

Andrzej Jermaczek



## WALORYZACJA SIEDLISK LĘGOWYCH POPULACJI DZIĘCIOŁÓW *PICIDAE* W LASACH POGRANICZA WIELKOPOLSKI I ZIEMI LUBUSKIEJ (POLSKA ZACHODNIA)

### Habitat evaluation of breeding woodpecker populations (*Picidae*) in the forests of the Greater Poland–Lubusz borderland (western Poland)

**ABSTRAKT:** W latach 2022–2024 na powierzchni obejmującej 4311 ha lasów i zadrzewień przeprowadzono kartowanie lęgowych populacji dzięciołów oraz analizę zajmowanych przez nie siedlisk. W granicach badanej powierzchni gniazdowało 6 gatunków dzięciołów. Ustalono powierzchnię zajmowanych przez nie w okresie badań rewirów w stosunku do ogólnej powierzchni lasów i zadrzewień oraz udział i strukturę siedlisk w granicach rewirów lub ich części zajmowanych przez 3 lata, 2 lata i 1 rok, które odpowiednio uznano za siedliska optymalne, suboptymalne i marginalne, oceniając stopień wykorzystania przez poszczególne gatunki różnych typów i klas wiekowych lasów badanej powierzchni.

Stwierdzono, że badane lasy i zadrzewienia w bardzo niewielkim zakresie oferują dzięciołom jako grupie, a także poszczególnym gatunkom, odpowiednie do życia i wychowania młodych siedliska. Jako główne przyczyny tego stanu wskazano juwenalizację i pinetyzację drzewostanów spowodowaną przeszłą i obecną gospodarką leśną.

**SŁOWA KLUCZOWE:** ekosystemy leśne, ochrona ptaków, waloryzacja siedlisk leśnych, wpływ gospodarki leśnej na przyrodę, *Jynx torquilla*, *Picus viridis*, *Dryocopus martius*, *Dendrocoptes medius*, *Dendrocopos major*, *Dryobates minor*

**ABSTRACT:** Between 2022 and 2024, breeding populations of woodpeckers were surveyed and their occupied habitats analyzed across a 4,311-hectare area of forests and wooded areas. Within the study area, six woodpecker species were found nesting. The extent of territories occupied during the study period was assessed relative to the total forested area. Habitat composition and structure within territories occupied for three, two, and one year(s), respectively, were analyzed and the habitats classified as optimal, suboptimal and marginal. The degree to which different forest types and age classes were utilized by individual species was also evaluated. The results indicate that the forests and wooded areas in the study region offer only limited suitable breeding habitats for woodpeckers - both as a group and as individual species. The primary causes of this limitation were identified as stand juvenilization and pine-dominance (*pinetization*), both resulting from past and ongoing forest management practices.

**KEYWORDS:** forest ecosystems, avian conservation, forest habitat assessment, effects of forest management on biodiversity, *Jynx torquilla*, *Picus viridis*, *Dryocopus martius*, *Dendrocoptes medius*, *Dendrocopos major*, *Dryobates minor*

## Wstęp

Dzięcioły jako grupa zasiedlająca większość kontynentów, a szczególnie wybrane gatunki stenotopowe, uznawane są i wykorzystywane jako wskaźniki różnorodności biologicznej oraz waloryzacji lasów, a także oceny jakości gospodarki leśnej (Angelstam i Mikusiński 1996, Mikusiński i Angelstam 1997, Mikusiński 2006, Kosiński i in. 2006, Kosiński i Kempa 2007, Michalczuk i in. 2018, Zawadzka 2018, Zawadzki 2020 i inni). Badania ich liczebności i rozmieszczenia w różnych typach lasów to istotny element prowadzonych od wielu lat dyskusji nad wpływem gospodarki leśnej na ptaki oraz sposobami jej prowadzenia w sposób optymalny z punktu widzenia ochrony przyrody oraz stabilności i trwałości ekosystemów leśnych (Gunn i Hagan 2000, Mikusiński i in. 2001, Walankiewicz i in. 2002, 2011, Lammertink 2004, Kosiński 2006, Kosiński i Hybsz 2006, Löhmus i in. 2010, 2016, Erzsebet i Cristea 2014, Czeszczewik i in. 2015, Weismair i Puhlinger 2015, Mikusiński i in. 2018, Gutowski i in. 2022 i inni).

Większość podejmowanych analiz skupiała się na wykazaniu różnic w stopniu zasiedlenia przez zespół dzięciołów lub wybrane gatunki lasów zróżnicowanych pod względem form gospodarki i reżimów ochronnych. Rzadko jednak podejmowano próby głębszej analizy skali i przyczyn niezasiedlenia przez dzięcioły części lasów gospodarczych oraz powiązań pomiędzy populacjami poszczególnych gatunków a cechami zasiedlanych w różnym stopniu siedlisk. Dotyczą one przeważnie zagrożonych gatunków stenotopowych (np. Kajtoch i in. 2013, Kajtoch i Figarski 2014).

Wybiórczość siedliskowa ptaków w okresie lęgowym bazuje na kilku zasadniczych przesłankach – zajmowane siedliska powinny zapewniać wystarczającą do przeżycia i wychowania młodych ilość i dostępność odpowiedniego pokarmu, skutecznie zabezpieczać przed niekorzystnymi warunkami i drapieżnikami oraz oferować dogodny miejsca na założenie gniazda (Hilden 1965, Dyrzc 2023). Podaż siedlisk, które w opty-

malny sposób odpowiadają tym potrzebom jest zwykle w przyrodzie ograniczona, stąd powszechnym wśród ptaków zjawiskiem jest konkurencja o nie między osobnikami, przejawiająca się terytorializmem. Brown (1969) wyróżnił trzy poziomy zagęszczenia populacji, w których zachowania terytorialne wpływają na sukces reprodukcyjny. Przy najniższym zagęszczeniu rozmiary terytoriów nie są ograniczane przez konkurencję o terytoria i żadnemu osobnikowi zachowania terytorialne nie uniemożliwiają gniazdowania w odpowiednich siedliskach. Przy średnim zagęszczeniu niektóre osobniki są wykluczane z najlepszych siedlisk, zajmując terytoria w uboższych. Najwyższe zagęszczenia uniemożliwiają niektórym osobnikom gniazdowanie i osobniki te tworzą nadwyżkę rozrodczą funkcjonującą na obrzeżach populacji i podejmującą próby gniazdowania w siedliskach marginalnych. Niezależnie od konkurencji o terytoria, zachodzącej głównie przy wysokich zagęszczeniach populacji i niedoborze dogodnych siedlisk, ptaki kierują się wdrukowanym obrazem typowego dla gatunku siedliska i parametrów, jakie powinno ono spełniać, aby zapewnić warunki dla przeżycia i wychowania młodych (Dyrzc 2023).

Upraszczając nieco można postawić hipotezę, że siedliska optymalne dla danego gatunku zajmowane są przez ptaki w pierwszej kolejności i o nie przede wszystkim konkurują osobniki. Siedliska suboptymalne zajmowane są przez osobniki, którym nie udało się zdobyć rewirów optymalnych. W niektóre lata, o niższej liczebności populacji, siedliska te mogą nie być wykorzystywane. Siedliska marginalne, do których wypierane są osobniki najslabiej dostosowane, zasiedlane są sporadycznie lub w ostatniej kolejności. Jeśli dany obszar oferuje jedynie siedliska gorszej jakości, populacja go zasiedlająca jest nieliczna, a wysycenie przez nią terenu, zagęszczenie gniazdujących par, jest niewielkie.

Celem pracy była ocena stopnia wykorzystania przez dzięcioły, w większości gatunki pospolite i szeroko rozprzestrzenione, siedlisk oferowanych przez przekształcone przeszłą i obecną gospodarką leśną lasy Polski Zachodniej. Prowadzona przez trzy

sezony lęgowe inwentaryzacja terenowa sześciu gatunków pozwoliła wskazać fragmenty lasu, które zasiedlane były przez poszczególne gatunki przez 3 lata, 2 lata oraz przez rok. Na potrzeby wykonanej analizy przyjęto, że pierwsze to siedliska optymalne, drugie – suboptymalne, a trzecie – marginalne. Na tej podstawie opisano strukturę siedlisk, które były przez poszczególne gatunki oraz cały zespół dzięciołów preferowane w różnym stopniu, a także nie były zasiedlane przez żaden gatunek. Przeanalizowano występowanie dzięciołów lub ich brak w badanych lasach w kontekście czynników regulujących liczebność i rozmieszczenie populacji ptaków, a także wpływu gospodarki leśnej.

### Opis terenu

Badaniami objęto fragment krajobrazu w kształcie prostokąta o wymiarach 10 × 15 km i powierzchni 150 km<sup>2</sup>, w gminach Zbąszynek, Babimost i Szczaniec w woj. lubuskim oraz Zbąszyń w woj. wielkopolskim. Lasy i zadrzewienia stanowiące potencjalne siedliska badanej grupy ptaków zajmowały łącznie 4311 ha (43,1 km<sup>2</sup>), co stanowiło 28,7% badanej powierzchni. Z tego 22,5% stanowiły lasy liściaste – łągi z dominacją olchy *Alnus glutinosa* i grądy lub łągi dębowo-wiązowe z dębem szypułkowym *Quercus robur*, skupione przede wszystkim w dolinach Obry i Leniwej Obry. Pozostałe 77,5% to drzewostany, w których gatunkiem dominującym była sosna *Pinus sylvestris*, w większości pochodzące ze sztucznych zalesień. Zaledwie 9,8% powierzchni leśnej zajmowały lasy w wieku ponad 100 lat. Spośród nich lasy liściaste, skupione głównie w rezerwach Kręcki Łęg i Laski, w rejonie parku w Zbąszyniu oraz w Uroczysku Żabi Młyn w dolinie Leniwej Obry, stanowiły 5,2%, a rozproszone fragmenty starodrzewów z dominacją sosny – 4,6%. Jednocześnie około 50% powierzchni lasów tworzyły drzewostany w wieku poniżej 60 lat. Strukturę wiekowo-powierzchniową lasów (udział procentowy poszczególnych kategorii) zawierają tabele 2–7. Badane lasy w większości zarządzane były przez Lasy

Państwowe, jednak kilkanaście procent powierzchni zajmowały lasy i zadrzewienia stanowiące własność prywatną lub zarządzane przez innych zarządców gruntów Skarbu Państwa. Charakterystykę terenu badań zawiera także praca Jermaczka (2022a).

### Metody

Badania terenowe prowadzono w sezonach lęgowych 2022–2024. Dane z roku 2022 podsumowano i omówiono w pracy Jermaczka (2022a), opisaną tam metodykę prac terenowych, nieznacznie zmodyfikowaną i uszczegółowioną, stosowano także w latach 2023 i 2024. Prace terenowe prowadzono od początku marca do końca czerwca. Obserwacje prowadzono przeważnie w godzinach rannych, najczęściej pomiędzy godziną 6.00 a 10.00, penetrując teren pieszo, po drogach i liniach oddziaływowych lub, w przypadku rozrzuconych w terenie mniejszych kompleksów lasów i zadrzewień, przemieszczając się od punktu do punktu samochodem. W ciągu godziny, w kompleksach ubogich w potencjalne siedliska dzięciołów lasów sosnowych, kontrolowano powierzchnię około 50–100 ha, natomiast w siedliskach bogatych w starodrzewy, szczególnie liściaste, około 30–40 ha. Corocznie na obserwacje terenowe poświęcono około 250 godzin, z tym, że około 30% stanowił czas, w którym dzięcioły notowano przy okazji realizacji innych prac prowadzonych równolegle w granicach badanej powierzchni i obejmujących jej różne fragmenty: w roku 2022 w ramach opracowania awifauny lęgowej Jeziora Zbąszyńskiego (Jermaczek 2022b), w roku 2023 podczas inwentaryzacji awifauny lęgowej doliny Leniwej Obry (Jermaczek 2023), a w roku 2024 w ramach inwentaryzacji awifauny lęgowej rezerwatów Kręcki Łęg i Laski (Jermaczek 2024a, b). Fragmenty te penetrowano zwykle bardziej szczegółowo, np. w roku 2024 w rezerwach Laski i Kręcki Łęg wykonano po 8 liczeń standardową metodą kartograficzną. W odniesieniu do wszystkich gatunków, z wyjątkiem dzięcioła dużego, szczególnie w początkowej fazie lęgów, stosowano stymula-

cję głosową, odtwarzając lub naśladując głosy godowe lub odtwarzając sekwencje bębnienia oraz głosy zaniepokojenia. Dla poszczególnych gatunków stosowano sekwencje nagrań o długości 0,5–1 minuty. W odniesieniu do dzięcioła dużego stymulację stosowano tylko wyjątkowo, w sytuacjach wymagających potwierdzenia lęgowości w danej lokalizacji. Dystans między punktami stymulacji był dopasowany do zróżnicowanej wielkości terytoriów poszczególnych gatunków i na ogół wahał się od 100 do 200 m. Uwzględniono także fakt, że zbyt gęsta sieć punktów stymulacji może prowadzić do wielokrotnej rejestracji tych samych osobników lub utrudniać wyróżnianie rewirów sąsiadujących par.

Poszczególne fragmenty terenu – każdy kompleks lasu o powierzchni ponad 1 ha oraz skupienia mniejszych zadrzewień stanowiące potencjalne siedliska dzięciołów, corocznie skontrolowano przynajmniej trzykrotnie: raz w marcu, kwietniu i maju. Gromadzony materiał analizowano na bieżąco, planując i podejmując dodatkowe kontrole wybranych fragmentów powierzchni. Objęły one łącznie około 50% jej obszaru – w ciągu sezonu kontrolowano je dodatkowo od 1 do 5 razy, w różnych miesiącach, w zależności od specyfiki siedlisk, zasiedlających je gatunków i potrzeb rozstrzygnięć niejasnych sytuacji terenowych. Na przykład potencjalne siedliska dzięcioła średniego kontrolowano dodatkowo jeden lub dwa razy w marcu i na początku kwietnia, potencjalne siedliska krętogłowa na przełomie kwietnia i maja, a siedliska dzięcioła dużego, których interpretacja wymagała rozstrzygnięć bądź uzupełnień, w końcu maja i na początku czerwca, w okresie silnej aktywności głosowej młodych. Dodatkowo kontrolowano także potencjalne rewiry wszystkich gatunków z niewystarczająco udokumentowanym kryterium ich zajęcia, w tym szczególnie rewiry zajęte w latach poprzednich, wymagające potwierdzenia lub wykluczenia (kilkukrotne kontrole z wynikiem negatywnym) obecności ptaków w roku badań. Niezależnie od opisanych kontroli mieszczących się w granicach opisanego zakresu czasowego zaplanowanych prac terenowych, dzięcioły notowano podczas róż-

nych form aktywności związanej z faktem zamieszkania obserwatora w granicach badanej powierzchni. Takie przypadkowe obserwacje, corocznie obejmujące 20–30 punktów lub niewielkich tras, dostarczyły do 10% analizowanych stwierdzeń, pozwalając rozstrzygnąć lub lepiej udokumentować zajęcie rewirów.

Wszystkie obserwacje, w tym także przemieszczenia ptaków oraz stwierdzenia równoczesne, lokalizowano i rejestrowano w terenie w urządzeniu Spectra Precision Mobile Mapper 10, z oprogramowaniem GIS ArcPad 10. W celu analizy zasięgu rewirów ptaków gniazdujących na granicy powierzchni notowano także obserwacje na obszarach do niej przylegających.

Analizy rozmieszczenia ptaków i powiązań siedliskowych prowadzono przy zastosowaniu programu QGIS 3.26. Na podstawie analizy zebranych w poszczególnych latach materiałów wyznaczono potencjalne rewiry i dokonano oceny liczebności poszczególnych gatunków na badanym obszarze.

Jeśli nie uzyskano bezpośredniego dowodu lęgu (zajęta dziupla, młode, karmienie, silne zaniepokojenie w pobliżu gniazda), za zajęty rewir dzięcioła dużego, dzięciołka, dzięcioła średniego i krętogłowa uznawano obszar, na którym co najmniej dwukrotnie podczas kontroli prowadzonych w różnych miesiącach (wyjątkowo w tym samym miesiącu, lecz w odstępach co najmniej tygodnia) stwierdzono ptaki, w tym co najmniej raz była to obserwacja ptaka lub pary wskazująca na zajęcie terytorium (bębnienie, głos godowy, walka, zaniepokojenie, wyraźna reakcja na stymulację głosową).

Dla gatunków łatwiej wykrywalnych, o większej aktywności – dzięcioła zielonego i czarnego, jeśli nie uzyskano bezpośredniego dowodu lęgu, za minimalne kryterium przyjmowano trzy obserwacje w trzech różnych miesiącach (wyjątkowo w dwóch, ale w odstępach co najmniej tygodniowych), w tym co najmniej dwie wskazujące na zajęcie rewiru.

W praktyce identyfikację większości potencjalnych rewirów opierano na większej od założonej minimalnej liczbie stwierdzeń (tab. 1, ryc. 1–4). Rewiry zaznaczano w formie

nieregularnych wieloboków obejmujących skupienia punktów oraz bufor wokół nich uwzględniający między innymi zróżnicowaną u poszczególnych gatunków wielkość rewirów i dokładność lokalizacji obserwacji.

Dla fragmentów terenu, w obrębie których równocześnie rejestrowano więcej niż dwa osobniki, ustalonych na podstawie równoczesnych obserwacji i innych zachowań terytorialnych, w obrębie których nie można było jednoznacznie rozgraniczyć rewirów, na mapach zaznaczano zbiorcze granice obszaru obejmującego grupę przylegających rewirów, a liczebność oceniono jako 1–2, a w przypadku dzięcioła dużego także w formie przedziałów większych liczb. W rezerwach Kręcki Łęg i Laski, Uroczysku Żabi Młyn i parku w Zbąszyniu, dla tego ostatniego gatunku, gniazdującego w wysokim zagęszczeniu przylegających do siebie rewirów, były to nawet obwiedzione jedną granicą skupienia do 7–10 rewirów. Miejsca stwierdzeń i granice potencjalnych rewirów lub skupień rewirów poszczególnych gatunków (z wyjątkiem dzięcioła dużego, dla którego z uwagi na liczbę stwierdzeń i rewirów prezentacja w tej skali jest nieczytelna) przedstawiają ryciny 1–4. Mają one charakter poglądowy, nie zawierają informacji o charakterze poszczególnych stwierdzeń. Oceny liczebności dla całego obszaru (tab. 1) sformułowano w formie przedziałów będących sumą ocen liczebności w rewirach i ich skupieniach.

Przyjęte założenia metodyczne mają w znacznej mierze charakter autorski, dlatego opisano je szczegółowo, a w kontekście interpretacji wyników uzupełniono o dodatkowy, poniższy komentarz.

Wysiłek terenowy obserwatora był zmienny w czasie i przestrzeni, co przy niewystarczającym stopniu spenetrowania niektórych siedlisk mogłoby prowadzić do заниżenia liczebności wybranych gatunków w niektórych częściach powierzchni. Nierównomierność penetracji wynikała jednak ze znacznego zróżnicowania stopnia trudności w inwentaryzacji dzięciołów w ubogich monokulturach sosnowych z jednej strony, a obfitujących w odpowiednie siedliska starodrzewy, głównie liściaste, z drugiej. W pierw-

szym przypadku w rozproszeniu gniazdował tylko dzięcioł duży – tu trzy kontrole w kolejnych miesiącach, od marca do maja, jakimś objęto całą powierzchnię, stanowiły przeważnie nakład pracy wystarczający do zlokalizowania zajętych rewirów. W drugim przypadku, w większych kompleksach starodrzewów, gniazdowało 4 lub 5 gatunków dzięciołów i ich wykrycie, a szczególnie ocena liczebności i zajmowanych przez rewiry obszarów wymagały dodatkowych kontroli, czasowo i przestrzennie ukierunkowanych na poszczególne gatunki. Przyjęcie stosowanego w wielu podejściach monitoringowych założenia równomierności wysiłku terenowego, przy celu jakim było uzyskanie pełnego obrazu liczebności bezwzględnej i rozmieszczenia potencjalnych rewirów, byłoby nieuzasadnione.

Bez indywidualnego znakowania ptaków jakiegokolwiek oceny ich liczebności mają charakter szacunkowy, a wielkość błędu może być przedmiotem dyskusji. W latach 2023 i 2024 w trzech spośród czterech najbogatszych pod względem fauny dzięciołów fragmentach badanej powierzchni – Uroczysku Żabi Młyn oraz rezerwach Kręcki Łęg i Laski – przeprowadzono równoległe kompleksową inwentaryzację awifauny za pomocą standardowej metody kartograficznej uznawanej za metodę obarczoną stosunkowo niewielkim błędem (8 kontroli, znacząco większy nakład pracy). Dane te, opublikowane w odrębnych pracach (Jermaczek 2023, 2024a, b), porównano z materiałem uzyskanym w tych obszarach metodą przyjętą w niniejszym opracowaniu. Stopień wykrywalności dzięciołów okazał się zbliżony (na żadnej z powierzchni badanych metodą kartograficzną nie wykryto niezarejestrowanego wcześniej gatunku), a oceny liczebności i zasięgi występowania gatunków liczniejszych (dzięcioła dużego i średniego) różniły się w zakresie nieznaczającym dla przyjętego w pracy wniosowania.

Rosnąca liczba stwierdzeń większości gatunków zarejestrowana w kolejnych latach w odniesieniu do roku 2022 (tab. 1) nie miała istotnego wpływu na oceny liczebności, a jedynie na wzrastający z roku na rok stopień udokumentowania potencjalnych rewirów. Różnice te wynikają z jednej strony ze

wzrastającej z każdym sezonem znajomości rozmieszczenia w granicach powierzchni badawczej potencjalnych siedlisk, z drugiej strony z przyjętej, szczególnie w roku 2024, zasady wielokrotnego notowania lokalizacji dzięciołów po ich przemieszczeniu się w granicach rewiru, czego unikano w pierwszych latach badań. Ponadto w roku 2024 znaczna część stwierdzeń pochodziła z badanych metodą kartograficzną rezerwatów Łaski i Kręcki Łęg, spenetrowanych w tym roku z dokładnością znacznie przekraczającą przyjęty dla całej powierzchni standard.

Za podstawę analizy siedliskowej przyjęto mapę lasów i zadrzewień przygotowaną na potrzeby pracy Jermaczka (2022a). Wyróżniono dwa zasadnicze typy lasów – lasy liściaste oraz sosnowe (z sosną jako gatunkiem panującym), a w obrębie każdego z nich 7 klas wiekowych drzewostanów – do 20 lat, 21–40, 41–60, 61–80, 81–100, 101–120 oraz ponad 120 lat. Granice wydzielen Lasów Państwowych oraz dane dotyczące wieku (dla gatunku panującego) zaczerpnięto z Bazy Danych o Lasach (BDL). Pozostałe lasy i zwarte zadrzewienia naniesiono na mapę samodzielnie, ich skład gatunkowy i wiek oceniając w terenie (por. Jermaczek 2022a). Na rycinach prezentujących rozmieszczenie stwierdzeń i lokalizację stanowisk (ryc. 1–4), z uwagi na ich czytelność, zastosowano podkład mapy topograficznej, nieodzwierciedlającej części analizowanych lasów i zadrzewień, szczególnie młodszych nasadzeń i stadiów sukcesji. Przyjęty do analiz wiek drzewostanów odpowiada stanowi z roku 2022. Danych tych nie weryfikowano w trakcie okresu badań mimo prowadzonych na powierzchni prac zrębowych. Niewielkich skupień drzew i zadrzewień o rozproszonym charakterze nie nanoszono na mapę, ich łączną powierzchnię oszacowano na około 50 ha i uwzględniono w zestawieniu kategorii potencjalnych siedlisk dzięciołów jako „zadrzewienia”, zaliczając je do kategorii lasów liściastych.

Przybliżone wykorzystanie terenu w poszczególnych latach opisano nakładając na siebie granice potencjalnych rewirów z trzech lat. Potencjalne rewiry lub ich części zajęte przez trzy sezony przyjęto za zlokalizowane

w siedliskach optymalnych, przez dwa sezony – w suboptymalnych, a przez jeden sezon – w marginalnych. Strukturę siedlisk każdego z gatunków dzięciołów, a także siedlisk nie zajmowanych przez dzięcioły, analizowano przypisując do konkretnej kategorii wydzielenia leśne lub ich części leżące w granicach potencjalnych rewirów i ich części zajęte przez 1 rok (siedliska marginalne) lub nakładających się na siebie w 2 lub 3 latach (siedliska suboptymalne i optymalne). Powierzchnie poszczególnych kategorii gatunkowych i wiekowych lasu analizowano w arkuszu kalkulacyjnym programu Excel.

Dla zilustrowania preferencji siedliskowych gatunków w tabelach 2–7 kolorem zielonym wyróżniono pola reprezentujące kategorie lasu preferowane przez poszczególne gatunki. Kolorem jasnozielonym oznaczono kategorie, których udział powierzchniowy w strukturze siedlisk zajmowanych przez gatunek był co najmniej dwukrotnie wyższy od udziału spodziewanego (wynikającego ze średniej struktury lasów całej powierzchni). Za silną preferencję (pola zaznaczone kolorem ciemnozielonym) uznano udział wyższy co najmniej czterokrotnie od spodziewanego. Preferencje te zilustrowano także wartością wskaźnika selektywności Ivleva/Jacobsa (Jacobs 1974) obliczanego ze wzoru:  $Di = (ri - pi) / (ri + pi - 2ri pi)$ , gdzie  $ri$  – skwantyfikowana wartość wykorzystania zasobu  $i$ ;  $pi$  – skwantyfikowana ilość dostępnego zasobu  $i$  w środowisku. Wskaźnik obliczono tylko dla zbiorczej kategorii wszystkich siedlisk (optymalnych, suboptymalnych i marginalnych) każdego gatunku. Jako kategorie siedlisk preferowane przez gatunek, w tabelach 2–7 pola zaznaczone kolorem jasnozielonym, wskazano te, dla których wskaźnik przyjmował wartość ponad 0,3–0,6, natomiast jako kategorie silnie preferowane (kolor ciemnozielony) – ponad 0,6.

W celu oceny szerokości spektrum zajmowanych przez poszczególne gatunki siedlisk dla każdego gatunku obliczono współczynnik podobieństwa struktury dominacji Renkonena (Renkonen 1938) jego siedlisk do struktury dominacji siedlisk całej powierzchni badawczej ( $Re$ ):  $Re = \sum D_{min} \times 100\%$ ,

gdzie:  $D_{min}$  – minimalna wartość udziału procentowego ( $D_i$ ) poszczególnych kategorii siedlisk w porównywanych próbach.

## Wyniki

### Przegląd gatunków i charakterystyka ich siedlisk

W granicach badanej powierzchni gniazdowało 6 gatunków z rodziny dzięciołów – krętogłów *Jynx torquilla*, dzięcioł zielony *Picus viridis*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł średni *Dendrocoptes medius*, dzięcioł duży *Dendrocopos major* oraz dzięciołek *Dryobates minor* (tab. 1). W roku 2024 dwukrotnie w różnych miejscach obserwowano także dzięcioła zielonosiwego *Picus canus*, jednak były to prawdopodobnie ptaki wędrujące – jego lęgowości nie potwierdzono.

### Krętogłów *Jynx torquilla*

Krętogłów był najmniej liczny spośród badanych gatunków, a stwierdzona liczebność jego populacji podlegała największym wahaniom, od 2–4 par w roku 2023 do 6–7 w roku 2024. Być może z uwagi na krótki

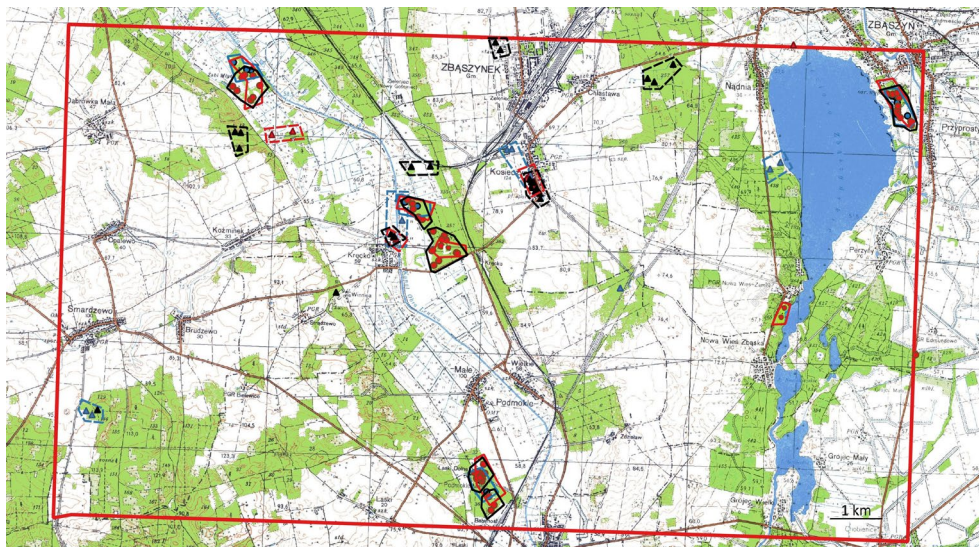
okres aktywności głosowej oceny liczebności krętogłowa są nieco zaniżone. Jednocześnie znacząco wyższa liczebność w roku 2024 może wynikać z bardzo wczesnej wiosny i zaawansowanego stanu rozwoju roślinności w okresie wędrowki wiosennej gatunku, skłaniającego wędrujące ptaki do osiadania i zajmowania rewirów. Siedliska krętogłowa w granicach badanej powierzchni zajmowały zaledwie 46,2 ha lasów i zadrzewień, co stanowi 1,1% ich ogólnej powierzchni (ryc. 1, tab. 2), przy czym fragmenty siedlisk zajmowanych przez 3 lata, które uznano za optymalne oraz siedliska suboptymalne zajmowane przez 2 lata, to wyłącznie rozproszone zadrzewienia, w których drzewa pokrywały odpowiednio nie więcej niż 3 i 2 ha, a więc 6,5% i 4,3% zadrzewionego obszaru zajmowanego przez populację, oraz 0,06% i 0,04% całej powierzchni lasów i zadrzewień. Siedliska marginalne gatunku, zasiedlane tylko przez 1 rok, reprezentowane były zarówno przez fragmenty lasów liściastych, jak i sosnowych w różnych klasach wieku.

Wskaźnik podobieństwa dominacji ( $Re$ ) struktury siedlisk krętogłowa do struktury siedlisk w granicach powierzchni był niski i wynosił 38,7%, co wskazuje na stosunkowo wąską specjalizację siedliskową gatunku.

Tab. 1. Liczba zarejestrowanych w poszczególnych latach obserwacji danego gatunku oraz ocena liczebności.

Tab. 1. Annual number of observations per species and estimated abundance.

Gatunek / Species	Liczba zanotowanych obserwacji / Number of recorded observations			Ocena liczebności (zajęte rewiry) / Abundance estimate (occupied territories)		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024
<i>Jynx torquilla</i>	12	11	25	4-5	2-4	6-7
<i>Picus viridis</i>	58	56	98	13-15	10-11	13-15
<i>Picus canus</i>	0	0	2	0	0	0
<i>Dryocopus martius</i>	100	176	191	12-13	12-14	13-14
<i>Dendrocoptes medius</i>	17	23	51	6-7	9-10	9-11
<i>Dendrocopos major</i>	516	607	1019	144-160	150-170	160-180
<i>Dryobates minor</i>	37	52	51	10-12	12-14	12-14



Ryc. 1. Rozmieszczenie stwierdzeń oraz granice potencjalnych rewirów krętołowa (trójkąty, linia przerywana) i dzięcioła średniego (okręgi, linia ciągła). Kolor niebieski – 2022, czerwony – 2023, czarny – 2024. Jeden punkt na mapie odpowiada jednej obserwacji (to najczęściej obserwacja ptaka lub pary, ale także równoczesna rejestracja kilku ptaków wykazujących różne zachowania godowe, lub zajętej dziupli).

Fig. 1. Distribution of records and boundaries of potential territories of the Wryneck (triangles, dashed lines) and Middle Spotted Woodpecker (circles, solid lines). Blue – 2022, red – 2023, black – 2024. Each point on the map represents a single record—typically an observation of an individual or a pair, but also cases of simultaneous sightings of several birds exhibiting courtship behaviour or occupying a nest cavity.

Tab. 2. Typ i struktura wiekowa drzewostanów w rewirach i ich częściach zajmowanych przez krętołową przez 3 lata (siedliska optymalne), 2 lata (siedliska suboptymalne) i 1 rok (siedliska marginalne) oraz w łącznym obszarze zajęтым przez populację gatunku. Wartości z tłem jasnozielonym – udział siedlisk co najmniej dwukrotnie większy od spodziewanego w przypadku rozkładu równomiernego, wartości z tłem ciemnozielonym – wartości co najmniej czterokrotnie wyższe. W ostatnich dwóch kolumnach przedstawiono udział poszczególnych kategorii lasu na całej powierzchni oraz wartość współczynnika Ivleva/Jacobsa.

Tab. 2. Forest type and age structure within territories (and their parts) occupied by the Wryneck for 3 years (optimal habitats), 2 years (suboptimal habitats), and 1 year (marginal habitats), as well as within the total area used by the species. Cells shaded light green indicate a habitat share at least twice as high as expected under a uniform distribution; dark green indicates values at least four times higher. The last two columns show the proportion of each forest category across the entire study area and the corresponding Ivlev/Jacobs index value.

Typ / Type	Wiek / Age	Siedliska gatunku zajęte przez 3 lata / Habitats occupied for 3 years		Siedliska gatunku zajęte przez 2 lata / Habitats occupied for 2 years		Siedliska gatunku zajęte przez 1 rok / Habitats occupied for 1 year		Siedliska razem / Total habitats		Struktura lasów całej powierzchni / Forest structure of the entire study area	
		Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	%	Di
Liściaste / Broad-leaved	Zadrzewienia / Woodlots	3,0	100	2,0	100,0	4,5	10,9	9,5	20,8	1,2	0,91
	Do 20 / Below 20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	-1,00
	21–40	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	21,1	8,7	18,8	2,8	0,78
	41–60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	-1,00
	61–80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	-1,00
	81–100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	-1,00
	101–120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	-1,00
	Ponad 120 / Above 120	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	11,4	4,7	10,2	2,7	0,59
	Razem / Total	3,00	3	2	100	41,2	100	100,0	46,2	100,0	
Sosna / Pine	Do 20 / Below 20	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	26,4	10,9	23,5	11,6	0,40
	21–40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	-1,00
	41–60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	-1,00
	61–80	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	17,8	7,3	15,9	19,8	-0,13
	81–100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	-1,00
	101–120	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	12,4	5,1	11,0	3,9	0,51
	Ponad 120 / Above 120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	-1,00
	Razem / Total	0,00	0	0	0	10,9	26,4	10,9	23,5	11,6	0,40

### Dzięcioł zielony *Picus viridis*

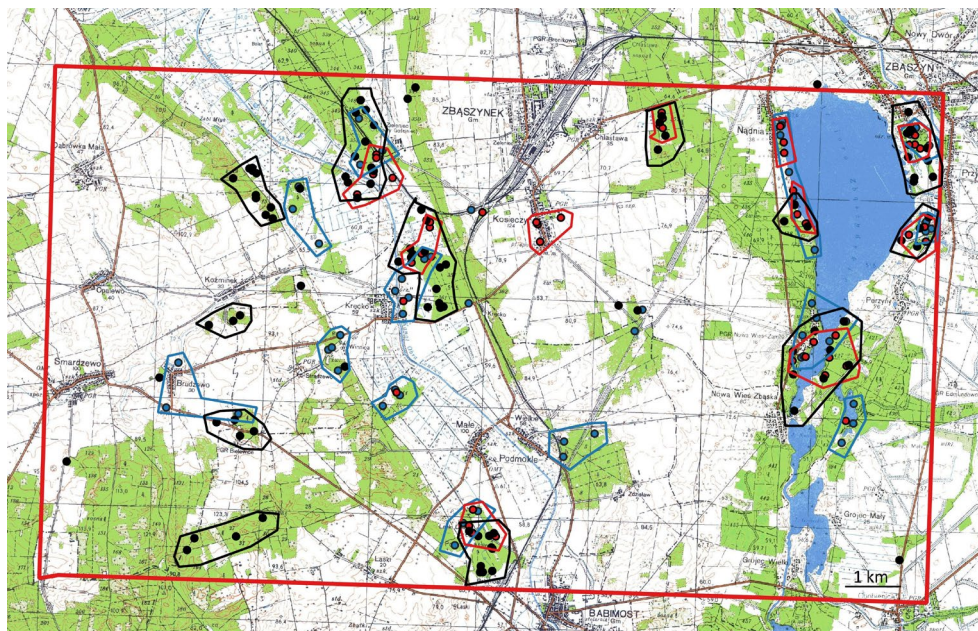
Dzięcioł zielony gniazdował w granicach badanej powierzchni w liczbie od 10 do 15 par. Najmniejszą liczebność, 10–11 par, zanotowano w roku 2023, natomiast w latach 2022 i 2024 oceniono ją na 13–15 par. Badana powierzchnia oferowała gatunkowi niewiele siedlisk, które uznać można za optymalne – znaczna część stwierdzonych rewirów zajmowana była tylko przez jeden sezon.

Gatunek zajmował stosunkowo szerokie spektrum siedlisk, choć łączna powierzchnia leśna w granicach jego potencjalnych rewirów w ciągu trzech lat była ponad dwukrotnie niższa od zajmowanej przez dzięcioła czarnego i wynosiła 612,7 ha (ryc. 2, tab. 3). Stanowi to tylko 14,2% ogólnej powierzchni badanych lasów i zadrzewień. W tym fragmencie siedlisk wspólne dla rewirów zajmowanych przez 3 lata, które uznać można za siedliska optymalne, stanowiły zaledwie 85,6 ha, a więc 14,0% obszaru zajmowanego przez

populację, oraz 2,0% całej powierzchni lasów i zadrzewień.

W strukturze siedlisk gatunku zaznaczył się znaczący udział starodrzewów zarówno liściastych, jak i sosnowych. W siedliskach optymalnych lasy liściaste w wieku ponad 100 lat stanowiły 22,4%, a starodrzewy sosnowe 19,2%, natomiast w granicach całej powierzchni wykorzystywanej przez populację odpowiednio 14,4% oraz 12,0%. Zaznaczyła się również preferencja przez gatunek rozproszonych zadrzewień, a potencjalne reiry w znacznym stopniu obejmowały także siedliska nieleśne (ryc. 2).

Wskaźnik podobieństwa dominacji struktury siedlisk dzięcioła zielonego do struktury siedlisk w granicach powierzchni był stosunkowo wysoki i wynosił 70,9%, co wskazuje, że pod względem spektrum zasiedlanych siedlisk gatunek zaliczyć można do grupy generalistów.



Ryc. 2. Rozmieszczenie stwierdzeń oraz granice potencjalnych rewirów dzięcioła zielonego. Kolor niebieski – 2022, czerwony – 2023, czarny – 2024.

Fig. 2. Distribution of records and boundaries of potential territories of the Green Woodpecker. Blue – 2022, red – 2023, black – 2024.

Tab. 3. Typ i struktura wiekowa drzewostanów w rewirach i ich częściach zajmowanych przez dzięcioła zielonego przez 3 lata (siedliska optymalne), 2 lata (siedliska suboptymalne) i 1 rok (siedliska marginalne) oraz w łącznym obszarze zajęтым przez populację. Objasnienia jak w tabeli 2.

Tab. 3. Forest type and age structure within territories (and their parts) occupied by the Green Woodpecker for 3 years (optimal habitats), 2 years (suboptimal habitats), and 1 year (marginal habitats), as well as within the total area used by the species. Explanations as in tab. 2.

Typ / Type	Wiek / Age	Siedliska gatunku zajęte przez 3 lata / Habitats occupied for 3 years		Siedliska gatunku zajęte przez 2 lata / Habitats occupied for 2 years		Siedliska gatunku zajęte przez 1 rok / Habitats occupied for 1 year		Siedliska razem / Total habitats		Struktura lasów całej powierzchni / Forest structure of the entire study area / Współcz. Ivleva/Jacobsa / Ivlev/Jacobs index	Di
		Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%		
Liściaste / Broad-leaved	Zadrzewienia / Woodlots	2,5	2,9	4,0	3,0	5,0	1,3	11,5	1,9	1,2	0,24
	Do 20 / Below 20	1,5	1,7	0,0	0,0	6,7	1,7	8,2	1,3	2,5	-0,30
	21-40	2,9	3,4	0,0	0,0	10,2	2,6	13,1	2,1	2,8	-0,14
	41-60	1,5	1,7	4,0	2,9	26,5	6,8	31,9	5,2	3,7	0,18
	61-80	17,8	20,8	16,4	12,2	34,0	8,7	68,2	11,1	4,9	0,41
	81-100	2,8	3,3	4,2	3,1	21,7	5,5	28,7	4,7	2,2	0,37
	101-120	7,6	8,9	7,1	5,3	16,6	4,2	31,3	5,1	2,5	0,36
	Ponad 120 / Above 120	11,5	13,5	18,6	13,8	26,7	6,8	56,8	9,3	2,7	0,57
Sosna / Pine	Do 20 / Below 20	3,2	3,7	6,0	4,4	30,7	7,8	39,8	6,5	11,6	-0,31
	21-40	3,5	4,1	6,2	4,6	52,3	13,3	62,0	10,1	8,6	0,09
	41-60	3,4	4,0	15,2	11,3	25,0	6,4	43,6	7,1	21,5	-0,56
	61-80	5,9	6,9	15,2	11,3	80,1	20,4	101,1	16,5	19,8	-0,11
	81-100	5,1	6,0	11,1	8,2	27,3	7,0	43,5	7,1	11,4	-0,26
	101-120	10,0	11,6	7,4	5,5	10,0	2,6	27,4	4,5	3,9	0,08
	Ponad 120 / Above 120	6,5	7,6	19,6	14,5	19,6	5,0	45,7	7,5	0,7	0,85
	Razem / Total	85,6	85,6	100,0	135,0	100,0	392,1	100,0	612,7	100,0	

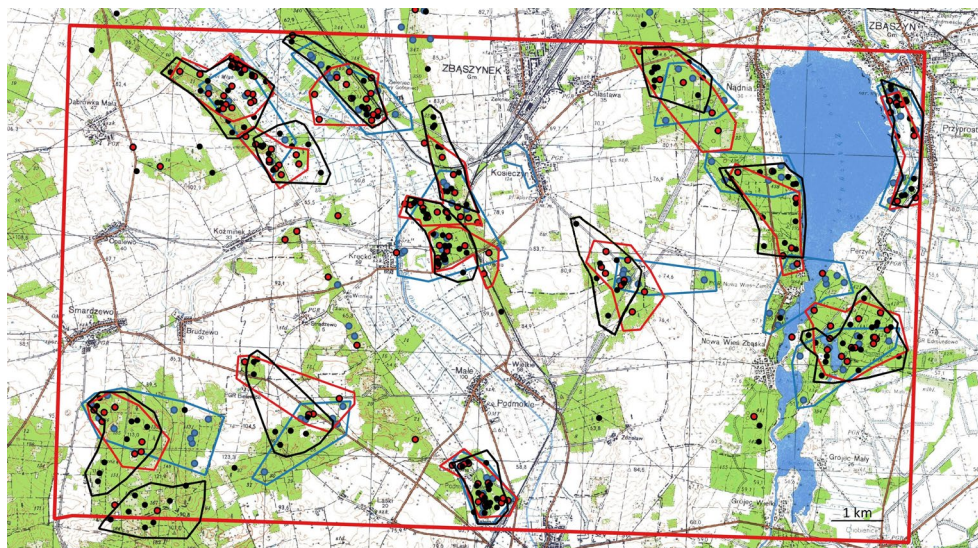
### Dzięcioł czarny *Dryocopus martius*

Liczebność dzięcioła czarnego cechowała największa spośród badanych gatunków stabilność, w roku 2022 oceniono ją na 12–13 par, w roku 2023 na 12–14 par, a w roku 2014 na 13–14 par (tab. 1). Dużą stabilnością cechowały się także poszczególne rewiry – większość zajętych była przez 3 lata, a tylko nieliczne przez dwa lata lub rok.

Z uwagi na rozległe rewiry obejmujące zarówno miejsca lęgów i żerowania, jak i wykorzystywane w mniejszym stopniu powierzchnie między nimi, dzięcioł czarny zajmował najszersze spośród badanych gatunków spektrum siedlisk, wykazując się najmniejszą preferencją konkretnych typów lasu lub klas wieku. Łączną powierzchnię lasów i zadrzewień w potencjalnych rewirach dzięcioła czarnego w ciągu trzech lat oceniono na 1463,3 ha, co stanowi 34,0% ogólnej powierzchni lasów i zadrzewień (ryc. 3, tab. 4).

Wspólne fragmenty rewirów zajmowanych przez 3 lata, które można uznać za siedliska optymalne, zajmowały 507,7 ha, czyli 34,8% obszaru wykorzystywanego przez populację, oraz 11,8% całej powierzchni lasów i zadrzewień. Jedynie w częściach rewirów uznanych za siedliska optymalne zanotowano wyraźną preferencję drzewostanów liściastych w wieku ponad 100 lat – stanowiły one łącznie 16,8% powierzchni tej kategorii siedlisk, jednak w granicach całego obszaru zajmowanego przez populację tylko 5,8%.

Wskaźnik podobieństwa dominacji struktury siedlisk dzięcioła czarnego do struktury siedlisk w granicach powierzchni był bardzo wysoki i wyniósł 87,6%, co wskazuje na bardzo szerokie spektrum wykorzystywanych przez gatunek w granicach badanej powierzchni siedlisk leśnych.



Ryc. 3. Rozmieszczenie stwierdzeń oraz granice potencjalnych rewirów dzięcioła czarnego. Kolor niebieski – 2022, czerwony – 2023, czarny – 2024.

Fig. 3. Distribution of records and boundaries of potential territories of the Black Woodpecker. Blue – 2022, red – 2023, black – 2024.

Tab. 4. Typ i struktura wiekowa drzewostanów w rewirach i ich częściach zajmowanych przez dzięcioła czarnego przez 3 lata (siedliska optymalne), 2 lata (siedliska suboptymalne) i 1 rok (siedliska marginalne) oraz w łącznym obszarze zajęтым przez populację. Objasnienia jak w tabeli 2.

Tab. 4. Forest type and age structure within territories (and their parts) occupied by the Black Woodpecker for 3 years (optimal habitats), 2 years (suboptimal habitats), and 1 year (marginal habitats), as well as within the total area used by the species. Explanations as in tab. 2.

Typ / Type		Siedliska gatunku zajęte przez 3 lata / Habitats occupied for 3 years		Siedliska gatunku zajęte przez 2 lata / Habitats occupied for 2 years		Siedliska gatunku zajęte przez 1 rok / Habitats occupied for 1 year		Siedliska razem / Total habitats		Struktura lasów całej powierzchni / Forest structure of the entire study area		Współcz. Ivleva/Jacobsa / Ivlev/Jacobs index
		Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	%	Di	
Liściaste / Broad-leaved	Zadrzewienia / Woodlots	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	1,3	7,2	0,5	1,2	-0,41	
	Do 20 / Below 20	10,4	2,1	13,9	3,4	25,0	4,5	49,3	3,4	2,5	0,15	
	21–40	14,7	2,9	5,6	1,4	8,9	1,6	29,2	2,0	2,8	-0,17	
	41–60	47,0	9,3	18,6	4,6	16,8	3,1	82,4	5,6	3,7	0,22	
	61–80	4,2	0,8	11,0	2,7	10,0	1,8	25,2	1,7	4,9	-0,50	
	81–100	21,4	4,2	0,0	0,0	2,7	0,5	24,1	1,7	2,2	-0,15	
	101–120	37,8	7,5	0,0	0,0	0,00	0,0	37,8	2,6	2,5	0,02	
	Ponad 120 / Above 120	46,9	9,3	0,0	0,0	0,00	0,0	46,9	3,2	2,7	0,08	
Sosna / Pine	Do 20 / Below 20	102,6	20,1	43,3	10,7	49,5	9,0	195,4	13,4	11,6	0,08	
	21–40	22,1	4,4	13,4	3,3	42,4	7,7	77,9	5,3	8,6	-0,24	
	41–60	39,1	7,7	47,0	11,6	175,0	31,7	261,1	17,8	21,5	-0,12	
	61–80	75,0	14,7	131,9		134,7	24,4	341,6	23,2	19,8	0,10	
	81–100	53,5	10,4	95,4	23,6	64,0	11,6	212,9	14,6	11,4	0,14	
	101–120	30,7	6,1	19,3	4,8	15,1	2,8	65,1	4,5	3,9	0,08	
	Ponad 120 / Above 120	2,3	0,5	4,9	1,2	0,00	0,0	7,2	0,5	0,7	-0,15	
Razem / Total		507,7	100,0	404,3	100,0	551,3	100	1463,3	100,0	100,0		

**Dzięcioł średni *Dendrocoptes medius***

Dzięcioł średni był na badanym obszarze gatunkiem nielicznym, w poszczególnych latach jego liczebność oceniono na 6–7, 9–10 i 9–11 par (tab. 1, ryc. 1), a spektrum zajmowanych siedlisk było największe spośród ba-

danych gatunków. Potencjalne rewiry były stosunkowo stabilne, większość zajmowana była przez 3 lata.

Łączna powierzchnia siedlisk zajmowanych przez dzięcioła średniego w ciągu 3 lat wynosiła zaledwie 108,5 ha (ryc. 1, tab. 5).

Tab. 5. Typ i struktura wiekowa drzewostanów w rewirach i ich częściach zajmowanych przez dzięcioła średniego przez 3 lata (siedliska optymalne), 2 lata (siedliska suboptymalne) i 1 rok (siedliska marginalne) oraz w łącznym obszarze zajęтым przez populację. Objasnienia jak w tabeli 2.

Tab. 5. Forest type and age structure within territories (and their parts) occupied by the Middle Spotted Woodpecker for 3 years (optimal habitats), 2 years (suboptimal habitats), and 1 year (marginal habitats), as well as within the total area used by the species. Explanations as in tab. 2.

Typ / Type	Wiek / Age	Siedliska gatunku zajęte przez 3 lata / Habitats occupied for 3 years		Siedliska gatunku zajęte przez 2 lata / Habitats occupied for 2 years		Siedliska gatunku zajęte przez 1 rok / Habitats occupied for 1 year		Siedliska razem / Total habitats		Struktura lasów całej powierzchni / Forest structure of the entire study area	Współcz. Ivleva/Jacobsa / Ivlev/Jacobs index
		Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%		
Liściaste / Broad-leaved	Zadrzewienia / Woodlots	0,00	0,00	0,00	0,00	2,0	5,2	2	1,8	1,2	0,2-
	Do 20 / Below 20	0,00	0,00	0,5	1,63	0,00	0,00	0,5	0,4	2,5	-0,72,
	21–40	0,00	0,00	0,00	0,00	1,7	4,4	1,7	1,5	2,8	-0,29
	41–60	0,00	0,00	1,8	6,1		0,00	1,8	1,7	3,7	-0,38
	61–80	3,5	8,5	16,8	56,9	10,4	27,3	30,7	28,3	4,9	0,75
	81–100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	2,2	-1
	101–120	0,00	0,00	8,2	27,7	7,1	18,8	15,3	14,1	2,5	0,72
	Ponad 120 / Above 120	37,4	91,5	2,3	7,7	16,8	44,3	56,5	52,2	2,7	0,95
Sosna / Pine	Do 20 / Below 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	11,6	-1
	21–40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	8,6	-1
	41–60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	21,5	-1
	61–80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	19,8	-1
	81–100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	11,4	-1
	101–120	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	3,9	-1
	Ponad 120 / Above 120	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,7	-1
	Razem / Total	40,9	100,00	29,6	100,00	38,0	100,00	108,5	100,0		-1

Stanowi to 2,5% ogólnej powierzchni badanych lasów i zadrzewień. Fragmenty siedlisk zajmowanych przez 3 lata, które uznać można za optymalne, zajmowały 40,9 ha, co stanowi 37,8% obszaru wykorzystywanego przez populację, oraz 0,9% całej powierzchni lasów i zadrzewień. We wszystkich siedliskach gatunku 100% powierzchni zajmowały lasy liściaste i zadrzewienia w większości w starszych klasach wieku. W siedliskach optymalnych lasy w wieku powyżej 80 lat stanowiły 91,5% powierzchni, natomiast w granicach całej powierzchni wykorzystywanej przez populację 66,3%. W granicach obszaru zajmowanego przez populację nie znalazło się żadne wydzielenie leśne z sosną jako gatunkiem dominującym.

Wartość wskaźnika podobieństwa dominacji (Re) struktury siedlisk dzięcioła średniego do struktury siedlisk w granicach całej powierzchni wyniosła zaledwie 14,9%, co świadczy o wysokiej specjalizacji gatunku i bardzo wąskim spektrum zajmowanych przez jego populację siedlisk.

### **Dzięcioł duży *Dendrocopos major***

Najliczniejszy na badanym obszarze gatunek dzięcioła, kilkakrotnie liczniejszy od wszystkich pozostałych gatunków razem wziętych. Jego liczebność w roku 2022 oceniono na 144–160 par, w roku 2023 na 150–170, a w roku 2024 na 160–180 par. Zanotowany niewielki wzrost liczebności może być pozorny i wynikać ze wzrastającego z roku na rok doświadczenia terenowego obserwatora – znajomości terenu oraz rozmieszczenia ptaków w latach poprzednich. Także podane oceny liczebności, z uwagi na biologię gatunku, przede wszystkim aktywny terytorializm obu płci, mogą być obarczone błędem wykraczającym poza podane skrajne wartości, jednak dla analiz prowadzonych na potrzeby opracowania nie jest to istotne. Zdecydowana większość potencjalnych rewirów gatunku zajmowana była przez 3 lata.

Dzięcioł duży zajmował stosunkowo szerokie spektrum siedlisk, choć łączna powierzchnia jego rewirów w ciągu 3 lat, wynosząca 1740,6 ha, nie odzwierciedla jego bezwzględnej dominacji ilościowej, nieco tylko przekraczając powierzchnię zajmowaną przez dzięcioła czarnego. Stanowi ona 40,4% ogólnej powierzchni badanych lasów i zadrzewień, co oznacza, że aż 59,6% nie była przez gatunek w ogóle zajmowana (tab. 6). Fragmenty siedlisk zajmowanych przez 3 lata, które uznać można za siedliska optymalne, zajmowały 810,31 ha i stanowiły 45,6% siedlisk gatunku oraz 18,8% całej powierzchni lasów i zadrzewień. W siedliskach gatunku zaznaczył się znaczący udział starodrzewów, szczególnie liściastych, jednak zasiedlane były także lasy w młodszych klasach wieku, choć przede wszystkim powyżej 60 lat. W siedliskach optymalnych lasy liściaste w wieku ponad 60 lat stanowiły 30,0%, a sosnowe 40,6%, natomiast w granicach całej powierzchni wykorzystywanej przez populację odpowiednio 24,3% oraz 35,8%. Struktura siedlisk optymalnych różniła się od suboptymalnych i marginalnych w mniejszym stopniu niż u innych gatunków.

Wartość wskaźnika podobieństwa dominacji struktury siedlisk dzięcioła dużego do struktury siedlisk w granicach całej powierzchni wynosiła 80,8%, co wskazuje na stosunkowo szerokie spektrum zajmowanych w granicach powierzchni siedlisk.

Tab. 6. Typ i struktura wiekowa drzewostanów w rewirach i ich częściach zajmowanych przez dzięcioła dużego przez 3 lata (siedliska optymalne), 2 lata (siedliska suboptymalne) i 1 rok (siedliska marginalne) oraz w łącznym obszarze zajętych przez populację. Objasnienia jak w tabeli 2.

Tab. 6. Forest type and age structure within territories (and their parts) occupied by the Great Spotted Woodpecker for 3 years (optimal habitats), 2 years (suboptimal habitats), and 1 year (marginal habitats), as well as within the total area used by the species. Explanations as in tab. 2.

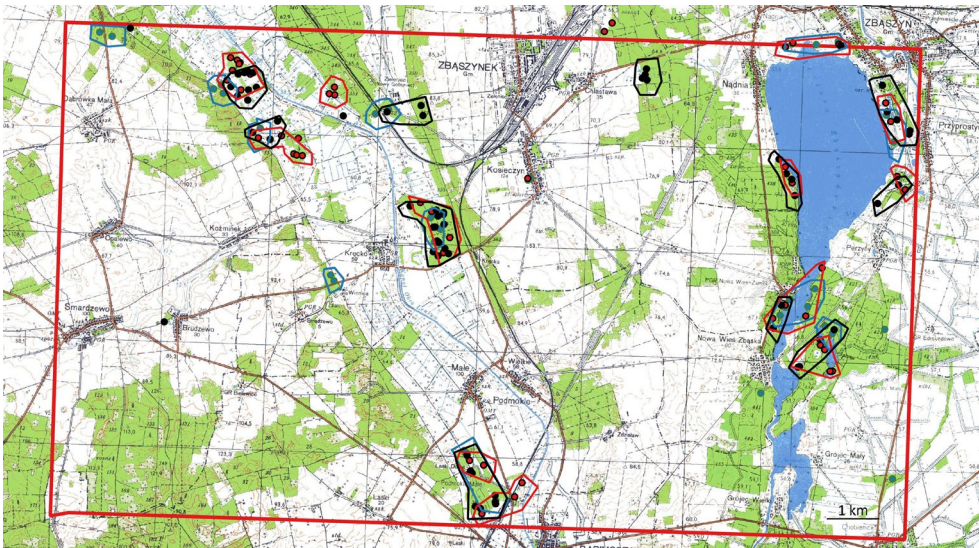
Typ / Type	Wiek / Age	Siedliska gatunku zajęte przez 3 lata / Habitats occupied for 3 years		Siedliska gatunku zajęte przez 2 lata / Habitats occupied for 2 years		Siedliska gatunku zajęte przez 1 rok / Habitats occupied for 1 year		Siedliska razem / Total habitats		Struktura lasów całej powierzchni / Forest structure of the entire study area		Współcz. Ivleva/Jacobsa / Ivlev/Jacobs index
		Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	%	Di	
Liściaste / Broad-leaved	Zadrzewienia / Woodlots	0,0	0,0	4,3	1,1	5,2	1	9,5	0,5	1,2	-0,41	
	Do 20 / Below 20	20,1	2,5	6,3	1,8	12,9	2,4	39,3	2,2	2,5	-0,06	
	21-40	11,1	1,4	1,2	0,3	2,4	0,4	14,7	0,8	2,8	-0,55	
	41-60	32,4	4,0	12,1	3,2	27,4	5	71,9	4,1	3,7	0,05	
	61-80	83,5	10,3	39,2	10,2	26,6	4,9	149,3	8,7	4,9	0,29	
	81-100	34,1	4,2	51,3	13,3	8,2	1,5	93,6	5,3	2,2	0,37	
	101-120	42,8	5,3	32,1	8,4	2,7	0,5	77,6	4,4	2,5	0,28	
	Ponad 120 / Above 120	82,3	10,2	18,2	4,8	3,4	0,6	103,9	5,9	2,7	0,39	
Sosna / Pine	Do 20 / Below 20	46,4	5,7	37,1	9,7	16,1	2,9	99,6	5,7	11,6	-0,37	
	21-40	63,8	7,9	7,6	2	47	8,6	118,4	6,8	8,6	-0,13	
	41-60	64,7	8,0	36,8	9,6	121,3	22,2	222,8	12,9	21,5	-0,30	
	61-80	146,4	18,0	51,3	13,3	156,2	28,6	353,9	20,4	19,8	0,02	
	81-100	139,5	17,2	66,5	17,3	98,3	17,9	304,3	17,6	11,4	0,25	
	101-120	39,7	4,9	14,3	3,7	19,2	3,5	73,2	4,2	3,9	0,04	
	Ponad 120 / Above 120	3,5	0,4	5,1	1,3	0	0	8,6	0,5	0,7	-0,17	
Razem / Total		810,3	100,0	383,4	100,0	546,9	100,0	1740,6	100,0			

### Dzięciołek *Dryobates minor*

Dzięciołek gniazdował na badanym obszarze stosunkowo nielicznie, w roku 2022 w liczbie 10–12, a w latach 2023 i 2024 – 12–14 par lęgowych (tab. 1). Łączna powierzchnia zajmowana przez rewiry dzięciołka w ciągu trzech lat to 366,1 ha (ryc. 4, tab. 7). Stanowi to 8,5% powierzchni lasów i zadrzewień. Mimo niewielkiej liczebności populacji zajmowane rewiry cechowała znaczna stabilność. Obejmowały one, przynajmniej w części, siedliska optymalne, choć łączna powierzchnia siedlisk tej kategorii zajmowała zaledwie 61,3 ha, co stanowi 16,6% całego obszaru zajmowanego przez populację oraz 1,4% całej powierzchni lasów i zadrzewień. Tylko trzy rewiry zajęte były przez jeden rok. W siedliskach optymalnych 87,5% po-

wierzchni zajmowały lasy liściaste i zadrzewienia, w tym 62,3% to lasy liściaste w wieku ponad 80 lat. W granicach całej powierzchni wykorzystywanej przez populację kategorie te zajmowały odpowiednio 71,5% i 33,9%. Lasy zdominowane przez sosnę jako gatunek panujący w granicach rewirów dzięciołka zajmowały tylko 28,6% powierzchni. W siedliskach optymalnych stanowiły one 12,5%, w siedliskach suboptymalnych ich udział wzrastał do 27%, a w siedliskach marginalnych do 34,7%.

Wskaźnik podobieństwa dominacji struktury siedlisk dzięciołka do struktury siedlisk w granicach powierzchni wynosił 48,7%, co świadczy o przeciętnej specjalizacji gatunku w zakresie zajmowanych siedlisk.



Ryc. 4. Rozmieszczenie stwierdzeń oraz granice potencjalnych rewirów dzięciołka. Kolor niebieski – 2022, czerwony – 2023, czarny – 2024.

Fig. 4. Distribution of records and boundaries of potential territories of the Lesser Spotted Woodpecker. Blue – 2022, red – 2023, black – 2024.

Tab. 7. Typ i struktura wiekowa drzewostanów w rewirach i ich częściach zajmowanych przez dzięciołka przez 3 lata (siedliska optymalne), 2 lata (siedliska suboptymalne) i 1 rok (siedliska marginalne) oraz w łącznym obszarze zajętych przez populację gatunku. Objaśnienia jak w tabeli 2.

Tab. 7. Forest type and age structure within territories (and their parts) occupied by the Lesser Spotted Woodpecker for 3 years (optimal habitats), 2 years (suboptimal habitats), and 1 year (marginal habitats), as well as within the total area used by the species. Explanations as in tab. 2.

Typ / Type	Wiek / Age	Siedliska gatunku zajęte przez 3 lata / Habitats occupied for 3 years		Siedliska gatunku zajęte przez 2 lata / Habitats occupied for 2 years		Siedliska gatunku zajęte przez 1 rok / Habitats occupied for 1 year		Siedliska razem / Total habitats		Struktura lasów całej powierzchni / Forest structure of the entire study area	
		Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	Pow. / Area (ha)	%	%	Di
Liściaste / Broad-leaved	Zadrzewienia / Woodlots	2,0	3,3	2,5	2,2	3,5	1,8	8	2,2	1,2	0,30
	Do 20 / Below 20	0,0	0,0	0,8	0,7	2,7	1,4	3,5	0,9	2,5	-0,42
	21–40	3,6	5,8	3,7	3,3	0,0	0,0	7,3	2,0	2,8	-0,17
	41–60	4,3	7,1	39,9	35,0	13,7	7,2	57,9	15,7	3,7	0,68
	61–80	5,7	9,3	3,8	3,3	51,7	27,0	61,2	16,7	4,9	0,59
	81–100	20,8	33,9	5,0	4,4	2,4	1,2	28,2	7,8	2,2	0,58
	101–120	7,4	12,1	27,6	24,1	13,7	7,2	48,7	13,3	2,5	0,72
	Ponad 120 / Above 120	9,8	16,0	0,0	0,0	37,2	19,5	47	12,8	2,7	0,68
Sosna / Pine	Do 20 / Below 20	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	4,0	7,6	2,1	11,6	-0,72
	21–40	0,0	0,0	1,3	1,2	2,4	1,3	3,7	1,0	8,6	-0,79
	41–60	0,0	0,0	6,0	5,3	29,4	15,4	35,4	9,7	21,5	-0,44
	61–80	0,0	0,0	16,2	14,3	22,3	11,7	38,5	10,5	19,8	-0,33
	81–100	7,7	12,5	6,1	5,4	4,4	2,3	18,2	5,0	11,4	-0,42
	101–120	0,0	0,0	0,9	0,8		0,0	0,9	0,3	3,9	-0,79
	Ponad 120 / Above 120	0,0	0,0		0,0		0,0	0	0,0	0,7	-1,0
	Razem / Total	61,3	100,00	113,8	100,00	191,0	100,00	366,1	100,0		

### Porównanie wybiórczości siedliskowej poszczególnych gatunków

W siedliskach optymalnych wszystkich gatunków zaznacza się wyraźna w stosunku do siedlisk marginalnych przewaga drzewostanów liściastych. Jedynie w przypadku dwóch gatunków o szerokim spektrum zasiedlanych siedlisk – w siedliskach suboptymalnych i marginalnych dzięcioła czarnego oraz w siedliskach marginalnych dzięcioła dużego – udział lasów liściastych jest niższy od wartości spodziewanej przy rozkładzie równomiernym, dla całej powierzchni wynoszącej 22,5% (tab. 8).

Podobna preferencja występuje w odniesieniu do starszych (powyżej 80 lat) klas wieku (tab. 9), które w skali całej badanej powierzchni zajmują 24,6%. W większości przypadków preferencja ta jest znacząca, jedynie w przypadku siedlisk marginalnych dzięcioła czarnego udział tej kategorii lasów jest niższy od średniej spodziewanej przy rozkładzie równomiernym.



Fot. 1. Rezerwat Laski (a), rezerwat Kręcki Łęg (b), park w Zbąszyniu (c) – optymalne siedliska 5 gatunków dzięciołów (fot. A. Jermaczek).  
Photo 1. Laski nature reserve (a), Kręcki Łęg nature reserve (b), park in Zbąszyn (c) – optimal habitats of 5 woodpecker species (photo by A. Jermaczek).



Fot. 2. Zróżnicowane fragmenty lasów z udziałem starodrzewów – siedliska 3–4 gatunków dzięciołów (fot. A. Jermaczek).

Photo 2. Diverse fragments of forest stands including some old-growth forest – habitats of 3–4 woodpecker species (photo by A. Jermaczek).



Fot. 3. Lite drzewostany sosnowe w młodszych klasach wieku – marginalne siedliska dzięcioła dużego (fot. A. Jermaczek).

Photo 3. Uniform pine stands in lower age classes – marginal Great Spotted Woodpecker habitats (photo by A. Jermaczek).

Tab. 8. Łączny udział (%) drzewostanów liściastych oraz zadrzewień w siedliskach optymalnych, suboptymalnych i marginalnych poszczególnych gatunków.

Tab. 8. Joint share (%) of broad-leaved forests and woodlots in optimal, suboptimal and marginal habitats of each species.

Gatunek / Species	Siedliska optymalne / Optimal habitats (%)	Siedliska suboptymalne / Suboptimal habitats (%)	Siedliska marginalne / Marginal habitats (%)
<i>Jynx torquilla</i>	100	100	43,4
<i>Picus viridis</i>	56,2	40,2	37,6
<i>Dryocopus martius</i>	35,9	12,2	12,8
<i>Dendrocoptes medius</i>	100	100	100
<i>Dendrocopos major</i>	37,9	43,1	16,3
<i>Dryobates minor</i>	87,5	73,1	65,4

Tab. 9. Łączny udział (%) drzewostanów w wieku ponad 80 lat i zadrzewień w siedliskach optymalnych, suboptymalnych i marginalnych poszczególnych gatunków.

Tab. 9. Joint share (%) of tree stands over 80 years old and woodlots in optimal, suboptimal and marginal habitats of each species.

Gatunek / Species	Siedliska optymalne / Optimal habitats (%)	Siedliska suboptymalne / Suboptimal habitats (%)	Siedliska marginalne / Marginal habitats (%)
<i>Jynx torquilla</i>	100	100	34,7
<i>Picus viridis</i>	53,7	53,3	32,3
<i>Dryocopus martius</i>	37,9	29,5	16,2
<i>Dendrocoptes medius</i>	91,4	35,4	63,1
<i>Dendrocopos major</i>	42,2	49,9	25,0
<i>Dryobates minor</i>	77,8	36,7	32,0

Pod względem stosunku powierzchni zajmowanej przez populacje (łączna powierzchnia rewirów) do ogólnej powierzchni lasów i zadrzewień gatunki układają się w następującym szeregu: dla dzięcioła dużego jest to 40,4%, dla dzięcioła czarnego – 34%, dla dzięcioła zielonego – 14,2%, dla dzięciołka – 8,5%, dla dzięcioła średniego – 2,5%, a dla krętogłowa – 1,1%. Zbliżona kolejność cechuje gatunki pod względem podobieństwa struktury dominacji zajmowanych siedlisk do ogólnej struktury dominacji siedlisk w obrębie powierzchni mierzonej współczynnikiem Renkonena. Najwyższe wartości wskaźnika, odpowiadające najszerszemu spektrum zajmowanych siedlisk zanotowano dla dzięcioła czarnego, dużego i zielonego (współczynnik Re odpowiednio 87,6, 80,8 i 70,9), pośrednie dla dzięciołka i krętogłowa (Re odpowiednio

48,7 oraz 38,7), a najniższe dla dzięcioła średniego (Re = 14,9).

Udział siedlisk optymalnych w ogólnej powierzchni zajmowanych siedlisk był najniższy u krętogłowa (6,5%), dzięcioła zielonego (14%) i dzięciołka (16,6%), wyższy u dzięcioła czarnego (34,8%) i dzięcioła średniego (37,8%) i najwyższy u dzięcioła dużego (46,5%).

Przeanalizowano strukturę lasów niezasiadlonych przez żaden z gatunków dzięciołów (tab. 10). Ich łączna powierzchnia wynosiła 1633,3 ha, co stanowi 37,8% całej powierzchni lasów i zadrzewień w granicach badanego obszaru. Lasy liściaste stanowiły zaledwie 6,6% tej grupy siedlisk, z czego znaczna część to niewielkie zadrzewienia i aleje wzdłuż dróg. Wśród siedlisk niezasiadlonych przez dzięcioły bezwzględnie domi-

nią lasy sosnowe stanowiące łącznie 93,4% tej kategorii, a 66% to lasy sosnowe w wieku do 60 lat.

Tab. 10. Typ i struktura wiekowa drzewostanów we fragmentach lasów i zadrzewień niezasielanych przez żaden z gatunków dzięciołów.

Tab. 10. Type and age structure of tree stands in forest fragments and woodlots not inhabited by any woodpecker species.

Typ / Type	Wiek (lata) / Age	Pow. / Area (ha)	%
Liściaste / Broad-leaved	Zadrzewienia / Woodlots	30,0	1,8
	Do 20 / Below 20	5,0	0,3
	21–40	14,3	0,9
	41–60	35,1	2,1
	61–80	5,3	0,3
	81–100	6,6	0,4
	101–120	3,3	0,2
	Ponad 120 / Above 120	8,3	0,5
Sosna / Pine	Do 20 / Below 20	299,1	18,3
	21–40	296,7	18,2
	41–60	480,8	29,5
	61–80	227,0	13,9
	81–100	202,9	12,4
	101–120	14,9	0,9
	Ponad 120 / Above 120	4,0	0,3
	Razem / Total	1633,3	100,00%

## Dyskusja

Zebrany materiał potwierdza sformułowaną już wcześniej (Jermaczek 2022a) tezę, że badane lasy i zadrzewienia, zdominowane przez drzewostany użytkowane gospodarczo, w bardzo niewielkim zakresie oferują dzięciołom jako grupie, a także poszczególnym gatunkom, odpowiednie do życia siedliska. Wszystkie gatunki razem wykorzystują

łącznie nie więcej niż 62,2% powierzchni badanych lasów i zadrzewień. Pozostałe lasy, na które przede wszystkim składają się drzewostany sosnowe w wieku do 60 lat, nie są przez tę grupę ptaków zasiedlane lub są tylko sporadycznie wykorzystywane jako żerowiska. Nawet dwa gatunki stosunkowo eurytopowe, dzięcioł duży i dzięcioł czarny, zasiedlają odpowiednio tylko 40,4% i 34% badanych lasów, nie wykorzystując pozostałej powierzchni. W przypadku dzięcioła średniego niezasielonych pozostaje aż 97,5% powierzchni, a w przypadku krętogłowa 99%. Występowanie 3 spośród 6 badanych gatunków – dzięcioła średniego, dzięciołka i dzięcioła zielonego, powiązane jest ściśle z lasami liściastymi, lasów z dominacją sosny dzięcioł średni nie zasiedla w ogóle, dwa pozostałe gatunki w stopniu minimalnym. W przypadku pozostałych gatunków również zaznacza się mniej lub bardziej wyraźna preferencja lasów lub zadrzewień liściastych stanowiących zdecydowaną mniejszość siedlisk dostępnych w granicach badanej powierzchni.

Obszar 1633,40 ha, stanowiący 37,87% całej powierzchni lasów i zadrzewień, w granicach badanej powierzchni nie był zasiedlany przez dzięcioły. W rzeczywistości udział lasów niemających znaczenia dla żadnego z gatunków dzięciołów jest jeszcze wyższy i dochodzić może do 50% ich ogólnej powierzchni, ponieważ znaczne ich fragmenty znalazły się w granicach rewirów poszczególnych gatunków, szczególnie rozległych rewirów dzięcioła czarnego i zielonego, mimo że prawdopodobnie nie są przez dzięcioły wykorzystywane lub są wykorzystywane w stopniu minimalnym jako przygodne żerowiska.

Optymalne dla wszystkich badanych gatunków siedliska, obejmujące fragmenty lasu zajmowane przez 3 lata, stanowią lasy ze znacznym udziałem drzewostanów liściastych w starszych klasach wieku, w tym rezerwy przyrody. Jednak nawet w przypadku takich generalistów, jak dzięcioł duży i dzięcioł czarny, chętnie zasiedlających także lasy sosnowe, siedliska wykorzystywane przez 3 lata, uznane za optymalne, zajmowały w obrębie badanej powierzchni odpowiednio tyl-

ko 18,8% i 11,8% ogólnej powierzchni lasów i zadrzewień.

Zasadniczym czynnikiem odpowiadającym za wykluczenie znacznej części lasów jako siedlisk dzięciołów oraz zły stan fragmentów przez nie zasiedlanych, wyrażający się znacznym udziałem siedlisk suboptymalnych i marginalnych, jest zarówno przeszła, jak i obecna gospodarka leśna – przede wszystkim dwa typowe dla lasów gospodarczych procesy – juwenalizacja i pinetyzacja drzewostanów. Wszystkie badane gatunki w mniejszym lub większym stopniu preferowały lasy liściaste oraz lasy w starszych klasach wieku (kategorie lasów występujące na badanej powierzchni, a także w lasach Polski znajdują się w znaczącym w stosunku do potencjalnych możliwości siedlisk niedoborze), unikając siedlisk dominujących w granicach powierzchni.

Niespełna 2,5% badanych lasów stanowiły lasy objęte ochroną rezerwatową. Nieco większy (4–5%) był udział lasów i zadrzewień nieużytkowanych gospodarczo, np. pasów łągów wzdłuż jezior, dziczejących parków, alei, powierzchni wyłączonych z użytkowania rębego itd. Pozostałe około 93% stanowiły drzewostany gospodarcze, podlegające wycinkom po uzyskaniu wieku rębności wynoszącym dla różnych gatunków od 80 do 130 lat, a także zabiegom gospodarczym – czyszczeniom, trzebieżom i cięciom sanitarnym w młodszym wieku, prowadzących do eliminacji drzew kluczowych dla dzięciołów, w tym gniazdowych. Niedobór lasów w starszych klasach wieku wynika z faktu, że pozyskanie surowca drzewnego zarówno dla zarządców lasów państwowych (PGL Lasy Państwowe), jak i właścicieli lasów prywatnych jest funkcją zdecydowanie dominującą. Prowadzi to do eliminacji drzewostanów w wieku ponad 100 lat w lasach sosnowych i tylko nieco starszych w części lasów liściastych. W nizinnych lasach gospodarczych Polski udział drzewostanów w wieku powyżej 130 lat stanowi zwykle nie więcej niż 2–3% powierzchni. Tymczasem właśnie te lasy stanowią optymalne siedliska dzięciołów – w lasach naturalnych drzewostany ze znacznym udziałem drzew w wieku 150, 200 i więcej lat są katego-

rią dominującą. Drzewa te, w znacznej mierze obumierające i obumarłe, stanowią zasadnicze miejsce żerowania dzięciołów oraz lokalizacji dziupli. Powiązania występowania dzięciołów z zasobami martwego i obumierającego drewna wykazano w licznych pracach z terenu Europy Środkowej i Skandynawii (np. Walankiewicz i in. 2002, Löhmus 2010, Wesołowski 2011, Andersson i in. 2018, Pakkala i in. 2018, Gutowski i in. 2022).

Wszystkie badane dzięcioły to gatunki terytorialne, aktywnie demonstrujące zajęcie terytorium i broniące go, często w parze, przed innymi osobnikami. Wielkość bronionych terytoriów jest jednak znacznie zróżnicowana – od kilku hektarów w przypadku dzięcioła średniego i dużego do kilku km<sup>2</sup> u dzięcioła czarnego (Glutz von Blotzheim i Bauer 1980, Rolstadt i in. 1998, Pasinelli i in. 2001, Gorman 2004, 2015, Bocca i in. 2007, Alder i Marsden 2010). Wielkość ta nie zawsze skorelowana jest z wielkością ptaka – np. średnia wielkość lęgowych rewirów najmniejszego z badanych gatunków – dzięciołka – w populacji badanej w Szwecji wynosiła aż 43 ha (Wiklander i in. 2001). Gatunki o dużych terytoriach cechuje natomiast większa odporność na losowe zdarzenia w granicach rewiru, wycięcie kilku ha lasu w rewirze dzięcioła średniego czy dużego decyduje o jego opuszczeniu przez ptaki, w rewirze dzięcioła czarnego czy zielonego z reguły tylko pogarsza jego stan.

Podczas trzech lat obserwacji w granicach badanego terenu wykonano zręby o łącznej powierzchni co najmniej 40 ha w siedliskach wszystkich opisanych gatunków z wyjątkiem dzięcioła średniego. Część prac związanych z pozyskaniem drewna przeprowadzono w okresie lęgowym, ingerując w zajęte już terytoria dzięcioła dużego, dzięcioła zielonego i dzięcioła czarnego. W przypadku dwóch ostatnich gatunków, posiadających rozległe terytoria, pojedyncze zręby nie powodowały opuszczenia rewirów, jednak w przypadku dzięcioła dużego, którego terytoria obejmują zwykle kilka ha lasu (Silvati i in. 2001, Buchmann i Pasinelli 2002) wycinki obejmowały często całe zajmowane rewiry i skutkowały ich opuszczeniem. Kumulacja zrębów w

kolejnych latach mogła mieć jednak istotny wpływ także na gatunki o dużych terytoriach. Brak zasiedlenia w latach 2023 i 2024 kilku zajętych w roku 2022 rewirów dzięcioła zielonego, dzięcioła czarnego i dzięciołka można powiązać ze zrębami powodującymi znaczące ograniczenie powierzchni starodrzewów w ich granicach. Działania takie w krótkiej perspektywie czasowej nie skutkują znaczącym obniżeniem liczebności populacji, mozaika drzewostanów w różnym wieku jest nawet przez niektóre gatunki chętnie zasiedlana (Kosiński i Kempa 2007), jednak ich długofalowe oddziaływanie jest zasadniczą przyczyną sukcesywnego zmniejszania się powierzchni, siedlisk optymalnych poszczególnych gatunków na rzecz siedlisk marginalnych i ostatecznie niezasiedlanych w ogóle. Silvati i in. (2001) wykazali dodatnią korelację między stabilnością terytoriów dzięcioła dużego zajmowanych w okresie 5 lat a wielkością kompleksów leśnych, w których były zlokalizowane. Lokalny spadek w kompleksach leśnych udziału drzewostanów w wieku ponad 80 lat poniżej 20% wydaje się skutecznie ograniczać w obrębie badanej powierzchni występowanie większości badanych gatunków.

Drugim czynnikiem wpływającym niekorzystnie na siedliska dzięciołów jest pinetyzacja lasów. W granicach badanej powierzchni większość obszarów zajętych obecnie przez sztuczne drzewostany sosnowe i nadal sosną odnawianych stanowią potencjalne siedliska dąbrów, grądów i buczyn. Obecna struktura gatunkowa lasów w starszych klasach wieku to efekt przeszłej gospodarki leśnej – zalesień prowadzonych w połowie ubiegłego wieku. Jednak pogląd, że obecnie sadi się coraz mniej sosny, a coraz więcej gatunków liściastych, mija się z prawdą. Analiza materiałów „Aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych na dzień 1 stycznia 2023 r.” (Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej 2024) wskazuje jednoznacznie na zjawisko przeciwne. W roku 2022 powierzchnia lasów z sosną jako gatunkiem panującym w I klasie wieku, a więc tych posadzonych/odnowionych w ostatnim 20-leciu, w Lasach Państwowych wynosiła

572 tys. ha, natomiast powierzchnia wszystkich gruntów z wprowadzonym jako panującym gatunkiem liściastym – 196 tys. ha. Jeśli porównamy ją z powierzchnią lasów, które w roku 2022 były w II klasie wieku, a więc posadzonych/odnowionych w poprzednim 20-leciu, to drzewostany sosnowe zajmują 586 tys. ha, a liściaste aż 296 tys. ha. Wynika z tego, że po roku 2000 powierzchnia gruntów odnowionych w Lasach Państwowych sosną wcale się nie zmniejszyła, natomiast powierzchnia odnowiona gatunkami liściastymi została zredukowana o 1/3.

Tylko dwa najbardziej eurytopowe gatunki – dzięcioł czarny i dzięcioł duży – zajmują szersze spektrum siedlisk, obejmujące także lasy zdominowane przez sosnę. Jest ono na tyle szerokie, że znaczącym czynnikiem ograniczającym ich liczebność może być terytorializm i konkurencja o siedliska. Na to, że siedliska te są prawdopodobnie wysyczone przez ptaki w stopniu, który uruchamia mechanizmy konkurencji wskazuje fakt, że większość potencjalnych rewirów tych gatunków zajmowana była przez 3 lata, przy jednocześnie stosunkowo dużym w porównaniu do innych gatunków udziale siedlisk optymalnych w całym spektrum zajmowanych siedlisk. Tylko u tych gatunków (u dzięcioła dużego często) obserwowano agresywne zachowania terytorialne.

Pozostałe gatunki wykorzystywały tylko mniejsze lub większe wyspy odpowiadających im siedlisk, zdominowane przez lasy liściaste, rozrzucone w krajobrazie. Gniazdowały w nich zwykle pojedyncze pary, wyjątkowo 2 lub 3. Wyspy te, choć o ograniczonej powierzchni, często reprezentowały jednak siedliska optymalne, ponieważ zasiedlane były regularnie. Na przykład u dzięcioła średniego, którego zasięg występowania ograniczał się praktycznie do pięciu fragmentów lasu wyłączonych z użytkowania gospodarczego, większość leżących w nich rewirów zajmowana była przez 2 lub 3 lata. Na istotne znaczenie rozrzuconych w krajobrazie fragmentów lasów liściastych w starszych klasach wieku dla występowania dzięciołów wskazują także inni autorzy, np. Wojtoń i Krasoń (2017) dla dzięcioła średniego, białogrzbiatego *Dendro-*

*copos leucotos* i zielonosiwego w lasach Kotliny Sandomierskiej.

Negatywny wpływ gospodarki leśnej na dzięcioły, a przede wszystkim wycinki starych lasów, jest zjawiskiem obserwowanym i opisywanym od lat. Walankiewicz i in. (2011) przebadali występowanie dzięciołów w liściastych drzewostanach Puszczy Białowieskiej, porównując metodą transektów ich frekwencję w lasach ściśle chronionych (Białowiecki Park Narodowy) i użytkowanych. Średnie indeksy liczebności wszystkich dzięciołów były w parku narodowym prawie dwukrotnie wyższe niż w zagospodarowanej części Puszczy. W licznych innych pracach z terenu Puszczy Białowieskiej (Wesołowski 1995, Wesołowski i in. 2005, Czeszczewik i Walankiewicz 2006 i inni) wielokrotnie stwierdzono, że aktualnie prowadzona gospodarka leśna może osłabić znaczenie obszaru dla utrzymania różnorodności awifauny, prowadząc także do przekształcania drzewostanów ważnych dla najbardziej zagrożonych gatunków dzięciołów – dzięcioła białogrzbietego i dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus*. Spośród dzięciołów żyjących w lasach borealnych i semiborealnych gatunki te uznawane są za wskaźnikowe w odniesieniu do różnorodności biologicznej oraz jakości gospodarki leśnej (np. Roberge i in. 2008, Löhmus i in. 2010, Zawadzka i in. 2013). Jako gatunki stenotopowe i silnie zagrożone, były przedmiotem badań porównawczych nie tylko w Puszczy Białowieskiej, ale także w Karpatach. W lasach górskich Beskidu Wyspowego Kajtoch i Figarski (2013, 2014) porównali charakter siedlisk leśnych w obszarach ich występowania oraz w obszarach porównawczych, w których nie odnotowano obecności ptaków. Wykazano, że kluczowymi czynnikami warunkującymi występowanie badanych dzięciołów były zasoby drzew zamierających i martwych w różnym stopniu rozkładu, które wykazywały dużo wyższe wartości w obszarach zasiedlonych przez dzięcioły. W siedliskach optymalnych i suboptymalnych dla dzięcioła trójpalczastego zasobność drzew zamierających kształtowała się na poziomie 55 m<sup>3</sup>/ha, a drzew martwych – 15 m<sup>3</sup>/ha. W przypadku dzięcioła białogrzbietego było to

odpowiednio – 13 i 17 m<sup>3</sup>/ha. Najskuteczniejszym sposobem trwałego zabezpieczenia odpowiednich zasobów drzew martwych i obumierających, a tym samym warunków przetrwania wyżej wymienionych gatunków, jest wyłączenie znacznych obszarów lasu w najstarszych klasach wieku z użytkowania gospodarczego.

U dzięcioła czarnego wielokrotnie stwierdzano, że zagęszczenie zajmowanych przez niego dziupli było najwyższe w lasach starszych niż 120–130 lat (Zawadzka 2016, Zawadzka i Zawadzki 2017, Karpińska i in. 2019). Drzewostany takie w lasach użytkowanych gospodarczo podlegają jednak wycince, co trwale eliminuje drzewa gniazdowe. Wysoki udział dziupli wykutych i zajętych przez dzięcioła czarnego w starodrzewach jest związany z grubością drzewa, ta natomiast jest ściśle skorelowana z wiekiem drzewostanu. Oprócz odpowiednich parametrów, drzew korzystne dla wykucia dziupli przez dzięcioły może być również porażenie drzewa przez grzyby (Zahner i in. 2012, Kosiński i in. 2018), którego prawdopodobieństwo wzrasta wraz z wiekiem drzewostanu. Wykucie dziupli w drzewie obumierającym wymaga od ptaków mniejszych nakładów energetycznych niż w zdrowym (Gorman 2011, 2015) i może pozytywnie wpływać na sukces reprodukcyjny dzięciołów (Kosiński i Walczak 2019).

Opisane zjawiska i procesy mają charakter generalny. Przykładowo Wübbenhorst i Südbeck (2001), badając występowanie sześciu gatunków dzięciołów na dwóch obszarach leśnych w Dolnej Saksonii, wykazali preferencję starych drzewostanów, a zwłaszcza starych drzew liściastych. Pasinelli (2007), badając preferencję drzew gniazdowych u dzięcioła dużego i średniego w lasach dębowych Szwajcarii, stwierdził, że oba gatunki wykazywały silne preferencje w stosunku do dębów *Quercus* sp., drzew o największej średnicy oraz martwych i obumierających zasiedlonych przez grzyby. Pakkala i in. (2018) wykazali, że w przypadku dzięcioła trójpalczastego w lasach Skandynawii aż 85% drzew gniazdowych stanowiły drzewa martwe i obumierające. Badania populacji 14 gatun-

ków dzięciołów prowadzone w warunkach intensywnej wycinki lasów na Borneo (Lammertink 2004) wykazały, że wraz z rosnącą intensywnością wycinek nastąpiły znaczące redukcje całkowitej biomasy dzięciołów (o 61%), całkowitego zagęszczenia dzięciołów (o 41%) oraz zagęszczenia niektórych gatunków (nawet o 85%). Ilość martwego drewna była lepszym predyktorem zagęszczenia dzięciołów niż udział obszaru pozostającego w obrębie powierzchni jako niewycięte płyty.

Wszystkie badane gatunki to dziuplaki, dla których kluczowym elementem siedliska są drzewa o wymiarach pozwalających na wykucie odpowiedniej wielkości dziupli, stąd istotna jest obecność drzew w starszych klasach wieku. W przypadku niektórych gatunków kluczowy jest jednak także gatunek drzewa; np. dla dzięcioła średniego jest to obecność okazałych dębów, a dla dzięciołka i dzięcioła zielonego obecność drzew liściastych o miękkim drewnie albo martwych drzew lub przynajmniej konarów.

Przedstawione dla badanej powierzchni preferencje wyboru siedlisk przez dzięcioły w znacznym stopniu korespondują ze stopniem wyspecjalizowania poszczególnych gatunków i szerokością zajmowanych przez nie nisz siedliskowych, wyborem miejsc na założenie gniazda, ale także ze sposobem żerowania oraz stopniem specjalizacji pokarmowej. Pod względem pokarmowym dzięcioł duży to największy w tej grupie generalista, wykorzystujący wszelkie dostępne źródła pokarmu (Scharzinger 2003, Gorman 2015). Dzięcioł średni i dzięciołek to gatunki wykorzystujące szerokie spektrum bezkręgowców nadrzewnych, natomiast krętołóg, dzięcioł zielony i dzięcioł czarny to gatunki myrmekofagiczne, o stosunkowo wąskiej specjalizacji (np. Glutz von Blotzheim i Bauer 1980, Gorman 2004, 2015, Alder i Marsden 2010), często żerujące także na terenach otwartych i poza lasami (Alder i Marsden 2010).

Struktura lasów badanej powierzchni nie odbiega w zasadniczy sposób od średniej dla kraju (Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej 2024). Można założyć, że pokazany w artykule stan jest reprezentatywny przynajmniej dla Polski Zachodniej. Całkowity brak

dzięciołów jako gatunków zwornikowych (Kosiński i in. 2010) w znacznej części badanych lasów skutkuje także znaczącym ograniczeniem występowania innych gatunków, nie tylko ptaków, ale także ssaków i bezkręgowców, dla których niezbędna jest podaż odpowiednich do wykorzystania dziupli, co z kolei wpływa na stan zdrowotny i stabilność ekosystemów leśnych (Mikusiński i in. 2001, Kosiński i in. 2010, Gutowski i in. 2021 i inni). Obowiązujące już od kilku dziesięcioleci zasady prowadzenia zrównoważonej gospodarki leśnej, nakazujące między innymi pozostawianie na większych zrębach kęp drzewostanu do naturalnej śmierci, stanowią krok w kierunku stopniowej renaturyzacji lasów, choć brak danych naukowych o efektach takich działań. Zrównoważona gospodarka prowadzona w lasach użytkowanych rębnie wydaje się jednak niewystarczająca. Bez trwałego wyłączenia z gospodarki i formalnoprawnej ochrony znacznie większych powierzchni starych drzewostanów, stan lasów i wielu zasiedlających je gatunków oraz równowaga ekosystemów leśnych, szczególnie w kontekście postępujących szybko zmian klimatu, będą się pogarszać.

Istotnym dla ochrony dzięciołów czynnikiem jest trwałość kluczowych dla nich ekosystemów, gwarantująca między innymi ochronę przed wycięciem drzew z dziuplami. Kosiński i Walczak (2019) wykazali na przykładzie dzięcioła czarnego, że częste u tego gatunku gniazdowanie w starych, użytkowanych w latach wcześniejszych dziuplach daje przewagę w postaci wcześniejszego składania jaj i większej liczby wychowanych młodych. Wykorzystanie istniejących dziupli zapewnia oszczędność czasu i energii potrzebną do ich wykucia. Jest to kolejny argument przemawiający za potrzebą ochrony starych drzewostanów ze wzrastającą z wiekiem podażą istniejących dziupli.

Poprzez silną zależność występowania dziuplaków wtórnych od dostępności dziupli dzięciołów mogą one pełnić funkcję wskaźników różnorodności biologicznej oraz służyć jako gatunki parasolowe dla innych ptaków, ale także ssaków i bezkręgowców związanych ze starymi, zamierającymi drzewami (Za-

wadzka 2018, Gutowski 2022). Pięć spośród występujących w Polsce gatunków dzięciołów – czarny, średni, zielonosiwy, biało grzebiety i trójpalczasty, chronionych jest w sieci Natura 2000, stanowiąc zarówno przedmiot monitoringu (Zawadzka i in. 2013), jak i wskaźnik stanu lasów. Sieć obszarów Natura 2000 powinna gwarantować skuteczną ochronę siedlisk lęgowych dzięciołów (przede wszystkim fragmentów starodrzewów), a zarazem licznej grupy gatunków współwystępujących, związanych z ich siedliskami.

Dzięcioły zasługują na szczególną uwagę jako wskaźniki w programach monitoringu stanu lasów oraz ich naturalności i różnorodności (np. Drever i in. 2008, Zawadzki 2020). Wykorzystywane jako wskaźnikowe dzięcioł biało grzebiety i trójpalczasty są gatunkami o stosunkowo wąskim spektrum zasiedlanych siedlisk i borealnym zasięgu. Dobrym i stosunkowo łatwym w monitoringu gatunkiem wskaźnikowym jest dzięcioł średni, jednak spektrum zasiedlanych przez niego siedlisk jest także stosunkowo wąskie. Dzięciołek, wskazywany przez niektórych autorów jako dobry gatunek waloryzujący lasy, jest według Zawadzkiego (2020) gatunkiem niezbyt liczny, trudno wykrywalnym, omijającym dominujące w Polsce lasy iglaste, co ogranicza możliwość wykorzystania go jako taksonu wskaźnikowego o szerszym zastosowaniu. Z drugiej jednak strony stosunkowo wąską specjalizację w przypadku gatunku wskaźnikowego można także zaletę. Kajtoch i Figarski (2024) proponują uznanie za gatunek wskaźnikowy, objęty Państwowym Monitoringiem Środowiska, dzięcioła biało szczygo *Dendrocopos syriacus*, zasiedlającego stosunkowo wąskie spektrum siedlisk, częściowo antropogennych. Monitoring jego

populacji pozwoliłby między innymi na kontrolowanie postępujących w ostatnich latach wycinek prowadzonych w zieleni miejskiej. Zawadzki (2020) proponuje, aby w warunkach Polski za reprezentatywny gatunek wskaźnikowy leśnej różnorodności biologicznej oraz naturalności lasów uznać dzięcioła czarnego. Wykorzystanie jego dziupli przez inne gatunki pozwala także uznać go za tzw. gatunek zwornikowy (Mikusiński 1995, Kosiński i in. 2010, Gorman 2011, Mikusiński i in. 2018, Zawadzki 2020). Gatunek ten występuje na terenie całego kraju, jest łatwo wykrywalny i stosunkowo prosty do inwentaryzacji nie tylko przez ornitologów (Keller 2006, Kosiński i Sikora 2015), reagując też wzrostem liczebności na zmianę struktury lasu i poprawę warunków środowiskowych. Jednak bardzo szerokie spektrum zasiedlanych przez ten gatunek siedlisk, co wykazano także w niniejszej pracy, podważa przydatność gatunku jako wskaźnika monitoringu stanu lasów.

O jakości lasu i gospodarki leśnej świadczy nie tylko zespół gatunków, które w nich występują, ale także tych, których w badanych lasach brak. Brak jakiegokolwiek spośród sześciu gatunków dzięciołów na 37,8% badanej powierzchni oraz ograniczenie występowania trzech z nich do zaledwie kilku procent badanych lasów dobitnie świadczy o złym stanie ochrony siedlisk leśnych i prowadzonej w nich gospodarce.

Za wnikliwą ocenę pierwszej wersji pracy dziękuję Recenzentom, ich uwagi pozwoliły wyeliminować wiele błędów i niedociągnięć. Za te, które pozostały odpowiada wyłącznie autor.

## LITERATURA

- ALDER D., MARSDEN S. 2010. Characteristics of feeding-site selection by breeding Green Woodpeckers *Picus viridis* in a UK agricultural landscape. *Bird Study* 57, 1: 100-107.
- ANDERSSON J., DOMINGO GÓMEZ E., MICHON S., ROBERGE J. M. 2018. Tree cavities densities and characteristics in managed and unmanaged Swedish boreal forest. *Scandinavian Journal of Forest Researches* 3: 1-12.
- ANGELSTAM P., MIKUSIŃSKI G. 1994. Woodpecker assemblages in natural and managed boreal and hemiboreal forest – a review. *Annales Zoologici Fennici* 31, 1: 157-172.
- BIURO URZĄDZANIA LASU I GEODEZJI LEŚNEJ. 2024. Wyniki aktualizacji stanu powierzchni leśnej i zasobów drzewnych w Lasach Państwowych na dzień 1 stycznia 2023 r. PGL Lasy Państwowe, Sękocin Stary.
- BOCCA M., CARISIO L., ROLANDO A. 2007. Habitat use, home ranges and census techniques in the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps. *Ardea* 95: 17-29.
- BROWN J.L. 1969. Territorial behavior and population regulation in birds. *Wilson Bulletin* 81: 293-329.
- BUCHMANN S., PASINELLI G. 2002. Raumnutzung syntop vorkommender Buntspechte *Dendrocopos major* und Mittelspechte *D. medius* und Bemerkungen zur Konkurrenzsituation. *Ornithologische Beobachter* 99: 33-48.
- CZESZCZEWIK D., WALANKIEWICZ W. 2006. Logging and distribution of the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in the Białowieża Forest. *Annales Zoologici Fennici* 43: 221-227.
- CZESZCZEWIK D., ZUB K., STANSKI T., SAHEL M., KAPUSTA A., WALANKIEWICZ W. 2015. Effects of forest management on bird assemblages in the Białowieża Forest, Poland. *iForest – Biogeosciences and Forestry* 8, 3: 377-385.
- DREVER M.C., AITKEN K.E.H., NORRIS A.R., MARTIN K. 2008. Woodpeckers as reliable indicators of bird richness, forest health and harvest. *Biological Conservation* 141, 3: 624-634.
- DYRCZ A. 2023. *Biologia ptaków*. Sorus, Poznań.
- ERZSÉBET D., CRISTEA V. 2014. Effects of manager forest structure of woodpeckers (Picidae) in the Niray valley (Romania): woodpecker population in managed forests. *North-Western Journal of Zoology* 10, 1: 110-117.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N., BAUER K. 1980. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 9. Aula, Wiesbaden.
- GORMAN G. 2004. *Woodpeckers of Europe*. D & N Publishing Lambourn Woodlands, Hungerford, Berkshire.
- GORMAN G. 2015. Foraging signs and cavities of some European woodpeckers (Picidae): Identifying the clues that lead to establishing the presence of species. [W:] WINKLER H., GUSENLEITNER F. (red.). *Developments in Woodpecker Biology*. Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums. Linz, Austria.
- GUNN J.S., HAGAN J.M. 2000. Woodpecker abundance and tree use in uneven-aged managed, and unmanaged, forest in northern Maine. *Forest Ecology and Management* 126: 1-12.
- GUTOWSKI J., M., BOBIEC A., CIACH M., KUJAWA A., ZUB K., PAWLACZYK P. 2022. *Drugie życie drzewa*. Wydanie II. Fundacja WWF Polska, Warszawa.
- HILDEN O. 1965. Habitat selection in birds; a review. *Annales Zoologici Fennici* 2: 53-75.
- JACOBS J. 1974. Quantitative measurement of food selection: A modification of the forage ratio and Ivlev's Electivity Index. *Oecologia* 14: 413-417.
- JERMACZEK A. 2022a. Liczebność, rozmieszczenie i wybiórczość środowiskowa lęgowych populacji dzięciołów *Picidae* w rolniczo – leśnym krajobrazie pogranicza Wielkopolski i Ziemi Lubuskiej (Zachodnia Polska). *Przegląd Przyrodniczy* 33, 3: 78-95.
- JERMACZEK A. 2022b. Lęgowa awifauna wodno-błotna kompleksu Jeziora Zbąszyńskiego w roku 2022. *Przegląd Przyrodniczy* 33, 4: 60-76.
- JERMACZEK A. 2023. Ptaki lęgowe doliny Leniwej Obry i Jezior Wojnowskich (woj. lubuskie) w roku 2023. *Przegląd Przyrodniczy* 34, 4: 61-82.
- JERMACZEK A. 2024a. Awifauna lęgowa rezerwatu Kręcki Łęg (woj. lubuskie) w roku 2024. *Przegląd Przyrodniczy* 35, 2: 66-79.
- JERMACZEK A. 2024b. Porównanie awifauny lęgowej rezerwatu Laski w woj. lubuskim w latach 1984 oraz 2024 na tle przekształceń struktury roślinności. *Przegląd Przyrodniczy* 35, 3: 59-68.

- KAJTOCH Ł., FIGARSKI T. 2014. Stenotopowe gatunki dzięciołów jako wskaźnik pożądanych ilości drewna martwych i zamierających drzew w karpackich lasach. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie* 16, 4: 116-130.
- KAJTOCH Ł., FIGARSKI T. 2024. Dzięcioł białoszyi w Polsce – o potrzebie monitoringu i ochrony. *Przegląd Przyrodniczy* 35, 4: 56-66.
- KAJTOCH Ł., FIGARSKI T., PEŁKA J. 2013. The role of forest structural elements in determining the occurrence of two specialist woodpecker species in the Carpathians, Poland. *Ornis Fennica* 89: 23-40.
- KARPIŃSKA O., WOŹNIAK B., GRZĘBKOWSKI M. 2019. Liczebność dzięcioła czarnego *Dryocopus martius* w Lasach Sobiborskich w latach 2013–2015. *Ornis Polonica* 60: 300-313.
- KELLER M. 2006. Cele, metody i efekty inwentaryzacji ptaków – głos w dyskusji. *Studia i Materiały CEPL* 16: 380–385
- KOSIŃSKI Z. 2006. Factors affecting the occurrence of middle spotted and great spotted woodpeckers in deciduous forests – a case study from Poland. *Annales Zoologici Fennici* 43: 198-210.
- KOSIŃSKI Z., BILIŃSKA E., DEREZIŃSKI J., JELEŃ J., KEMPA M. 2010. Dzięcioł czarny *Dryocopus martius* i buk *Fagus sylvatica* gatunkami zwornikowymi dla siniaka *Columba oenas* w zachodniej Polsce. *Ornis Polonica* 51, 1: 1-13.
- KOSIŃSKI Z., HYBYSZ R. 2006. Ocena liczebności dzięcioła średniego *Dendrocopos medius* w ostoi ptaków „Dąbrowy Krotoszyńskie”. *Notatki Ornitologiczne* 47: 68-79.
- KOSIŃSKI Z., KEMPA M. 2007. Density, distribution and nest-sites selection of woodpeckers Picidae, in a managed forest of western Poland. *Polish Journal of Ecology* 55, 3: 519-533.
- KOSIŃSKI Z., KSIT P., WINIECKI A. 2006. Nest sites of Great Spotted Woodpeckers *Dendrocopos major* and Middle Spotted Woodpeckers *Dendrocopos medius* in near-natural and management riverine forest. *Acta Ornithologica* 41: 21-32.
- KOSIŃSKI Z., PLUTA M., ULANOWSKA A., WALCZAK Ł., WINIECKI A., ZARĘBSKI M. 2018. Do increases in the availability of standing dead trees affect the abundance, nest-site use, and niche partitioning of great spotted and middle spotted woodpeckers in riverine forests? *Biodiversity and Conservation* 27: 123-145.
- KOSIŃSKI Z., SIKORA A. 2015. Dzięcioł czarny *Dryocopus martius*. [W:] CHYLARECKI P., SIKORA A., CENIAN Z., CHODKIEWICZ T. (red.). *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik Metodyczny. GIOŚ, Warszawa: 491–498*
- KOSIŃSKI Z., WALCZAK Ł. 2019. Does cavity reuse affect timing of reproduction and fledgling success in the black woodpecker? *Journal of Ornithology* 160: 79-89.
- KOSIŃSKI Z., WINIECKI A. 2005. Factors affecting the density of the middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius*: a macrohabitat approach. *Journal of Ornithology* 146: 263-270.
- LAMMERTINK M. 2004. A Multiple-Site Comparison of Woodpecker Communities in Bornean Lowland and Hill Forests. *Conservation Biology* 18, 3: 746-757.
- LÓHMUS A., KINKS R., SOON M. 2010. The importance of dead-wood supply for woodpeckers in Estonia. *Baltic Forestry* 16: 76-86.
- LÓHMUS A., NELLIS R., PULLERITS M., LEIVITS M. 2016. The potential for long-term sustainability in seminatural forestry: A broad perspective based on woodpeckers populations. *Environmental Managements* 57: 558-571.
- MICHALCZUK J., BORUCHALSKI D., MAZUREK P., MAZUREK M., MICHALCZUK M., CYMBALA R. 2018. Występowanie dzięciołów Picidae w krajobrazie rolniczym wschodniej Zamojszczyzny. *Ornis Polonica* 59: 231-249.
- MIKUSIŃSKI G. 1995. Population trends in black woodpecker in relation to changes and characteristics of European forest. *Ecography* 18: 363-369.
- MIKUSIŃSKI G. 2006. Woodpeckers: distribution, conservation, and research in a global perspective. *Annales Zoologici Fennici* 43: 86-95.
- MIKUSIŃSKI G., ANGELSTAM P. 1997. European woodpeckers and anthropogenic habitat change: a review. *Vogelvelt* 118: 208-217.
- MIKUSIŃSKI G., GROMADZKI M., CHYLARECKI P. 2001. Woodpeckers as indicators of forest birds diversity. *Conservation Biology* 15: 208-217.
- MIKUSIŃSKI G., ROBERGE J.M., FULLER R.J. 2018. *Ecology and conservation of forest bird*. Cambridge University Press, Cambridge.

- PAKKALA T., TIAINEN J., PIHA M., KOUKI J. 2018. Nest tree characteristics of the old-growth specialist three-toed woodpecker *Picoides tridactylus*. *Ornis Fennica* 95: 89-102.
- PASINELLI G., HEGELBACH J., REYER H.-U. 2001. Spacing behavior of the middle spotted woodpecker in central Europe. *Journal of Wildlife Management* 65: 432-441
- PASINELLI G. 2007. Nest site selection in middle and great spotted woodpeckers *Dendrocopos medius* and *D. major*: implications for forest management and conservation. *Biodiversity and Conservation* 16: 1283-1298.
- RENKONEN O. 1938. Statistisch-Ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der Finnischen Bruchmoore. *Annales Zoologici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae Vanamo* 6: 1-226.
- ROBERGE J.-M., ANGELSTAM P., VILLARD M.-A. 2008. Specialised woodpeckers and naturalness in hemiboreal forests. Deriving quantitative targets for conservation planning. *Biological Conservation* 141: 997-1012.
- ROLSTAD J., MAJEWSKI P., ROLSTAD E. 1998. Black woodpecker use of habitats and feeding substrates in a manager Scandinavian forest. *Journal of Wildlife Management* 62, 1: 11-23.
- SILVATI L., MANGANARO A., RANAZZI L. 2001. Wood Occupation and Area Requirement of the Great Spotted Woodpecker *Picoides major* in Rome (Central Italy). *Acta Ornithologica* 36, 1: 19-23.
- SCHARZINGER W. 2003. Niche separation in European woodpeckers – reflecting natural development of woodland. [W:] PECHACEK P., D'OLEIRE-OLTMANN S. W. *International Woodpecker Symposium. Proceedings. Nationalparkverwaltung Berchtesgaden, Forschungsbericht* 48: 139-153.
- WALANKIEWICZ W., CZESZCZEWIK D., MITRUS C., BIDA E. 2002. Znaczenie martwych drzew w lasach liściastych dla zespołu dzięciołów w Puszczy Białowiejskiej. *Notatki Ornitologiczne* 43, 2: 61-71.
- WALANKIEWICZ W., CZESZCZEWIK D., TUMIEL T., STAŃSKI T. 2011. Woodpeckers abundance in the Białowieża Forest – a comparison between deciduous, strictly protected and managed stands. *Ornis Polonica* 52: 161-168.
- WEIßMAIR W., PÜHRINGER N. 2015. Population density and habitat selection of woodpeckers in mountain of the Northern Limestone Alps (Austria). [W:] WINKLER H., GUSENLEITNER F. (red.). *Developments in Woodpecker Biology. Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums. Linz, Austria.*
- WESOŁOWSKI T. 1995. Value of Białowieża Forest for the conservation of White-backed Woodpecker (*Dendrocopos leucotos*) in Poland. *Biological Conservation* 71: 69-75.
- WESOŁOWSKI T. 2011. 'Lifespan' of woodpecker-made holes in a primeval temperate forest: A thirty year study. *Forest Ecology and Management* 262: 1846-1852.
- WESOŁOWSKI T., CZESZCZEWIK D., ROWIŃSKI P. 2005. Effects of forest management on Three-toed Woodpecker *Picoides tridactylus* distribution in the Białowieża Forest (NE Poland): conservation implications. *Acta Ornithologica* 40: 53-60.
- WIKTANDER U., OLSSON O., NILSSON S.G. 2001. Seasonal variation in home-range size, and habitat area requirement of the lesser spotted woodpecker (*Dendrocopos minor*) in southern Sweden. *Biological Conservation* 100, 3: 387-395.
- WINKLER H., GUSENLEITNER F. (red.). 2015. *Developments in Woodpecker Biology. Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums. Linz, Austria.*
- WOJTON A., KRASOŃ K. 2017. Wykorzystanie płatów drzewostanów liściastych przez stenotopowe gatunki dzięciołów w lasach z dominacją sosny w południowo-wschodniej Polsce. *Sylwan* 161: 940-948.
- WÜBBENHORST J., SÜDBECK P. 2001. Woodpeckers as indicator for Sustainable Forestry? Technical Report. Demonstration of methods to monitor sustainable forestry EU/LIFE project 1998-2001 (LIFE98ENV/S/000478).
- ZAHNER A., SIKORA L., PASINELLI G. 2012. Heart rot as a key factor for cavity tree selection in the black woodpecker. *Forest Ecology and Management* 271: 98-103.
- ZAWADZKA D. 2018. Dziuple w ekosystemach leśnych: formowanie, rozmieszczenie, znaczenie ekologiczne i wskazania ochronne. *Sylwan* 162, 6: 509-520.
- ZAWADZKA D., CIACH M., FIGARSKI T., KAJTOCH Ł., REJT Ł. (red.). 2013. *Materiały do wyznaczenia i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. GDOŚ, Warszawa: 71-79.*

ZAWADZKA D., ZAWADZKI G. 2017. Charakterystyka drzew gniazdowych dzięcioła czarnego w Puszczy Augustowskiej. Sylwan 161, 12: 1002-1009.

ZAWADZKI G. 2020. Dzięcioł czarny jako gatunek wskaźnikowy w wielofunkcyjnej, trwale zrównoważonej gospodarce leśnej. Sylwan 164, 7: 604-615.

### Summary

Between 2022 and 2024, breeding populations of woodpeckers were surveyed and their habitats analyzed across 4,311 hectares of forests and woodlots scattered in the borderland region between Greater Poland (Wielkopolska) and Lubusz (Lubuskie) provinces.

Within the study area, six species of woodpeckers were recorded as nesting. Their approximate population sizes in individual years are presented in Table 1, while the extent of territories occupied for three, two, and one year(s) – classified respectively as optimal, suboptimal, and marginal habitats – is shown in Tables 2–7.

The proportion of territories occupied continuously for three years relative to the total forested and wooded area was: 40.4% for Great Spotted Woodpecker, 34.0% for Black Woodpecker, 14.2% for Green Woodpecker, 8.5% for Lesser Spotted Woodpecker, 2.5% for Middle Spotted Woodpecker, and 1.1% for Eurasian Wryneck.

In terms of similarity between the dominance structure of occupied habitats and the overall habitat dominance structure within the study area – measured using the Renkonen index – the highest values, indicating the broadest habitat spectrum, were recorded for the Black, Great Spotted, and Green Woodpeckers ( $Re = 87.6, 80.8, \text{ and } 70.9$ , respectively); intermediate values for the Lesser Spotted Woodpecker and Eurasian Wryneck ( $Re = 48.7 \text{ and } 38.7$ ); and the lowest for the Middle Spotted Woodpecker ( $Re = 14.9$ ).

The proportion of optimal habitats within the total occupied area was lowest for Eurasian Wryneck (6.5%), Green Woodpecker (14.0%), and Lesser Spotted Woodpecker (16.6%); higher for Black Woodpecker (34.8%) and Middle Spotted Woodpecker (37.8%); and highest for Great Spotted Woodpecker (46.5%).

In the optimal habitats of all species, broad-leaved stands were clearly more prevalent compared to marginal habitats. However, in two species with a broad habitat range – specifically in the suboptimal and marginal habitats of the Black Woodpecker, and in the marginal habitats of the Great Spotted Woodpecker – the share of broad-leaved forests was lower than the overall average of 22.5% (see Tab. 8).

All species showed a clear preference for broad-leaved forests and older forest age classes. Areas not occupied by any species during any year accounted for 37.8% of the total study area. These were dominated by coniferous forests (93.4%), with pine stands up to 60 years old comprising 66.0%.

The collected data support the hypothesis that the studied forests and wooded areas offer only limited suitable breeding habitats for woodpeckers, both as a group and as individual species. The primary causes of this situation were identified as the juvenilization and pine-dominance (*pinetization*) of forest stands, resulting from both past and current forest management practices.

#### Adres autora / Author's address:

Andrzej Jermaczek  
e-mail: andjerma@wp.pl