

Raport końcowy
podsumowujący temat badawczy:

„Monitoring populacji
dzięcioła białogrzbietego *Dendrocopos leucotos*
i dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus*
na stałej powierzchni próbnej
oraz
kontynuacja określenia czynników
determinujących występowanie tych gatunków
w zagospodarowanej części Puszczy Białowieskiej”

wykonany w ramach umowy nr ER-2717-2/14, zawartej 4 marca 2014 roku

autorzy:
Krzysztof Kajzer
Wojciech Sobociński

STUDIO OPRACOWAŃ PRZYRODNICZYCH KRZYSZTOF KAJZER
e-mail: krzysztof.kajzer@wp.pl
tel.: +48 511 033 494

Białowieża/Warszawa, październik 2015 r.

Główni wykonawcy zlecenia:

mgr inż. Krzysztof Kajzer

mgr inż. Wojciech Sobociński

Wykonawcy prac terenowych:

Ornitologia: Adam Dmoch, Marcin Diedzic, Marek Elas, Dariusz Graszka-Petrykowski, Mateusz Grzębkowski, Jerzy Grzybek, Jakub Hasny, Wojciech Jastrzębski, Michał Jeliński, Krzysztof Kajzer, Artur Koliński, Ewa Komar, Andrzej Kośmicki, Michał Książek, Bartosz Kwarciany, Zenon Lewartowski, Michał Piotrowski, Waldemar Półtorak, Marika Prus, Michał Redlisiak, Patryk Rowiński, Dawid Sikora, Wojciech Sobociński, Beata Studzińska, Arkadiusz Szymura, Łukasz Wardecki, Andrzej Węgrzynowicz, Marek Zieliński oraz Karol Zub.

Pomiary drzewostanów: Jan Janic, Jakub Hasny, Michał Jeliński, Jakub Kajzer, Krzysztof Kajzer, Rafał Romankiewicz, Dawid Sikora, Dominika Szkop, Izabela Szkop, Wojciech Szkop, Wojciech Sobociński, Łukasz Wardecki, Paweł Winiarski, Barbara Żukowska.

Materiał zdjęciowy i filmowy: Robert Drózd, Dariusz Graszka-Petrykowski, Wojciech Sobociński

Prace kameralne:

Krzysztof Kajzer, Wojciech Sobociński (opracowanie materiałów, sprawozdania, raport);
dr hab Tomasz Mokrzycki (analiza materiału zdjęciowego i filmowego dotyczącego pokarmu);

dr hab. Karol Zub (analiza statystyczna);

Krzysztof Kajzer, Sylwia Kajzer, Wojciech Sobociński, Wojciech Szkop, Łukasz Wardecki (wprowadzanie danych).

Konsultacje naukowe:

Ornitologia:

dr hab. Patryk Rowiński – Wydział Leśny SGGW (metodyka prac terenowych, analiza wyników),

Statystyka i telemetria: dr hab. Karol Zub – Instytut Biologii Ssaków PAN w Białowieży

Entomologia: dr hab. Tomasz Mokrzycki – Wydział Leśny SGGW

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
2. METODYKA	7
2.1. Wybór powierzchni próbnej	7
2.1.1. Kartowanie stanowisk lęgowych dzięcioła białogrzbiatego i dzięcioła trójpalczastego na powierzchni próbnej w 2014 i 2015 roku	9
2.2. Pomiary zasobności martwego drewna	14
2.3. Metody statystyczne	19
2.3.1. Badanie frekwencji występowania dzięcioła białogrzbiatego i trójpalczastego na części powierzchni próbnej w marcu i kwietniu 2015 r. z wykorzystaniem stymulacji głosowej	20
2.4. Obserwacje żerowań badanych gatunków	23
2.5. Analiza pokarmu dzięcioła trójpalczastego i białogrzbiatego	24
2.6. Telemetry	25
3. WYNIKI I ANALIZA MATERIAŁU	26
3.1. Dzięcioł białogrzbiety	26
3.1.1. Wyniki kartowań i wyszukiwania dziupli dzięcioła białogrzbiatego na powierzchni próbnej w Puszczy Białowieskiej	26
3.1.2. Charakterystyka dziupli lęgowych	27
3.1.3. Wybiórczość w odniesieniu do całej powierzchni	31
3.1.4. Liczebność dzięcioła białogrzbiatego w całej Puszczy Białowieskiej	40
3.1.5. Predykcja prawdopodobieństwa wystąpienia dziupli dzięcioła białogrzbiatego w zależności od zmian parametrów środowiska	44
3.1.6. Badania frekwencji występowania dzięcioła białogrzbiatego w marcu i kwietniu 2015 r. z wykorzystaniem stymulacji głosowej	47
3.1.7. Preferencje żerowiskowe dzięcioła białogrzbiatego	50
3.2. Dzięcioł trójpalczasty	58
3.2.1. Wyniki kartowań i wyszukiwania dziupli dzięcioła trójpalczastego na powierzchni próbnej w Puszczy Białowieskiej	58
3.2.2. Charakterystyka dziupli lęgowych	59

3.2.3. Wybiórczość w odniesieniu do całej powierzchni	62
3.2.4. Liczebność dzięcioła trójpalczastego w całej Puszczy Białowieskiej	70
3.2.5. Predykcja prawdopodobieństwa wystąpienia dziupli dzięcioła trójpalczastego w zależności od zmian parametrów środowiska	74
3.2.6. Badania frekwencji występowania dzięcioła trójpalczastego w marcu i kwietniu 2015 r. z wykorzystaniem stymulacji głosowej	77
3.2.7. Preferencje żerowiskowe dzięcioła trójpalczastego	80
3.2.8. Skład pokarmu dzięcioła trójpalczastego	88
3.3. Badania telemetryczne	93
 4. WNIOSKI	98
5. LITERATURA	107

1. WSTĘP

Puszcza Białowieska uznawana jest za najważniejszą ostoję dzięcioła białogrzbietego *Dendrocopos leucotos* i dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus* na polskim niżu (Gromadzki i in. 1994, Głowaciński i Wesołowski 2001, Wasilewski 2001, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Pugacewicz 2004, Piotrowska i Wesołowski 2007, Rowiński 2010, Chylarecki i in. 2015). Dobrze zachowane populacje obydwu gatunków ptaków, ujętych w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001), były jednym z powodów włączenia tego kompleksu leśnego do sieci Natura 2000 (Sidło i in. 2004).

Jako powód wiodącej roli Puszczy Białowieskiej w ochronie i zachowaniu obydwu gatunków, podawany jest znaczny udział starych drzewostanów, a także dominacja gatunków liściastych (w przypadku dzięcioła białogrzbietego) i znaczne zasoby martwego i zamierającego drewna (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Piotrowska i Wesołowski 2007, Wilk i in. 2010). Mimo podkreślania tej roli przez wielu autorów, badania dotyczące dynamiki liczebności, preferencji siedliskowych oraz wpływu różnych czynników na populacje tych gatunków poza granicami Białowieskiego Parku Narodowego podejmowane są rzadko i przeważnie opierają się na szybkich metodach prac terenowych (Wesołowski 1995, Wesołowski i in. 2005, Czeszczewik i Walankiewicz 2006, Walankiewicz i Czeszczewik 2010, Walankiewicz i in. 2010).

Tymczasem w przypadku obydwu gatunków dzięciołów podkreślana jest znaczna wielkość terytoriów pojedynczych par (Aulén 1988, Czeszczewik i in. 2009, Walankiewicz i in. 2009), a także ich skrytość i trudna wykrywalność (Taczanowski 1882, Czeszczewik i in. 2009, Walankiewicz i in. 2009). Te cechy obydwu gatunków wpływają na konieczność ponoszenia znacznych nakładów czasowych na wykrywanie ich stanowisk.

Stosowanie wspomnianych szybkich metod prac terenowych, jak i niejasności wynikające z metodyki oraz interpretacji wyników prac terenowych (Czeszczewik i in. 2009, Walankiewicz i in. 2009) sprawiły, że w 2010 roku pojawiły się sprzeczne oceny sytuacji populacji dzięcioła białogrzbietego i dzięcioła trójpalczastego w Puszczy Białowieskiej (Rowiński 2010, Walankiewicz i Czeszczewik 2010, Walankiewicz i in. 2010, Pugacewicz 2010, 2012). Podobną sytuację obserwuje się również w innych kompleksach leśnych północno-wschodniej i w szczególności południowej Polski. Intensyfikacja prac terenowych stawiających sobie za cel wykrywanie i szacowanie liczebności obydwu gatunków dzięciołów, prowadzi do powstawania nowych ocen ich liczebności, znacznie

odbiegających od dotychczas przyjętych (Tomiałojć 1972, Wesołowski 1994, Tomiałojć 1991, Maciorowski i Kowalski 1999, Pugacewicz 2000 i 2002, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Sikora i Ryś 2004, Piotrowska i Wójciak 2005, Tumiel 2008, Ciach i in. 2009a, 2009b, Kajtoch 2009, Sulej i Sikora 2011, Kajzer i Sobociński 2012, Chylarecki i in. 2015).

Ponadto ocenie czynników determinujących występowanie tych dzięciołów w lasach gospodarczych Puszczy Białowieskiej nie sprzyja stosowanie przez część badaczy mało precyzyjnych metod opisu środowiska (Walankiewicz i Czeszczewik 2010, Walankiewicz i in. 2010), polegającej m.in. na wzrokowej ocenie siedliska i ilości martwego drewna.

Ze względu na sprzeczne dane dotyczące liczebności i dynamiki populacji dzięcioła białogrzbietego i dzięcioła trójpalczastego w Puszczy Białowieskiej, konieczne stało się podjęcie prac zmierzających nie tylko do oszacowania liczebności obydwu gatunków ptaków na terenie całego kompleksu, lecz także wskazania ich preferencji środowiskowych oraz określenia wpływu prowadzonej gospodarki leśnej na ich populacje zasiedlające obszary zarządzane przez Lasy Państwowe. Pierwsze tego typu badania wykonano w 2011 r. (Kajzer i Sobociński 2012), a wyznaczona wówczas powierzchnia próbna, posłużyła jako teren badań powtórzonych w latach 2014–2015, których wyniki prezentowane są w niniejszym raporcie.

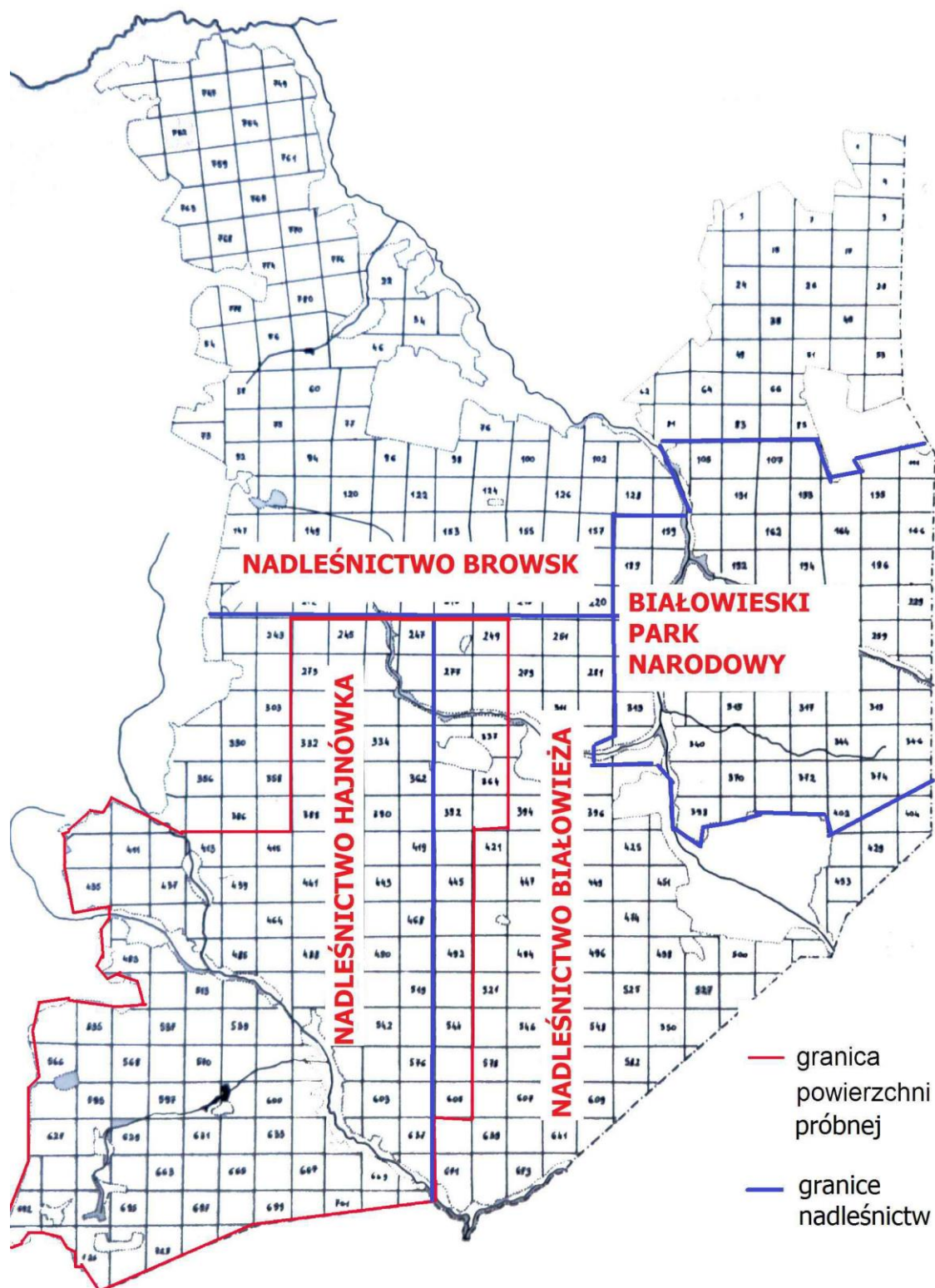
2. METODYKA

2.1. Wybór powierzchni próbnej

Badania w latach 2014–2015 r. prowadzono na tej samej powierzchni próbnej, którą wyznaczono w roku 2011. Przy wyborze powierzchni próbnej oparto się wówczas na następujących kryteriach:

- zachowanie względnej reprezentatywności typów lasu występujących na terenie Puszczy Białowieskiej. Dla celów niektórych analiz przyjęto uproszczony podział siedlisk leśnych w gradiencie: drzewostany na siedliskach mokrych (olsy i łęgi), drzewostany na siedliskach lasowych (grądy i różne typy drzewostanów mieszanych z przewagą gatunków drzew liściastych) oraz drzewostany na siedliskach borowych (z przewagą gatunków drzew iglastych). W bardziej szczegółowych analizach oparto się na przyjętym w gospodarce leśnej podziale na typy siedliskowe lasu (Mroczkiewicz i Trampler 1964).
- uwzględnienie jak największej liczby obszarów „spornych”, czyli takich, co do których istniały wyraźne rozbieżności w ocenie frekwencji występowania obydwu gatunków dzięciołów w latach ubiegłych, szczególnie 2010 roku (Pugacewicz 2010, Walankiewicz i Czeszczewik 2010, Walankiewicz i in. 2010).
- uwzględnienie możliwie reprezentatywnej obecności na obszarze powierzchni próbnej terenów objętych rezerwatową formą ochrony przyrody, ze zwróceniem uwagi na różny okres i zakres stosowanej w niej ochrony.
- zachowanie maksymalnie spójnych granic powierzchni próbnej.

Kierując się powyższymi kryteriami wytyczono jedną powierzchnię próbną obejmującą obszar 640 oddziałów (5079 wydzieleń) o powierzchni 18 696,96 ha gruntów leśnych (w tym powierzchnia drzewostanów 17 328,53 ha), usytuowanej w granicach nadleśnictw Hajnówka i Białowieża. Przebieg granic powierzchni przedstawiono na ryc. 1.



Ryc. 1. Przebieg granic powierzchni próbnej w gospodarczej części Puszczy Białowieżskiej

2.2. Kartowanie stanowisk lęgowych dzięcioła białogrzbiatego i dzięcioła trójpalczastego na powierzchni próbnej w 2014 i 2015 roku

Kartowania prowadzone były w 2014 r. od 10 marca, a w 2015 r. od 9 marca i trwały do połowy czerwca w przypadku dzięcioła białogrzbiatego, oraz do połowy lipca w przypadku dzięcioła trójpalczastego. Kartowanie polegało na systematycznym przeszukiwaniu terenu powierzchni próbnej celem wykrywania obecności dzięciołów. Zadanie ułatwiała znajomość powierzchni próbnej oraz wiedza dotycząca środowisk preferowanych przez obydwa gatunki (Kajzer i Sobociński 2012). W trakcie każdego z sezonów wykonano po 9 kontroli terenu, w trakcie których w terenie przebywało 3–12 obserwatorów.

Tabela 1. Dаты wykonania poszczególnych kontroli w kolejnych sezonach, w ramach kartowania powierzchni próbnej

	2014	2015
kontrola 1	10.03.–22.03.	09.03.–22.03.
kontrola 2	23.03.–02.04	23.03.–03.04
kontrola 3	03.04.–15.04.	04.04.–16.04.
kontrola 4	16.04.–30.04	17.04.–03.05
kontrola 5	01.05.–15.05.	04.05.–17.05.
kontrola 6	16.05.–31.05.	18.05.–31.05.
kontrola 7	01.06.–15.06.	01.06.–15.06.
kontrola 8	16.06.–30.06	16.06.–30.06
kontrola 9	01.07.–13.07.	01.07.–10.07.

Prace prowadzone były przez cały dzień (od 3.30 do 20.00) ze szczególnym nasileniem prac w godzinach 5.30–14.00 w kwietniu, 4.30–11.00 i 17.00–20.00 w maju oraz 3.30–10.00 i 16.30–20.00 w czerwcu. Obserwacje terenowe prowadzone były bez względu na warunki pogodowe, z pominięciem pojedynczych dni z silnym wiatrem oraz silnymi opadami deszczu. Wyszukiwanie i kartowanie prowadzone było również w dni z mżawką i silnym zachmurzeniem, ale bez opadów.

W rejonach, w których w marcu i kwietniu nie obserwowano ptaków wytyczono, na podstawie map drzewostanowych, najbardziej prawdopodobne lokalizacje dla możliwości istnienia rewirów par obydwu gatunków dzięciołów. Przyjęto, że są nimi miejsca odpowiadające ich preferencjom siedliskowym. Do drzewostanów takich zaliczono wszelkie typy borów (dzięcioł trójpalczasty) i borów mieszanych (dzięcioł białogrzbiety i dzięcioł trójpalczasty) w wieku powyżej 70 lat oraz wszystkie (niezależnie od wieku) olsy, łęgi (dla obydwu gatunków). Ponadto do grupy tej zaliczono wszystkie drzewostany liściaste z domieszką świerka w wieku powyżej 70 lat (dzięcioł białogrzbiety i dzięcioł

trójpalczasty) oraz wszelkie drzewostany, w których wcześniej stwierdzano żerowiska dzięciołów. Drzewostany młodsze (50–70 lat) kontrolowane były przy okazji wyszukiwania dziupli i kartowania rewirów. Uprawy, młodniki i drzewostany w wieku do 50 lat w większości przypadków były podczas kontroli pomijane, jako nie odpowiadające preferencjom siedliskowym obydwu gatunków. W przypadku stwierdzenia w nich obecności dzięciołów, włączane były do puli drzewostanów intensywnie kontrolowanych. Prace związane z wyszukiwaniem dziupli rozpoczęto od miejsc, w których w marcu i kwietniu stwierdzono ptaki kujące dziuple. W drugiej kolejności poszukiwania prowadzono w rejonach, w których stwierdzano obecność ptaków (głos, bębnienie, żerowanie), a w kolejnej tam, gdzie we wcześniejszych obserwacjach ptaków nie stwierdzano.

Przyjęto zasadę, że w oddziałach sąsiadujących ze sobą, w tym samym czasie, przebywa 2–4 obserwatorów, a każdy z nich po stwierdzeniu obecności ptaka nanosi jego położenie na mapę oraz notuje godzinę obserwacji. W każdym przypadku, jako priorytetowe uznawano określenie płci lub wieku ptaka. Umożliwiło to dokonywanie stwierdzeń równoczesnych, pozwalających (przy jednoczesnym stwierdzaniu dwóch ptaków jednej płci lub większej liczby ptaków dorosłych lub rodzin w sąsiedztwie) na rozróżnianie sąsiadujących ze sobą terytoriów i par lęgowych.

Równoczesne stwierdzenia bębniących par lub ptaków tej samej płci, a także inne równoczesne obserwacje ptaków tej samej płci lub par, były kluczowe dla późniejszego rozgraniczania terytoriów lęgowych.

Wszystkie znalezione dziuple były opisywane według schematu:

- gatunek drzewa,
- pierśnica drzewa (mierzona pierśnicomierzem),
- stan zdrowotny drzewa (martwe/obumierające/żywe),
- wysokość nad ziemią (wysokość dziupli położonych wysoko określano z zastosowaniem wysokościomierzy marki Suunto, natomiast dziupli niskich z zastosowaniem taśm mierniczych),
- wystawę względem kierunków świata,
- dodatkowe cechy charakterystyczne usytuowania (np.: boczny konar, u podstawy gałęzi, w pniu) lub inne (dziupla zeszłoroczna/świeża).

Ponadto notowano koordynaty GPS dla znalezionej dziupli.

Interpretacja danych

W przypadku kombinowanej metody kartograficznej podstawą rozróżnienia terytoriów lęgowych par są równoczesne stwierdzenia samców, a w przypadku badanych gatunków dzięciołów – par ptaków wykazujących zachowania terytorialne (bębnienie, kucie dziupli, konflikty z ptakami z sąsiednich terytoriów). Pomocne są także jednoczesne stwierdzenia np. żerujących ptaków tej samej płci.

Dodatkowo istotnym elementem jest wyszukiwanie miejsc lęgowych (dziupli), które obok obserwacji dorosłych ptaków z pokarmem oraz równoczesnych obserwacji całych rodzin (po wylocie młodych ptaków z gniazd), są podstawą do uznania lęgów danej pary jako pewnych.

W przypadku obydwu analizowanych gatunków dzięciołów zbieranie danych i ich późniejsza interpretacja, może narażać na problemy z kilku powodów. Najważniejsze to:

- stosunkowo krótki okres aktywności terytorialnej;
- duża ostrożność dorosłych ptaków w pobliżu dziupli lęgowej;
- duże terytoria lęgowe, w których ptaki przemieszczają się na znaczne odległości, co utrudnia efektywne przemieszczanie się za nimi i ich obserwację (dotyczy to zwłaszcza dzięcioła białogrzbietego);
- kucie wielu dziupli, w szczytowych partiach koron drzew (dotyczy to zwłaszcza dzięcioła białogrzbietego);
- znaczna dyspersja polęgowa całych rodzin w stosunku do faktycznego miejsca lęgowego.

Biorąc powyższe pod uwagę analizę zebranych obserwacji oparto o poniższą kategoryzację.

Tabela 2. Kryteria lęgowości i kategorie gniazdowania według Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora i in. 2007), zmodyfikowane

Kryterium	kategoria
pojedyncze ptaki obserwowane w siedlisku lęgowym	gniazdowanie możliwe (A)
jednorazowa obserwacja pojedynczego ptaka wykazującego zachowania terytorialne (bębnienie)	
obserwacja rodziny (jeden dorosły ptak lub para z lotnymi młodymi), w miejscach gdzie nie obserwowano ptaków podczas sezonu lęgowego	
para ptaków obserwowana w siedlisku lęgowym	gniazdowanie prawdopodobne (B)
obserwacje pojedynczego ptaka wykazującego zachowania terytorialne co najmniej przez 2 dni w tym samym miejscu (zajęte terytorium) lub równoczesne stwierdzenie co najmniej dwóch różnych par lub ptaków tej samej płci w siedlisku lęgowym danego gatunku	
kopulacja, toki	
odwiedzanie miejsca nadającego się na gniazdo	
głosy niepokoju sugerujące bliskość gniazda i piskląt	
budowa gniazda lub drażnienie dziupli	
gniazdo wysiadywane	gniazdowanie pewne (C)
ptaki z pokarmem dla młodych lub odchodami piskląt	
gniazdo z jajami	
gniazdo z pisklętami	
podloty poza gniazdem	
równoczesne stwierdzenia różnych rodzin (ptaki dorosłe z lotnymi młodymi)	

W przypadku par, których terytoria tylko częściowo pokrywały się z obszarem analizowanej powierzchni próbnej, wliczano je do końcowego wyniku jako niepełne (0,5 terytorium) lub jako graniczne („+” – bez znaczenia dla całkowitej liczebności na powierzchni próbnej).

Analiza materiału

Oprócz opisu charakterystyki drzewostanu, w którym wykryto dziuple (analiza siedlisk, skład gatunkowy, gatunek panujący, wiek drzewostanu), przeprowadzono także analizę porównawczą na podstawie danych dotyczących wydzieleń zlokalizowanych w najbliższym sąsiedztwie dziupli zajętych w sezonie 2014 i 2015 (N=68 dla dzięcioła białogrzbietego i N=43 dla dzięcioła trójpalczastego) w stosunku do dostępności analizowanych cech na całej powierzchni próbnej. Dało to możliwość analizy cech preferowanych i unikanych przez obydwa gatunki.

Dla każdej dziupli analizą objęto wydzielenia zawierające się w okręgu o promieniu 200 m od nich. W przypadkach wydzieleń wykraczających granicami poza okrąg o promieniu 200, w analizach uwzględniano całą ich powierzchnię. W związku z tym granice wszystkich analizowanych obszarów mają kształt nieregularny, a nie kołisty. Ich powierzchnie całkowite zawierają się w przedziałach:

- dzięcioł białogrzbiety – 37,7–44,9 ha ($r = 200$ m, dziuple);
- dzięcioł trójpalczasty – 50,7–61,4 ha ($r = 200$ m, dziuple);

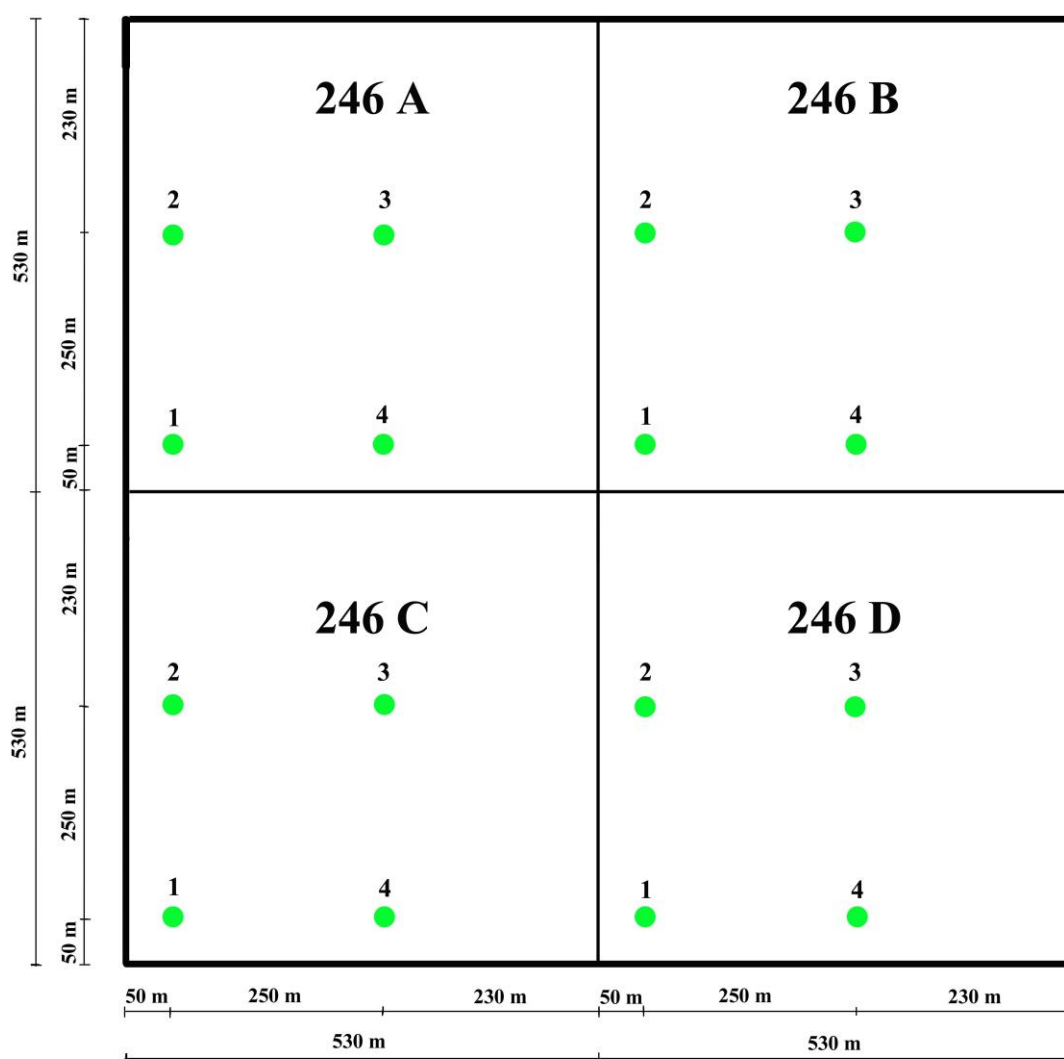
W obydwu przypadkach wielkości analizowanych powierzchni zbliżone są do wielkości rewirów podawanych w literaturze (Gorman 2004).

W ten sposób przeanalizowano dane dotyczące siedliska, wieku drzewostanu, gatunku panującego, a także zabiegów prowadzonych na tych powierzchniach w ostatnich latach (w ujęciu powierzchniowym i według pozyskanej masy drewna). W analizach uwzględniających gospodarcze tło historii drzewostanów oparto się na danych udostępnionych przez Dyрекję Generalną Lasów Państwowych (opisy taksacyjne drzewostanów) oraz nadleśnictw: Hajnówka i Białowieża (masa pozyskana w zabiegach w latach 2005–2014).

W latach 2014–2015 nie wyznaczono powierzchni kontrolnych (porównawczych), ze względu na dużą próbę dziupli, dla których trudno było ustalić taką samą liczbę punktów kontrolnych w obszarach gdzie dzięciołów nie stwierdzono w ogóle. W przypadku predykcji prawdopodobieństwa wystąpienia dziupli tych dwóch gatunków dzięciołów oparto się o punkty kontrolne z poprzedniej analizy.

2.3. Pomiary zasobności martwego drewna

W części oddziałów włączonych do analizy dla dziupli dzięcioła białogrzbietego i dzięcioła trójpalczastego, wykonano pomiary martwego drewna na czterech powierzchniach próbnych, (ryc. 2 i ryc. 3). W przypadku oddziałów o nieregularnym kształcie, większych lub mniejszych powierzchniowo niż oddziały typowe (kwadratowe), decyzja o liczbie i rozmieszczeniu powierzchni była konsultowana z koordynatorem prac. Każda powierzchnia próbna kołowa miała promień o długości 11,25 m (co daje powierzchnię 4 arów).



Ryc. 2. Położenie powierzchni próbnych pomiaru zasobności martwego drewna w typowym oddziale (odległości od siebie oraz od słupków/linii oddziałowych), a także ich numeracja

Wyznaczanie powierzchni próbnych (a dokładniej ujmując środków powierzchni próbnych) rozpoczynano od słupka oddziałowego:

- powierzchnia próbna nr 1 – 50 m na północ i 50 m na wschód od słupka;
- powierzchnia próbna nr 2 – 300 m na północ i 50 m na wschód od słupka;
- powierzchnia próbna nr 3 – 300 m na północ i 300 m na wschód od słupka;
- powierzchnia próbna nr 4 – 50 m na północ i 300 m na wschód od słupka.

Najszybsze ustalenie powierzchni w terenie uzyskiwano z zastosowaniem odbiornika GPS i kompasu. Po ustaleniu środka powierzchni odmierzano 4-krotnie miarą odległość 11,25 m ustalając w ten sposób krańce powierzchni (oznaczając te miejsca).

Na powierzchniach próbnych mierzono wszystkie:

- drzewa i krzewy stojące o pierśnicy 5 cm i więcej;
- drzewa leżące oraz gałęzie o średnicy górnej 5 cm i więcej.

Pomiarowi podlegały także pniaki po ściętych drzewach, a także drzewa o bardzo zaawansowanym rozkładzie (np. porośnięte roślinnością zielną).

Określanie gatunku. Określano gatunek każdego mierzonego drzewa, a w przypadku drzew leżących o znacznym rozkładzie starano się określić przynajmniej rodzaj drewna (liściaste/iglaste). We wszystkich obliczeniach uwzględniono wyłącznie gatunki typowo drzewiaste. W przypadku klonów, wiązów i brzoź zastosowano zbiorczą identyfikację rodzajową. Zastosowano również zbiorcze kategorie dotyczące gatunków drzew nierozpoznanych: NN iglaste, NN liściaste i NN (w przypadku, gdy określenie do zbiorczych grup gatunków iglastych lub liściastych nie było możliwe).

W przypadku drzew stojących określano czy drzewo jest żywe, zamierające czy martwe.

W przypadku drzew stojących żywych i zamierających mierzono tylko pierśnicę (średnica na wysokości 1,3 m od gruntu), bez wysokości.

W przypadku drzew stojących martwych, oprócz pierśnicy mierzono także wysokość.

W przypadku drzew leżących mierzono ich długość oraz dolną i górną średnicę.

W przypadku pniaków mierzono ich średnicę oraz wysokość.

Pomiar pierśnicy oraz średnicy dolnej i górnej wykonywano przy pomocy średnicomierzy, pomiar wysokości z zastosowaniem wysokościomierzy marki Suunto, natomiast pomiar długości drzew leżących taśmami mierniczymi.

Dodatkowo określano stopień rozkładu martwego drewna (zarówno drzewa stojące, jak i leżanina), w 3-stopniowej skali:

- 1 – drewno zupełnie twarde;
- 2 – drewno w początkowej fazie rozkładu lub rozkładające się;
- 3 – drewno rozłożone.

Pomiary prowadzono w okresie sierpień 2014 – wrzesień 2015.

Dodatkowo, wykonano także pomiary na większych powierzchniach próbnych wokół 10 wybranych dziupli dzięcioła trójpalczastego. Przyjęto promień 200 m wokół dziupli, jako teren wykorzystywany przez dorosłe osobniki w trakcie karmienia młodych, i wyznaczono w ten sposób kwadratowe powierzchnie o boku 400 m i powierzchni 16 ha każda.

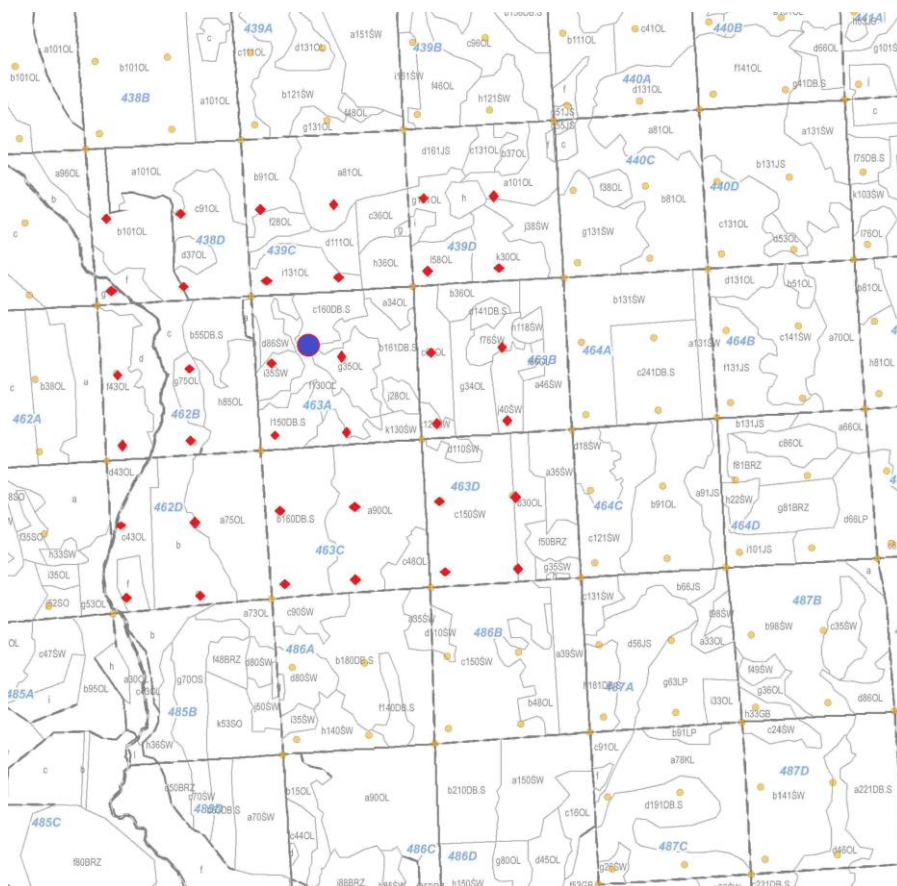
Na powierzchniach tych wykonano pomiary całkowite drzewostanów, zgodnie z metodyką opisaną dla powierzchni próbnych kołowych.

Metodyka obliczeń miąższości martwego drewna oraz analizowane parametry

Dane pomiarów wykonanych na próbnych powierzchniach kołowych wprowadzono do baz danych wykonanych w programie Microsoft Excel, a następnie poddano kilkietapowej analizie, która obejmowała:

- obliczenia uzupełniające bazę danych (obliczenie miąższości drzew);
- analizę opisową zebranych danych;
- analizę porównawczą poszczególnych cech i zmiennych;
- wielowariantową analizę porównawczą badanych cech drzewostanu i gospodarczej historii drzewostanów.

W analizach uwzględniających gospodarcze tło historii drzewostanów oparto się na danych udostępnionych przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych (opisy taksacyjne drzewostanów oraz powierzchnia wykonanych zabiegów w latach 2011–2015) oraz nadleśnictw: Hajnówka i Białowieża (masa pozyskana w zabiegach w latach 2011–2015). Charakterystykę powyższych etapów przedstawiono poniżej.



Ryc. 3. Hipotetyczny przykład wyboru powierzchni kołowych (czerwone punkty) uwzględnianych w analizach. Niebieski punkt oznacza zajętą dziuplę

Mięszość drzew stojących. Ze względu na znikome wykorzystanie pniaków jako żerowisk przez obydwie gatunki dzięciołów, zrezygnowano z obliczania mięszości pniaków. Dla obliczenia masy grubizny martwych drzew stojących zastosowano tablice mięszości drzew stojących Czuraja (1960) oparte na pomiarze średnicy drzewa na wysokości 1,3 m (tzw. pierśnicy) oraz pomiarze wysokości. W przypadku złamanych drzew stojących, masę grubizny wyliczano dla pni powyżej 1,3 m wysokości. Obliczenia oparto o wartości zawarte w tablicach Czuraja dla drzew żywych. Dla części drzew (głównie grubych), tablice nie przewidywały wartości mięszości dla niedużych wysokości wynikających ze złamania pnia. W takich przypadkach odczytywano wartość przewidzianą dla najniższego drzewa o tej samej pierśnicy, a następnie z proporcji obliczano masę grubizny złamanego pnia, co prowadziło do zaniżenia jej wartości.

Dla obliczenia mięszości grubizny gatunków zaliczonych do kategorii NN iglaste, z tabel odczytywano wartości przewidziane dla świerka, dla NN liściaste i NN przyjmowano wartości mięszości brzozy.

Miaższość drzew leżących. Pomiary miaższości drzew leżących oraz ich fragmentów oparto na wzorze pomiaru drzewa leżącego Smaliana, opartym na długości oraz polach przekroju dolnego i górnego leżącej kłody.

Wzór pomiaru drzewa leżącego Smaliana:

$$V = g_0 + g_l/2 \times l$$

g_0 – przekrój dolny (przekrój oblicza się wzorem na pole koła)

g_l – przekrój górny

l – długość

Analizowane parametry. W ramach prac kameralnych analizie poddano następujące cechy:

- miaższość całkowitą wszystkich drzew martwych;
- miaższość drzew martwych stojących (m^3/ha);
- miaższość grubizny martwych drzew leżących (m^3/ha);
- strukturę gatunkową (liściaste/iglaste) drzew martwych stojących;
- strukturę gatunkową (liściaste/iglaste) drzew martwych leżących.

2.4. Metody statystyczne

Do oszacowania wybiórczości dzięciołów w stosunku do zasobów dostępnych na całej powierzchni wykorzystano program Resource Selection, w którym stosowana jest metoda Compositional Analysis (Aebischer i inni 1993, Smith 2004). Metoda ta bazuje na porównaniu wyboru określonych zasobów (w przypadku dzięciołów będą to typy siedliskowe lasu, drzewostany o określonym wieku, itd.) przez pojedyncze osobniki (w tym przypadku pojedyncze lokalizacje dziupli) z zasobami dostępnymi (udział siedlisk lub określonych drzewostanów na całej powierzchni badawczej). Z założenia zasoby dostępne są jednakowo dla wszystkich osobników. Jeżeli dla jakiejś lokalizacji wykorzystywane zasoby były równe 0, wówczas zastępowane zostały automatycznie dobraną bardzo małą wartością z zakresu 0,1 – 0,001. Wykorzystywany program umożliwia oszacowanie, czy wybór zasobów różni się od kontrolnego (na podstawie statystyki Walda) oraz uszeregowanie zasobów od najbardziej do najmniej preferowanych, wraz z oszacowaniem istotności różnic pomiędzy poszczególnymi kategoriami.

Do określenia przedziałów ufności dla liczby zajętych pól i frekwencji występowania dzięciołów wykorzystano program Resampling Status, stosując 1000 powtórzeń. Ten sam program posłużył również do określenia, czy występowanie dzięciołów w rezerwatach i w drzewostanach gospodarczych, różni się istotnie od losowego.

Określono również 95% przedziały ufności dla wybranych cech drzewostanu wokół dziupli lęgowych (dominujący gatunek drzewa, skład siedliskowy, wiek drzewostanów) i porównano je ze średnimi parametrami drzewostanów na całej powierzchni badawczej. Istotność różnic określono na podstawie tego czy średnia dla całej powierzchni zawiera się lub nie w wyliczonych granicach ufności.

2.5. Badanie frekwencji występowania dzięcioła białogrzbiatego na powierzchni próbnej w marcu i kwietniu 2015 r., z wykorzystaniem stymulacji głosowej

Dzięcioł białogrzbiety

Opierając się na metodzie opisanej przez Wesołowskiego (1995a), Walankiewicza i in. (2010) oraz kontynuując badania tą metodą wykonywane w 2011 r. zbadano frekwencję występowania dzięcioła białogrzbiatego na części wyznaczonej powierzchni próbnej w Puszczy Białowieskiej (ryc. 4). W tym celu przeprowadzono dwie kontrole – pierwszą między 17 a 24 marca 2015 r., drugą od 10 do 18 kwietnia 2015 roku. Kontrole prowadzone były według zaleceń ww. autorów, w godzinach 5.30 (6.00) – 14.00. W czasie obu kontroli (wykonywanych pieszo), po powierzchni poruszano się transektami wyznaczonymi przez linie podziału powierzchniowego lasu (drogi oddziałowe).

W czasie pierwszej kontroli stymulację głosową prowadzono we wszystkich punktach przecięcia linii podziału powierzchniowego, zaś w trakcie drugiej kontroli tylko w punktach przecięcia linii podziału powierzchniowego sąsiadujących z optymalnymi lub suboptymalnymi środowiskami zajmowanymi przez ten gatunek (różne postacie olsów, łągów i grądów). W trakcie obydwu kontroli stymulację stosowano wyłącznie w punktach, w których nie obserwowano ptaków lub nie stwierdzono ptaków odzywających się przed rozpoczęciem stymulacji. Odtwarzanie bębnienia dzięcioła białogrzbiatego z magnetofonu lub odtwarzacza mp³ z głośnikami prowadzono przez 5 minut, po czym dokonywano 5-minutowego nasłuchu. Jeśli ptaki nie odzywały się, stymulacji nie powtarzano. W przypadku, gdy ptaki odzywały się przed upływem 5 minut stymulacji głosowej, natychmiast przerywano odtwarzanie dźwięku i prowadzono jedynie nasłuch.

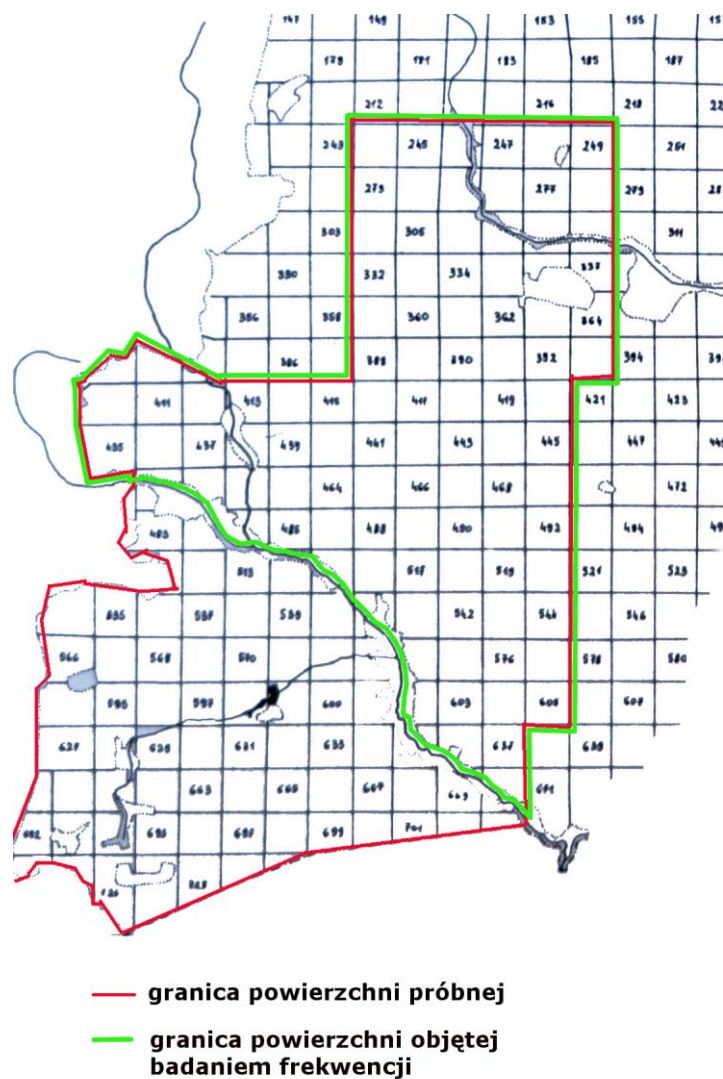
Na mapach notowano wszystkie widziane lub słyszane ptaki wraz z oznaczeniem płci (jeśli było to możliwe), liczby ptaków, godziny obserwacji oraz rodzaju aktywności (żerowanie, bębnienie, kucie dziupli, niepokój itp.). Notowano także godzinę obserwacji oraz czy aktywność głosowa była wynikiem sztucznej stymulacji. Pole (oddział) uznawano za „zajęty” w sytuacji, gdy stwierdzono w nim obecność ptaka, jego głos lub bębnienie. W przypadku, gdy zauważony ptak zmienił pole przebywania (przeleciał do innego oddziału), zmianę tę odnotowywano na mapie, jednak w późniejszej ocenie frekwencji występowania pod uwagę brano jedynie jego obecność w polu, w którym dokonano pierwszego stwierdzenia.

Do porównań z rokiem 2010 użyto danych przedstawionych w raporcie „Dzięcioł białogrzbisty *Dendrocopos leucotos* w Puszczy Białowieskiej w 2010 roku: rozmieszczenie, zagrożenia i perspektywy przetrwania populacji.” (Walankiewicz i in. 2010).

Dzięcioł trójpalczasty

Badania wykonano metodą opisaną przez Walankiewicza i Czeszczewik (2010) na wyznaczonej na części wyznaczonej powierzchni próbnej w Puszczy Białowieskiej (ryc. 4). W dniach 10–18 kwietnia 2015 r. przeprowadzono kontrolę całej powierzchni. Kontrola prowadzona była według zaleceń ww. autorów, w godzinach 5.30 (6.00) – 14.00. W czasie kontroli poruszano się po transektach, którymi były linie podziału powierzchniowego lasu (drogi oddziałowe). Stymulację głosową prowadzono we wszystkich punktach przecięcia linii podziału powierzchniowego, niezależnie od charakteru i wieku sąsiadujących z punktem drzewostanów. Odtwarzanie bębnienia dzięciołów z magnetofonu prowadzono przez 5 minut, po czym dokonywano 5-minutowego nasłuchu. Jeśli ptaki nie odzywały się, stymulacji nie powtarzano. W przypadku, gdy ptaki odzywały się przed upływem 5 minut stymulacji głosowej, natychmiast przerywano odtwarzanie dźwięku i prowadzono jedynie nasłuch. Na mapach notowano wszystkie widziane lub słyszane ptaki wraz z oznaczeniem płci (jeśli było to możliwe), liczby ptaków, godziny obserwacji oraz rodzaju aktywności (żerowanie, bębnienie, kucie dziupli, niepokój i inne). Zapisywano także, czy aktywność głosowa wywołana była stymulacją. Pole (oddział) uznawano za „zajęty” w sytuacji, gdy stwierdzono w nim obecność ptaka, jego głos lub bębnienie. W przypadku, gdy zauważony ptak zmienił pole przebywania (przeleciał do innego oddziału), zmianę tę odnotowywano na mapie, jednak w późniejszej ocenie frekwencji występowania pod uwagę brano jedynie jego obecność w polu, w którym dokonano pierwszego stwierdzenia.

Ponadto podczas marcowej kontroli frekwencji dzięcioła białogrzbietego notowano wszystkie stwierdzenia dzięcioła trójpalczastego. Zgodnie z metodyką zaproponowaną przez Walankiewicza i Czeszczewik (2010) zostały one włączone do dalszego opracowania frekwencji jako kontrola dodatkowa występowania tego gatunku.



Ryc. 4. Przebieg granic całej powierzchni próbnej oraz powierzchni objętej badaniami frekwencji występowania dzięcioła białogrzbietego i trójpalczastego

2.6. Obserwacje żerowań badanych gatunków dzięciolów

W trakcie badań terenowych, zarówno podczas sezonów lęgowych 2014 i 2015, jak i poza nimi, obserwowano dzięcioły białogrzbiecie i trójpalczaste w trakcie żerowania. Obserwacje notowano na specjalnym formularzu uwzględniając:

- datę obserwacji;
- gatunek dzięcioła;
- płeć/wiek (w przypadku możliwości określenia);
- gatunek drzewa na którym żerował dzięcioł;
- stan zdrowotny drzewa z podziałem na drzewa martwe (leżące/stojące), drzewa obumierające oraz drzewa żywe;
- grubość drzewa w skali 1–3 (gdzie: 1 to drzewa cienkie do 20 cm pierśnicy; 2 - drzewa średnie o pierśnicy 20–50 cm; 3 – drzewa grube i b. grube pierśnica powyżej 50 cm);
- miejsce żerowania, w podziale na pień, konar i gałąź, z zaznaczeniem stanu zdrowotnego (martwe/obumierające/żywe) i opisem czy było ono z korą czy bez;
- grubość miejsca żerowania, podawana orientacyjnie w cm (pomocne przy tym było porównywanie grubości miejsca żerowania z wymiarami ptaka – długością dzioba i głowy) w przedziałach: do 5 cm, 5–10 cm, 10–30 cm, powyżej 30 cm;
- wysokość miejsca żerowania, w skali 0–5 (gdzie: 0 – żer na ziemi; 1 – żer na wysokości 0–5 m; 2 – żer na wysokości 5–10 m; 3 – żer na wysokości 10–15 m; 4 - żer na wysokości 15–20 m; 5 – żer powyżej 20 m);
- numer oddziału;
- godzina rozpoczęcia obserwacji;
- czas obserwacji (mierzony stoperem);
- imię i nazwisko obserwatora;
- ewentualnie dodatkowe uwagi.

Każda zmiana miejsca żerowania obserwowanego osobnika (przelot na inne drzewo, zmiana strefy wysokości, zmiana przedziału grubości w obrębie tego samego drzewa) traktowana była jako oddzielna obserwacja.

2.7. Analiza pokarmu dzięcioła białogrzbietego i dzięcioła trójpalczastego

Analizę przeprowadzono na podstawie materiału zdjęciowego i filmowego, dokumentującego karmienia piskląt prowadzone przez 2 pary dzięcioła białogrzbietego w 2014 r. oraz 3 par dzięcioła trójpalczastego (dwóch w 2014 r. i jednej w 2015 r.) zwykle niedługo przed wylotem młodych ptaków. Zdjęcia i filmy wykonywały osoby posiadające wymagane zezwolenia, z zachowaniem wszelkich zasad bezpieczeństwa względem ptaków, nie powodując ich płoszenia przy dziupli.

Uzyskany materiał dokumentuje w sumie 45 karmień dzięcioła białogrzbietego oraz 100 karmień dzięcioła trójpalczastego. W przypadku 57 karmień udało się zidentyfikować ofiary dzięcioła trójpalczastego, przy czym dla 13 ujęć, nie było możliwe ustalenie przynależności systematycznej wszystkich ofiar (oznaczono tylko część przynoszonego przez ptaki pokarmu). W przypadku 17 ujęć nie udało się rozpoznać ofiar w ogóle.

Przykładowe ujęcie, na podstawie którego oznaczano przynoszony pokarm zamieszczono poniżej.



Fot. 1. Samiec dzięcioła trójpalczastego z dwiema larwami rębacza *Rhabdium* sp. (fot. R. Drózdź)

2.8. Telemetry

W przypadku obydwu gatunków zastosowano transmitters VHF typu BD-2, zakładane na ogon ptaka (przytwierdzone klejem lub żyłką do środkowych sterówek). Ptaki łapano w sieci ornitologiczne z zastosowaniem stymulacji głosowej. Sygnał wysyłany przez nadajnik był odbierany przez stację odbiorczą połączoną z anteną. Odległość ptaka od obserwatora była odczytywana na podstawie siły odbieranego sygnału.

W zależności od badanej pary, dane gromadzono w sesjach 4–10-godzinnych, zazwyczaj co drugi dzień. W trakcie jednej godziny prac telemetrycznych starano się uzyskać 3–4 dokładnych lokalizacji namierzanych ptaków. Ich pozycja była rejestrowana odbiornikiem gps, dodatkowo notowano inne szczegóły dotyczące tego co ptak w danej chwili robił, gdzie żerował itp.

W sumie w ramach prac związanych z telemetryą udało się umieścić transmitters sygnału na 1 osobniku dzięcioła białogrzbiatego oraz 8 osobnikach dzięcioła trójpalczastego. Wielkość arealów określono jako 95% MCP (Minimum Convex Polygon), wykorzystując do tego pakiet AniMove zaimplementowany w programie Quantum GIS (QGIS 2.12).



Fot. 2. Namiary telemetryczne w terenie (fot. Ł. Wardecki, 14 czerwca 2014 r.)

3. Wyniki i analiza materiału

3.1. DZIĘCIOŁ BIAŁOGRZBIETY

3.1.1. Wyniki kartowań i wyszukiwania dziupli dzięcioła białogrzbietego na powierzchni próbnej w Puszczy Białowieskiej

W wyniku prac prowadzonych kombinowaną metodą kartograficzną, na powierzchni próbnej:

- w 2014 r. wyznaczono 51–54 terytoriów lęgowych tego gatunku, co daje średnie zagęszczenie 2,9–3,1 pary/10 km² powierzchni leśnej (2,9–3,1 pary/1000 ha). Znalaziono także 27 dziupli lęgowych (dziuple wykryto dla 48%–51% terytoriów ustalonych na powierzchni badawczej). W jednym przypadku dwie dziuple należały do 1 pary ptaków (strata na wczesnym etapie lęgu i powtórka lęgu). Cyfrowa kopia mapy z wynikami kartowań dzięcioła białogrzbietego na powierzchni próbnej w 2014 r. z naniesionymi wszystkimi obserwacjami ptaków z całego sezonu lęgowego oraz miejscami znalezienia dziupli lęgowych stanowi załącznik nr 1 do niniejszego raportu.
- w 2015 r. wyznaczono 77–87 terytoriów lęgowych tego gatunku, co daje średnie zagęszczenie 4,5–5,0 pary/10 km² powierzchni leśnej (4,5–5,0 pary/1000 ha). Znalaziono w sumie 44 dziuple lęgowe (dziuple wykryto dla 47%–53% terytoriów ustalonych na powierzchni badawczej). W tym sezonie powtarzane lęgi (ponowne znalezienie dziupli lęgowej po stracie) dotyczyły 2 par ptaków, a dodatkowo 1 dziuplę znaleziono w rejonie gdzie nie stwierdzono wcześniej ptaków. Cyfrowa kopia mapy z wynikami kartowań dzięcioła białogrzbietego na powierzchni próbnej w 2015 r. z naniesionymi wszystkimi obserwacjami ptaków z całego sezonu lęgowego oraz miejscami znalezienia dziupli lęgowych stanowi załącznik nr 2 do niniejszego raportu.

3.1.2. Charakterystyka dziupli lęgowych

Tabela 3. Parametry wszystkich dziupli dzięcioła białogrzbietego znalezionych na powierzchni próbnej i tuż poza jej granicami w 2014 r.

Lp.	oddział	nr wydzielenia	gat. drzewa	stan zdrowotny drzewa	umiejscowienie dziupli	wystawa otworu dziupli	wysokość położenia otworu dziupli (m)	pierśnica drzewa z dziuplą (dokładny pomiar) (cm)
1	246 D	w	olcha	martwe	pień/kikut	NNW	6	28
2	248 C	l	jesion	martwe	konar	NNE	29	69
3	248 C	d	jesion	martwe	konar	SW	19,5	56
4	276 C	k	brzoza	martwe	konar	E	19	43
5	277 B	c	olcha	zamierające	konar	SW	29	82
6	306 C	b	jesion	martwe	konar	W	30	84
7	309 A	b	olcha	martwe	pień	W	16	42
8	334 C	i	jesion	martwe	pień/kikut	E	9,5	28
9	364 B	k	olcha	zamierające	pień	NWW	23,5	64
10	364 D	k	olcha	martwe	pień	SE	16,5	37
11	364 D	k	olcha	martwe	pień/kikut	S	18,5	32
12	392 A	a	jesion	martwe	konar	NNW	21	74
13	393 A	a	olcha	martwe	pień	SW	17	42
14	410 F	b	brzoza	martwe	pień/kikut	W	14	41
15	414 D	i	brzoza	martwe	pień/kikut	SSE	13,5	40
16	438 A	b	jesion	martwe	konar	E	13	58
17	438 D	h	brzoza	martwe	pień/kikut	SSE	9	35
18	535 A	h	brzoza	martwe	pień/kikut	NE	11	25
19	537 B	b	olcha	żywe	pień	N	16	52
20	577 A	c	olcha	martwe	pień	SE	11,5	27
21	599 C	i	grab	martwe	pień/kikut	SW	8,5	28
22	604 D	k	dąb	żywe	konar	E	24	160
23	628 D	b	olcha	martwe	pień	SSE	3,5	21
24	632 D	a	brzoza	martwe	pień/kikut	S	15	31
25	634 F	g	olcha	martwe	pień	S	6,5	21
26	701 B		brzoza	martwe	pień/kikut	N	13	35
27	731	b	olcha	martwe	pień	W	13,5	26

Tabela 4. Parametry wszystkich dziupli dzięcioła białogrzbietego znalezionych na powierzchni próbnej i tuż poza jej granicami w 2015 r.

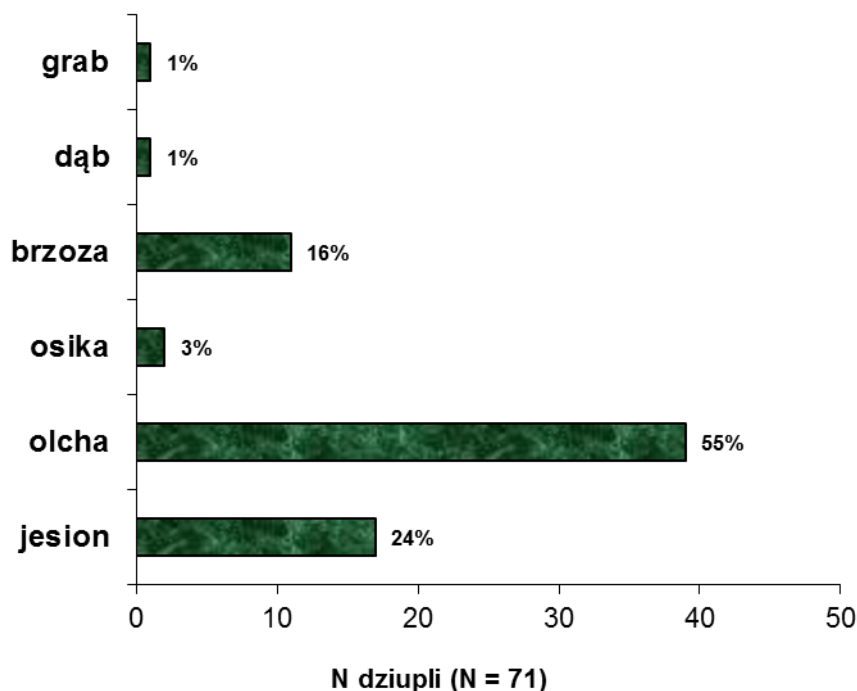
Lp.	oddział	nr wydzielenia	gat. drzewa	stan zdrowotny drzewa	umiejscowienie dziupli	wystawa otworu dziupli	wysokość położenia otworu dziupli (m)	pierśnica drzewa z dziuplą (dokładny pomiar) (cm)
1	246 C	d	olcha	żywe	pień	NE	19	57
2	248 C	l	jesion	martwe	konar	SE	27	70
3	248 D	m	jesion	martwe	konar	W	20	47
4	275 A	f	olcha	zamierające	konar	SSW	24	69
5	276 C	d	olcha	martwe	pień	E	3,5	34
6	278 C	f	olcha	martwe	pień/kikut	W	19	50
7	307 B	d	osika	martwe	pień/kikut	NW	17,5	52
8	309 A	b	olcha	martwe	pień	W	9	39
9	333 C	b	olcha	martwe	pień	E	20	50
10	334 A	f	jesion	martwe	konar	SE	17	54
11	334 D	c	jesion	martwe	pień	S	22,5	54
12	360 B	a	jesion	martwe	pień	S	23	58

13	360 C	b	jesion	martwe	konar	NW	24	52
14	364 B	g	olcha	martwe	pień	E	9	35
15	364 B	g	olcha	martwe	pień	SW	12	49
16	384 D	c	olcha	martwe	pień/kikut	SE	8	25
17	385 E	h	brzoza	martwe	pień	W	11	34
18	389 B	j	olcha	martwe	pień	SE	27	48
19	390 A	c	jesion	martwe	pień	NE	27,5	56
20	390 C	g	olcha	martwe	pień	NW	11	37
21	392 A	a	jesion	martwe	konar	SE	26	75
22	393 A	a	olcha	martwe	pień	E	17	47
23	393 C	d	olcha	martwe	pień	S	5	35
24	410 E	d	olcha	martwe	pień/kikut	S	17	42
25	410 F	f	olcha	martwe	pień	SW	10	38
26	413 A	w	olcha	żywe	pień	N	15	40
27	416 B	j	brzoza	martwe	pień/kikut	S	10	38
28	418 B	d	olcha	żywe	pień	S	13	48
29	438 C	f	brzoza	martwe	pień/kikut	SW	8	40
30	439 D	h	olcha	martwe	pień	SE	18	40
31	441 A	c	olcha	zamierające	pień	W	16	45
32	441 A	h	brzoza	martwe	pień/kikut	NE	25	54
33	443 A	a	osika	zamierające	konar	NW	20	50
34	465 D	a	olcha	martwe	pień	NW	19	38
35	487 D	b	jesion	martwe	konar	N	18	54
36	488 D	f	olcha	martwe	pień	S	23	42
37	512 C	c	jesion	żywe	konar	SE	19,5	60
38	534 C	s	olcha	martwe	pień	SW	9	23
39	570 B	f	olcha	martwe	konar	NW	17	46
40	598 C	c	olcha	martwe	pień	N	13	37
41	601 B	g	olcha	martwe	pień	SE	22,5	66
42	605 C	f	olcha	martwe	pień/kikut	W	9	45
43	661 B	b	olcha	zamierające	pień	NNE	10	27
44	663 C	g	jesion	martwe	konar	E	21	75

Spośród wszystkich dziupli znalezionych w sezonach lęgowych 2014–2015 na powierzchni badawczej i tuż przy jej granicach ($n = 71$), 53,5% znajdowało się na obszarze lasów użytkowanych gospodarczo, a pozostałe 46,5% w obrębie rezerwatów przyrody. Gatunek dominujący w wydzieleniach w promieniu 200 m od dziupli oraz wiek drzewostanów i siedlisko zostały poddane dalszej analizie wybiórczości w odniesieniu do dostępności tych cech na całej powierzchni próbnej (str. 31).

Znalezione dziuple wykuwane były w sześciu gatunkach drzew, przy czym zdecydowana większość w olszy czarnej (55% dziupli, $n = 39$), w dalszej kolejności wykorzystywany był jesion (24%, $n = 17$) oraz brzoza (16%, $n = 11$), a znacznie rzadziej osika (3%, $n = 2$) oraz dąb (1%, $n = 1$) i grab (1%, $n = 1$) (ryc. 5).

Dziuple znajdowały się na wysokości 3,5–30 m (średnia – 16,3 m, mediana – 17 m).

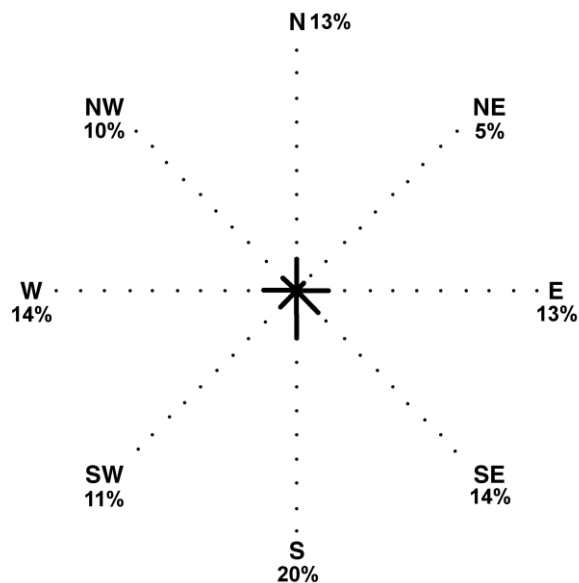


Ryc. 5. Gatunki drzew z dziuplami lęgowymi dzięcioła białogrzbietego (N = 18)

Wśród drzew z dziuplami przeważały drzewa martwe – 83% (n = 59), drzewa zamierające stanowiły 8,5% (n = 6), natomiast drzewa żywe 8,5% (n = 6). 25% drzew wybranych przez dzięcioła białogrzbietego do założenia dziupli stanowiły złamane martwe drzewa (kikuty) i głównie były to brzozy (82% wszystkich brzoź z dziuplami lęgowymi) i olchy (15% wszystkich olch z dziuplami lęgowymi). Dziuple zakładane były przeważnie w pniach drzew (75%, n = 53) i znacznie rzadziej w konarach (25%, n = 18).

Wszystkie drzewa z dziuplami miały pierśnicę powyżej 20 cm (przedział 21–160 cm, średnia – 47 cm, mediana – 43 cm), przy czym w przedziale 20–50 cm pierśnicy było 65% drzew z dziuplami, a pozostałe 35% drzew miało pierśnicę powyżej 50 cm.

Dziuple znalezione w latach 2014–2015 posiadały otwory wlotowe skierowane we wszystkich kierunkach, najczęściej otworów skierowanych było na południe (20%), na południowy-wschód i na zachód (po 14%) oraz na północ i na wschód (po 13%) (ryc. 6).



Ryc. 6. Wystawa otworów wlotowych dziupli lęgowych dzięcioła białogrzbietego (N = 71)

Znaczenie olchy jako gatunku preferowanego do zakładania dziupli w pniu przez ten gatunek jest podawane w literaturze (Czeszczewik i in. 2015). Zwraca natomiast uwagę niewielkie wykorzystanie na badanej powierzchni dębu, grabu oraz osiki – są to gatunki wymieniane obok olchy, jako najchętniej wybierane przez ten gatunek dzięcioła do wykuwania dziupli. Jednocześnie należy podkreślić preferowanie wykuwania dziupli w jesionie i brzozie, znaczenie których jako gatunków wybieranych w celu wykucia dziupli nie jest w literaturze podkreślane. (Czeszczewik i in. 2015).

Wysokość znalezionych dziupli zasadniczo potwierdza publikowane materiały – większość dziupli tego gatunku znajdowanych w Puszczy Białowieskiej umieszczona była na wysokości 10–20 m (Czeszczewik i in. 2015, Wesołowski 1995a). Zebrany duży materiał (n=71) potwierdza te tendencje – w takim przedziale wysokości było 56% dziupli znalezionych na powierzchni próbnej w latach 2014–2015, natomiast dalsze 24% umiejscowionych było na wysokości powyżej 20 m, a pozostałe 20% na wysokości poniżej 10 m.

Należy zwrócić uwagę na duży udział wśród drzew z dziuplami drzew złamanych (kikutów), zwłaszcza wśród brzoź i olch, a także na wymiary drzew – wszystkie miały pierśnice powyżej 20 cm.

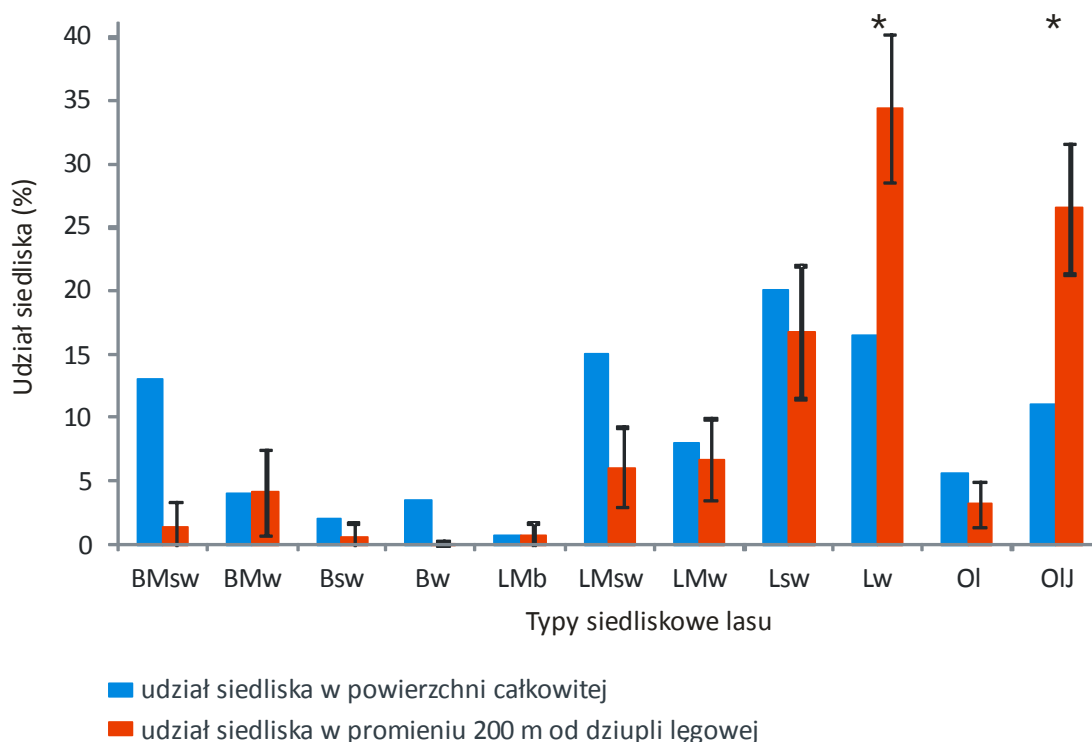
3.1.3. Wybiórczość w odniesieniu do dostępności cech na całej powierzchni

Siedlisko

Preferencje dzięcioła białogrzbietego w wyborze rewiru lęgowego w stosunku do siedlisk dostępnych na całej powierzchni badawczej wyglądają następująco (od najbardziej do najmniej preferowanych):

OIJ > Lw >>> Lśw > LMb > LMw > BMw > Ol > LMśw > Bśw >>> Bw >>> BMśw

Olsy jesionowe i lasy wilgotne były najbardziej preferowanymi siedliskami, pośrednią grupę stanowią pozostałe siedliska lasowe, olsy i bory mieszane wilgotne, pomiędzy którymi nie było różnic w preferencjach, natomiast najmniej preferowane były pozostałe siedliska borowe i różnica ta była istotna statystycznie ($p < 0,001$). Bór bagienny i bór mieszany bagienny zostały wyłączone z analiz, gdyż siedlisk tych nie było w obrębie arealów gniazdowych dzięciołów białogrzbietych. W porównaniu z rokiem 2011 widoczna jest wyraźniejsza (istotna statystycznie) preferencja dla olsów jesionowych i lasów wilgotnych oraz unikanie siedlisk borowych. Może wynikać to z większej próby dziupli dla okresu 2014–2015.



Ryc. 7. Wybór typów siedliskowych lasu przez dzięcioła białogrzbietego w promieniu 200 m od dziupli lęgowej. Pionowe linie oznaczają 95% przedziały ufności dla średnich wartości. Gwiazdka oznacza statystycznie istotnie wyższy udział na powierzchni z dziuplą w porównaniu z powierzchnią całkowitą

Siedliska zostały pogrupowane również ze względu na zasobność i uwilgotnienie. Wówczas preferencje wyglądają następująco:

lasy wilgotne > olsy >>> lasy świeże >>> bory wilgotne >>> bory świeże

Najbardziej preferowanymi siedliskami były lasy wilgotne i olsy. Istotnie mniej preferowane były lasy świeże, następnie bory wilgotne i bory świeże. Różnice pomiędzy wszystkimi grupami były istotne statystycznie ($p < 0,001$), z wyjątkiem braku istotnych statystycznie różnic pomiędzy lasami wilgotnymi i olsami. W porównaniu z rokiem 2011 widoczna jest istotna statystycznie preferencja dla olsów i lasów wilgotnych oraz najniższa preferencja dla borów świeżych.

Jeżeli chodzi o główne typy siedlisk (bory, lasy i olsy) preferencje dzięcioła białogrzbietego wyglądały następująco:

olsowe > lasowe >>> borowe

Różnice pomiędzy siedliskami olsowymi i lasowymi nie była istotna statystycznie, natomiast różnica między siedliskami borowymi i dwoma poprzednimi grupami siedlisk była istotna statystycznie ($p < 0,001$). Wyniki dla roku 2011 były takie same jak dla okresu 2014–2015.

Wiek drzewostanu

Jeżeli chodzi o klasy wiekowe drzewostanów preferencje dzięcioła białogrzbiatego wyglądały następująco:

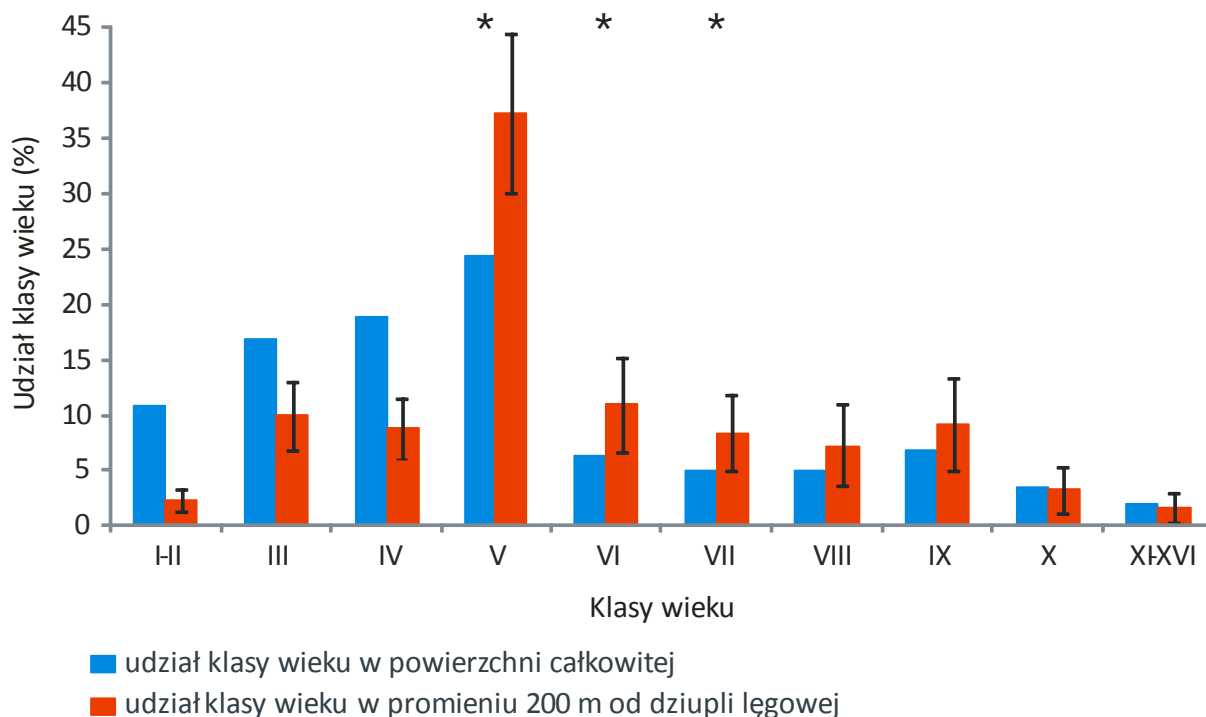
$$V \ggg III > VI > VIII > VII > IV > IX > XI-XVI > I-II > X$$

Ze względu na małe liczebności prób klasy wieku I i II oraz od XI do XVI zostały połączone w grupy. Istotnie statystycznie preferowana była V klasa wieku ($p < 0,001$) a unikane były klasy najmłodsze i najstarsze. W roku 2011 brak było różnic między poszczególnymi klasami wieku.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę szersze przedziały wieku drzewostanów to dzięcioł białogrzbiety preferował drzewostany w wieku do 100 lat i od 100 do 200 lat w stosunku do najstarszych klas wieku na poziomie istotności $p < 0,005$.

$$\text{do } 100 > 100-200 \ggg \text{ponad } 200$$

W stosunku do roku 2011 widoczne jest przesunięcie preferencji w kierunku młodszych klas wieku.

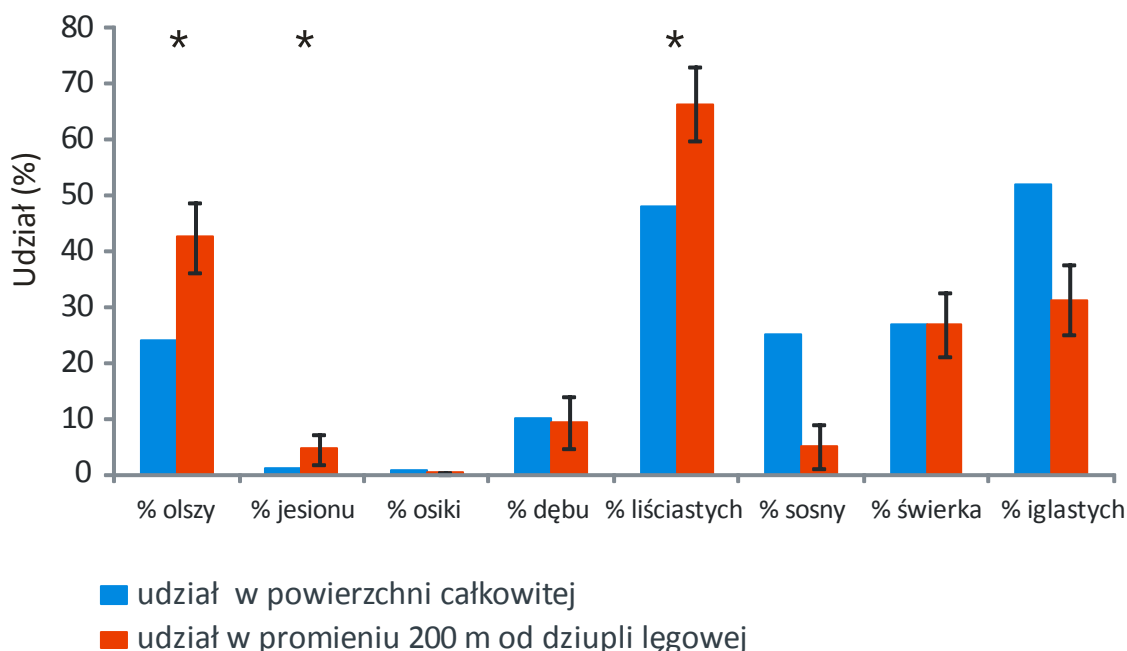


Ryc. 8. Wybór wieku drzewostanu przez dzięcioła białogrzbiatego w promieniu 200 m od dziupli łęgowej. Pionowe linie oznaczają 95% przedziały ufności dla średnich wartości. Gwiazdka oznacza statystycznie istotnie wyższy udział na powierzchni z dziuplą w porównaniu z powierzchnią całkowitą

Gatunek panujący

Tabela 5. Procentowy udział dominujących gatunków drzew w wydzieleniach w promieniu 200 m od dziupli dzięcioła białogrzbiatego w roku 2011 oraz w latach 2014–2015, w porównaniu z udziałem w całej powierzchni. W nawiasach podano 95% granice ufności.

	Średnia powierzchnia analizowana	Udział olszy	Udział jesionu	Udział osiki	Udział dębu	Udział gatunków liściastych	Udział sosny	Udział świerka	Udział gatunków iglastych
2011	54,93 (47,34-62,51)	31,80 (18,67-44,94)	8,94 (0,42-17,45)	3,27 (0,00-7,21)	19,62 (5,92-33,32)	73,05 (63,20-82,87)	11,63 (1,05-22,20)	17,00 (10,06-23,93)	26,95 (17,11-36,80)
w rezerwatach	54,32 (39,82-68,83)	40,91 (14,95-66,88)	5,17 (0,00-14,32)	2,00 (0,00-6,74)	29,28 (0,00-60,33)	82,60 (69,27-95,92)	4,12 (0,00-13,01)	13,29 (2,95-23,63)	17,41 (4,08-30,73)
poza rezerwatach	55,41 (45,18-65,64)	24,52 (9,60-39,43)	11,95 (0,00-26,93)	4,29 (0,00-11,10)	11,89 (1,50-22,29)	65,41 (51,16-79,65)	17,64 (0,00-36,23)	19,96 (9,20-30,72)	34,59 (20,35-48,84)
2014–2015	41,28 (37,71-44,86)	42,56 (36,24-48,88)	4,68 (1,96-7,41)	0,15 (0,00-0,32)	9,41 (4,83-13,99)	66,46 (59,84-73,08)	5,16 (1,17-9,15)	26,90 (21,25-32,56)	31,32 (25,01-37,63)
w rezerwatach	43,47 (38,23-48,72)	42,62 (32,53-52,71)	8,26 (2,89-13,62)	0,12 (0,00-0,37)	13,70 (6,35-21,04)	76,64 (67,75-85,52)	0,00	20,33 (12,80-27,87)	18,41 (11,76-25,05)
poza rezerwatach	39,22 (34,19-44,25)	42,50 (34,22-50,78)	1,31 (0,20-2,43)	0,17 (0,00-0,42)	5,37 (0,00-11,00)	56,87 (47,86-65,89)	10,03 (2,46-17,60)	33,10 (24,92-41,28)	43,13 (34,11-52,14)
cała powierzchnia 2015		24,00	1,30	0,80	10,00	48,00	25,00	27,00	52,00
w rezerwatach		34,1	2,4	0,8	13,2	59,8	11	29,2	40,2
poza rezerwatach		19,6	0,9	0,8	8,6	41,9	31,9	26,2	58,1



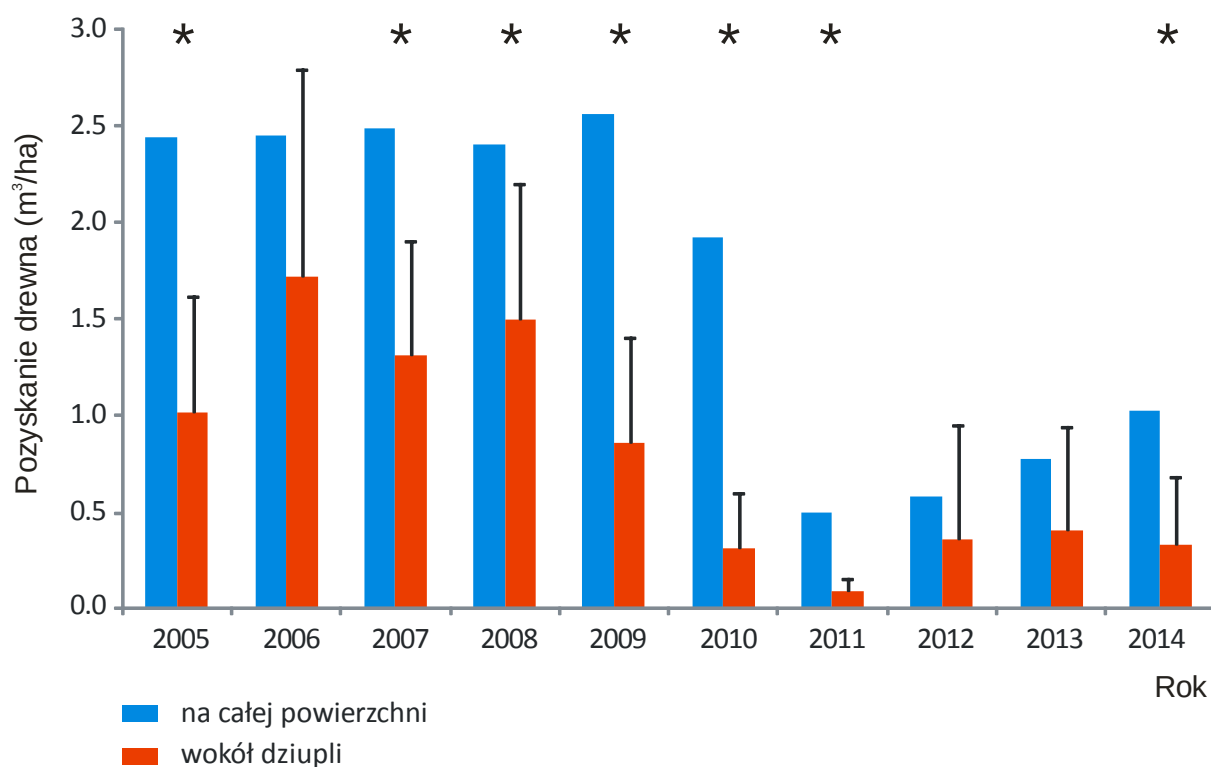
Ryc. 9. Wybór drzewostanu ze względu na dominujący gatunek drzewa przez dzięcioła białogrzbiatego w promieniu 200 m od dziupli łęgowej. Pionowe linie oznaczają 95% przedziały ufności dla średnich wartości. Gwiazdka oznacza statystycznie istotnie wyższy udział na powierzchni z dziuplą w porównaniu z powierzchnią całkowitą

Średnia powierzchnia analizowana w latach 2014–2015 była istotnie niższa niż w roku 2011. Udział olszy w promieniu 200 m od dziupli dzięcioła białogrzbietego był istotnie wyższy niż w roku 2011 i istotnie wyższy niż średni udział na całej powierzchni kontrolnej. Udział jesionu był istotnie niższy niż w roku 2011, ale istotnie wyższy niż średni udział na całej powierzchni kontrolnej. Udział osiki był istotnie niższy niż w roku 2011 oraz istotnie niższy niż udział na całej powierzchni kontrolnej. Udział dębu był istotnie niższy niż w roku 2011, ale nie różnił się od udziału na całej powierzchni kontrolnej. Udział gatunków liściastych był istotnie niższy niż w roku 2011, ale istotnie wyższy niż średni udział na całej powierzchni kontrolnej. Udział sosny oraz gatunków iglastych w promieniu 200 m od dziupli dzięcioła białogrzbietego był istotnie niższy niż średni udział na całej powierzchni kontrolnej, natomiast udział świerka nie różnił się od udziału na całej powierzchni kontrolnej.

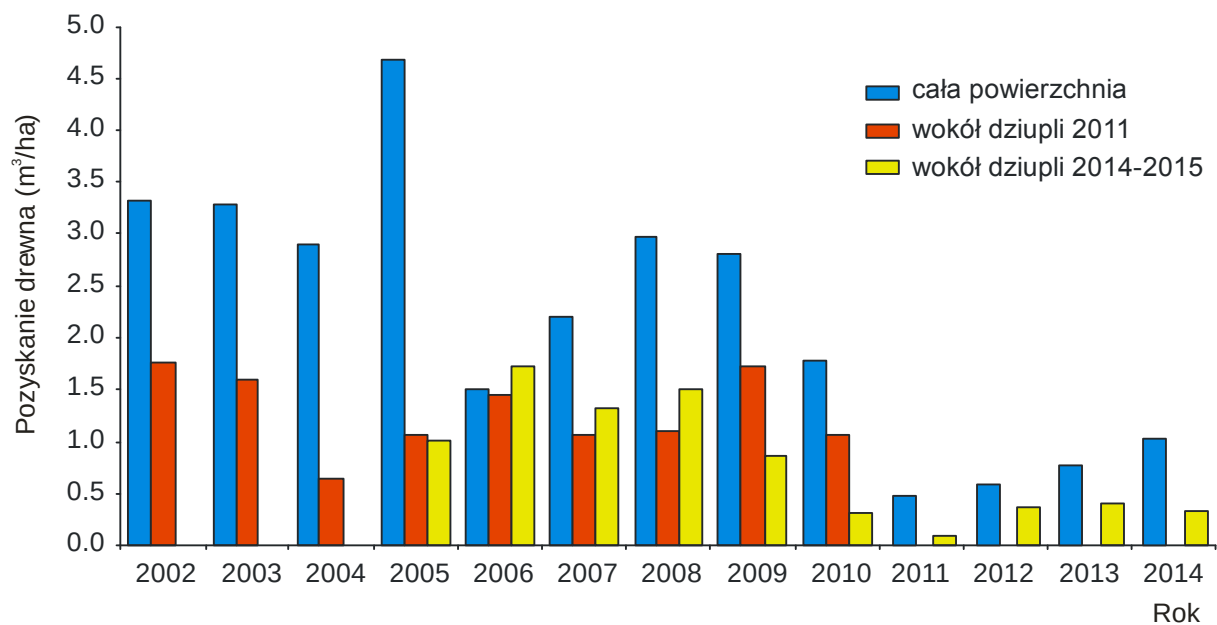
Model statystyczny oparty na regresji logistycznej wykazał, że w przypadku dzięcioła białogrzbietego o wyborze rewiru lęgowego decydowała obecność dwóch czynników (obecność siedlisk wilgotnych – w kolejności: OIJ, Lw, LMb, LMw i OI oraz drzewostanów w wieku 100–200 lat). Oba te czynniki wyjaśniały 39% ($p < 0,001$) zmienności tego parametru w stosunku do całej powierzchni, jednak wiek drzewostanów nie był czynnikiem istotnym ($p = 0.12$). Siedlisko wyjaśniało większość zmienności (36%). Tabele wyjściowe z danymi, na których oparto wyliczenia stanowią załącznik nr 3 do niniejszego raportu.

Wpływ gospodarki leśnej

Ilość pozyskanej masy drewna w przeliczeniu na 1 ha w rewirach dzięcioła białogrzbietego w promieniu 200 metrów od dziupli był mniejszy niż dla przeciętnego pozyskania na całej powierzchni próbnej. Analizie poddano pozyskanie od 2002 r., co pozwoliło rozpatrzeć ten czynnik w dłuższym okresie oraz uchwycić moment zmniejszenia ogólnego pozyskania w Puszczy Białowieskiej od 2011 roku (ryc. 10 i 11). Pomimo różnego natężenia pozyskania w kolejnych latach znaczenie tego czynnika pozostawała na podobnym poziomie. Ponadto po uwzględnieniu wpływu typu siedliskowego lasu i wieku drzewostanów, czynnik ten nie był istotny statystycznie.



Ryc. 10. Pozyskanie drewna w promieniu 200 m od dziupli dzięcioła białogrzbietego oraz na całej powierzchni. Pionowe linie oznaczają 95% przedziały ufności dla średnich wartości. Gwiazdka oznacza statystycznie istotnie niższe pozyskanie na powierzchni wokół dziupli w porównaniu z powierzchnią całkowitą



Ryc. 11. Pozyskanie drewna (m³/ha) na całej powierzchni oraz wokół dziupli dzięcioła białogrzbiatego w latach 2002–2014

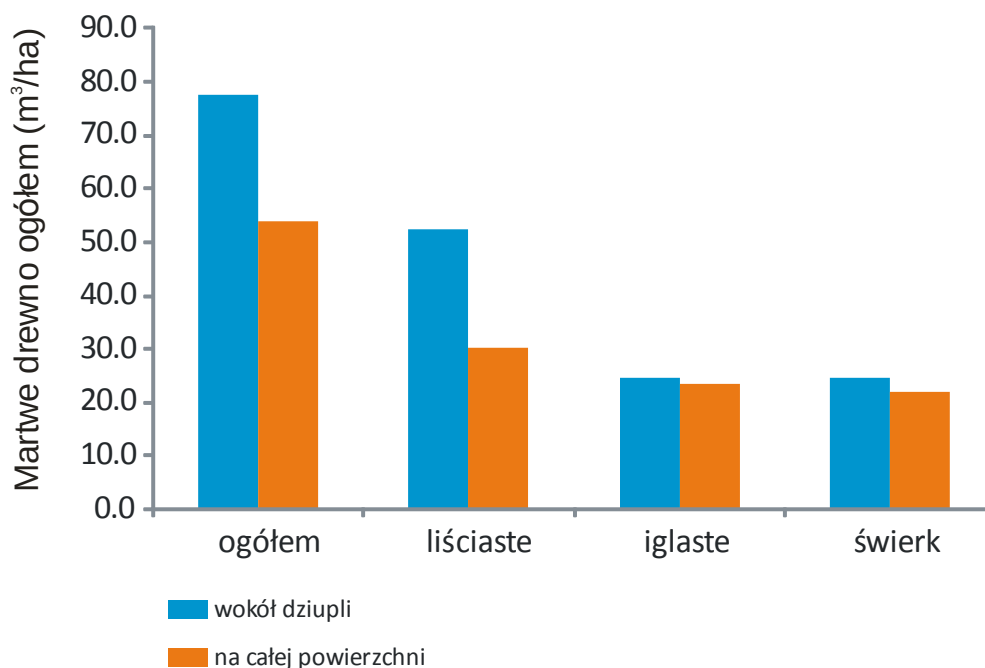
Obecność martwego drewna

Rozkład martwego drewna w lasach Puszczy Białowieskiej nie jest równomierny. Obrazują to wyniki pomiarów wykonanych na powierzchniach próbnych zakładanych w rejonach, w których zlokalizowane były dziuple dzięcioła białogrzbietego oraz na obszarach, gdzie nie stwierdzano obecności tego gatunku.

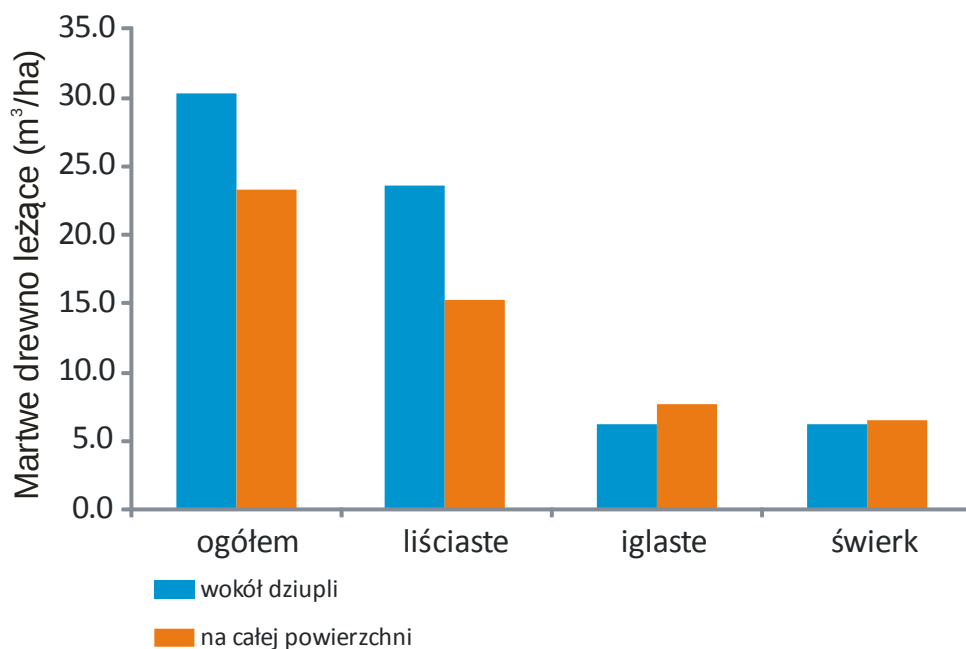
Średnia masa martwego drewna liściastego i iglastego na całej powierzchni badawczej wynosiła 53,94 m³/ha, przy czym udział drewna liściastego stanowił 56,5% (30,47 m³/ha), a iglastego 43,5% (23,47 m³/ha).

Pomiary masy martwego drewna wykazały, że rejonu umiejscowienia dziupli dzięcioła białogrzbietego różni się od całej powierzchni zasobnością martwego drewna liściastego, natomiast w przypadku drewna iglastego (w tym zwłaszcza świerka) różnice nie były istotne (ryc. 12).

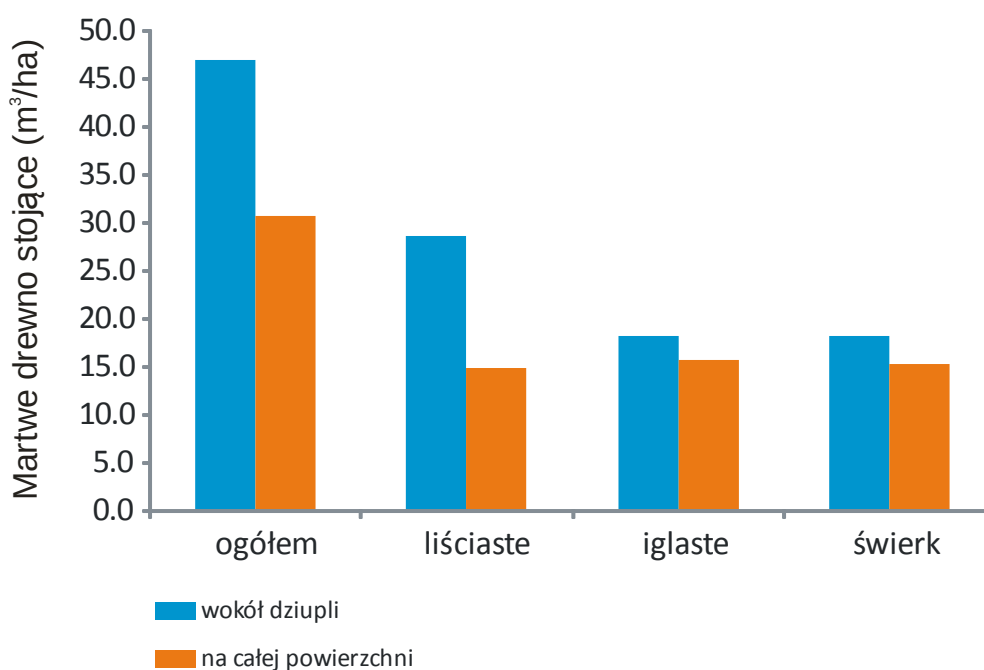
Tereny wybierane przez dzięcioła białogrzbietego na miejsca lęgowe, miały o 30,3% więcej martwego drewna (zarówno iglastego, jak i liściastego) niż przeciętnie dla całej powierzchni. W przypadku obszarów wybieranych przez dzięcioły białogrzbięte średnia masa martwego drewna liściastego (stojącego i leżącego ogółem) była wyższa o 42,5% od średniej masy martwego drewna liściastego dla całej powierzchni.



Ryc. 12. Masa martwego drewna ogółem (m³/ha) w promieniu 200 m od dziupli lęgowej dzięcioła białogrzbietego i na całej powierzchni



Ryc. 13. Masa martwego drewna leżącego (m^3/ha) w promieniu 200 m od dziupli lęgowej dzięcioła białogrzbietego i na całej powierzchni



Ryc. 14. Masa martwego drewna stojącego (m^3/ha) w promieniu 200 m od dziupli lęgowej dzięcioła białogrzbietego i na całej powierzchni

Należy podkreślić, że różnice w ilości martwego drewna wokół dziupli dzięcioła białogrzbietego w stosunku do przeciętnej ilości martwego drewna na całej powierzchni są podobne jak w 2011 r., natomiast nastąpił duży wzrost ilości martwego drewna w ogóle – w 2011 r. przeciętna ilość martwego drewna na całej powierzchni była szacowana na 16,89 m^3/ha . Oznacza to 3-krotny wzrost ilości martwego drewna na całej powierzchni.

3.1.4. Liczebność dzięcioła białogrzbiatego w całej Puszczy Białowieskiej

Na podstawie wyników kartowania stanowisk i wyszukiwania dziupli dzięcioła białogrzbiatego oraz preferencji środowiskowych, podjęto próbę oszacowania liczebności tego gatunku na powierzchni całej Puszczy Białowieskiej.

Analiza wieloczynnikowa wykazała, że typ siedliskowy lasu oraz wiek drzewostanu są parametrami najsilniej tłumaczącymi wybór rewiru lęgowego. Przy wyborze rewiru lęgowego w stosunku do siedlisk dostępnych na całej powierzchni badawczej dzięcioł białogrzbiety preferował OLJ i Lw. Siedliska te w sposób istotny statystycznie wyróżniały się spośród wszystkich typów siedliskowych lasu. Drugim istotnym czynnikiem był wiek drzewostanu zawierający się pomiędzy 80–200 lat.

W oparciu o dane urządzania lasu (plany urządzenia lasu dla nadleśnictw z okresu prowadzenia badań), określono powierzchniowy udział drzewostanów spełniających wymienione wyżej kryteria siedliskowe oraz wiekowe na powierzchni próbnej oraz na powierzchni całego LKP Puszcza Białowieska.

Na terenie powierzchni próbnej badanej w 2014 roku określono obecność dzięcioła białogrzbiatego na 51–54 par, co daje średnie zagęszczenie 2,9–3,1 pary/10 km² powierzchni leśnej. Z kolei w 2015 roku stwierdzono obecność 77–87 pary dzięcioła białogrzbiatego, co daje średnie zagęszczenie 4,5–5,0 pary/10 km² powierzchni leśnej.

Liczebność dla powierzchni leśnej całego LKP Puszcza Białowieska wyliczono na podstawie proporcji liczebności do preferowanej cechy, oddzielnie dla preferowanych siedlisk, wieku, a także dla preferowanych siedlisk i wieku łącznie. Ponadto wyliczono liczebność wynikającą z udziału powierzchni leśnej na badanej powierzchni w stosunku do całego LKP Puszcza Białowieska (tabele 6–9).

Dane z dawnego rezerwatu ścisłego Białowieskiego Parku Narodowego, także zbierane metodą kartowań i wyszukiwania dziupli podają liczbę 28–29 par lęgowych (m.in. Wesołowski i in. 2003). Liczebność tego gatunku dzięcioła dla całej powierzchni BPN szacowana jest obecnie na ok. 40 par lęgowych (P. Rowiński – inf. ustna), choć z dużym prawdopodobieństwem jest ona większa.

Tabela 6. Oszacowanie liczebności dzięcioła białogrzbiatego w Puszczy Białowieskiej na podstawie udziału preferowanych siedlisk w sąsiedztwie dziupli w stosunku do dostępnych siedlisk na całej powierzchni próbnej oraz danych z BPN

parametr	2014	2015
	OIJ, Lw	OIJ, Lw
udział cechy na powierzchni badawczej (ha)	4817	4817
udział cechy w LKP PB (ha)	11 698	11 698
liczebność na powierzchni badawczej (par)	51–54	77–87
liczebność na obszarze LKP PB (par)	124–131	187–211
liczebność na obszarze BPN (par)	40	40
liczebność w Puszczy Białowieskiej	164–171	227–251

Tabela 7. Oszacowanie liczebności dzięcioła białogrzbiatego w Puszczy Białowieskiej na podstawie udziału preferowanego wieku drzewostanów w sąsiedztwie dziupli, określonego w stosunku do drzewostanów dostępnych na całej powierzchni próbnej oraz danych z BPN

parametr	2014	2015
	80–200 lat	80–200 lat
udział cechy na powierzchni badawczej (ha)	9355	9355
udział cechy w LKP PB (ha)	25 032	25 032
liczebność na powierzchni badawczej (par)	51–54	77–87
liczebność na obszarze LKP PB (par)	137–145	206–233
liczebność na obszarze BPN (par)	40	40
liczebność w Puszczy Białowieskiej	177–185	246–273

Tabela 8. Oszacowanie liczebności dzięcioła białogrzbiatego w Puszczy Białowieskiej na podstawie udziału preferowanych siedlisk i wieku w sąsiedztwie dziupli określonych w stosunku do dostępnych siedlisk na całej powierzchni próbnej oraz danych z BPN

parametr	2014	2015
	OIJ, Lw 80–200 lat	OIJ, Lw 80–200 lat
udział cechy na powierzchni badawczej (ha)	3273	3273
udział cechy w LKP PB (ha)	6990	6990
4liczebność na powierzchni badawczej (par)	51–54	77–87
liczebność na obszarze LKP PB (par)	109–115	164–186
liczebność na obszarze BPN (par)	40	40
liczebność w Puszczy Białowieskiej	149–155	204–226

Tabela 9. Oszacowanie liczebności dzięcioła białogrzbiatego w Puszczy Białowieskiej na podstawie stosunku wielkości powierzchni próbnej do wielkości wszystkich drzewostanów w LKP Puszcza Białowieska (w ha), uzupełnione o dane z BPN

Parametr	2014	2015
powierzchnia badawcza (ha)	17 329	17 329
powierzchnia LKP PB (ha)	49 298	49 298
liczebność na powierzchni badawczej (par)	51–54	77–87
liczebność na obszarze LKP PB (par)	145–154	219–248
liczebność na obszarze BPN (par)	40	40
liczebność w Puszczy Białowieskiej	185–194	259–288

Wynik uzyskany na powierzchni próbnej, jego przeliczenie na pozostałą część LKP Puszcza Białowieska (na podstawie udziału powierzchniowego najbardziej preferowanych siedlisk, wieku oraz samej powierzchni) oraz dane dotyczące Białowieskiego Parku

Narodowego pozwalają szacować całą populację tego dzięcioła w całej Puszczy Białowieskiej, jako wyniki pomiędzy dotychczas podawanymi w literaturze szacunkami (tabela 10).

Tabela 10. Dane dotyczące szacunków liczebności dzięcioła białogrzbiatego w całej Puszczy Białowieskiej uzyskane w omawianych badaniach na tle danych literaturowych

Liczebność populacji dzięcioła białogrzbiatego w całej Puszczy Białowieskiej	Źródło	Lata których dotyczy szacunek populacji
190–210 par	Pugacewicz 1997	1985–1994
115–130 par	Wesołowski 1995	1991
60–90 par	Rowiński 2010	1999–2001, 2005
135–139 par	Kajzer i Sobociński 2012 (wg preferowanych siedlisk)	2011
124–139 par	Kajzer i Sobociński 2012 (wg preferowanego wieku drzewostanu)	2011
158–161 par	Kajzer i Sobociński 2012 (wg powierzchni leśnej)	2011
250–270 par	Pugacewicz 2012	2011
164–171 par	niniejszy raport (wg preferowanych siedlisk)	2014
177–185 par	niniejszy raport (wg preferowanego wieku drzewostanu)	2014
185–194 par	niniejszy raport (wg powierzchni leśnej)	2014
227–251 par	niniejszy raport (wg preferowanych siedlisk)	2015
246–273 par	niniejszy raport (wg preferowanego wieku drzewostanu)	2015
259–288 par	niniejszy raport (wg powierzchni leśnej)	2015

Rozbieżność podawanych szacunków wynika z kilku powodów. W przypadku niższych liczebności (Rowiński 2010), jej określenie zostało oparte głównie o wiedzę dotyczącą populacji w BPN oraz zupełnie ogólne szacunki dotyczące części gospodarczej puszczy – wykorzystano tu m.in. ogólne dane wynikające z badania frekwencji tego gatunku (Wesołowski 1995, Czeszczewik i Walankiewicz 2006) bez prowadzenia badań wykorzystujących metodę kartowania terytoriów i wyszukiwania dziupli lęgowych. Dotyczą one także sytuacji sprzed 6–26 lat, co uniemożliwia porównanie wielu aspektów (w tym m.in. warunków siedliskowych, wieku drzewostanów, natężenia gospodarki leśnej oraz występowania w tych latach gradacji korników itp.).

W przypadku wysokich liczebności ustalonych dla roku 2011 (Pugacewicz 2012) szacunek wynika ze sposobu interpretacji danych zebranych w terenie, który zdaniem autorów niniejszego raportu jest nieuzasadniony i prowadził do znacznego przeszacowania liczebności w tym sezonie.

Dane terenowe zgromadzone na powierzchni próbnej w latach 2014–2015 oraz przeprowadzone analizy, skłaniają do przyjęcia szacunku liczebności dzięcioła białogrzbietego w Puszczy Białowieskiej na poziomie 164–194 par w 2014 r., oraz na poziomie 227–288 par w 2015 roku. Na podstawie obecności cechy zdecydowanie preferowanej przez dzięcioła białogrzbietego przy wyborze miejsca na dziuplę (siedlisko) oraz liczebności na obszarze BPN, ustalona została dolna granica tego przedziału. Jego górną wartość określa liczebność uzyskana z przeliczenia liczby par stwierdzonych w obrębie reprezentatywnej powierzchni próbnej na całkowitą powierzchnię leśną LKP Puszcza Białowieska wraz z uwzględnieniem liczebności w BPN.

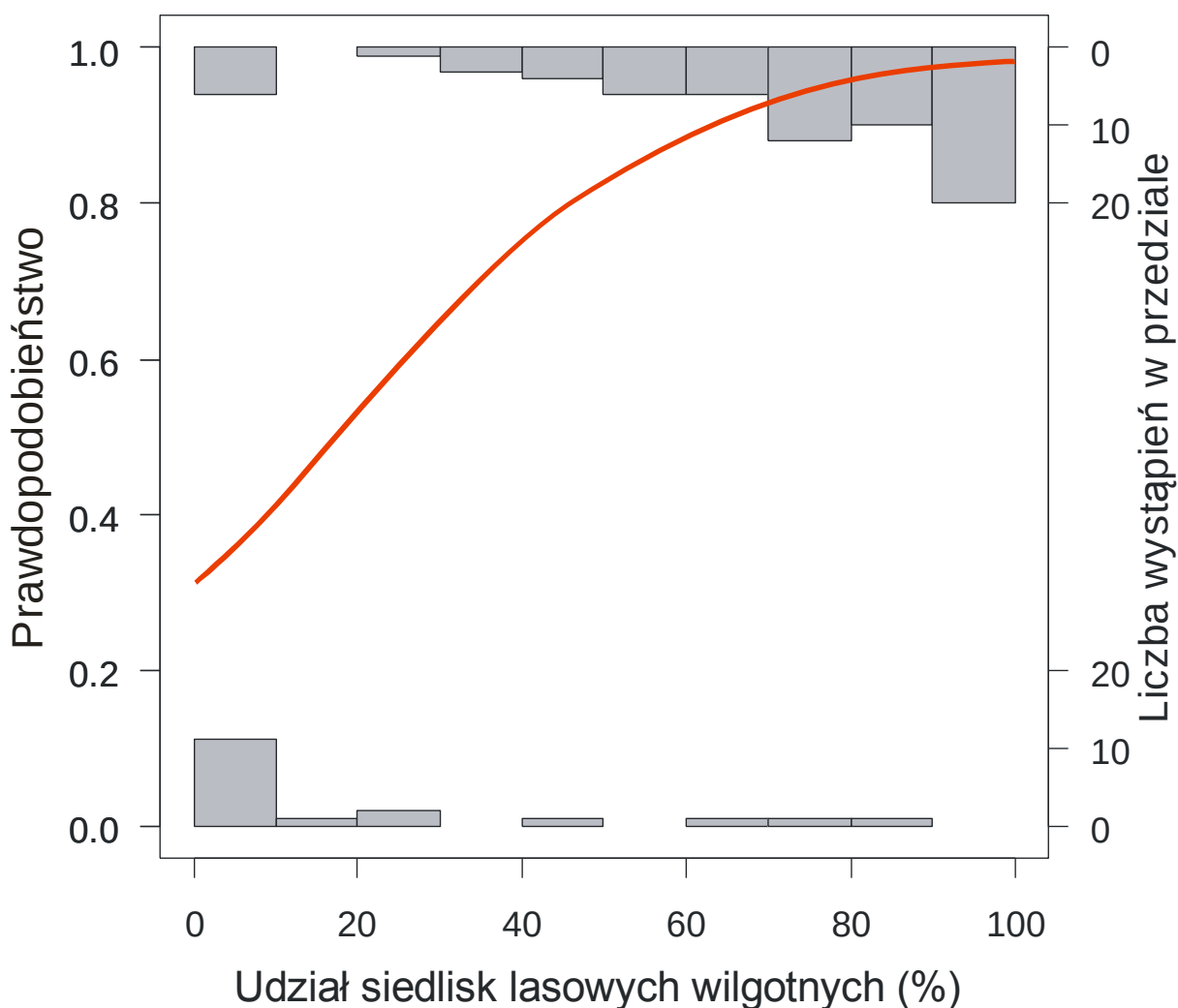
Spośród przedstawionych powyżej wariantów szacowania liczebności tego gatunku, zrezygnowano z brania pod uwagę wyniku uzyskanego przy wykorzystaniu dwóch preferowanych cech. Po pierwsze dlatego, że siedlisko wyraźniej niż wiek drzewostanu determinowało wybór rewiru lęgowego przez dzięcioła białogrzbietego. Po drugie, ponieważ stwierdzono, że dwie najsilniej wpływające na wybór tego miejsca cechy działają razem, co oznacza, że traktowanie obydwu parametrów jako równie cennych, zawęży pulę obszarów włączanych do obliczeń, co prowadziło do zaniżenia wyniku szacunku liczebności.

Należy także podkreślić, że znaczący wzrost liczebności dzięcioła białogrzbietego w latach 2014–2015 w stosunku do 2011 roku (w którym prowadzono badania na tej samej powierzchni tą samą metodą) kolejno o 16–20% i 44–53% jest skorelowany z trwającą w Puszczy gradacją korników, której w 2011 roku. O ile w przypadku tego gatunku dzięcioła, sama gradacja może nie mieć większego znaczenia dla okresu lęgowego, to duża ilość łatwo dostępnego pokarmu na świerku, nie pozostaje bez znaczenia dla przeżywalności tych ptaków zimą. Natomiast zwiększenie ilości martwego drewna liściastego wpływa na możliwości żerowania przez dzięcioły białogrzbięte i stwarza im dogodne warunki do lęgów na coraz większej powierzchni Leśnego Kompleksu Promocyjnego.

Liczebność szacowaną w 2011 r. na 135–161 par w całej Puszczy Białowieskiej oraz 164–288 par w latach 2014–2015, można przyjąć za zgodną z szacunkami liczebności populacji dzięcioła białogrzbietego występującego na niżu, które określane są jako ok. 400 par, w tym ok. 300 par występujących w całej północno-wschodniej Polsce (Czeszczewik 2015).

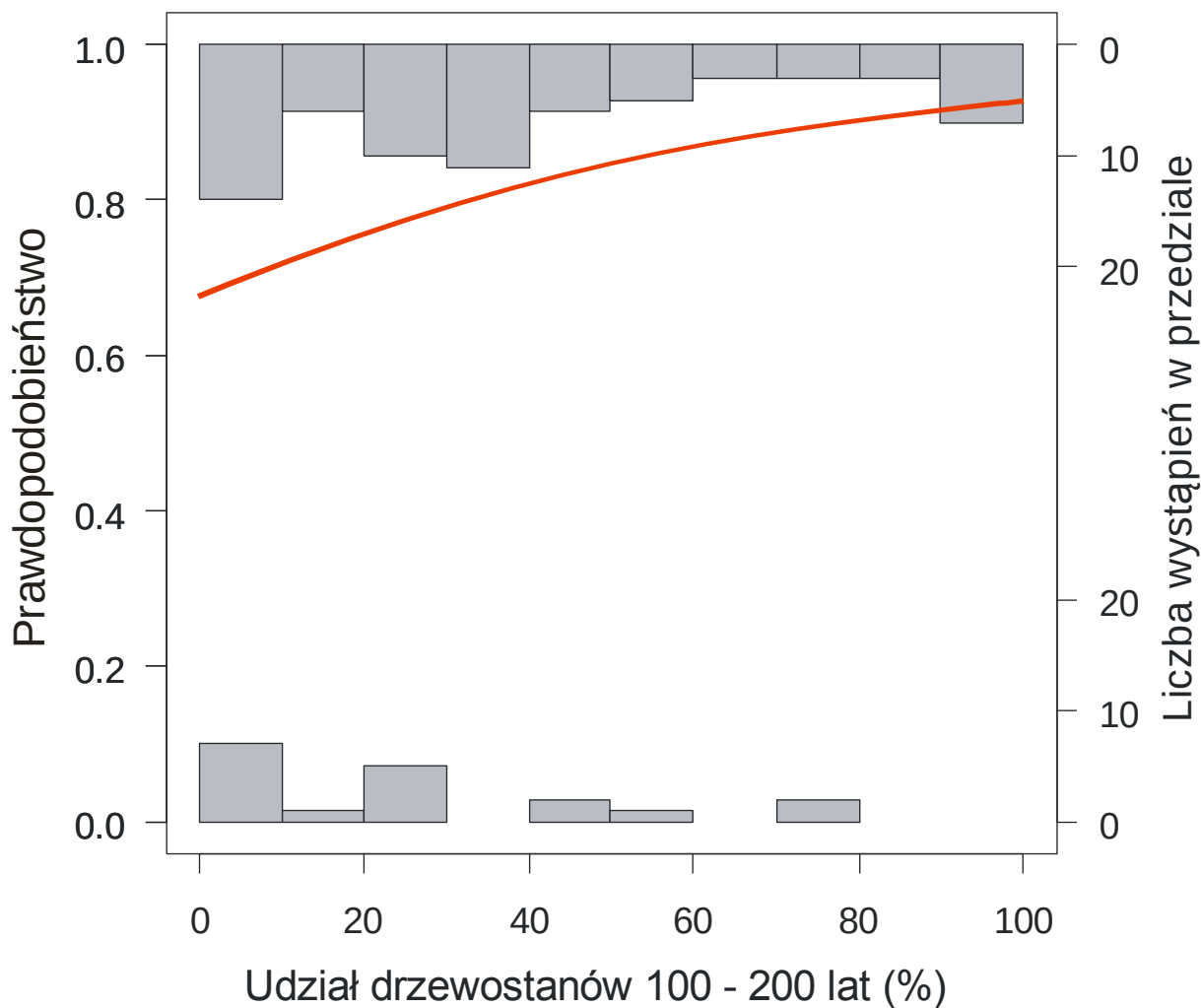
3.1.5. Predykcja prawdopodobieństwa wystąpienia dziupli dzięcioła białogrzbietego w zależności od zmian parametrów środowiska

Na podstawie parametrów dotyczących sąsiedztwa dziupli (wydzielenia w promieniu 200 od dziupli) oraz punktów kontrolnych, skonstruowano histogramy przewidujące o ile wzrasta prawdopodobieństwo wystąpienia dziupli w zależności od wzrostu lub spadku danego czynnika.



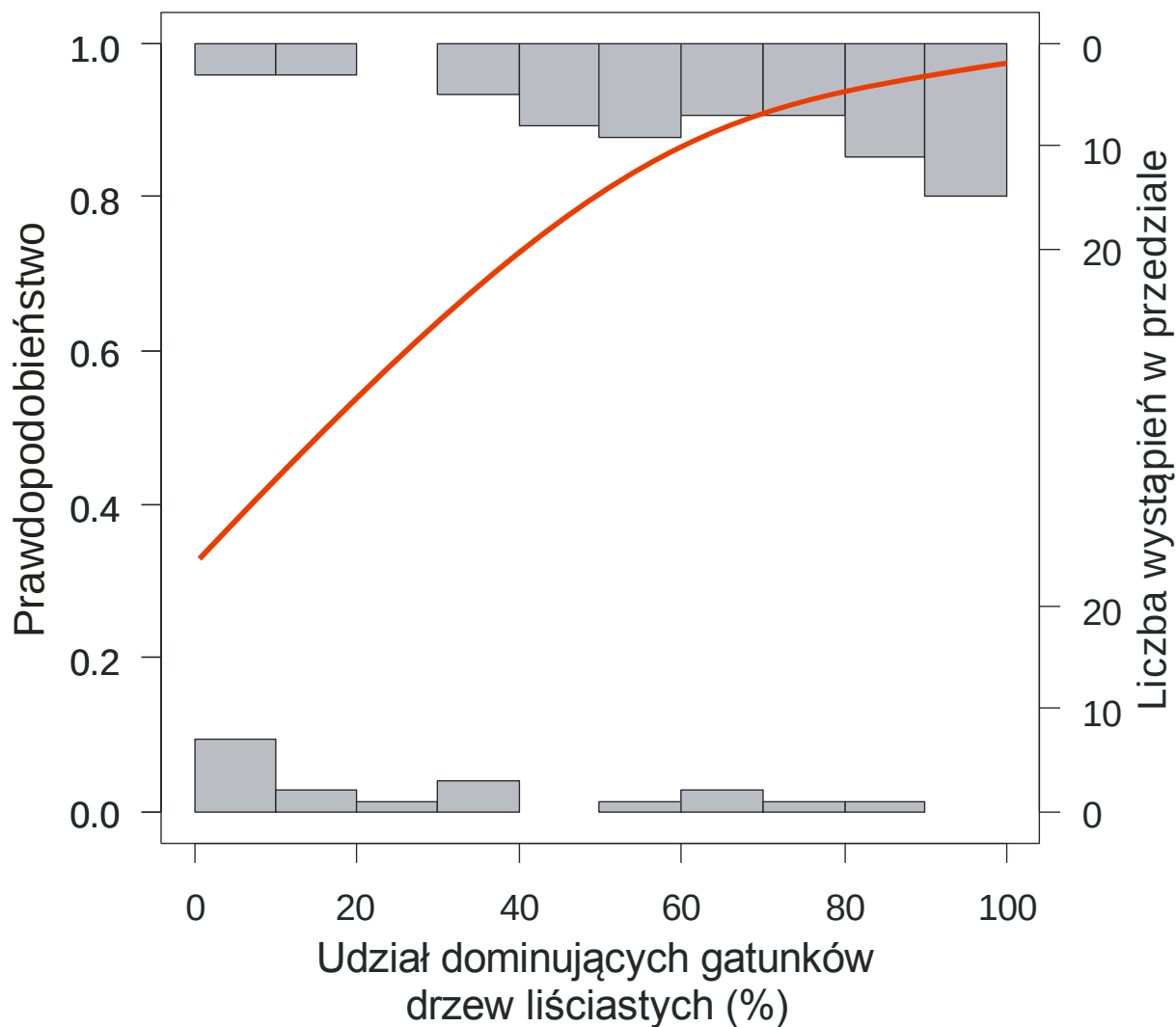
Ryc. 15. Prawdopodobieństwo wystąpienia dziupli dzięcioła białogrzbietego w zależności od udziału siedlisk lasowych wilgotnych (LMb, LMw, Lw, Ol, OlJ). Skala: lewa strona – prawdopodobieństwo wystąpienia (0-1), prawa strona – liczba wystąpień dziupli lub punktów losowych w danym przedziale udziału siedlisk lasowych wilgotnych.

Warto zauważyć, że wzrost udziału siedlisk wilgotnych powyżej 70% niewiele podwyższa prawdopodobieństwo wystąpienia dziupli dzięcioła białogrzbietego.



Ryc. 16. Prawdopodobieństwo wystąpienia dziupli dzięcioła białogrzbietego w zależności od udziału drzewostanów w wieku od 100 do 200 lat. Skala: lewa strona – prawdopodobieństwo wystąpienia (0-1), prawa strona – liczba wystąpień dziupli lub punktów losowych w danym przedziale udziału drzewostanów w wieku od 100 do 200 lat.

Trzeba pamiętać, że udział drzewostanów w wieku od 100 do 200 lat jest jedynie bliski istotności. Nawet przy zerowym udziale tych drzewostanów prawdopodobieństwo wystąpienia dzięcioła białogrzbietego jest bardzo wysokie (ok. 70%), co jest związane z przesunięciem preferencji występowania w latach 2014–2015, w kierunku młodszych klas wieku, zwłaszcza klasy V.



Ryc. 17. Prawdopodobieństwo wystąpienia dziupli dzięcioła białogrzbietego w zależności od udziału dominujących gatunków drzew liściastych. Skala: lewa strona – prawdopodobieństwo wystąpienia (0-1), prawa strona – liczba wystąpień dziupli lub punktów losowych w danym przedziale udziału dominujących gatunków drzew liściastych.

Wystąpiła wyraźna różnica z wynikami dotyczącymi roku 2011, gdyż nawet przy braku dominujących gatunków liściastych dzięcioł białogrzbiety nadal występuje. Oznacza to przesunięcie preferencji w kierunku drzewostanów iglastych, na co prawdopodobnie ma wpływ efekt gradacji korników.

3.1.6. Badania frekwencji występowania dzięcioła białogrzbiatego w marcu i kwietniu 2015 r. z wykorzystaniem stymulacji głosowej

W czasie pierwszej kontroli na powierzchni próbnej dzięcioł białogrzbiety został stwierdzony w 2015 r. w 91 polach (oddziałach), natomiast w czasie drugiej kontroli gatunek ten stwierdzono w 66 polach. Tylko 17 pól, w których stwierdzono ptaki w trakcie drugiej kontroli pokrywały się z polami zajętymi podczas pierwszej kontroli. W związku z tym uznano, że na powierzchni próbnej dzięcioły białogrzbięte zostały stwierdzone w 140 polach. Ponad połowa (57,9%) z zajętych pól znajdowała się w granicach rezerwatów przyrody, pozostałe (42,1%) znajdowały się na terenie lasów gospodarczych.

Tabela 18. Liczba pól (oddziałów) wykazanych jako zajęta przez dzięcioła białogrzbiatego w trakcie badania frekwencji na części powierzchni próbnej w latach 2010, 2011 oraz 2015 (Walankiewicz i Czeszczewik 2010 oraz dane własne).

	Liczba pól (oddziałów)	2010	2011	2015
ogółem	na porównywanej części powierzchni	380	380	380
	w rezerwatach	177	177	177
	poza rezerwatach	203	203	203
badanie frekwencja	zajęte kontrola 1+2	38	53	140
	zajęte w rezerwatach	22	42	81
	zajęte poza rezerwatach	16	11	59
	zajęte kontrola główna	bd.	41	91
	zajęte w rezerwatach	bd.	34	60
	zajęte poza rezerwatach	bd.	7	31
	pokrywanie się pól 2010/2011	9		
	pokrywanie się pól 2010/2015	24		
	pokrywanie się pól 2011/2015	31		
	pokrywanie się pól pomiędzy kontrolami w 2011	2		
	pokrywanie się pól pomiędzy kontrolami w 2015	17		
kartowania	zajęte ogółem	bd.	198	257
	zajęte w rezerwatach	bd.	119	142
	zajęte poza rezerwatach	bd.	79	115
dziuple	ogółem	bd.	12	35
	w rezerwatach	bd.	8	20
	poza rezerwatach	bd.	4	15
dziuple/ frekwencja	pokrywanie się pól z dziuplami w 2011	3		
	pokrywanie się pól z dziuplami w 2015	26		

Analiza frekwencji zasiedlenia pól (oddziałów) pokazuje liczniejsze zasiedlenie pól rezerwatowych od pozostałych kategorii w każdym z porównywanych sezonów.

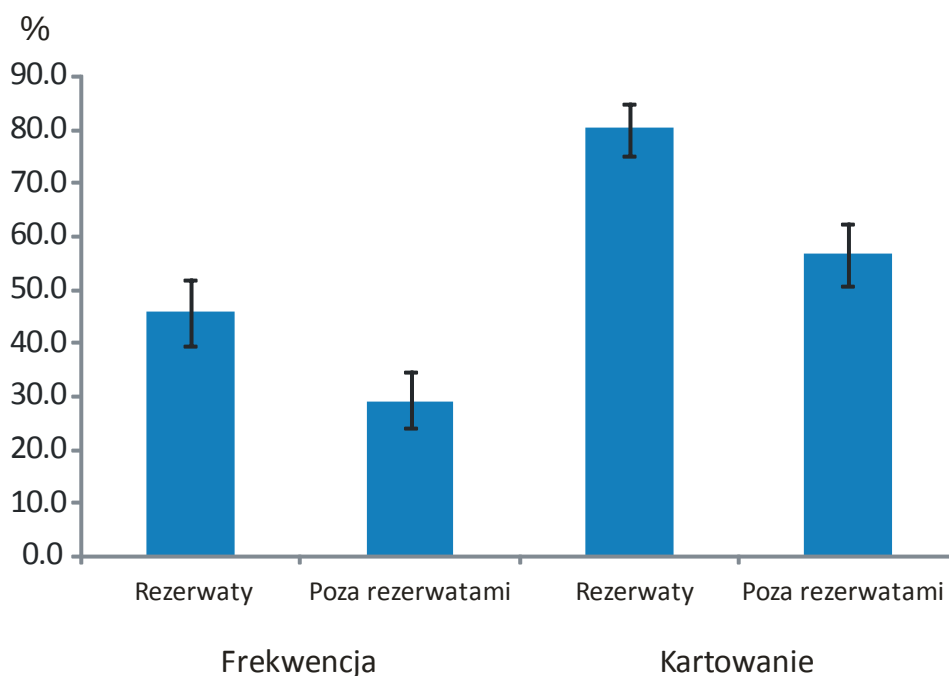
Tabela 19. Frekwencja zajęcia pól (oddziałów) na części powierzchni próbnej w latach 2010, 2011 oraz 2015 w podziale na rezerwaty oraz lasy gospodarcze, na podstawie wyników dwóch kontroli badania frekwencji dzięcioła białogrzbietego.

Frekwencja (%)	2010	2011	2015
cała powierzchnia	10,0	13,9	36,8
w rezerwach	12,4	23,7	45,8
poza rezerwatami	7,9	5,4	29,1

Zwracają uwagę bardzo różne wartości frekwencji dla oddziałów poza rezerwatami (dla lasów gospodarczych), a także wzrost frekwencji występowania dzięcioła białogrzbietego na całej powierzchni w kolejnych latach.

Tabela 20. Frekwencja zajęcia pól (oddziałów) na części powierzchni próbnej w latach 2011 oraz 2015 w podziale na rezerwaty oraz lasy gospodarcze, na podstawie wszystkich kontroli wykonanych w ramach kartowania dzięcioła białogrzbietego.

Kartowanie (%)	2011	2015
cała powierzchnia	52,1	67,6
w rezerwach	67,2	80,2
poza rezerwatami	38,9	56,7



Ryc. XX. Porównanie proporcji zajęcia pól na części powierzchni próbnej na podstawie wyników dwóch kontroli badania frekwencji dzięcioła białogrzbietego oraz kontroli wykonanych w ramach kartowania, w podziale na rezerwaty oraz lasy gospodarcze (poza rezerwatami). Różnice między wszystkimi wynikami są istotne statystycznie

Porównanie wyników obydwu metod (frekwencji i kartowania) wyraźnie pokazuje, że metoda frekwencji oparta na zaledwie dwóch kontrolach terenowych, bardzo mocno zaniża faktyczny areal występowania badanego gatunku na analizowanej powierzchni – różnice wahają się w poszczególnych sezonach pomiędzy 30,8–38,2% dla całej powierzchni, 34,4–43,5% dla rezerwatów oraz 27,6–33,5% dla lasów gospodarczych. Nie zawsze oddaje też generalny trend liczebności w poszczególnych kategoriach pól.

O słabości tej metody świadczą także wyniki porównania stopnia pokrycia pól zajętych przez dzięcioła białogrzbietego w trzech analizowanych sezonach, a także między poszczególnymi seriami badań w roku 2011 i 2015.

W przypadku sezonu 2011 tylko w przypadku 4,9% pól, w których wykryto dzięcioły białogrzbiecie w czasie pierwszej kontroli (w marcu) potwierdzono ich obecność podczas drugiej kontroli (w kwietniu). Natomiast w przypadku sezonu 2015 wartość ta wyniosła 18,7%.

Porównując pola, wykazane jako zajęte w dwóch następujących po sobie sezonach 2010–2011 okazuje się, że w 76,3% oddziałów, w których stwierdzono dzięcioła białogrzbietego w 2010 r. nie wykryto go w 2011 roku. Odmienne wyniki uzyskano dla porównania sezonów 2010 i 2015 – w ich przypadku 36,8% pól z 2010 r. nie pokrywało się z zajętymi polami z 2015 roku. W przypadku sezonów 2011 i 2015 wartość ta wyniosła 41,5%.

Warto podkreślić, że przy porównaniu liczby oddziałów wykrytych jako zajęte (użytkowane) przez dzięcioła białogrzbietego w ramach kartowań powierzchni pomiędzy latami 2011 a 2015 wartość ta wynosiła tylko 15,1% (w takiej części pól, w których odnotowano jego obecność w 2011 r., nie odnotowano go w trakcie prac w 2015 r.).

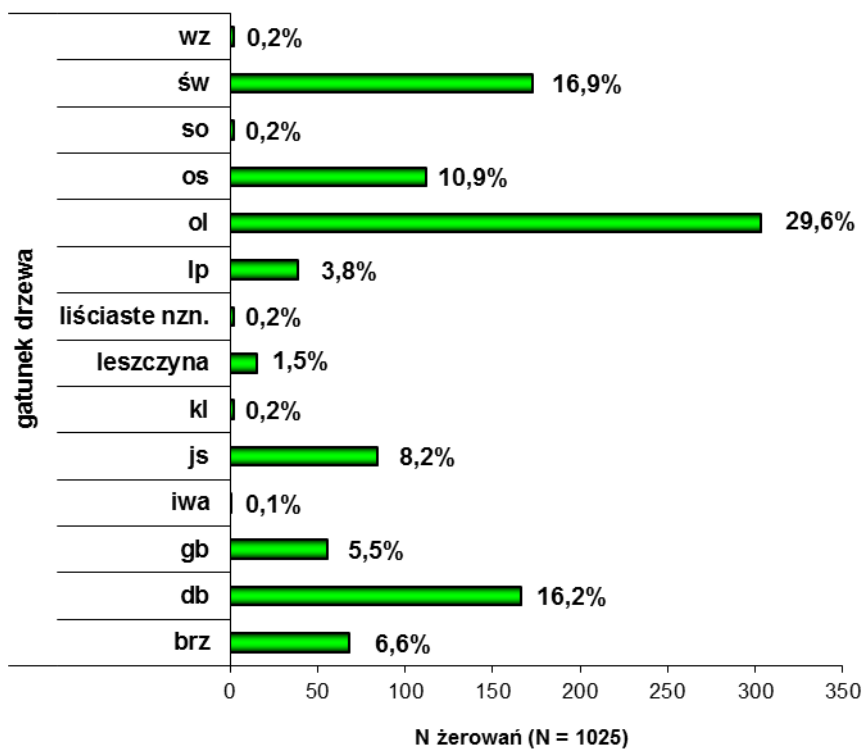
Zestawiono również pola, w których wykryto zajęte dziuple w sezonie 2011 i 2015 z polami, w których wykazano obecność dzięciołów podczas badania frekwencji (obu kontroli) w tym samym roku. Okazało się, że w 2011 r., aż 75% dziupli (8 dziupli na 12 wykrytych w tej części powierzchni) znajdowało się w kwadratach, w których badania frekwencji nie wykazały obecności dzięciołów. W sezonie 2015 wyglądało to lepiej, choć nadal badania frekwencji nie wykazały obecności dzięciołów w kwadratach gdzie faktycznie stwierdzono lęgi w przypadku 26% dziupli (9 dziupli na 35 wykrytych w tej części powierzchni).

3.1.7. Preferencje żerowiskowe dzięcioła białogrzbiatego

W ramach prowadzonych prac udało się zebrać materiał z 1031 żerowań dla 576 osobników dzięcioła białogrzbiatego, z czego 817 żerowań (79%) zanotowano w okresie lęgowym (marzec–czerwiec). Sumaryczny czas wszystkich obserwacji w trakcie żerowania to 62 godzin i 41,5 minuty. Obserwacje notowano w 219 różnych oddziałach na powierzchni próbnej (na 640 oddziałów) oraz w 3 oddziałach położonych tuż poza jej granicami.

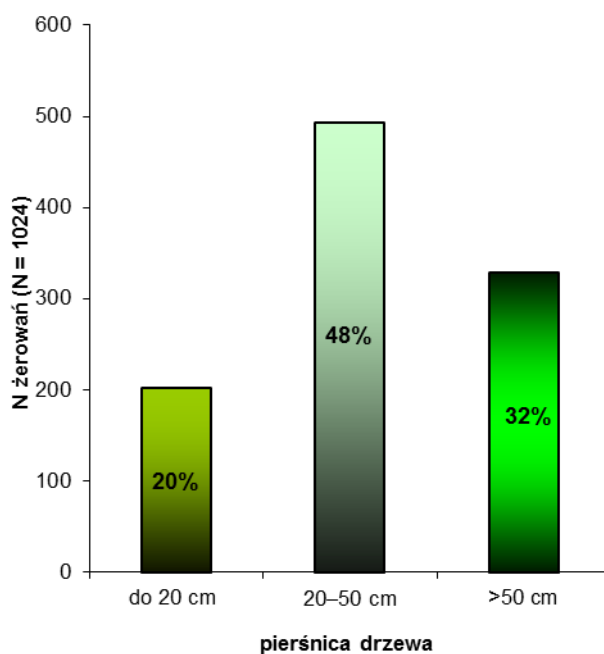
W trakcie zbierania materiału 17-krotnie obserwowano dzięcioły białogrzbięte żerujące wspólnie na tym samym drzewie (w tym pary lub rodziny tych ptaków). W 27 przypadkach dzięcioły białogrzbięte były przeganiane z miejsca żerowania przez inne gatunki dzięciołów: 25-krotnie przez dzięcioła dużego *Dendrocopos major*, a także po jednym razie przez dzięcioła średniego *Dendrocopos medius* oraz dzięciołka *Dendrocopos minor*. Ponadto w 13 przypadkach obserwowano agresywne zachowania dzięciołów białogrzbiętych względem innych dzięciołów: jednokrotnie względem innego osobnika dzięcioła białogrzbiatego, 6-krotnie względem dzięcioła dużego, 3-krotnie względem dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus*, 2-krotnie względem dzięcioła średniego i w jednym przypadku agresja skierowana była przeciwko dzięciołowi czarnemu *Dryocopus martius*.

Dzięcioły białogrzbięte żerowały na jedenastu gatunkach drzew liściastych oraz na świerku i sosnie, przy czym zdecydowanie najczęściej stwierdzano je na olchach (29,6% wszystkich obserwowanych żerowań) oraz świerku (16,9%) dębach (16,2%), a w dalszej kolejności na osikach (10,9%), jesionach (8,2%), brzozech (6,6%) oraz grabach (5,5%) (ryc. 21).



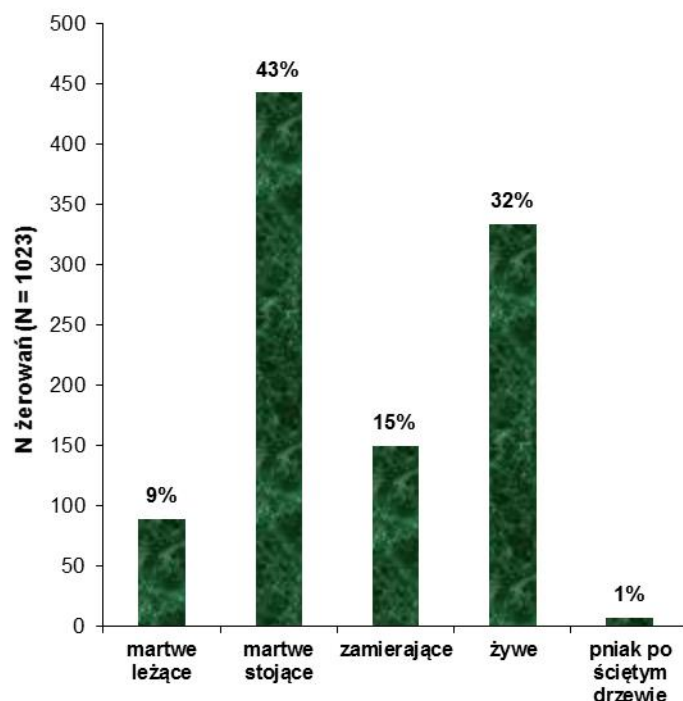
Ryc. 21. Gatunki drzew, na których stwierdzono żerowanie dzięciola białogrzbietego (N = 1025)

Gatunek ten żerował zdecydowanie najczęściej na drzewach grubych (20–50 cm pierśnicy) – 48% wszystkich żerowań, oraz bardzo grubych (pierśnica >50 cm) – 32% (ryc. 22).



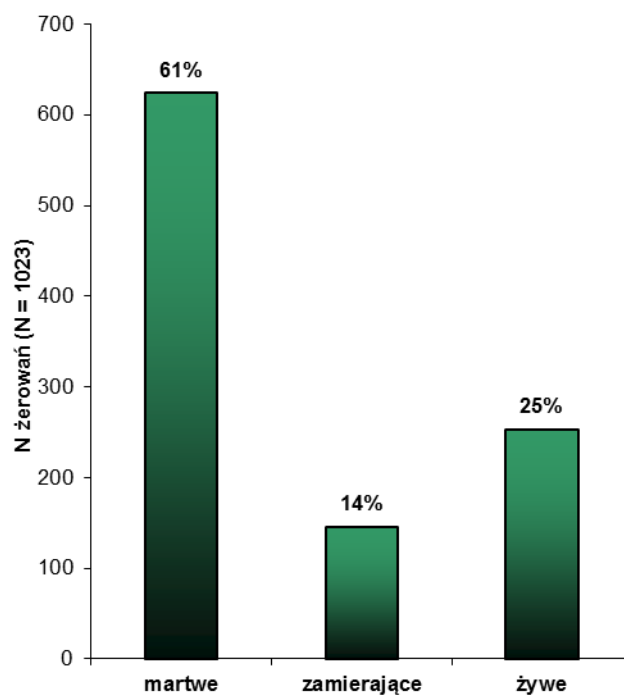
Ryc. 22. Pierśnica drzew, na których stwierdzono żerowanie dzięciola białogrzbietego (N = 1024)

W przypadku 52% obserwacji ptaki żerowały na drzewach martwych (stojących lub leżących), w 32% na drzewach żywych, a w 15% na drzewach obumierających, na których zaobserwowano oznaki osłabienia/zamierania (ryc. 23).



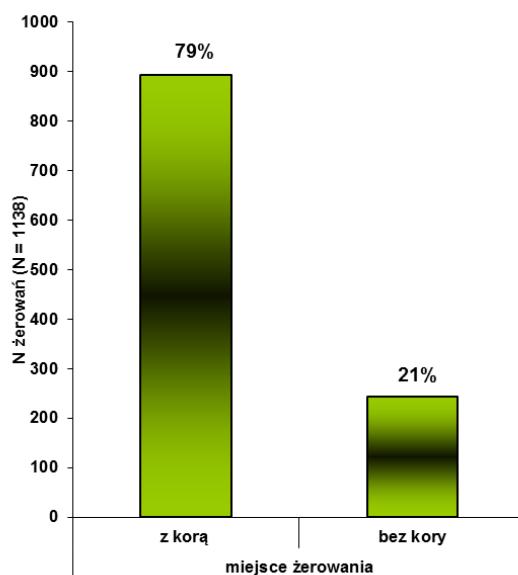
Ryc. 23. Stan zdrowotny drzew, na których stwierdzono żerowanie dzięcioła białogrzbiatego (N = 1023)

Stan zdrowotny drzew w miejscu żerowania dzięciołów białogrzbietych rozkładał się podobnie – na żywych pniach, konarach lub gałęziach notowano 25% żerowań, natomiast pozostałe 75% dotyczyło martwych lub obumierających części drzewa (ryc. 24).



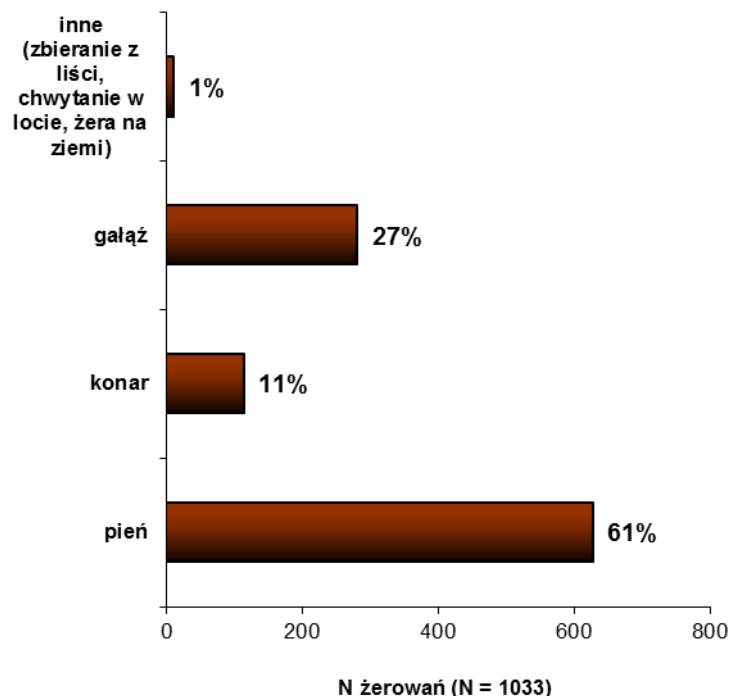
Ryc. 24. Stan zdrowotny miejsca żerowania dzięcioła białogrzbietego (N = 1023)

W przypadku żerowania na martwych lub obumierających drzewach ptaki wybierały zdecydowanie częściej pnie, konary lub gałęzie z korą (79%), niż bez kory (21%) (ryc. 25).



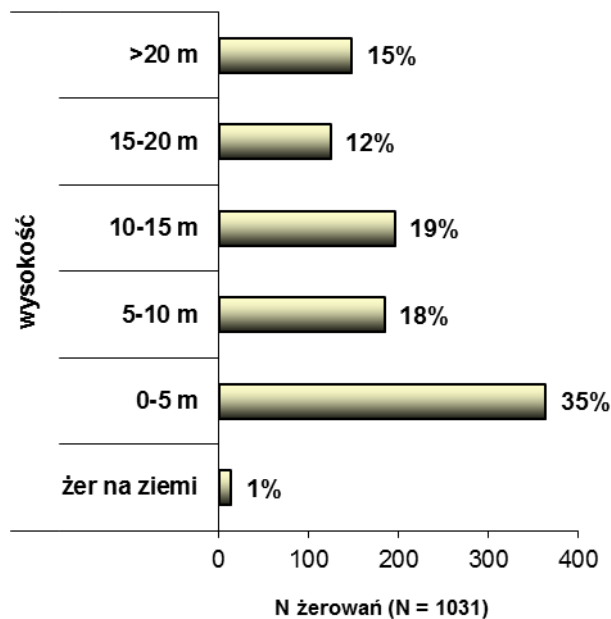
Ryc. 25. Obecność kory na martwych lub obumierających częściach drzewa w miejscu żerowania dzięcioła białogrzbietego (N = 1138)

Zdecydowanie najczęściej obserwowano ten gatunek dzięcioła żerujący na pniach drzew (61% obserwacji), w dalszej kolejności na gałęziach (27%) i konarach (11%), a wyjątkowo na innych częściach drzewa (np. zbieranie pokarmu z liści) lub żerujące na ziemi (ryc. 26).



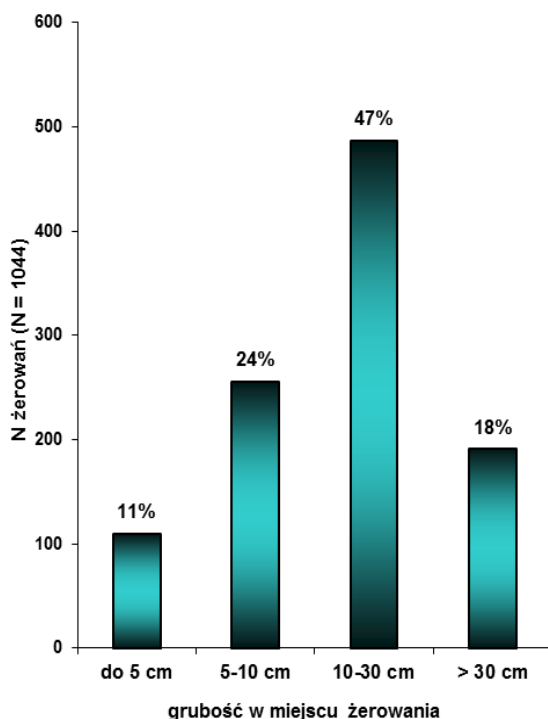
Ryc. 26. Miejsce żerowania dzięcioła białogrzbietego (N = 1033)

Wysokość miejsca żerowania na stojących drzewach była zróżnicowana, przy czym zdecydowanie najczęściej obserwowano ptaki żerujące na wysokości 0–5 m (w tym 82 razy stwierdzano żer na leżących drzewach) (ryc. 27). Ponadto stwierdzano także ptaki żerujące na leżących na ziemi gałęziach (N = 6) lub żerujące na ziemi (N=5).



Ryc. 27. Wysokość miejsca żerowania dzięcioła białogrzbiatego na drzewach stojących (N = 1031)

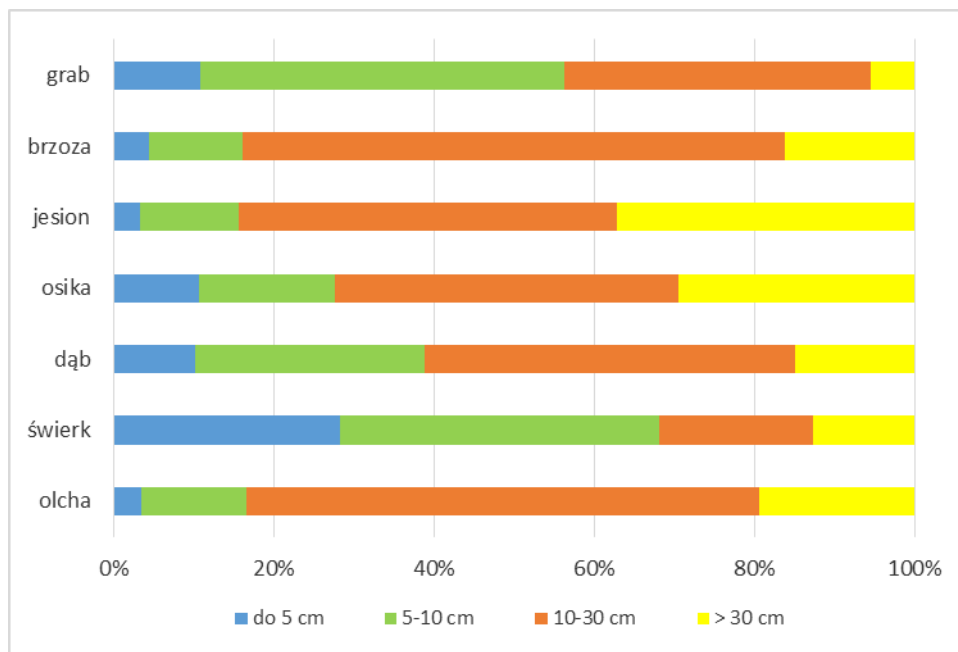
Grubość miejsca, w którym żerowały dzięcioły białogrzbięte była zróżnicowana, jednak zdecydowanie najczęściej (47% obserwacji), ptaki żerowały w miejscach o grubości 10–30 cm (ryc. 28).



Ryc. 28. Grubość pni, konarów i gałęzi w miejscu żerowania dzięcioła białogrzbiatego (N = 1044)

Podobnie wygląda to w przypadku gatunków drzew, najchętniej wybieranych jako miejsce żerowania przez ten gatunek dzięcioła, choć jest kilka wyjątków. Jednym z nich jest jesion

i osika, na których dzięcioły białogrzbiète żerowały równie chętnie na bardzo grubych pniach. Zwraca także uwagę wykorzystywanie w znacznym stopniu jako miejsc żerowych gałęzi o grubości 5–10 cm w przypadku graba i świerka. W przypadku świerka gatunek tego dzięcioła często żerował także na cienkich gałęziach, o grubości zaledwie do 5 cm (ryc. 29).



Ryc. 29. Grubość pni, konarów i gałęzi w miejscu żerowania dzięcioła białogrzbiètego na siedmiu preferowanych gatunkach drzew (N = 983)

Żerowanie dzięcioła białogrzbiètego w Puszczy Białowieskiej na wielu gatunkach liściastych, a także na świerku zostało opisane na podstawie obserwacji żerowań w Białowieskim Parku Narodowym (Czeszczewik 2009). Gatunek ten na analizowanej powierzchni próbnej żerował zazwyczaj na grubych i bardzo grubych żywych drzewach, jednak miejscem żerowania były w większości martwe lub obumierające części drzewa (zwłaszcza pnie, ale także konary i gałęzie) o grubości 5–30 cm, nie pozbawione kory. Zwraca uwagę spora liczba obserwacji żerowań na osice i jesionie przy małym udziale tych gatunków w składach gatunkowych na badanej powierzchni próbnej, zwłaszcza jako gatunki panujące. Mała liczba żerowań na grabie, na którym ten gatunek dzięcioła najczęściej żerował w BPN (Czeszczewik 2009), również wynika prawdopodobnie z niewielkiej powierzchni drzewostanów z panującym grabem. Natomiast konsekwencją gradacji kornika jest chętnie wykorzystywanie do żerowania świerka, przy czym zwraca uwagę preferowanie żerowania na gałęziach o grubości do 10 cm.

Dodatkowo dzięcioł ten nie unika żerowania na leżących drzewach pod warunkiem dostępności takiego materiału. Uwaga ta odnosi się ogólnie do zasobów martwego drewna

dostępnego w terytoriach i wyraźnie widać, że dzięcioł ten poszukuje pożywienia także w korze żywych drzew, co można uznać za dostosowanie się do istniejących warunków – jest to gatunek opisywany jako wybitnie związany z dostępnością martwego drewna na terenie swojego występowania (Cramp 1985, Wesołowski 1995, Czeszczewik 2009, Czeszczewik i in 2009).

3.2. DZIĘCIOŁ TRÓJPALCZASTY

3.2.1. Wyniki kartowań i wyszukiwania dziupli dzięcioła trójpalczastego na powierzchni próbnej w Puszczy Białowieskiej

W wyniku prac prowadzonych kombinowaną metodą kartograficzną, na powierzchni próbnej:

- w 2014 r. wyznaczono 48–50 terytoriów lęgowych tego gatunku, co daje średnie zagęszczenie 2,8–3,9 pary/10 km² powierzchni leśnej (2,8–3,9 pary/1000 ha). Znaleziono także 17 dziupli lęgowych (dziuple wykryto dla 34–35% terytoriów ustalonych na powierzchni badawczej). Cyfrowa kopia mapy z wynikami kartowań dzięcioła trójpalczastego na powierzchni próbnej w 2014 r. z naniesionymi wszystkimi obserwacjami ptaków z całego sezonu lęgowego oraz miejscami znalezienia dziupli lęgowych stanowi załącznik nr 4 do niniejszego raportu.
- w 2015 r. wyznaczono 61–63,5 terytoriów lęgowych tego gatunku, co daje średnie zagęszczenie 3,5–3,7 pary/10 km² powierzchni leśnej (3,5–3,7 pary/1000 ha). Znaleziono w sumie 30 dziupli lęgowych, przy czym 1 położoną poza granicą powierzchni badawczej (dziuple wykryto dla 46–47% terytoriów ustalonych na powierzchni badawczej). Cyfrowa kopia mapy z wynikami kartowań dzięcioła trójpalczastego na powierzchni próbnej w 2015 r. z naniesionymi wszystkimi obserwacjami ptaków z całego sezonu lęgowego oraz miejscami znalezienia dziupli lęgowych stanowi załącznik nr 5 do niniejszego raportu.

3.2.2. Charakterystyka dziupli lęgowych

Tabela 14. Parametry wszystkich dziupli lęgowych dzięcioła trójpalczastego znalezionych na powierzchni próbnej i tuż poza jej granicami w 2014 roku

Lp.	oddział	gat. drzewa	stan zdrowotny drzewa	umiejscowienie dziupli	wystawa otworu dziupli	wysokość położenia otworu dziupli (m)	pierśnica drzewa z dziuplą (dokładny pomiar) (cm)
1	307 D	świerk	martwe	pień/kikut	SE	14,5	30
2	337 D	świerk	martwe	pień	SSE	14	37
3	389 D	świerk	martwe	pień	E	9	26
4	410 E	osika	martwe	pień/kikut	NW	5,5	26
5	439 C	świerk	martwe	pień	SW	14	40
6	440 C	świerk	martwe	pień/kikut	NE	12	56
7	446 C	świerk	zamierające	pień	E	10	29
8	492 C	świerk	martwe	pień	SEE	13	25
9	513 C	świerk	martwe	pień	E	20	45
10	539 B	olcha	martwe	pień/kikut	W	4,8	20
11	540 F	świerk	martwe	pień	NNE	14	28
12	572 B	świerk	martwe	pień	N	15	29
13	600 A	osika	martwe	pień/kikut	W	12	37
14	637 B	świerk	zamierające	pień	E	11	35
15	670 A	świerk	martwe	pień	NE	16	30
16	699 D	świerk	zamierające	pień	SSE	1,85	23
17	730 A	świerk	martwe	pień	SW	26	80

Tabela 15. Parametry wszystkich dziupli lęgowych dzięcioła trójpalczastego znalezionych na powierzchni próbnej i tuż poza jej granicami w 2015 roku

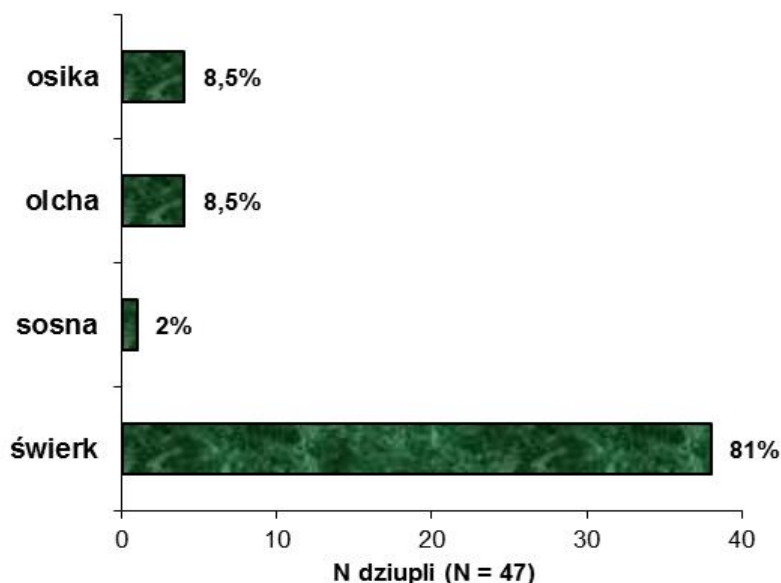
Lp.	oddział	gat. drzewa	stan zdrowotny drzewa	umiejscowienie dziupli	wystawa otworu dziupli	wysokość położenia otworu dziupli (m)	pierśnica drzewa z dziuplą (dokładny pomiar) (cm)
1	244 B	osika	martwe	pień/kikut	NE	2,8	29
2	274 D	świerk	zamierające	pień	NW	11	33
3	275 C	świerk	martwe	pień	NE	10	25
4	307 A	świerk	martwe	pień	SEE	11,5	30
5	338 B	olcha	martwe	pień	N	1	35
6	361 A	świerk	martwe	pień	NW	8,5	35
7	392 D	świerk	martwe	pień	SW	9	36
8	410 F	olcha	martwe	pień	NW	4	28
9	415 B	świerk	martwe	pień	N	4	38
10	416 A	świerk	martwe	pień	NW	16	27
11	418 D	świerk	martwe	pień	NW	5,5	38
12	418 D	świerk	martwe	pień	SW	18	33
13	419 C	osika	martwe	pień/kikut	NE	5	19
14	438 B	olcha	martwe	pień/kikut	W	2	30
15	439 A	świerk	martwe	pień	NW	15	33
16	463 A	świerk	martwe	pień	N	5,5	40
17	486 A	świerk	martwe	pień	SW	12	30
18	487 B	świerk	martwe	pień	W	15	35
19	489 D	świerk	martwe	pień	E	20	70
20	492 A	świerk	martwe	pień	NW	2,5	24
21	519 B	świerk	martwe	pień	NW	12	33

22	537 A	świerk	martwe	pień	SW	16,5	54
23	538 C	świerk	martwe	pień	SW	10,5	39
24	602 B	świerk	martwe	pień	E	6	33
25	603 B	świerk	martwe	pień	S	13	41
26	670 A	świerk	martwe	pień	W	13,5	39
27	697 D	świerk	martwe	pień	S	22	68
28	698 D	świerk	martwe	pień	NW	24	55
29	699 A	sosna	martwe	pień	N	10	44
30	699 B	świerk	martwe	pień/kikut	N	1,4	64

Spośród wszystkich dziupli lęgowych znalezionych w latach 2014–2015 na powierzchni badawczej, 64% znajdowało się w obrębie rezerwatów przyrody, natomiast 36% na obszarze lasów użytkowanych gospodarczo.

Gatunek dominujący w wydzieleniach w promieniu 200 m od dziupli oraz wiek drzewostanów i siedlisko zostały poddane dalszej analizie wybiórczości w odniesieniu do dostępności tych cech na całej powierzchni próbnej (str. 62).

Znalezione dziuple wykuwane były w czterech gatunkach drzew, przy czym zdecydowanym dominantem był świerk (81% dziupli, $n = 38$), w dalszej kolejności wykorzystywane były: olcha (8,5%, $n = 4$), osika (8,5%, $n = 4$) oraz sosna (2%, $n = 1$) (ryc. 30). Dziuple lęgowe wykuwane były na wysokości 1–30 m (średnia – 11,0 m, mediana – 11,0 m).



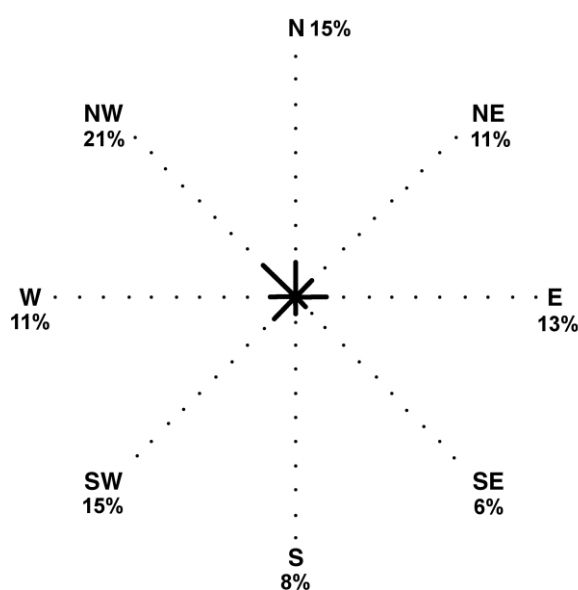
Ryc. 30. Gatunki drzew z dziuplami lęgowymi dzięcioła trójpalczastego ($N = 47$)

Wśród drzew z dziuplami przeważały drzewa martwe – 91,5% ($n = 43$), a drzewa zamierające stanowiły 8,5% ($n = 4$). Złamane drzewa (kikuty) stanowiły 19% drzew

wybranych przez dzięcioła trójpalczastego do założenia dziupli. Dziuple wykuwane były wyłącznie w pniach drzew.

Pierśnica drzew z dziuplami mieściła się w przedziale 19–80 cm, przy czym w przedziale 20–50 cm pierśnicy było 87% drzew z dziuplami, 11% miało pierśnicę powyżej 50 cm, a 2% poniżej 20 cm.

Dziuple znalezione w latach 2014–2015 posiadały otwory wlotowe skierowane we wszystkich kierunkach, najwięcej otworów skierowanych było na północny-zachód (21%), południowy-zachód i północ (po 15%) oraz na wschód (13%) i zachód (11%)(ryc. 31).



Ryc. 31. Wystawa otworów wlotowych dziupli lęgowych dzięcioła trójpalczastego (N = 47)

Znaczenie świerka jako gatunku preferowanego do zakładania dziupli w pniu przez ten gatunek jest podawane w literaturze (Cramp 1985, Walankiewicz i in. 2009). Wysokość położenia znalezionych dziupli nie potwierdza jednak publikowanych materiałów – wskazujących na zakładanie dziupli przez ten gatunek średnio na wysokości kilku metrów (Cramp 1985, Wesołowski i Tomiałojć 1986). Należy zwrócić uwagę na preferowanie do wykuwania dziupli martwych drzew o niedużych wymiarach – przeważnie o pierśnicy do 50 cm.

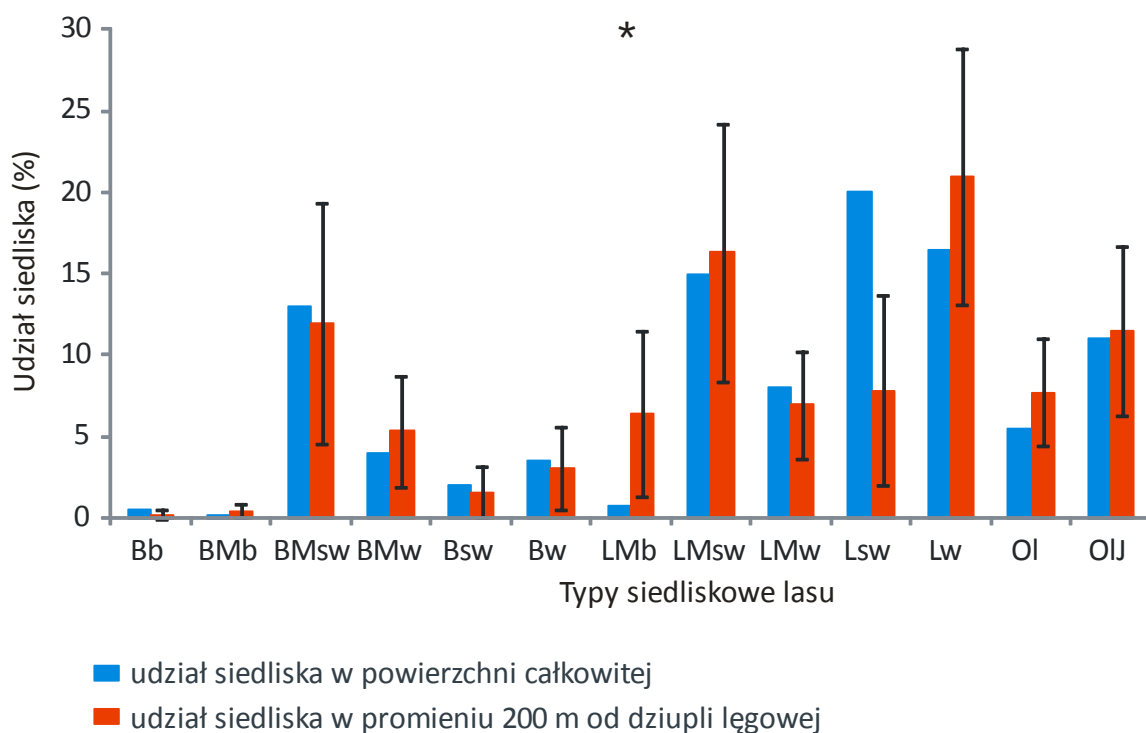
3.2.3. Wybiórczość w odniesieniu do całej powierzchni

Siedlisko

Preferencje dzięcioła trójpalczastego w wyborze rewiru lęgowego w stosunku do siedlisk dostępnych na całej powierzchni badawczej wyglądają następująco (od najbardziej do najmniej preferowanych):

BMb > Lw > LMb > OIJ > Ol > LMw > Bb > LMśw > BMw > Bśw > Bw > BMśw > Lśw

Różnice pomiędzy kolejnymi typami siedliskowymi nie były istotne.



Ryc. 32. Wybór typów siedliskowych lasu przez dzięcioła trójpalczastego w promieniu 200 m od dziupli lęgowej. Pionowe linie oznaczają 95% przedziały ufności dla średnich wartości. Gwiazdka oznacza statystycznie istotnie wyższy udział na powierzchni z dziuplą w porównaniu z powierzchnią całkowitą

Siedliska zostały pogrupowane również ze względu na zasobność i uwilgotnienie. Wówczas preferencje wyglądają następująco:

lasy_wilgotne > olsy > lasy_świeże > bory_wilgotne > bory_świeże

Największa różnica widoczna jest pomiędzy olsami oraz siedliskami lasowymi a siedliskami borowymi. W obrębie tych grup nie było istotnych różnic. W porównaniu z rokiem 2011, gdzie różnice występowały między siedliskami wilgotnymi a świeżymi, w latach 2014–2015 ważniejsza okazała się zasobność siedlisk.

Jeżeli chodzi o główne typy siedlisk (bory, lasy i olsy) preferencje dzięcioła trójpalczastego wyglądały następująco:

lasowe > olsowe > borowe

Różnice pomiędzy kolejnymi typami siedliskowymi lasu nie były istotne statystycznie, natomiast między siedliskami lasowymi a borowymi różnica była istotna statystycznie.

Wiek drzewostanu

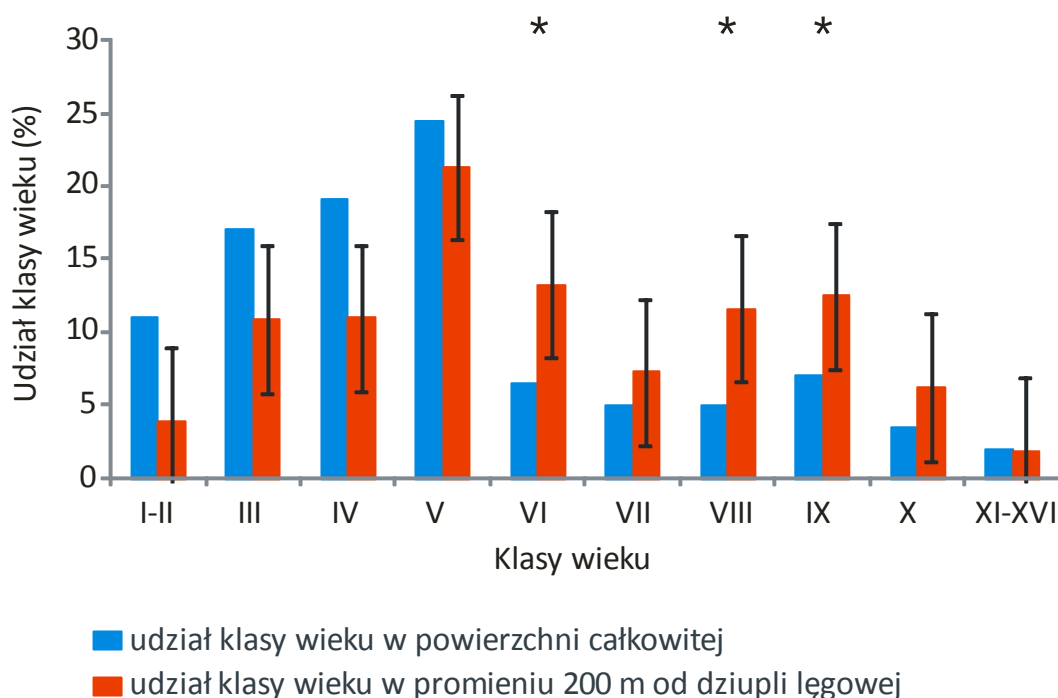
Jeżeli chodzi o klasy wiekowe drzewostanów preferencje dzięcioła trójpalczastego wyglądały następująco:

V > III > VIII > VI > IV > IX > I-II > VII > X > XI-XVI

Ze względu na małe liczebności prób klasy wieku I i II oraz od XI do XVI zostały połączone w grupy. Różnice pomiędzy kolejnymi klasami wieku nie były istotne.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę szersze przedziały wieku drzewostanów to dzięcioł trójpalczasty preferował drzewostany w wieku od 100 do 200 lat w stosunku do młodszych i starszych klas wieku na poziomie istotności $p < 0,005$. Również drzewostany poniżej 100 lat były istotnie preferowane w porównaniu z drzewostanami powyżej 200 lat.

100–200 >>> do 100 >>> ponad 200

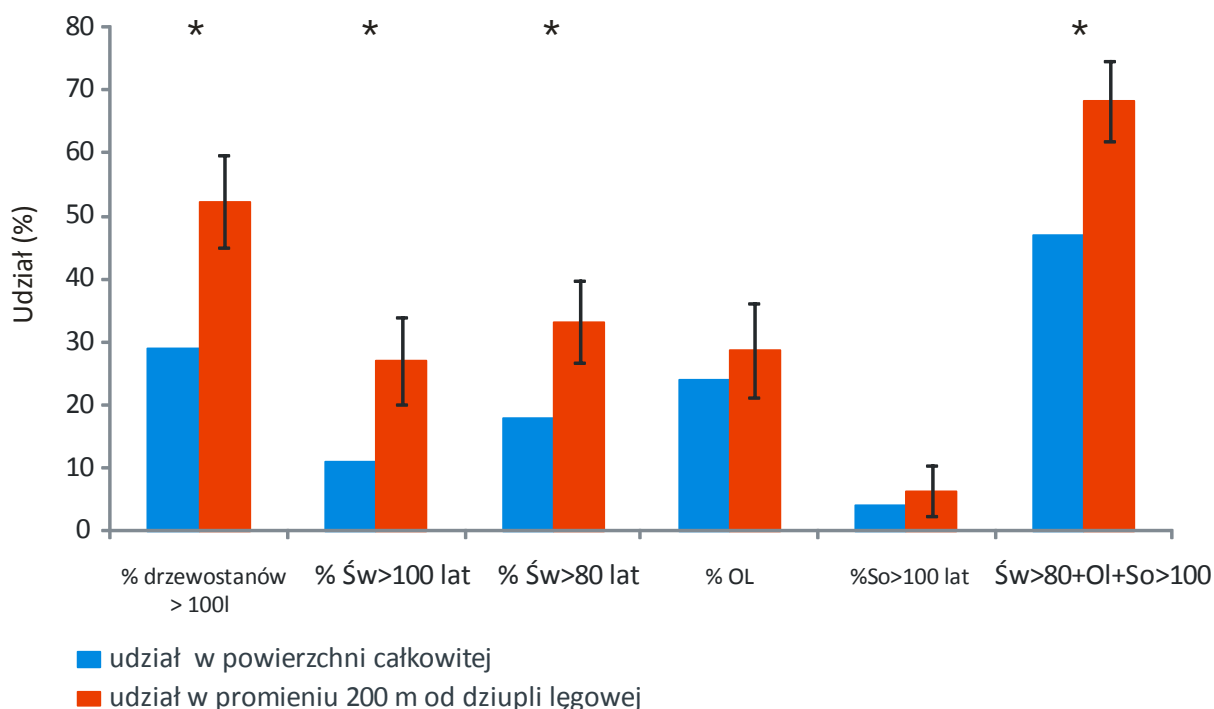


Ryc. 33. Wybór wieku drzewostanu przez dzięcioła trójpalczastego w promieniu 200 m od dziupli łęgowej. Pionowe linie oznaczają 95% przedziały ufności dla średnich wartości. Gwiazdka oznacza statystycznie istotnie wyższy udział na powierzchni z dziuplą w porównaniu z powierzchnią całkowitą

Gatunek panujący

Tabela 16. Procentowy udział dominujących gatunków drzew w wydzieleniach w promieniu 200 m od dziupli dzięcioła trójpalczastego w roku 2011 oraz w latach 2014–2015, w porównaniu z udziałem w całej powierzchni Z podziałem na dziuple w rezerwach i poza rezerwami. W nawiasach podano 95% granice ufności.

	Średnia powierzchnia analizowana	Udział drzewostanów ponad 100-letnich	Udział drzewostanów świerkowych ponad 100-letnich	Udział drzewostanów świerkowych ponad 80-letnich	Udział siedlisk olsowych	Udział drzewostanów sosnowych ponad 100-letnich	Udział drzewostanów świerkowych ponad 80-letnich, sosnowych ponad 100-letnich i siedlisk olsowych
cała powierzchnia	-	29,00	11,00	18,00	24,00	4,00	47,00
2011	56,07 (50,7-61,44)	59,85 (49,39-70,31)	26,5 (16,79-36,21)	31,05 (21,5-40,6)	27,35 (14,7-40,0)	9,4 (1,84-16,96)	67,8 (57,45-78,15)
2014-2015	41,81 (38,73-44,90)	52,32 (44,93-59,7)	26,98 (20,02-33,93)	33,17 (26,69-39,66)	28,64 (21,17-36,12)	6,41 (2,37-10,46)	68,21 (61,8-74,6)
rezerwy - cała powierzchnia	-	46,7	16,4	21,5	34,1	5,2	60,8
poza rezerwami - cała powierzchnia		19,22	7,6	16	19,6	2,7	38,3
2011-rezerwy (N = 16)	56,91 (50,77-63,04)	62,13 (50,02-74,23)	23,75 (12,89-34,61)	26,50 (16,48-36,52)	27,56 (11,88-43,24)	11,31 (1,95-20,68)	65,38 (52,50-78,25)
poza 2011 (N = 4)	52,72 (33,07-72,37)	50,75 (17,19-84,31)	37,50 (3,88-71,12)	49,25 (20,92-77,58)	26,50 (-0,83-53,83)	1,75 (0,00-7,32)	77,50 (70,09-84,91)
2014-2015-rezerwy (N = 31)	42,20 (37,72-46,68)	60,98 (52,76-69,21)	29,75 (20,19-39,31)	33,50 (24,47-42,53)	29,80 (20,05-39,55)	8,23 (2,59-13,88)	71,53 (64,10-78,97)
poza 2014-2015 (N = 15)	40,26 (36,91-43,62)	35,00 (22,59-47,41)	20,83 (10,56-31,10)	32,33 (22,41-42,25)	27,37 (13,78-40,95)	3,20 (0,00-8,78)	62,83 (49,34-76,33)



Ryc. 34. Wybór drzewostanu ze względu na dominujący gatunek drzewa i wiek drzewostanu przez dzięcioła trójpalczastego w promieniu 200 m od dziupli łęgowej. Pionowe linie oznaczają 95% przedziały ufności dla średnich wartości. Gwiazdka oznacza statystycznie istotnie wyższy udział na powierzchni z dziuplą w porównaniu z powierzchnią całkowitą

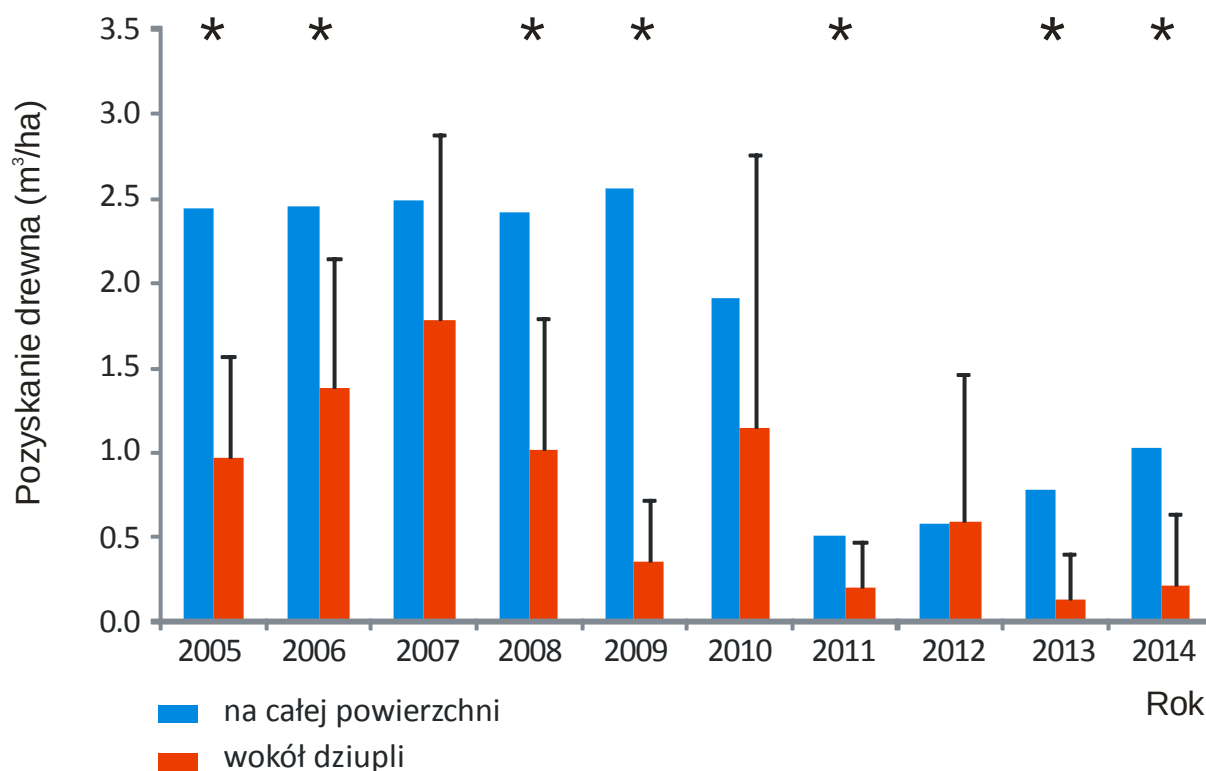
Średnia powierzchnia wydzielena oraz udział drzewostanów ponad 100-letnich były istotnie niższe w latach 2014–2015 niż w roku 2011.

Średni udział drzewostanów ponad 100-letnich, drzewostanów świerkowych ponad 100-letnich i ponad 80-letnich były istotnie wyższe wokół dziupli dzięcioła trójpalczastego niż dostępnych na całej powierzchni. Średni udział siedlisk olsowych oraz drzewostanów sosnowych ponad 100-letnich nie były istotnie różne od dostępnych na całej powierzchni. Te dwie kategorie były istotnie wyższe w połączeniu z drzewostanami świerkowymi ponad 80-letnimi.

W przypadku dzięcioła trójpalczastego o wyborze rewiru lęgowego decydowała obecność drzewostanów w wieku 100–200 lat oraz siedlisk lasowych wilgotnych (lasowych i olsowych). Oba te czynniki wyjaśniały 49% ($p < 0,001$) zmienności tego parametru w stosunku do lokalizacji losowych, z tym, że udział siedlisk wilgotnych był w tym modelu mniej istotny ($p = 0,01$) niż wiek drzewostanów ($p < 0,001$). W przypadku tego modelu 39% zmienności wyjaśnia wiek drzewostanów, podczas gdy siedlisko jedynie 10% zmienności. Tabele wyjściowe z danymi, na których oparto wyliczenia stanowią załącznik nr 6 do niniejszego raportu.

Wpływ gospodarki leśnej

Ilość pozyskanej masy drewna w przeliczeniu na 1 ha w rewirach dzięcioła trójpalczastego w promieniu 200 metrów od dziupli był mniejszy niż dla przeciętnego pozyskania na całej powierzchni próbnej. Analizie poddano pozyskanie od 2005 r., co pozwoliło rozpatrzeć ten czynnik w dłuższym okresie oraz uchwycić moment zmniejszenia ogólnego pozyskania w Puszczy Białowieskiej od 2011 roku (ryc. 35). Pomimo różnego natężenia pozyskania w kolejnych latach znaczenie tego czynnika pozostawała na podobnym poziomie (wyjątkiem był rok 2012). Ponadto po uwzględnieniu wpływu wieku drzewostanów i typu siedliskowego lasu, czynnik ten nie był istotny.

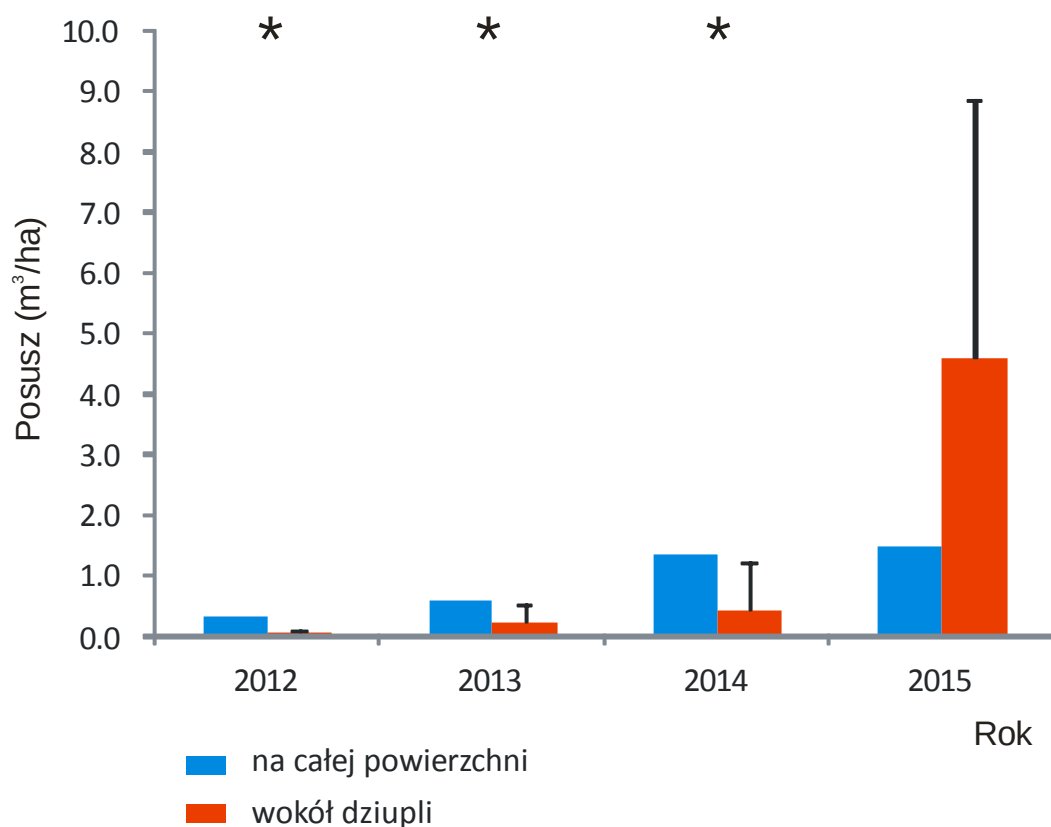


Ryc. 35. Pozyskanie drewna w promieniu 200 m od dziupli dzięcioła trójpalczastego oraz na całej powierzchni. Pionowe linie oznaczają 95% przedziały ufności dla średnich wartości. Gwiazdka oznacza statystycznie istotnie niższe pozyskanie na powierzchni wokół dziupli w porównaniu z powierzchnią całkowitą

Obecność posuszu świerkowego

Ilość nowego posuszu świerkowego (rejestrowanego w danym roku) w przeliczeniu na 1 ha drzewostanu w rewirach dzięcioła trójpalczastego w promieniu 200 metrów od dziupli był w latach 2012–2014 mniejszy niż dla całej powierzchni próbnej i była to różnica istotna statystycznie (ryc. 36). Dopiero w 2015 r. tendencja ta odwróciła się, a zależność ta była wówczas bliska istotności statystycznej.

Zgodnie z prezentowanymi danymi wzrost masy posuszu świerkowego w ostatnich latach, spowodowany gradacją kornika, zadziałał niejako z opóźnieniem w stosunku do preferencji dzięcioła trójpalczastego. Miał też wpływ, poprzez dużą dostępność pokarmu, na duży wzrost populacji tego gatunku dzięcioła, jaki został stwierdzony w latach 2014–2015 na powierzchni próbnej.



Ryc. 36. Dostępność nowego posuszu świerkowego w promieniu 200 m od dziupli dzięcioła trójpalczastego oraz na całej powierzchni w latach 2012–2015. Pionowe linie oznaczają 95% przedziały ufności dla średnich wartości. Gwiazdka oznacza statystycznie istotnie niższy udział na powierzchni wokół dziupli w porównaniu z powierzchnią całkowitą

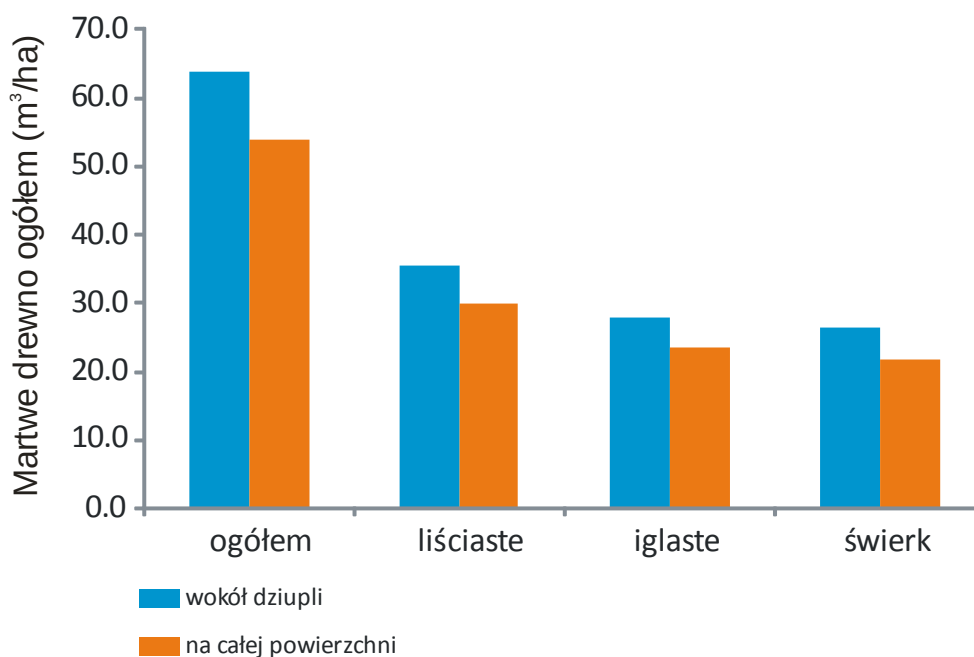
Obecność martwego drewna

Rozkład martwego drewna w lasach Puszczy Białowieskiej nie jest równomierny. Obrazują to wyniki pomiarów wykonanych na powierzchniach próbnych zakładanych w rejonach, w których zlokalizowane były dziuple dzięcioła trójpalczastego oraz na obszarach, gdzie nie stwierdzano obecności tego gatunku.

Średnia masa martwego drewna liściastego i iglastego na całej powierzchni badawczej wynosiła 53,94 m³/ha, przy czym udział drewna liściastego stanowił 56,5% (30,47 m³/ha), a iglastego 43,5% (23,47 m³/ha).

Pomiary masy martwego drewna wykazały, że rejonu umiejscowienia dziupli dzięcioła trójpalczastego tylko nieznacznie różni się od całej powierzchni zasobnością martwego drewna iglastego i liściastego, a różnice nie były istotne (ryc. 37).

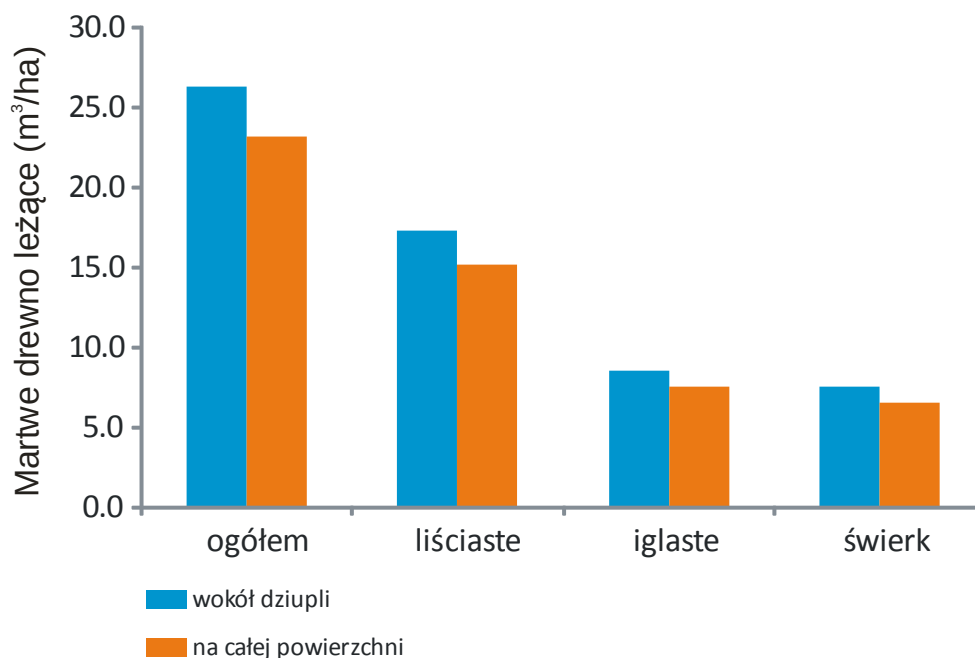
Tereny wybierane przez dzięcioła trójpalczastego na miejsca lęgowe, miały o 18,3% więcej martwego drewna (zarówno iglastego, jaki i liściastego) niż przeciętnie dla całej powierzchni.



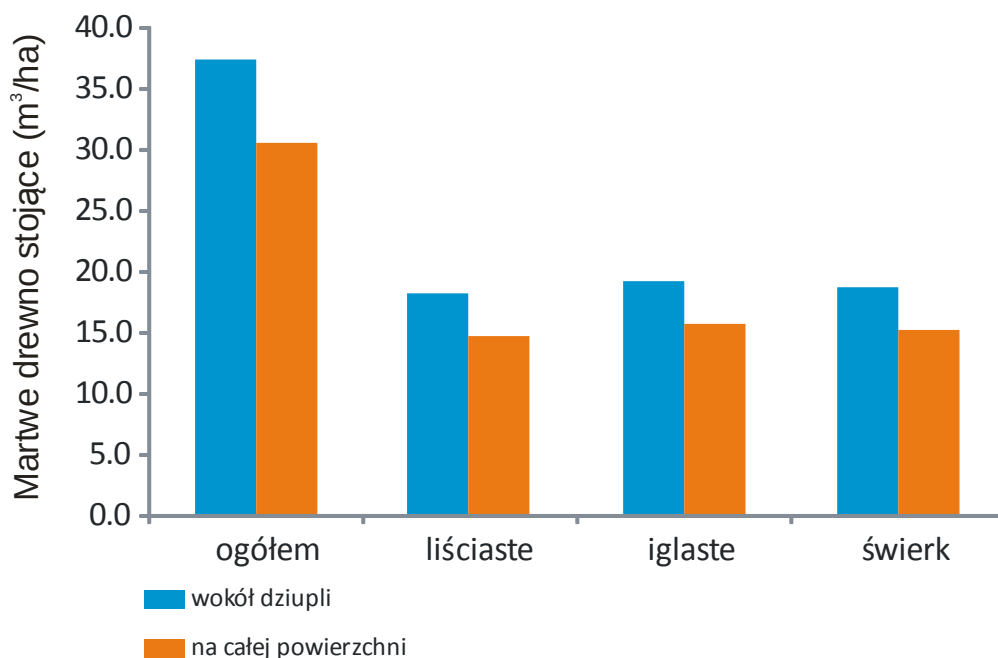
Ryc. 37. Masa martwego drewna ogółem (m³/ha) w promieniu 200 m od dziupli lęgowej dzięcioła trójpalczastego i na całej powierzchni

Należy podkreślić, że różnice w ilości martwego drewna wokół dziupli dzięcioła trójpalczastego w stosunku do przeciętnej ilości martwego drewna na całej powierzchni są inne niż w 2011 r., ponieważ w latach 2014–2015 było go nieco więcej przy dziuplach niż na całej powierzchni. Od 2011 r. nastąpił duży wzrost ilości martwego drewna w ogóle

– w 2011 r. przeciętna ilość martwego drewna na całej powierzchni była szacowana na 16,89 m³/ha. Oznacza to ponad 3-krotny wzrost ilości martwego drewna na całej powierzchni.



Ryc. 38. Masa martwego drewna leżącego (m³/ha) w promieniu 200 m od dziupli łęgowej dzięcioła trójpalczastego i na całej powierzchni



Ryc. 39. Masa martwego drewna stojącego (m³/ha) w promieniu 200 m od dziupli łęgowej dzięcioła trójpalczastego i na całej powierzchni

3.2.4. Liczebność dzięcioła trójpalczastego w całej Puszczy Białowieskiej

Na podstawie wyników kartowania stanowisk i wyszukiwania dziupli dzięcioła trójpalczastego oraz preferencji środowiskowych, podjęto próbę oszacowania liczebności tego gatunku na powierzchni całej Puszczy Białowieskiej.

Badania preferencji dzięcioła trójpalczastego w wyborze rewiru lęgowego w stosunku do siedlisk dostępnych na całej powierzchni badawczej wykazały, że najbardziej pożądanymi przez ten gatunek siedliskami są BMb, Lw, LMb, OlJ, Ol, LMw i Bb. Drugą wysoce istotną cechą był wiek drzewostanu zawierający się pomiędzy 100 a 200 lat.

W oparciu o dane urządzania lasu (plany urządzenia lasu dla nadleśnictw z okresu prowadzenia badań), określono powierzchniowy udział drzewostanów spełniających wymienione wyżej kryterium wiekowe i siedliskowe na powierzchni próbnej oraz na powierzchni całego LKP Puszcza Białowieska.

Na terenie powierzchni próbnej badanej w 2014 r. stwierdzono obecność 48–50 terytoriów lęgowych, co daje średnie zagęszczenie 2,8–2,9 pary/10 km² (2,8–2,9 pary/1000 ha) powierzchni leśnej. Natomiast w 2015 r. stwierdzono obecność 61–63,5 terytoriów lęgowych, co daje średnie zagęszczenie 3,5–3,6 pary/10 km² (3,5–3,6 pary/1000 ha) powierzchni leśnej.

Liczebność dla powierzchni leśnej całego LKP Puszcza Białowieska wyliczono na podstawie proporcji liczebności do preferowanej cechy, oddzielnie dla preferowanego wieku, siedlisk, a także dla preferowanego wieku i siedlisk łącznie. Ponadto wyliczono liczebność wynikającą z udziału powierzchni leśnej na badanej powierzchni w stosunku do całego LKP Puszcza Białowieska (tabele 17–20).

Liczebność tego gatunku dzięcioła dla całego BPN szacowana jest obecnie na ok. 33 pary lęgowe (P. Rowiński – inf. ustna), co prawdopodobnie jest mocno zaniżone, zważywszy na znaczny wzrost liczebności na badanej powierzchni LKP pomiędzy latami 2011 a 2014 i 2015, który sugeruje, że także na terenie BPN gradacja kornika nie pozostawała bez znaczenia dla liczebności populacji dzięcioła trójpalczastego.

Tabela 17. Oszacowanie liczebności dzięcioła trójpalczastego w Puszczy Białowieskiej na podstawie udziału preferowanych siedlisk w sąsiedztwie dziupli określonych w stosunku do dostępnych siedlisk na całej powierzchni próbnej (BMb, Lw, LMb, OIJ, Ol, LMw, Bb) oraz danych z BPN

Parametr	2014	2015
	BMb, Lw, LMb, OIJ, Ol, LMw, Bb	BMb, Lw, LMb, OIJ, Ol, LMw, Bb
udział cechy na powierzchni badawczej (ha)	7437	7437
udział cechy w LKP PB (ha)	19 627	19 627
liczebność na powierzchni badawczej (par)	48–50	61–63,5
liczebność na obszarze LKP PB (par)	127–132	161–168
liczebność na obszarze BPN (par)	33	33
liczebność w Puszczy Białowieskiej	160–165	194–201

Tabela 18. Oszacowanie liczebności dzięcioła trójpalczastego w Puszczy Białowieskiej na podstawie udziału preferowanego wieku drzewostanów w sąsiedztwie dziupli, określonego w stosunku do dostępnych siedlisk na całej powierzchni próbnej (w obu przypadkach wiek drzewostanu 100–200 lat) oraz danych z BPN

Parametr	2014	2015
	100–200 lat	100–200 lat
udział cechy na powierzchni badawczej (ha)	4701	4701
udział cechy w LKP PB (ha)	12 437	12 437
liczebność na powierzchni badawczej (par)	48–50	61–63,5
liczebność na obszarze LKP PB (par)	127–132	161–168
liczebność na obszarze BPN	33	33
liczebność w Puszczy Białowieskiej	160–165	194–201

Tabela 19. Oszacowanie liczebności dzięcioła trójpalczastego w Puszczy Białowieskiej na podstawie udziału preferowanych siedlisk i wieku w sąsiedztwie dziupli określonych w stosunku do dostępnych siedlisk na całej powierzchni próbnej (BMb, Lw, LMb, OIJ, Ol, LMw, Bb + drzewostany w wieku 100–200 lat) oraz danych z BPN

Parametr	2014	2015
	BMb, Lw, LMb, OIJ, Ol, LMw, Bb 100–200 lat	BMb, Lw, LMb, OIJ, Ol, LMw, Bb 100–200 lat
udział cechy na powierzchni badawczej (ha)	2276	2276
udział cechy w LKP PB (ha)	4731	4731
liczebność na powierzchni badawczej (par)	48–50	61–63,5
liczebność na obszarze LKP PB (par)	100–104	127–132
liczebność na obszarze	33	33
liczebność w Puszczy Białowieskiej	133–137	160–165

Tabela 20. Oszacowanie liczebności dzięcioła trójpalczastego w Puszczy Białowieskiej na podstawie stosunku wielkości powierzchni próbnej do wielkości wszystkich drzewostanów w LKP Puszcza Białowieska (w ha) oraz danych z BPN

Parametr	2014	2015
powierzchni badawcza (ha)	17 329	17 329
powierzchnia LKP PB (ha)	49 298	49 298
liczebność na powierzchni badawczej (par)	48–50	61–63,5
liczebność na obszarze LKP PB (par)	137–142	174–181
liczebność na obszarze BPN	33	33
liczebność w Puszczy Białowieskiej	170–175	207–214

Wynik uzyskany na powierzchni próbnej, jego przeliczenie na pozostałą część LKP Puszcza Białowieska (na podstawie udziału powierzchniowego drzewostanów w najbardziej preferowanym przedziale wiekowym) oraz dane dotyczące Białowieskiego Parku Narodowego pozwalają szacować całą populację tego dzięcioła w całej Puszczy

Białowieskiej, jako wyniki pomiędzy dotychczas podawanymi w literaturze szacunkami (tab. 21).

Tabela 21. Dane dotyczące szacunków liczebności dzięcioła trójpalczastego w całej Puszczy Białowieskiej uzyskane w omawianych badaniach na tle danych literaturowych

Liczebność populacji dzięcioła trójpalczastego w całej Puszczy Białowieskiej	Źródło	Lata których dotyczy szacunek populacji
150–170 par	Pugacewicz 1997	1985–1994
60–80 par	Rowiński 2010	1999–2001, 2005
104–112 par	Kajzer i Sobociński 2012 (wg preferowanych siedlisk)	2011
116–118 par	Kajzer i Sobociński 2012 (wg preferowanego wieku drzewostanu)	2011
134–137 par	Kajzer i Sobociński 2012 (wg powierzchni leśnej)	2011
320–350 par	Pugacewicz 2012	2011
160–165 par	niniejszy raport (wg preferowanych siedlisk)	2014
160–165 par	niniejszy raport (wg preferowanego wieku drzewostanu)	2014
170–175 par	niniejszy raport (wg powierzchni leśnej)	2014
194–201 par	niniejszy raport (wg preferowanych siedlisk)	2015
194–201 par	niniejszy raport (wg preferowanego wieku drzewostanu)	2015
207–214 par	niniejszy raport (wg powierzchni leśnej)	2015

Rozbieżność podawanych szacunków, podobnie jak w przypadku dzięcioła białogrzbietego wynika z kilku powodów. W przypadku najniższej liczebności (Rowiński 2010), jej określenie zostało oparte głównie o szacunki dotyczące zarówno populacji w BPN, jak i gospodarczej części puszczy (wykorzystano tu m.in. ogólne dane wynikające z badania frekwencji tego gatunku, nie prowadzono jednak badań metodą kartowań i wyszukiwania dziupli). Dotyczą one także sytuacji sprzed 6–12 lat, co uniemożliwia także porównanie wielu aspektów (w tym m.in. warunków siedliskowych, wieku drzewostanów, natężenia gospodarki leśnej itp.).

W przypadku liczebności najwyższej (Pugacewicz 2012) szacunek wynika ze sposobu interpretacji danych zebranych w terenie, który zdaniem autorów niniejszego raportu jest nieuzasadniony i prowadził do przeszacowania liczebności w roku 2011.

Wyniki prac terenowych uzyskane w latach 2014–2015 oraz przeprowadzone na ich podstawie analizy, skłaniają do przyjęcia szacunku liczebności dzięcioła trójpalczastego w Puszczy Białowieskiej na poziomie 160–175 par w 2014 r., oraz na poziomie 194–214 par w 2015 roku. Na podstawie obecności cechy zdecydowanie preferowanej przez ten gatunek dzięcioła przy wyborze miejsca na dziuplę (wiek drzewostanów) oraz liczebności

na obszarze BPN, ustalona została dolna granica szacowanego przedziału. Jego górną wartość określa liczebność uzyskana z przeliczenia liczby par stwierdzonych w obrębie reprezentatywnej powierzchni próbnej na całkowitą powierzchnię leśną LKP Puszcza Białowieska wraz z uwzględnieniem szacunkowej liczebności w BPN.

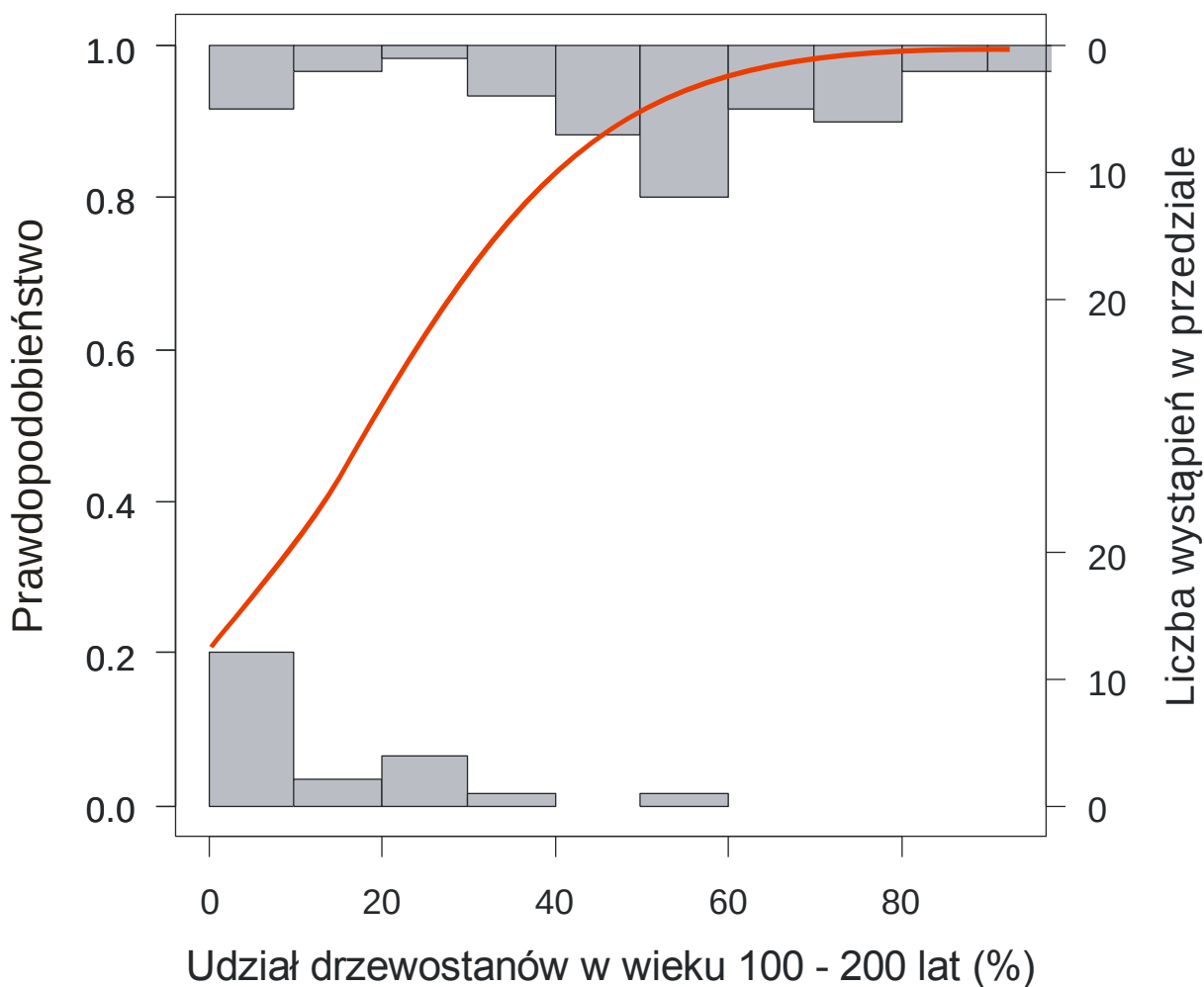
Spśród przedstawionych powyżej wariantów szacowania liczebności tego gatunku, zrezygnowano z brania pod uwagę wyniku uzyskanego przy wykorzystaniu dwóch preferowanych cech. Po pierwsze dlatego, że wiek wyraźnie determinował wybór rewiru lęgowego przez dzięcioła trójpalczastego. Po drugie, ponieważ stwierdzono, że dwie najsilniej wpływające na wybór tego miejsca cechy działają razem, co oznacza, że traktowanie obydwu parametrów jako równie cennych, zawęży pulę obszarów włączanych do obliczeń, co prowadziło do zaniżenia wyniku szacunku liczebności oraz zawężania przedziału wartości.

Należy także podkreślić, że znaczący wzrost liczebności dzięcioła trójpalczastego w latach 2014–2015 w stosunku do 2011 roku (w którym prowadzono badania na tej samej powierzchni tą samą metodą) kolejno o 25–28% i 49–54% jest skorelowany z trwającą w Puszczy gradacją korników, której nie było w 2011 roku. W przypadku tego gatunku dzięcioła, związanego ekologicznie ze świerkiem, duża ilość łatwo dostępnego pokarmu miała duże znaczenie dla przeżywalności tych ptaków zimą, ale wpływa także na możliwości żerowania przez dzięcioły trójpalczaste przez cały rok i stwarza im dogodne warunki do lęgów na coraz większej powierzchni Leśnego Kompleksu Promocyjnego.

Liczebność szacowana w 2011 r. na 116–137 par w całej Puszczy Białowieskiej oraz 160–214 par w latach 2014–2015, pozwala poddać w wątpliwość szacunki liczebności populacji dzięcioła trójpalczastego występującego na niżu, które określane są jako ok. 150 par występujące w całej północno-wschodniej Polsce.

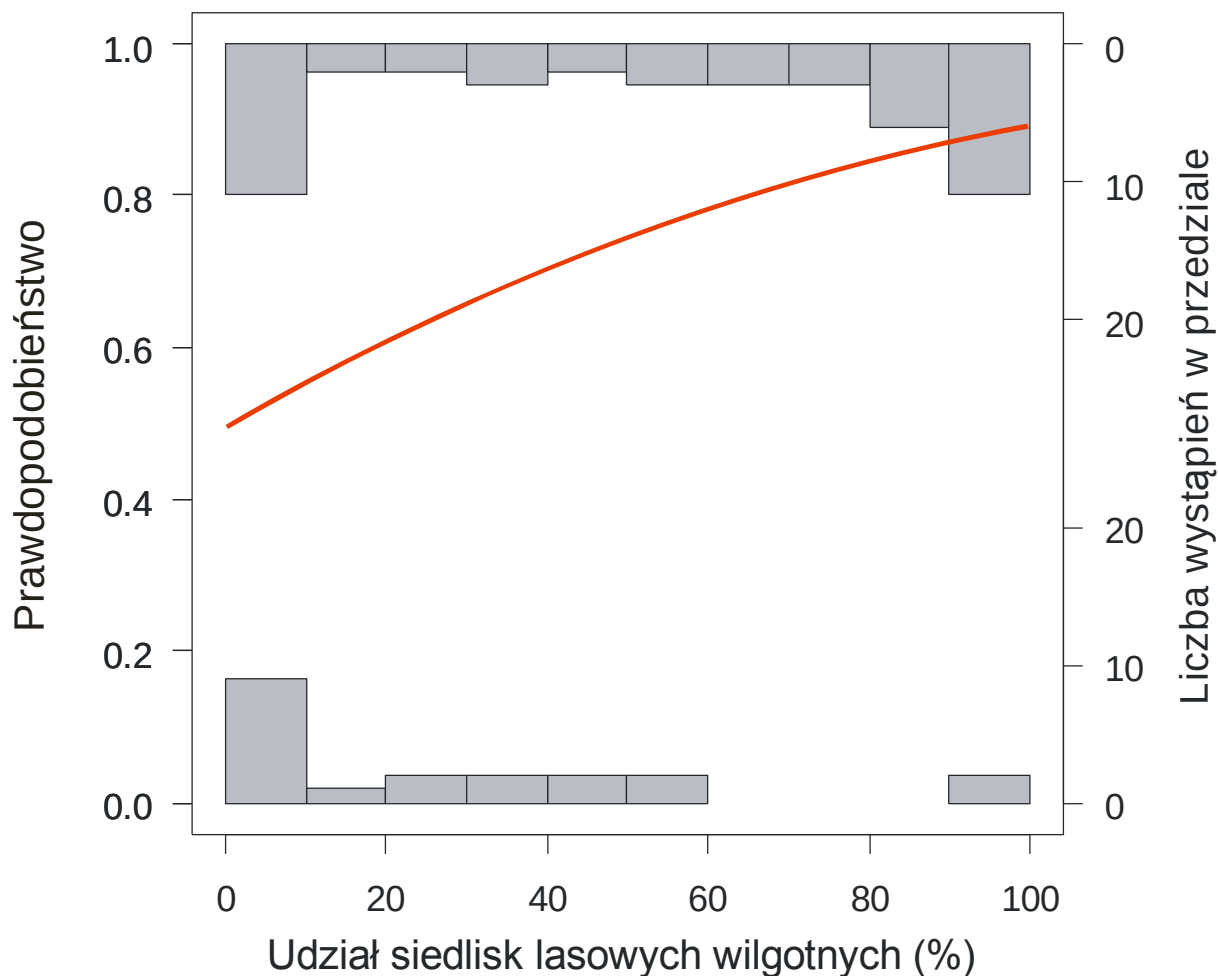
3.2.5 Predykcja prawdopodobieństwa wystąpienia dziupli dzięcioła trójpalczastego w zależności od zmian parametrów środowiska

Na podstawie parametrów dotyczących sąsiedztwa dziupli (wydzielenia w promieniu 200 od dziupli) oraz punktów kontrolnych, skonstruowano histogramy przewidujące o ile wzrasta prawdopodobieństwo wystąpienia dziupli w zależności od wzrostu lub spadku danego czynnika.



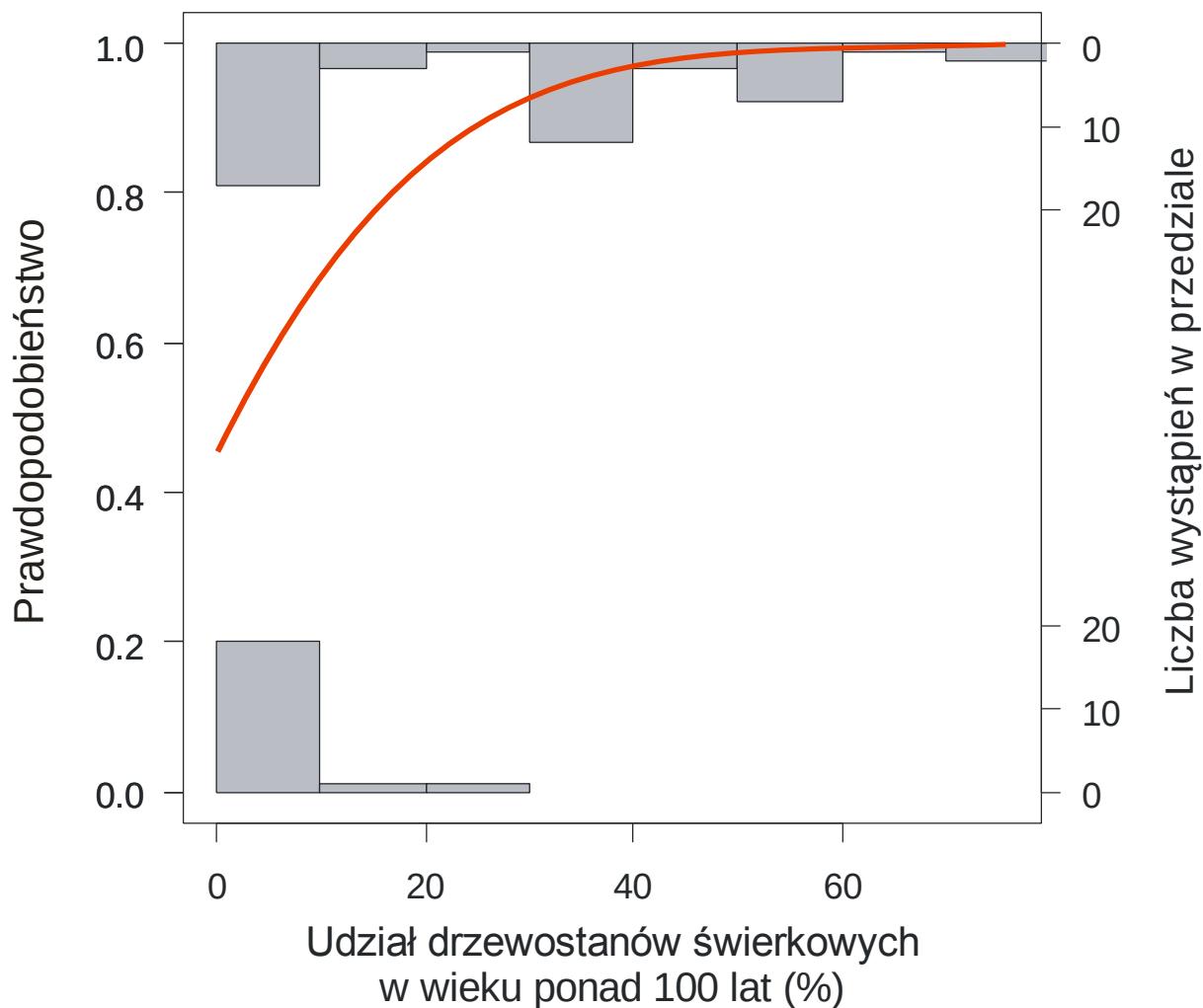
Ryc. 40. Prawdopodobieństwo wystąpienia dziupli dzięcioła trójpalczastego w zależności od udziału drzewostanów w wieku od 100 do 200 lat. Skala: lewa strona – prawdopodobieństwo wystąpienia (0–1), prawa strona – liczba wystąpień dziupli lub punktów losowych w danym przedziale udziału drzewostanów w wieku od 100 do 200 lat

Warto zwrócić uwagę, że kiedy udział drzewostanów w wieku 100–200 lat przekracza 60% wzrost prawdopodobieństwa wystąpienia dzięcioła trójpalczastego wzrasta bardzo nieznacznie.



Ryc. 41. Prawdopodobieństwo wystąpienia dziupli dzięcioła trójplacastego w zależności od udziału siedlisk lasowych wilgotnych. Skala: lewa strona – prawdopodobieństwo wystąpienia (0–1), prawa strona – liczba wystąpień dziupli lub punktów losowych w danym przedziale udziału siedlisk lasowych wilgotnych.

W porównaniu z poprzednim analizowanym w ten sposób sezonem (2011) zdecydowanie zmieniły się preferencje dzięcioła trójplacastego w stosunku do siedlisk wilgotnych – wówczas istotniejszy był udział siedlisk borowych wilgotnych, podczas gdy dane za lata 2014–2014 wskazują na istotność udziału siedlisk lasowych wilgotnych.



Ryc. 42. Prawdopodobieństwo wystąpienia dziupli dzięcioła trójpalczastego w zależności od udziału drzewostanów świerkowych w wieku ponad 100 lat. Skala: lewa strona – prawdopodobieństwo wystąpienia (0–1), prawa strona – liczba wystąpień dziupli lub punktów losowych w danym przedziale udziału drzewostanów świerkowych w wieku ponad 100 lat.

W porównaniu z poprzednim analizowanym w ten sposób sezonem więcej czynników wpływa na występowanie dziupli i predykcje nie są takie klarowne. Warto zwrócić uwagę na fakt, że nawet przy braku takich drzewostanów (zerowym ich udziale) prawdopodobieństwo występowania dzięcioła trójpalczastego wynosi nadal ponad 40%, a przy udziale drzewostanów świerkowych ponad 100-letnich wynoszącym 40% wzrost prawdopodobieństwa występowania dzięcioła trójpalczastego jest niewielki.

3.2.6 Badania frekwencji występowania dzięcioła trójpalczastego w marcu i kwietniu 2015 r. z wykorzystaniem stymulacji głosowej

W czasie kontroli głównej w kwietniu, na powierzchni próbnej dzięcioł trójpalczasty został stwierdzony w 2015 r. w 57 polach (oddziałach), natomiast w czasie drugiej kontroli gatunek ten stwierdzono w 24 polach. Tylko 5 pól, w których stwierdzono ptaki w trakcie pierwszej kontroli (bez wabienia) pokrywały się z polami zajętymi podczas drugiej kontroli (głównej). W związku z tym uznano, że na powierzchni próbnej dzięcioły trójpalczaste zostały stwierdzone w 76 polach. Ponad połowa (54%) z zajętych pól znajdowała się w granicach rezerwatów przyrody, pozostałe (46%) znajdowały się na terenie lasów gospodarczych.

Tabela 22. Liczba pól (oddziałów) wykazanych jako zajęta przez dzięcioła trójpalczastego w trakcie badania frekwencji na części powierzchni próbnej w latach 2010, 2011 oraz 2015 (Walankiewicz i Czeszczewik 2010 oraz dane własne).

	Liczba pól (oddziałów)	2010	2011	2015
ogółem	na porównywanej części powierzchni	380	380	380
	w rezerwach	177	177	177
	poza rezerwatami	203	203	203
frekwencja	zajęte kontrola 1+2	20	54	76
	zajęte w rezerwach	10	26	41
	zajęte poza rezerwatami	10	28	35
	zajęte kontrola główna	bd.	38	57
	zajęte w rezerwach	bd.	16	33
	zajęte poza rezerwatami	bd.	22	24
	pokrywanie się pól 2010/2011	4		
	pokrywanie się pól 2010/2015	6		
	pokrywanie się pól 2011/2015	14		
	pokrywanie się pól pomiędzy kontrolami w 2011	0		
	pokrywanie się pól pomiędzy kontrolami w 2015	5		
kartowania	zajęte ogółem	bd.	149	197
	zajęte w rezerwach	bd.	90	119
	zajęte poza rezerwatami	bd.	59	78
dziuple	ogółem	bd.	16	23
	w rezerwach	bd.	13	16
	poza rezerwatami	bd.	3	7
dziuple/ frekwencja	pokrywanie się pól z dziuplami w 2011	6		
	pokrywanie się pól z dziuplami w 2015	8		

Analiza frekwencji zasiedlenia pól (oddziałów) pokazuje liczniejsze zasiedlenie pól rezerwatowych od pozostałych kategorii w każdym z porównywanych sezonów, choć różnice te są znacznie mniejsze niż w przypadku dzięcioła białogrzbiatego.

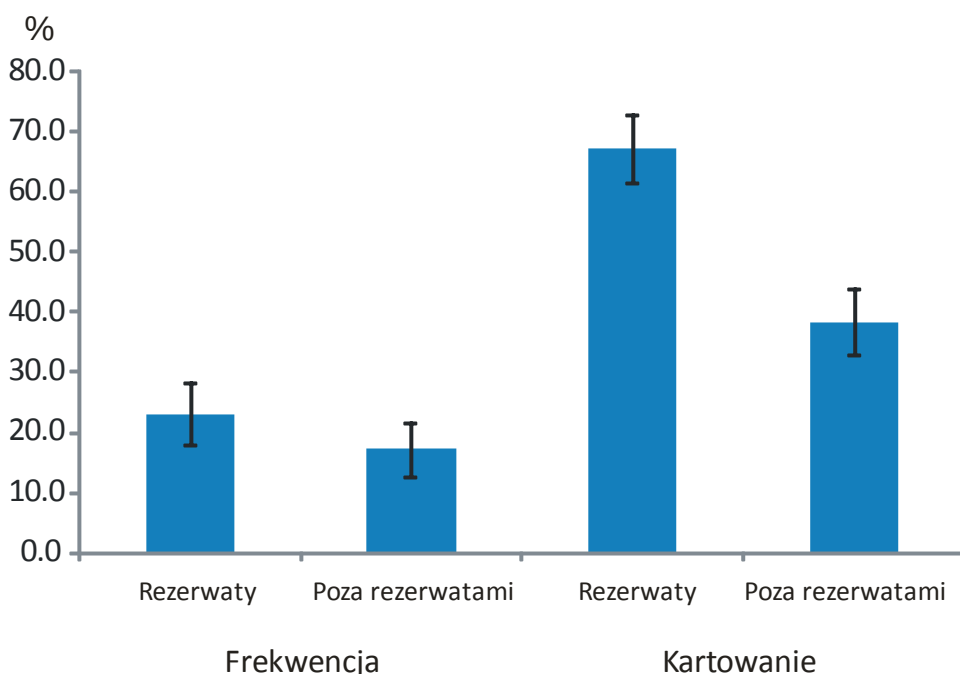
Tabela 23. Frekwencja zajęcia pól (oddziałów) na części powierzchni próbnej w latach 2010, 2011 oraz 2015 w podziale na rezerваты oraz lasy gospodarcze, na podstawie wyników dwóch kontroli badania frekwencji dzięcioła trójpalczastego.

Frekwencja (%)	2010	2011	2015
cała powierzchnia	5,3	14,2	20,0
w rezerwach	5,6	14,7	23,2
poza rezerwatami	4,9	13,8	17,2

Zwracają uwagę bardzo różne wartości frekwencji dla oddziałów poza rezerwatami (dla lasów gospodarczych), a także wzrost frekwencji występowania dzięcioła trójpalczastego na całej powierzchni w poszczególnych latach.

Tabela 24. Frekwencja zajęcia pól (oddziałów) na części powierzchni próbnej w latach 2011 oraz 2015 w podziale na rezerваты oraz lasy gospodarcze, na podstawie wszystkich kontroli wykonanych w ramach kartowania dzięcioła trójpalczastego.

Kartowanie (%)	2011	2015
cała powierzchnia	39,2	51,8
w rezerwach	50,8	67,2
poza rezerwatami	29,1	38,4



Ryc. 43. Porównanie proporcji zajęcia pól na części powierzchni próbnej na podstawie wyników dwóch kontroli badania frekwencji dzięcioła trójpalczastego oraz kontroli wykonanych w ramach kartowania, w podziale na rezerваты oraz lasy gospodarcze (poza rezerwatami). Różnice między wszystkimi wynikami są istotne statystycznie

Porównanie wyników obydwu metod (frekwencji i kartowania) wyraźnie pokazuje, że metoda frekwencji oparta na zaledwie dwóch kontrolach terenowych, bardzo mocno zaniża faktyczny areal występowania badanego gatunku na analizowanej powierzchni – różnice wahają się w poszczególnych sezonach pomiędzy 25–31,8% dla całej powierzchni, 36,1–44% dla rezerwatów oraz 15,3–21,2% dla lasów gospodarczych.

O słabości tej metody świadczą także wyniki porównania stopnia pokrycia pól zajętych przez dzięcioła trójpalczastego w trzech analizowanych sezonach, a także między poszczególnymi seriami badań w roku 2011 i 2015.

W przypadku sezonu 2011 nie było w ogóle pól, w których wykryto dzięcioły trójpalczaste w czasie pierwszej kontroli (w marcu) potwierdzono ich obecność podczas drugiej kontroli (w kwietniu). Natomiast w przypadku sezonu 2015 wartość ta wyniosła 20,8%.

Porównując pola, wykazane jako zajęte w dwóch następujących po sobie sezonach 2010–2011 okazuje się, że w 80% oddziałów, w których stwierdzono dzięcioła trójpalczastego w 2010 r. nie wykryto go w 2011 roku. Podobne wyniki uzyskano dla porównania sezonów 2010 i 2015 – w ich przypadku 70% pól z 2010 r. nie pokrywało się z zajętymi polami z 2015 roku. W przypadku sezonów 2011 i 2015 wartość ta wyniosła 74,1%.

Warto podkreślić, że przy porównaniu liczby oddziałów wykrytych jako zajęte (użytkowane) przez dzięcioła trójpalczastego w ramach kartowań powierzchni pomiędzy latami 2011 a 2015 wartość ta wynosiła 33,6% (w takiej części pól, w których odnotowano jego obecność w 2011 r., nie odnotowano go w trakcie prac w 2015 r.).

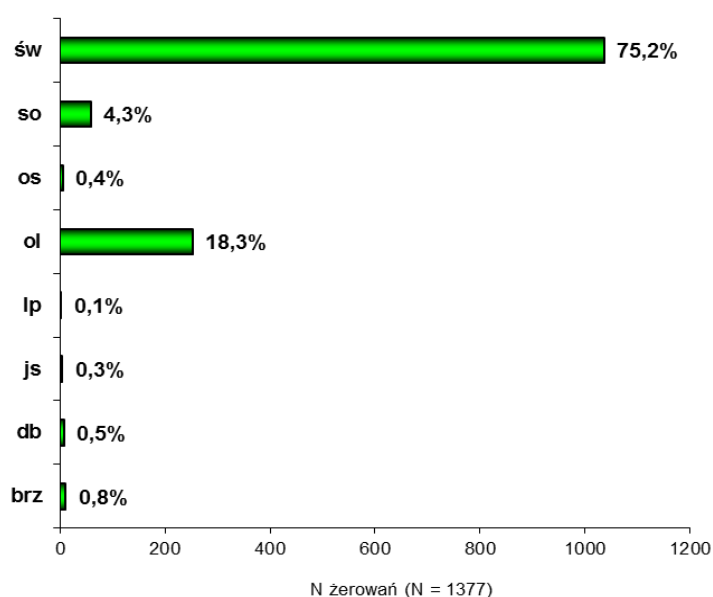
Zestawiono również pola, w których wykryto zajęte dziuple w sezonie 2011 i 2015 z polami, w których wykazano obecność dzięciołów podczas badania frekwencji (obu kontroli) w tym samym roku. Okazało się, że w 2011 r., aż 62,5% dziupli (10 dziupli na 16 wykrytych w tej części powierzchni) znajdowało się w kwadratach, w których badania frekwencji nie wykazały obecności dzięciołów. W sezonie 2015 badania frekwencji nie wykazały obecności dzięciołów w kwadratach gdzie faktycznie stwierdzono lęgi w przypadku 65,2% dziupli (15 dziupli na 23 wykryte w tej części powierzchni).

3.2.7. Preferencje żerowiskowe dzięcioła trójpalczastego

W ramach prowadzonych prac udało się zebrać materiał ze 1377 żerowań dla 483 osobników dzięcioła trójpalczastego, z czego 744 żerowań (54%) zanotowano w okresie lęgowym (kwiecień–lipiec). Sumaryczny czas wszystkich obserwacji w trakcie żerowania to 106 godzin i 32 minuty. Obserwacje notowano w 202 różnych oddziałach na powierzchni próbnej (na 640 oddziałów) oraz w 1 tuż poza jej granicami.

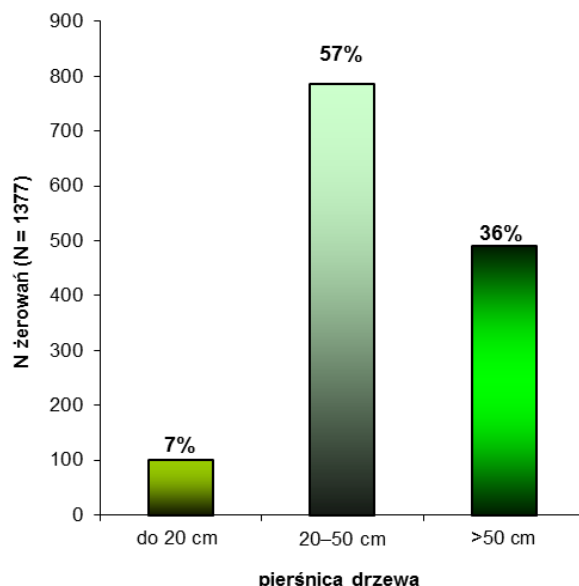
W trakcie zbierania materiału 13-krotnie obserwowano dzięcioły trójpalczaste żerujące wspólnie na tym samym drzewie (w tym pary lub rodziny tych ptaków). W 27 przypadkach dzięcioły trójpalczaste były przeganiane z miejsca żerowania przez inne gatunki dzięciołów: 24-krotnie przez dzięcioła dużego *Dendrocopos major*, dwa razy przez dzięcioła białogrzbiatego *Dendrocopus leucotos*, a także jeden raz przez dzięcioła średniego *Dendrocopos medius*. Ponadto w 7 przypadkach obserwowano agresywne zachowania dzięciołów białogrzbiatych względem innych dzięciołów: 3-krotnie względem dzięcioła dużego, dwukrotnie względem innego osobnika dzięcioła trójpalczastego, jednokrotnie względem innego osobnika dzięcioła białogrzbiatego oraz jednokrotnie względem dzięcioła średniego.

Dzięcioły trójpalczaste żerowały na dwóch gatunkach drzew iglastych oraz sześciu gatunkach drzew liściastych, przy czym zdecydowanie najczęściej stwierdzano je na świerkach (75,2% wszystkich obserwacji żerowań) oraz olchach (18,3%), a w dalszej kolejności na sosnach (4,3%) (ryc. 44).



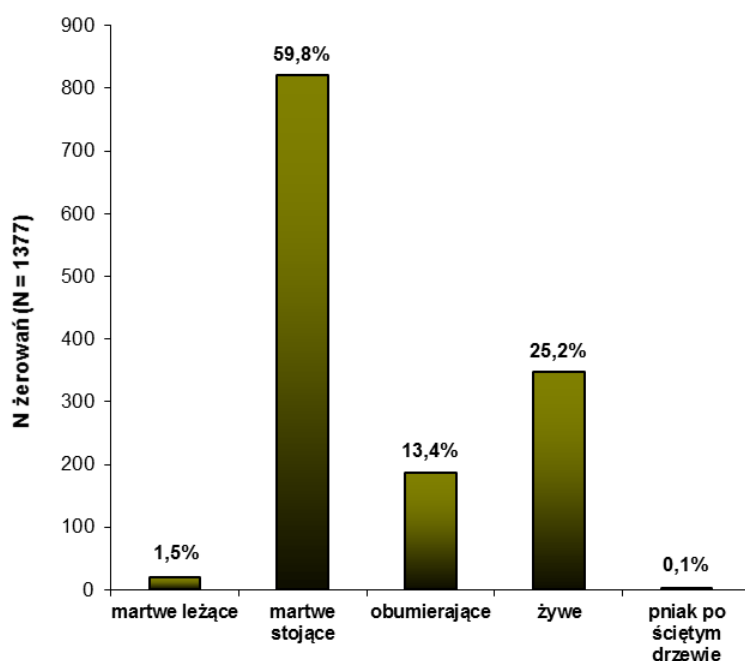
Ryc. 44. Gatunki drzew, na których stwierdzono żerowanie dzięcioła trójpalczastego (N = 1377)

Gatunek ten żerował zdecydowanie najczęściej na drzewach grubych (20–50 cm pierśnicy) – 57% wszystkich żerowań, oraz bardzo grubych (pierśnica >50 cm) – 36% (ryc. 45).



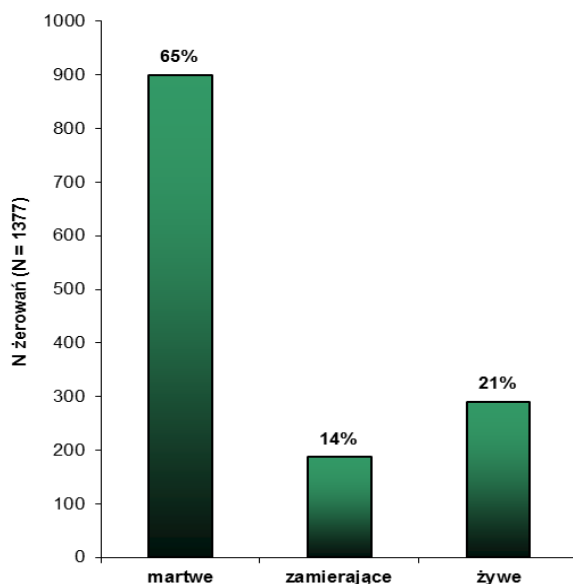
Ryc. 45. Pierśnica drzew, na których stwierdzono żerowanie dzięcioła trójpalczastego (N = 1377)

W 74,7% obserwacji ptaki żerowały na drzewach martwych (stojących lub leżących) oraz obumierających, na których zaobserwowano oznaki osłabienia/zamierania, w 25,2% na żywych drzewach (ryc. 46).



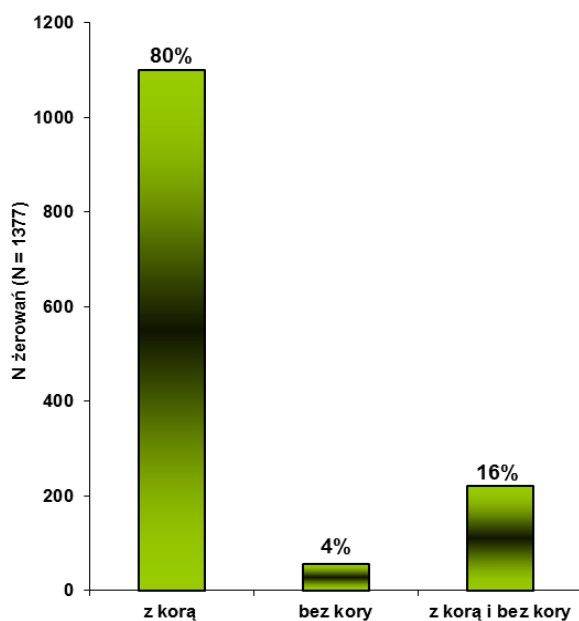
Ryc. 46. Stan zdrowotny drzew, na których stwierdzono żerowanie dzięcioła trójpalczastego (N = 1377)

Stan zdrowotny miejsc żerowania dzięcioła trójpalczastego jeszcze bardziej pokazuje wykorzystanie martwych lub obumierających części drzewa – wykorzystywane były w przypadku 79% żerowań, natomiast na żywych pniach, konarach lub gałęziach zanotowano 21% żerowań (ryc. 47).



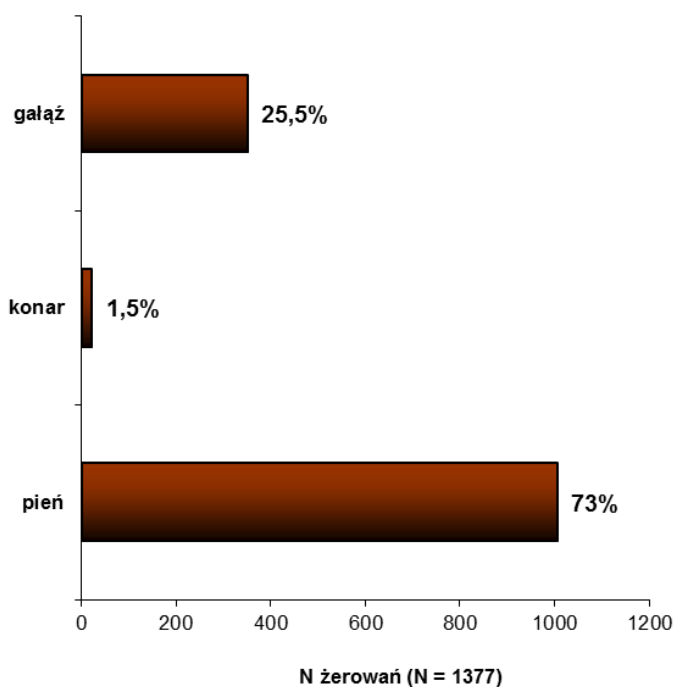
Ryc. 47. Stan zdrowotny drzew miejsca żerowania dzięcioła trójpalczastego (N = 1377)

W przypadku żerowania na martwych lub obumierających drzewach ptaki wybierały zdecydowanie częściej pnie, konary lub gałęzie z korą (80%), niż bez kory (4%). W 16% przypadków były to miejsca zarówno z korą, jak i bez kory (ryc. 48).



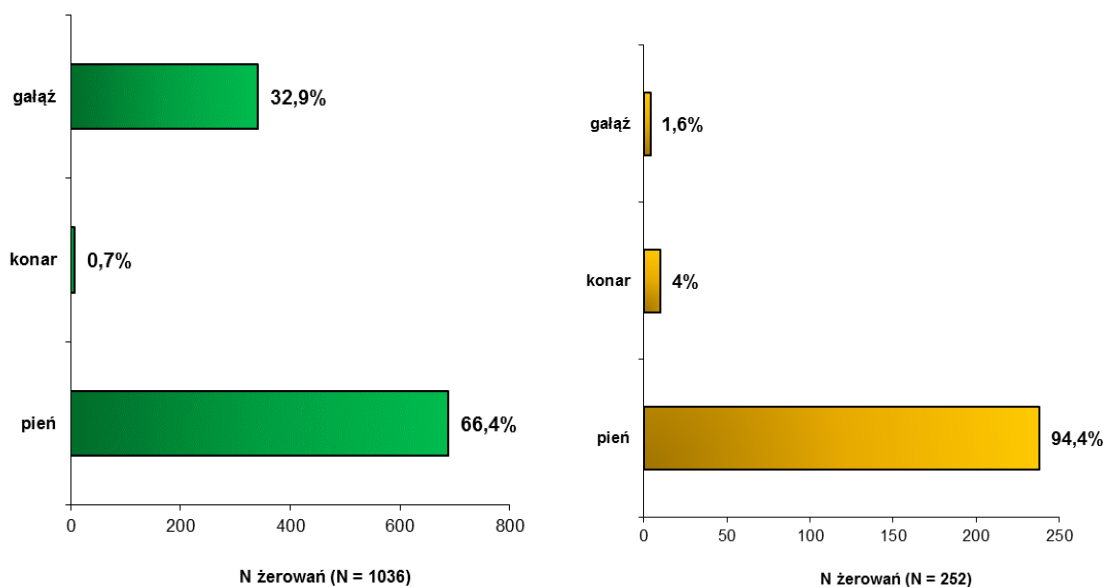
Ryc. 48. Obecność kory w miejscu żerowania dzięcioła trójpalczastego (N = 1377)

Zdecydowanie najczęściej obserwowano ten gatunek dzięcioła żerujący na pniach drzew (73% obserwacji), w dalszej kolejności na gałęziach (25,5%) i konarach (1,5%) (ryc. 49).



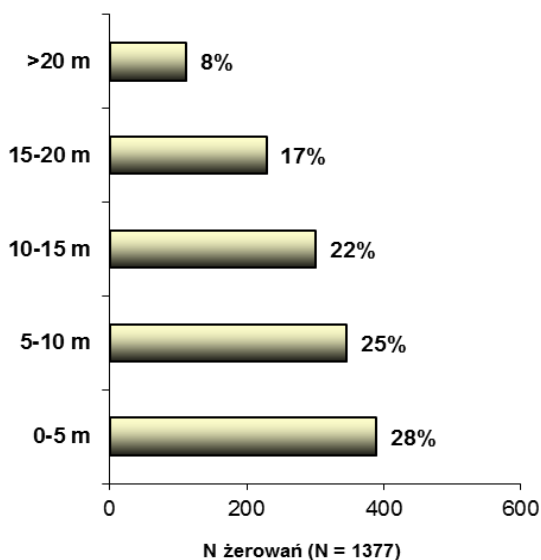
Ryc. 49. Miejsce żerowania dzięcioła trójpalczastego (N = 1377)

Zwraca jednak uwagę, że udział żerowań na gałęziach jest większy jeżeli taką analizę przeprowadzimy dla samego świerka (ryc. 50), natomiast w przypadku olchy dominują żerowania na pniu drzewa (ryc 51).



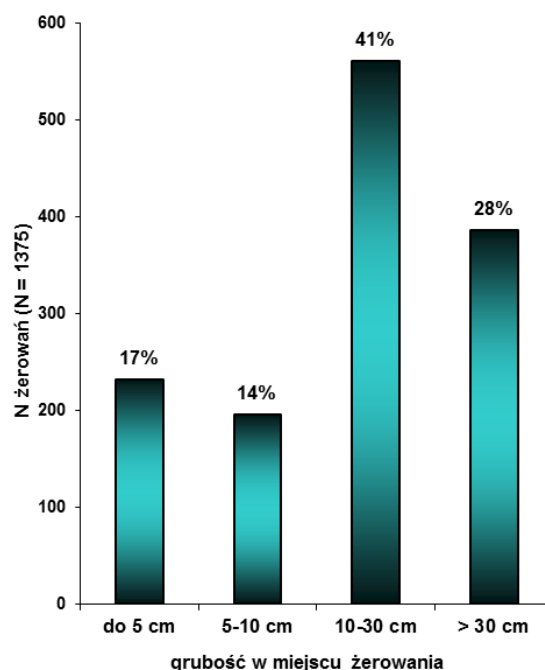
Ryc. 50. i 51. ryc. Miejsce żerowania dzięcioła trójpalczastego na świerku i olszy

Wysokość na której znajdowały się miejsca żerowania na stojących drzewach była bardzo zróżnicowana (ryc. 52). W 20 przypadkach stwierdzono także ptaki żerujące na leżących drzewach.

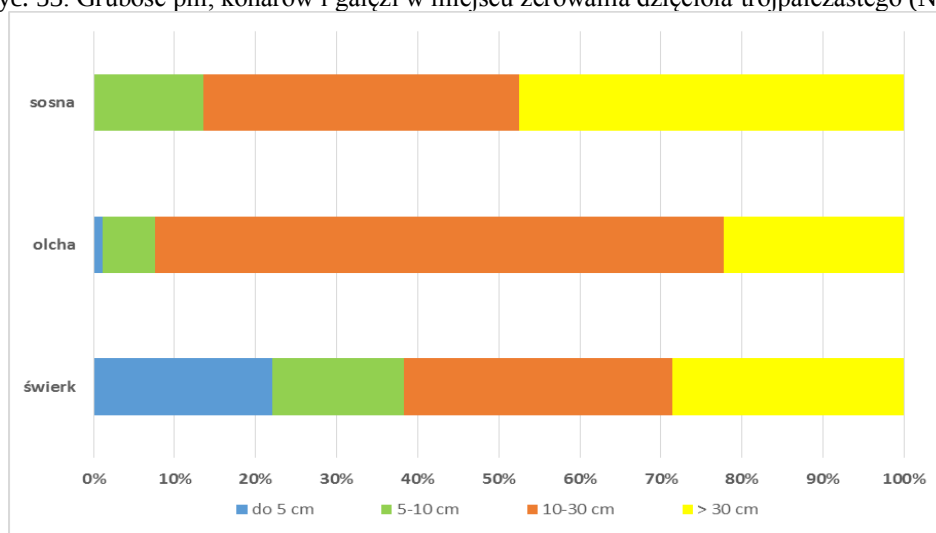


Ryc. 52. Wysokość, na której żerował dzięcioł trójpalczasty (N = 1377)

Grubość drzewa w miejscu, w którym żerowały dzięcioły trójpalczaste była zróżnicowana, zdecydowanie najczęściej, ptaki żerowały w miejscach o grubości do 30 cm (ryc. 51), co dobrze widać zwłaszcza w przypadku świerka, najchętniej wybieranego przez ten gatunek – najczęściej wykorzystywał on do żerowania miejsca o grubości 5–10 cm i 10–30 cm (ryc. 53). Wykorzystywanie do żerowania na olszy czarnej praktycznie tylko pni, znajduje także odzwierciedlenie w grubości miejsc żerowania na tym gatunku (ryc. 54).



Ryc. 53. Grubość pni, konarów i gałęzi w miejscu żerowania dzięcioła trójpalczastego (N = 1375)

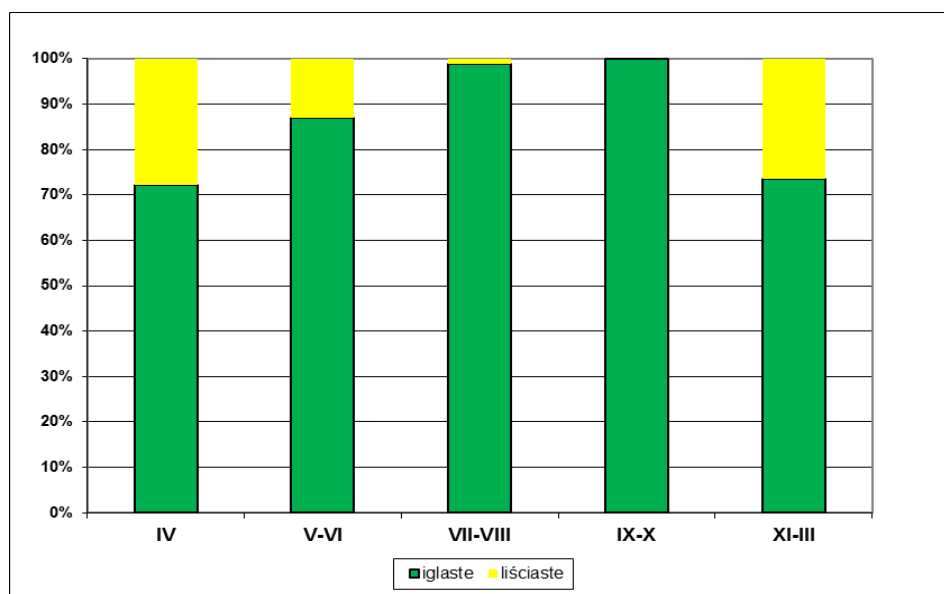


Ryc. 54. Grubość pni, konarów i gałęzi w miejscu żerowania dzięcioła trójpalczastego na trzech najczęściej wykorzystywanych gatunkach drzew (N = 1345)

W przypadku dzięcioła trójpalczastego uzyskano bardzo podobne wyniki odnośnie preferowanych gatunków drzew jak w latach 2011–2012, pomimo zebrania w latach 2014–2015 r., znacznie szerszego materiału (ponad 13-krotnie większa liczba żerowań, i ponad 10,5-krotnie dłuższy czas obserwacji). Nadal zwraca uwagę mała liczba obserwacji żerowań na sosnie pomimo dużego udziału tego gatunku w składzie gatunkowym na badanej powierzchni próbnej (w tym jako gatunku panującego). Także wykorzystanie jako bazy żerowej olchy nie zmieniło się (dotyczy ok. 20% żerowań). W przypadku tego gatunku drzewa, zauważono jednak bardzo silną zależność wykorzystania olchy w

konkretnych okresach fenologii entomologicznej, bez względu na to czy materiał analizowany jest pod kątem liczby obserwacji, czy też czasu obserwacji.

W okresie zimowym i na początku sezonu lęgowego tego gatunku dzięcioła (od listopada do kwietnia), intensywnie wykorzystuje on olchę jako bazę żerową – odnotowano wówczas na tym gatunku drzewa blisko 30% zarówno wszystkich obserwacji, jak i czasu poświęconego na żerowanie. W maju i czerwcu procent ten spada, a w kolejnych okresach fenologicznych, wręcz nie stwierdzono żerowań dzięcioła trójpalczastego na olchach (ryc. 55).



Ryc. 55. Procentowy udział liczby żerowań dzięcioła trójpalczastego w okresach fenologii entomologicznej z podziałem na gatunki iglaste i liściaste (N=1377)

Dzięcioł trójpalczasty na analizowanej powierzchni próbnej żerował zazwyczaj na grubych i bardzo grubych drzewach, martwych lub obumierających, a miejscem żerowania były przeważnie martwe lub obumierające części drzewa (zwłaszcza pnie i gałęzie) o grubości do 30 cm, nie pozbawione kory. Zwraca uwagę bardzo mała liczba obserwacji żerowań na sośnie pomimo dużego udziału tego gatunku w składzie gatunkowym na badanej powierzchni próbnej (także jako gatunku panującego).

W przypadku najczęściej wykorzystywanego gatunku (świerka) widać preferencje żerowania na gałęziach, zwłaszcza na grubych drzewach. Dodatkowo dzięcioł ten nie unika żerowania zarówno na leżących drzewach (pod warunkiem dostępności takiego materiału) oraz bardzo wysoko w koronach drzew (powyżej 20 m nad ziemią).

Wyraźnie widać także, że dzięcioł ten (podobnie jak dzięcioł białogrzbity) poszukuje pożywienia także na żywych drzewach (zwłaszcza na olchach), co można uznać za dostosowanie się do istniejących warunków oraz zwiększenia preferencji siedliskowych w

kierunku olsów i siedlisk lasowych wilgotnych. Jest to ważne, zważywszy na to, że gatunek ten opisywany jest jako wybitnie związany z dostępnością martwego drewna na terenie swojego występowania oraz ze świerkiem (Cramp 1985, Walankiewicz i in. 2015).

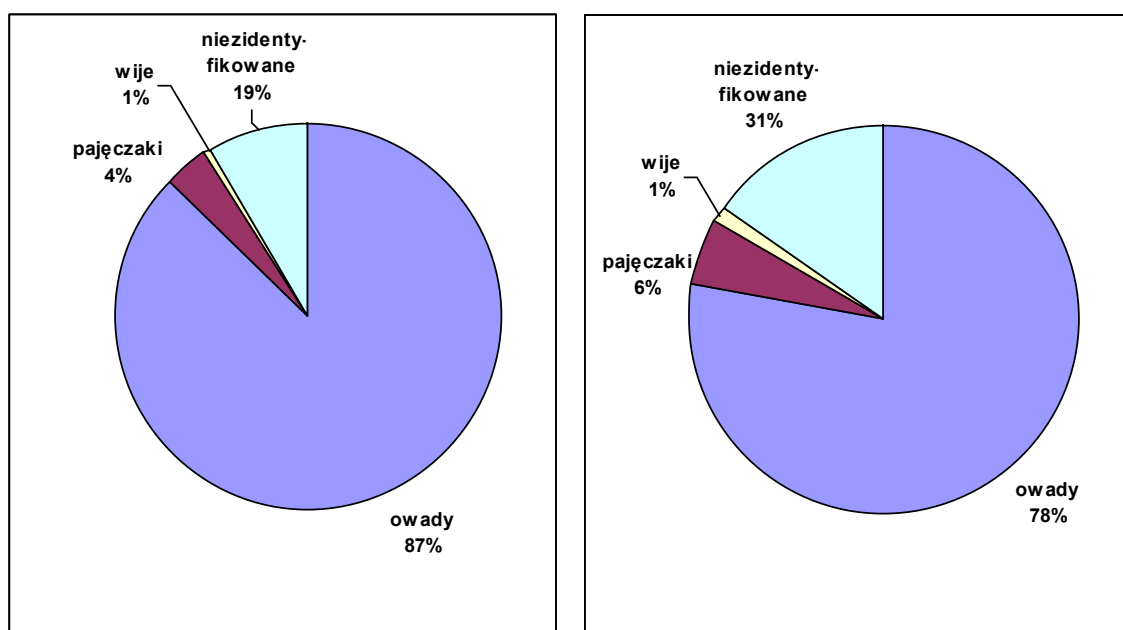


Fot. 5. Samica dzięcioła trójpalczastego żerująca na olszy czarnej (fot. W. Półtorak, 12 kwietnia 2015 r.)

3.2.8. Skład pokarmu dzięcioła trójpalczastego

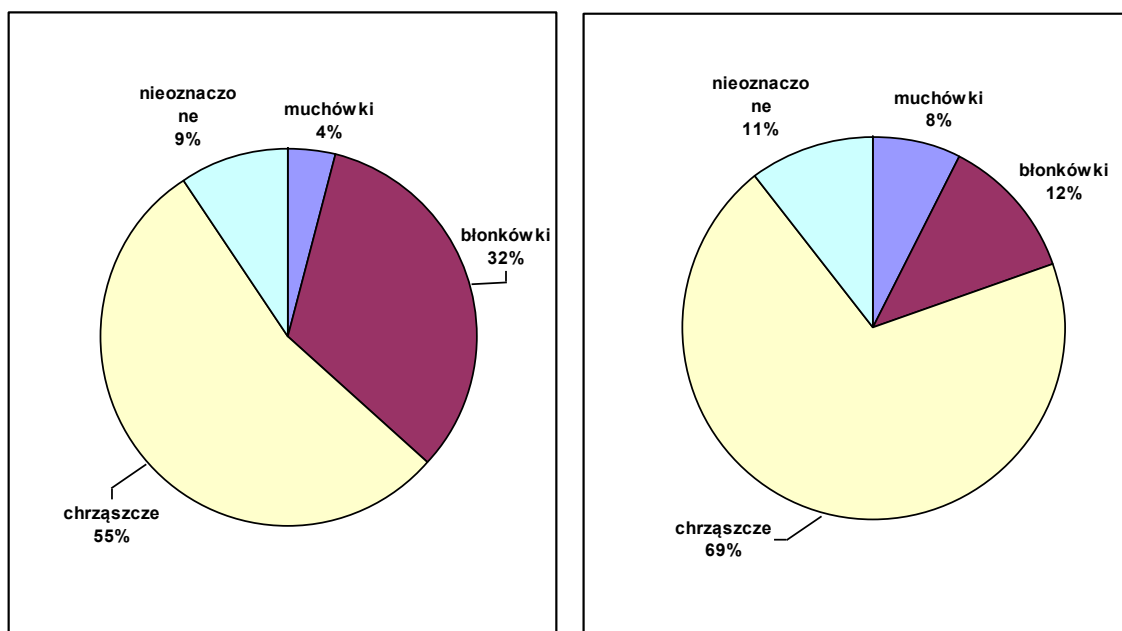
W sumie uzyskano materiał dokumentujący 100 karmień piskląt. W przypadku 25 ujęć nie udało się rozpoznać przynoszonych ofiar w ogóle i nie zostały one uwzględnione w dalszej analizie. W przypadku 57 karmień udało się zidentyfikować ofiary, przy czym dla 13 ujęć, nie było możliwe ustalenie tożsamości wszystkich ofiar (oznaczono tylko część przynieszonego przez ptaki pokarmu).

Zarówno pod względem liczby przynoszonych ofiar, jak i częstości przynoszenia ofiar dominantami były owady *Insecta* (odpowiednio 87% i 78%), stwierdzono także pajęczaki *Arachnida* oraz w jednym przypadku wije *Myriapoda* (ryc. 56a i ryc. 56b).



Ryc. 56a i 56b. Ofiary przynoszone przez dorosłe dzięcioły trójpalczaste dla piskląt w rozbiciu na gromady pod względem liczby ofiar (N=134) (wykres lewy) oraz pod względem częstości przynoszenia (N=72) (wykres prawy)

Dorosłe ptaki przynosiły jako pokarm przedstawicieli trzech rzędów owadów: chrząszczy *Coleoptera*, błonkówek *Hymenoptera* oraz muchówek *Diptera* (ryc. 55a i 55b). Chrząszcze dominowały zarówno pod względem liczby ofiar (55%), jak i częstości przynoszenia ofiar (69%). Błonkówki były chwytane przez dzięcioły trójpalczaste licznie (32%), jednak przynoszone były znacznie rzadziej (12%). Muchówki były ofiarami mniej licznie (4%) oraz były przynoszone rzadziej (8%).



Ryc. 57a i 57b. Owady przynoszone przez dorosłe dzięcioły trójpalczaste dla piskląt w rozbiciu na rzędy pod względem liczby ofiar (N=117) (wykres lewy) oraz pod względem częstości przynoszenia (N=66) wykres prawy)

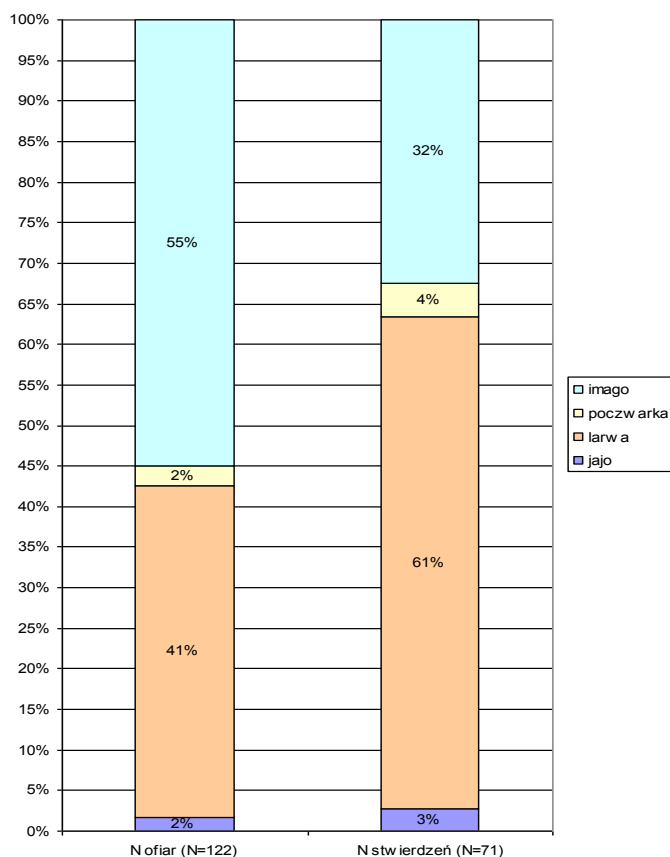
Wśród chrząszczy stwierdzono przedstawicieli trzech rodzin: kózkowatych *Cerambycidae*, kornikowatych *Scolytidae* oraz omomiłkowatych *Cantharidae*. Spośród tych trzech taksonów zdecydowanie dominowały kózkowate i w dalszej kolejności kornikowate. Spośród blonkówek dominantem były mrówkowate. Te trzy rodziny owadów stanowiły większość ofiar przynoszonych przez dorosłe dzięcioły trójpalczaste spośród wszystkich, które udało się zidentyfikować (tabela 25).

Tabela 25. Procentowy udział dwóch rodzin chrząszczy (kózkowatych i kornikowatych) oraz jednej rodziny z rzędu blonkówek (mrówkowate) najliczniej i najczęściej przynoszonych przez dorosłe dzięcioły trójpalczaste jako ofiary dla młodych ptaków

		kózkowate	kornikowate	mrówkowate
% pod względem liczby ofiar	wśród chrząszczy/blonkówek	57%	33%	95%
	wśród owadów	31%	18%	31%
	wśród wszystkich zidentyfikowanych ofiar	29,5%	17%	29,5%
% pod względem liczby stwierdzeń	wśród chrząszczy/blonkówek	74%	15%	75%
	wśród owadów	51,5%	11%	9%
	wśród wszystkich zidentyfikowanych ofiar	48%	9,9%	8,5%
	stwierdzone rodzaje	rębacz <i>Rhagium</i> sp. borówka <i>Tetropium</i> sp. kurtek <i>Molorchus</i> sp. żerdzianka <i>Monochamus</i> sp.	kornik <i>Ips</i> sp.	brak danych

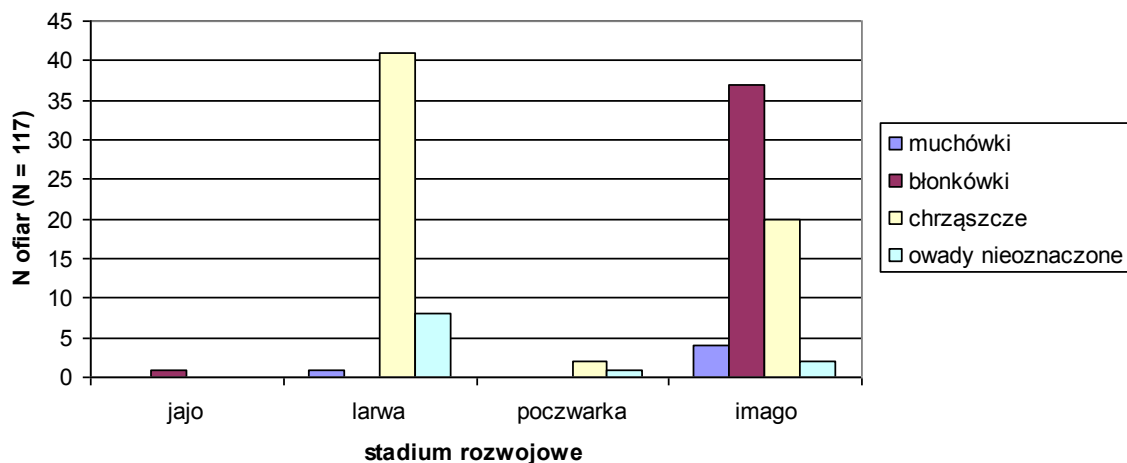
Warto zwrócić uwagę na to, że zarówno mrówki i korniki, czyli owady o niewielkich rozmiarach były przynoszone licznie, natomiast znacznie rzadziej (po kilka–kilkanaście okazów na raz). Natomiast znacznie większe od nich kózkowate (zwykle larwy) przynoszone były częściej, jednak zwykle pojednczo lub po dwa okazy.

Biorąc pod uwagę stadia rozwojowe ofiar, pod względem liczby ofiar naliczniej przynoszone były osobniki dorosłe (imago) (55%) oraz larwy (41%), natomiast pod względem częstości przynoszenia dominowały larwy (61%) oraz imago (32%)(ryc. 58).

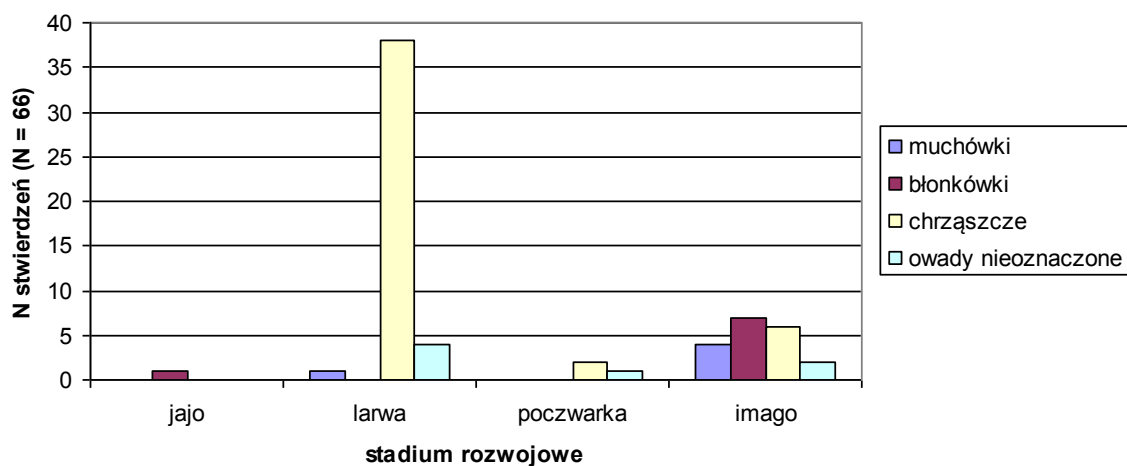


Ryc. 58. Stadia rozwojowe wszystkich zidentyfikowanych ofiar przynoszonych przez dorosłe dzięcioły trójpalczaste dla młodych ptaków pod względem liczby ofiar (N=122) (wykres lewy) oraz pod względem częstości przynoszenia (N=71) wykres prawy)

Analizując stadia rozwojowe wśród przynoszonych jako ofiary owadów, wyraźnie widać, że imago dominują uwzględniając liczbę ofiar (ryc. 59), na co miało wpływ przynoszenie na raz po kilka–kilkanaście dorosłych osobników mrówek (błonkówki) i korników (chrząszcze). Uwzględniając częstość przynoszenia ofiar, znaczenie imago spada, nadal jednak duże znaczenie mają larwy chrząszczy (przynoszone zazwyczaj pojedynczo lub po dwie larwy kózkowatych) (ryc. 60). Pozostałe stadia rozwojowe (jaja i poczwarki) miały mniejsze znaczenie.



Ryc. 59. Stadia rozwojowe owadów z podziałem na rzędy przy uwzględnieniu liczby ofiar (N=117)



Ryc. 60. Stadia rozwojowe owadów z podziałem na rzędy przy uwzględnieniu częstości przynoszenia (N=66)

Wyniki przeprowadzonej analizy pokazują, że głównym pokarmem dzięcioła trójpalczastego na przełomie maja i czerwca są owady (kambiofagi i ksylofagi) z dwóch rodzin: kózkowatych i kornikowatych związanych z drzewami gatunków iglastych. Duże znaczenie dla tego gatunku dzięcioła ma zwłaszcza dostępność larw kózkowatych.

Spory udział w przynoszonym pokarmie mrówek (zazwyczaj imago) oraz innych ofiar prowadzących nadrzewny tryb życia (komarnice – przedstawiciele muchówek, pająki, wij) można przypuszczalnie uznać za ofiary zbierane pod presją wyrosniętych młodych ptaków – materiał zdjęciowy do niniejszej analizy rozpoczęto zbierać na pięć dni przed ich wylotem z gniazda.

Przeprowadzona próba zebrania danych dotyczących pokarmu dzięcioła trójpalczastego w okresie karmienia piskląt, wypadła bardzo obiecująco – zebrany materiał umożliwia

dokładną identyfikację dużej części ofiar, a odpowiednie zachowanie fotografujących przy dziupli, minimalizuje możliwość negatywnego oddziaływania na lęg tego gatunku.

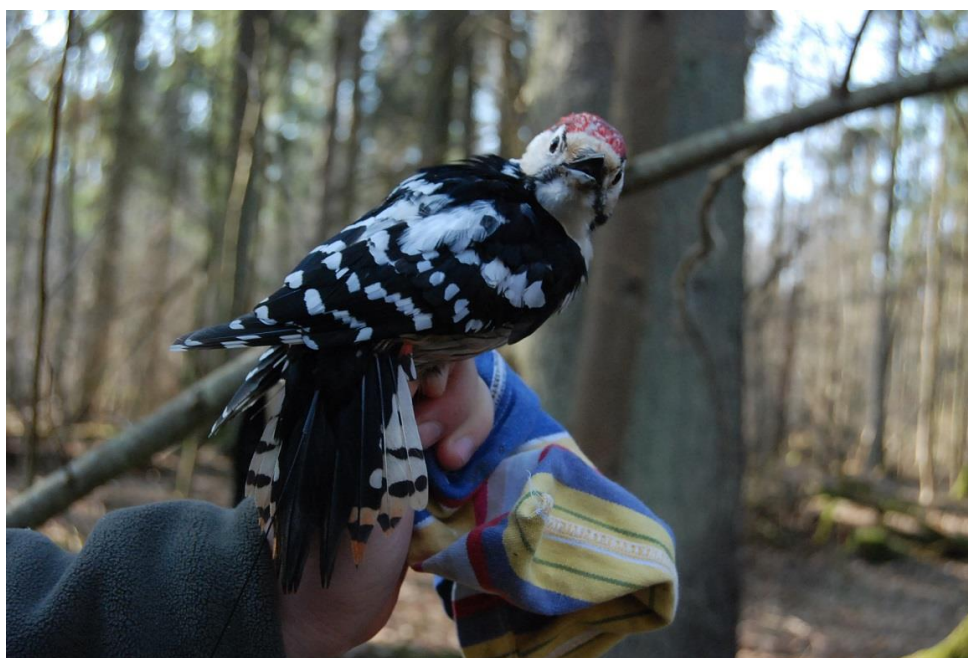


Fot. 6. Samiec dzięcioła trójpalczastego przynoszący do gniazda muchówkę oraz larwę i poczwarkę chrząszcza (fot. R. Drózdź)

3.3. Badania telemetryczne

Dzięcioł białogrzbiety

10 marca 2015 r. złapano w sieci ornitologiczne, zaobrączkowano oraz założono nadajnik radiowy na samca dzięcioła białogrzbietego będącego na etapie ustalania terytorium lęgowego. Dzięki temu udało się zebrać pierwsze materiały dotyczące wielkości powierzchni użytkowanej przez ten gatunek na początku sezonu lęgowego w okresie najwyższej aktywności terytorialnej do momentu wykucia dziupli lęgowej (od 10 do 29 marca). Okres prac telemetrycznych został ograniczony do 29 marca ze względu na zdjęcie przez ptaka nadajnika oraz jego uszkodzenie. W tym czasie obserwowany samiec wraz z partnerką rozpoczął wysiadywanie jaj.



Fot. 7. Samiec dzięcioła białogrzbietego z założonym transponderem VHF
(fot. M. Książek, 10 marca 2015 r.)

Na podstawie danych uzyskanych z prowadzonych namiarów telemetrycznych ustalono, że obserwowany osobnik wykorzystywał w okresie najwyższej aktywności terytorialnej obszar o powierzchni 2,74 km². Potwierdza to dane literaturowe na temat wielkości areалу wykorzystywanego przez ten gatunek, podawany jako co najmniej 1 km² dogodnych siedlisk przypadających na jedną parę (Wesołowski 1995a, Czeszczewik i in. 2015). Należy jednak pamiętać, że wykorzystywanie dużych terytoriów wiąże się z jednoczesnym pokrywaniem się terytoriów różnych par, a odległości od dziupli lęgowych nie muszą być

duże – w 2014 r. na badanej powierzchni próbnej w dolinie Krynicy, w optymalnych warunkach siedliskowych dla występowania tego gatunku dzięcioła, stwierdzono dziuple lęgowe dwóch różnych par w odległości zaledwie 150 m od siebie.

Dane zgromadzone w trakcie badań telemetrycznych, choć zupełnie wstępne, pokazały także, że para ptaków (z której pochodził samiec) w granicach swojego terytorium wykuła wiosną co najmniej cztery nowe dziuple, przy czym ostatnia (kuta na zmianę przez oba ptaki) została zajęta jako dziupla lęgowa. Prowadzenie tego typu badań w przyszłości, pozwoli z pewnością na precyzyjne poznanie biologii lęgowej gatunku i poszerzenie stosunkowo skąpej wiedzy na jego temat.

Dzięcioł trójpalczasty

Rok 2014. W dniach 12 i 14 czerwca 2014 r. złapano w sieci ornitologiczne, zaobrączkowano oraz założono nadajniki radiowe na parę dorosłych dzięciołów trójpalczastych będących na etapie karmienia piskląt w dziupli. Dzięki temu udało się zebrać pierwsze materiały dotyczące wielkości powierzchni użytkowanej przez ptaki w końcowej fazie karmienia piskląt (od 13 do 16 czerwca) oraz po wylocie piskląt z dziupli (od 17 czerwca do 13 lipca).

Okres prac telemetrycznych został ograniczony do 13 lipca ze względu na rozpoczęcie przez ptaki pierzenia całkowitego, w trakcie którego wymieniają m.in. sterówki, co spowodowało „zgubienie” przez nie nadajników.

Rok 2015. W dniach 1–3 maja 2015 r. złapano w sieci ornitologiczne, zaobrączkowano oraz założono nadajniki radiowe na dwa samce i jedną samicę dzięcioła trójpalczastego (para ptaków i samiec z sąsiadującej pary) będących na etapie ustalania terytoriów. Dzięki temu udało się zebrać materiały dotyczące wielkości powierzchni użytkowanej przez ptaki w całym sezonie lęgowym od maja do lipca (na etapie ustalania terytoriów, kucia dziupli, zniesienia i inkubacji, karmienia piskląt oraz po ich wylocie).

12 czerwca 2015 r. złapano, zaobrączkowano oraz założono nadajnik radiowy, na samicę z kolejnej pary, będącej na etapie karmienia piskląt.

W dniach 19 i 21 czerwca złapano, zaobrączkowano oraz założono nadajniki radiowe na parę dorosłych ptaków, również będącej na etapie karmienia piskląt.

W sumie badaniami telemetrycznymi w trakcie trwania projektu objęto 4 samce i 4 samice dzięcioła trójpalczastego z 5 różnych par.

Na podstawie danych uzyskanych z prowadzonych namiarów telemetrycznych ustalono, że w okresie do wylotu młodych ptaków z dziupli, dzięcioły trójpalczaste wykorzystywały terytorium o średniej powierzchni $3,27 \text{ km}^2$ ($2,52\text{--}3,96 \text{ km}^2$), przy czym samce tego gatunku wykorzystywały średnio $3,65 \text{ km}^2$ ($3,33\text{--}3,96 \text{ km}^2$), natomiast samica $2,52 \text{ km}^2$.

W trakcie okresu wzmożonego terytorializmu, kucia dziupli, inkubacji oraz karmienia piskląt, w przypadku ptaków z pary lęgowej, terytorium samicy mieściło się całkowicie w terytorium samca, natomiast terytoria samców z par sąsiadujących ze sobą pokrywały się w ok. 33% powierzchni.

Po wylocie młodych ptaków z dziupli wielkość wykorzystywanych terytoriów spadła i wynosiła średnio $1,69 \text{ km}^2$ ($0,22\text{--}3,55 \text{ km}^2$), przy czym dla samców zmniejszyła się

średnio do 2,85 km² (2,16–3,55 km²), natomiast samice wykorzystywały obszar średniej powierzchni 0,53 km² (0,22–0,84 km²).

W przypadku dwóch samców, dla których udało zebrać się materiał z całego sezonu lęgowego, terytoria z okresu do wylotu młodych ptaków z dziupli oraz z okresu po ich wylocie nie pokrywały się ze sobą przez co wykorzystywana przez nie powierzchnia sumaryczna wynosiła średnio aż 4,98 km² (4,84–5,12 km²).

Dane literaturowe na temat wielkości arealu wykorzystywanego przez ten gatunek określają go w granicach 90–400 ha (0,9–4 km²) optymalnych siedlisk (Walankiewicz i in. 2015). Prezentowane w niniejszym raporcie wyniki pokazują, że wykorzystywanie dużych terytoriów wiąże się z jednoczesnym znacznym pokrywaniem się terytoriów różnych par, a odległości od dziupli lęgowych nie muszą być duże – w przypadku analizowanej powierzchni próbnej, w optymalnych warunkach siedliskowych dla występowania tego gatunku dzięcioła, stwierdzano dziuple lęgowe dwóch różnych par w odległości 350–600 m od siebie.



Fot. 8. Samiec dzięcioła trójpalczastego z założonym transponderem VHF
(fot. W. Sobociński, 12 czerwca 2014 r.)

Choć telemetria w podsumowywanym temacie badawczym została zaplanowana jako element pilotażowy (głównie w celu sprawdzenia możliwości technicznych dotyczących łapania ptaków i ich znakowania), to pozwoliła ona na uzyskanie wielu ciekawych i nowych informacji o biologii obydwu badanych gatunków.

Wiedza zarówno o wielkości terytoriów lęgowych, wielkości terytoriów wykorzystywanych przez samce i samice, czynnikach wpływających na wielkość zajmowanych areałów oraz o stopniu pokrywania się terytoriów sąsiednich par mogą być kluczowe dla podejmowania działań mających na celu utrzymanie w dobrej kondycji populacji rzadkich gatunków, jakimi są dzięcioły białogrzbiety i trójpalczasty, zapewniającej ciągłość ich trwania w najważniejszej polskiej ostoi na niżu, jakim jest Puszcza Białowieska.

4. Wnioski

Dzięcioł białogrzbiety

1. Nastąpił wyraźny wzrost liczebności i zagęszczenia w stosunku do 2011 roku wynikający z poprawy warunków pokarmowych (gradacja kornika drukarza) oraz lekkich, bezśnieżnych zim.
2. Zauważalny jest wzrost mozaikowości drzewostanów zasiedlanych przez ten gatunek w latach 2014–2015 w stosunku do roku 2011.
3. Gatunek gnieździł się zarówno w drzewostanach objętych ochroną (46,5%), jak i znajdujących się w lasach gospodarczych (53,5%), kując dziuple przede wszystkim w drzewach martwych (83%). Gatunkiem drzewa najczęściej wybieranym do tego celu były olchy czarne (55% dziupli, $n = 39$), w dalszej kolejności wykorzystywany był jesion (24%, $n = 17$) oraz brzoza (16%, $n = 11$), a znacznie rzadziej osika (3%, $n = 2$) oraz dąb (1%, $n = 1$) i grab (1%, $n = 1$).
4. Należy zwrócić uwagę na duży udział wśród drzew z dziuplami drzew złamanych (kikutów), zwłaszcza wśród brzoź i olch, a także na wymiary drzew – wszystkie miały pierśnice powyżej 20 cm.
5. Gatunek preferuje drzewostany liściaste, choć w odniesieniu do roku 2011 istotnie zmniejszył się ich udział w sąsiedztwie dziupli lęgowych.
6. W sąsiedztwie wykrytych dziupli, w stosunku do roku 2011, istotnie wzrósł udział drzewostanów z dominującą olchą. Drzewostany olszowe były wyraźnie preferowane spośród wszystkich dostępnych drzewostanów na powierzchni próbnej.
7. W odniesieniu do roku 2011, istotnie spadł udział drzewostanów osikowych, dębowych i jesionowych w sąsiedztwie dziupli lęgowych. Jednak po rozpatrzeniu dostępności poszczególnych drzewostanów na całej powierzchni badawczej okazuje się, że jedynie drzewostany osikowe są obecne w sąsiedztwie dziupli w sposób istotnie mniejszy niż wynikałoby to z ich dostępności. Drzewostany dębowe są reprezentowane proporcjonalnie do ich dostępności, natomiast jesionowe są w dalszym ciągu w grupie drzewostanów preferowanych przez ten gatunek.
8. W stosunku do sezonu 2011 zaobserwowano istotny wzrost preferencji w odniesieniu do drzewostanów rosnących na siedliskach OIJ i Lw.
9. Jeżeli chodzi o główne typy siedlisk (olsy, lasy i bory) preferencje dzięcioła białogrzbiatego przesunięte są w stronę siedlisk wilgotnych. Różnica pomiędzy

siedliskami olsowymi i lasowymi nie była istotna statystycznie, natomiast różnica między siedliskami borowymi i dwoma poprzednimi grupami siedlisk była istotna statystycznie. Wyniki dla okresu 2014–2015 były takie same jak dla roku 2011.

10. Gatunek preferował drzewostany w V klasie wieku, w dalszej kolejności w klasach V-X, natomiast wyraźnie unikał klas młodszych i najstarszych. W stosunku do roku 2011 widoczne jest przesunięcie preferencji w kierunku młodszych klas wieku.
11. Model statystyczny oparty na regresji logistycznej wykazał, że w przypadku dzięcioła białogrzbiego o wyborze rewiru lęgowego decydowała obecność dwóch czynników (obecność siedlisk wilgotnych – w kolejności: OIJ, Lw, LMb, LMw i Ol oraz drzewostanów w wieku 100–200 lat). Oba te czynniki wyjaśniały 39% ($p < 0,001$) zmienności tego parametru w stosunku do całej powierzchni, jednak wiek drzewostanów nie był czynnikiem istotnym ($p = 0.12$). Siedlisko wyjaśniało większość zmienności (36%).
12. Ilość średniej masy pozyskanego drewna w przeliczeniu na hektar powierzchni była w sąsiedztwie dziupli istotnie mniejsza niż wartość tego parametru obliczona dla całej powierzchni badawczej.
13. Wielkość pozyskania drewna nie była istotnym statystycznie czynnikiem decydującym o wyborze miejsca na gniazdo.
14. Rejony umiejscowienia dziupli dzięcioła białogrzbiego różnią się od całej powierzchni zasobnością martwego drewna liściastego, natomiast w przypadku drewna iglastego (w tym zwłaszcza świerka) różnice nie były istotne.
15. Tereny wybierane przez dzięcioła białogrzbiego na miejsca lęgowe, miały o 30,3% więcej martwego drewna (zarówno iglastego, jaki i liściastego) niż przeciętnie dla całej powierzchni. W przypadku obszarów wybieranych przez dzięcioły białogrzbie na miejsca lęgowe średnia masa martwego drewna liściastego (stojącego i leżącego ogółem) była wyższa o 42,5% od średniej masy martwego drewna liściastego dla całej powierzchni.
16. Gatunek do zakładania dziupli wyraźnie preferował drzewostany z wyższą (o 30,3%) od przeciętnej na całej powierzchni badawczej zasobnością martwego drewna, preferując przede wszystkim ponadprzeciętną ilość martwego drewna liściastego (o 42,5%).
17. Dane terenowe zgromadzone na powierzchni próbnej w latach 2014–2015 oraz przeprowadzone analizy, skłaniają do przyjęcia szacunku liczebności dzięcioła białogrzbiego w Puszczy Białowieskiej na poziomie 164–194 par w 2014 r., oraz na

poziomie 227–288 par w 2015 roku. Na podstawie obecności cechy zdecydowanie preferowanej przez dzięcioła białogrzbietego przy wyborze miejsca na dziuplę (siedlisko) oraz liczebności na obszarze BPN, ustalona została dolna granica tego przedziału. Jego górną wartość określa liczebność uzyskana z przeliczenia liczby par stwierdzonych w obrębie reprezentatywnej powierzchni próbnej na całkowitą powierzchnię leśną LKP Puszcza Białowieska wraz z uwzględnieniem liczebności w BPN.

18. Należy także jednoznacznie podkreślić, że znaczący wzrost liczebności dzięcioła białogrzbietego w latach 2014–2015 w stosunku do 2011 roku (w którym prowadzono badania na tej samej powierzchni tą samą metodą) kolejno o 16–20% i 44–53% jest skorelowany z trwającą w Puszczy gradacją korników, której w 2011 r. nie było. O ile w przypadku tego gatunku dzięcioła, sama gradacja może nie mieć większego znaczenia dla okresu lęgowego, to duża ilość łatwo dostępnego pokarmu na świerku, nie pozostaje bez znaczenia dla przeżywalności tych ptaków zimą. Natomiast zwiększenie ilości martwego drewna liściastego wpływa na możliwości żerowania przez dzięcioły białogrzbięte i stwarza im dogodne warunki do lęgów na coraz większej powierzchni Leśnego Kompleksu Promocyjnego.
19. Liczebność szacowaną w 2011 r. na 135–161 par w całej Puszczy Białowieskiej oraz 164–288 par w latach 2014–2015, można przyjąć za zgodną z szacunkami liczebności populacji dzięcioła białogrzbietego występującego na niżu, które określane są jako ok. 400 par, w tym ok. 300 par występujących w całej północno-wschodniej Polsce (Czeszczewik 2015).
20. W roku 2015 obserwowano wzrost frekwencji występowania gatunku na całej powierzchni badawczej, przy czym najsilniejszy wzrost zarejestrowano na obszarze objętym ochroną prawną w postaci rezerwatów przyrody.
21. Stwierdzono, że metoda badania frekwencji zaniża powierzchnię faktycznego występowania gatunku na badanym terenie oraz nie oddaje rzeczywistych preferencji w wyborze obszarów użytkowanych przez ten gatunek, w tym pól, w których wykryto zajęte dziuple tego gatunku.
22. Wykazana w niniejszym opracowaniu znikoma powtarzalność zasiedlanych pól w skali tego samego sezonu (w ramach dwóch kontroli następujących po sobie w krótkim odstępie czasu), a przede wszystkim w skali kolejnych sezonów, każe zastanowić się nad zasadnością prowadzenia monitoringu tego trudno wykrywalnego

gatunku dzięcioła na małych powierzchniach próbnych (np. 2x2 km w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska).

23. Gatunek w czasie całego roku żerował na 13 gatunkach drzew (11 liściastych i 2 iglastych), preferując olchę, świerka i dęba. Połowa odnotowanych żerowań miała miejsce na drzewach martwych, a dalsze 15% na drzewach zamierających.
24. Najchętniej żeruje nisko nad ziemią (do 10 m), na pniach drzew o pierśnicy 20-50 cm, mniej chętnie na konarach.
25. Gatunek ten na analizowanej powierzchni próbnej żerował zazwyczaj na grubych i bardzo grubych drzewach (w tym także żywych), jednak miejscem żerowania były w większości martwe lub obumierające części drzewa (zwłaszcza pnie, ale także konary i gałęzie) o grubości 5–30 cm, nie pozbawione kory. Zwraca uwagę spora liczba obserwacji żerowań na osice i jesionie przy małym udziale tych gatunków w składach gatunkowych na badanej powierzchni próbnej, zwłaszcza jako gatunki panujące. Mała liczba żerowań na grabie, na którym ten gatunek dzięcioła najczęściej żerował w BPN (Czeszczewik 2009), również wynika prawdopodobnie z niewielkiej powierzchni drzewostanów z panującym grabem. Natomiast konsekwencją gradacji kornika jest chętnie wykorzystywanie do żerowania świerka, przy czym zwraca uwagę preferowanie żerowania na gałęziach o grubości do 10 cm.
26. Na podstawie danych uzyskanych z prowadzonych namiarów telemetrycznych ustalono, że obserwowany osobnik wykorzystywał w okresie najwyższej aktywności terytorialnej obszar o powierzchni 2,74 km². Należy jednak pamiętać, że wykorzystywanie dużych terytoriów wiąże się z jednoczesnym pokrywaniem się terytoriów różnych par, a odległości od dziupli lęgowych nie muszą być duże – w 2014 r. na badanej powierzchni próbnej w dolinie Krynicy, w optymalnych warunkach siedliskowych dla występowania tego gatunku dzięcioła, stwierdzono dziuple lęgowe dwóch różnych par w odległości zaledwie 150 m od siebie.
27. Wiedza zarówno o wielkości terytoriów lęgowych, wielkości terytoriów wykorzystywanych przez samce i samice, czynnikach wpływających na wielkość zajmowanych arealów oraz o stopniu pokrywania się terytoriów sąsiednich par mogą być kluczowe dla podejmowania działań mających na celu utrzymanie w dobrej kondycji populacji rzadkich gatunków, jakimi są dzięcioły białogrzbiety i trójpalczasty, zapewniającej ciągłość ich trwania w najważniejszej polskiej ostoju na niżu, jakim jest Puszcza Białowieska.

Dzięcioł trójpalczasty

1. Nastąpił wyraźny wzrost liczebności i zagęszczenia w odniesieniu do 2011 roku wynikający z poprawy warunków pokarmowych oraz lekkich, bezśnieżnych zim.
2. Zauważalny jest wzrost mozaikowatości drzewostanów zasiedlanych przez ten gatunek w latach 2014–2015 w stosunku do roku 2011.
3. Spośród wszystkich dziupli lęgowych znalezionych w latach 2014–2015 na powierzchni badawczej, 64% znajdowało się w obrębie rezerwatów przyrody, natomiast 36% na obszarze lasów użytkowanych gospodarczo.
4. Znalezione dziuple wykuwane były w czterech gatunkach drzew, przy czym zdecydowanym dominantem był świerk (81% dziupli), a w dalszej kolejności wykorzystywane były: olcha (8,5%), osika (8,5%) oraz sosna (2%), przy czym w wyborze miejsca na dziuplę lęgową gatunek ten preferował drzewa martwe i zamierające.
5. Dziuple lęgowe wykuwane były na wysokości 1–30 m (średnia – 11,0 m, mediana – 11,0 m), co zupełnie nie potwierdza publikowanych dotąd danych literaturowych.
6. Należy także zwrócić uwagę na preferowanie do wykuvania dziupli martwych drzew o niedużych wymiarach – przeważnie o pierśnicy do 50 cm.
7. Średni udział drzewostanów ponad 100-letnich, drzewostanów świerkowych ponad 100-letnich i ponad 80-letnich były istotnie wyższe wokół dziupli dzięcioła trójpalczastego niż wynikałoby to z ich dostępności na całej powierzchni. Oznacza to, że w odniesieniu do roku 2011 nie stwierdzono zmiany preferencji gatunku co do wieku drzewostanów, w których lokowały dziuplę lęgową. W dalszym ciągu najistotniejszymi z tego punktu widzenia były drzewostany w wieku od 100 do 200 lat.
8. W odniesieniu do roku 2011 nie zaobserwowano większych zmian w wyborze siedlisk leśnych, choć preferencje gatunku przesunęły się w kierunku siedlisk wilgotnych lasowych i olsowych. Jeżeli chodzi o główne typy siedlisk (olsy, lasy i bory) preferencje dzięcioła trójpalczastego to różnice pomiędzy kolejnymi typami siedliskowymi lasu nie były istotne statystycznie, natomiast między siedliskami lasowymi a borowymi różnica była istotna statystycznie.
9. W przypadku dzięcioła trójpalczastego o wyborze rewiru lęgowego decydowała obecność drzewostanów w wieku 100–200 lat oraz siedlisk lasowych wilgotnych (lasowych i olsowych). Oba te czynniki wyjaśniały 49% zmienności tego parametru w

stosunku do lokalizacji losowych, z tym, że udział siedlisk wilgotnych był w tym modelu mniej istotny niż wiek drzewostanów. W przypadku tego modelu 39% zmienności wyjaśnia wiek drzewostanów, podczas gdy siedlisko jedynie 10% zmienności.

10. Masa pozyskanego drewna w przeliczeniu na 1 ha w rewirach dzięcioła trójpalczastego w promieniu 200 metrów od dziupli była mniejsza niż dla przeciętnego pozyskania na całej powierzchni próbnej.
11. Ilość nowego posuszu świerkowego (rejestrowanego w danym roku) w przeliczeniu na 1 ha drzewostanu w rewirach dzięcioła trójpalczastego w promieniu 200 metrów od dziupli był w latach 2012–2014 mniejszy niż dla całej powierzchni próbnej i była to różnica istotna statystycznie. Dopiero w 2015 r. tendencja ta odwróciła się, a zależność była wówczas bliska istotności statystycznej.
12. Wzrost masy posuszu świerkowego w ostatnich latach, spowodowany gradacją kornika, zadziałał niejako z opóźnieniem w stosunku do preferencji dzięcioła trójpalczastego. Miał też wpływ, poprzez dużą dostępność pokarmu, na duży wzrost populacji tego gatunku dzięcioła, jaki został stwierdzony w latach 2014–2015 na powierzchni próbnej.
13. Pomiary masy martwego drewna wykazały, że rejony umiejscowienia dziupli dzięcioła trójpalczastego tylko nieznacznie różnią się od całej powierzchni zasobnością martwego drewna iglastego i liściastego, a różnice nie były istotne.
14. Tereny wybierane przez dzięcioła trójpalczastego na miejsca lęgowe, miały o 18,3% więcej martwego drewna (zarówno iglastego, jaki i liściastego) niż przeciętnie dla całej powierzchni.
15. Wyniki prac terenowych uzyskane w latach 2014–2015 oraz przeprowadzone na ich podstawie analizy, skłaniają do przyjęcia szacunku liczebności dzięcioła trójpalczastego w Puszczy Białowieskiej na poziomie 160–175 par w 2014 r., oraz na poziomie 194–214 par w 2015 roku. Na podstawie obecności cechy zdecydowanie preferowanej przez ten gatunek dzięcioła przy wyborze miejsca na dziuplę (wiek drzewostanów) oraz liczebności na obszarze BPN, ustalona została dolna granica szacowanego przedziału. Jego górną wartość określa liczebność uzyskana z przeliczenia liczby par stwierdzonych w obrębie reprezentatywnej powierzchni próbnej na całkowitą powierzchnię leśną LKP Puszcza Białowieska wraz z uwzględnieniem szacunkowej liczebności w BPN.

16. Należy także podkreślić, że znaczący wzrost liczebności dzięcioła trójpalczastego w latach 2014–2015 w stosunku do 2011 roku (w którym prowadzono badania na tej samej powierzchni tą samą metodą) kolejno o 25–28% i 49–54% jest skorelowany z trwającą w Puszczy gradacją korników, której nie było w 2011 roku. W przypadku tego gatunku dzięcioła, związanego ekologicznie ze świerkiem, duża ilość łatwo dostępnego pokarmu miała duże znaczenie dla przeżywalności tych ptaków zimą, ale wpływa także na możliwości żerowania przez dzięcioły trójpalczaste przez cały rok i stwarza im dogodne warunki do lęgów na coraz większej powierzchni Leśnego Kompleksu Promocyjnego.
17. Liczebność szacowana w 2011 r. na 116–137 par w całej Puszczy Białowieskiej oraz 160–214 par w latach 2014–2015, pozwala poddać w wątpliwość szacunki liczebności populacji dzięcioła trójpalczastego występującego na niżu, które określane są jako ok. 150 par występujące w całej północno-wschodniej Polsce.
18. Czynnikiem umożliwiającym dalszy wzrost liczebności gatunku jest wzrost udziału drzewostanów ponad stuletnich w całkowitej powierzchni leśnej. Prawdopodobieństwo wystąpienia tego gatunku wyraźnie rośnie do wartości 60% udziału starych drzewostanów w całkowitej powierzchni leśnej. Powyżej tej wartości prawdopodobieństwo rośnie już bardzo nieznacznie.
19. Obecność ponad stuletnich drzewostanów z dominującym świerkiem nie ma większego wpływu na prawdopodobieństwo występowania tego gatunku. Nawet przy całkowitym braku tego rodzaju lasów, prawdopodobieństwo wystąpienia dzięcioła trójpalczastego w starych lasach utrzymuje się na poziomie około 40%.
20. Badanie frekwencji występowania gatunku wskazuje na wzrost rozprzestrzenienia gatunku w Puszczy Białowieskiej, jednak bardzo wyraźne jest zaniżanie wielkości areалу występowania gatunku określane tą metodą (w porównaniu z metodą kartograficzną).
21. Wykazana w niniejszym opracowaniu znikoma powtarzalność zasiedlanych pól w skali tego samego sezonu (w ramach dwóch kontroli następujących po sobie w krótkim odstępie czasu), a przede wszystkim w skali kolejnych sezonów, każe zastanowić się nad zasadnością prowadzenia monitoringu tego trudno wykrywalnego gatunku dzięcioła na małych powierzchniach próbnych (np. 2x2 km w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska).
22. Dzięcioły trójpalczaste żerowały na dwóch gatunkach drzew iglastych oraz sześciu gatunkach drzew liściastych, przy czym zdecydowanie najczęściej stwierdzano je na

świerkach (75,2% wszystkich obserwacji żerowań) oraz olchach (18,3%), a w dalszej kolejności na sosnach (4,3%).

23. Ptaki tego gatunku żerowały zazwyczaj na grubych i bardzo grubych drzewach, martwych lub obumierających (głównie świerkach, w drugiej kolejności olchach), a miejscem żerowania były przeważnie martwe lub obumierające części drzewa (zwłaszcza pnie i gałęzie) o grubości do 30 cm, nie pozbawione kory.
24. W przypadku dzięcioła trójpalczastego uzyskano bardzo podobne wyniki odnośnie preferowanych do żerowania gatunków drzew jak w latach 2011–2012, pomimo zebrania w latach 2014–2015 r., znacznie szerszego materiału (ponad 13-krotnie większa liczba żerowań, i ponad 10,5-krotnie dłuższy czas obserwacji). Nadal zwraca uwagę mała liczba obserwacji żerowań na sośnie pomimo dużego udziału tego gatunku w składzie gatunkowym na badanej powierzchni próbnej (w tym jako gatunku panującego). Także wykorzystanie jako bazy żerowej olchy nie zmieniło się (dotyczy ok. 20% żerowań). W przypadku tego gatunku drzewa, zauważono jednak bardzo silną zależność wykorzystania olchy w okresie zimowym i na początku sezonu lęgowego tego gatunku dzięcioła (od listopada do kwietnia).
25. W przypadku najczęściej wykorzystywanego gatunku (świerka) widać preferencje żerowania na gałęziach, zwłaszcza na grubych drzewach. Dodatkowo dzięcioł ten nie unika żerowania zarówno na leżących drzewach (pod warunkiem dostępności takiego materiału) oraz bardzo wysoko w koronach drzew (powyżej 20 m nad ziemią).
26. Wyraźnie widać także, że dzięcioł ten (podobnie jak dzięcioł białogrzbisty) poszukuje pożywienia także na żywych drzewach (zwłaszcza na olchach), co można uznać za dostosowanie się do istniejących warunków oraz zwiększenia preferencji siedliskowych w kierunku olsów i siedlisk lasowych wilgotnych. Jest to ważne, zważywszy na to, że gatunek ten opisywany jest jako wybitnie związany z dostępnością martwego drewna na terenie swojego występowania oraz ze świerkiem (Cramp 1985, Walankiewicz i in. 2015).
27. Na podstawie danych dotyczących pokarmu przynoszonego pisklętom przez dorosłe dzięcioły trójpalczaste, zebranych na podstawie zdjęć i filmów, podobnie jak w roku 2011 stwierdzono, że pod względem liczby przynoszonych ofiar, jak i częstości przynoszenia ofiar dominantami w pokarmie dzięcioła trójpalczastego były owady *Insecta* (odpowiednio 87% i 78%). Stwierdzono także pajęczaki *Arachnida* oraz w jednym przypadku wije *Myriapoda*. Do najchętniej przynoszonych do dziupli ofiar należały chrząszcze *Coleoptera*, spośród których najliczniej i najczęściej przynoszone

były larwy kózkowatych *Cerambycidae*, a także imago i larwy kornikowatych *Scolytidae* (w tym rodzaju kornik *Ips* sp.). Poza chrząszczami ofiarami dzięcioła trójpalczastego padały błonkówki *Hymenoptera* – które były przynoszone licznie, lecz znacznie rzadziej niż chrząszcze (tu dominantą były imago mrówek) oraz znacznie mniej licznie i rzadziej muchówki *Diptera*.

28. Na podstawie danych uzyskanych z prowadzonych namiarów telemetrycznych ustalono, że w okresie do wylotu młodych ptaków z dziupli, dzięcioły trójpalczaste wykorzystywały terytorium o średniej powierzchni $3,27 \text{ km}^2$ ($2,52\text{--}3,96 \text{ km}^2$), a terytoria poszczególnych par pokrywają się – w przypadku samców nawet w 33%.
29. Po wylocie młodych ptaków z dziupli wielkość wykorzystywanych terytoriów spadała i wynosiła średnio $1,69 \text{ km}^2$ ($0,22\text{--}3,55 \text{ km}^2$).
30. W przypadku dwóch samców, dla których udało zebrać się materiał z całego sezonu lęgowego, terytoria z okresu do wylotu młodych ptaków z dziupli oraz z okresu po ich wylocie nie pokrywały się ze sobą przez co wykorzystywana przez nie powierzchnia sumaryczna wynosiła średnio aż $4,98 \text{ km}^2$ ($4,84\text{--}5,12 \text{ km}^2$).
31. Prezentowane w niniejszym raporcie wyniki pokazują, że wykorzystywanie dużych terytoriów wiąże się z jednoczesnym znacznym pokrywaniem się terytoriów różnych par, a odległości od dziupli lęgowych nie muszą być duże – w przypadku analizowanej powierzchni próbnej, w optymalnych warunkach siedliskowych dla występowania tego gatunku dzięcioła, stwierdzano dziuple lęgowe dwóch różnych par w odległości 350–600 m od siebie.
32. Wiedza zarówno o wielkości terytoriów lęgowych, wielkości terytoriów wykorzystywanych przez samce i samice, czynnikach wpływających na wielkość zajmowanych arealów oraz o stopniu pokrywania się terytoriów sąsiednich par mogą być kluczowe dla podejmowania działań mających na celu utrzymanie w dobrej kondycji populacji rzadkich gatunków, jakimi są dzięcioły białogrzbiety i trójpalczasty, zapewniającej ciągłość ich trwania w najważniejszej polskiej ostoi na niżu, jakim jest Puszcza Białowieska.

5. Literatura

- Aebischer, N. J., P. A. Robertson & R. E. Kenward 1993. Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. *Ecology*, 74(5): 1313–1325.
- Aulén G. 1988. Ecology and distribution history of the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Sweden. Ph.D. thesis. University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Brzeziecki B., Zajączkowski J., Drozdowski S., Gawron L., Buraczyk W., Bielak K., Szeligowski H., Dzwonkowski M., Ostrowski M., Widawska Z. 2010. Operat dynamiki ekosystemów leśnych Białowieckiego Parku Narodowego. Katedra Hodowli Lasu SGGW, 1–209, Warszawa (msc.).
- Ciach M., Kwarciany B., Mrowiec W., Figarski T., Bujoczek M., Dyduch M., Fluda M. 2009a. Beskid Żywiecki. W: Chmielewski S., Stelamach R. 2009 Ostoje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji, część I. Bogucki Wyd. Nauk. s.51–58
- Ciach M., Kwarciany B., Bujoczek M., Fluda M., Figarski T., 2009b. Pasma Policy. W: Chmielewski S., Stelamach R. 2009 Ostoje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji, część I. Bogucki Wyd. Nauk. s.127–133
- Cramp S. 1985. The birds of the Western Palearctic. Vol. 4. Oxford University Press, Oxford.
- Czeszczewik D. 2009. Foraging behaviour of White-backed Woodpeckers *Dendrocopos leucotos* in a primeval forest (Białowieża National Park, NE Poland): dependence on habitat resources and season. *Acta Ornithologica* 44: 109–118.
- 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., Walankiewicz W., Nowak D. 2009. Dzięcioł białogrzbiety *Dendrocopos leucotos*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.). Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią; ss. 539–543. GIOŚ, Warszawa.
- Czuraj M., Radwański B., Strzemeski S. 1960. Tablice drzew stojących. PWRiL, Warszawa.
- Głowaciński Z., Wesołowski T. 2001. Dzięcioł białogrzbiety. W: Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, s. 248–250
- Gorman G. 2004. Woodpeckers of Europe, a study of the European picidae. Brus Coleman, s:1–192, Bucks
- Kajtoch Ł. 2009. Występowanie dzięciołów: trójpalczastego *Picoides tridactylus* i białogrzbiatego *Dendrocopos leucotos* w Beskidzie Wyspowym. *Not. Orn.* 50. 2: 85–96
- Kajzer K., Sobociński W. 2012. Raport końcowy podsumowujący temat badawczy: „Określenie czynników determinujących populacje dzięcioła białogrzbiatego *Dendrocopos leucotos* i dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus* w Puszczy Białowiejskiej”, wykonany w ramach umowy nr OR-2717-24/11, zawartej w dniu 5 kwietnia 2011 roku z Dyрекcją Generalną Lasów Państwowych. Warszawa–Białowieża.
- Maciorowski G., Kowalski J. 1999. Występowanie i ochrona dzięcioła białogrzbiatego w Dolinie Biebrzy. *Parki Narodowe* 2: 7–8.

Mazur S., Borowski J., Byk A., Mokrzycki T. 1996. The diversity of the predatory beetles complex living under spruce bark in the Białowieża Primeval Forest. *Annals of Warsaw Agricultural University-SGGW, Forestry and Wood Technology* 7: 27–37.

Mokrzycki T. 2001. Próba waloryzacji starszych drzewostanów Puszczy Białowieskiej metodą zooindykacyjną na przykładzie chrząszczy (Coleoptera) powierzchni pni. Próba szacunkowej waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej metodą zooindykacyjną. Wydawnictwo SGGW: 267–285;

Mroczkiewicz L., Trampler T. 1964: Typy siedliskowe lasu w Polsce. *Prace IBL*: 1- 250.

Pechacek P. 2006. Foraging behaviour of Eurasian Three-toed Woodpeckers (*Picoides tridactylus alpinus*) in relation to sex and season in Germany. *Auk* 123: 235–246.

Piotrowska M., Wójciak J. 2005. Dzięcioł białogrzbiety *Dendrocopos leucotos*. W: Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M. 2005. Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. LTO. s. 248–249

Pugacewicz E. 1997. Ptaki lęgowe Puszczy Białowieskiej. PTOP; Białowieża.

Pugacewicz E. 2000. Stan populacji dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus* na Nizinie Północnopodlaskiej w latach 1984–1994. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 56, 3:42–56

Pugacewicz E. 2002. Stan populacji dzięcioła białogrzbiatego *Dendrocopos leucotos* na Nizinie Północnopodlaskiej w latach 1984–2000. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 58, 1:5–24

Pugacewicz E. 2004. Puszcza Białowieska. W: Sidło P., Błaszewska B. & Chylarecki P. (red.), *Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce*; ss. 245–249. OTOP; Warszawa.

Pugacewicz E. 2010. Recenzja raportów: Walankiewicz W., Czeszczewik D., Chylarecki P. 2010 msc. Dzięcioł białogrzbiety *Dendrocopos leucotos* na obszarze Puszczy Białowieskiej w 2010 roku: rozmieszczenie, zagrożenia i perspektywy przetrwania populacji. Pracownia na Rzecz Wszystkich Istot. Białystok-Siedlce-Warszawa i Walankiewicz W., Czeszczewik D. 2010 msc. Dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus* na obszarze Puszczy Białowieskiej: rozmieszczenie, dynamika, zagrożenia i perspektywy przetrwania populacji. Pracownia na Rzecz Wszystkich Istot. Białystok-Siedlce-Warszawa.

Pugacewicz E. 2011. Inne spojrzenie na metodykę liczenia i liczbę dzięciołów w Puszczy Białowieskiej. *Przegl. Leśn.* 2: 9–11

Pugacewicz E. 2012. Ocena liczebności dzięcioła białogrzbiatego *D. leucotos* i dzięcioła trójpalczastego *P. tridactylus* na powierzchni fizjograficznej w Puszczy Białowieskiej metodą aktywnej penetracji terenu. *Dubelt* 3:45–75

Rowiński P. 2010. Puszcza Białowieska. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.

Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G. & Chylarecki P. (red.), 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Sikora A., Ryś A. 2004. Rozmieszczenie, liczebność i siedliska dzięcioła białogrzbiatego *Dendrocopos leucotos* na Warmii i Mazurach. *Notatki Ornitologiczne* 45: 255–264.

- Smith, P. G. 2004. Automated log-ratio analysis of compositional data: software suited to analysis of habitat preference from radiotracking data. *Bat Research News*, 45(1): 16.
- Sulej A., Sikora A. 2011. Stan populacji dzięcioła białogrzbiatego *Dendrocopos leucotos* i dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus* w Puszczy Boreckiej. Zalecenia do przywrócenia korzystnego stanu ich ochrony na Obszarze Specjalnej Ochrony Natura 2000. OTOP, s:1-57, Marki.
- Taczanowski W. 1882. Ptaki krajowe. Akademia Umiejętności, s: 1–400
- Tomiałojć L. 1972. Ptaki Polski wykaz gatunków i rozmieszczenie. PWN. 1–304, Warszawa
- Tomiałojć L. 1991. Ptaki Polski rozmieszczenie i liczebność. PWN. 1–462, Warszawa
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski: rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tumiel T. 2008a. Liczebność i rozmieszczenie dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus* w Puszczy Knyszyńskiej w latach 2005–2007. *Notatki Ornitologiczne* 49:74–80.
- Tumiel T. 2008b. Współwystępowanie dzięcioła trójpalczastego i bobra w Puszczy Knyszyńskiej. XI Przegląd Działalności Kół Naukowych Przyrodników. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, s. 45–49.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D. 2005. Wykorzystanie osiki *Populus tremula* przez ptaki w pierwotnych drzewostanach Białowieskiego Parku Narodowego. *Notatki Ornitologiczne* 46: 9–14.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D. 2006. Znaczenie grabu zwyczajnego *Carpinus betulus* dla dziuplaków w Białowieskim Parku Narodowym. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 62: 50–57.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D., Nowak D. 2009. Dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.). Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia; s. 545–551. GIOŚ, Warszawa.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D. 2010 msc. Dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus* na obszarze Puszczy Białowieskiej: rozmieszczenie, dynamika, zagrożenie i perspektywy przetrwania populacji. Pracownia na Rzecz Wszystkich Istot. Białystok-Siedlce-Warszawa.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D., Chylarecki P. 2010 msc. Dzięcioł białogrzbiety *Dendrocopos leucotos* na obszarze Puszczy Białowieskiej w 2010 roku: rozmieszczenie, zagrożenia i perspektywy przetrwania populacji. Pracownia na Rzecz Wszystkich Istot. Białystok-Siedlce-Warszawa.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D., Mitrus C., Bida E. 2002. Znaczenie martwych drzew w lasach liściastych dla zespołu dzięciołów w Puszczy Białowieskiej. *Notatki Ornitologiczne* 43: 61–71.
- Wasilewski J. 2001. Dzięcioł trójpalczasty. W: Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, s. 250–252
- Wesołowski T. 1994. Dzięcioł białogrzbiety (*Dendrocopos leucotos*) w Puszczy Augustowskiej i Knyszyńskiej – stan obecny i perspektywy przetrwania. *Not. Orn.* 35: 261–271
- Wesołowski T. 1995a. Ecology and behaviour of White-backed Woodpecker (*Dendrocopos leucotos*) in a primeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland). *Vogelwarte* 38: 61–75.

Wesołowski T. 1995b. Value of Białowieża Forest for the conservation of White-backed Woodpecker (*Dendrocopos leucotos*) in Poland. *Biological Conservation* 71: 69–75.

Wesołowski T., Czeszczewik D., Mitrus C., Rowiński P. 2003. Ptaki Białowieskiego Parku Narodowego. *Notatki Ornitologiczne* 44: 1–31.

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.

Wesołowski T., Tomiałojć L. 1986. The breeding ecology of woodpeckers in a temperate primeval forest – preliminary data. *Acta Ornithologica*. 22 (1): 1–21.