

Ludwik TOMIAŁOJĆ

**Charakterystyka ilościowa lęgowej i zimowej awifauny lasów  
okolic Legnicy (Śląsk Dolny)**

**Количественная характеристика гнездовой и зимующей авифауны  
лесов в окрестностях Легницы (Нижняя Силезия)**

**The quantitative analysis of the breeding and winter avifauna of the forests  
in the vicinity of Legnica (Lower Silesia)**

[Z 2 wykresami, 17 tabelami i mapą w tekście]

**Abstract.** The paper presents the results of the studies on the breeding avifauna within ten forest census plots (*Quercus-Carpinetum*, *Pino-Quercetum*, *Pinetum*) in the vicinity of Legnica conducted over the period of one year. The author discusses some attempts to single out bird communities and points out the role of disturbances caused by the anthropogenic factor. He cites the examples of the role of the "edge effect". The results of the winter counts are given and the numbers of the wintering avifauna are compared with the respective numbers of the breeding avifauna in the same forests.

Wstęp

Metoda badań

Charakterystyka terenu badań

Charakterystyka badanych ugrupowań ptaków lęgowych

Dyskusja wyników badań nad awifauną lęgową

Charakterystyka awifauny zimującej

Piśmiennictwo

WSTĘP

Praca opiera się na obserwacjach przeprowadzonych wiosną roku 1965 oraz zimą 1964/65 i 1965/66 w lasach powiatu legnickiego. Celem badań była

próba ilościowej charakterystyki składu awifauny; rezultaty mogą ponadto posłużyć do porównań z zespołami ptaków osiedli ludzkich tego samego terenu (TOMIAŁOJĆ 1970).

#### METODA BADAŃ

Metoda badań ilościowych awifauny lęgowej.

Zastosowana tu metoda jest odmianą metody kartografowania stanowisk ptaków lęgowych, głównie śpiewających samców. Różni się ona od przedstawionej w oddzielnej szczegółowej pracy (TOMIAŁOJĆ 1968) i stosowanej w badaniach w Legnicy (TOMIAŁOJĆ 1970) głównie mniejszą liczbą kontroli. Większość powierzchni próbnych kontrolowana była czterokrotnie w ciągu sezonu lęgowego. Za lęgowe uznawano ptaki co najmniej dwa razy stwierdzone, z wyjątkiem paru gatunków najpóźniej przylatujących, gdzie niekiedy trzeba było oprzeć się na jednym liczeniu. Jedynie pow. nr 4 kontrolowano tylko dwukrotnie, lecz z racji ubóstwa tamtejszej awifauny oraz znacznej przejrzystości środowiska, błąd w ocenach przypuszczalnie nie jest zbyt duży. Nie ulega wątpliwości, że metoda taka nie jest zbyt dokładna. Przedstawione tu wyniki są więc porównywalne głównie między sobą, albo też z materiałami zbieranymi równie niedokładnymi metodami przez innych autorów (np. BEDNORZ i BOGUCKI 1964, OELKE 1968).

Dane te, jak sądzę, pozwalają na orientacyjną ocenę gęstości badanych populacji ptaków i w pewnym stopniu zapełniają lukę w wiadomościach o krajowej awifaunie.

W załączonych do pracy tabelkach obok gatunków, dla których obliczone zostało zagęszczenie i dominacja, podałem również gatunki, o których wiadome było jedynie, że występują w tym środowisku. Występowanie ich oznaczyłem krzyżykami (+). Dotyczy to dwojakiach sytuacji: pierwszej, kiedy na powierzchni próbnej gnieździła się jedna para gatunku, znanego z rozległych terytoriów lęgowych (np. *Buteo buteo*), co zaznaczałem wymieniając tę parę w rubryce „liczba par” bez przeliczania dla niej zagęszczenia i dominacji; i drugiej, kiedy gatunek gniazdował w pobliżu powierzchni próbnej w takim samym środowisku i teoretycznie biorąc mógł równie dobrze zamieszkać w innych latach w obrębie powierzchni próbnej. Ostatni przypadek wyróżnia się w tabeli oznaczeniami krzyżykami we wszystkich rubrykach.

Metoda liczeń zimowych.

Aby uzyskać obraz awifauny zimującej w omawianych lasach, zostały tam wyznaczone dwie trasy, na których liczyłem ptaki napotymane w pasie o szerokości około 100 m (ocenianej szacunkowo). Pierwsza trasa przebiegała półkolistą łamaną linią przez bory mieszane i iglaste (sosnowe) nadleśnictwa Legnica, w okolicach Dobrzejowa i Raszówki. Przy długości tej trasy równej 10 km i szerokości 100 m skontrolowana powierzchnia wynosiła w przybliżeniu 1 km<sup>2</sup>. Druga trasa przebiegała łamaną linią przez liściaste (dębowo-grabowe) lasy



nadodrzańskie (leśn. Rogów, nadl. Prochowice) i wynosiła 8 km długości, co dawało w przybliżeniu 0,8 km<sup>2</sup> skontrolowanej powierzchni.

Wyznaczenie długich tras umożliwiło wykluczenie błędu wynikającego z lokalności badań i ewentualnych indywidualnych preferencji poszczególnych grup ptaków w wyborze środowiska. Uwzględniłem tu fakt, że zimowe stadka ptaków leśnych w ciągu dnia przewędrowują poprzez różne drzewostany, nie wykazując tak ścisłych z nimi powiązań, jak to ma miejsce w okresie lęgowym. Jest to założenie różne od przyjętego w pracach JABŁOŃSKIEGO (1964, 1967).

Przechodzące przez trasę stado starałem się ocenić w całości (nawet schodząc za nim z trasy), gdyż tylko kwestią przypadku był moment, w którym jakaś część (a nie całość) stada została zauważona w granicach pasa taksacyjnego. Ocena składu i liczebności stad w lasach liściastych nie nastęczała trudności, zwłaszcza, że dominowały grupki do 10 osobników. Natomiast w borach prawidłowa ocena składu stada nieraz wymagała pogoni za nimi.

Przejsiecie jednej trasy zwykle trwało od świtu do zmierzchu, to jest od godziny 8 do 15.

#### CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Powiat legnicki jest ubogi w lasy (9,6%), które zajmując około 60 km<sup>2</sup> są głównie skupione w północnej jego części. Kompleksy leśne są tutaj tak rozczłonkowane, że z trudnością trzeba by szukać polaci zupełnie nie stykających się z polanami lub terenami upraw rolnych. Stąd niemal wszystkie (wyjątek — pow. nr 4) powierzchnie badane przylegają do terenów otwartych i są niekiedy w dość znacznym stopniu poddane ich modyfikującemu wpływowi. Taki układ nie stwarza jednak przeszkód w porównywaniu wyników z badaniami w środowiskach parkowych.

Bory mieszane okolic Legnicy zwykle porastają siedliska lasów mieszanych i pod pięciem panującej sosny wykazują tendencję do zwiększania udziału drzew liściastych, to jest powrotu do stanu naturalnego. Większość borów ma tu silnie zmienioną warstwę runa i podszyciu. W tej ostatniej obserwuje się przenikanie w głąb bardziej prześwietlonych drzewostanów tarniny, bujnie pokrywającej obrzeża większości tutejszych lasów. Podobnie niezbyt typowe dla borów jest występowanie jeżyn (*Rubus caesius* x *R. plicatus*), które koło Dobrzejowa (pow. nr 8) opanowały prawie 50% powierzchni. Lasy liściaste rozciągają się głównie nad Odrą poprzerywanym łąkami pasmem (2 km szer.), ubogim w zręby i młodniki.

Badany obszar leży na wysokości od 95 m n.p.m. (pow. 3 i 4) do 145 m n.p.m. (pow. 8). Warto dodać, że większość powierzchni leży na terenach płaskich lub bardzo słabo pofalowanych; nieliczne przypadki odmienne opisano w charakterystykach poszczególnych powierzchni.

#### CHARAKTERYSTYKA BADANYCH UGRUPOWAŃ PTAKÓW LĘGOWYCH

Powierzchnia 1. Park przy wsi Szczytniki (P.S.).

Powierzchnia 8,4 ha; daty liczeń: 12 IV, 10 V, 23 V, 6 VI 1965.

Jest to smuga dawnego lasu (pododdziały 161a, 174r i 174m nadleśnictwa Prochowice) ciągnąca się pasmem 50–200 m szerokości wzdłuż strumienia otoczonego resztkami olsu. Jednym końcem przylega do wsi, nabierając cech parku podworskiego z przestrzeniami trawiastymi i domieszką obcych drzew (np. *Platanus acerifolia*); drugim końcem przechodzi



w bory mieszane. Po bokach doliny pola uprawne. Drzewostan około 30 m wysokości: około 100-letnie, czasem ponad 300-letnie dęby (*Quercus robur*) stanowiące 60% drzew, lipy (*Tilia cordata*) — około 10%, olchy (*Alnus glutinosa*) — 5%, a sporadycznie — *Fraxinus excelsior*, *Platanus acerifolia*, *Picea excelsa* i inne. Zwarcie luźne i poprzerywane; podszytu brak, tylko miejscami kępy odroślowe olchy, głogu (*Crataegus* sp.) i tarniny (*Prunus spinosa*). Runo trawiaste (pasie się tu bydło) z płatami jeżyn (*Rubus* sp.). Gleba żyzna, przy strumieniu miejscami zabagniona. Skrzynek legowych brak, lecz drzewostan bardzo bogaty w dziuple. Poważny wiek dębów stanowi o unikalności tego środowiska w badanym regionie.

Charakterystyka awifauny (tabela 1).

Środowisko to odznacza się najwyższym zagęszczeniem ptaków lęgowych spośród badanych powierzchni próbnych w powiecie legnickim, ustępując jedynie zagęszczeniu w zieleni śródmiejskiej (TOMIAŁOJĆ 1970). Podobnie jak w Parku Centralnym w Legnicy, taki wynik uzyskano mimo równoczesnego ubóstwa grupy ptaków gniazdujących na ziemi i nisko w zaroślach.

To wysokie zagęszczenie jest rezultatem: a) poważnego wieku drzewostanu, a więc i bogactwa dziupli; b) wydłużonego kształtu zadrzewienia — silny „efekt styku”; c) bezpośredniego sąsiedztwa z polami; d) małych rozmiarów powierzchni; e) braku zubożenia gatunkowego będącego niekiedy wynikiem nadmiernego „efektu wyspowego”.

Trzy gatunki dominujące stanowią tu 54% awifauny. Są wśród nich oba dziuplaki żerujące głównie poza zadrzewieniem: szpak i mazurek.

Za gatunki charakterystyczne można uznać tu dzięciołka i szpaka. Ten ostatni osiąga tu najwyższe zagęszczenie spośród odnotowanych nie tylko w okolicach Legnicy, lecz zdaje się w ogóle w Polsce. Warto dodać, że w niektórych dębach było do 7 zajętych przez niego dziupli. Do pierwszego lęgu przystąpiło 56 par szpaków, a do drugiego tylko około 22 pary (40%). Charakterystyczne dla zadrzewień sąsiadujących z osiedlami ludzkimi jest gniazdowanie tu następujących gatunków: *Carduelis carduelis*, *Carduelis chloris*, *Serinus serinus*, *Passer domesticus*.

Omawiany park może być uznany za środowisko optymalne dla większości dziuplaków i za suboptymalne dla ptaków wijących otwarte gniazda nadrzewne. Pierwsze stanowią tu 72% awifauny (120 p/10 ha), przy czym znamieną jest obecność aż 6 par dzięciołów z 4 gatunków. Zagęszczenie ptaków nadrzewnych i gniazdujących wyżej w warstwie krzewów także jest tu stosunkowo dość znaczne — 33 p/10 ha, czyli 21% awifauny. Najslabiej są reprezentowane ptaki naziemne i lęgające się nisko w zaroślach: 16,5 p/10 ha (9,5% awifauny). Jest to cecha środowisk często penetrowanych przez człowieka i przez jego zwierzęta hodowlane.

W omawianym parku jeszcze w początkach lat sześćdziesiątych gnieździły się nieliczne pary kawek (*Corvus monedula*) i siniaków (*Columba oenas*), a w r. 1966 w części parku przyległej do wsi zagnieździła się para bocianów (*Ciconia ciconia*).

Powierzchnia 2. Lasek Pałnowski (L. P.).

Powierzchnia 20 ha; daty liczeń: 12 IV, 9 V, 23 V, 8 VI, 13 VI 1965.

Tabela 1. Ptaki parku przy wsi Szczytniki (P. S.)

| Powierzchnia (8,4 ha)<br>(1)    | Zagęszczenie<br>(p/10 ha) | Dominacja<br>(%) | Liczba<br>par |
|---------------------------------|---------------------------|------------------|---------------|
| Gatunek<br>(2)                  | (3)                       | (4)              | (5)           |
| <b><i>Sturnus vulgaris</i></b>  | 66,6                      | 36,8             | 56            |
| <i>Fringilla coelebs</i>        | 15,4                      | 9,0              | 13            |
| <i>Passer montanus</i>          | 14,3                      | 8,3              | 12            |
| <i>Parus caeruleus</i>          | 8,3                       | 4,8              | 7             |
| <i>Parus major</i>              | 7,1                       | 4,1              | 6             |
| <i>Emberiza citrinella</i>      | 6,0                       | 3,4              | 5             |
| <i>Certhia brachydactyla</i>    | 4,7                       | 2,8              | 4             |
| <i>Turdus philomelos</i>        | 3,5                       | 2,0              | 3             |
| <i>Sitta europaea</i>           | 3,5                       | 2,0              | 3             |
| <b><i>Dendrocopos minor</i></b> | 3,5                       | 2,0              | 3             |
| <i>Sylvia borin</i>             | 3,5                       | 2,0              | 3             |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>    | 3,5                       | 2,0              | 3             |
| <i>Turdus merula</i>            | 2,4                       | 1,4              | 2             |
| <i>Hippolais icterina</i>       | 2,4                       | 1,4              | 2             |
| <i>Muscicapa striata</i>        | 2,4                       | 1,4              | 2             |
| <i>Lanius collurio</i>          | 2,4                       | 1,4              | 2             |
| <i>Parus palustris</i>          | 2,4                       | 1,4              | 2             |
| <i>Jynx torquilla</i>           | 2,4                       | 1,4              | 2             |
| <i>Phylloscopus collybita</i>   | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Sylvia nisoria</i>           | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Certhia familiaris</i>       | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Carduelis chloris</i>        | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Carduelis carduelis</i>      | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Serinus serinus</i>          | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Passer domesticus</i>        | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Oriolus oriolus</i>          | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Garrulus glandarius</i>      | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Dendrocopos major</i>        | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Dendrocopos medius</i>       | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Picus viridis</i>            | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Upupa epops</i>              | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Coracias garrulus</i>        | 1,2                       | 0,7              | 1             |
| <i>Strix aluco</i>              | +                         | +                | 1             |
| 33 gatunki                      | 170,0                     | 100              | 144           |

Lasek Pątnowski (pow. 25 ha) jest zadrzewieniem wyspowym oddalonym od większych lasów o 2 km i łączącym się z nimi pasmem zadrzewień przydrożnych. Leży wśród pól nad rzeką Kaczawą, w odległości 2 km od zwartej zabudowy Legnicy. Mimo to jest rzadko odwiedzany przez ludzi. Ponieważ w jednej części lasu znajduje się monokultura świerkowa (około 1 ha), dla niniejszych badań ilościowych wydzielono 20 ha bardziej jednorodnego zadrzewienia grądowego. Są to pododdziały 166d i część 166g nadleśnictwa Legnica. Drzewostan porasta dawne siedlisko lasu łęgowego, od dawna znacznie podsuszono, co przyspieszyło proces przechodzenia w grąd. Składa się on ze sporadycznie występujących 260-letnich



dębów (*Quercus robur*) oraz młodszych: około 130 lat (10%), 100 lat (20%) i około 85 lat (70%). Drugie piętro, gdzieśgdzie wykształcone, tworzą graby (*Carpinus betulus*) i dęby, a miejscami około 60-letnie świerki (*Picea excelsa*) łącznie pokrywające ok. 0,6 ha. Lokalnie występuje dość gęsty nalot młodych grabów o wysokości 5 m. Dęby są tu stosunkowo przejrzyste i słabo ulistnione, co stwarza niewiele możliwości ukrycia gniazd. Także świerki są dość przejrzyste. Wysokość drzewostanu 18–20 m. Warstwa krzewów uboga (głównie rzadka kruszyna, *Frangula alnus*). Runo obfite, trawiaste, w kępach świerków ubogie lub tylko ściółka. Na brzegach lasu pasmo tarnin (*Prunus spinosa*); przez środek przepływa mały strumień, a poza nim teren umiarkowanie wilgotny. Tylko 5 skrzynek lęgowych. Zimą spotyka się tu ślady kuny (*Martes* sp.), a wiosną widywano tchórza (*Mustela putorius*) i łasicę (*M. nivalis*).

#### Charakterystyka awifauny (tabela 2).

Zróznicowanie mikrosiedliskowe i otoczenie lasu terenami otwartymi sprawiły, że różnorodność awifauny lęgowej jest tu dość znaczna. Natomiast znamienne jest stosunkowo dość niskie zagęszczenie ptaków, wynikające zapewne z ogólnie dość młodego i niezbyt zróżnicowanego drzewostanu. Nie zauważono działania „efektu styku”. Żaden z gatunków lęgowych nie osiąga tu bardzo wysokiego zagęszczenia. Można więc sądzić, że nie jest to środowisko optymalne dla ptaków.

Gatunki dominujące (5) tworzą 50,4% awifauny, przy czym wszystkie są tylko umiarkowanie liczne.

Wydaje się, że brak pokarmu nie jest czynnikiem odpowiedzialnym za niskie zagęszczenie. Przynajmniej w pewnym okresie niemal corocznie występuje tu nadmiar pokarmu w postaci gradacji zwójki zielonaczki (*Tortrix viridana*) ściągającej na żer nawet ptaki z oddalonych środowisk (*Sturnus vulgaris*, *Passer montanus*, *Passer domesticus*).

Dziuplaki (43,8% awifauny) występują tu w zagęszczeniu 37,5 par/10 ha; nie jest to liczba wysoka i znalezienie przyczyn tego stanu jest trudne, zwłaszcza, że w lesie występują aż 4 gatunki dzięciołów mogących wykuwać dziuple. Stosunkowo niskie jest także zagęszczenie ptaków wijących gniazda na drzewach i krzewach (powyżej 1,5 m), bo wynoszące 23 pary/10 ha (27,5% awifauny). Można by to tłumaczyć przede wszystkim niewielką ilością ukryć na gniazda, gdyż korony dębów są tu dość przejrzyste. Natomiast stosunkowo znaczne zagęszczenie cechuje grupę ptaków naziemnych i gniazdujących nisko w zaroślach — 23 pary/10 ha (27,6%). Zwraca uwagę znaczny udział gatunków typowych dla prześwietlonych drzewostanów: *Emberiza citrinella*, *Anthus trivialis*.

W części Lasku nie objętej liczeniami (5 ha) gnieździła się para puszczyków (*Strix aluco*), myszołowów (*Buteo buteo*), a w latach poprzedzających także para kań czarnych (*Milvus migrans*). Oprócz gatunków lęgowych, na powierzchni obserwowane pojawianie się następujących gatunków: *Accipiter gentilis* (23 V), *Ficedula parva* (23 V), *Acrocephalus scirpaceus* (13 VI — 1 śpiewający w tarninie na skraju lasu), *Aegithalos caudatus* (13 VI — stadko nielegowych).

#### Powierzchnia 3. Las nadodrzański koło Maleczyc (L. NO.).

Powierzchnia 14,9 ha; daty liczeń: 5 IV, 25 IV, 13 V, 27 V 1965 (później zatopiony — powódź).

Tabela 2. Ptaki Lasku Pątnowskiego (L. P.) typu *Quercus-Carpinetum*

| Powierzchnia (20 ha)<br>(1)          | Zagęszczenie<br>(par/10 ha) | Dominacja<br>(%) | Liczba<br>par |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------|
| Gatunek<br>(2)                       | (3)                         | (4)              | (5)           |
| <i>Sturnus vulgaris</i>              | 13,0                        | 15,6             | 26            |
| <i>Fringilla coelebs</i>             | 11,5                        | 13,8             | 23            |
| <i>Passer montanus</i>               | 8,5                         | 10,2             | 17            |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i>       | 4,5                         | 5,4              | 9             |
| <i>Parus caeruleus</i>               | 4,5                         | 5,4              | 9             |
| <i>Parus major</i>                   | 3,5                         | 4,2              | 7             |
| <i>Emberiza citrinella</i>           | 3,5                         | 4,2              | 7             |
| <i>Anthus trivialis</i>              | 2,5                         | 3,0              | 5             |
| <i>Turdus philomelos</i>             | 2,5                         | 3,0              | 5             |
| <i>Turdus merula</i>                 | 2,0                         | 2,4              | 4             |
| <i>Sylvia borin</i>                  | 2,0                         | 2,4              | 4             |
| <i>Sylvia atricapilla</i>            | 2,0                         | 2,4              | 4             |
| <i>Phylloscopus collybita</i>        | 2,0                         | 2,4              | 4             |
| <i>Muscicapa striata</i>             | 2,0                         | 2,4              | 4             |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>         | 2,0                         | 2,4              | 4             |
| <i>Erithacus rubecula</i>            | 1,5                         | 1,8              | 3             |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 1,5                         | 1,8              | 3             |
| <i>Certhia brachydactyla</i>         | 1,5                         | 1,8              | 3             |
| <i>Dendrocopos major</i>             | 1,5                         | 1,8              | 3             |
| <i>Hippolais icterina</i>            | 1,0                         | 1,2              | 2             |
| <i>Sylvia curruca</i>                | 1,0                         | 1,2              | 2             |
| <i>Sitta europaea</i>                | 1,0                         | 1,2              | 2             |
| <i>Oriolus oriolus</i>               | 1,0                         | 1,2              | 2             |
| <i>Garrulus glandarius</i>           | 1,0                         | 1,2              | 2             |
| <i>Columba palumbus</i>              | 0,5                         | 0,6              | 1             |
| <i>Jynx torquilla</i>                | 0,5                         | 0,6              | 1 (2?)        |
| <i>Certhia familiaris</i>            | 0,5                         | 0,6              | 1             |
| <i>Parus palustris</i>               | 0,5                         | 0,6              | 1             |
| <i>Lanius collurio</i>               | 0,5                         | 0,6              | 1             |
| <i>Sylvia communis</i>               | 0,5                         | 0,6              | 1             |
| <i>Phylloscopus trochilus</i>        | 0,5                         | 0,6              | 1             |
| <i>Cuculus canorus</i>               | 0,5                         | 0,6              | 1             |
| <i>Dendrocopos minor</i>             | 0,5                         | 0,6              | 1             |
| <i>Dendrocopos medius</i>            | 0,5                         | 0,6              | 1             |
| <i>Picus viridis</i>                 | 0,5                         | 0,6              | 1             |
| <i>Strix aluco</i>                   | +                           | +                | 1             |
| <i>Buteo buteo</i>                   | +                           | +                | 1             |
| 37 gatunków                          | 83,0                        | 100              | 165           |



Badana powierzchnia leży w większym kompleksie lasów nadodrzańskich, między rzadko uczęszczaną drogą z Malczyc do Prochowic, a starorzeczem Odry. Ma ona wydłużony kształt (100–200 m × 800 m) i tylko krótkim bokiem graniczy z łąką tworząc brzeg lasu. Są to pododdziały 231b, 231d, 231f i 3,26 ha pododdz. 231h leśnictwa Rogów, nadl. Prochowice. Gleby żyzne, madowe; siedlisko lasu łęgowego. Jest to grond niski (*Quercus-Carpinetum*) miejscami posiadający zachowane bardziej pierwotne fragmenty o cechach zespołu *Ficario-Ulmetum campestrae*. Drzewostan dwupiętrowy (30 i 22 m wysokości). Najwyższe piętro tworzą dęby (*Quercus robur*) po 160, czasem 200 i więcej lat; drugie piętro złożone z liczących około 75 lat lip (*Tilia cordata*) – około 70%, paklonów (*Acer campestre*) – 20%, wiązów (*Ulmus laevis*) – 10% i dębów (5%). Około 1/4 powierzchni pokrywa drzewostan nieco młodszymi z najwyższym piętrem około 110-letnich dębów, lip i wiązów, a piętrem niższym z 80-letnich paklonów, lip i wiązów. W piętrze drugim zwarcie umiarkowane lub duże. Podszycie przeważnie rzadki z derenia świdwy (*Cornus sanguinea*) – 35%, nalotu wiązów, lip i głogów. Runo dość bogate, głównie: *Impatiens noli-tangere*, *Impatiens parviflora*, *Urtica dioica*, *Carex* sp., *Anemone ranunculoides*, *Alliaria officinalis*, *Stellaria holostea* i inne. W otoczeniu powierzchni dominują drzewostany podobne lub nieco młodsze. Na skraju lasu pasmo tarniny. Tylko 4 skrzynki łęgowe. Ludzie pojawiają się tu rzadko. Na powierzchni widziałem tchórza (*Mus-tela putorius*), a w pobliżu kunę (*Martes martes*) i lisa (*Vulpes vulpes*).

Charakterystyka awifauny (tabela 3).

Znaczne podobieństwo między ugrupowaniami ptaków Łasku Pątnowskiego a tą powierzchnią wskazuje, że mamy do czynienia z bliskimi sobie odmianami tego samego zespołu ptaków. Różnice wynikają z odmiennego wieku drzewostanów, ich różnego zwarcia i różnego nasilenia „efektu styku”. Ogólne zagęszczenie ptaków w lesie nadodrzańskim jest stosunkowo wysokie (113,4 p /10 ha\*). Przewyższa to większość publikowanych rezultatów badań przeprowadzanych na większych powierzchniach w naturalnych lasach grondowych. Jest ono równe zagęszczeniu w parku śródpolnym przy wsi Warmontowice w pow. legnickim (TOMIAŁOJĆ 1970), a ustępuje tylko wynikowi z parku przy wsi Szczytniki (pow. nr 1).

W pobliskich lasach nadodrzańskich na 23,5 ha drzewostanu dębowo-lipowo-grabowego E. RANOSZEK (1969) stwierdził zagęszczenie 81,4 p/10ha. Był to jednak drzewostan wyraźnie młodszy (70 i 100 lat), co wskutek braku dziupli zaniżyło liczebność szpaka (3,8 p/10 ha, zamiast 25,5 p/10 ha). Na owej powierzchni były za to nieco liczniejsze trzy gatunki sikor, świstunka (6 p/10 ha), oba pelzacze i kowalik.

Gatunki dominujące (4) stanowią 53% par łęgowych; trzy z nich są dziuplakami.

Dwa dziuplaki (*Dendrocopos medius*, *Parus caeruleus*) występują tu w najwyższym zagęszczeniu z odnotowanych w okolicach Legnicy i można je uznać za gatunki charakterystyczne dla tego typu lasów. Zwraça też uwagę znaczna liczba kowalików (*Sitta europaea*). Tutejszy las odznacza się większym bogactwem dziuplaków (64 p/10 ha, czyli 56,4% awifauny) niż Lasek Pątnowski.

\* W poprzedniej pracy (TOMIAŁOJĆ 1970) cytując dane z lasu nadodrzańskiego podałem błędne zagęszczenie 100 p/10 ha; błąd wynikł z niewłaściwego obliczenia wielkości powierzchni.



Tabela 3. Ptaki lasu nad Odrą (L. NO.) typu *Quercus-Carpinetum* i *Ficario-Ulmetum campestrae*

| Powierzchnia (14,9 ha)<br>(1)        | Zagęszczenie<br>(p/10 ha) | Dominiacja<br>(%) | Liczba<br>par |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|
| Gatunek<br>(2)                       | (3)                       | (4)               | (5)           |
| <i>Sturnus vulgaris</i>              | 25,5                      | 22,4              | 38            |
| <i>Fringilla coelebs</i>             | 18,8                      | 16,5              | 28            |
| <b><i>Parus caeruleus</i></b>        | 8,7                       | 7,6               | 13            |
| <i>Parus major</i>                   | 7,3                       | 6,5               | 11            |
| <i>Sylvia atricapilla</i>            | 5,3                       | 4,7               | 8             |
| <i>Passer montanus</i>               | 4,7                       | 4,1               | 7             |
| <i>Sitta europaea</i>                | 4,7                       | 4,1               | 7             |
| <i>Erithacus rubecula</i>            | 4,0                       | 3,5               | 6             |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i>       | 3,3                       | 3,0               | 5             |
| <i>Phylloscopus collybita</i>        | 3,3                       | 3,0               | 5             |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>            | 3,3                       | 3,0               | 5             |
| <i>Turdus philomelos</i>             | 2,6                       | 2,3               | 4             |
| <i>Sylvia borin</i>                  | 2,0                       | 1,7               | 3 (4?)        |
| <i>Certhia brachydactyla</i>         | 2,0                       | 1,7               | 3             |
| <i>Certhia familiaris</i>            | 2,0                       | 1,7               | 3             |
| <i>Dendrocopos major</i>             | 2,0                       | 1,7               | 3             |
| <b><i>Dendrocopos medius</i></b>     | 2,0                       | 1,7               | 3             |
| <i>Muscicapa striata</i>             | 1,3–2,0                   | 1,4               | 2–3           |
| <i>Turdus merula</i>                 | 1,3                       | 1,1               | 2             |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 1,3                       | 1,1               | 2             |
| <i>Emberiza citrinella</i>           | 1,3                       | 1,1               | 2             |
| <i>Oriolus oriolus</i>               | 0,6                       | 0,6               | 1 (2?)        |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>         | 0,6                       | 0,6               | 1             |
| <i>Sylvia communis</i>               | 0,6                       | 0,6               | 1             |
| <i>Hippolais icterina</i>            | 0,6                       | 0,6               | 1             |
| <i>Aegithalos caudatus</i>           | 0,6                       | 0,6               | 1             |
| <i>Parus palustris</i>               | 0,6                       | 0,6               | 1             |
| <i>Jynx torquilla</i>                | 0,6                       | 0,6               | 1             |
| <i>Pernis apivorus</i>               | +                         | +                 | 1             |
| <i>Garrulus glandarius</i>           | +                         | +                 | +             |
| <i>Dendrocopos minor</i>             | +                         | +                 | +             |
| <i>Streptopelia turtur</i>           | +                         | +                 | +             |
| <i>Columba palumbus</i>              | +                         | +                 | +             |
| 29 gatunków                          | 113,4                     | 100               | 169           |

Wynika to ze znacznego wieku drzewostanu i nagromadzenia dzięciołów (6 par z dwóch najważniejszych gatunków), które wykuly przez wiele lat mnóstwo dziupli. Natomiast ptaki wijące gniazda na drzewach i wyższych krzewach występują tu w zagęszczeniu 26 p/10 ha (23%), czyli minimalnie wyższym niż w Lasku Pątnowskim. Z kolei ptaki gniazdujące na ziemi i nisko nad nią występują w zagęszczeniu nieco niższym – 21 p/10 ha, t.j. 18,8% awifauny.

Oprócz gatunków lęgowych zaobserwowałem na powierzchni także: *Ficedula albicollis* (13 V — 1 samiec), *Accipiter gentilis* (27 IV). Jastrząb gnieździł się w sąsiedniej partii lasu, lecz już w odmiennym drzewostanie zbliżonym do olsu.

#### Powierzchnia 4. Las grabowy nad Odrą (L. G.).

Powierzchnia 11,09 ha; daty liczeń: 15 V i 27 V 1965.

Badana powierzchnia (oddział 220 leśn. Rogów, nadl. Prochowice) leży wewnątrz nadodrzańskiego kompleksu, w odległości ok. 500 m od skraju lasu. Drzewostan jest tu jednopiętrowy i bardzo jednorodny. Zwarcie umiarkowane; wiek 70–80 lat. Dominuje grab (*Carpinus betulus*) — 50 %, dąb (*Quercus robur*) — 30 %, z nieliczną lipą (*Tilia cordata*) i wiązem (*Ulmus laevis*). Podrostu brak; podszytu prawie brak (sporadycznie tylko krzewiaste lipy i paklony pochodzenia odroślowego), uboga warstwa krzewinek. Runo ubogie trawiaste oraz: *Stellaria holostea*, *Ficaria verna*, *Alliaria officinalis*, *Pulmonaria obscura*, miejscami *Impatiens noli-tangere*. Na skraju powierzchni poleć zabagniona z kępami derenia świdwy (*Cornus sanguinea*) i leszczyny (*Corylus avellana*). Wśród drzew miejscami są pojedyncze dęby w wieku do 100 lat. Wysokość drzew 22–27 m. Na powierzchni jest 10 skrzynek lęgowych (kilka nieczynnych) zajmowanych głównie przez muchołówkę (*Ficedula hypoleuca*). Naturalnych dziupli bardzo mało. Otoczenie powierzchni stanowią drzewostany podobne, lecz zawierające więcej starych dębów, oraz nieco silniej zakrzewione.

#### Charakterystyka awifauny (tabela 4).

Tylko dwukrotne skontrolowanie tego obszaru nakazuje ostrożność we wnioskowaniu; znaczna przejrzystość środowiska i ubóstwo awifauny ułatwiają właściwą ocenę liczebności ptaków.

Brak tu gatunku zdecydowanie dominującego nad innymi. Łącznie dominanty stanowią 43 % awifauny; zwraca wśród nich uwagę obecność muchołówki żalobnej i świstunki leśnej.

Gatunkiem charakterystycznym jest tu muchołówka żalobna.

W tym środowisku ptaki żerujące poza obrębem lasu są bardzo nieliczne (*Sturnus vulgaris*, *Passer montanus*), a obu gołębi zupełnie nie odnotowano (*Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*). Wynika to zapewne nie tyle z oddalenia od brzegu lasu, co z niemożności ukrycia wielu gniazd w tym ubogim w dziuple i słabo gałęzistym drzewostanie.

Żadna z trzech wyróżnianych grup ptaków nie znajduje tu optymalnych warunków lęgowych. Szczególnie wyraźnie widać to z ubóstwa ilościowego ptaków wijących duże i otwarte gniazda, a więc łatwo wykrywalne dla drapieżników, np. brak gołębi, sójki, czy bardzo niska liczebność obu drozdów.

W podobnych środowiskach mogą w sąsiedztwie gniazdować także następujące gatunki, które zauważono w granicach powierzchni próbnej: *Streptopelia turtur* (15 V), *Ficedula parva* (27 V — 1 samiec), *Ficedula albicollis* (15 V — 1 samiec). Ostatni gatunek w r. 1964 gniazdował tuż przy granicy omawianej powierzchni.

#### Powierzchnia 5. Oles koło wsi Szczytniki (L. O.).

Powierzchnia 9,94 ha; daty liczeń: 14 V, 6 VI, 10 VI, 12 VI 1965.

Jest to las olchowo-jesionowy na siedlisku olsu, lecz zniekształconego częściowym osuszeniem terenu. Obejmuje on wydzielania 160 i część 159j nadl. Prochowice. Jest poło-



Tabela 4. Ptaki lasu grabowego nad Odrą (L. G.) – *Carpinetum*.

| Powierzchnia (11,09 ha)<br>(1)       | Zagęszczenie<br>(p/10 ha) | Dominacja<br>(%) | Liczba<br>par |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------|---------------|
| Gatunek<br>(2)                       | (3)                       | (4)              | (5)           |
| <i>Fringilla coelebs</i>             | 9,0                       | 19,8             | 10            |
| <i>Sturnus vulgaris</i>              | 5,4                       | 11,8             | 6             |
| <b><i>Ficedula hypoleuca</i></b>     | 5,4                       | 11,8             | 6             |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i>       | 3,5                       | 7,9              | 4             |
| <i>Parus caeruleus</i>               | 2,7                       | 5,9              | 3             |
| <i>Parus major</i>                   | 2,7                       | 5,9              | 3             |
| <i>Passer montanus</i>               | 1,8                       | 3,9              | 2             |
| <i>Erithacus rubecula</i>            | 1,8                       | 3,9              | 2             |
| <i>Troglodytes troglodytes</i>       | 1,8                       | 3,9              | 2             |
| <i>Sitta europaea</i>                | 1,8                       | 3,9              | 2             |
| <i>Anthus trivialis</i>              | 1,8                       | 3,9              | 2             |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 1,5                       | 2,9              | 1–2           |
| <i>Turdus philomelos</i>             | 1,0                       | 1,9              | 1             |
| <i>Turdus merula</i>                 | 1,0                       | 1,9              | 1             |
| <i>Phylloscopus collybita</i>        | 1,0                       | 1,9              | 1             |
| <i>Parus palustris</i>               | 1,0                       | 1,9              | 1             |
| <i>Certhia familiaris</i>            | 1,0                       | 1,9              | 1             |
| <i>Emberiza citrinella</i>           | 1,0                       | 1,9              | 1             |
| <i>Dendrocopos major</i>             | 1,0                       | 1,9              | 1             |
| 19 gatunków                          | 45,0                      | 100              | 50            |

żony przy brzegu lasu. Drzewostan o wysokości 18–20 m tworzy olcha (*Alnus glutinosa*) – 80 %, jesion (*Fraxinus excelsior*) – 20 %, i pojedyncze brzozy, lipy oraz świerki i dęby. Wiek około 45 lat. Pojedyncze przestoje dębów sięgających 22 m wysokości. Podszyt miejscami dość bogaty: *Frangula alnus*, *Rhamnus cathartica*, *Evonymus verrucosa*, *Picca eccelsa*. Runo bardzo bogate utworzone przez łąny wysokich turzyc kępiastych (*Carex* sp.), oraz: *Iris pseudacorus*, *Galium aparine*, *Solanum dulcamara*. Poziom wody dochodzi do powierzchni; drzewa rosną na stożkach korzeniowych. Kilkanaście zmuszałych olech i brzoź. Zwarcie luźne. Drzewostan ten sąsiaduje z rosnącymi na wyniesieniach borami bogatymi w świerki.

Charakterystyka awifauny (tabela 5).

Wskutek młodego wieku drzewostanu ogólne zagęszczenie ptaków jest bardzo niskie. Skład jakościowy także raczej ubogi i mało typowy dla olsów. Można przypuszczać, że wynika to ze zniekształcającego wpływu sąsiadujących wokół odmiennych środowisk; na niewielkiej „wysepce” olsu nie mógł utworzyć się właściwy skład ugrupowania ptaków.

W sztucznie rozszerzonej grupie dominantów (9 gatunków!) znajdują się wszystkie trzy gatunki dominujące w olsach innych regionów: *Phylloscopus collybita*, *Sylvia borin*, *Troglodytes troglodytes*.

Gatunkami charakterystycznymi są: *Troglodytes troglodytes* i *Scolopax rusticola*.

Tabela 5. Ptaki lasu olchowego (L. O.) koło Szczytników

| Powierzchnia (10 ha) (1)             | Zagęszczenie<br>(p/10 ha) | Dominacja<br>• (%) | Liczba<br>par |
|--------------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------|
| Gatunek<br>(2)                       | (3)                       | (4)                | (5)           |
| <i>Fringilla coelebs</i>             | 4                         | 11,1               | 4             |
| <i>Phylloscopus collybita</i>        | 4                         | 11,1               | 4             |
| <i>Erithacus rubecula</i>            | 3                         | 8,3                | 3             |
| <i>Sylvia borin</i>                  | 2                         | 5,5                | 2             |
| <b>Troglodytes troglodytes</b>       | 2                         | 5,5                | 2             |
| <i>Sylvia atricapilla</i>            | 2                         | 5,5                | 2             |
| <i>Sturnus vulgaris</i>              | 2                         | 5,5                | 2             |
| <i>Turdus philomelos</i>             | 2                         | 5,5                | 2             |
| <i>Parus major</i>                   | 2                         | 5,5                | 2             |
| <i>Parus caeruleus</i>               | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Parus palustris</i>               | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Passer montanus</i>               | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Certhia familiaris</i>            | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Certhia brachydactyla</i>         | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Turdus merula</i>                 | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Muscicapa striata</i>             | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i>       | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Emberiza citrinella</i>           | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Oriolus oriolus</i>               | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Garrulus glandarius</i>           | 1                         | 2,7                | 1             |
| <i>Dendrocopos major</i>             | 1                         | 2,7                | 1             |
| <b>Scolopax rusticola</b>            | +                         | +                  | +             |
| 23 gatunki                           | 36                        | 100                | 36            |

Mimo sąsiedowania z brzegiem lasu nie spotykamy tu nagromadzenia gatunków żerujących na polach. Limitująco na liczebność ptaków zdają się tu wpływać głównie trudności „lokalowe” a nie „aprowizacyjne”.

Stosunkowo dobre warunki znajduje tu grupa ptaków naziemnych i lęgających się nisko w krzewach, występująca w zagęszczeniu 16 p/10 ha (44% awifauny), podczas gdy dziuplaki i ptaki wijące nadrzewne gniazda otwarte występują w łącznym zagęszczeniu po około 10 p/10 ha każda; wynika to zarówno z braku dziupli, jak i ogólnie słabego zróżnicowania warstwy drzewiastej.

Na powierzchni tej w latach trzydziestych gnieździła się para bocianów czarnych (*Ciconia nigra*) (Wanderversammlung..., 1937). Istniejące do dziś gniazdo było zajęte jeszcze w r. 1959 (wg informacji leśników).

Powierzchnia 6. Bór mieszany koło Bienowic (BM-B).

Powierzchnia 10 ha; daty liczeń: 23 IV, 6 V, 24 V, 9 VI 1965.

Badano pododdział 159c i 0,5 ha z pododdz. 159a, leśnictwa Bienowice, nadl. Legnica. Jest to drzewostan z panującą w piętrze górnym sosną (*Pinus silvestris*) w wieku 80–90 lat



z pojedynczymi dębami (*Quercus robur*), rosnący na siedlisku lasu mieszanego. Na 1/3 powierzchni dąb jest nieco liczniejszy (do 20%). Drugie piętro tworzy 30–60 lat liczący świerk (*Picea excelsa*) rosnący zacienionymi płatami, oraz dąb (25–35 lat), pojedyncze jarzębiny (*Sorbus aucuparia*), brzozy (*Betula verrucosa*) i graby (*Carpinus betulus*). Podszyt dość ubogi, ze świerka i kruszyny (*Frangula alnus*); dość dużo wykrotów i złomów gałęzi. Runa brak, tylko lokalnie platy *Vaccinium myrtillus* i *Pteridium aquilinum*. Podłoże dość silnie zawilgocone, miejscami woda powierzchniowa w zagłębieniach. Powierzchnia leży w obniżeniu między lekkimi wyniesieniami morenowymi. Z jednej strony przylega do łąki śródleśnej, z drugiej jest oddzielona od terenów otwartych polnych 100-metrowym pasem drzewostanu sosnowego bez świerka, a obficie przerośniętego tarniną i łanami jeżyn. Na powierzchni kilka skrzynek lęgowych.

Charakterystyka awifauny (tabela 6).

Środowisko to wyróżnia się spośród badanych borów bardzo wysokim zagęszczeniem awifauny lęgowej i znaczną jej różnorodnością. Przymuszczać należy, że wiąże się to zarówno z dość znaczną żyznością okolicy, jak i z bogactwem ukrytym na gniazda w tym mniej przejrzystym od sąsiednich, gdyż bogatym w świerki, drzewostanie.

Gatunki dominujące (3) osiągają tu najwyższe swe zagęszczenie spośród środowisk badanych w powiecie legnickim (41 p/10 ha; 44,9 % awifauny). Gęstość populacji zięby i świstunki leśnej są tu w ogóle jednymi z najwyższych, jakie podawano w piśmiennictwie.

Za gatunki charakterystyczne można uważać świstunkę leśną i gila. Znamienna jest też obecność grupy ptaków związanych ze świerkiem (*Regulus* sp., *Prunella modularis*, *Parus ater*, *Pyrrhula pyrrhula*). Grupa ta jest dość uboga ilościowo, ale wydaje się, że jest to wynikiem niekorzystnego roku badań. Na tej samej powierzchni w latach poprzednich spotykałem po kilka śpiewających sosnowek, mysikrólików i do trzech sameców zniczka.

Gatunki żerujące na terenach otwartych są tu nieliczne; wydaje się, że bardziej wynika to z nieodpowiedniego dla nich mikroklimatu tego środowiska (wysoka wilgotność, zacienienie, bardzo gęste ugałęzienie świerków) niż z braku miejsc na gniazda. Zwraca uwagę ubóstwo gołębi.

Środowisko to jest spośród wszystkich badanych w okolicach Legnicy najkorzystniejsze dla gniazdowania grupy ptaków wijących otwarte gniazda nardzewne. Wyraża się to najwyższym (poza zielenią śródmiejską) zagęszczeniem 37 par/10 ha (39 % awifauny), dwukrotnie przewyższającym przeciętną dla reszty drzewostanów. Niewątpliwie należy to wiązać z bogatym udziałem świerka — drzewa zapewniającego bogactwo ukrytym na gniazda. Wysokie zagęszczenie tej grupy mogło być wzmożone pewnego rodzaju „efektem wyspowym”, na skutek położenia wśród ubogich w świerki drzewostanów.

Także ptaki naziemne i nisko gniazdujące osiągają tu najwyższe (poza młodnikami sosnowymi) zagęszczenie w Legnickiem — 25 p/10 ha, czyli 27 % awifauny. Natomiast dziuplaki są raczej umiarkowanie liczne (30 p/10 ha; 33 % awifauny), na co złożyła się głównie niska liczebność szpaka i mazurka.

Z innych gatunków na wzmiankę zasługuje sosnowka (*Parus ater*), która

Tabela 6. Ptaki boru mieszanego wilgotnego koło Bienowic (BM-B).

| Powierzchnia (10 ha) (1)              | Zagęszczenie<br>(p/10 ha) | Dominacja<br>(%) | Liczba<br>par |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------|---------------|
| Gatunek<br>(2)                        | (3)                       | (4)              | (5)           |
| <i>Fringilla coelebs</i>              | 21,0                      | 23,0             | 21            |
| <b><i>Phylloscopus sibilatrix</i></b> | 11,0                      | 12,0             | 11            |
| <i>Parus major</i>                    | 9,0                       | 9,9              | 9             |
| <i>Erithacus rubecula</i>             | 4,0                       | 4,4              | 4             |
| <i>Parus caeruleus</i>                | 4,0                       | 4,4              | 4             |
| <i>Sylvia atricapilla</i>             | 3,0                       | 3,2              | 3             |
| <i>Sturnus vulgaris</i>               | 3,0                       | 3,2              | 3             |
| <i>Passer montanus</i>                | 3,0                       | 3,2              | 3             |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i>  | 3,0                       | 3,2              | 3             |
| <i>Certhia familiaris</i>             | 3,0                       | 3,2              | 3             |
| <i>Turdus merula</i>                  | 3,0                       | 3,2              | 3             |
| <i>Turdus philomelos</i>              | 2,0                       | 2,2              | 2             |
| <i>Regulus regulus</i>                | 2,0                       | 2,2              | 2             |
| <i>Sitta europaea</i>                 | 2,0                       | 2,2              | 2             |
| <i>Phylloscopus collybita</i>         | 2,0                       | 2,2              | 2             |
| <i>Dendrocopos major</i>              | 2,0                       | 2,2              | 2             |
| <i>Muscicapa striata</i>              | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>             | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Troglodytes troglodytes</i>        | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Parus cristatus</i>                | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Prunella modularis</i>             | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Regulus ignicapillus</i>           | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <b><i>Pyrhula pyrrhula</i></b>        | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Anthus trivialis</i>               | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Phylloscopus trochilus</i>         | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Sylvia borin</i>                   | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Jynx torquilla</i>                 | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Dendrocopos medius</i>             | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Garrulus glandarius</i>            | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Columba palumbus</i>               | 1,0                       | 1,1              | 1             |
| <i>Accipiter gentilis</i>             | +                         | +                | 1             |
| <i>Parus ater</i>                     | +                         | +                | +             |
| 32 gatunki                            | 92,0                      | 100              | 92            |

w liczbie jednej pary gniazdowała tuż za granicą badanej powierzchni, lecz w poprzednich latach występowała tu liczniej, także w obrębie powierzchni.

#### Powierzchnia 7. Bór mieszany koło Motyczyna (BM-M).

Powierzchnia 14,6 ha; daty liczeń: 24 IV, 12 V, 7 VI, 11 VI 1965.

Jest to fragment leśnictwa Motyczyna, nadl. Prochowice (pododdz. 250g i 250c). Wybrane pododdziały są dwoma kawałkami lasu rozdzielonymi około 50-metrowej szerokości zrzębem całkowitym, który pominięto w obliczeniach. Drzewostan z panującą sosną (*Pinus silvestris*) tworzącą I piętro (wysokość 32 m, wiek 85–100 lat) i rosnącą na siedlisku boru świeżego,



okalnie suchego lub wilgotnego. Na 60% powierzchni występują w domieszce: *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Betula verrucosa*. Udział świerka (*Picea excelsa*) w wieku 30–60 lat wyraźnie mniejszy niż na poprzedniej powierzchni, ponadto występuje on tu mniejszymi kępami i jest słabiej ugałęziony. Podszyt miejscami dość obfity (*Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*). Runo bądź płatami utworzonymi przez *Vaccinium myrtillus*, *Rubus* sp., bądź zastąpione przez ściółkę. Tylko 5 skrzynek legowych. Teren lekko pochylony w kierunku północnym; w części północnej przyległej do łąk i pól słabo zawilgocony. Z innych stron otoczony przez podobne drzewostany, lecz silnie pocięte i podzielone młodnikami sosnowymi. Charakterystyka awifauny (tabela 7).

Ogólne zagęszczenie ptaków jest tu przeciętne, a skład jakościowy bardziej jednorodny.

Tabela 7. Ptaki boru mieszanego ze świerkiem koło Motyczyna (BM—M).

| Powierzchnia (14,6 ha) (1)           | Zagęszczenie (p/10 ha) | Dominacja (%) | Liczba par |
|--------------------------------------|------------------------|---------------|------------|
| Gatunek (2)                          | (3)                    | (4)           | (5)        |
| <i>Fringilla coelebs</i>             | 10,2                   | 19,2          | 15         |
| <i>Parus major</i>                   | 5,4                    | 10,2          | 8          |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i>       | 4,1                    | 7,6           | 6          |
| <i>Phylloscopus collybita</i>        | 4,1                    | 7,6           | 6          |
| <i>Sturnus vulgaris</i>              | 2,7                    | 5,1           | 4          |
| <i>Turdus philomelos</i>             | 2,7                    | 5,1           | 4          |
| <i>Emberiza citrinella</i>           | 2,7                    | 5,1           | 4          |
| <i>Sylvia atricapilla</i>            | 2,0                    | 3,8           | 3          |
| <i>Erithacus rubecula</i>            | 2,0                    | 3,8           | 3          |
| <i>Passer montanus</i>               | 2,0                    | 3,8           | 3          |
| <i>Turdus merula</i>                 | 1,4                    | 2,5           | 2          |
| <i>Anthus trivialis</i>              | 1,4                    | 2,5           | 2          |
| <i>Sitta europaea</i>                | 1,4                    | 2,5           | 2          |
| <i>Dendrocopos major</i>             | 1,4                    | 2,5           | 2          |
| <i>Certhia familiaris</i>            | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Parus caeruleus</i>               | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Parus ater</i>                    | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Parus cristatus</i>               | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Regulus regulus</i>               | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Prunella modularis</i>            | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Phylloscopus trochilus</i>        | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Lanius collurio</i>               | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Lanius excubitor</i>              | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <b><i>Turdus viscivorus</i></b>      | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Jynx torquilla</i>                | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Columba palumbus</i>              | 0,7                    | 1,2           | 1          |
| <i>Buteo buteo</i>                   | +                      | +             | 1          |
| <i>Pyrrhula pyrrhula</i>             | +                      | +             | +          |
| 28 gatunków                          | 53,4                   | 100           | 78         |

Gatunki dominujące (6) nie osiągają tu wysokich wskaźników zagęszczenia. Środowisko to jest suboptymalne dla większości ptaków.

Jak i w innych borach, gatunkiem charakterystycznym jest tu paszkot. Znamienny jest brak w borach pęłacza ogrodowego i niska liczebność sikory modrej.

Wszystkie trzy grupy ekologiczne ptaków wyróżnione pod względem miejsc umieszczania gniazd są tu reprezentowane przez przeciętną liczbę par.

#### Powierzchnia 8. Bór sosnowy koło Dobrzejowa (BS-D).

Powierzchnia 26,6 ha; daty liczeń: 23 IV, 6 V, 24 V, 9 VI 1965.

Jest to silnie rozciągnięta smuga boru sosnowego rosnącego na siedlisku boru świeżego, miejscami suchego lub wilgotnego. Są to pododdziały 163b, 163c, 164a, b, c, d, f, h, i, nadleśnictwa Legnica. Teren suchy położony na szczycie wzgórz morenowych (wys. 145 m n.p.m.). Zadrzewienie to jest wydłużonym „półwyspem” większych lasów przechodzącym w tereny rolnicze na ubogich glebach. Drzewostan z panującą sosną (*Pinus silvestris*) w wieku 65–85 lat i wysokości 15–20 m. W podroście miejscami występują: *Quercus robur*, *Betula verrucosa*, *Sorbus aucuparia*, *Picea excelsa*. Podsztytu brak, tylko miejscami jest utworzony przez nalot sosny, lub przez luźne kępy tarniny (*Prunus spinosa*). Runo na znacznych połaciach tworzą jeżyny (*Rubus* sp.), miejscami jest ono ubogie, trawiaste, a lokalnie tylko z porostów i mchów. Zwarcie drzewostanu umiarkowane do luźnego, z paru polankami. Jest tu około 30 skrzynek legowych. Tereny otaczające — to pola uprawne, młodniki sosnowe i niewielkie drzewostany starsze. Na powierzchni występuje lis (*Vulpes vulpes*).

#### Charakterystyka awifauny (tabela 8).

Skład gatunkowy i zagęszczenie jest tu umiarkowane, choć mimo to wyższe od podawanego dla monokulturowych borów sosnowych. Wynika to z sąsiedztwa z polami otwartymi, obecnością skrzynek legowych zajmowanych głównie przez mazurka (*Passer montanus*) oraz dość bujnej warstwy jeżyn w części powierzchni.

Gatunki dominujące (7) stanowią 55,8% awifauny. Są wśród nich aż 4 gatunki naziemne i zaroślowe.

Gatunkami charakterystycznymi są tu: *Lullula arborea*, *Anthus trivialis*, *Emberiza citrinella*. Są wśród nich ptaki brzegu lasu i polan — rezultat sąsiedztwa z terenami otwartymi.

Pod względem możliwości ukrywania gniazd w najlepszym położeniu zdaje się być tu grupa ptaków naziemnych i nisko gniazdujących (22 p/10 ha; 42% awifauny). Jest to jej jedno z najwyższych zagęszczeń w Legnickiem.

Pozostałe grupy są słabo reprezentowane (po około 15 p/10 ha), gdyż jednorodny drzewostan sosnowy nie stwarza zbyt dogodnych ukryć dla gniazd.

W porze legowej ponadto widywano tu: *Falco tinnunculus*, *Falco subbuteo* (w innych latach tu legowy), *Accipiter gentilis*, *Strix aluco*, *Parus montanus*, *Pyrhula pyrrhula* (6 V), *Locustella fluviatilis* (9 VI).

#### Powierzchnia 9. Monokultura sosnowa koło Prochowic (BS-P).

Powierzchnia 20,3 ha; daty liczeń: 10 V, 27 V, 8 VI, 11 VI 1965.

Jest to drzewostan sosnowy przecięty uczęszczaną szosą asfaltową Środa Śląska — Prochowice (pododdziały 240f, g, j, 241d, 247a, b, 246c, leśnictwa Prochowice). W czasie



Tabela 8. Ptaki boru sosnowego świeżego koło Dobrzejowa (BS-D)

| Powierzchnia (26,6 ha) (1)           | Zagęszczenie<br>(p/10 ha) | Dominiacja<br>(%) | Liczba<br>par |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|
| Gatunek<br>(2)                       | (3)                       | (4)               | (5)           |
| <i>Fringilla coelebs</i>             | 8,6                       | 16,5              | 23            |
| <i>Passer montanus</i>               | 4,9                       | 8,6               | 12            |
| <b><i>Emberiza citrinella</i></b>    | 4,1                       | 7,9               | 11            |
| <i>Phylloscopus collybita</i>        | 3,4                       | 6,4               | 9             |
| <b><i>Anthus trivialis</i></b>       | 3,4                       | 6,4               | 9             |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i>       | 3,0                       | 5,7               | 8             |
| <i>Sturnus vulgaris</i>              | 2,6                       | 5,0               | 7             |
| <i>Sylvia borin</i>                  | 2,2                       | 4,3               | 6             |
| <i>Dendrocopos major</i>             | 2,2                       | 4,3               | 6             |
| <i>Parus major</i>                   | 1,9                       | 3,6               | 5             |
| <i>Sylvia atricapilla</i>            | 1,9                       | 3,6               | 5             |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 1,9                       | 3,6               | 5             |
| <i>Phylloscopus trochilus</i>        | 1,5                       | 2,8               | 4             |
| <i>Certhia familiaris</i>            | 1,1                       | 2,1               | 3             |
| <i>Turdus philomelos</i>             | 1,1                       | 2,1               | 3             |
| <i>Oriolus oriolus</i>               | 1,1                       | 2,1               | 3             |
| <i>Sitta europaea</i>                | 0,7                       | 1,4               | 2             |
| <i>Parus caeruleus</i>               | 0,7                       | 1,4               | 2             |
| <i>Turdus merula</i>                 | 0,7                       | 1,4               | 2             |
| <i>Garrulus glandarius</i>           | 0,7                       | 1,4               | 2             |
| <i>Parus montanus</i>                | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <i>Parus cristatus</i>               | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <i>Aegithalos caudatus</i>           | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <i>Erithacus rubecula</i>            | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <i>Prunella modularis</i>            | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <b><i>Lullula arborea</i></b>        | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <i>Lanius collurio</i>               | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <i>Hippolais icterina</i>            | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <i>Sylvia curruca</i>                | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <i>Carduelis chloris</i>             | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <i>Jynx torquilla</i>                | 0,4                       | 0,7               | 1             |
| <i>Dryocopus martius</i>             | +                         | +                 | 1             |
| <i>Buteo buteo</i>                   | +                         | +                 | 1             |
| 33 gatunki                           | 52,2                      | 100               | 139           |

badania zadrzewienie to leżało w oddaleniu o 500 m od większych lasów i było otoczone piaszczystymi płaskimi polami, częściowo świeżo zalesionymi sosnkami. Teren bardzo suchy. Drzewostan monokulturowy sosny (*Pinus silvestris*) w wieku 35–55 lat i wysokości 14 (19) metrów. Pojedynczo w domieszce występują: *Betula verrucosa*, *Sorbus aucuparia*, *Picea excelsa* (mała krusza). Podrostu brak; na niewielkiej polaci kępy tarniny (*Prunus spinosa*) i pojedyncze krzewy (*Frangula alnus*). Runa brak, tylko miejscami niewielkie płyty jeżyn (*Rubus* sp.), oraz: *Agrostis vulgaris*, *Hypnum Schreberi*, *Cladonia rangiferina*. 10 skrzynek legowych; zajęta nora lisa (*Vulpes vulpes*).

## Charakterystyka awifauny (tabela 9).

Tutejsze ugrupowanie ptaków jest najuboższe i najbardziej jednorodne.

Wśród gatunków dominujących zaznacza się silna przewaga ilościowa zięby – zjawisko typowe dla bardzo ubogich środowisk.

Gatunki charakterystyczne te same co na pow. 8. Występują tu one w znacznie niższym zagęszczeniu. Wyróżniająca jest tu obecność pleszki.

Tabela 9. Ptaki monokultury sosnowej (boru suchego) koło Prochowic (BS-P)

| Powierzchnia (20,3 ha) (1)            | Zagęszczenie (p/10 ha) | Dominacja (%) | Liczba par |
|---------------------------------------|------------------------|---------------|------------|
| Gatunek (2)                           | (3)                    | (4)           | (5)        |
| <i>Fringilla coelebs</i>              | 10,0                   | 40,8          | 20         |
| <i>Passer montanus</i>                | 2,0                    | 8,1           | 4          |
| <i>Turdus philomelos</i>              | 2,0                    | 8,1           | 4          |
| <i>Anthus trivialis</i>               | 1,0                    | 4,0           | 2          |
| <i>Emberiza citrinella</i>            | 1,0                    | 4,0           | 2          |
| <i>Parus montanus</i>                 | 1,0                    | 4,0           | 2          |
| <i>Columba palumbus</i>               | 1,0                    | 4,0           | 2          |
| <b><i>Phoenicurus phoenicurus</i></b> | 1,0                    | 4,0           | 2          |
| <i>Erithacus rubecula</i>             | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| <i>Turdus viscivorus</i>              | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| <i>Turdus merula</i>                  | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| <i>Muscicapa striata</i>              | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i>        | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| <i>Phylloscopus collybita</i>         | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| <i>Parus cristatus</i>                | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| <i>Lullula arborea</i>                | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| <i>Carduelis chloris</i>              | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| <i>Oriolus oriolus</i>                | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| <i>Dendrocopos major</i>              | 0,5                    | 2,0           | 1          |
| 19 gatunków                           | 24,5                   | 100           | 49         |

Zarówno dziuplaki (wobec braku dziupli), jak i ptaki naziemne (wobec braku runa) są tu bardzo nieliczne, występują w jednakowym zagęszczeniu po 4,5 p/10 ha (po 18 % awifauny). Natomiast zagęszczenie ptaków wijących gniazda otwarte nadrzewne i na wyższych krzewach, mimo widocznej bardzo niskiej troficzności środowiska, jest jednak umiarkowanie wysokie i wynosi 15,5 p/10 ha (63 % awifauny). Składa się na to głównie dość wysoka liczebność zięby i trzech gatunków drozdów, a zwłaszcza drozda śpiewaka; przypuszczalnie wiąże się to z dogodnymi warunkami do umieszczania gniazd przez te ptaki w tym obfitującym w okółkowe rozgałęzienia drzewostanie.

Na powierzchnię zalatywały w porze lęgowej: *Accipiter gentilis* (27 V 1965), *Falco tinnunculus* i *Streptopelia turtur*. Dwa ostatnie gatunki w innych latach tu gniazdowały.



## Powierzchnia 10. Młodnik sosnowy 8-10 lat.

Powierzchnia 4,3 ha; daty liczeń: 24 IV, 12 V, 7 VI, 11 VI 1965.

Badano pododdziały 250h i 250j leśnictwa Motyczyn, nadl. Prochowice. Są to młodniki sosnowe (*Pinus silvestris*) w wieku 8-10 lat, z dodatkami gatunków: *Tilia cordata*, *Picea excelsa*, *Quercus robur*, *Betula verrucosa*, *Larix decidua*. Na 1/3 obszaru zakrzewienia te są rozrzedzone i silnie przerośnięte bujnym runem (*Gramineae*, *Carex* sp., *Scirpus* sp., *Calamagrostis* sp.). Powierzchnia leży na zboczu o ekspozycji północnej wzgórza morenowego. W dolnej części teren lekko podmokły. W sąsiedztwie znajduje się starodrzew badanego boru (pow. Nr 7) oraz zrzęb zupełny. W obrębie powierzchni jest nora borsuka (*Meles meles*).

Charakterystyka awifauny (tabela 10).

Awifauna młodników odznacza się stosunkowo bardzo wysokim zagęszczeniem, przewyższającym zarówno odnotowane w monokulturze sosnowej koło Prochowic, jak i w olsie, czy w lesie grabowym pozbawionym podrostu. Wynik ten zapewne jest nieco zawyżony (zbyt mała powierzchnia badawcza). Jednak podobne wyniki uzyskaliśmy na zakrzewionych powierzchniach Bagien Biebrzańskich (DYRCZ i inni, 1972), a zbliżone dane dla Szwajcarii i Dolnej Saksonii podali GLUTZ (1962) i OELKE (1968).

Tabela 10. Ptaki młodników sosnowych koło Motyczyna (MS)

| Powierzchnia (4,3 ha) (1)     | Zagęszczenie<br>(p/10 ha) | Dominacja<br>(%) | Liczba<br>par |
|-------------------------------|---------------------------|------------------|---------------|
| Gatunek<br>(2)                | (3)                       | (4)              | (5)           |
| <i>Phylloscopus trochilus</i> | 11,6                      | 23,8             | 5             |
| <i>Emberiza citrinella</i>    | 6,9                       | 14,2             | 3             |
| <i>Acanthis cannabina</i>     | 6,9                       | 14,2             | 3             |
| <i>Anthus trivialis</i>       | 4,6                       | 9,5              | 2             |
| <i>Sylvia communis</i>        | 4,6                       | 9,5              | 2             |
| <i>Sylvia nisoria</i>         | 2,0                       | 4,7              | 1             |
| <i>Sylvia borin</i>           | 2,0                       | 4,7              | 1             |
| <i>Locustella naevia</i>      | 2,0                       | 4,7              | 1             |
| <i>Prunella modularis</i>     | 2,0                       | 4,7              | 1             |
| <i>Erithacus rubecula</i>     | 2,0                       | 4,7              | 1             |
| <i>Turdus philomelos</i>      | 2,0                       | 4,7              | 1             |
| 11 gatunków                   | 48,8                      | 100              | 21            |

Gatunki dominujące (5) stanowią 71% awifauny, co jest typowe dla środowiska o prostej organizacji.

Ptaki naziemne i zaroślowe (gniazdujące do wysokości około 1,5 m) występują tu w zagęszczeniu prawie 47 p/10 ha (95% awifauny). Zagęszczenie to dwukrotnie przewyższa najwyższy wynik stwierdzony dla tej grupy ptaków w jakimkolwiek z badanych w okolicach Legnicy starszym drzewostanie. Do wyżej gnieździących się w tym środowisku należała tylko jedna para drozda śpiewaka (gniazdo na wysokości 2 m).



## DYSKUSJA WYNIKÓW BADAŃ NAD AWIFAUNĄ LĘGOWĄ

Problem zespołów ptasich terenów zadrzewionych.

W pracach ornitologicznych od czasu do czasu są podejmowane próby wyróżnienia zespołów ptaków, w sposób zbliżony do zasad stosowanych przez fitosocjologów (np. PALMGREN 1930, OELKE 1968). W niektórych pracach szczegółowych ujawnia się przy tym tendencja do wyodrębniania znacznej liczby takich jednostek. W oparciu o przedstawione materiały można wykazać, że w pewnych okolicznościach wyróżnianie większej liczby jednostek zoocenologicznych na podstawie ptaków leśnych bywa nieuzasadnione. Dla celów roboczych pomijam tu inne bardzo ważne zastrzeżenie ekologów, którzy wskazują, że ptaki są tylko częścią zespołu ekologicznego zwierzęcego, a nie odrębnym zespołem. Ponieważ w świecie zwierząt podstawową jednostką jest osobnik, co nie jest tak wyraźne w świecie roślin, dlatego podstawy wyróżniania zespołów muszą tu być oparte na kryterium ocen ilościowych. W tym celu dokonałem porównania badanych pod Legnicą ugrupowań ptaków, posługując się wskaźnikiem podobieństwa „s” opartym na definicji podobieństwa  $s = \frac{a+b-w}{w}$ .

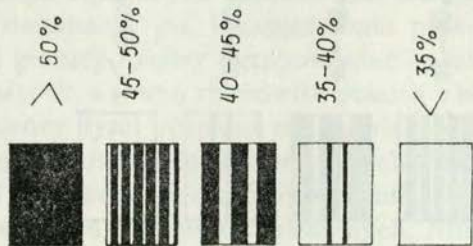
·100, gdzie  $a$  oznacza sumę składników ugrupowania ptaków na powierzchni A,  $b$  oznacza sumę składników ugrupowania ptaków na powierzchni B,  $w$  oznacza sumę składników wspólnych dla obu ugrupowań\*. Porównania te wykonałem w oparciu o dwojakiemu rodzaju dane wyjściowe: a) na drodze porównywania podobieństwa składu procentowego ugrupowań, czyli dominacji ilościowej (tradycyjny sposób obliczania wskaźników, tak Renkonena, jak i wskaźnika „s”); b) w oparciu o obliczanie podobieństwa liczebności wyrażonej w postaci zagęszczenia populacji (sposób zastosowany przez ROMANISZYNA, 1970). Rezultaty obu tych rodzajów obliczeń zostały podane w oddzielnych tabelach CZEKANOWSKIEGO (tab. 11 i 12). Aby zaś wizualnie uzmysłowić wzajemne relacje między najbardziej podobnymi ugrupowaniami ptaków, przedstawiłem je w postaci obrazów najwyższych podobieństw (wykres 1 i 2). Sposób ten odbiega od tradycyjnej metody konstruowania dendrytu najwyższych podobieństw, głównie tym, że ilustruje równocześnie więcej przypadków wysokiego podobieństwa jakiegoś zbioru. Zmniejszenie liczby uwzględnianych przypadków dałoby nam tradycyjny dendryt o bardziej liniowym kształcie. Wydaje mi się, że dla celów niniejszej pracy, ten bardziej skomplikowany obraz oddaje znacznie pełniej wzajemne podobieństwa badanych zbiorów. Nie bez znaczenia wydaje się bowiem fakt, że bór mieszany ze świerkiem (BM-B) wykazuje dość wysokie podobieństwo do lasów czysto liściastych (L. NO. lub L. G.); informacja ta w tradycyjnym dendrycie nie byłaby uwidoczniiona.

\* Zamiast dotychczasowych wskaźników JACCARDA-SÖRENSENA i RENKONENA zastosowano tu wskaźnik MARCZEWSKIEGO i STEINHAUSA, ponieważ daje on możliwość obliczania nie tylko podobieństwa struktury zespołu wyrażanej dominacją, lecz także podobieństwa gęstości populacji (MARCZEWSKI, STEINHAUS 1959, ROMANISZYN 1970).



Tabela 11. Podobieństwo składu procentowego (dominacji ilościowej) między ugrupowaniami ptaków badanych środowisk. Obliczenia oparto na definicji podobieństwa  $s = \frac{w}{a+b-w} \cdot 100$ , z podstawieniem danych o dominacji ilościowej.

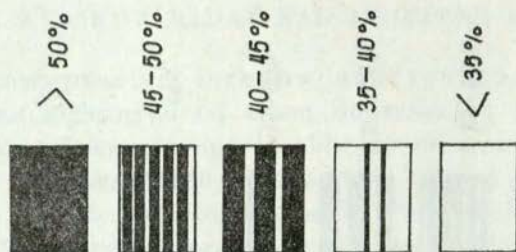
|       | P.S. | P.W.* | L.P. | L.NO. | BM-B. | BM-M. | BS-D. | L.G. | L.O. | BS-P. |
|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| P.S.  | 48,3 |       | 48,3 | 44,0  | 21,7  | 21,5  | 28,2  | 28,4 | 25,3 | 16,2  |
| P.W.  |      | 50,3  |      | 49,2  | 30,0  | 27,7  | 32,4  | 30,4 | 34,4 | 18,6  |
| L.P.  |      |       |      | 55,4  | 39,6  | 42,2  | 50,8  | 42,7 | 41,0 | 28,5  |
| L.NO. |      |       |      |       | 44,0  | 41,0  | 38,4  | 52,5 | 39,4 | 21,2  |
| BM-B. |      |       |      |       |       | 56,3  | 39,4  | 49,2 | 37,6 | 27,2  |
| BM-M. |      |       |      |       |       |       | 51,6  | 46,5 | 41,5 | 31,7  |
| BS-D. |      |       |      |       |       |       |       | 38,7 | 41,5 | 31,2  |
| L.G.  |      |       |      |       |       |       |       |      | 37,0 | 25,6  |
| L.O.  |      |       |      |       |       |       |       |      |      | 22,0  |
| BS-P. |      |       |      |       |       |       |       |      |      |       |



\* Powierzchnia P. W. (śródpolny park Warмонтowski) była omawiana szczegółowiej w poprzedniej pracy (Tomiałojć 1970).

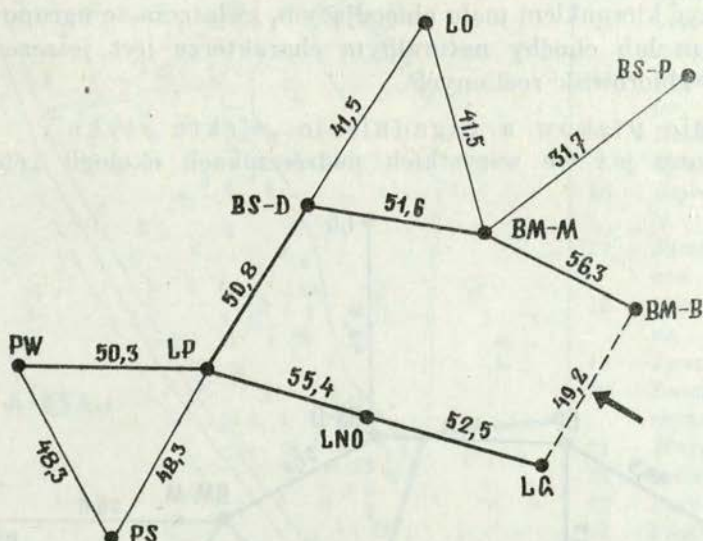
Tabela 12. Podobieństwo składu ilościowego (obliczane na podstawie porównań zagęszczenia populacji) między ugrupowaniami ptaków badanych środowisk. Obliczenia oparto na definicji podobieństwa „s”.

|            | P. S. | P. W. | L. P. | L. N. O. | B. M. - B. | B. M. - M. | B. S. - D. | L. G. | L. O. | B. S. - P. |
|------------|-------|-------|-------|----------|------------|------------|------------|-------|-------|------------|
| P. S.      |       | 39,1  | 35,5  | 41,4     | 22,1       | 17,7       | 18,1       | 16,7  | 13,3  | 10,2       |
| P. W.      |       |       | 48,5  | 48,6     | 29,1       | 26,2       | 26,2       | 24,3  | 22,4  | 15,1       |
| L. P.      |       |       |       | 48,5     | 39,1       | 44,9       | 47,4       | 40,5  | 36,0  | 23,1       |
| L. N. O.   |       |       |       |          | 44,9       | 33,3       | 31,5       | 33,4  | 27,4  | 15,5       |
| B. M. - B. |       |       |       |          |            | 44,2       | 33,5       | 35,3  | 28,0  | 20,1       |
| B. M. - M. |       |       |       |          |            |            | 51,6       | 46,8  | 39,0  | 35,0       |
| B. S. - D. |       |       |       |          |            |            |            | 41,2  | 42,6  | 30,4       |
| L. G.      |       |       |       |          |            |            |            |       | 38,7  | 30,6       |
| L. O.      |       |       |       |          |            |            |            |       |       | 22,6       |
| B. S. - P. |       |       |       |          |            |            |            |       |       |            |





Interpretacja uzyskanych obrazów jest następująca. Zarówno na podstawie porównania dominacji, jak i zagęszczenia ptaków, można zauważyć, że nie ma wyraźnej granicy między ugrupowaniami ptaków stwierdzonymi w parkach i lasach liściastych, a grupą zbiorowisk ptasich z borów mieszanych i sosnowych. Różnice pomiędzy tymi grupami nie są większe, od różnic między poszczególnymi zbiorami ptaków w obrębie którejsz z tych grup. Potwierdza to wyniki JABŁOŃSKIEGO (1967) uzyskane przez porównywanie samego tylko totalnego zagęszczenia ptaków w lasach i w borach mieszanych. Niniejsze, znacznie dokładniejsze, obliczenia pozwalają mocniej uzasadnić interpretację tego autora, mówiącą że powodem znacznego podobieństwa awifauny niektórych borów środkowo-europejskich do awifauny lasów liściastych jest wtórny charakter borów porastających zwykle siedliska lasów mieszanych.

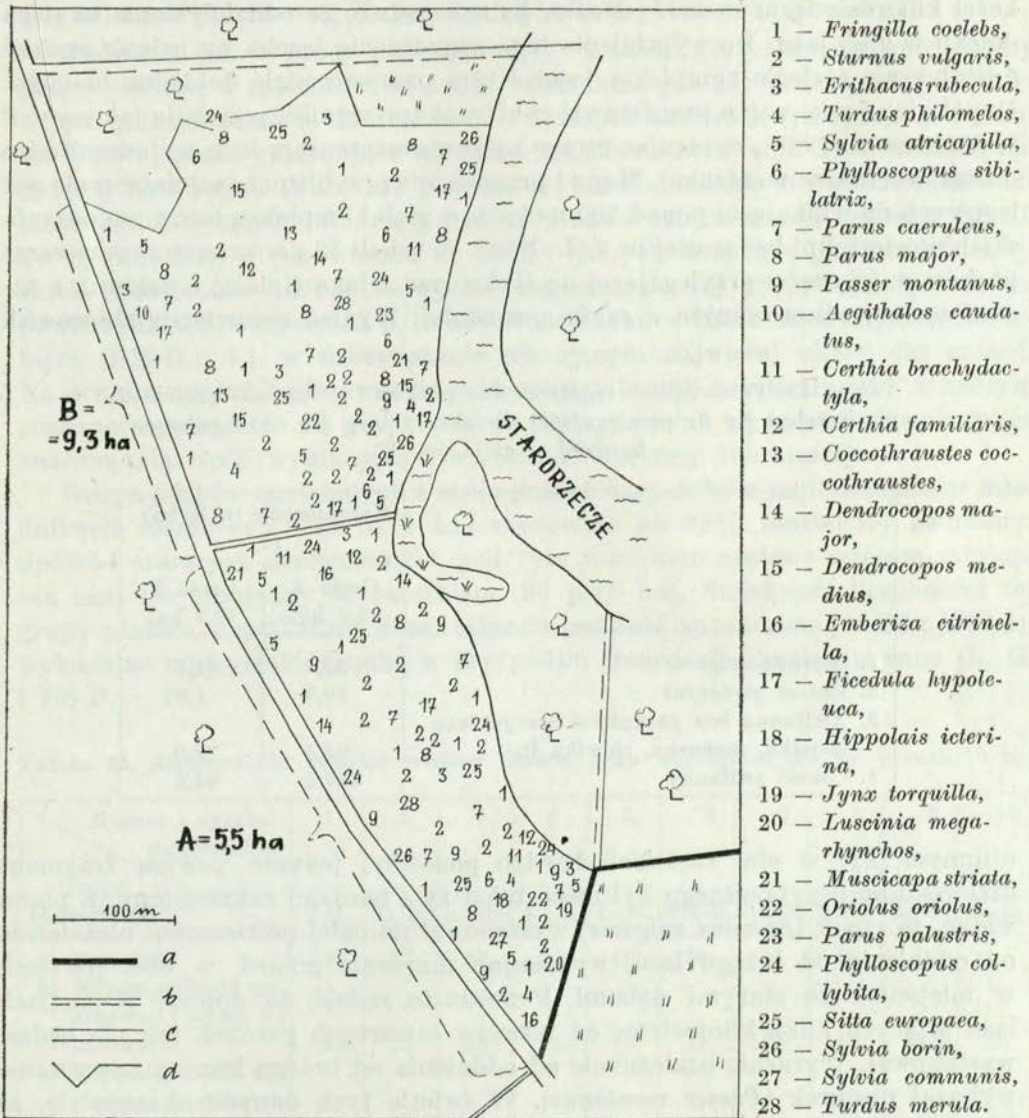


Wykres 1. Obraz najwyższych podobieństw między ugrupowaniami ptaków badanych środowisk, uzyskany przez porównanie dominacji ilościowej. Węzły oznaczają poszczególne ugrupowania ptaków, liczby podają najwyższe wartości podobieństw (patrz tab. 11). Strzałką wskazano miejsce, którego przerwanie oraz rozprostowanie pierścienia dałoby obraz tradycyjnego dendrytu podobieństw.

Precyzując wniosek w oparciu o niniejsze materiały można stwierdzić, że zarówno w borach mieszanych, jak i w lasach liściastych okolic Legnicy występuje jeden zespół ptaków leśnych odznaczający się stosunkowo niewielkim zakresem zmienności składu uzależnionej od lokalnych warunków siedliskowych i wieku drzewostanów. Warto dodać, że z punktu widzenia zoocenologicznego nawet zadrzewienia śródpolne i parki podmiejskie posiadają awifaunę należącą do odmian (zwykle powstających poprzez zubożenia) tego samego zespołu ptaków leśnych (TOMIAŁOJÓ 1970).







Mapa 1. Przybliżone rozmieszczenie par lęgowych na powierzchni próbnej w lesie nadodrzańskim (L.NO.). a — linia brzegu lasu; b — leśne linie oddziałowe; c — drogi; d — inne granice powierzchni próbnej.

zwany też „efektem brzeżnym”, w piśmiennictwie ornitologicznym wypływał wielokrotnie (PEITZMEIER 1950, NOVIKOV 1960, GROMADZKI 1970 i inni). Najszczegółowiej omawia go OELKE (1968) rozwijając tzw. reguły ekologiczne PEITZMEIERA (1950). Dotąd brak jednak prac wykazujących, jak daleko w głąb drzewostanów sięga oddziaływanie tego czynnika. Niektórzy autorzy, np. OKO (1966), doszukiwali się jego działania w wąskim pasie przybrzeżnym o szeroko-

kości kilkudziesięciu metrów. Można jednak sądzić, że oddziaływanie to sięga daleko w głąb lasu. Do wyjaśnienia tego zagadnienia trzeba by jednak znaleźć dostatecznie rozległe kompleksy leśne i tam przeprowadzić dokładne badania. Dopóki ich brak, warto przedstawić choćby skąpe wyniki, podobnie jak uczynił to RANOSZEK (1969), zwracając uwagę na rozmieszczenie w lesie nadodrzańskim mazurka (*Passer montanus*). Mapa 1 przedstawia przybliżone rozmieszczenie par lęgowych na wnikającej ponad 800 metrów w głąb kompleksu lasów nadodrzańskich powierzchni badawczej nr 3 (L. NO.). W tabeli 13 porównano zagęszczenie ptaków w jej części przylegającej do styku lasu z łąką (i dalej z polami), z zagęszczeniem odnotowanym w części pozostałej. Wygląd zewnętrzny zbiorowisk

Tabela 13. Porównanie zagęszczenia ptaków w dwóch częściach powierzchni Nr 3: przylegającej do skraju lasu (cz. A) i położonej bardziej w głębi (cz. B)

|  | Zagęszczenie (p/10 ha)<br>(1) |                     |
|--|-------------------------------|---------------------|
|  | Część A<br>(5,5 ha)           | Część B<br>(9,3 ha) |
| 1. <i>Sturnus vulgaris</i>   | 32,7                          | 21,5                |
| 2. <i>Passer montanus</i>  | 10,9                          | 1,07                |
| 3. Awifauna bez gatunków brzegu lasu<br>(szpaka, mazurka, słowika itp) | 94,5                          | 72,0                |
| 4. Całość awifauny   | 147,2                         | 94,6                |

oślinnych był w obu częściach bardzo podobny, jedynie pewien fragment drzewostanu przybrzeżnego był nieco młodszy i bardziej zakrzewiony. Z planu widać, że szpak (*Sturnus vulgaris*) występował na całej powierzchni niezależnie od oddalenia od brzegu lasu, wykazując skupienia gniazd w obu partiach w miejscach ze starymi dębami. Pozwala to sądzić, że dopiero w partiach lasu leżących kilka kilometrów od terenów otwartych gatunek ten nie będzie występował. Wyraźnie uzależnione od oddalenia od brzegu lasu rozmieszczenie wykazał mazurek (*Passer montanus*). W świetle tych danych okazuje się, że wszystkie badane powierzchnie podlegnickie leżały w strefie mniej lub bardziej silnego oddziaływania sąsiedztwa terenów otwartych. Ten wpływ był najslabszy na powierzchni 4 (L. G.), a najsilniejszy na pow. 1 (P. S.). Na tej ostatniej zapewne obok poważnego wieku drzewostanu efekt styku był drugim ważnym powodem wystąpienia tak wysokiego zagęszczenia — 170 par/10 ha. Dla porównania można dodać, że w jeszcze bardziej „wyspowo” położonym rezerwacie (10,25 ha) wiązowo-dębowo-bukowo-jesionowym poddanym wpływowi miasta Halle odnotowano zagęszczenie 201 par/10 ha (CLEVEN i TÖPFER 1966), a w „wyspowym” zadrzewieniu (11,3 ha) typu *Fraxino-Ulmentum* w rejonie Magdeburga aż 215 par/10 ha (HERDAM 1967).



## Liczebność poszczególnych grup ekologicznych ptaków.

Podobnie jak w pracy poprzedniej (TOMIAŁOJĆ 1970), wyróżniono tu trzy grupy ptaków, w zależności od miejsc zakładania gniazd: a) dziuplaki; b) ptaki wijące gniazda otwarte na drzewach i wyższych krzewach (powyżej 1,5 m nad ziemią); c) ptaki gniazdujące na ziemi i nisko w krzewach. Porównanie tych danych liczbowych (Tab. 14) pozwala wykazać istnienie stosunkowo niewielkiego zakresu zmienności zagęszczenia ptaków nadrzewnych (głównie od 10 do 26 p/10 ha), w porównaniu do takich samych danych z parków śródmiejskich (TOMIAŁOJĆ 1970). Najwyższe zagęszczenie tej grupy odnotowane na powierzchniach leśnych (33 p/10 ha) stwierdzono w borze mieszanym ze świerkiem (BM-B.), t.j. w drzewostanie oferującym najwięcej ukryć dla gniazd. Na drugim miejscu uplasował się park między lasami a wsią (P. Sz.), w którym znaczne zagęszczenie tej grupy ptaków było zapewne wywołane głównie przez znaczną miąższość (wynikającą z wysokości) warstwy drzewiastej.

Grupa ptaków naziemnych i nisko gniazdujących była najliczniejsza w młodnikach sosnowych (46 p/10 ha) stanowiąc aż 95% tamtejszej awifauny. Spośród starszych drzewostanów pod tym względem czołowe miejsce zajmuje ten sam bór mieszany ze świerkiem (25 p/10 ha). Zmienność liczebności tej grupy ptaków w większości drzewostanów jest dość ograniczona (16–23 p/10 ha), wykazując odchylenie ujemne w przypadku środowisk ubogich w runo (L. G. i BS-P.).

Tabela 14. Zagęszczenie ptaków według trzech grup ekologicznych (w parach/10 ha)

| Numer i symbol powierzchni<br>Grupy ekologiczne | 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7    | 8    | 9     | 10    |
|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
|   | P.S. | L. P. | L.NO. | L. G. | L. O. | BM-B. | BM-M | BM-D | BS-P. | M. S. |
| a) Dziuplaki                                    | 121  | 37    | 64    | 23    | 10    | 30    | 16   | 15   | 4,5   | —     |
| b) Wijące gniazda nadrzewne i wyżej na krzewach | 33   | 23    | 26    | 12    | 10    | 37    | 18,5 | 15   | 15,5  | 2     |
| c) Wijące gniazda naziemne i nisko w krzewach   | 16   | 23    | 21    | 11    | 16    | 25    | 18,5 | 22   | 4,5   | 46,8  |
| Razem   | 170  | 83    | 114   | 45    | 36    | 92    | 53   | 52   | 24,5  | 48,8  |

Zróznicowanie podanych liczb może być interpretowane pod kątem możliwości stwarzanych przez dane środowisko w zapewnianiu ukryć gniazd przed drapieżnikami, które potencjalnie biorąc mogą penetrować z jednakową intensywnością (lecz różną efektywnością) prawie wszystkie badane powierzchnie. Jest to moment różniący w sposób istotny sytuację omawianych tu ugrupowań ptaków od sytuacji w jakiej znajduje się awifauna miejska (por. TOMIAŁOJĆ 1970).

## CHARAKTERYSTYKA AWIFAUNY ZIMUJĄCEJ

Skład i liczebność awifauny zimującej.

W tym miejscu zostaną omówione wyniki liczeń prowadzonych na trasach w styczniu 1965 i w styczniu 1966 roku. W tabeli 15 zestawiono rezultaty przejść na dwóch trasach po 8 km każda, co przy szerokości pasa kontrolnego równej 100 m, daje łącznie 160 ha spenetrowanych lasów liściastych położonych w dolinie Odry. Natomiast w tabeli 16 została podana liczebność ptaków napotkanych na dwóch trasach 10-kilometrowej długości poprowadzonych przez bory sosnowe i mieszane nadleśnictwa Legnica, co daje łącznie 200 ha spenetrowanego obszaru.

Tabela 15. Awifauna zimowa lasów nadodrzańskich

| Gatunki                              | Zagęszczenie<br>(sztuk/10 ha) |      | Dominacja<br>(%) |      | Liczba osobników na trasach<br>16 km |      |
|--------------------------------------|-------------------------------|------|------------------|------|--------------------------------------|------|
|                                      | 1965                          | 1966 | 1965             | 1966 | 1965                                 | 1966 |
|                                      | (1)                           |      | (2)              |      | (3)                                  |      |
| <i>Parus caeruleus</i>               | 7,2                           | 7,9  | 23,5             | 23,9 | 116                                  | 127  |
| <b><i>Sitta europaea</i></b>         | 8,0                           | 5,3  | 24,5             | 16,0 | 121                                  | 85   |
| <i>Parus palustris</i>               | 3,7                           | 4,2  | 12,2             | 12,7 | 60                                   | 68   |
| <i>Parus major</i>                   | 3,2                           | 2,8  | 10,5             | 8,4  | 52                                   | 45   |
| <i>Aegithalos caudatus</i>           | 3,2                           | 2,5  | 10,3             | 7,5  | 51                                   | 40   |
| <i>Certhia</i> sp.                   | 1,5                           | 1,8  | 4,8              | 5,6  | 24                                   | 30   |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 1,0                           | 1,6  | 3,2              | 4,8  | 16                                   | 26   |
| <i>Regulus regulus</i>               | 0,1                           | 2,7  | 0,4              | 8,0  | 2                                    | 43   |
| <i>Dendrocopos major</i>             | 0,6                           | 0,7  | 2,0              | 2,2  | 10                                   | 12   |
| <i>Dendrocopos medius</i>            | 0,5                           | 0,4  | 1,8              | 1,1  | 9                                    | 6    |
| <i>Dendrocopos minor</i>             | 0,4                           | 0,3  | 1,2              | 0,9  | 6                                    | 5    |
| <i>Pyrrhula pyrrhula</i>             | 0,4                           | 0,2  | 1,2              | 0,7  | 6                                    | 4    |
| <i>Garrulus glandarius</i>           | 0,2                           | 1,1  | 0,8              | 3,5  | 4                                    | 19   |
| <i>Fringilla coelebs</i>             | 0,2                           | —    | 0,8              | —    | 4                                    | —    |
| <i>Erithacus rubecula</i>            | —                             | 0,1  | —                | 0,3  | —                                    | 2    |
| <i>Turdus merula</i>                 | —                             | 0,3  | —                | 0,9  | —                                    | 5    |
| <i>Accipiter gentilis</i>            | 0,1                           | —    | 0,4              | —    | 2                                    | —    |
| <i>Buteo buteo</i>                   | 0,1                           | —    | 0,4              | —    | 2                                    | —    |
| <i>Strix aluco</i>                   | 0,1                           | —    | 0,4              | —    | 2                                    | —    |
| 19 gatunków                          | 30,7                          | 33,1 | 100              | 100  | 492                                  | 531  |

Łączne zagęszczenie ptaków zimujących w lasach nadodrzańskich było identyczne z wynikami liczeń przeprowadzonych przez PIKULĘ (1963) w lasach dębowych okolic Brna na Morawach. Podobieństwo tych rezultatów jest też niezmiernie wysokie jeśli chodzi o skład gatunkowy awifauny (Tab. 17). Wskaźnik „s” obliczony w oparciu o podobieństwo dominacji wynosi między moimi rezultatami a danymi PIKULI aż 62 %, gdy podobieństwo wzajemne



Tabela 16. Awifauna zimowa borów mieszanych

| Gatunki                        | Zagęszczenie<br>(sztuk/10 ha) |      | Dominacja<br>(%) |      | Liczba osobników<br>na trasie 20<br>km |      |
|--------------------------------|-------------------------------|------|------------------|------|--|------|
|                                | 1965                          | 1966 | 1965             | 1966 | 1965                                   | 1966 |
|                                | (1)                           |      | (2)              |      | (3)                                    |      |
| <i>Regulus regulus</i>         | 2,4                           | 11,3 | 14,5             | 45,8 | 48                                     | 227  |
| <i>Parus caeruleus</i>         | 2,4                           | 2,3  | 14,5             | 9,4  | 48                                     | 47   |
| <i>Parus cristatus</i>         | 2,1                           | 1,8  | 12,7             | 7,4  | 42                                     | 37   |
| <i>Dendrocopos major</i>       | 1,7                           | 1,7  | 10,6             | 7,0  | 35                                     | 35   |
| <i>Parus major</i>             | 1,4                           | 2,0  | 8,4              | 8,0  | 28                                     | 40   |
| <i>Certhia</i> sp.             | 1,3                           | 1,0  | 7,9              | 4,2  | 26                                     | 21   |
| <i>Parus ater</i>              | 1,5                           | 0,8  | 9,0              | 3,2  | 30                                     | 16   |
| <i>Sitta europaea</i>          | 1,1                           | 1,1  | 7,0              | 4,4  | 23                                     | 23   |
| <i>Parus montanus</i>          | 1,1                           | 0,5  | 7,0              | 2,2  | 23                                     | 11   |
| <i>Parus palustris</i>         | 0,5                           | 0,3  | 3,3              | 1,4  | 11                                     | 7    |
| <i>Garrulus glandarius</i>     | 0,2                           | 0,9  | 1,2              | 3,8  | 4                                      | 19   |
| <i>Aegithalos caudatus</i>     | 0,4                           | 0,25 | 2,4              | 1,0  | 8                                      | 5    |
| <i>Turdus viscivorus</i>       | 0,2                           | —    | 1,2              | —    | 4                                      | —    |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | —                             | 0,1  | —                | 0,4  | —                                      | 2    |
| <i>Turdus merula</i>           | —                             | 0,05 | —                | 0,2  | —                                      | 1    |
| <i>Prunella modularis</i>      | —                             | 0,05 | —                | 0,2  | —                                      | 1    |
| <i>Dryocopus martius</i>       | —                             | 0,05 | —                | 0,2  | —                                      | 1    |
| <i>Accipiter gentilis</i>      | —                             | 0,05 | —                | 0,2  | —                                      | 1    |
| 18 gatunków                    | 16,0                          | 24,6 | 100              | 100  | 330                                    | 493  |

awifauny stwierdzonej w lasach nadodrzańskich w różnych zimach wyniosło niewiele więcej (68,3 %). Różnice między danymi z Moraw, a niniejszymi wynikami zdają się głównie wynikać z silniejszego rozczłonkowania powierzchni leśnych w okolicach Brna oraz większego tam udziału gatunku sztucznie wprowadzonego — bażanta (*Phasianus colchicus*).

Natomiast awifauna zimująca borów sosnowych i mieszanych okolic Legnicy jest bardzo różna od ugrupowań ptasich borów świerkowych i świerkowo-jodłowych okolic Brna, w których odnotowano wysokie zagęszczenie do 105 osobn./10 ha.

Porównanie wyników uzyskanych w różnych zimach.

Ogólna liczebność ptaków zimujących w czasie obu zim była dość zbliżona (Tab. 15 i 16), zwłaszcza w przypadku lasów liściastych. Awifauna borów była o 50 % bogatsza podczas drugiej zimy. Wynikło to głównie z różnic w liczebności mysikrólika (*Regulus regulus*), który był w tym środowisku 4,5 raza liczniejszy w drugim sezonie. W lasach liściastych ptak ten podczas drugiej zimy był liczniejszy nawet aż 21 razy. Jest to potwierdzenie zasady mówiącej, że liczebność gatunku podlega w środowiskach optymalnych mniejszym wahaniom niż w środowiskach mniej dogodnych. Odnotowana pod Legnicą wysoka liczebność mysikrólika zimą 1965/66 jest zgodna z rezultatem odłowów tego

Tabela 17. Porównanie zagęszczenia ptaków zimą w lasach dębowo-grabowych Dolnego Śląska i Moraw

| Gatunki                              | Sztuk/10 ha (1) |                 |               |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
|                                      | 1965<br>(autor) | 1966<br>(autor) | PIKULA (1963) |
| <i>Parus caeruleus</i>               | 7,2             | 7,9             | 8,3           |
| <i>Sitta europaea</i>                | 8,0             | 5,3             | 4,3           |
| <i>Parus palustris</i>               | 3,7             | 4,2             | 2,8           |
| <i>Parus major</i>                   | 3,2             | 2,8             | 3,7           |
| <i>Aegithalos caudatus</i>           | 3,2             | 2,5             | 2,9           |
| <i>Certhia</i> sp.                   | 1,5             | 1,8             | 2,4           |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 1,0             | 1,6             | —             |
| <i>Regulus regulus</i>               | 0,1             | 2,7             | —             |
| <i>Phasianus colchicus</i>           | —               | —               | 1,9           |
| <i>Dendrocopos major</i>             | 0,6             | 0,7             | 0,6           |
| <i>Dendrocopos medius</i>            | 0,5             | 0,4             | 0,1           |
| <i>Dendrocopos minor</i>             | 0,4             | 0,3             | 0,2           |
| <i>Pyrrhula pyrrhula</i>             | 0,4             | 0,2             | 0,3           |
| <i>Garrulus glandarius</i>           | 0,25            | 1,1             | 1,2           |
| <i>Carduelis spinus</i>              | —               | —               | 1,1           |
| <i>Fringilla coelebs</i>             | 0,25            | —               | —             |
| <i>Troglodytes troglodytes</i>       | 0,25            | 0,1             | —             |
| <i>Turdus viscivorus</i>             | —               | —               | 0,7           |
| <i>Turdus merula</i>                 | —               | 0,3             | 0,6           |
| <i>Emberiza citrinella</i>           | —               | —               | 0,3           |
| <i>Picus viridis</i>                 | —               | —               | 0,1           |
| <i>Erithacus rubecula</i>            | —               | 0,1             | —             |
| <i>Strix aluco</i>                   | 0,1             | 0,06            | —             |
| <i>Accipiter gentilis</i>            | 0,1             | —               | —             |
| <i>Buteo buteo</i>                   | 0,1             | —               | —             |
|                                      | 30,7            | 33,1            | 30,7          |

gatunku nad Bałtykiem przez Akeję Bałtycką, gdzie jesienią 1965 schwymano 3,5 razą więcej osobników, niż podczas jesieni 1964 (BUSSE i GROMADZKI 1965, 1966). Wyższa zimowa liczebność mysikrólika pod Legnicą nie była zatem rezultatem wydajniejszych lęgów w tej okolicy, lecz wynikiem inwazyjnego nalotu z północno-wschodnich części Europy.

W lasach nadodrzańskich również sójka (*Garrulus glandarius*) wykazała różnice w liczebności podczas obu zim w stosunku 1:5. Wyższa liczebność tego ptaka zimą 1965/1966 nie była jednak skorelowana z nasileniem przelotu nad Bałtykiem, gdzie jesienią 1965 chwymano ją nawet w nieco mniejszej liczbie (BUSSE i GROMADZKI 1965, 1966).

Porównanie liczebności ptaków lęgowych i zimujących.

Obliczywszy przybliżone zagęszczenie przeciętne awifauny lęgowej, można je porównać z liczebnością ptaków zimujących w tych samych lasach.



Dla liściastych lasów nadodrzańskich przeciętne zagęszczenie awifauny lęgowej jest zapewne bliskie liczby 80–90 p/10 ha, czyli 160–180 osobników/10 ha. Stąd zagęszczenie awifauny zimującej wynoszące 32 osobniki/10 ha stanowi 1/5 lub 1/6 liczebności awifauny lęgowej. Również i ten wynik jest bardzo podobny do rezultatu takich samych porównań wykonanych dla awifauny lasów dębowych w okolicach Brna (PIKULA 1969) oraz dość bliski wynikom uzyskanym w Dolnej Saksonii (OELKE 1968). Natomiast zupełnie inne proporcje (1/20 do 1/30) awifauny zimującej do awifauny lęgowej stwierdzono w ostrzejszym klimacie wschodniej Europy (NOVIKOV 1960).

Takie same porównanie dla borów okolic Legnicy przynosi zbliżone różnice między liczebnością awifauny lęgowej i zimującej. Przyjmując za przeciętne dla tutejszych borów zagęszczenie awifauny lęgowej równe 40–50 par/10 ha, czyli 80–100 osobn./10 ha, otrzymujemy dla pierwszej zimy proporcje 1/5 do 1/6 części awifauny lęgowej, oraz 1/3 do 1/4 podczas drugiej zimy. Rezultat ten jest znacznie niższy od wyników PIKULI (1967) i OELKEGO (1968), co wskazuje na uboższy charakter tutejszych borów.

#### PIŚMIENNICTWO

- BEDNORZ J., BOGUCKI Z. 1964. Ptaki rezerwatu „Buki nad Jeziorem Lutomskim”. Ochr. Przyr., Kraków, **30** : 157–182.
- BUSSE P., GROMADZKI M. 1965. Sprawozdanie z Akeji Bałtyckiej jesień 1964. Not. orn., Warszawa, **6**, 1 : 16–18.
- BUSSE P., GROMADZKI M. 1966. Sprawozdanie z Akeji Bałtyckiej 1965. Not. orn., Warszawa, **7**, 1/4 : 25–28.
- CLEVEN B., TÖPFER W. 1966. Die Brutdichte im Peissnitz-Anwald (Halle). Apus, Magdeburg/Halle, **1**, 1 : 48–52.
- DYRCZ A. 1963. Badania porównawcze nad awifauną środowisk: leśnego i parkowego. Acta orn., Warszawa, **7**, 11 : 337–385.
- DYRCZ A., OKULEWICZ J., TOMIAŁOJĆ L., WITKOWSKI J. 1972. Ptaki Bagien Biebrzańskich i okolic w okresie lęgowym. Acta orn., Warszawa, **13**, 10 : 343–423.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM U. 1962. Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
- GROMADZKI M. 1970. Breeding communities of birds in mid-field afforested areas. Ekol. pol., Warszawa, **18**, 14 : 307–350.
- HERDAM H. 1967. Siedlungsdichte der Vögel auf Kontrollflächen am Westrand der Magdeburger Börde. Naturk. Jahresber. Mus. Heineanum, Halberstadt, **2** : 49–66.
- JABŁOŃSKI B. 1964. Materiały do awifauny wschodniej części Niziny Mazowieckiej. Ptaki okolic Klembowa, pow. Wołomin. Acta orn., **7**, 1 : 1–66.
- JABŁOŃSKI B. 1967. The phenological interchange of birds in forests in the east part of the Masovian Lowland Region in relation to ecological isolation. Ekol. Pol. A, **15**, 9 : 183–271.
- MARCZEWSKI E., STEINHAUS H. 1959. O odległości systematycznej biotopów. Zastosowania Matem., Warszawa/Wrocław, **4** : 195–203.
- OELKE H. 1968. Ökologisch-siedlungsbiologische Untersuchungen der Vogelwelt einer nordwestdeutschen Kulturlandschaft (Peiner Moränen<sup>1</sup> und Lössgebiet, mittleres-östliches Niedersachsen). Mitt. flor.-soziol. Arbeitsgem., N.F., **13** : 125–171.

- OKO Z. 1966. Ekologia ptaków gnieźdzących się w różnych drzewostanach leśnych. Roczniki WSR w Poznaniu, **30**: 1-83.
- PIKULA J. 1963. Početnost ptakou v listnatých a jehličnatých lesích v okolí Brna v zime. Zool. Listy, Praha, **12**, 2: 107-114.
- PIKULA J. 1969. Die Densität der Vogelpopulationen in Querceto-Carpinetum und Fagus sylvatica-Dentaria bulbifera. Acta scient. Nat. Acad. Scient. Bohemo-Slovacea, Brno, **3**, 9: 1-69.
- RANOSZEK E. 1969. Połściowe obserwacje ptaków w grądzie nadodrzańskim. Not. orn., **10**, 1: 10-14.
- ROMANISZYN W. 1970. Próba interpretacji tendencji skupiskowych zwierząt w oparciu o definicję podobieństwa i odległości. Wiadom. ekol., Warszawa, **16**, 4: 306-327.
- TOMIAŁOJĆ L. 1968. Podstawowe metody badań ilościowych awifauny legowej terenów zadrzewionych i osiedli ludzkich. Not. orn., **9**, 1/2: 1-20.
- TOMIAŁOJĆ L. 1970. Badania ilościowe nad synantropijną awifauną Legnicy i okolic. Acta orn., **12**, 9: 293-392.
- Wanderversammlung... 1937. Wanderversammlung, Liegnitz, den 8./9. Mai 1937. Ber. Ver. schles. Orn., Breslau, **22**, 3/4: 11-12.

Przyjęto do druku 30 III 1972.

Adres autora: Instytut Zoologiczny  
Uniwersytetu, 50-335 Wrocław, ul. Sienkiewicza 21

## РЕЗЮМЕ

Исследования гнездовой авифауны были произведены в 1965 году на 10 пробных площадях методом 4-кратного (в исключительных случаях 2-кратного) количественного учета (табл. 1-10). Исследованные площади находились на опушках лесов, за исключением площади № 4, лежащей на расстоянии 500 м от опушки.

Характеристика отдельных площадей рассматривается в польском тексте статьи всегда в одной и той же очередности: данные о поверхности и даты подсчетов; описание биотопа; а) качественный состав и общая плотность птиц; б) доминирующие виды; в) характерные виды; г) вопросы питания; д) численность птиц из отдельных экологических групп, выделенных по принципу мест гнездования; е) появление на данной площади не гнездящихся на ней видов.

Площадь 1 (P.S.). Является остатком ольхово-дубового леса лежащего у ручья и превращенного в деревенский парк. Пасется в нем скот. Старые дубы в возрасте свыше 300 лет делают этот биотоп уникальным. Тут отмечена самая высокая в Польше плотность скворца, у которого свыше 40% пар приступило к повторному гнездованию (табл. 1). Раньше тут гнездились *Columba oenas* и *Corvus monedula*, а в последнее время *Ciconia ciconia*.

Площадь 2 (L.P.). Островок леса, лежащий среди полей, 2 км от Легницы. Древостой *Quercus-Carpinetum*, несколько мелиорированный. Возраст дубов 100-130 лет, кое-где в II ярусе ели, кустарники довольно бедные, травянистый покров хорошо развит. Констатируется массовая градация вредителя *Tortix viridana*.



Авифауна довольно бедная (табл. 2), не наблюдается четкого эффекта экотона. На соседнем, не охваченном исследованиями участке елово-дубового леса (5 га), гнездились *Strix aluco* и *Buteo buteo*, а в иные годы *Milvus migrans*.

Площадь 3 (L.NO.). Лежит на краю большого лесного массива у берегов Одры. Древостой дубовый (160–200 лет), типа *Quercus-Carpinetum* или местами *Fraxino-Ulmetum*, ярусный, кустарники довольно бедные, травянистый покров обильный. Авифауна очень богатая и довольно разнообразная (табл. 3), особенно богато представлены дуплогнездники.

Площадь 4 (L.G.). Одноярусный грабовый лес (70–80 лет) с единичными старыми дубами. Подлесок отсутствует, покров травянистый. 10 гнездовых ящиков. Ввиду хорошей просматриваемости биотопа и убожества авифауны, двукратный подсчет был достаточен для определения численности птиц. В 1964 г. по соседству с площадью № 4 гнездилась пара *Ficedula albicollis*.

Площадь 5 (L.O.). Ольхово-ясеневый лес (45 лет) с единичными старыми дубами. Богатые кустарниковые заросли и травянистый покров с доминацией *Carex* sp. Кроны деревьев не сомкнутые; среди кочек поверхностная вода. Вокруг участка лежат хвойные боры, что исказило картину авифауны рассматриваемого участка (табл. 5). До 1959 г. тут гнездилась пара *Ciconia nigra*.

Площадь 6 (BM-B). Сосновый бор (80–90 лет) с многочисленными елями (30–60 лет) и единичными дубами. Подлесок умеренный, травянистого покрова почти нет, но на земле лежит довольно много бурелома. Отмечена тут одна из самых высоких плотностей популяции зяблика и пеночки-трещотки. Это связано, по-видимому, с обилием укрытых мест для постройки гнезд (табл. 6). Группа видов связанных с елью была менее многочисленна, чем в предыдущие годы (до 3 самцов *Regulus ignicapillus* и нескольких самцов *Parus ater*). Группа птиц строящих гнезда на деревьях является наиболее многочисленной из всех исследованных лесов (37 пар/10 га) и уступает по плотности популяции только городским паркам Легницы (Томіаґоґ 1970).

Площадь 7 (BM-M). Сосновый бор (85–100 лет) с примесью дуба, рябины, березы и ели (30–60 лет), причем дубов меньше, чем на предыдущей поверхности, и они не такие дородные. Для большинства видов птиц этот биотоп является субоптимальным. Кустарники в некоторых местах буйно развиты, травянистый покров отсутствует, а в некоторых местах встречаются участки *Vaccinium myrtillus*.

Площадь 8 (BS-D). Сосновый бор (65–85 лет), довольно редкий, произрастающий на моренных холмах в окрестности Легницы. Прилегает к полям. Имеется в нем примесь молодых лиственных пород, ели почти нет. Травянистый покров в основном беден, а в случае более обильного его развития доминирует *Rubus* sp. На участке имеется 30 гнездовых ящиков, расположенных по опушкам. Среди птиц имеются виды характерные для опушек и группа видов наземных: *Passer montanus*, *Lullula arborea*, *Anthus trivialis*, *Emberiza citrinella*, плотность популяции которых составляет 22 пары/10 га. Иногда гнездится *Falco subbuteo*.

Площадь 9 (BS-P.). Монокультура сосны (35–55 лет) на скудных песчаных почвах под Проховицами. Участок окружен перелогами и сосновыми молодняками.



Подроста и травянистого покрова почти нет. На участке имеется 10 гнездовых ящиков. Авифауна наиболее бедная по сравнению с иными площадями (табл. 9). Несмотря на низкую кормленность биотопа, группа птиц, строящих открытые гнезда на деревьях, довольно богата (15,5 пар/10 га).

Площадь 10. Сосновые молодняки (8–10 лет) с примесью липы, ели, дуба перемежающихся с буйными зарослями осоки (*Carex* sp.). Рассматриваемая площадь граничит с площадью № 7. Авифауна довольно богата, особенно многочисленна группа наземных и кустарниковых птиц (47 пар/10 га), составляющих 95% авифауны.

Пробуя определить отдельные комплексы видов птиц, автор применил новый коэффициент сходства  $s = \frac{w}{a+b-w} \cdot 100$ , где: „*a*” обозначает сумму компонентов с площади А, „*b*” — сумму компонентов с площади В, „*w*” — сумму компонентов, общих для обеих площадей. Констатировано, что этот коэффициент дает возможность вычислить не только сходства структуры комплекса, выраженной доминанцией, но также сходства плотности популяции (MARCZEWSKI и STEINHAUS 1959, ROMANISZYN 1970). Вычисление сходства произведено двояким образом: путем подставления в формулу данных по количественной доминанции либо данных по плотности популяции (по способу ROMANISZYN’А 1970). На основании результатов наблюдений (табл. 11, 12, граф. 1 и 2) автор констатирует, что нет оснований для выделения на исследованных пробных площадях двух комплексов птиц. Объясняется это тем, что смешанные боры в окрестности Легницы произрастают на месте, где первоначально были смешанные леса, и поэтому их авифауна сходна с авифауной лиственных лесов (сравни. OELKE 1968). В связи с этим автор считает попытки выделения комплексов видов птиц мало плодотворными, так как структура этих комплексов уже сильно деформировалась вследствие влияния антропогенного фактора.

Роль эффекта экотона была отмечена на примере площади № 3 (карта 1, табл. 13), вклинивающейся вглубь лиственного леса на расстояние около 800 м. Для некоторых видов (*Sturnus vulgaris*) это воздействие наблюдается на расстоянии нескольких километров вглубь леса, а не только нескольких десятков метров.

Сравнивая численность экологических групп, выделенных по принципу мест гнездования (табл. 14), автор обращает внимание на факт, что наибольшее богатство в этих группах связано с обилием укрытых мест, пригодных для постройки гнезд, и не всегда соответствует высокой кормленности биотопа. Это можно объяснить предохранением гнезд от пресса хищников. На пробных площадях может действовать потенциально тот же самый состав хищников, пресс которых сильнее там, где есть меньше укрытий.

Характеристика зимующей орнитофауны основана на результатах маршрутных учетов птиц на трассах шириной в 100 м в период зим 1964/65 и 1965/66, а также на сравнении полученных данных с литературными из Чехословакии (табл. 15, 16, 17). Сходство авифауны лиственных лесов обоих регионов очень велико ( $s = 62\%$ ), не на много ниже, чем сходство авифауны одного и того же леса на берегу Одры в разные зимы ( $s = 68,3$ ). Численность зимующей авифауны составляла около



1/5–1/6 гнездовой авифауны, причем зимующая авифауна хвойных лесов зимой 1964/65 около 1/5–1/6, а зимой 1965/66 около 1/3–1/4. Констатировано совпадение массового появления под Легницей *Regulus regulus* с интенсивностью его перелета на побережье Балтийского моря предыдущей осенью. Не отмечено такой зависимости по отношению к сойке.

Объяснения к графикам, карте и таблицам:

График 1. Картина наиболее высоких сходств между комплексами птиц исследованных биотопов, полученная путем сравнения количественного доминирования. Узлы означают отдельные комплексы птиц, цифры — максимальные величины сходств (на основании таблицы 11). Стрелка указывает место, при разрыве которого и распрямлении кольца возник бы традиционный дендрит сходств.

График 2. Картина наиболее высоких сходств между комплексами птиц исследованных биотопов, полученная путем сравнения плотности населения (на основании таблицы 12). Стрелкой указан разрыв между L. NO. — B-MB, хотя между этими площадями имеется более тесная связь, чем между BM-B-BM-M, так как различия величины коэффициента „s” находятся в границах ошибки точности подсчетов птиц.

Карта 1. Примерное размещение гнездовых пар на пробной площади L. NO. а — линия опушки леса; b — границы участков леса; с — дороги; d — иные границы пробной площади; „starorzece” = старица.

Таблицы 1–10. Сводка гнездовых пар на пробных площадях. Виды-доминанты отделены от остальных линиями; виды характерные напечатаны жирной линией; + означает, что вид встречается на данной площади, но занимает обширный гнездовой ареал (в таких случаях в графе 5 приведено количество пар — 1) или же, что встречается в сходных биотопах по соседству исследуемой площади (тогда в графе 5 также дается знак +); 1 — поверхность в га; 2 — название вида; 3 — плотность популяции в парах /10 га; 4 — доминирование в процентах; 5 — число пар на исследуемой площади.

Таблица 11 и 12. Сходство количественных составов, выраженных в процентах (таблица 11) или же плотности (таблица 12), вычисленное на основании формулы  $s = \frac{w}{a+b-w} \cdot 100$ . Данные для площади сельского парка в Вармонтовцах (P.W.) содержатся в предыдущей работе (Томіагоіс 1970).

Таблица 13. Сравнение плотности популяции птиц на двух участках площади № 3 (L. NO.). Участок А — прилегает к опушке леса; участок В — находится в глубине леса. Данные в парах/10 га.

Таблица 14. Плотность (пар/10 га) трех экологических групп: а — дуплогнездники; b — строящие гнезда на деревьях и на высоте более 1,5 м в кустарниках; с — строящие гнезда на земле и низко в кустарниках.

Таблицы 15 и 16. Численность зимующей авифауны под Легницей; в лиственных лесах (табл. 15) и в хвойных лесах (табл. 16). 1 — плотность в особях/10 га; 2 — процентное соотношение; 3 — число особей встреченное на трассе x км.

Таблица 17. Сравнение плотности популяции (особей/10 га) птиц в дубово-грабовых лесах окрестностей Легницы и Моравии в Чехословакии в зимний период.

## SUMMARY

The studies on the breeding avifauna using the method of four counts (only exceptionally two counts) over ten census plots areas (Tables 1–10) were



carried out in 1965. The census plots were situated on the forest edge with the exception of plot No. 4, 500 metres distant from the forest edge.

The particular plots are described in the Polish text according to the fixed order: data on the area and the dates of counts; description of the habitat; a) qualitative composition and total density of birds; b) dominating species; c) characteristic species; d) feeding problems; e) number of birds in each ecological group singled out according to where they build their nests; f) occurrence of species not nesting within the given plot.

Plot 1 (P. S.) It is formed by the remains of the Alder-Oak forest on the bank of a brook transformed into a park in the vicinity of a village. The environment is unique due to 300 year-old oaks in it. Cattle are often grazed here. The highest density of Starlings was recorded here, and over 40 % of the pairs had second broods (Table 1). Formerly the Stock Dove (*Columba oenas*) and the Jackdaw (*Corvus monedula*), and recently the White Stork (*Ciconia ciconia*), nested in the area.

Plot 2 (L. P.) The forest forming an „island” among the fields 2 km distant from Legnica. The *Quercus-Carpinetum* treestand, somewhat dried up. 100–130-year-old Oaks, locally Spruce in the second storey, relatively poor shrubbery, rich undergrowth. Massive gradation of the pest *Tortrix viridana*. The avifauna (Table 2) not very rich, the „edge effect” not clearly displayed. In the neighbouring Spruce-Oak part (5ha), not included in the study area, the Tawny Owl (*Strix aluco*) and the Buzzard (*Buteo buteo*), and in other years the Black Kite (*Milvus migrans*) were recorded as nesting there.

Plot 3 (L. NO.) This area is situated on the edge of a large forest complex along the Odra-river. The Oak tree-stand (160–200 years) of the *Quercus-Carpinetum* type and locally *Fraxino-Ulmetum*. The tree-stand is horizontally divided, relatively poor shrubbery, rich grass cover. The avifauna is very rich and varied (Table 3), particularly many tree-hole nesting birds.

Plot 4 (L. G.) One-storey Hornbeam forest (70–80 years) with single older Oaks. No undergrowth, grass cover. 10 nest-boxes. Although only two counts were conducted, the lack of complexity in the environment and the poor avifauna enabled to estimate the numbers. In 1964 one pair of Collared Flycatchers (*Ficedula albicollis*) nested in the vicinity of area 4.

Plot 5 (L. O.) The Alder-Ash forest (45 years) with single old Oaks. Rich shrubbery and grass cover, *Carex* sp. dominating. The tree crowns not excessively dense. Surface water between separate clumps. Surrounded by coniferous forests which affected the specific composition of the avifauna in this area (Table 5). Until 1959 one pair of Black Storks (*Ciconia nigra*) had nested there.

Plot 6. (B-MB). The Pine forest (80–90 years) with numerous Spruce (30–60 years) and single Oaks. Moderate undergrowth, practically no grass cover but a number of broken branches scattered on the ground. One of the highest densities of the Chaffinch (*Fringilla coelebs*) and the Wood Warbler (*Phylloscopus sibilatrix*) which must be connected with the rich cover for their nests (Table 6).



The group of species connected with Spruce was less numerous in the study area than in the previous years-up to three Firecrest males (*Regulus ignicapillus*) and several Coal Tit males (*Parus ater*). The group of birds building nests in trees is here the most numerous in the forests studied (37 pairs per 10 hectares) and only in parks in the centre of Legnica the density was higher (TOMIAŁOJC 1970).

Plot 7 (BM-M). The Pine forest (85-100 years) with an admixture of the Oak, Rowan-tree, Birch and Spruce (30-60 years) which is less dense here and not so well-grown as in the previous area. This is a sub-optimum habitat for most birds. Shrubs are in places well-grown, there is no grass cover and only local patches of *Vaccinium myrtillus*.

Plot 8 (BS-D). The Pine forest (65-85 years), not very dense growing on moraine hills in the vicinity of Legnica. It adjoins fields. It has an admixture of young deciduous trees, almost no Spruces. The grass cover is poor, or rich in the dominating *Rubus* sp. 30 nest-boxes near the forest edge. Characteristic for this plot area the forest edge species: Tree Sparrow (*Passer montanus*), Woodlark (*Lullula arborea*), Tree Pipit (*Anthus trivialis*), Yellowhammer (*Emberiza citrinella*), and a group of ground species, which is well represented (22 pairs per 10 hectares). Sometimes the Hobby (*Falco subbuteo*) breeds here.

Plot 9 (BS-P). The Pine monoculture (35-55 years) on poor sandy soils in the vicinity of the locality Prochowice. Surrounded by fallow lands and young Pine woods. Almost no undergrowth and grass cover. 10 nest-boxes. The poorest avifauna of all the study areas (Table 9). In spite of the low trophic level of the habitat, the group of birds building their nests in trees is here quite numerous (15.5 pairs per 10 hectares).

Plot 10. Pine samplings (8-10 years) with an admixture of Lime-trees, Spruces, Oaks with rich clumps of *Carex* sp. This area adjoins area 7. The avifauna is here relatively rich, particularly birds nesting on the ground and in shrubs are well represented (47 pairs per 10 hectares, i. e. 95 % of the entire avifauna).

When attempting to distinguish groups of birds the author used a new

index of similarity  $S = \frac{w}{a + b - w} \cdot 100$ , where  $a$  indicates the sum of compo-

nents from area A,  $b$  the sum of components from area B,  $w$  the sum of components common to both the areas. It has been shown that the formula enables to calculate not only similarities in the structure of the complex expressed by the domination but also similarities in the population density (MARCZEWSKI and STEINHAUS 1959; W. ROMANISZYN, 1970). The similarity was calculated in two different ways: by substituting into the formula the data on the quantitative domination, or substituting the data on the population density (according to the method described by ROMANISZYN 1970). On the basis of the results obtained the author comes to the conclusion (Tables 11, 12, Graphs 1 and 2) that there are no grounds for distinguishing two groups of birds in the avifauna of the study areas. This is explained by the fact that the mixed-coniferous forests



in the vicinity of Legnica grow there in place of the primeval mixed-deciduous forests and consequently their avifauna displays a tendency to be similar to the one occurring in deciduous forests (cf. OELKE 1968). Consequently the author is of the opinion that attempts to distinguish natural complexes of birds are bound to be futile as they are strongly affected by the anthropogenic factor.

The role of the „edge effect” has been exemplified by area 3 (map 1, Table 13) which is an 800-metre-long stretch of land going into the depth of deciduous forests. It has been pointed out that some species (*Sturnus vulgaris*) are affected up to several kilometers inside the forest and not only in a narrow band of several tens of metres.

Comparing the numbers of the distinguished ecological groups from the point of view of the places where they build their nests (Table 14), a conclusion has been drawn that the groups are richest in specimens where the type of cover facilitates the concealment of the nests not always according to the high trophic of the habitat. This can be explained by the security of the nests from the encroaches of predators. Within the census plots the same complex of predators can bear potential pressure which becomes visibly stronger in places where good hiding is scarce.

The description of the winter avifauna in these forests was based on the results of bird counts along the routes 100 metres wide in the winters of 1964/65 and 1965/66 which then was compared with the data recorded in Tchechoslovakia (Tables 15, 16 and 17). The similarities between the avifauna of deciduous forests in the two regions are quite striking ( $s = 62\%$ ), especially if we take into account that the similarity between different winters in the same forest on the bank of the Oder river was not much higher ( $s = 68.3\%$ ). The winter avifauna of deciduous forests in the vicinity of Legnica makes up  $1/5-1/6$  of the numbers of the breeding avifauna, and the winter avifauna of coniferous forests c.  $1/5-1/6$  in one winter and  $1/3-1/4$  in another winter as compared with the breeding avifauna. It has also been shown that the mass occurrence of the Golderest (*Regulus regulus*) near Legnica must be connected with the intensity of the species' irruption in the previous autumn along the Baltic coast. No such connection has been observed in the case of the Jay (*Garrulus glandarius*).

Explanations of graphs, maps and tables:

Graph 1. Picture of the highest degree of similarity between bird complexes of the habitats studied obtained by a comparison of the quantitative domination. The knots indicate separate bird communities, the figures indicate the highest degree of similarity (from Table 11). Arrow indicate the place where the breaking of the ring and its strengthening would lead to a picture of the traditional dendrite of similarities.

Graph 2. Picture of the highest degree of similarity between the bird communities studied arrived at on the basis of comparing the density (from Table 12). The arrow indicates the break in the connection L.NO — BM-B, although it is tighter than the one between BM-B — BM-M, as these differences in the value of index  $s$  are within the error of field calculations.

Map 1. Approximate distribution of breeding pairs over the area in the forest on the bank



of the Oder (L.NO.), a — line of the forest edge; b — forest area lines; c — roads; d — other borders of the trial areas. Old riverbed = starorzecze.

Tables 1–10. Survey of breeding pairs over the census plots. The dominating species are separated with a line from the others; the characteristic species full-faced; + indicates that the species occurs in the area but occupies vast breeding areas (then the number of pairs — 1 is given in column 5) or that it only occurs in similar habitats in the vicinity of the plot (then sign + is also given in column 5); 1 — area in hectares; 2 — name of the species; 3 — population density in pairs per ten hectares; 4 — domination in per cent; 5 — number of pairs in the study area.

Tables 11 and 12. Similarities in the quantitative composition expressed in per cent (Table 11) or by the density (Table 12) calculated from the formula  $s = \frac{w}{a + b - w} \cdot 100$ .

The data for the park surrounded by fields in the vicinity of the village of Warmontowice (P.W.) are given in previous paper (TOMIAŁOJĆ 1970).

Table 13. A comparison of population densities in two parts of area 3 (L.NO.). Part A — adjoining the forest edge; part B — inside the forest. Data in pairs/10 hectares.

Table 14. Density pairs (10 hectares) of three ecological groups: a — hole nesting birds; b — birds building nests in trees and in shrubs over 1.5 metres above the ground; c — birds building their nests on the ground and in low shrubs.

Table 15 and 16. Numbers of the winter avifauna in deciduous forests (Table 15) and in coniferous forests (Table 16) in the vicinity of Legnica.

1 — density in birds/10 hectares; 2 — percentage participation; 3 — number of individuals encountered along the route x km.

Table 17. Comparison of the density (birds/10 hectares) of birds in winter in Oak-Hornbeam forests in the vicinity of Legnica and in Moravia in Tchechoslovakia.

Redaktor pracy — doc. dr hab. K. A. Dobrowolski

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1974

Nakład 365+90 egz. Ark. wyd. 3,75; druk. 24. Papier druk. sat. kl. III, 80 g, B1. Cena zł 20,-  
Nr zam. 571/74 — P-14 — Wrocławska Drukarnia Naukowa