na ok. 109 mln m³, z czego 80 mln m³ na gruntach w zarządzie LP, a ponad 16 mln m³ w lasach prywatnych (GUS 2025b). Są to znacznie wyższe wartości niż w początkach ochrony strefowej, kiedy np. w 1988 roku w LP miąższość drzew martwych oceniana była na nieco ponad 16 mln m³ (GUS 1991). Wskazuje to na aktualnie lepsze warunki siedliskowe dla strefowych gatunków i stwarza potencjalną możliwość ekspansji na nowe stanowiska.

Rola drzew dziuplastych. Drzewa o dużych dziuplach, głównie u podstawy pnia, wykorzystywane są przez niedźwiedzie jako miejsca gawrowania, przy czym trwałe, bezpieczne i wygodne dziuple, szczególnie w starych jodłach *Abies alba*, mogą pełnić taką rolę nawet przez wiele dziesięcioleci (Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012). Z kolei wysoko położone duże dziuple w starych drzewach wykorzystywane były przez kraski (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000i). Do gatunków korzystających z dziupli (często w suchych drzewach) należą także sóweczka i włośchatka (Mikusek 2012) oraz żołędniczka *Eliomys quercinus*. W skali wszystkich gatunków strefowych (zał. 1) nie jest to jednak znacząca liczba taksonów.

Rola drzew o nisko opuszczonych gałęziach. Stojące drzewa, których gałęzie są nisko opuszczone i jednocześnie szeroko rozłożone wykorzystywane są czasami przez niedźwiedzie na lokalizację gawry. Szczególnie nadają się do tego świerki *Picea abies* (Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012). Podobne miejsca na założenie gniazda wybierają puchacze (Keller 2000h) i cietrzewie, w tym ostatnim przypadku także pod nawisem gałęzi krzewów (Mikusek 2012). Z kolei na nisko położone gałęzie drzew liściastych i krzewów wpełza wąż Eskulapa, szczególnie w sytuacji zagrożenia (Keller 2000b). Znaczenie drzew o nisko opuszczonych gałęziach było stosunkowo rzadko podkreślane w analizowanej literaturze, rzadziej niż w przypadku drzew dziuplastych.

3.6. Wymagania gatunków względem środowiska leśnego

Rola podmokłych lasów. Lasy podmokłe, ograniczając dostęp ludziom lub drapieżnikom, zwiększają bezpieczeństwo gniazdowania czy żerowania części strefowych gatunków ptaków (Keller 2000d). Dotyczy to gadożera (Zawadzka, Zawadzki

1996b; Keller 2000f), puchacza (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000h; Mikusek 2012), bociana czarnego (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2001; Mikusek 2012), orlika krzykliwego (Keller 2000d), orlika grubodziobego (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000d; Mikusek 2012) i głuszca (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000a), przy czym w przypadku głuszca obserwuje się współcześnie adaptację do korzystania także z lasów mniej uwilgotnionych (Drozdowski i in. 2021). Śródleśne mokradła istotne są dla cietrzewia (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000m). Duży udział siedlisk lasów podmokłych (50,8%) notowany był w strefach chroniących ptaki np. w Nadleśnictwie Augustów (Rogoziński, Referowska-Chodak 2011). Lasy wilgotne/podmokłe wskazane są także jako siedlisko występowania strefowych gatunków porostów – granicznika płucnika (Ryś 2005; Matwiejuk 2015; Ginszt i in. 2022), granicznika tarczowego i tarczownicowego, mąkli rozłożystej (Matwiejuk 2015), a leśne bagna/mokradła – strefowego gatunku gada – żółwia błotnego (Zawadzka, Zawadzki 1997; Maciantowicz, Najbar 2004). Działania podejmowane na rzecz przywrócenia prawidłowych stosunków wodnych w lasach (programy odbudowy małej retencji) (Zabrocka-Kostrubiec 2008), zarówno w strefach ochronnych, jak i poza nimi, są zatem ważną inicjatywą służącą zwiększeniu roli tych obszarów w ochronie gatunków strefowych.

Rola żywnych lasów. Część wspomnianych wyżej lasów podmokłych to jednocześnie lasy żywe. Dla gatunków strefowych znaczenie mają także żywe lasy na siedliskach świeżych. Na przykład ponad połowa wytypowanych w latach 1999–2005 stanowisk granicznika płucnika przewidzianych do ochrony strefowej znajdowała się na siedliskach lasu świeżego (głównie na nizinach, ale też w górach). Były to najczęściej grądy, w znacznie mniejszym stopniu buczyny i jaworzyny (Ryś 2005). Obecność lasów liściastych (brzezin) w sąsiedztwie terenów otwartych jest korzystna także dla cietrzewia (Mikusek 2012; Adamowicz 2019). Są to siedliska potencjalnie wchodzące w skład strefy (miejsce tokowania lub rozrodu wraz z obszarem w promieniu 500 m od tego miejsca) (Rozporządzenie 2016).

Rola starodrzewów. Większość strefowych gatunków preferuje starsze drzewostany o dużych drzewach i przestrzennej strukturze zbliżonej do naturalnej (Zawadzka, Zawadzki 1996b; 2024; Kowalik 1997; Keller 2000f; 2000k; Mizera 2000; 2006; Ryś 2005; Cenian i in. 2006; Siwak, Olech 2011; Ptaszyk 2013; Matwiejuk 2015; Stój i in. 2024). Dlatego strefy ochronne (szczególnie ochrony całorocznej) często wyznaczane są w starodrzewach (Kurzyński, Zając 1993; Brewka i in. 2002; Zawadzka, Zawadzki 2002; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011; Kaliszewski, Młynarski 2015). W początkach ochrony strefowej (lata 80. i 90. XX w.) obecność płatów starodrzewów w polskich lasach nie była zbyt powszechna (Kowalik 1997). Obecnie udział powierzchniowy drzewostanów ponadstuletnich (wraz z klasą odnowienia, do odnowienia i drzewostanami o budowie przerębowej) w LP wynosi 16,4%, a w lasach prywatnych – 5,6%. Powierzchnia drzewostanów zarządzanych

przez LP w wieku powyżej 120 lat sukcesywnie rośnie od lat 70. XX w. przekraczając obecnie 200 tys. ha (Raport 2025). Te liczby wskazują na polepszenie warunków siedliskowych dla wielu gatunków strefowych. Potwierdzają to wyniki monitoringu bielika, prowadzonego od 1993 roku przez Komitet Ochrony Orłów, według którego istnieje silny związek między szybkim tempem wzrostu liczebności gatunku a poprawiającą się dostępnością optymalnych dla niego siedlisk lęgowych (Cenian i in. 2006; Państwowy Monitoring Ptaków b.d.). Jednak sam zaawansowany wiek drzewostanu może nie wystarczyć w sytuacji, gdy niekorzystnie zmieniają się inne parametry środowiskowe, jak np. ilość podszytu – zbyt obfity powoduje opuszczanie przez głuszce dotychczasowych stref w starodrzewach Puszczy Augustowskiej i przenoszenie się do drzewostanów młodszych, ze słabiej rozwiniętą warstwą krzewów i młodych drzew (Drozdowski i in. 2021).

Rola młodników. Część strefowych gatunków korzysta z drzewostanów znacznie młodszych niż starodrzewy, a nawet z młodników. Są one wybierane na przykład przez niedźwiedzie do gawrowania, szczególnie jeśli mają dość dużą powierzchnię i są położone na wysokości powyżej 800 m n.p.m. (Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012). W okresie zimowym również głuszce i cietrzewie przebywają na uprawach, w młodnikach i drągownikach (Zawadzka, Zawadzki 1996a, 1997; Zawadzka 2014). Takie miejsca zimowania powinny być obejmowane okresową ochroną strefową (Rozporządzenie 2016; 2019). Młodsze drzewostany lub lukowate młodniki są ważne dla cietrzewi także w innych porach roku (Keller 2000m), podobnie jak uprawy, na których guszki czasem zakładają gniazda (Zawadzka, Zawadzki 1997).

Rola lasów prześwietlonych. Tereny leśne o niskim stopniu zadrzewienia (lasy iglaste w różnym wieku) są ważne z punktu widzenia potrzeb siedliskowych cietrzewi (Zawadzka, Zawadzki 1997), prześwietlone lasy liściaste – z punktu widzenia potrzeb węża Eskulapa (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000b), zaś starsze drzewostany iglaste o dość luźnym zwarciu – z punktu widzenia potrzeb głuszca (Zawadzka, Zawadzki 1997; Mikusek 2012; Drozdowski i in. 2021) i włośchatki (Mikusek 2012). Prześwietlony starodrzew jest siedliskiem lęgowym puchacza (Mikusek 2012) i bielika (Brewka i in. 2002). Obrzeża lasów (głównie starodrzewów) zasiedlane są z kolei przez kraszkę (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000i; Mikusek 2012), kanię czarną *Milvus migrans* (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2009g; Mikusek 2012) i rudą (Keller 2000e; Mikusek 2012), orlika grubodziobego (Keller 2000d) i krzykliwego (Keller 2000d; Brewka i in. 2002), a czasem także przez rybołowa (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000k). Dostęp światła jest ważny z punktu widzenia prawidłowego rozwoju plech granicznika płucnika (Ryś 2014) oraz borówek *Vaccinium* spp., będących pokarmem głuszców (Mikusek 2012).

Rola lasów niedostępnych. Ze względu na płochliwość większości strefowych gatunków zwierząt, optymalne dla nich

siedliska powinny być jednocześnie miejscami mało dostępnymi dla ludzi. Tymczasem zauważalna jest coraz większa penetracja lasów, co ogranicza liczbę miejsc lęgowych, ale także penetracja zalesionych obrzeży wód (i samych akwenów), co ogranicza możliwość ich wykorzystania jako miejsca żerowania (Cenian i in. 2006).

3.7. Zagrożenia dla gatunków strefowych

Z jednej strony zagrożenia mogą wiązać się ze zniszczeniem ważnego dla gatunku elementu siedliska/schronienia w strefie (dalej zaznaczone jako S; przy czym do zagrożeń związanych z siedliskami poza strefami odniesiono się głównie w podrozdziale 3.8), z drugiej strony – z negatywnymi działaniami względem okazów/osobników gatunku (dalej zaznaczone jako O).

Warunki/czynniki atmosferyczne (S, O). W analizowanej literaturze odnotowano następujące przypadki negatywnego wpływu warunków/czynników atmosferycznych na sytuację w strefach ochronnych w lasach: upadek gniazda z wysokości np. wskutek silnego wiatru (Kurzyński, Zajac 1993; Blonkowski 2000; Keller 2000k; Anderwald 2008; 2009); złamanie zbyt cienkiego drzewa pod wpływem ciężaru gniazda przykrytego śniegiem (Zieliński i in. 2011); zniszczenie lęgu i dorosłych ptaków wskutek trafienia gniazda przez piorun (Rogoziński, Referowska-Chodak 2011); utrata samego lęgu (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Biwo 2014b); niski sukces lęgowy (Kurzyński, Zajac 1993) – na przykład pisklęta głuszców i cietrzewi są bardzo wrażliwe na wilgoć i chłód (Zawadzka, Zawadzki 1996a; 1997), zaś młode żółwie błotne na wczesne mrozy (Zawadzka, Zawadzki 1997). W przypadku porostów obserwowano wywrócenie drzewa z granicznikiem płucnikiem wskutek huraganu (Ryś 2005) oraz odcięcie plech granicznika płucnika od drzewa wskutek wiatru czy intensywnych opadów deszczu lub mokrego śniegu (Ryś 2005). Jednocześnie zmiany klimatyczne (długie okresy suszy) powodują niekorzystne przekształcenia w podmokłych siedliskach np. żółwi błotnych (Maciantowicz, Najbar 2004) i negatywnie wpływają na plechy granicznika płucnika (Ryś 2005). Są to sytuacje niezależne od wprowadzonej ochrony strefowej.

Wypadnięcie (utrata) drzewa (S, O). Drzewo ważne dla strefowego gatunku może zamrzeć (Zieliński i in. 2011) w efekcie oddziaływania czynników biotycznych, które silniej niż na drzewa młodsze wpływają właśnie na preferowane przez te gatunki drzewa starsze (Chomicz-Zegar i in. 2016). Zamieranie i wywracanie się zasiedlonych drzew zostało wskazane przez Rysia (2014) jako najważniejszy czynnik ginięcia plech i zaniku stanowisk granicznika płucnika, szczególnie nasilony w efekcie zamierania w Polsce gatunku gospodarza – jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior*. Odnotowano także problem łamania się zbyt cienkich drzew pod wpływem ciężaru samego gniazda np. bielika (Kowalik 1997; Ptaszyk 2013). Opisowane zagrożenie może być zależne od wprowadzenia ochrony strefowej. Jeżeli w jej efekcie ogranicza się zabiegi z zakresu ochrony lasu, to pogarszający się

ogólny stan sanitarny drzewostanu w strefie może negatywnie wpłynąć także na drzewo zasiedlone przez gatunek strefowy.

Zmiana struktury siedliska (S). Naturalne przemiany w strukturze roślinności pod wpływem ograniczonej ingerencji ze strony człowieka w strefie mogą prowadzić do zaniku jej cech sprzyjających obecności strefowego gatunku. Na przykład niekorzystna struktura koron drzew utrudnia dużym ptakom dołot do gniazda (Zieliński i in. 2011), zaś postępujące zacienienie czy biczowanie przez gałęzie sąsiadującej roślinności ograniczają wzrost plech granicznika płucnika prowadząc nawet do jego zamarcia (Ryś 2005; 2014). Czynniki te mogą okazać się także niekorzystne z punktu widzenia ochrony strefowych gatunków roślin (Ryś 2014). Notowane były przypadki odsłonięcia zasiedlonego drzewa wskutek wydzielenia się sąsiednich drzew po gradacji korników (Szwalkiewicz 1996; Zawadzka 1996; Orłowski 1999) bądź zniszczenia przez wiatr fragmentu lasu ze strefą (Anderwald 2009). Postępująca eutrofizacja siedlisk i związana z nią zmiana roślinności runa (np. ustępowanie jagodzisk) ogranicza z kolei bazę żerową głuszców i cietrzewi (Keller 2000a; 2000m; Drozdowski i in. 2021), a osuszanie się wykorzystywanych przez nie terenów podmokłych zwiększa presję ze strony czworonożnych drapieżników (Keller 2000m). Zmiany w strukturze siedliska często prowadzą do rezygnacji z zasiedlenia stref (wycofania się) przez gatunki, które są na to wrażliwe – np. bociany czarne (Rogoziński, Referowska-Chodak 2011), głuszce (Zawadzka, Zawadzki 2002; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011; Drozdowski i in. 2021), cietrzewie (Zawadzka, Zawadzki 1997; 2002), żółwie błotne (Maciantowicz, Najbar 2004) czy wspomnianego granicznika płucnika (Ryś 2014). Wymaga to zatem w przypadkach uzasadnionych potrzebą zachowania strefowego gatunku aktywnego kształtowania struktury siedliska pod kątem jego potrzeb. Omawiane zagrożenie jest w części zależne od wprowadzonej ochrony strefowej ze względu na konieczność uzyskiwania zezwolenia na wycięcie drzew i krzewów, co nie zawsze kończy się jego wydaniem (Referowska 2025).

Drapieżnictwo (O). Drapieżniki mogą zarówno zniszczyć lęgi strefowych gatunków ptaków bądź żółwi błotnych, jak i zabić dorosłe ptaki (Kurzyński, Zajac 1993; Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000n; Maciantowicz, Najbar 2004; Biwo 2014b) (tab. 2).

Do wymienionej puli gatunków drapieżnych (tab. 2) należy jeszcze dodać inne gatunki strefowe (Anderwald 2009). Notowano np. bielika niszczącego lęgi bociana czarnego (Rogoziński, Referowska-Chodak 2011; Zieliński i in. 2011; Zawadzki i in. 2021; Zawadzka, Zawadzki 2023) bądź poprzez pośrednią presję ograniczającego liczbę jego stanowisk (Zawadzki i in. 2022). Puchacz z kolei niszczy lęgi kań, orlików (Keller 2000h), a także pisklęta i/lub dorosłe osobniki kuraków. W przypadku kuraków zaznacza się także drapieżnictwo ze strony strefowych ssaków: wilków *Canis lupus* i rysi *Lynx lynx* (Zawadzka, Zawadzki 1996a; 1997; Keller 2000a; Keller 2000m). W końcu lat 90. XX w. Zawadzka i Zawadzki (1997) oceniali, że drapieżnictwo nie ma istotnego wpływu na populacje cietrzewi i głuszców, jednak od

tego czasu ich liczebność znacznie zmalała, szczególnie w przypadku cietrzewi, a jednocześnie wzrosła liczebność drapieżników (GUS 2025a; 2025b). Dlatego współcześnie drapieżnictwo należy ocenić jako czynnik bardzo istotny dla stanu populacji kuraków. Mankamentem ochrony strefowej zwierząt jest brak kompleksowego monitoringu przyczyn strat w ich lęgach – który konkretnie drapieżnik do nich doprowadził. Pozwoliłoby to na lepsze dopasowanie lokalnych sposobów przeciwdziałania temu zjawisku (Rogoziński, Referowska-Chodak 2011).

Z dotychczas stosowanych metod przeciwdziałania stratom w lęgach można wymienić zabezpieczanie ziół jaj żółwi błotnych, ich wybieranie, inkubację i wypuszczanie na wolność podchowanych młodych okazów w kolejnym roku (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000n; Maciantowicz, Najbar 2004). Podobnie należałoby postępować względem jaj węży Eskulapa (Zawadzka, Zawadzki 1997), jednak nie weszło to do stałej praktyki. Realizowane są także ukierunkowane redukcje drapieżników w ramach projektów czynnej ochrony wybranych gatunków strefowych, szczególnie kuraków. Zagrożenie ze strony drapieżnictwa po części zależy od wprowadzanej ochrony strefowej, ponieważ obecność strefy wpływa ograniczająco na realizację odstrzału (problem z lokalizacją urzędów łowieckich w strefach, obecnością myśliwych) i wspierająco dla obecności drapieżników (większy spokój – ograniczenie prac leśnych i mniejsza penetracja strefy przez ludzi). Wyjątkiem w kwestii możliwości odstrzału na terenie strefy ochronnej może być obecność inwazyjnego gatunku obcego stwarzającego zagrożenie dla Unii Europejskiej lub Polski (Ustawa 2021), w tym jenota (Rozporządzenie 2022). Jednak odstrzał drapieżników i tak powinien dotyczyć znacznie większej powierzchni niż sama strefa.

Choroby, pasożyty, anomalie, szkodniki (O). W przypadku kuraków nośnikiem chorób i pasożytów są m.in. bażanty *Phasianus colchicus* (Zawadzka, Zawadzki 1996a; 1997; Keller 2000a; 2000m; Kiełczyński 2016). Bieliki z kolei zarażają się między sobą pasożytami, gdy występują w coraz większych skupiskach na stawach hodowlanych (Cenian i in. 2006). Chorobowe przebarwienia były z kolei stwierdzone na plechach granicznika płucnika (Ryś 2005; 2014). W budowie karapaków żółwi błotnych w woj. lubuskim zauważono liczne anomalie wynikające być może ze zjawiska chowu wsobnego

(Maciantowicz, Najbar 2004). Ten problem dotyczy każdego gatunku o niekorzystnej liczebności i rozmieszczeniu populacji – małe izolowane populacje wyspowe (podobnie w przypadku głuszców) (Keller 2000a) mają mniejsze szanse przetrwania ewentualnych katastrof (Jakubowski 1995). W przypadku strefowego gatunku porosta notowano szkody w postaci zjadania czy mechanicznego odczepiania plech granicznika płucnika przez zwierzęta (Ryś 2005; 2014). Opisywane zagrożenie jest niezależne od wprowadzonej ochrony strefowej.

Konkurencja (O, S). Pierwszy typ konkurencji dotyczy dostępu do bazy pokarmowej – np. dla cietrzewi czy głuszców konkurentami są jelenie *Cervus elaphus* zgrzające jagodziska (Zawadzka, Zawadzki 1997), co przy niewielkich populacjach obu kuraków może mieć szczególnie negatywne znaczenie. Z kolei dla części ptaków drapieżnych konkurentami są jenot i norka amerykańska *Neogale vison* (Blonkowski 2000). Zdarza się także konkurencja w stosunku do tego samego pokarmu wśród osobników tego samego gatunku – np. w stadzie bielików przy padlinie (Blonkowski 2000). Inny typ niekorzystnej konkurencji dotyczy miejsc lęgowych – jak już wcześniej wspomniano, część drapieżnych gatunków ptaków, jak np. sokół czy puchacz korzysta z gniazd innych gatunków, w tym też strefowych (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Mikusek 2012), a kraska, włochatka i sóweczka korzystają z dziupli wykutych przez dzięcioły (Keller 2000i; Mikusek 2012). Miejsce gniazdowania wybierane jest przez ptaki drapieżne także w przestrzennej relacji do terytoriów lęgowych innych osobników tego samego gatunku (Brewka i in. 2002) – w sytuacji wzrostu liczebności populacji, jak np. wśród bielików, konkurencja o miejsca lęgowe jest silna, prowadząc do agresywnych starć, okaleczeń, a nawet śmierci zwierząt (Cenian i in. 2006). Wśród strefowych ptaków drapieżnych notowane jest również zjawisko kainizmu (Anderwald 2009), będącego efektem konkurencji w obrębie lęgu – młodsze pisklęta np. orlika krzykliwego czy bielika mogą zostać zabite przez starsze (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000d; 2000j; Anderwald 2009). Obniża to efektywność rozrodu. Agresywność ta maleje jednak po kilku tygodniach, co można wykorzystać podbierając młodsze pisklę i podkładając je z powrotem nieco później (Keller 2000d). Zagrożenie konkurencją może być po części powiązane z ochroną strefową w sytuacji, gdy przynosi ona po-

Tabela 2. Drapieżniki (spoza gatunków strefowych) wpływające na gatunki strefowe

Table 2. Predators (excluding zonal species) affecting zonal species

Ofiara / Prey Drapieżnik / Predator	Jaja kuraków Galliforms' eggs	Jaja żółwi błotnych <i>Emys orbicularis</i> ' eggs	Pisklęta i/lub dorosłe kuraki Chicks and/or adult galliforms	Lęgi ptaków drapieżnych Breeding of birds of birds
Kruk <i>Corvus corax</i>	+	+		+
Dzik <i>Sus scrofa</i>	+	+		+
Jenot <i>Nyctereutes procyonoides</i>	+	+	+	
Borsuk <i>Meles meles</i>	+	+		
Lis <i>Vulpes vulpes</i>		+	+	+
Kuny <i>Martes</i> spp.		+		+
Jastrząb <i>Astur gentilis</i>			+	+
Zdziczałe koty i psy / Feral cats and dogs			+	

Źródła (Sources): Zawadzka, Zawadzki 1996a, 1996b, 1997; Keller 2000a, 2000c, 2000e, 2000h, 2000k, 2000m, 2000n; Maciantowicz, Najbar 2004; Anderwald 2009; Mikusek 2012

zytywny efekt w postaci zwiększenia populacji gatunku, przy jednoczesnym stałym stanie wspólnych zasobów, z których korzystają poszczególne osobniki.

Ograniczona dostępność pokarmu (O). Dostępność pokarmu ma zasadniczy wpływ na rozród strefowych drapieżnych gatunków ptaków – ich wybór miejsca gniazdowania (Zawadzka 1996; Brewka i in. 2002), przystępowanie do lęgów i liczbę odchowanych piskląt (Keller 2000c). Pokarm ten zdobywany jest głównie poza strefą ochronną, a nawet poza lasami, jak w przypadku np. bielika, bociana czarnego, orla przedniego, orlików, kań, rybołowa, puchacza, gadożera czy orzełka (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Kowalik 1997; Keller 2000c; 2000d; 2000e; 2000f; 2000k; 200l; Cenian i in. 2006; Mikusek 2012). Jego ilość może się zmniejszać wskutek zmian w zagospodarowaniu terenów otwartych (Keller 2000f; Mizera 2006; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011), a także rosnącej liczby innych drapieżników – szczególnie lisów, nerek amerykańskich i jenotów (Blonkowski 2000; GUS 2025b). W przypadku kuraków (głuszca i cietrzewia) negatywny wpływ na dostępność pokarmu ma wspomniana wcześniej konkurencja ze strony jeleni, a także zmniejszanie się powierzchni jagodzisk i borówczysk pod wpływem zacienienia dna lasu (Zawadzka, Zawadzki 1996a; 1997) i eutrofizacji siedlisk (Keller 2000a, Keller 2000m) oraz zmniejszenie dostępności wełnianki *Eriophorum* spp. czy żurawiny *Vaccinium oxycoccos* wskutek obniżania się poziomu wód gruntowych i wysychania śródleśnych bagienek (Keller 2000a; 2000m). Są to problemy w wielu przypadkach niezależne od wprowadzenia ochrony strefowej, gdyż zachodzą poza jej granicami. Natomiast w granicach strefy dostępność pokarmu może być zależna od możliwości prowadzenia cięć prześwietlających (te wymagają pozwolenia) i od działań retencyjnych (te realizowane na potrzeby strefowego gatunku nie wymagają pozwolenia) (Referowska 2025).

Prace gospodarcze (S, O). Prace z zakresu gospodarki leśnej mogą być zagrożeniem dla gatunków strefowych z kilku względów:

- szczególnie przed rokiem 2000 notowane były przypadki zniszczenia miejsca szczególnie ważnego dla gatunku, np. ścięcia drzewa gniazdowego/zniszczenia gniazd (Kurzyński, Zajac 1993; Zawadzka, Zawadzki 1996b; 2002; Gizak 1999; Cenian i in. 2006; Mizera 2006; Biwo 2014b). Może to spowodować rezygnację zasiedlającej go dotychczas pary z przystępowania do lęgów nawet przez kilka lat (Gizak 1999). Innym przykładem działania o podobnie negatywnym efekcie były zalesienia miejsc lęgowych żółwi błotnych (Maciantowicz, Najbar 2004) czy tokowisk cietrzewi (Zawadzka, Zawadzki 1997);
- wycięcie części/wszystkich drzew (w tym uschniętych) powoduje najczęściej niekorzystne dla gatunku przekształcenie siedliska w strefie (Kowalik 1997; Zawadzka, Zawadzki 1997; Mizera 2000; 2006; Brewka i in. 2002; Zieliński i in. 2011; Mikusek 2012; Biwo 2014b). Na takie zmiany wrażliwe są m.in. porosty granicznik tarczowy i puchlinka ząbkowana (Matwiejuk 2015). Zniekształcenia w składzie i strukturze ro-

ślinności były rezultatem także stosowanego dawniej intensywnego nawożenia lasu, zalesiania podmokłego siedliska głuszców i żółwi błotnych (Zawadzka, Zawadzki 1997) czy mechanicznego niszczenia roślinności runa (Keller 2000a), co niekorzystnie wpływało na populacje strefowych gatunków także w długiej perspektywie czasu. Przy prowadzeniu prac w strefach dla ptaków należy zwrócić szczególną uwagę na pozostawienie drzew służących do obserwacji terenu, a także drzew w sąsiedztwie drzewa z gniazdem (Gizak 1999);

- wprowadzanie obcych geograficznie czy ekologicznie gatunków roślin w strefach ochronnych np. głuszców i cietrzewi prowadzi do zmiany specyficznej struktury drzewostanu i ogranicza dotychczasową bazę pokarmową (Zawadzka, Zawadzki 1996a; 1997). Dotyczy to szczególnie podszytów bukowych posadzonych w sośninach zasiedlonych przez głuszcze (Keller 2000a);
- silniejsza ingerencja w glebę (zmiana jej rzeźby) na potrzeby odnowienia lasu na silnie uwilgotnionych siedliskach stanowiła zagrożenie dla poruszających się po niej piskląt – notowane były przypadki topienia się piskląt chronionych kuraków w zalanych bruzdach między rabatowałkami (Zawadzka, Zawadzki 1996a; Keller 2000a). Aktualnie takie siedliska można zostawiać do naturalnej sukcesji (Zasady 2023);
- obecność ludzi i hałas towarzyszący pracom gospodarczym w okresie lęgowym powoduje płoszenie zwierząt i zmniejszenie sukcesu rozrodczego (np. Kurzyński, Zajac 1993; Rodziewicz, Waclawek 1995; Zawadzka, Zawadzki 1996b; 2002; Kowalik 1997; Gizak 1999; Keller 2000a; 2000h; Mizera 2000; 2006; Brewka i in. 2002; Cenian i in. 2006; Mikusek 2012), a w okresie zimowym – płoszenie niedźwiedzi w czasie gawrowania (Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012). Niepokojenie może spowodować rezygnację z rozrodu/porzucenie lęgu przez ptaki w danym roku, a nawet trwałe opuszczenie danego miejsca gniazdowego (Keller 2008 za: Błasiak 2014). Negatywny wpływ prac leśnych w strefie ochronnej w czasie sezonu lęgowego wykazany był np. w odniesieniu do bielika (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Mizera 2000), orlika krzykliwego (Mizera 2000) oraz do lęgów orla przedniego poza strefami (Mikusek 2012). Brakuje jednak systematycznego monitoringu przyczyn niezasiedlenia stref w danym roku (Rogoziński, Referowska-Chodak 2011), a także utraty lęgów – na ile wynika to z działań gospodarki leśnej, a na ile z innych przyczyn, niezależnych od zarządców/właścicieli lasów. Do potencjalnych zagrożeń dla ptaków zaliczano np. kontrole stref, w tym obrączkowanie piskląt (Kusiak 1994; Zawadzka, Zawadzki 2002);
- drogi wykorzystywane m.in. na potrzeby prowadzenia gospodarki leśnej bywają miejscem wypadków, w których giną strefowe gatunki zwierząt, w tym żółwie błotne (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000n; Maciantowicz, Najbar 2004), puchacze (Keller 2000h) czy bieliki (Keller 2000c; Anderwald 2009). Budowa dróg, choć bez doprecyzowania, czy w ramach gospodarki leśnej, jak również eksploatacja kopalni odkrywkowej, doprowadziły z kolei do zaniku ważnego stanowiska węża Eskulapa w dolinie Sanu (Zawadzka, Zawadzki 1997). Inten-

sywne użytkowanie dróg w strefach/ich pobliżu (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Brewka i in. 2002) najczęściej negatywnie oddziałuje na chronione gatunki poprzez hałas i obecność na nich ludzi, co poza granicami Polski, w odniesieniu do wilków, potwierdzają Smith i in. (2022);

- zagrożeniem dla zdrowia/życia gatunków strefowych bywają ogrodzenia z drucianej siatki wokół upraw i szkółek leśnych. Ten problem dotyczy w szczególności cietrzewi i głuszców (Zawadzka, Zawadzki 1997), ale także puchaczy (Keller 2000h).

Mimo przedstawionych wyżej wielu konfliktów między gospodarką leśną a strefową ochroną gatunków notowane są przykłady ich przestrzennego współistnienia również w nadleśnictwach o dużej liczbie stref – w Nadleśnictwie Susz od wielu lat utrzymuje się kilkadziesiąt stref ochrony ptaków, a nowe obiekty lokalizowane są w lasach wcześniej użytkowanych gospodarczo (Blonkowski 2011; gov.pl b.d.). Cietrzewie i wężę Eskulapa zasiedlają drzewostany nawet intensywnie zagospodarowane, w tym zręby zupełne, co wynika z preferowania przez nie rzadszego lasu oraz terenów otwartych (Zawadzka, Zawadzki 1996a; 1997; Biwo 2014a). Możliwość prowadzenia prac gospodarczych jest silnie uzależniona od przepisów obowiązujących w strefach ochronnych (Referowska 2025).

Fragmentacja lasów (S). W przypadku stenotopowych gatunków związanych z mikroklimatem wnętrza lasu, jak np. puchlinka ząbkowana, zagrożeniem jest fragmentacja kompleksów leśnych (Matwiejuk 2015). Pod silnym wpływem warunków panujących poza lasem pozostaje bowiem co najmniej dwumetrowa jego brzeżna strefa (Jakubowski 1995). Utworzenie strefy zabezpiecza przed fragmentacją lasu w jej granicach ze względu na prawne ograniczenia dla wycinania drzew i eliminowanie negatywnej ingerencji w siedlisko strefowego gatunku (Ustawa 2004; Referowska 2025). Jednak jeśli promień strefy jest mniejszy od tych 200 m (a tak jest w przypadku porostów: do 50 m – Rozporządzenie 2014c), to zagrożenie negatywnym wpływem fragmentacji sąsiadującego lasu na gatunek strefowy zwiększa się.

Prace hydrologiczne (S). Wśród prac hydrologicznych, które negatywnie wpływają na sytuację gatunków strefowych, wymienia się melioracje (Kurzyński, Zajac 1993; Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000n; Brewka i in. 2002; Maciantowicz, Najbar 2004) oraz zabudowę potoków (Kurzyński, Zajac 1993). Melioracje osuszające zmniejszają powierzchnię przydatnego siedliska, zwiększają dostęp drapieżników/ludzi, ograniczają dostępność pokarmu ważnego dla gatunku strefowego i prowadzą do negatywnych zmian florystycznych/przestrzennych w siedlisku (Zawadzka, Zawadzki 1997). Mimo że działania w odniesieniu do stosunków wodnych w strefie są obecnie regulowane przez przepisy prawa wykluczające negatywną ingerencję (Referowska 2025), to wciąż widoczne są niekorzystne efekty melioracji przeprowadzonych w przeszłości. W jeszcze większym stopniu wpływa to na strefowe gatunki ptaków drapież-

nych w miejscach żerowania (poza strefami – na terenach podmokłych i użytkach rolniczych), znacząco ograniczając dostępność pokarmu (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Brewka i in. 2002; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011).

Zabijanie osobników (O). Na takie zagrożenie dla strefowych gatunków ptaków wskazują np. Kurzyński i Zajac (1993), Kowalik (1997), Keller (2000f; 2000j) i Anderwald (2009). W przypadku ptaków drapieżnych wynika to z wciąż negatywnego nastawienia ludzi uznających je za szkodniki (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000c; 2000h; 2000j; 2000k; Anderwald 2009; Porębski 2017), ale także z chęci uzyskania okazji do kolekcji wypchanych ptaków czy trofeum (Keller 2000j; Anderwald 2009). Z kolei wężę Eskulapa były tępione przez ludzi mylących je ze żmijami *Vipera berus* (Keller 2000b). W granicach utworzonych stref to zagrożenie nie powinno mieć miejsca ze względu na zakaz przebywania tam osób postronnych (Ustawa 2004), jednak poza granicami stref wspomniane ograniczenie nie działa. Ignorowane są w tym przypadku przepisy związane z ochroną gatunkową (zakaz zabijania chronionych gatunków), co może wiązać się ze słabym egzekwowaniem w Polsce prawa ochrony przyrody (PROP 2007).

Odlów z natury (O). W latach 90. XX w. odławianie kura-ków na potrzeby badań czy hodowli wolierowej było krytykowane ze względu na niską liczebność dzikich populacji oraz dużą śmiertelność hodowanych egzemplarzy (Zawadzka, Zawadzki 1997). Od tego czasu jednak metody hodowli wolierowej były wciąż doskonalone i współcześnie stanowią ważny element programów czynnej ochrony zagrożonych gatunków, w tym gatunków strefowych (Rzońca 2006; Zawadzka 2014). Zadania te realizowane są zgodnie z prawem, minimalizując negatywny wpływ na dziko żyjące populacje, po uzyskaniu zgody adekwatnego organu ochrony przyrody (Ustawa 2004). W przypadku żółwi błotnych notowano nielegalne wyławianie i łapanie, zwłaszcza samic w czasie wędrówki do i z miejsca składania jaj, z uwagi na chęć posiadania domowego zwierzęcia lub w celach handlowych, przy czym działa się to zarówno w strefach, jak i poza nimi (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000n; Maciantowicz, Najbar 2004). Wężę Eskulapa również były łapano do hodowli i na handel (Zawadzka, Zawadzki 1997; Keller 2000b). Wprowadzenie ochrony strefowej i egzekwowanie zakazu wstępu osób postronnych może po części zniwelować problem nielegalnego odlowu strefowych zwierząt. Analogicznie do odlowu zwierząt, w przypadku strefowych gatunków roślin i grzybów może zaistnieć problem ich zrywania czy wykopywania ze stanowisk, do czego jednak w analizowanej literaturze nie było odniesień.

Zanieczyszczenie środowiska (S). Strefowe porosty granicznik tarczowy, puchlinka ząbkowana (Matwiejuk 2015) oraz granicznik płucnik (Ryś 2005) są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenia powietrza. Z kolei zanieczyszczenie wody wskazano jako jedną z możliwych przyczyn anomalii w budowie karapaksów żółwi błotnych (Maciantowicz, Najbar 2004), a także

jako czynnik zmniejszający skuteczność polowań rybołówów (Keller 2000k). Stosowanie środków ochrony roślin było powodem giniecia żywiących się roślinami i/lub owadami cietrzewi, głuszców i krasek (Zawadzka, Zawadzki 1997) oraz – jako końcowego ogniwa łańcucha pokarmowego – części gatunków strefowych ptaków drapieżnych, jak np. sokoła wędrownego, rybołowa czy bielika (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Keller 2000c; 2000g; Brewka i in. 2002; Cenian i in. 2006; Anderwald 2009). Dla bielika niebezpieczne były także wprowadzane do środowiska metale ciężkie (Keller 2000c; Cenian i in. 2006; Anderwald 2009). Środki chemiczne stosowane w rolnictwie wpływają dodatkowo na zmniejszenie bazy pokarmowej żerujących tam ptaków (Keller 2000f; 2000i). Z kolei jako miejsca zdobywania pożywienia np. przez kanie rude wykorzystywane są wysypiska śmieci (Mikusek 2012). Podobną rolę dla bielików odgrywały wysypiska przy fermach czy ubojniach (Blonkowski 2000), jednak współcześnie pozbywanie się odpadów poubojowych jest ograniczone przepisami Unii Europejskiej (Rozporządzenie 2009). Źródło zanieczyszczenia środowiska najczęściej zlokalizowane jest poza granicą strefy ochronnej, z tego względu przepisy związane z funkcjonowaniem stref rzadko mają rzeczywisty wpływ na jego ograniczenie czy eliminację.

Penetracja stref przez nieupoważnione osoby (O). Powszechnej penetracji lasów, w tym stref ochronnych (Kurzyński, Zajac 1993), sprzyja rozwój sieci dróg. Do stref ochronnych nielegalnie wchodzi m.in. drogowcy, turyści, amatorzy-obszernicy, fotografowie przyrody, myśliwi, wędkarze, ale również złodzieje drewna i kłusownicy (np. Keller 2000k; Mizera 2006; Zbyryt 2011; Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012). Zagrożenie stanowią także osoby zbierające grzyby i jagody (Zawadzka, Zawadzki 1996a; 1997; Kowalik 1997; Keller 2000a; 2000m; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011), uprawiające zimowe sporty (Zawadzka, Zawadzki 1996a) bądź korzystające z pól biwakowych (Zawadzka, Zawadzki 1996b) i terenów usytuowanych nad brzegami jezior (Keller 2000e; 2000k; Cenian i in. 2006). Penetracja stref przez nieupoważnione osoby, podobnie, jak w przypadku obecności osób realizujących prace z zakresu gospodarki leśnej, powoduje najczęściej płoszenie strefowych gatunków zwierząt, konieczność ich ukrywania się, poszukiwania nowych schronień, ograniczenie czasu żerowania, osłabienie kondycji, łatwiejsze padanie łupem drapieżników, rezygnację z dotychczas zasiedlanego stanowiska, a w okresie rozrodczym także porzucanie potomstwa i zwiększenie jego śmiertelności (np. Kurzyński, Zajac 1993; Rodziewicz, Waclawek 1995; Zawadzka, Zawadzki 1996a; 2002; Keller 2000a; 2000c; 2000h; Brewka i in. 2002; Mizera 2006; Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012). Notowane było także aktywne zabijanie węży Eskulapa (Zawadzka, Zawadzki 1997). Dodatkowym zagrożeniem są psy towarzyszące osobom penetrującym strefy (Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012). Z drugiej strony zauważalne jest skracanie dystansu między niektórymi strefowymi gatunkami a człowiekiem – np. zakładanie gniazd w pobliżu osad ludzkich przez orliki krzykliwe (Blonkowski 2000; 2011; Brewka i in. 2002), bieliki (Keller 2000c), bociany czarne (Keller 2001) i kanie rude

(Zawadzka, Zawadzki 1996b); większa tolerancja bielików względem obecności ludzi w miejscach gniazdowania (Kusiak 1994) czy żerowania (Blonkowski 2000); mniejsza płochliwość w stosunku do ludzi bocianów czarnych (Blonkowski 2000; Keller 2001; Zieliński, Anderwald 2008; Zbyryt 2011; Mikusek 2012), orlików krzykliwych (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Blonkowski 2000) i kań czarnych (Zawadzka, Zawadzki 1996b); a także lokalizacja gniazd bocianów czarnych (Keller 2001), orlików krzykliwych (Brewka i in. 2002) czy gawr w pobliżu ruchliwych dróg czy uczęszczanych szlaków turystycznych. W tym ostatnim przypadku kluczowe znaczenie dla zachowania niedźwiedzia ma znajomość dochodzących z nich dźwięków i brak ingerencji ludzi w bezpośrednim otoczeniu gawry już w czasie gawrowania (Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012). Opisywane zagrożenie jest zależne od poziomu egzekwowania zakazu wstępu do strefy (bez pozwolenia) dla osób postronnych, które nie są zarządcami/właścicielami lasu czy osobami pracującymi na ich zlecenie (Ustawa 2004).

3.8. Wpływ ochrony strefowej na sytuację chronionych gatunków

Strefy ochronne służą zapewnieniu bezpieczeństwa i spokoju dla objętych nimi gatunków, a także ograniczeniu niekorzystnych dla nich antropogenicznych zmian w ich siedliskach (Kurzyński, Zajac 1993; Zawadzka, Zawadzki 1996b; 2002; Kowalik 1997; Maciantowicz, Najbar 2004; Cenian i in. 2006; Mizera 2006; Siwak, Olech 2011; Ptaszyk 2013; Zawadzka 2013; Anderwald i in. 2024). Są szczególnie ważne dla gatunków, które mają bardzo małe możliwości rozprzestrzeniania, jak np. graniczniki: tarczowy i tarczownicowy oraz odnożyca włosowata (Matwiejuk 2015).

Rygorystyczne podejście do ochrony strefowej dość szybko przyniosło pozytywne efekty (Cenian i in. 2006). W przypadku objętych nią w pierwszej kolejności gatunków ptaków nastąpiło zahamowanie spadku liczebności (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Mizera 2006), w tym zwiększenie średniej liczby młodych na parę przystępującą do lęgu (Cenian i in. 2006; Mikusek 2012). Od roku 2001 ten trend został wzmocniony lepszym dopasowaniem czasu obowiązywania stref ochrony okresowej do biologii poszczególnych gatunków (Rozporządzenie 2001; Mizera 2006), a uzyskane efekty stały się podstawą podtrzymania tego rozwiązania w kolejnych rozporządzeniach (Rozporządzenie 2004a; 2014a; 2016; 2019).

Ochrona strefowa w połączeniu ze zmniejszeniem nielegalnego odstrzału osobników, wprowadzeniem zakazu stosowania DDT oraz wzrostem świadomości ekologicznej społeczeństwa przyniosła w większości przypadków dość szybko pozytywny efekt w postaci zwiększenia liczebności chronionych gatunków ptaków (Kowalik 1997; Keller 2000c; 2000e; Mizera 2000; 2006; Cenian i in. 2006; Mikusek 2012; Ptaszyk 2013; Zawadzka 2013). Jednocześnie coraz lepsze rozpoznanie ich występowania i wielkości populacji (Kowalik 1997; Zawadzka, Zawadzki 2002; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011; Ptaszyk 2013) skutkowało koniecznością uzupełniania strefowej ochrony

ich stanowisk (Zawadzka, Zawadzki 1996b; 2002). Dodatkowym wzmocnieniem dla ochrony strefowej stał się wprowadzony od 2004 roku priorytet ochrony znakomitej większości strefowych gatunków zwierząt, roślin i grzybów względem prowadzonej gospodarki leśnej i/lub przyznanie im statusu gatunków wymagających ochrony czynnej (zał. 1).

Wzrostowy trend w okresie obowiązywania ochrony strefowej ptaków odnotowano w przypadku liczebności kani rudej, bielika, orla przedniego, orlika krzykliwego, puszczyka mszarne-go, ślepowrona *Nycticorax nycticorax* i sóweczki (Keller 2000c; 2000d; 2000e; Mizera 2000; 2006; Ceniań i in. 2006; Zieliński, Anderwald 2008; Ptaszyk 2013; Zawadzka 2013; Państwowy Monitoring Ptaków b.d.). Możliwości wzrostu populacji są jednak limitowane przez dostępność siedlisk i pokarmu, chyba że gatunek zacznie wykazywać zdolność adaptacji do innych warunków. Na przykład liczebność bielika wciąż rośnie wskutek zajmowania także nieoptymalnych siedlisk (Zawadzka, Zawadzki 2023; Zawadzki i in. 2025).

Druga grupa strefowych gatunków ptaków wykazuje fluktuację trendów populacyjnych. W przypadku bociana czarnego, rybołowa i orlika grubodziobego, po początkowym wzroście liczebności (Keller 2001; Mizera 2000; 2006), notowany był jej spadek (Ptaszyk 2013; Zawadzka 2013; Zawadzki i in. 2022), choć w ostatnich kilku latach sytuacja rybołowa i orlika grubodziobego zaczęła się poprawiać (Państwowy Monitoring Ptaków b.d.). W przypadku kani czarnej notowany był długo trend spadkowy (Keller 2000e; Mizera 2000; 2006; Ptaszyk 2013), później wzrostowy, a aktualnie znów spadkowy (Państwowy Monitoring Ptaków b.d.). Z kolei głuszec, po okresie spadku liczebności (Mizera 2000), notuje w XXI wieku względnie stabilną liczebność (GUS 2025a), co jednak jest w głównej mierze zasługą licznych programów czynnej ochrony obejmujących wsiedlenia ptaków z hodowli (Zawadzka 2014). Podobnie względnie stabilna liczebność w latach 2010-2025 notowana jest w przypadku puchacza (Państwowy Monitoring Ptaków b.d.).

Trzecia grupa ptaków to te, które mimo ochrony strefowej, wciąż odnotowują spadek liczebności. Dotyczy to kraski, gadożera i cietrzewia (Keller 2000m; Mizera 2000; 2006; Ptaszyk 2013; GUS 2025a; Państwowy Monitoring Ptaków b.d.).

W analizowanej literaturze było niewiele odniesień do zmian liczebności pozostałych grup strefowych gatunków. Po wprowadzeniu stref i towarzyszącej im ochrony biernej pogorszyła się sytuacja granicznika płucnika w Puszczy Białowieskiej (Ryś 2014). Jednak szacowana liczba zasiedlonych przez niego drzew we wszystkich parkach narodowych i LP w XXI w. jest póki co wysoka (Ryś 2005; Fałtynowicz 2016). Dane statystyczne o zmianach liczebności dostępne są tylko dla trzech strefowych gatunków ssaków: liczebność rysia, niedźwiedzia i wilka od roku 2000 znacząco wzrosła – odpowiednio około dwu-, trzy- i pięciokrotnie (GUS 2025a). Nie jest to jednak zasługą ochrony strefowej, którą przez ten czas wprowadzono w pojedynczych przypadkach (dane niepubl. DGLP 2018), tylko m.in. wprowadzenia ochrony gatunkowej (wilk) czy realizacji programów reintrodukcji (ryś). Dodatkowo koszty szkód wyrządzonych przez te gatunki pokrywane są ze środków Skarbu Państwa

(Ustawa 2004), dzięki czemu ogranicza się społeczne niezadowolenie i próby nielegalnego rozwiązywania problemu strat gospodarczych przez zabijanie wymienionych drapieżników.

Na gorszą sytuację niektórych strefowych gatunków mogą mieć wpływ czynniki abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne, oddziałujące zarówno w obrębie stref (*vide* podrozdz. 3.7), jak i poza nimi. W lasach poza granicami stref znaczenie ma np. sposób gospodarowania, w tym brak dużych/starszych drzew gniazdowych otoczonych drzewostanem, odsłanianie takich drzew (Kowalik 1997; Zieliński i in. 2011), zabudowa śródleśnych polan (Zbyryt 2011) czy prognozowane zmiany klimatyczne ograniczające występowanie gatunków iglastych, z którymi związana jest część gatunków strefowych (Zawadzka, Zawadzki 2024). Z kolei do negatywnych zjawisk poza granicami lasów należy zaliczyć zabudowę dolin rzecznych (Kowalik 1997; Zbyryt 2011); zmiany sposobu rolniczego użytkowania ziemi (Keller 2000f; 2000i; Mikusek 2012), w tym tworzenie wielkopowierzchniowych pól uprawnych (Mizera 2006) lub zanik terenów półotwartych (Stój i in. 2024); ograniczenie wypasu zwierząt (Keller 2000f; 2000i) i niewykasanie terenów otwartych (Gurowska, Gurowski 2010); budowę linii energetycznych, stwarzających zagrożenie dla strefowych gatunków ptaków (Kowalik 1997; Keller 2000c; 2000f; 2000h; 2000j); zabudowę letniskową (Kowalik 1997); osuszanie i intensyfikację użytkowania łąk (Rogoziński, Referowska-Chodak 2011) oraz odwadnianie bagien i torfowisk (Kowalik 1997), które są miejscem żerowania strefowych gatunków; odstrzał rybołowów na stawach rybnych (Keller 2000k; Zawadzka 2013), a także odstrzał bielików, orłów przednich i orlików (Anderwald 2009). Zwłaszcza w odniesieniu do dużych drapieżników zwraca się uwagę, że ich ochrona musi być kompleksowa i uwzględniać wszystkie wykorzystywane przez nie środowiska (Keller 2000j; Jakubiec, Zysk-Gorczyńska 2012; Zawadzka 2013).

Dochodzą do tego zagrożenia, które notuje się poza granicami Polski, np. odstrzał ptaków drapieżnych czy kraski w trakcie ich migracji na zimowiska (Keller 2000d; 2000f; 2000i), zmniejszenie areалу europejskich bagien niezbędnych dla przetrwania orlika grubodziobego (Kowalik 1997) czy śmiertelność ptaków wynikająca ze stosowania nieselektywnych środków ochrony roślin w Afryce (Keller 2000e; 2000i). W takiej sytuacji ochrona strefowa nie zawsze skutecznie zabezpieczy trwałość populacji tych gatunków, choć niewątpliwie wesprze je w okresie najbardziej dla nich newralgicznym. Również samo wyznaczenie strefy ochronnej, bez aktywnego kształtowania siedliska i dostosowania gospodarki leśnej do potrzeb gatunku, uważa się za niewystarczające w stosunku do cietrzewia, głuszca (Zawadzka, Zawadzki 1997; Drozdowski i in. 2021), orlika grubodziobego (Brewka i in. 2002) oraz granicznika płucnika (Ryś 2014).

W przypadku gatunków zagrożonych wyginięciem, poza zabezpieczaniem kluczowych siedlisk zaleca się dodatkowo realizację programów ich czynnej ochrony (Kowalik 1997). Spośród 48 gatunków, dla których dotychczas wyznaczało się strefy w lasach, 36 zostało uznanych za zagrożone (zał. 1 – kategorie VU, EN, CR, EXP i opatrzone analogicznym komentarzem), przy czym programy czynnej ochrony realizowane w Polsce/LP

obejmowały prawie wyłącznie zwierzęta (np. Ryś 2005; Raport 2016; 2025). Elementem wspierającym gatunki w granicach stref może być montaż platform pod gniazda (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Kowalik 1997; Keller 2000k; Brewka i in. 2002; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011; Mikusek 2012), zwiększających stabilność miejsca rozrodu, zwłaszcza w przypadku dużych gniazd gatunków o małej liczebności lub notujących jej regres (Ptaszyk 2013). Z innych działań wspierających wymienia się (w zależności od taksonu): poprawę stanu gniazda istniejącego (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Mikusek 2012), wywieszanie budek lęgowych (Zawadzka, Zawadzki 1997; Mikusek 2012), przywracanie prawidłowych stosunków wodnych (Zawadzka, Zawadzki 1997; Maciantowicz, Najbar 2004; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011), a także kształtowanie struktury gatunkowej i przestrzennej ekosystemu leśnego (Zawadzka, Zawadzki 1997; Ryś 2014; Drozdowski i in. 2021; Zawadzki i in. 2022), w tym poprawę warunków świetlnych (Ryś 2005). Niektóre gatunki potrzebują szerszego wsparcia w postaci hodowli osobników i ich reintrodukcji (Keller 2000a; 2000g), jednak nawet takie działania w przypadku cietrzewia są niewystarczające i jego populacja wciąż maleje (Keller 2000m; GUS 2025a). Oba strefowe gatunki kuraków wymagają działania na większą skalę również poza strefami, na zasadzie dostosowania zasad gospodarki leśnej do potrzeb tych gatunków (Zawadzka, Zawadzki 2002; Brzeziecki i in. 2011; Drozdowski i in. 2021). Z kolei w odniesieniu do granicznika płucnika może być potrzebne przenoszenie plech z drzew powalonych/zamartwych na drzewa żywe (Ryś 2005). Dla skuteczności ochrony strefowego gatunku znaczenie mają także korytarze ekologiczne, mimo że są przestrzenią „spoza” właściwej strefy ochronnej. Podkreślają to Maciantowicz i Najbar (2004) w kontekście potrzeb ochrony żółwia błotnego, wskazując na szczególną rolę dolin rzecznych.

3.9. Wpływ ochrony strefowej na pozostałe gatunki i na siedliska

Zwiększenie mozaikowości siedlisk. Obecność płatów starodrzewu oraz fragmentów lasu o ograniczonej ingerencji ze strony człowieka wpływa pozytywnie na mozaikowość siedlisk (Kurzyński, Zajac 1993), zwiększając tym samym różnorodność biologiczną. Analogiczną rolę w strefach dla cietrzewi i głuszców mogą z kolei pełnić tereny leśne o niskim zadrzewieniu, np. halizny czy luźne drzewostany na siedliskach bagiennych. Z myślą o tych gatunkach powinny być w strefach chronione również śródleśne torfowiska, bagienka i wrzosowiska (Zawadzka, Zawadzki 1996a; 1997). Te dwa pierwsze ekosystemy są szczególnie ważne także dla żółwi błotnych (Maciantowicz, Najbar 2004) i bociana czarnego (Mikusek 2012). Z punktu widzenia potrzeb żerowiskowych węża Eskulapa, puchacza i włośchatki w lasach powinny być dostępne otwarte przestrzenie, np. polany (Zawadzka, Zawadzki 1997; Mikusek 2012), choć nie zawsze znajdują się one w granicach strefy wytyczonej w określonej odległości od stanowiska. Spośród wymienionych siedlisk wrzosowiska czy polany ulegają szybkim przekształceniom, więc dla ich utrzymania (a zarazem utrzymania

mozaikowości siedlisk) – należałoby przewidzieć w granicach stref ingerencję człowieka.

Utrzymanie płatów lasu z ograniczoną/wyłączoną ingerencją człowieka. Efektem ochrony strefowej, szczególnie w obrębie strefy całorocznej, jest zmniejszenie lub wyeliminowanie antropogenicznych zmian w lasach (Rozporządzenie 1983 i późniejsze). Pozwala to na utrzymanie trwałości warunków siedliskowych, w tym kompleksu czynników mikroklimatycznych (Zawadzka, Zawadzki 1996b; Matwiejuk 2015), przy czym ta trwałość jest względna, ograniczona w czasie (Obmiński 1962). Jednak jest ona o tyle ważna, że osobniki części gatunków strefowych są bardzo przywiązane do wyglądu/struktury miejsca, a nawet do konkretnych drzew (Zawadzka, Zawadzki 1996a; Gizak 1999). Na przykład w warunkach Kampinoskiego Parku Narodowego bociany czarne budowały gniazda głównie na obszarach ochrony ścisłej (Siwak, Olech 2011). Poza parkami narodowymi podobnie istotną rolę odgrywają leśne rezerваты przyrody (Zieliński i in. 2011; Ptaszyk 2013). W okresie socjalizmu tworzenie stref ochronnych było sposobem leśników na ochronę starszych, przyrodniczo wartościowych fragmentów drzewostanów (Blonkowski 2000; Mizera 2000). Od roku 2008 w RDLP Olsztyn funkcjonowało z kolei rozwiązanie, które po likwidacji strefy ze względu na opuszczenie gniazda zalecało ten fragment lasu (w promieniu około 10 m) utrzymywać bez ingerencji, na potrzeby kształtowania zasobów martwego drewna (Blonkowski 2011). Współcześnie wyłączenie ingerencji człowieka (ochrona ścisła) w ekosystemach leśnych stref realizuje wskazania Państwowej Rady Ochrony Przyrody (PROP 2007; 2016), jak również Unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030 (Strategia 2021).

Wpływ ochrony gatunków strefowych na pozostałe gatunki i na siedliska. W analizowanej literaturze wybrane gatunki strefowe określane były jako gatunki parasolowe i flagowe. Poza żółwiem błotnym (Maciantowicz, Najbar 2004) dotyczyło to w szczególności taksonów zasiedlających starsze, mało przekształcone fragmenty lasów: granicznika płucnika (Ginszt i in. 2022), puchlinki ząbkowanej (Matwiejuk 2015) i strefowych gatunków ptaków (Mikusek 2012). Utworzone dla nich strefy ochronne wspierają jednocześnie ochronę tych ekosystemów (Mizera 2000; Zawadzka, Zawadzki 2002; Zbyryt 2011; Mikusek 2012; Ptaszyk 2013) wraz z całą różnorodnością ich struktury przestrzennej (Er, Innes 2003) oraz gatunków, które je zasiedlają (Kurzyński, Zajac 1993; Ehrlich 1996; Zawadzka, Zawadzki 2002; Er, Innes 2003; Mikusek 2012; Ptaszyk 2013). Efekt podobny do ochrony strefowej może mieć pozostawianie fragmentów starodrzewu w drzewostanach rębnych przynajmniej na 5% powierzchni zrębów zupełnych (Zasady 2012; 2023). Z punktu widzenia ochrony bogactwa gatunkowego lasów strefy umiarkowanej nie można się jednak ograniczać do ochrony wyłącznie starodrzewów, gdyż nie byłoby to w pełni efektywne (Er, Innes 2003). Poza kwestią ochrony całego ekosystemu/siedliska, w którym występują, w przestudiowanej literaturze zwrócono też uwagę na selekcyjną i sanitarną rolę strefowych

gatunków drapieżnych ptaków (Zawadzka, Zawadzki 1996b). W rzeczywistości dotyczy to także strefowych gatunków drapieżnych ssaków.

Zagrożenia dla stabilności i trwałości lasów. Obecność starszych lasów o ograniczonej ingerencji ze strony człowieka może wiązać się z różnymi problemami i zagrożeniami. Starodrzewy nie są bowiem stabilnymi, klimaksowymi zbiorowiskami (Er, Innes 2003; Schütz i in. 2006; Bałazy i in. 2019). Podwyższanie wieku drzewostanów prowadzi do zwiększenia ich podatności na uszkodzenia powodowane oddziaływaniem czynników abiotycznych (Seidl i in. 2011; Jaworski 2018), jak również czynników antropogenicznych (Modrzyński 2003). Starodrzewy stwarzają korzystne warunki dla rozwoju gradacji organizmów negatywnie wpływających na stan zdrowotny drzew, na przykład kornika drukarza *Ips typographus* (Kolk 1995; Orłowski 1999; Seidl i in. 2011). W strefach najczęściej nie ma możliwości sprawnego usuwania drzew zasiedlonych i wykonywania innych prac o charakterze ochronnym, gdy ich terminy pokrywają się z okresem lęgowym strefowych gatunków (Orłowski 1999; Blonkowski 2011; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011; Zbyryt 2011). Może to negatywnie wpływać na stan sanitarny lasu i stanowić zagrożenie dla jego trwałości zarówno w obrębie strefy, jak i na terenach z nią sąsiadujących, czego dalszą konsekwencją może być utrata stanowiska strefowego gatunku (Orłowski 1999; Blonkowski 2000; Rogoziński, Referowska-Chodak 2011). Trwałość lasu rozumiana jest w tym przypadku jako dynamiczny stan równowagi pomiędzy procesami odnawiania, przeżywania i ubywania drzew i drzewostanów, co bezpośrednio oddziałuje na wszystkie pozostałe komponenty lasu uzależnione od specyficznego układu przestrzennego roślin drzewiastych (Poznański 2014). Zgodnie z Ustawą o lasach (Ustawa 1991) właściciel/zarządca lasu powinien tę trwałość zapewnić.

Niezależnie od omówionego wpływu ochrony strefowej na pozostałe gatunki czy siedliska należy podkreślić, że strefy ochronne są stosowane w ściśle określonym celu i okolicznościach, w odniesieniu do konkretnego przedmiotu ochrony, zdefiniowanego w Ustawie o ochronie przyrody (Ustawa 2004) i w wydanych do niej rozporządzeniach. Oznacza to, że pozostałe pozytywne aspekty obecności strefy przy braku/zaniku przedmiotu ochrony nie są prawną podstawą do jej utrzymywania dłużej niż jest to konieczne, gdyż nie to jest celem tworzenia stref ochronnych. Zagadnienie likwidacji stref ochronnych zostało szczegółowo omówione w pierwszym artykule z niniejszego cyklu (Referowska 2025).

Podsumowanie

Niniejszy przegląd literatury poświęconej strefowej ochronie gatunków skupia się na jej przyrodniczych aspektach, uwarunkowaniach i wyzwaniach w odniesieniu do stref usytuowanych w lasach. W analizie odniesiono się zarówno do gatunków (m.in. do motywów ich ochrony, stopnia i efektywności zabezpieczenia ochroną strefową oraz zagrożeń w strefach i poza ni-

mi), jak i do zajmowanych przez nie stanowisk i siedlisk (m.in. do rozmieszczenia, specyficznych wymagań gatunków oraz negatywnych przekształceń w strefach i poza nimi).

Na podstawie przeprowadzonej analizy można zauważyć znaczną dysproporcję w badaniach i publikacjach poświęconych poszczególnym grupom gatunków. Najwięcej danych i informacji dotyczyło strefowej ochrony ptaków, które jako pierwsze zaczęły być w ten sposób chronione. Znacznie mniej publikacji poświęcono strefowej ochronie wybranych porostów, ssaków i gadów, brakuje natomiast analiz odnośnie do chronionych roślin i owadów. Należałoby tę lukę uzupełnić, by rzetelnie móc ocenić efektywność wprowadzonej dla nich ochrony strefowej, a także dalej ją doskonalić.

W odniesieniu do gatunków będących przedmiotem ochrony strefowej w lasach (szczególnie poza ptakami drapieżnymi) należałoby dokładniej rozpoznać i opisać stopień zabezpieczenia ich krajowych populacji, specyficzne wymagania siedliskowe w strefach, a także zagrażające gatunkom czynniki abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne. W przypadku zagrożeń antropogenicznych należałoby rozróżnić bezprawną penetrację stref przez postronne osoby od zadań gospodarki leśnej, na które właściciele/zarządcy lasów mają bezpośredni wpływ. W odniesieniu do stwierdzonych zagrożeń należałoby przemyśleć możliwości przeciwdziałania im na poziomie prawnym i organizacyjnym. Dla wielu strefowych gatunków brakuje danych o trendach liczebności i efektywności ochrony strefowej, wymaga to priorytetowego uzupełnienia. W przypadku strefowych gatunków zwierząt brakuje z kolei szczegółowego monitoringu przyczyn strat w lęgach/miotach, w tym na ile wynikają one z działań w ramach gospodarki leśnej w strefach lub ich sąsiedztwie – umożliwiłoby to wdrożenie działań zaradczych. Ze względu na mijające w tym roku 10 lat od ostatniej merytorycznej zmiany w listach strefowych gatunków należałoby dokonać ich przeglądu pod kątem potrzeb kontynuacji tej metody ochrony w przypadku gatunków, które nie są zagrożone wyginięciem, oraz wprowadzenia jej w odniesieniu do gatunków, których sytuacja wciąż się pogarsza. Dalszych przemyśleń, analiz i prób wymagałyby także dodatkowe działania wspierające te strefowe gatunki, których populacje są w regresie.

W przypadku stanowisk/siedlisk objętych strefową ochroną w lasach szerszych badań i analiz wymaga charakterystyka stref pod względem przyrodniczym, rodzaj i natężenie zagrożeń dla występujących w nich siedlisk oraz możliwości przeciwdziałania im, szczególnie w przypadku grup gatunków słabo lub w ogóle nie reprezentowanych w przeanalizowanej literaturze. Ze względu na wielość i różnorodność negatywnych czynników, wpływ skutków zmian klimatu oraz szczególne wymagania strefowych gatunków co do chronionych siedlisk należałoby rozważyć uelastycznienie zasad ich ochrony, a nawet wprowadzenie okresowych planów/zadań ochronnych służących aktywnemu kształtowaniu siedliska w strefie pod kątem potrzeb gatunku.

Idea stref ochronnych, wpisująca się w szczególną potrzebę zabezpieczenia miejsc newralgicznych dla rzadkich gatunków, jest słuszna, co potwierdzają dane o wzroście liczebności wielu z nich. Jednak nie zawsze będzie ona gwarantować sukces w

postaci przetrwania gatunku na danym stanowisku. Jest on bowiem zależny od licznych czynników i uwarunkowań biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych, zarówno w miejscu występowania strefy, jak i w pozostałych miejscach wykorzystywanych przez strefowe gatunki. Jest to szczególnie zauważalne w przypadku zwierząt dwuśrodowiskowych. Dlatego – poza wkładem pracy ze strony leśników jako gospodarzy i kreatorów jakości siedliska leśnego na gruntach Skarbu Państwa – należałoby podjąć szersze kompleksowe działania uświadamiające i zachęcające do współpracy, ukierunkowane na prywatnych właścicieli lasów i terenów otwartych, z których korzystają strefowe gatunki. Nie bez znaczenia pozostaje także potrzeba szerszej edukacji społeczeństwa, by poprzez swoje nieodpowiedzialne zachowania nie zaprzepaszczano trudu i wysiłku osób i instytucji/organizacji działających na rzecz zachowania różnorodności biologicznej lasów i Polski.

Konflikt interesów

Autorka deklaruje brak potencjalnych konfliktów.

Źródła finansowania badań

Badania sfinansowano ze środków własnych autorki.

Literatura

- Adamowicz M. 2019. Zmienność wykorzystania siedlisk przez cietrzewia *Lyrurus tetrrix* w Kotlinie Biebrzańskiej w cyklu rocznym, *Ornis Polonica* 60: 169–180. <https://doi.org/10.12657/ornis.2019.3.1>.
- Anderwald D. 2008. Zagrożenia pochodzenia naturalnego i antropogenicznego ptaków szponiastych i sów. Propozycje niektórych przeciwdziałań, w: S. Mazur i H. Tracz (red.) Zagrożenia ekosystemów leśnych przez człowieka. Rozpoznanie – monitoring – przeciwdziałanie. VIII Sympozjum Ochrony Ekosystemów Leśnych, Rogów, 15-16 listopada 2007 r. Wyd. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 303–316.
- Anderwald D. 2009. Przyczyny śmiertelności ptaków szponiastych i sów na podstawie analizy danych „Kartoteki ptaków martwych i osłabionych” Komitetu Ochrony Orłów, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 22: 125–151.
- Anderwald D., Janiszewski T., Przybyliński T., Zieliński P. 2007. Rozwój populacji lęgowej bielika *Haliaeetus albicilla* w województwie łódzkim w latach 1985-2007, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 16: 419–430.
- Anderwald D., Sławski M., Zadworny T., Zawadzki G. 2024. Are Current Protection Methods Ensuring the Safe Emancipation of Young Black Storks? Telemetry Study of Space Use by Black Storks (*Ciconia nigra*) in the Early Post-Breeding Period, *Animals* 14 (11): 1558. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani14111558>.
- Bałazy R., Zasada M., Ciesielski M., Waraksa P., Zawila-Niedźwiecki T. 2019. Forest dieback processes in the Central European Mountains in the context of terrain topography and selected stand attributes, *Forest Ecology and Management* 435: 106–119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.12.052>.
- Biwo T. 2014a. Ochrona strefowa w Lasach Państwowych, *Las Polski* 5: 18–19.
- Biwo T. 2014b. Jak żyć ze strefami ochronnymi? *Las Polski* 6: 12–13.
- Blonkowski S. 2000. Działania leśników w ochronie ptaków drapieżnych, *Las Polski* 15-16: 31–33.
- Blonkowski S. 2011. Ochrona strefowa ptaków w Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Olsztynie na przykładzie Nadleśnictwa Susz, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 27: 34–42.
- Błasiak J. 2014. Jak gospodarować w strefach? *Głos Lasu* 10: 26–27.
- Brewka B., Cenian Z., Kalisiński M. 2002. Ochrona strefowa miejsc rozrodu ptaków drapieżnych. Wyd. Komitet Ochrony Orłów, Olsztyn, 17 s. ISBN 83-917807-0-8.
- Brzeziecki B., Drozdowski S., Zawadzka D., Zawadzki J., Buraczyk W., Gawron L., Bielak K. 2011. Ocena preferencji środowiskowych guszcza *Tetrao urogallus* i możliwość ich uwzględnienia w realizacji zadań z hodowli lasu, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 27: 266–274.
- Cenian Z., Lontkowski J., Mizera T. 2006. Wzrost liczebności i ekspansja terytorialna bielika *Haliaeetus albicilla* jako przykład skutecznej ochrony gatunku, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 12: 55–63.
- Chomicz-Zegar E., Niemtur S., Kapsa M., Ambroży S. 2016. Występowanie zgnilizny odziomkowej drzew matecznych jodły pospolitej *Abies alba* Mill. i świerka pospolitego *Picea abies* (L.) z nadleśnictw karpaccich, *Leśne Prace Badawcze* 77 (3): 212–220. DOI: <https://doi.org/10.1515/frp-2016-0023>
- Cichoń M. 1992. Bielik – ochrona strefowa gniazd, *Terra Sana* 3: 14–17.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2006. Red list of the lichens in Poland. Czerwona lista porostów w Polsce, w: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaż (red.) Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, s. 71–89. ISBN: 978-83-896483-8-9.
- DGLP 2018 (dane niepubl.) Dane udostępnione przez Wydział Ochrony Przyrody Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych.
- Drozdowski S., Zawadzka D., Zawadzki G., Studnicki M., Brzeziecki B. 2021. Mature stand developmental stage has ceased to constitute the most suitable habitat for the capercaillie in the Augustów Forest, Poland, *Forest Ecosystems* 8(1): 51. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40663-021-00327-7>.
- Elsevier b.d. www.elsevier.com/pl-pl/solutions/scopus – baza bibliograficzna SCOPUS (dostęp 20.02.2023).
- Ehrlich P.R. 1996. Conservation in temperate forests: what do we need to know and do? *Forest Ecology and Management* 85: 9–19, DOI: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(96\)03746-2](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(96)03746-2).
- Er K.B.H., Innes J.L. 2003. The presence of old-growth characteristics as a criterion for identifying temperate forests of high conservation value, *International Forestry Review* 5(1): 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1505/IFOR.5.1.1.17425>.
- Fałtynowicz W. 2012. Porosty w lasach. Przewodnik terenowy dla leśników i taksatorów. CILP, Warszawa, 214 s. ISBN: 978-83-61633-82-2.
- Fałtynowicz W. 2016. Porosty – przewodnik do rozpoznawania gatunków na drzewach przydrożnych. Stowarzyszenie Eko-Inicjatywa, Kwidzyn, 180 s. ISBN 978-83-941296-3-7.
- Fałtynowicz W. 2021. Jaka ma być ochrona gatunkowa? Cz. I. Ochrona gatunkowa porostów, czyli co tak naprawdę chronimy? *Wiadomości Botaniczne* 65: 653, DOI: <https://doi.org/10.5586/wb.653>.
- Ginszt T., Laskowska-Ginszt A., Wołkowiński M. 2022. The first observation of *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. on *Malus domestica* Borkh. in the Białowieża Forest, *Sylwan* 166(5): 297–308. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2022025>.
- Gizak D. 1999. Strefy ochronne – ciągły problem? *Las Polski* 23: 8–9.
- Głowaciński Z. 2008. Różnorodność biologiczna leśnych zwierząt kręgowych, w: A. Grzywacz (red.) Zasoby przyrodnicze polskich lasów. Polskie Towarzystwo Leśne, Cedzyna k. Kielc, s. 39–57. ISBN 978-83-925344-4-0.
- Głowaciński Z. 2022. Czerwona lista kręgowców Polski – wersja uaktualniona (okres I i II dekady XXI w.), *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 78 (2): 28–67.
- Głowaciński Z. (red.) 2005. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, 447 s. ISBN 83-88934-60-0.
- Gov.pl b.d. Ochrona przyrody. www.gov.pl/web/nadleśnictwo-susz/ochrona-przyrody3 – (dostęp 08.03.2026).
- Gurowska K., Gurowski K. 2010. Ochrona orlika krzykliwego *Aquila pomarina* na wybranych obszarach Natura 2000 – projekt LIFE+, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 25: 175–180.
- GUS 1991. Leśnictwo w 1990 r. Materiały i opracowania statystyczne. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 98 s.
- GUS 2025a. Ochrona Środowiska. Rocznik statystyczny za rok 2024. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 196 s. ISSN 0867-3217.
- GUS 2025b. Leśnictwo. Rocznik statystyczny za rok 2024. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 350 s. ISSN 2956-8366.
- IBL b.d. <https://weblis.ibles.pl/libcat/index.html> – baza bibliograficzna Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sekocinie Starym (dostęp 20.02.2023).
- Jakubiec Z., Żysk-Gorczyńska E. 2012. Zapewnienie odpowiednich warunków zimowania niedźwiedzi w polskiej części Karpat. Wytyczne do wyznaczania rejonów gawrowania i strefowej ochrony gawr, w: S. Jakimiuk i N. Kryt (red.) Ochrona gatunkowa rysia, wilka i niedźwiedzia w Polsce. Raport z projektu nr PL 0349. WWF Poland, Warszawa, s. 35–52.
- Jakubowski G. 1995. Gospodarka leśna, a ochrona przyrody. Biblioteczka Leśniczego nr 51. Wydawnictwo Świat, Warszawa, 16 s.
- Jaworski A. 2018. Hodowla lasu. Tom 1: Sposoby zagospodarowania, odnawianie lasu, przebudowa i przemiana drzewostanów. Powszechnie Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 662 s. ISBN: 978-83-09-01113-2.
- Kaliszewski A., Młynarski W. 2015. Alternatywne koszty ustanowienia stref ochrony gatunkowej ptaków w lasach na przykładzie wybranych nadleśnictw, *Sylwan* 159 (7): 558–564. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2015007>.

- Kapusiński R. 2000. Ochrona przyrody w lasach zagospodarowanych. Biblioteczka leśniczego nr 125. Wydawnictwo Świat, Warszawa, 16 s.
- Każmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziamek K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Polish red list of pteridophytes and flowering plants. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków, 44 s. ISBN 978-83-61191-88-9.
- Keller M. 2000a. Ochrona strefowa. Gluszec *Tetrao urogallus*, *Las Polski* 13-14: 29.
- Keller M. 2000b. Ochrona strefowa. Wąż Eskulapa *Elaphe longissima*, *Las Polski* 21: 14.
- Keller M. 2000c. Ochrona strefowa. Bielik *Haliaeetus albicilla*, *Las Polski* 4: 23.
- Keller M. 2000d. Ochrona strefowa. Orlik krzykliwy *Aquila pomarina*, Orlik grubodzioby *Aquila clanga*, *Las Polski* 6: 23.
- Keller M. 2000e. Ochrona strefowa. Kania ruda *Milvus milvus*, Kania czarna *Milvus migrans*, *Las Polski* 10: 18.
- Keller M. 2000f. Ochrona strefowa. Gadożer *Circaetus gallicus*, Orzełek *Hieraaetus pennatus*, *Las Polski* 8: 19.
- Keller M. 2000g. Ochrona strefowa. Sokół wędrowny *Falco peregrinus*, *Las Polski* 9: 23.
- Keller M. 2000h. Ochrona strefowa. Puchacz *Bubo bubo*, *Las Polski* 12: 21.
- Keller M. 2000i. Ochrona strefowa. Kraska *Coracias garrulus*, *Las Polski* 18: 22.
- Keller M. 2000j. Ochrona strefowa. Orzeł przedni *Aquila chrysaetos*, *Las Polski* 5: 25.
- Keller M. 2000k. Ochrona strefowa. Rybołów *Pandion haliaetus*, *Las Polski* 7: 16.
- Keller M. 2000m. Ochrona strefowa. Cietrzew *Tetrao tetrix*, *Las Polski* 15-16: 26.
- Keller M. 2000n. Ochrona strefowa. Żółw błotny *Emys orbicularis*, *Las Polski* 20: 19.
- Keller M. 200l. Ochrona strefowa. Bocian czarny *Ciconia nigra*, *Las Polski* 11: 19.
- Keller M., Chodkiewicz T., Woźniak B. 2011. Puszczyk mszarny *Strix nebulosa* nowym gatunkiem lęgowym w Polsce, *Ornis Polonica* 52, 2: 150–154.
- Kielczyński Cz. 2016. Przyczyny chorób i upadków cietrzewi (*Tetrao tetrix* Linnaeus, 1758) w hodowli wolerowej w OHZ Parzęczewo, *Zarządzanie Ochroną Przyrody w Lasach* 10: 101-109. DOI: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.0500>.
- Kolk A. 1995. Problemy ochrony lasu na obszarach prawnie chronionych. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 13 (1 supl.): 5–11.
- Kowalik T. 1997. Strefowa ochrona drapieżnych zabytków, *Srodowisko* 5 (24): 31–34.
- Kurzyński J., Zajac T. 1993. Strefy ochronne gniazd ptaków – próba standaryzacji metod, *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 49.3: 36–50.
- Kusiak W. 1994. Strefy ochronne - pomoc czy utrapienie? *Przegląd Leśniczy* 4: 9.
- Maciantowicz M., Najbar B. 2004. Distribution and active conservation of *Emys orbicularis* in Lubuskie province (West Poland), *Biologia – Section Zoology* 59 (Suppl.) 14: 177–183.
- Matwiejuk A. 2015. Porosty objęte ochroną strefową występujące w Polsce północno-wschodniej, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 44: 130–137.
- Mikusek R. 2012. Ochrona strefowa ptaków. Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, Kraków, 68 s.
- Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z. (red.) 2006. Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. IB PAN, Kraków, 100 s. ISBN 83-89648-38-5.
- Mizera T. 2000. Strefy ochronne – szansą dla ptaków czy zagrożeniem dla gospodarki leśnej. Czy stać Polskę na ochronę 0,7% powierzchni? *Przegląd Leśniczy* 8: 10–13.
- Mizera T. 2006. 20 lat funkcjonowania ochrony strefowej w Polsce, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 12: 29–53.
- Modrzyński J. 2003. Defoliation of older Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) stands in the Polish Sudety and Carpathian mountains, *Forest Ecology and Management* 181: 289–299. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(02\)00657-6](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00657-6).
- Państwowy Monitoring Ptaków b.d. Monitoring ptaków Polski. <http://monitoringptakow.gios.gov.pl> – strona Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska poświęcona monitoringowi ptaków (dostęp 10.09.2024).
- Norton T.W. 1996. Conservation of biological diversity in temperate and boreal forest ecosystems, *Forest Ecology and Management* 85 (1/3): 1–7. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(96\)03745-0](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(96)03745-0).
- Obmiński Z. 1962. Koncepcja ekosystemu z punktu widzenia współczesnej nauki o lesie, *Sylwan* 5: 13–18.
- Orłowski B. 1999. Strefy ochronne wokół gniazd ptaków, *Las Polski* 22: 12.
- Porębski Ł. 2017. Rybołów pod ostrzałem, *Głos Lasu* 10: 34–35.
- Poznański R. 2014. Trwałość lasu i regulacja a ochrona przyrody w lasach, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 39A: 55–58.
- PROP 2007. Najważniejsze problemy ochrony przyrody w Polsce. Wyd. Państwowa Rada Ochrony Przyrody, Warszawa. www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/pliki/prop_najwazniejsze_problemy_ochrony_przyrody_w_Polsce.pdf (dostęp 12.09.2024).
- PROP 2016. Opinia w sprawie najpilniejszych wyzwań dotyczących ochrony przyrody w Polsce, w roku 2016 (PROP/2016-04). Państwowa Rada Ochrony Przyrody, Warszawa. https://otop.org.pl/uploads/media/prop-16-04_najpilniejsze-wyzwania-ochrony-przyrody.pdf (dostęp 12.09.2024).
- Paszyk J. 2013. Funkcjonowanie stref ochrony ptaków w województwie wielkopolskim, *Biuletyn Parków Krajobrazowych Wielkopolski* 19: 18–38.
- Raport 2016. Raport o stanie lasów w Polsce 2015. CILP, Warszawa, 98 s. ISSN 1641-3229.
- Raport 2025. Raport o stanie lasów w Polsce 2024. Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych, Warszawa, 117 s. ISSN 1641-3229.
- Referowska E. 2025. Czterdzieści lat strefowej ochrony gatunków w lasach. Część 1. Zagadnienia prawne. *Leśne Prace Badawcze* 85: 136–148, DOI: <https://doi.org/10.48538/lpb-2025-0014>.
- Rodziewicz M., Waclawek K. 1995. Wstępne wyniki monitoringu rzadkich gatunków ptaków drapieżnych w aspekcie funkcjonowania ochrony strefowej, *Biuletyn KOO* 7: 15–19.
- Rogoziński R., Referowska-Chodak E. 2011. Strefowa ochrona ptaków w Nadleśnictwie Augustów – historia, stan aktualny, problemy, perspektywy, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 27: 22–33.
- Rozporządzenie 1983. Rozporządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 30 grudnia 1983 r. w sprawie wprowadzenia gatunkowej ochrony zwierząt, *Dziennik Ustaw* 1984.2.11.
- Rozporządzenie 1995. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 6 stycznia 1995 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, *Dziennik Ustaw* 1995.13.61.
- Rozporządzenie 2001. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 września 2001 r. w sprawie określenia listy gatunków zwierząt rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową oraz zakazów dla danych gatunków i odstępstw od tych zakazów, *Dziennik Ustaw* 2001.130.1456.
- Rozporządzenie 2004a. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną, *Dziennik Ustaw* 2004.220.2237.
- Rozporządzenie 2004b. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną, *Dziennik Ustaw* 2004.168.1764.
- Rozporządzenie 2004c. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną, *Dziennik Ustaw* 2004.168.1765.
- Rozporządzenie 2009 – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego i produktów pochodnych, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1774/2002 (rozporządzenie o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego). <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzienniki-ue/rozporzadzenie-1069-2009-okreslajace-przepisy-sanitarne-dotyczace-produktow-67909798>, *Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej* L 300/1.
- Rozporządzenie 2011. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, *Dziennik Ustaw* 2011.237.1419.
- Rozporządzenie 2012. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin, *Dziennik Ustaw* 2012.0.81.
- Rozporządzenie 2014a. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, *Dziennik Ustaw* 2014.0.1348.
- Rozporządzenie 2014b. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin, *Dziennik Ustaw* 2014.0.1409.
- Rozporządzenie 2014c. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów, *Dziennik Ustaw* 2014.0.1408.
- Rozporządzenie 2016. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, *Dziennik Ustaw* 2016.0.2183.
- Rozporządzenie 2019. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 18 grudnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, *Dziennik Ustaw* 2020.0.26.
- Rozporządzenie 2022. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów, *Dziennik Ustaw* 2022.0.2649.
- Ryś A. 2005. Granicznik płucnik *Lobaria pulmonaria* w Lasach Państwo-

- wych i jego ochrona. Wydawnictwo Studio AVALON, Olsztyn, 28 s.
- Ryś A. 2014. Komu naprawdę zależy na ochronie granicznika płucnika? *Las Polski* 17: 7–9.
- Rzońca Z. 2006. Wolierowa hodowla głuszca w Nadleśnictwie Wisła, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 11: 163–168.
- Schütz J.-P., Götz M., Schmid W., Mandallaz D. 2006. Vulnerability of spruce (*Picea abies*) and beech (*Fagus sylvatica*) forest stands to storms and consequences to silviculture, *European Journal of Forest Research* 125 (3): 291–302. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10342-006-0111-0>.
- Seidl R., Schelhaas M.-J., Lexer M.J. 2011. Unraveling the drivers of intensifying forest disturbance regimes in Europe, *Global Change Biology* 17(9): 2842–2852. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2011.02452.x>.
- Siwak A., Olech B. 2011. Ochrona strefowa ptaków w Kampinoskim Parku Narodowym na przykładzie bociana czarnego *Ciconia nigra*, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 27: 43–48.
- Smith A.F., Ciuti S., Shamovich D., Fenchuk V., Zimmermann B., Heurich M. 2022. Quiet islands in a world of fear: Wolves seek core zones of protected areas to escape human disturbance, *Biological Conservation* 276: 109811. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109811>.
- Strategia 2021. Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 – Przywracanie przyrody do naszego życia. <https://eur-lex.europa.eu/PL/legal-content/summary/eu-biodiversity-strategy-for-2030.html> (dostęp 05.10.2024).
- Stój M., Kruszyk R., Zawadzka D., Zawadzki G. 2024. Habitat Impacts on the Golden Eagle's Foraging Ecology and Nest Site Selection in Poland, *Diversity* 16 (2): 123. DOI: <https://doi.org/10.3390/d16020123>.
- Szwalkiewicz J. 1996. Szkodniki wtórne świerka – problem lasów północno-wschodniej Polski, *Las Polski* 9: 20–21.
- TVP Rzeszów 2024. Na Podkarpaciu ustanowiono trzy strefy ochrony dla niedźwiedzi. <https://rzeszow.tvp.pl/75563887/na-podkarpaciu-ustanowiono-trzy-strefy-ochrony-dla-niedzwiedzi> - informacja dotycząca stref ochronnych dla niedźwiedzi na Podkarpaciu (dostęp 03.09.2024).
- Ustawa 1991. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach, *Dziennik Ustaw* 1991.101.444 (z późn. zm.).
- Ustawa 2004. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, *Dziennik Ustaw* 2004.92.880 (z późn. zm.).
- Ustawa 2021. Ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych, *Dziennik Ustaw* 2021.0.1718 (z późn. zm.).
- Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki, 175 s. ISBN 978-83-89830-36-4.
- Zabrocka-Kostrubiec U. 2008. Mała retencja w Lasach Państwowych – stan i perspektywy, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 18: 55–63.
- Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (red.) 1992. Lista roślin zagrożonych w Polsce. List of threatened plants in Poland. IB PAN, Kraków, 98 s. ISBN 83-85444-05-X.
- Zasady 2012. Zasady hodowli lasu. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, ISBN 978-83-61633-65-5, 72 s.
- Zasady 2023. Zasady hodowli lasu. Załącznik nr 1 do Zarządzenia DGLP nr 108 z dnia 05 grudnia 2023 r. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, 60 s. https://www.lasy.gov.pl/pl/publikacje/copy_of_gospodarka-lesna/hodowla/zasady-hodowli-lasu-dokument-w-opracowaniu/@/@download/file/Zasady-hodowli-lasu.pdf (dostęp 10.05.2026).
- Zawadzka D. 1996. Leśnicy a ptaki drapieżne, *Las Polski* 13-14: 20–21.
- Zawadzka D. 2013. Strefy ochronne, *Przyroda Polska* 7: 12–13.
- Zawadzka D. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony głuszca i cietrzewia. Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych, Warszawa, 136 s.
- Zawadzka D., Zawadzki G. 2023. Changes in Avian Top-Predator Diet in the 21st Century in Northeast (NE) Poland, *Diversity* 15(11): 1144. DOI: <https://doi.org/10.3390/d15111144>.
- Zawadzka D., Zawadzki G. 2024. The Importance of the Scots Pine for the Diversity of Forest Avifauna: The Augustów Forest as a Case Study, *Forests* 15(8): 1317. DOI: <https://doi.org/10.3390/f15081317>.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 1996a. Cietrzew i głuźzec – jakie strefy ochronne? *Las Polski* 8: 18–19.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 1996b. Ochrona ptaków drapieżnych w lasach. Biblioteczka Leśniczego nr 60. Wydawnictwo Świat, Warszawa, 19 s.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 1997. Ochrona strefowa zagrożonych gatunków zwierząt. Biblioteczka Leśniczego nr 79. Wydawnictwo Świat, Warszawa, 16 s.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2002. Ochrona strefowa rzadkich gatunków ptaków i jej wpływ na gospodarkę leśną, w: M. Sławska, M. Smoleński, H. Tracz (red.) Zadania gospodarcze lasów a funkcje ochrony przyrody. VII Sympozjum Ochrony Ekosystemów Leśnych. Rogów, 25-27 marca 2002. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 93–105. ISBN 9788372443496.
- Zawadzki G., Paradysz J., Kiec-Paradysz A., Zawadzka D. 2025. Characteristics of nesting trees of the white-tailed eagle in central Poland, *Dendrobiology* 94: 139–149. DOI: <https://doi.org/10.12657/denbio.094.010>.
- Zawadzki G., Zawadzki J., Drozdowski S., Zawadzka D. 2022. The avoidance of living in the vicinity of a top predator: the coexistence of the black stork and the white-tailed eagle in NE Poland, *European Zoological Journal* 89(1): 1223–1237. DOI: <https://doi.org/10.1080/24750263.2022.2134478>.
- Zbyryt A. 2011. Ochrona strefowa ptaków na przykładzie województwa podlaskiego – aspekty prawne, funkcjonowanie, problemy, perspektywy na przyszłość, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 27: 11–21.
- Zieliński P., Anderwald D. 2008. Ochrona strefowa zwierząt w Polsce – przegląd zmian w przepisach, w: D. Kopeć, N. Ratajczyk (red.) Prawo ochrony przyrody – stan obecny, problemy, perspektywy. Towarzystwo Przyrodników Ziemi Łódzkiej, Łódź, ISBN 978-83-928031-0-2, 233–240.
- Zieliński P., Stopczyński M., Janic B., Gapys A., Bańbura J. 2011. Czy ochrona strefowa miejsc gniazdowych bociana czarnego *Ciconia nigra* jest wystarczająca? *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 27: 49–56.

Załącznik 1. Wykaz gatunków związanych z lasami, dla których przewidziano strefy ochronne
Appendix 1. List of forest-associated species for which protection zones are provided for

Grupa systematyczna Systematic group	Gatunek / Species	Kategoria zagrożenia Threat category	1983	1995	2001	2004	2011 2012	2014	2016	2019
Ssaki / Mammals	Niedźwiedź brunatny <i>Ursus arctos</i>	NT	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Ryś euroazjatycki <i>Lynx lynx</i>	NT	–	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Wilk <i>Canis lupus</i>	NT	–	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Żołędźnica <i>Eliomys quercinus</i>	CR	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ²
Ptaki / Birds	Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>	LC	+	+	+	+ ¹	+ ^{1,2}	+ ¹	+	+ ¹
	Bocian czarny <i>Ciconia nigra</i>	LC	+	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Cietrzew <i>Lyrurus tetrix</i>	EN	–	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Gadożer <i>Circaetus gallicus</i>	CR	–	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Głuszczyk <i>Tetrao urogallus</i>	VU (CR*)	–	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Kania czarna <i>Milvus migrans</i>	NT	–	+	+	+ ¹	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Kania ruda <i>Milvus milvus</i>	LC	–	+	+	+ ¹	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Kraska <i>Coracias garrulus</i>	CR	–	+	+	+ ²	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Orlik grubodzioby <i>Clanga clanga</i>	CR	+	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Orlik krzykliwy <i>Clanga pomarina</i>	LC	+	+	+	+ ¹	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Orzeł przedni <i>Aquila chrysaetos</i>	EN	+	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Orzełek <i>Hieraetus pennatus</i>	EXP	+	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Puchacz <i>Bubo bubo</i>	NT	+	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Puszczyk mszarny <i>Strix nebulosa</i>	EN?	–	–	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Rybołów <i>Pandion haliaetus</i>	VU	+	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Sokół wędrowny <i>Falco peregrinus</i>	VU	+	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Sóweczka <i>Glaucidium passerinum</i>	DD	–	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Szlachar <i>Mergus serrator</i>	EXP	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Ślepowron <i>Nycticorax nycticorax</i>	LC	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Włochatka <i>Aegolius funereus</i>	NT	–	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
Gady / Reptiles	Gniewosz płamisty <i>Coronella austriaca</i>	VU	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Wąż Eskulapa <i>Zamenis longissimus</i>	CR	–	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
	Żółw błotny <i>Emys orbicularis</i>	EN	–	+	+	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ²	+ ^{1,2}
Owady / Insects	Iglica mała <i>Nehalemia speciosa</i>	EN	–	–	–	+ ¹	+ ¹	+ ^{1,2}	+ ²	+ ²
Paprotniki / Ferns	Włosień delikatny <i>Trichomanes speciosum</i>	CR	–	–	–	+ ¹	+ ¹	+ ¹	x	x
	Zanokcica ciemna <i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	EN	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ¹	x	x
	Zanokcica klinowata <i>Asplenium cuneifolium</i>	EN	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ¹	x	x
	Zanokcica serpentynowa <i>Asplenium adulterinum</i>	EN	–	–	–	+ ^{1,2}	+ ^{1,2}	+ ¹	x	x
Nasienne / Angiosperms	Ciemniżyca czarna <i>Veratrum nigrum</i>	CR	–	–	–	+ ¹	+ ¹	+ ¹	x	x
	Kukuczka kapturkowata <i>Neottianthe cucullata</i>	CR	–	–	–	+	+	+ ¹	x	x
	Brodaczka kędzierzawa <i>Usnea subfloridana</i>	EN	–	–	–	+	x	–	x	x
	Brodaczka kępkowa <i>Usnea hirta</i>	VU	–	–	–	+	x	–	x	x
	Brodaczka zwyczajna <i>Usnea filipendula</i>	VU	–	–	–	+	x	–	x	x
	Granicznik płucnik <i>Lobaria pulmonaria</i>	EN	–	–	–	+ ¹	x	+ ¹	x	x
	Granicznik tarczownicowy <i>Lobaria scrobiculata</i>	CR	–	–	–	–	x	+ ¹	x	x
	Granicznik tarczowy <i>Lobaria amplissima</i>	-*	–	–	–	–	x	+ ¹	x	x
	Kobienik Arnolda <i>Parmotrema arnoldii</i>	CR	–	–	–	–	x	+ ¹	x	x
	Kobienik orzęsiony <i>Parmotrema perlatum</i>	CR	–	–	–	–	x	+ ¹	x	x
	Kobienik postrzępiony <i>Parmotrema crinitum</i>	CR	–	–	–	–	x	+ ¹	x	x
	Kobienik wybredny <i>Parmotrema stippeum</i>	-*	–	–	–	–	x	+ ¹	x	x
	Mąkla rozłożysta <i>Evernia divaricata</i>	CR	–	–	–	–	x	+ ¹	x	x
	Odnóżycza włosowata <i>Ramalina thrausta</i>	CR	–	–	–	–	x	+ ¹	x	x
	Pawężniczka sorediowa <i>Nephroma parile</i>	CR	–	–	–	–	x	+ ¹	x	x
	Puchlinka ząbkowana <i>Thelotrema lepadinum</i>	EN	–	–	–	–	x	+ ¹	x	x

Objaśnienia/Notes: Dаты w kolumnach odnoszą się do lat publikacji rozporządzeń/The dates in the columns refer to the years in which the regulations were published; EXP – wymarły na terenie Polski/extinct in Poland; CR – krytycznie zagrożony/critically endangered; EN – zagrożony/endangered; VU – narażony/vulnerable; NT – bliski zagrożenia/near threatened; LC – najmniejszej troski/least concern; DD – brak danych/data deficient; x brak aktu prawnego/no legal act; + jest wprowadzona ochrona strefowa dla gatunku/zonal protection has been introduced for the species; – brak ochrony strefowej dla gatunku/ no zonal protection for the species; ¹ gatunek priorytetowy/priority species; ² gatunek wymagający ochrony czynnej/species requiring active protection; * silnie zagrożone według odpowiednio Głowacińskiego (2022) i Faltynowicza (2021)/highly endangered according to Głowaciński (2022) and Faltynowicz (2021) respectively

Źródła informacji/Sources: Rozporządzenie 1983, 1995, 2001, 2004a, 2004b, 2004c, 2011, 2012, 2014a, 2014b, 2014c, 2016, 2019; Głowaciński red. 2005; Cieśliński i in. 2006; Kaźmierczakowa i in. 2016; Wilk i in. 2020; Głowaciński 2022