

Zróżnicowanie roślinności leśnej Nadleśnictwa Herby

Differentiation of forest vegetation in the Herby Forest District

Paweł Domagała¹, Jan Bodziarczyk^{2*}, Wojciech Różański²

¹Nadleśnictwo Herby, ul. Lubliniecka 6, 42-284 Herby; ²Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Bioróżnorodności Leśnej, al. 29 Listopada 46, 31-425 Kraków

*Tel. +48 12 6625120; e-mail: rlbodzia@cyf-kr.edu.pl

Abstract. The phytosociology of the forests in the Herby Forest District has not been thoroughly examined so far with the exception of a few studies that concentrated on small parts of afforested areas. One of the main aims of this study was to comprehensively characterize all forest communities in the Herby Forest District. Our methods for data collection were based on the Central European phytosociological approach of the Braun-Blanquet school. Data from over 300 relevés were gathered in the field and then classified using numerical methods resulting in 17 vegetation units, including 11 forest communities and lower syntaxons.

Quercus roboris-Pinetum and *Leucobryo-Pinetum* were the dominating forest communities in the Herby Forest District. This result is generally in accordance with previous findings from the forest vegetation analyses conducted by other authors in this area. However, the presence of some forest communities described in previously published studies was not confirmed; instead several new communities were identified. These new communities are mostly the result of forest management. Furthermore, based on our results we were able to derive new information about the distribution, differentiation, developmental stage and degree of preservation of some forest communities.

Keywords: forest community, geobotany, phytosociology, differentiation of vegetation

Słowa kluczowe: zbiorowiska leśne, geobotanika, fitosocjologia, zróżnicowanie roślinności

1. Wstęp

Nadleśnictwo Herby położone jest 20 km na zachód od Częstochowy, na terenie Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej. Region ten znajduje się pomiędzy czterema dużymi ośrodkami uniwersyteckimi: krakowskim, wrocławskim, łódzkim i katowickim, stanowiąc dla nich peryferyjny obszar eksploracji naukowej (Hereźniak 1993). Najprawdopodobniej w następstwie takiej lokalizacji lasy Nadleśnictwa zostały słabo zbadane pod względem fitosocjologicznym.

Jeszcze w latach 70. XX wieku roślinność znacznej części Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej była bardzo słabo poznana. Brak danych florystycznych i geobotanicznych widoczny na mapach tego regionu Hereźniak (1993) określił wręcz pojęciem „białej plamy”. Autor ten przeprowadził badania nad zbiorowiskami leśnymi tego obszaru, a ich owocem było monograficzne opracowanie roślinności leśnej (Hereźniak 1993). Prace badawcze objęły duży obszar północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej, w skład którego wchodzi wspomniana Wyżyna Woźnicko-Wieluńska. Jednak tylko niewielka część fitocenoz leśnych Nadleśnictwa Herby obję-

ta została badaniami (Hereźniak 1993). W latach 1992–1994, pod kierunkiem profesora Hereźniaka, wykonano inwentaryzacje przyrodnicze gmin, w granicach których znajduje się Nadleśnictwo Herby. Zebrane dane zawierają między innymi opisy zbiorowisk leśnych. Brak jednak informacji o dokumentacji zdjęć fitosocjologicznych wykonanych na potrzeby tych opracowań (Hereźniak, Maszczyńska 1992–1994).

Na terenie Nadleśnictwa Herby badania fitosocjologiczne były prowadzone jeszcze przez kilku innych autorów, jednak w ograniczonym zakresie i dotyczyły konkretnych obiektów przyrodniczych objętych różnymi formami ochrony. W granicach i bezpośrednim sąsiedztwie istniejących obecnie użytków ekologicznych zdjęcia fitosocjologiczne wykonywali Smieja (2002) oraz zespół pod kierunkiem Jędrzejczyk-Korycińskiej (2014). Analizę fitosocjologiczną, w ramach badań nad populacją cisa pospolitego w rezerwacie „Cisy nad Liswartą”, przeprowadził Hylla (2011). Zdjęcia fitosocjologiczne we wspomnianym rezerwacie oraz w rezerwacie „Cisy w Łebkach” wykonano również przy sporządzaniu planów ochrony dla tych rezerwatów (Dropek, Marzec 1997a, b). Teren Nadleśnictwa znalazł się również w zasięgu prac nad

Wpłynęło: 13.12.2021 r., zrecenzowano: 5.01.2022 r., zaakceptowano: 28.03.2022 r.

zespołem *Calamagrostio villosae-Pinetum* prowadzonych przez Cabałą (1989). Obszar innych badań tego autora dotyczących zróżnicowania i rozmieszczenia zbiorowisk leśnych Wyżyny Śląskiej przylegał jedynie od południowego zachodu do Nadleśnictwa Herby (Cabała 1990).

Większość powierzchni Nadleśnictwa (ponad 80%) znajduje się w granicach utworzonego w 1998 r. Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” (PUL 2017). Opracowania dotyczące tego Parku dostarczają informacji na temat zbiorowisk Nadleśnictwa Herby, jednak przy sporządzaniu tych opracowań nie wykonywano zdjęć i tabel fitosocjologicznych (Czyłok et al. 2000; Wika et al. 2003; Czyłok et al. 2004; Cichocki et al. 2007; Falkowski et al. 2019).

W latach 2006-2007 Nadleśnictwo Herby objęte zostało powszechną inwentaryzacją siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory prowadzoną na terenie Lasów Państwowych (Powszechna inwentaryzacja 2007). Inwentaryzacja siedlisk polegała jednak głównie na obserwacjach terenowych i ocenie szacunkowej, a nie na wykonywaniu zdjęć fitosocjologicznych i ich analizie.

Brak pełnego opisu zbiorowisk leśnych występujących na terenie Nadleśnictwa Herby, a z drugiej strony informacje wskazujące na obecność wielu zespołów, w tym cennych pod

względem przyrodniczym, były przyczyną podjęcia badań nad ich dokładnym rozpoznaniem. Przeprowadzone badania miały na celu odpowiedzieć przede wszystkim na pytania: 1. Jakie zbiorowiska leśne występują na terenie Nadleśnictwa Herby? 2. Jakie jest ich wewnętrzne zróżnicowanie i przestrzenne rozmieszczenie? 3. Jaki jest poziom ich wykształcenia i stan zachowania?

2. Metody badań

2.1. Teren badań

Nadleśnictwo Herby zlokalizowane jest w północnej części województwa śląskiego. Należy do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach (ryc. 1). Powierzchnia Nadleśnictwa wynosi 17,7 tys. ha, a w jego skład wchodzi obręby leśne: Herby, Panki i Kochanowice. Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym opisywane Nadleśnictwo znajduje się w czterech mezoregionach Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej: 341.22 Obniżenia Liswarty-Proсны, 341.23 Progu Woźnickiego, 341.24 Progu Herbskiego, 341.25 Obniżenia Górnej Warty (Kondracki 2011). W krajobrazie Nadleśnictwa dominują formy pochodzenia wodnolodow-



Rycina 1. Położenie Nadleśnictwa Herby na tle podziału administracyjnego Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach
Figure 1. The location of Herby Forest District on the background of administrative division Regional Directorate of the State Forest in Katowice

cowego i lodowcowego, powstałe w okresie stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego (Operat 1997, Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski). Głównym typem gleb są gleby rdzawe, które zajmują 51,2% powierzchni. Główne siedliskowe typy lasu to: LMśw (24,6%), BMśw (20,5%), BMw (18,8%) i Bśw (17,1%). Średnia temperatura roku wynosi +8,7°C, a roczna suma opadów 643 mm. Podstawowym gatunkiem drzewa w Nadleśnictwie Herby jest sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* L., której powierzchniowy rzeczywisty udział w drzewostanach wynosi 68,8% (PUL 2017).

2.2. Prace terenowe

W latach 2006–2008 wykonano 317 zdjęć fitosocjologicznych (Domagała 2016) zgodnie z zasadami środkowoeuropejskiej szkoły fitosocjologicznej Braun-Blanquet'a (Braun-Blanquet 1964; Dzwonko 2007).

Wybór lokalizacji zdjęć opierał się na dwóch kryteriach zależnych od częstości występowania poszczególnych zbiorowisk. W zbiorowiskach rzadkich i cennych przyrodniczo (np. dąbrowy, grądy, łęgi) zdjęcia fitosocjologiczne wykonywano w większości napotkanych płatów, których wielkość i stopień wykształcenia umożliwiały zebranie danych. W pozostałych lasach, czyli przede wszystkim w drzewostanach z panującą sosną zwyczajną, liczba wykonanych zdjęć była proporcjonalna do powierzchni poszczególnych siedliskowych typów lasu. Im większy był udział powierzchni zajmowanej przez dane siedlisko w powierzchni Nadleśnictwa, tym więcej zdjęć w nim wykonano. Zdjęcia rozmieszczano możliwie równomiernie.

Na powierzchni każdego zdjęcia wykonano próby relaskopowe w celu określenia składu gatunkowego drzewostanów w wyróżnionych zbiorowiskach.

2.3. Analiza danych

Klasyfikację zdjęć fitosocjologicznych i wyróżnienie syntaksonów przeprowadzono posługując się numerycznymi metodami analizy wielowymiarowej. Zastosowano metodę analizy skupień, według procedur aglomeracyjnych, techniką politetyczną (Dzwonko 2007).

Wykonano trzy serie niezależnych obliczeń macierzy podobieństw. Pierwszą dla danych jakościowych (binarnych), w której na podobieństwo między klasyfikowanymi zdjęciami wpływ ma jedynie występowanie lub brak gatunku. Drugą dla danych ilościowych, w której natężenie występowania gatunku określają stopnie ilościowości według skali Braun-Blanquet'a, transformowane na wartości liczbowe. Transformacji dokonano zgodnie ze skalą neutralną (Róžański 1988). W pierwszych dwóch seriach obliczeń wykorzystano wszystkie gatunki zanotowane w poszczególnych zdjęciach, traktując niezależnie wystąpienia drzew i krzewów w każdej z warstw. Trzecią serię przeprowadzono dla danych ilościowych, podobnie jak drugą, lecz z pominięciem wystąpień gatunków w warstwie drzew.

Tworząc macierze podobieństw, oparto się na matematycznym modelu zmodyfikowanej formuły Marczewskiego i Steinhausa, który jest uogólnieniem jakościowej formuły Jaccarda (Róžański 1988).

Otrzymane macierze podobieństw z każdego z trzech wariantów danych zostały pogrupowane według procedur aglomeracyjnych metodą nieważonej pary grup z użyciem średnich arytmetycznych (UPGMA) (Sneath, Sokal 1973). Graficznym wynikiem grupowania były trzy wyskalowane dendrogramy, z których można było odczytać podobieństwo zdjęć fitosocjologicznych.

Na podstawie dendrogramów dla wszystkich trzech wariantów obliczeń przygotowano wstępne tabele fitosocjologiczne, które posłużyły do identyfikacji wyodrębnionych w analizie skupień grup zdjęć fitosocjologicznych. Następnie zestawiono wyniki przeprowadzonych klasyfikacji każdego zdjęcia dla 3 opisanych wyżej wariantów danych. Na tej podstawie zdjęcia ostatecznie zestawiono ze sobą w grupy reprezentujące określone zbiorowiska. W oparciu o te grupy zbudowano klasyczne tabele fitosocjologiczne (Domagała 2016).

Gatunki każdego z wyróżnionych zbiorowisk w tabelach fitosocjologicznych zestawiono w grupy syngenetyczne. Dla grup tych obliczono wartości systematyczne grup gatunków (Pawłowski 1977), które były pomocne przy charakterystyce i porównaniu wyróżnionych zbiorowisk.

Przy wyodrębnianiu grup syngenetycznych gatunków oparto się na podziale systematycznym zbiorowisk leśnych według J.M. Matuszkiewicza (2008). Odstępstwem od tego podziału było uznanie związku *Pino-Quercion* opisanego wcześniej w literaturze przez Medwecką-Kornaś (1977), w celu lepszego wyróżnienia granicy między podawanymi z terenu Nadleśnictwa Herby borami mieszanymi a kwaśnymi dąbrowami.

Dla zestawionych w tabelach zdjęć fitosocjologicznych określono odpowiadające im siedliskowe typy lasów, podtypy gleb i utwory geologiczne. Dane te uzyskano z map Operatu Glebowo-Siedliskowego (Operat 1997) z uwzględnieniem korekt wprowadzonych przez międzyokresową Komisję Techniczno-Gospodarczą w 2003 r. (PUL 2017).

3. Wyniki

3.1. Wykaz wyróżnionych leśnych zespołów i zbiorowisk roślinnych

Na podstawie przeprowadzonych badań wyróżniono 17 podstawowych syntaksonów. Należy do nich 11 zespołów (w tym jeden wykształcony fragmentarycznie), jedno zbiorowisko przypisane do związku oraz 5 zbiorowisk wtórnych. Ponadto opisano również 8 podzespołów i jednostki niższe – warianty, postacie.

Poniżej przedstawiono ich wykaz (nazwy zespołów pogrubiono; nazwę zespołu wykształconego fragmentarycznie podkreślono):

Klasa: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et. al. 1939.

Rząd: *Piceetalia abietis* Pawł. in Pawł. & al. 1928
(=*Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939).

Związek: *Dicrano-Pinion* W.Mat. 1962.

Zespół: ***Leucobryo-Pinetum*** (W.Mat. 1962)
W.Mat & J.Mat. 1973.

Leucobryo-Pinetum – wariant typowy

Leucobryo-Pinetum – wariant z *Molinia caerulea*

Zespół: ***Molinio caeruleae-Pinetum***

W.Mat & J.Mat. 1973.

Zespół: ***Vaccinio uliginosi-Pinetum*** Kleist 1929.

Podzespoły: *Vaccinio uliginosi-Pinetum typicum*

Vaccinio uliginosi-Pinetum molinietosum

Związek: *Pino-Quercion* Medw.-Korn. 1959

Zespół: ***Quercu roboris-Pinetum*** (W.Mat. 1981)

J.Mat. 1988.

Podzespoły: *Quercu roboris-Pinetum typicum*

Quercu roboris-Pinetum molinietosum –
postać lokalnie typowa

Quercu roboris-Pinetum molinietosum –
postać na żyzniejszych siedliskach

Quercu roboris-Pinetum – postać z dużym
udziałem *Betula pendula*

Związek: *Piceion abietis* Pawł. in Pawł. & al. 1928

(=*Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1938).

Podzwiązek: *Vaccinio-Abietenion* Oberd. 1962.

Zespół: ***Calamagrostio villosae-Pinetum*** Staszko.
1958.

Klasa: *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. & Tx. 1943.

Rząd: *Quercetalia robori-petraeae* Tx. 1931.

Związek: *Quercion robori-petraeae* (Malcuit 1929)
Br.-Bl. 1937.

Zespół: ***Calamagrostio arundinaceae-Quercetum***
(Hartm. 1934) Scam. 1959

Calamagrostio arundinaceae-Quercetum –
postać lokalnie typowa

Calamagrostio arundinaceae-Quercetum –
postać z licznym udziałem gatunków
z klasy *Quercu-Fagetea*, w tym fitocenozy
nawiązujące do *Potentillo albae-Quercetum*
petraeae Libb. 1933

n.inv. Oberd. 1957 em. Müller 1991.

Calamagrostio arundinaceae-Quercetum –
płaty nietypowe i zniekształcone

Klasa: *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieg. 1937.

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* Pawł. 1928.

Związek: *Carpinion betuli* Issler 1931 em. Oberd. 1953.

Zespół: ***Tilio cordate-Carpinetum betuli*** Tracz. 1962.

Podzespoły: *Tilio-Carpinetum*
calamagrostietosum

Tilio-Carpinetum typicum – wariant z *Festuca*
gigantea

Tilio-Carpinetum stachyetosum

Tilio-Carpinetum – płaty zniekształcone

Związek: *Fagion sylvaticae* Luquet 1926.

Podzwiązek: *Luzulo-Fagenion* (Lohm. et Tx. 1954)
Oberd. 1957.

Zespół: ***Luzulo pilosae-Fagetum*** W.Mat & A.Mat.
1973.

Luzulo pilosae-Fagetum – postać lokalnie
typowa

Luzulo pilosae-Fagetum – płaty zniekształcone

Związek: *Alno-Ulmion* Br.-Bl. & Tx. 1943

(=*Alno-Padion* Knap 1948).

Podzwiązek: *Alnenion glutinosae-incanae* Seibert 1987.

Zespół: ***Fraxino-Alnetum*** W.Mat. 1952.

(= *Circae-Alnetum* Oberd. 1953).

Fraxino-Alnetum – postać nawiązująca
częściowo do olsów

Fraxino-Alnetum – postać lokalnie typowa

Fraxino-Alnetum – postać z niewielkim
udziałem gatunków z rzędu *Fagetalia*
sylvaticae

Fraxino-Alnetum – postać nawiązująca do
grądów

Zespół: ***Carici remotae-Fraxinetum*** Koch 1926 –
postać zubożała

Podzwiązek: *Ulmion* Seibert 1987.

Zespół: ***Ficario-Ulmetum minoris*** Knap 1942 em.

J.Mat 1976 – fragmenty

Podzespoły: *Ficario-Ulmetum chrysosplenietosum*
– fragmenty

Klasa: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. & Tx. 1943.

Rząd: *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937.

Związek: *Alnion glutinosae* (Malcuit 1929)

Meijer-Drees 1936.

zbirowisko lasów ze związku *Alnion glutinosae*

Tylko trzy płaty – dwa odpowiadające zespołowi *Ribeso nigri-Alnetum* Sol.-Górn. (1975) 1987, podzespołowi *Ribeso nigri-Alnetum chrysosplenietosum*, oraz jeden nawiązujący do zespołu *Sphagno squarrosi-Alnetum* Sol.-Górn. (1975) 1987.

Zbirowiska wtórne:

bór sosnowy z dominacją *Quercus rubra* w niższych
warstwach drzewostanu

zbirowisko z dominującą w runie *Carex brizoides*

zbirowisko lasów olszowych z domieszką brzoź

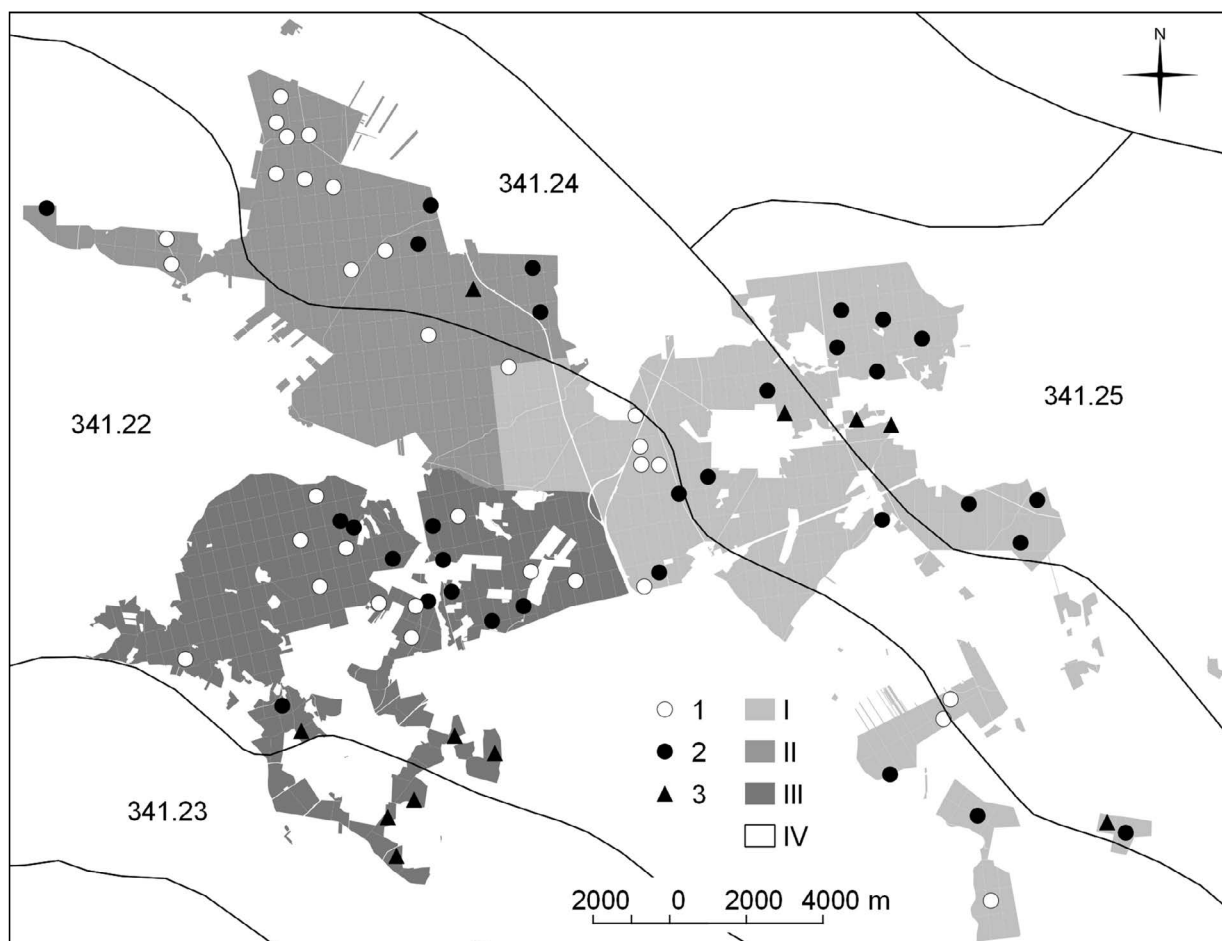
zbirowisko wilgotnych lasów brzożowych

zbirowisko *Betula pendula-Quercus robur*

3.2. Charakterystyka wyróżnionych zbiorowisk – wybrane syntaksony

Leucobryo-Pinetum (W.Mat. 1962) W.Mat & J.Mat. 1973
wariant typowy – subatlantycki bór sosnowy świeży wariant
typowy

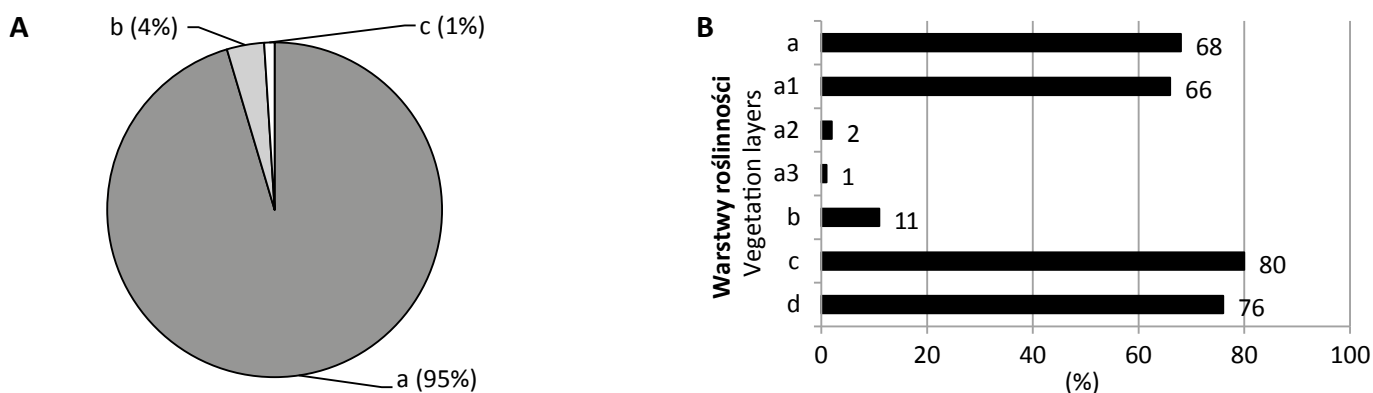
Do zespołu *Leucobryo-Pinetum* w wariantcie typowym
zaklasyfikowano 32 zdjęcia fitosocjologiczne. Liczba pła-
tów, ich rozmieszczenie (ryc. 2) oraz zajmowane przez nie
siedliska (w zdecydowanej większości bór świeży) pozwalają
stwierdzić, że jest to drugi pod względem zajmowanego ob-



Rycina 2. Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych reprezentujących *Leucobryo-Pinetum* wariant typowy oraz *Quercus roboris-Pinetum molinietosum* na tle obrębów leśnych Nadleśnictwa Herby oraz mezoregionów geograficznych

Figure 2. The location of phytosociological relevés classified as typical variant of *Leucobryo-Pinetum* and *Quercus roboris-Pinetum molinietosum* on the background of forests precincts of Herby Forest Districts and geographical mesoregions

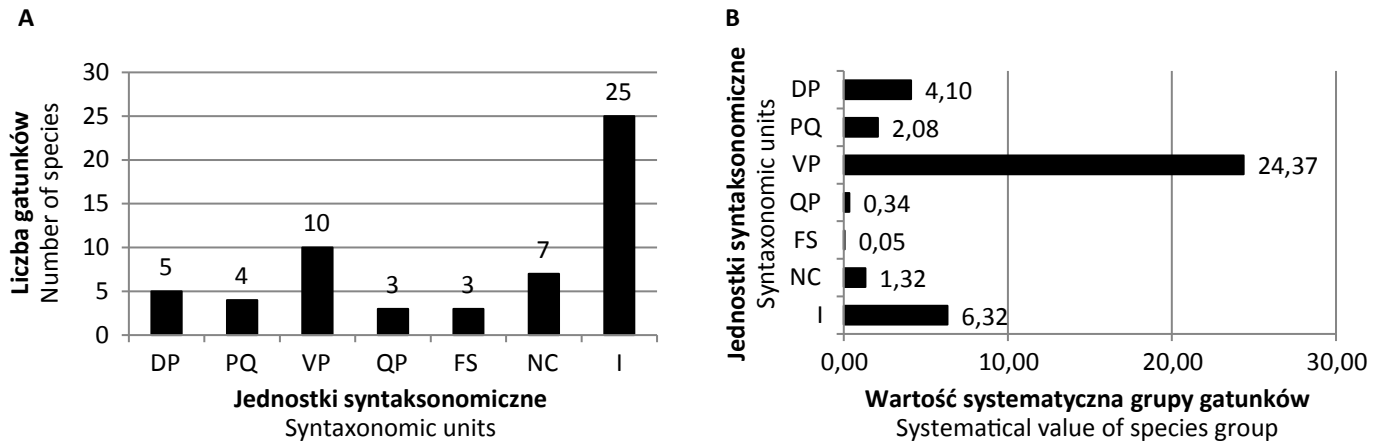
Objaśnienia / Explanations: 1 – *L.-P.* wariant typowy / typical variant, 2 – *Q.r.-P. molinietosum* lokalnie typowe / locally typical, 3 – *Q.r.-P. molinietosum* na żyzniejszych siedliskach / in richer sites, I – obręb leśny / forest precinct Herby, II – obręb leśny / forest precinct Panki, III – obręb leśny / forest precinct Kochanowice, IV – granice mezoregionów / meso-regions borders, 341.22 – mezoregion / meso-region Obniżenie Liswarty-Proсны, 341.23 – mezoregion / meso-region Próg Woźnicki, 341.24 – mezoregion / meso-region Próg Herbski, 341.25 – mezoregion / meso-region Obniżenie Górnej Warty



Rycina 3. Wybrane elementy struktury płatów zespołu *Leucobryo-Pinetum* wariant typowy: A – skład gatunkowy drzewostanu; B – średnie pokrycie warstw

Figure 3. Chosen components of *Leucobryo-Pinetum* (typical variant) community patches structure: A – species composition of the forest stand; B – average cover of vegetation layers

Objaśnienia / Explanations: A: a – *Pinus sylvestris* L., b – *Betula pendula* Roth., c – inne / others: *Picea abies* (L.) Karst., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Pinus banksiana* Lamb.



Rycina 4. Struktura syntaksonomiczna zespołu *Leucobryo-Pinetum* wariant typowy: A – liczba gatunków w grupach syngenetycznych; B – wartości systematyczne grup syngenetycznych gatunków

Figure 4. Syntaxonomic structure of the community *Leucobryo-Pinetum* (typical variant): A – the number of species in syngenetic groups; B – systematical values of syngenetic species groups

Objaśnienia / Explanations: DP – *Dicrano-Pinton*, PQ – *Pino-Quercion*, VP – *Vaccinio-Piceetea*, QP – *Quercetea robori-petraeae*, FS – *Fagetalia sylvaticae*, NC – *Nardo-Callunetea*, I – *inne / others*

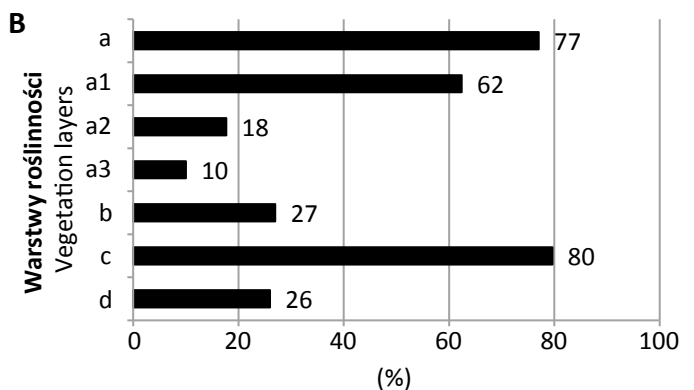
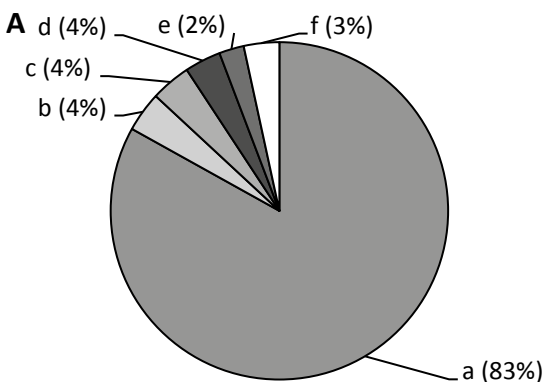
szaru (po *Quercus roboris-Pinetum molinietosum*) syntakson Nadleśnictwa Herby. Zaklasyfikowane do niego fitocenozy występują przeważnie na glebach rdzawych bielcowych oraz rdzawych właściwych.

Quercus roboris-Pinetum (W.Mat. 1981) J.Mat. 1988 podzespół *Q.r.-P.molinietosum* – kontynentalny bór mieszany podzespół trzęślicowy

Jest to najczęściej występujący i zajmujący największą powierzchnię syntakson Nadleśnictwa Herby, o czym świadczy rozmieszczenie (ryc. 2) i liczba udokumentowanych płatów. Podzespół ten opisano na podstawie zdjęć fitosocjologicznych tworzących dwie wyróżniające się

grupy. Do pierwszej zaliczono 31, a do drugiej 11 zdjęć. Skład florystyczny fitocenozy reprezentowanych przez drugą grupę (większa stałość prosownicy rozpięchłej *Milium effusum* L., mniejsze pokrycie powierzchni przez mchy, a większe przez gatunki z rodzaju *Rubus*) wskazuje na zajmowanie przez nie żyzniejszych siedlisk. Potwierdzają to odpowiadające im siedliskowe typy lasu (lasy mieszane i lasy).

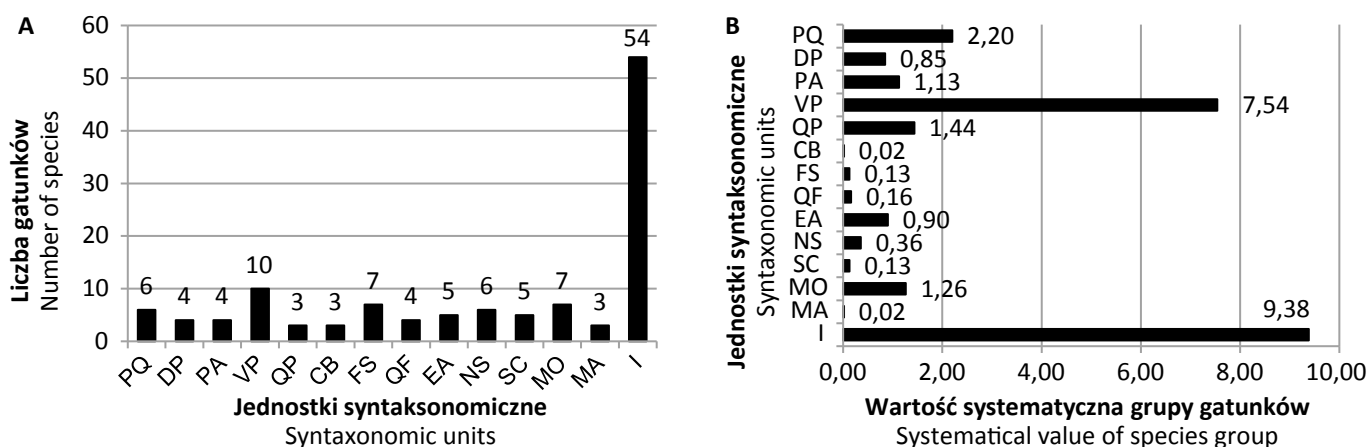
Udokumentowane fitocenozy opisywanego syntaksonu najczęściej występowały na glebach rdzawych, głównie rdzawych właściwych oraz na glebach opadowoglejoych właściwych. Związane były aż z dziewięcioma siedliskowymi typami lasu, najczęściej z borem mieszanym wilgotnym.



Rycina 5. Wybrane elementy struktury płatów podzespołu *Quercus roboris-Pinetum molinietosum*: A – skład gatunkowy drzewostanu; B – średnie pokrycie warstw

Figure 5. Chosen components of *Quercus roboris-Pinetum molinietosum* community patches structure: A – species composition of the forest stand; B – average cover of vegetation layers

Objaśnienia / Explanations: A: a – *Pinus sylvestris*, b – *Betula pendula*, c – *Picea abies*, d – *Quercus robur* L., e – *Quercus petraea*, f – *inne / others*: *Betula pubescens* Ehrh., *Sorbus aucuparia* L., *Frangula alnus* Mill., *Fagus sylvatica* L., *Abies alba* Mill., *Quercus rubra* L., *Carpinus betulus* L., *Tilia cordata* Mill., *Populus tremula* L.



Rycina 6. Struktura syntaksonomiczna podzespołu *Quercus roboris*-*Pinetum molinietosum*: A – liczba gatunków w grupach syngenetycznych; B – wartości systematyczne grup syngenetycznych gatunków

Figure 6. Syntaxonomic structure of the community *Quercus roboris*-*Pinetum molinietosum*: A – number of species in syngenetic groups; B – systematical values of syngenetic species groups

Objaśnienia / Explanations: PQ – *Pino-Quercion*, DP – *Dicrano-Pinion*, PA – *Piceion abietis*, VP – *Vaccinio-Piceetea*, QP – *Quercetea robori-petraeae*, CB – *Carpinion betuli*, FS – *Fagetalia sylvaticae*, QF – *Quercus-Fagetea EA – Epilobietea angustifolii*, NC – *Nardo-Callunetea*, SC – *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, MO – *Molinietalia*, MA – *Molinio-Arrhenatheretea*, I – inne / others

Calamagrostio arundinaceae-Quercetum (Hartm. 1934) Scam. 1959 – środkowoeuropejski acidofilny las dębowy i *Quercus roboris*-*Pinetum* (W.Mat. 1981) J.Mat. 1988 podzespół *typicum* – kontynentalny bór mieszany podzespół typowy.

Śród kwaśnych dąbrów środkowoeuropejski acidofilny las dębowy najbardziej zbliżony jest do kontynentalnych borów mieszanych z klasy *Vaccinio-Piceetea* (Matuszkiewicz 2001). Fitocenozy *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum* z Nadleśnictwa Herby cechują się dominacją borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* L. w runie oraz niższym udziałem gatunków charakterystycznych zarówno dla zespołu, jak i klasy. Cechy te tym bardziej przybliżają je do kontynentalnego boru mieszanego podzespołu typowego *Q.r.-P. typicum*. Jedynie turzyca pigułkowata *Carex pilulifera* L., która może być uznana za regionalnie charakterystyczną dla omawianego zespołu (Matuszkiewicz 2008), osiąga wysoką frekwencję (91%). W warstwie drzewostanu główną rolę pełni jednak dąb bezszypułkowy *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. (ryc. 8), który obecny jest też w niższych warstwach i dobrze się odnawia.

W większości płatów zaklasyfikowanych do *Q.r.-P. typicum* w Nadleśnictwie Herby dużą rolę w dolnych warstwach drzewostanu odgrywa również *Quercus petraea* (ryc. 8). Z wysoką frekwencją w runie (74%) występuje *Carex pilulifera*, a także trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea* L. Roth. (63%). Fitocenozy *Q.r.-P. typicum* wykazano w miejscach sąsiadujących z terenami, gdzie stwierdzono płaty *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum* (ryc. 7); duża ich część występuje na tym samym siedlisku co kwaśne dąbrowy (LMśw) (ryc. 9).

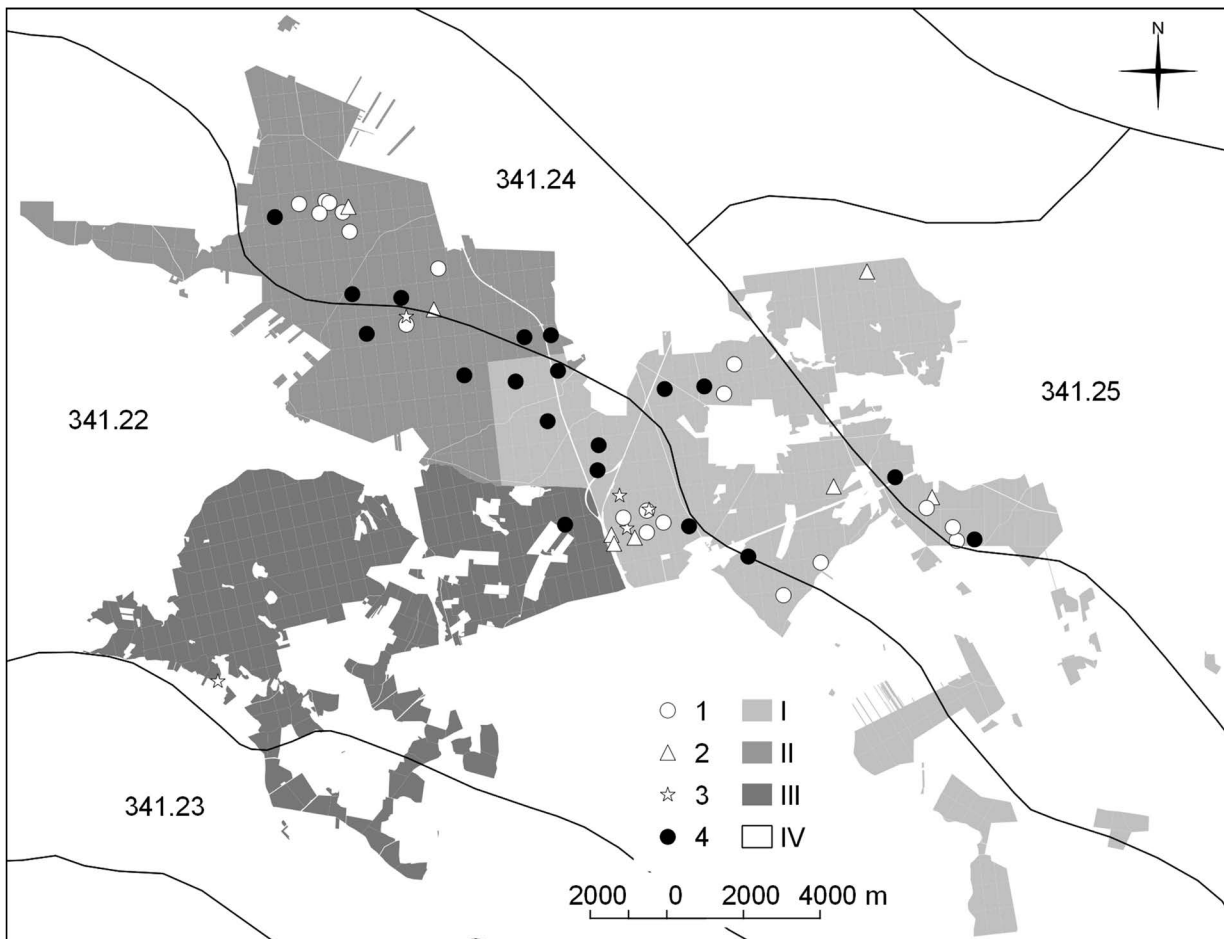
Calamagrostio arundinaceae-Quercetum (Hartm. 1934) Scam. 1959 środkowoeuropejski acidofilny las dębowy; fito-

cenozę nawiązującą do *Potentillo albae-Quercetum petraeae* Libb. 1933 n.inv. Oberd. 1957 em. Müller 1991.

W grupie płatów zaklasyfikowanych do środkowoeuropejskiego acidofilnego lasu dębowego postaci z liczniejszym udziałem gatunków klasy *Quercus-Fagetea* znalazły się fitocenozy (udokumentowane trzema zdjęciami), w których odnotowano obecność miodownika melisowatego *Melittis melissophyllum* L. i dzwonka brzoskwiniolistnego *Campanula persicifolia* L. Są to rośliny charakterystyczne dla rzędu *Quercetalia pubescenti-petraeae*, które mogą być też traktowane lokalnie jako charakterystyczne dla zespołu świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum petraeae* (Matuszkiewicz 2008).

W wynikach, przeprowadzonej w ramach obecnych badań klasyfikacji numerycznej, nie uwidoczniła się odmiennosc syntaksonomiczna wspomnianych płatów, wykraczająca poza grupę acidofilnych dąbrów z liczniejszym udziałem gatunków klasy *Quercus-Fagetea*. W zdjęciach tych nie zarejestrowano też innych gatunków związanych ze świetlistymi dąbrowami. Nie opisano więc odrębnego zespołu, traktując opisywane płaty jako zbiorowiska zespołu *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum* nawiązujące do *Potentillo albae-Quercetum petraeae*.

Należy jednak dodać, że w oddziale 187b obrębu Herby (lokalizacja dwóch z trzech zdjęć omawianego zbiorowiska) występują warunki dosyć odmienne od warunków, w których stwierdzono pozostałe fitocenozy kwaśnych dąbrów. Można je uznać za korzystne dla rozwoju ciepłolubnych lasów. Gleba rdzawa brunatna wytworzona jest tu z piasku luźnego żwirowego przewarstwionego gliną (Operat 1997). Ponadto drzewostan sąsiaduje od zachodu z linią kolejową biegnącą w głębokim wykopie, co sprzyja silnemu nasłonecznieniu lasu.



Rycina 7. Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych reprezentujących *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum* i *Quercus robur-Pinetum typicum* na tle obrębów leśnych Nadleśnictwa Herby oraz mezoregionów geograficznych

Figure 7. The location of phytosociological relevés classified *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum* and *Quercus robur-Pinetum typicum* communities on the background of forests precincts of Herby Forest Districts and geographical mesoregions

Objaśnienia / Explanations: 1 – *C.a.-Q.* postać lokalnie typowa / locally typical form, 2 – *C.a.-Q.* postać z liczniejszym udziałem gatunków z klasy *Quercus-Fagetea* / the form with the higher share of *Quercus-Fagetea* species, 3 – *C.a.-Q.* płaty nietypowe i zniekształcone / atypical and degenerated patches, 4 – *Q.r.-P. typicum*, I – obręb leśny / forest precinct Herby, II – obręb leśny / forest precinct Panki, III – obręb leśny / forest precinct Kochanowice, IV – granice mezoregionów / meso-regions borders, 341.22 – mezoregion / meso-region Obniżenie Liswarty-Proсны, 341.23 – mezoregion / meso-region Próg Woźnicki, 341.24 – mezoregion / meso-region Próg Herbski, 341.25 – mezoregion / meso-region Obniżenie Górnej Warty.

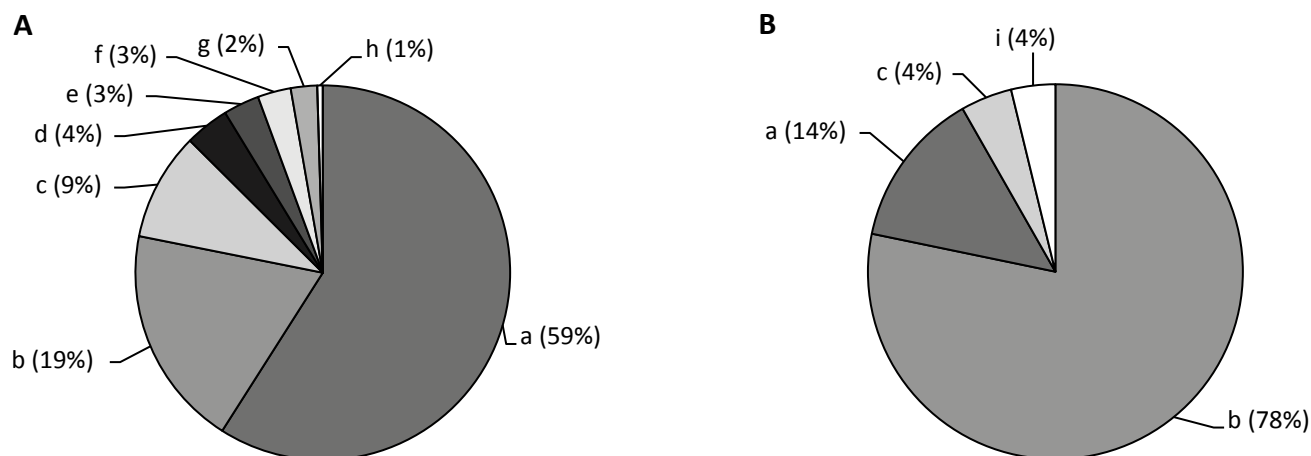
Tilio cordate-Carpinetum betuli Tracz. 1962 – grąd subkontynentalny

Zdjęcia fitosocjologiczne, w oparciu o które wyróżniono grąd subkontynentalny w Nadleśnictwie Herby, w wynikach analizy numerycznej uwidoczniły się w postaci trzech grup. Zróżnicowany skład florystyczny tych grup pozwolił na opisanie czterech niższych jednostek tego zespołu. Są to: *T.-C. calamagrostietosum* i *T.-C. typicum* wariant z *Festuca gigantea* L. Vill. (jedna grupa zdjęć) oraz *T.-C. stachyetosum* i *T.-C.* wykształcone fragmentarycznie o cechach zbiorowisk zniekształconych.

Zespół grądu subkontynentalnego zajmuje niewielką powierzchnię Nadleśnictwa. Pomimo iż udokumentowano jego obecność 25 zdjęciami, to część z nich skupia się na

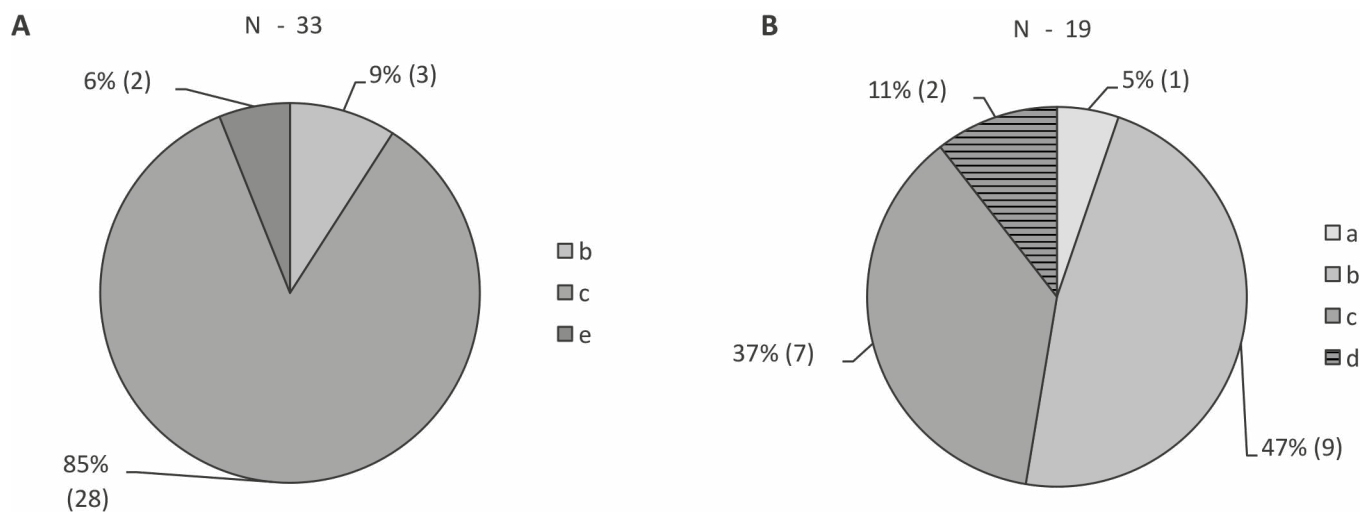
niewielkim obszarze. Płaty tego zespołu rzadko położone są w głębi dużych kompleksów leśnych. Bardzo często graniczą one z polami i łąkami.

Większość płatów omawianego zespołu występuje na utworach czwartorzędowych. Są to najczęściej gliny zwałowe i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych. Sześć zdjęć (w większości reprezentujących *T.-C. stachyetosum*) wykonano na ilach triasowych. Blisko połowa zdjęć związana była z glebą opisaną jako opadowoglejowa właściwa. Pozostałe zlokalizowano na glebach rdzawych brunatnych oraz czarnych ziemiach. Siedlisko, na którym wykonano ponad połowę zdjęć zespołu, opisano jako las świeży. Siedem powierzchni (*T.-C. stachyetosum*) występuje w lesie wilgotnym. Kilukrotnie odnotowano też las mieszany świeży i wilgotny (głównie *T.-C. calamagrostietosum* i zbiorowiska zniekształcone) (Operat 1997).



Rycina 8. Skład gatunkowy drzewostanu: A – *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum*; B – *Quercus roboris-Pinetum typicum*
 Figure 8. Species composition of the forest stand: A – *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum*; B – *Quercus roboris-Pinetum typicum*

Objaśnienia / Explanations: a – *Quercus petraea*, b – *Pinus sylvestris*, c – *Betula pendula*, d – *Fagus sylvatica*, e – *Quercus robur*, f – *Larix decidua* Mill., g – *Picea abies*, h – inne / others: *Frangula alnus*, *Populus tremula*, i – inne / others: *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Betula pubescens*, *Sorbus aucuparia*, *Abies alba*, *Quercus rubra*



Rycina 9. Udział typów siedliskowych lasu (określony na podstawie liczby zdjęć): A – *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum*; B – *Quercus roboris-Pinetum typicum*
 Figure 9. The share of forest sites types (calculated on the basis of relevés numbers): A – *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum*; B – *Quercus roboris-Pinetum typicum*

Objaśnienia / Explanations: a – *bór świeży* / fresh coniferous forest, b – *bór mieszany świeży* / fresh mixed coniferous forest, c – *las mieszany świeży* / fresh mixed broadleaved forest, d – *las mieszany wilgotny* / moist mixed broadleaved forest, e – *las świeży* / fresh broadleaved forest

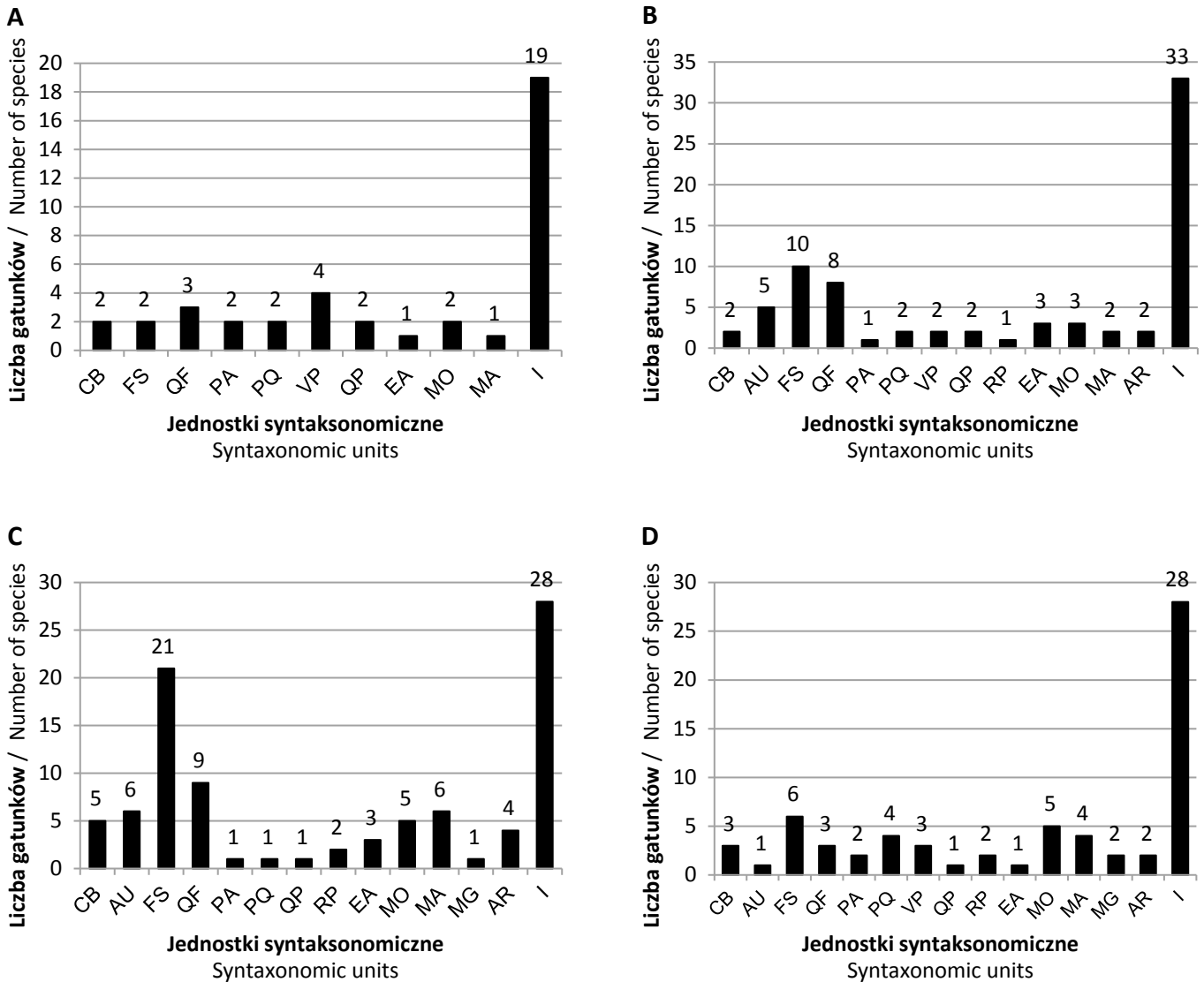
Luzulo pilosae-Fagetum W.Mat&A.Mat. 1973 – acydofilna buczyna niżowa

W Operacie Glebowo-Siedliskowym (Operat 1997) przy opisie proponowanych typów drzewostanów stwierdzono wyższą dynamikę buka zwyczajnego *Fagus sylvatica* L. na utworach jurajskich. Jednak z 12 zdjęć fitosocjologicznych zaklasyfikowanych do zespołu *Luzulo pilosae-Fagetum* tylko trzy położone są na utworach jurajskich (Operat 1997). Zwraca natomiast uwagę związek występowania części płatów acydofilnej buczyny niżowej (7 zdjęć) z lokalnymi wyniosłościami terenu. Trzy płaty

fitocenoz położone są na lokalnym wyniesieniu, wchodzącym w skład Progu Herbskiego, a dwa na rozległym wyniesieniu wchodzącym w skład Progu Woźnickiego. Pozostałe dwa płaty zidentyfikowano na wzniesieniach kemowych.

Carici remotae-Fraxinetum Koch 1926 – podgórski łąg jesionowy

W wyniku przeprowadzonej analizy numerycznej, spośród zdjęć reprezentujących lasy łąkowe, wyróżniła się grupa zdjęć, w której obecne są turzyca rzadkokłosa *Carex remota*



Rycina 10. Struktura syntaksonomiczna zespołu *Tilio-Carpinetum* określona w oparciu o liczby gatunków w grupach syngenetycznych: A – *T.-C. calamagrostietosum*; B – *T.-C. typicum* z *Festuca gigantea*; C – *T.-C. stachyetosum*; D – *T.-C. zbiorowiska zniekształcone*
 Figure 10. Syntaxonomic structure of the community *Tilio-Carpinetum* calculated based on numbers of species in syngenetic groups: A – *T.-C. calamagrostietosum*; B – *T.-C. typicum* with *Festuca gigantea*; C – *T.-C. stachyetosum*; D – *T.-C. degenerated communities*

Objaśnienia / Explanations: CB – *Carpinion betuli*, AU – *Alno-Ulmion*, FS – *Fagetalia sylvaticae*, QF – *Quercio-Fagetea*, PA – *Piceion abietis*, PQ – *Pino-Quercion*, VP – *Vaccinio-Piceetea*, QP – *Quercetea robori-petraeae*, RP – *Rhamno-Prunetea*, EA – *Epilobietea angustifolii*, MO – *Molinietalia*, MA – *Molinio-Arrhenatheretea*, MG – *Magnocaricion*, AR – *Artemisietea*, I – inne / others

L., szczaw gajowy *Rumex sanguineus* L. i czartawa pośrednia *Circaea intermedia* Ehrh. Są to gatunki charakterystyczne dla *Carici remotae-Fraxinetum* (Matuszkiewicz 2001, Matuszkiewicz 2008). Grupę wyróżnionych zdjęć uznano za reprezentującą podgórski łąg jesionowy. W warunkach Nadleśnictwa Herby łąg ten przyjmuje zubożałą postać, co przejawia się głównie dominacją olszy czarnej *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. w drzewostanie.

Trudno jest określić, w ramach niniejszej pracy, warunki siedliskowe, które wpływają na wystąpienie opisywanego zespołu, a nie liczniejszego w Nadleśnictwie Herby łągu *Fraxino-Alnetum*. Generalnie brak jest wyraźnych różnic dotyczących rzeźby terenu. Oba zespoły związane są głównie

z glebami torfowo-murszowymi i mineralno-murszowymi, z tym że w przypadku *Carici remotae-Fraxinetum* przeważają te drugie. Z siedliskiem olsu jesionowego związane były prawie wszystkie udokumentowane płaty podgórskiego łągu jesionowego i połowa opisanych płatów łągu jesionowo-olszowego (Operat 1997).

Ficario-Ulmetum minoris Knap 1942 em. J.Mat 1976 podzespół *F.-U. chrysosplenietosum* – fragmenty – łąg jesionowo-wiązowy podzespół śledziennicowy – fragmenty

W Nadleśnictwie Herby *F.-U. chrysosplenietosum* (fragmentarycznie wykształcony) wyróżniono na podstawie

tylko trzech zdjęć sklasyfikowanych w analizie numerycznej. Gatunkami charakterystycznymi dla *Ficario-Ulmetum minoris* są wiąz pospolity *Ulmus minor* Mill., stanowiący jednocześnie jeden z głównych składników drzewostanu oraz ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna* Huds. (Matuszkiewicz 2001, Matuszkiewicz 2008). W fitocenozach z Nadleśnictwa Herby brak było pierwszego z wymienionych gatunków. Głównie z tego względu uznano je jako fragmenty łągi jesionowo-wiązowego. W drzewostanie dominował jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* L., natomiast *Ficaria verna* występował tu licznie w każdym z trzech płatów. W drzewostanie i warstwie krzewów obecny był również dąb szypułkowy *Quercus robur* L., który wyróżnia *Ficario-Ulmetum minoris* w obrębie związku (Matuszkiewicz 2001, Matuszkiewicz 2008).

Dwa zdjęcia reprezentujące omawiany podzespół zlokalizowane były na czarnej ziemi właściwej, a wszystkim trzem odpowiadał siedliskowy typ lasu wilgotnego (Operat 1997). Podzespołowi *F.-U. chrysosplenietosum* najczęściej odpowiada właśnie taka gleba i siedlisko (Matuszkiewicz 2008).

4. Dyskusja

Z przeprowadzonych badań wynika, że dominującymi zespołami leśnymi na terenie Nadleśnictwa Herby są *Quercus roboris-Pinetum* oraz *Leucobryo-Pinetum*. Hereźniak (1993) stwierdził, że zespół *Leucobryo-Pinetum* występuje dość często we wszystkich badanych przez niego mezoregionach północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. Na wiodącą rolę zespołów *Quercus roboris-Pinetum* i *Leucobryo-Pinetum* w zróżnicowaniu lasów Nadleśnictwa Herby wskazują informacje zawarte w przyrodniczych inwentaryzacjach gmin, w granicach których leży Nadleśnictwo (Hereźniak, Maszczyńska 1992-1994) oraz w materiałach dotyczących Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” (PKLnGL) (Czyłok et al. 2000; Wika et al. 2003; Czyłok et al. 2004; Cichocki et al. 2007, Falkowski et al. 2019).

W następstwie przeprowadzonych badań, jako jedyny zespół z klasy *Quercetea robori-petraeae*, wyróżniono środkowoeuropejski acidofilny las dębowy *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum*. Na badanym terenie jego fitocenozy są zbliżone do *Quercus roboris-Pinetum typicum*, co przedstawiono w rozdziale Wyniki. Możliwe jest powstanie części płatów *Q.r.-P. typicum* w następstwie zniekształcenia (protegowanie *Pinus sylvestris*) *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum*. Obecność środkowoeuropejskiego lasu dębowego w granicach Nadleśnictwa Herby została udokumentowana wcześniej czterema zdjęciami fitosocjologicznymi przez Hereźniaka (1993).

Nie udało się potwierdzić boru sosnowego suchego *Cladonio-Pinetum*. Podawany był z terenu Nadleśnictwa Herby oraz PKLnGL generalnie jako zbiorowisko rzadko występujące (Hereźniak, Maszczyńska 1992-1994; Hereźniak 1993; Maszczyńska et al. 1996-1997; Czyłok et al. 2000; Wika et

al. 2003; Cichocki et al. 2007). W trakcie inwentaryzacji terenowej siedlisk przyrodniczych Natura 2000 wykonanej w 2007 r. na terenie Nadleśnictwa Herby stwierdzono tylko dwa płaty siedliska przyrodniczego (kod: 91T0) odpowiadającego zespołowi *Cladonio-Pinetum* (Powszechna inwentaryzacja 2007). Bór ten na tych stanowiskach wykształcony był jednak w młodych drzewostanach, których wiek w roku 2007 nie przekraczał 35 lat (Powszechna inwentaryzacja 2007). Obecność fitocenozy o charakterze boru sosnowego suchego, jednak tylko z młodym drzewostanem, może przemawiać za tym, że są one jedynie fazą sukcesji związanej z gospodarką leśną prowadzoną w borach sosnowych świeżych zrębami zupełnymi (Danielewicz, Pawlaczyk 2004). W ramach niniejszej pracy zdjęcia fitosocjologiczne wykonywano w dojrzałych drzewostanach.

Do syntaksonów, których obecności nie potwierdzono w ramach aktualnych badań, należą również *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis* oraz zespoły z klasy *Quercetea robori-petraeae* takie jak: *Betulo-Quercetum roboris*, *Fago-Quercetum petraeae*, *Molinio caeruleae-Quercetum* i *Luzulo luzuloidis-Quercetum*. Wymienione zespoły podawano z terenu PKLnGL (Czyłok et al. 2004; Cichocki et al. 2007).

Z terenu Nadleśnictwa Herby opisano występowanie zbiorowiska zbliżonego do zespołu świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum petraeae* (Hereźniak, Maszczyńska 1992-1994; Hereźniak 1993; Maszczyńska et al. 1996-1997; Czyłok et al. 2000; Czyłok et al. 2004; Hereźniak 2005; Cichocki et al. 2007; Falkowski et al. 2019). W zdjęciach fitosocjologicznych wykonanych przez Hereźniaka (1993) odnotowano obecność gatunków, które mogą zostać uznane za lokalnie charakterystyczne dla zespołu – dziurawiec skapolistny *Hypericum montanum* L., groszek czerniejący *Lathyrus niger* Bernh., dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia* oraz gatunków z klasy *Trifolio-Geranietae* wskazujących na świetlisty charakter lasu (Matuszkiewicz 2008). Ponadto w oddziale 187b, gdzie zlokalizowane było jedno ze zdjęć profesora (Hereźniak 1993), występuje piaszczysto-żwirowe podłoże przewarstwione gliną (wyniki – rozdział 3.2.), które w istotny sposób może sprzyjać rozwojowi zespołu *Potentillo albae-Quercetum* (Matuszkiewicz 2008).

W trakcie badań, prowadzonych w ramach niniejszej pracy, wykonano zdjęcia na obszarach, na których podawano występowanie zbiorowiska zbliżonego do świetlistej dąbrowy. Z gatunków związanych z zespołem *Potentillo albae-Quercetum petraeae* stwierdzono tylko miodownika melisowatego *Melittis melissophyllum* i dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia*. Ostatecznie, uwzględniając uzyskane wyniki klasyfikacji numerycznej (rozdział 3.2.), nie wyróżniono zespołu świetlistej dąbrowy subkontynentalnej.

Wyniki badań dostarczają nowych informacji na temat zróżnicowania i rozmieszczenia rzadkiego w Nadleśnictwie Herby zespołu *Tilio cordate-Carpinetum betuli*. Dotychczas z terenu Nadleśnictwa podawano generalnie jeden podzespół *T.-C. stachyetosum* (Hereźniak, Maszczyńska 1992-1994;

Hereźniak 1993; Czyłok et al. 2000; Hereźniak 2002; Czyłok et al. 2004; Hereźniak 2005). Ogólne informacje o obecności podzespołu *T.-C. calamagrostietosum*, *T.-C. typicum* w Parku Krajobrazowym Lasy nad Górną Liswartą podają Falkowski i in. (2019). W następstwie niniejszej pracy wyróżniono podzespół *T.-C. stachyetosum*, ale również *T.-C. calamagrostietosum*, *T.-C. typicum* wariant z *Festuca gigantea* oraz grupę płatów zniekształconych.

Uzyskane aktualnie wyniki dostarczają informacji o czynnikach abiotycznych, które mogą mieć wpływ na występowanie rzadkiego w Nadleśnictwie Herby zespołu *Luzulo pilosae-Fagetum*. W Operacji Glebowo-Siedliskowym Nadleśnictwa Herby (1997) przy opisie proponowanych typów drzewostanów stwierdzono większą dynamikę *Fagus sylvatica* na utworach jurajskich. Rozmieszczenie udokumentowanych w trakcie aktualnych badań płatów zespołu *Luzulo pilosae-Fagetum* generalnie nie odpowiadało powyższemu stwierdzeniu. Położenie większości fitocenoz wskazuje natomiast na związek acydofilnej buczyny niżowej z lokalnymi wyniesieniami. W literaturze odnaleźć można informacje wskazujące na powiązanie obecności buka, poza górami, ze wzniesieniami. Autorzy tłumaczą tę zależność występowaniem na wzniesieniach korzystniejszych dla buka warunków klimatycznych, głównie wilgotnościowych (Brzyski 1959; Dzwonko 1990; Hereźniak 1993; Matuszkiewicz 2008).

Z terenu Nadleśnictwa Herby Hereźniak (1993, 2002, 2005) podał zubożałą postać zespołu *Carici remotae-Fraxinetum*. W badanych przez tego autora płatach gatunki charakterystyczne dla podgórskiego łągu jesionowego nie występowały lub pojawiały się sporadycznie. Zespół wyróżniono na podstawie obecności rzadkich na tym terenie gatunków górskich, takich jak np: trybula lśniąca *Anthriscus nitida* (Wahlenb.) Hazsl., czy świerżbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum* L. (Hereźniak 1993).

W ramach prezentowanej pracy, spośród zdjęć reprezentujących lasy łąkowe, wyróżniona została grupa, w której obecne były gatunki charakterystyczne dla *Carici remotae-Fraxinetum*. Grupę wyróżnionych zdjęć uznano za reprezentującą zubożałą postać podgórskiego łągu jesionowego.

Nowym, dotychczas niepodawanym z terenu Nadleśnictwa Herby zbiorowiskiem, opisanym w niniejszej pracy, jest łąg jesionowo-wiązowy. Trzy płaty stwierdzone w Nadleśnictwie mają charakter podzespołu *Ficario-Ulmetum chrysosplenietosum*. W płatach tych brak *Ulmus minor*, jednego z dwóch gatunków charakterystycznych dla zespołu (Matuszkiewicz 2001; Matuszkiewicz 2008), którego Hereźniak (1993) nie podaje z całej północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. Łąg ten opisał natomiast Cabała (1990) z Wyżyny Śląskiej, która stanowi południowo-zachodnią część Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (Kondracki 2011). Zbiorowisko z Wyżyny Śląskiej podobnie jak z Nadleśnictwa Herby zaliczone zostało do podzespołu *F.-U. chrysosplenietosum*, a w jego drzewostanie również brak *Ulmus minor* (Cabała 1990).

Podzespół *F.-U. chrysosplenietosum* z Nadleśnictwa Herby opisano w czasie przeszłym ze względu na występu-

jące obecnie w płatach duże zmiany będące przede wszystkim następstwem zjawiska zamierania *Fraxinus excelsior*. Zamieranie tego gatunku od blisko trzydziestu lat obserwowane jest w polskich lasach (Kowalski et al. 2012; Gil et al. 2017).

Część lasów występujących w regionie, w którym położone jest Nadleśnictwo Herby, została w różnym stopniu przekształcona przez gospodarkę leśną (Hereźniak 1993; Czyłok et al. 2000; Czyłok et al. 2004; Cichocki et al. 2007). W trakcie przeprowadzonych badań wyróżniono pięć zbiorowisk, uznanych za wtórne, w których poziom przekształceń jest na tyle wysoki, że nie odpowiadają one żadnemu z zespołów ujmowanych w systematyce zbiorowisk leśnych. Wyróżnione zbiorowiska nie były dotychczas opisywane z terenu Nadleśnictwa Herby.

W ramach prac siedliskowych w Nadleśnictwie Herby oceniono stan siedlisk. Siedliska w stanie naturalnym (N1) i zbliżonym do naturalnego (N2) zajmują blisko 63% powierzchni leśnej, natomiast zniekształcone (Z1) nieco ponad 37% (PUL 2017). Spośród cech rozpoznawczych siedlisk zniekształconych wymieniane są niezgodność drzewostanu z warunkami siedliskowymi oraz częściowe zmiany w składzie gatunkowym runa (IUL 2012). Prawdopodobny jest więc związek tych siedlisk z fitocenozami zaklasyfikowanymi do zbiorowisk zniekształconych oraz wtórnych. W ramach niniejszej pracy nie wykonano już jednak weryfikacji istnienia takich zależności.

Konflikt interesów

Autorzy deklarują brak potencjalnych konfliktów.

Źródła finansowania badań

Badania sfinansowano ze środków własnych autorów.

Literatura

- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3rd ed. Springer, Wien-New York, 631 s.
- Brzyski B. 1959. Rozmieszczenie i ochrona kresowych stanowisk buka i jodły na Roztoczu i terenach sąsiednich. *Ochrona Przyrody* 26: 268–393.
- Cabała S. 1989. Rozmieszczenie i zmienność geograficzna boru trzcinnikowego (*Calamagrostio villosae-Pinetum* Staszkievicz, 1958) w Polsce. *Acta Biologica Silesiana* 12(29): 45–59.
- Cabała S. 1990. Zróżnicowanie i rozmieszczenie zbiorowisk leśnych na Wyżynie Śląskiej. *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach* 1068, 144 s.
- Cichocki Z., Gronkowska B., Pisarski Z., Przybycin P., Sienkiewicz J., Smogorzewska M., Walczak M., Wójcik J. 2007. Dokumentacja do projektu Planu Ochrony Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”. Diagnostyka. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Czyłok A., Szymczyk A., Wach J. 2000. Ogólna waloryzacja przyrodnicza Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”.

- Praca wykonana na zlecenie Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Sosnowiec.
- Czylok A., Szymczyk A., Wach J., Konecki R., Stachurski R., Ścisłowski M., Wach A., Wach M. 2004. Rozpoznanie materiałów umożliwiających wykonanie diagnozy stanu przyrody będącej podstawą do sporządzenia Planu Ochrony dla Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”. Przedsiębiorstwo Usługowe „Geograf”, Dąbrowa Górnicza.
- Danielewicz W., Pawlaczyk P. 2004. Sródlądowy bór chrobotkowy, w: J. Herbich (red.) Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 289–296. ISBN 83-86564-43-1.
- Domagała P. 2016. Zróżnicowanie roślinności leśnej Nadleśnictwa Herby i jej wykorzystanie w diagnozie siedliskowej. Praca doktorska. Zakład Bioróżnorodności Leśnej, Instytut Ekologii i Hodowli Lasu, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie.
- Dropek W., Marzec M. 1997a. Plan Ochrony Rezerwatu „Cisy nad Liswartą” na okres od 01.01.1997 – 31.12.2016 r. Przedsiębiorstwo Specjalistyczne „Dendro-Eko”, Opole.
- Dropek W., Marzec M. 1997b. Plan Ochrony Rezerwatu „Cisy w Łebkach” na okres od 01.01.1997 – 31.12.2016 r. Przedsiębiorstwo Specjalistyczne „Dendro-Eko”, Opole.
- Dzwonko Z. 1990. Ekologia, w: S. Białobok (red.) Buk zwyczajny *Fagus sylvatica* L. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Poznań: 237–328. ISBN 830107700X.
- Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Sorus, Instytut Botaniki UJ, Poznań-Kraków, 304 s. ISBN 978-83-89949-23-3 (Sorus), 978-83-925080-0-7 (Instytut Botaniki UJ).
- Falkowski M., Nowicka-Falkowska K., Jastrzębska B., Brylak Ł. 2019. Operat Ochrony Szaty Roślinnej i Grzybów. W: Plan Ochrony dla Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” – projekt. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa-Będzin-Sosnowiec.
- Gil W., Kowalski T., Kraj W., Zachara T., Łukaszewicz J., Paluch R., Nowakowska J.A., Oszako T. 2017. Ash dieback in Poland – history of the phenomenon and possibilities of its limitation, w: R. Vasaitis & R. Enderle (eds), Dieback of European Ash (*Fraxinus spp.*): Consequences and Guidelines for Sustainable Management. The Report on European Cooperation in Science & Technology (COST) Action FP1103 FRAXBACK, 176–184. ISBN 978-91-576-8696-1.
- Hereźniak J. 1993. Stosunki geobotaniczno-leśne północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej na tle zróżnicowania i przemian środowiska. *Monographiae Botanicae* 75: 1–368. DOI <https://doi.org/10.5586/mb.1993.001>.
- Hereźniak J. 2002. Rezerваты przyrody ziemi częstochowskiej. Studium przyrodniczo – historyczne. Liga Ochrony Przyrody, Zarząd Okręgu w Częstochowie, Częstochowa, 300 s. ISBN 83-916542-0-6.
- Hereźniak J. 2005. Świat roślin w istniejących i projektowanych obiektach ochrony przyrody Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”. *Ziemia Częstochowska* 32: 263–304.
- Hereźniak J., Maszczyńska I. (red.) 1992-1994. Powszechna inwentaryzacja przyrodnicza gmin woj. częstochowskiego: 1. Blachownia (1992); 2. Konopiska (1992); 3. Poczesna (1992); 4. Herby-Boronów (1993); 5. Wręczyca Wielka (1993); 6. Woźniki (1993); 7. Kamienica Polska (1993); 8. Starcza (1993); 9. Przystajń (1994); 10. Panki (1994); 11. Ciasna (1994); 12. Kochanowice (1994); 13. Koszęcin (1994). Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Częstochowie, Łódź-Częstochowa. Maszynopis.
- Hylla W. 2011. Struktura naturalnej populacji cisa pospolitego *Taxus baccata* L. w rezerwacie „Cisy nad Liswartą”. Autoreferat pracy doktorskiej. SGGW, Wydział Leśny, Samodzielny Zakład Botaniki Leśnej, Warszawa. Maszynopis.
- IUL 2012. Instrukcja Urządzania Lasu. Część II. Instrukcja wyróżniania i kartowania w Lasach Państwowych typów siedliskowych lasu oraz zbiorowisk roślinnych. CILP na zlecenie DGLP, Warszawa, ISBN 978-83-61633-66-2 (całość), 978-83-61633-70-9 (część II).
- Jędrzejczyk-Korycińska M., Chłond D., Gałęcki P., Krzysztofik M., Lamparska M., Pasierbiński A., Wieczorek K. 2014. Wskazania dla czynnej ochrony Użytku Ekologicznego „Brzoza” w Parku Krajobrazowym „Lasy nad Górną Liswartą”. Creative Tower, Będzin.
- Kondracki J. 2011. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 468 s. ISBN 9788301160227.
- Kowalski T., Kraj W., Rojek P. 2012. Ustalenie przyczyn i warunków zamierania jesionów i jaworów dla wypracowania podstaw postępowania hodowlano-ochronnego. Sprawozdanie końcowe z prac wykonanych w latach 2006–2012. Katedra Fitopatologii Leśnej, Wydział Leśny UR w Krakowie.
- Maszczyńska I., Rataj B., Banach B., Gajeczka R. 1996–97. Synteza Dokumentacji Projektowej opracowania dla powołania Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”. Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego w Częstochowie, Częstochowa.
- Matuszkiewicz J.M. 2008. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 358 s. ISBN 978-83-01-14555-2.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 537 s. ISBN 83-01-13520-4.
- Medwecka-Kornaś A. 1977. Zespoły leśne i zaroślowe, w: Szafer W., Zarzycki K. (red.) Szata roślinna Polski. Tom 1. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 383–441.
- Operat 1997. Operat Glebowo-Siedliskowy dla Nadleśnictwa Herby, stan na 01.01.1997 r. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Brzegu.
- Pawłowski B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania, w: Szafer W., Zarzycki K. (red.) Szata roślinna Polski. Tom 1. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 237–269.
- PUL 2017. Plan Urządzenia Lasu dla Nadleśnictwa Herby, na okres gospodarczy od 01.01.2017 r. do 31.12.2026 r. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Krakowie.
- Powszechna inwentaryzacja 2007. Powszechna inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory na terenie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe. Nadleśnictwo Herby – wyniki inwentaryzacji. Herby. Maszynopis.
- Różański W. 1988. Relacja podobieństwa w fitosocjologicznych badaniach lasów karpaccich. Praca doktorska. Wydział Leśny, AR Kraków.
- Smieja A. 2002. Szata roślinna istniejących Użytków Ekologicznych „Jeziorko” i „Jeziorko” oraz projektowanego Rezerwatu Przyrody „Nowa Brzoza” w Parku Krajobrazowym „Lasy nad Górną Liswartą”. Praca magisterska. UŚ, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Geobotaniki i Ochrony Przyrody, Katowice. Maszynopis.
- Sneath P.H.A., Sokal R.R. 1973. Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification. W.H. Freeman and Company, San Francisco, 573 s. ISBN 9780716706977.

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1 : 50 000 [online]. Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, arkusze 807–808, 843–845. <https://geolog.pgi.gov.pl/> [03.10.2021].

Wika S., Smieja A., Grychtoł K., Masłowska A., Węgrzyn M. 2003. Dlaczego źródłiskowy obszar dorzecza Liswarty objęto ochroną prawną? *Problemy Ekologii* 7(2): 90–93.

Wkład autorów

P.D. – koncepcja badań, zbiór danych w terenie, pisanie i korekta tekstu, strona graficzna; W.R. – koncepcja badań, analiza statystyczna danych, J.B. – koordynowanie opracowania, pisanie i korekta tekstu.