

## Zbiorowiska roślinne lasów Płaskowyżu Głubczyckiego

ANNA ORCZEWSKA

ORCZEWSKA, A. 2003. Vegetation communities of woodlands on the Głubczyce Plateau (Southern Poland). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 10: 131–173. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: On the basis of 325 relevés made using the Braun-Blanquet method, vegetation communities of 14 isolated woodlands, differing in size, shape and topography, situated on the Głubczyce Plateau, were described. As a result of numerical classification (Mulva-4) 20 groups of communities were distinguished. Although none of the woods is protected and they are all selectively managed, nine communities were of a natural character. These belong to the *Alnetea glutinosae* R. Tx. 1937 and *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. et Vlieg. 1937 classes. Another 11 were either degenerate or represented secondary communities of the *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* association. These transformations most probably resulted from inappropriate forest management: clear felling, selective cutting, and the introduction of pine and spruce into the habitat of broadleaved communities. Edge effect, significant because of the isolated and fragmented character of the woodlands, contributed to the high proportion of non-forest species in the vegetation.

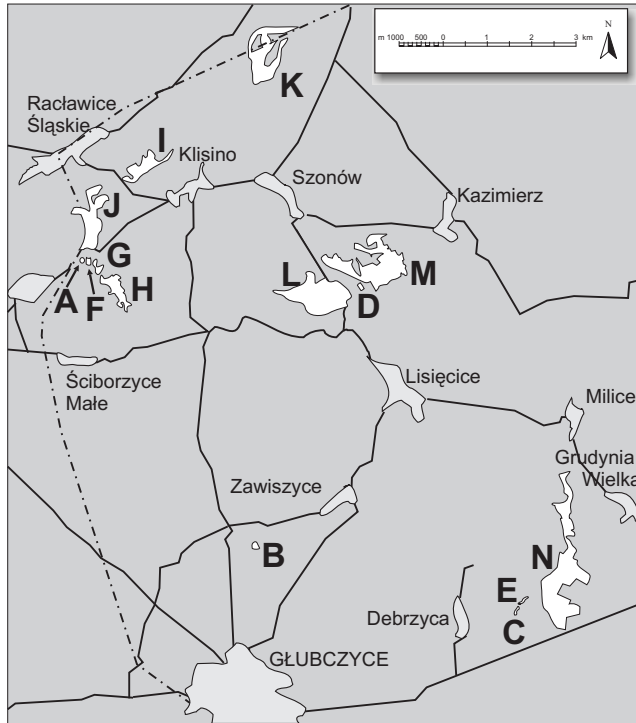
KEY WORDS: phytosociology, forest ecology, forest communities, numerical classification, ancient woodlands, Głubczyce Plateau, Poland

A. Orczewska, Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Ekologii, ul. Bankowa 9, PL-40-007 Katowice, Polska; e-mail: aorczevs@us.edu.pl

### WSTĘP

Płaskowyż Głubczycki jest wysoko wyniesioną, lekko pofalowaną wierzchowiną, położoną w południowej części województwa opolskiego. Według KONDRACKIEGO (1994) leży on w obrębie fizyczno-geograficznego mezoregionu o tej samej nazwie. Od obszarów sąsiednich odróżnia go większe średnie wzniesienie, w części środkowej przekraczające 280 m n.p.m. oraz przewaga większych deniwelacji, od 20 do 60, a nawet od 60 do 100 metrów. Wierzchowina opada łagodnie ku wschodowi i północy (STRASZEWICZ 1962; GIŁOWSKI & JEŚMAN 1975). Płaskowyż Głubczycki graniczy od południa z Górami Opawskimi i doliną Opawy oraz Kotliną Ostrawską, od wschodu z Kotliną Raciborską, od północy z Doliną Nysy Kłodzkiej i Kotliną Kozielską, od północnego-zachodu z Równiną Niemodlińską, a od zachodu z Przedgórzem Paczowskim (KONDRACKI 1994).

Płaskowyż Głubczycki pokryty jest lessem typu wysoczyznowego, o miąższości od 5 do 9 metrów (JAHN 1968; SZCZEPANKIEWICZ 1989). Dominują tu gleby brunatne właściwe, wytworzone z lessów i utworów lessowatych (KUCZYŃSKA 1973; GIŁOWSKI & JEŚMAN



Ryc. 1. Rozmieszczenie badanych powierzchni leśnych w terenie.

Fig. 1. Distribution of the woodlands studied.

1975). Wzdłuż cieków wodnych oraz w odpływowych i bezodpływowych zagłębieniach terenowych występują ponadto: czarne ziemie, gleby gruntowo-glejowe, gleby murszowe i mady rzeczne (PLAN URZĄDZENIA gospodarstwa leśnego. Nadleśnictwo Prudnik. 1987–1996). Dzięki bardzo żyznym glebom panują tu doskonale warunki do rozwoju rolnictwa. Jego początki na tym terenie sięgają neolitu (GEDL 1978; MICHALAK 1978). Rozwój osadnictwa i rolnictwa doprowadził do znacznego zmniejszenia się arealów leśnych. Płaskowyż Głubczycki należy dziś do najslabiej zalesionych obszarów kraju. Lasy zajmują tu zaledwie 4% powierzchni (KONDRACKI 1994). Najczęściej zajmują one niewielkie powierzchnie na stromych zboczach, w jarach lub wąwozach oraz w zabagnionych obniżeniach terenu. Są to z reguły miejsca nieprzydatne do celów zmechanizowanego rolnictwa.

Jako obiekt badań wybrano 14 izolowanych przestrzennie lasów o wielkości od 0,46 do 137,59 ha (mediana = 14,82 ha), o różnym kształcie i zlokalizowanych w różnych warunkach topograficznych, położonych w centralnej i południowej części Płaskowyżu Głubczyckiego. Badane lasy oznaczono symbolami od A do N (Ryc. 1).

Porównanie najstarszego, dostępnego źródła kartograficznego, jakim jest mapa Wielanda-Schubarta, pochodząca z lat 1722–1750 (NYREK 1972) pozwala przypuszczać, że objęte niniejszymi badaniami powierzchnie leśne są resztkami starych, naturalnych

lasów. Powstały one przed rokiem 1750. Wskazuje na to ich kształt, który na wspomnianej mapie jest bardzo zbliżony do współczesnego oraz ich usytuowanie w terenie, w miejscach nieprzydatnych do celów rolniczych.

Pozostałości starych lasów w krajobrazie rolniczym stanowią ostoje flory leśnej i przyczyniają się w ten sposób do zachowania różnorodności biologicznej na tych obszarach (PETERKEN & GAME 1984; DZWONKO & LOSTER 1989; HERMY 1992; BRUNET & VON OHEIMB 1998; HONNAY i in. 1999). Jako cenny element krajobrazów półnaturalnych, zasługują na szczególną ochronę. Badane lasy Płaskowyżu Głubczyckiego nie zostały jednak wyłączone spod normalnego użytkowania, lecz w ich obrębie prowadzona jest intensywna gospodarka leśna, która nie pozostaje bez wpływu na stan zachowania szaty roślinnej. Mimo to roślinność w niektórych lasach nadal cechuje się stosunkowo wysokim stopniem naturalności.

Lasy tej części Opolszczyzny nie doczekały się jeszcze dokumentacji fitosocjologicznej. Fakt ten oraz świadomość ekologicznej roli, jaką pełnią resztki starych lasów naturalnych w krajobrazie rolniczym, skłoniły autorkę niniejszego opracowania do podjęcia badań na tym terenie.

## METODYKA BADAŃ

W latach 1994–1996 wykonano 325 zdjęć fitosocjologicznych metodą Brauna-Blanqueta, oddających pełne zróżnicowanie fitocenotyczne każdego z lasów. Zdjęcia uzupełniono o następujące gatunki wiosenne: *Corydalis cava*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis* i *Isopyrum thalictroides*, obserwowane w niektórych płatach w roku następnym, wczesną wiosną, od końca marca do maja. Z uwagi na fakt, że wiele zdjęć reprezentowało jeden typ zbiorowiska, nierzadko o niskiej randze syntaksonomicznej, w pracy umieszczono tylko część zebranej dokumentacji fitosocjologicznej (148 zdjęć), najpełniej ilustrującej skład florystyczny wyróżnionych typów zbiorowisk.

Nazewnictwo roślin przyjęto za MIRKIEM i in. (1995), nomenklaturę wątrobowców za GROLLEM (1983), a nazewnictwo mchów za OCHYRĄ i in. (1992). Nomenklaturę wyróżnionych jednostek fitosocjologicznych przyjęto za WOJTERSĄ (1990) oraz MATUSZKIEWICZEM W. (2001).

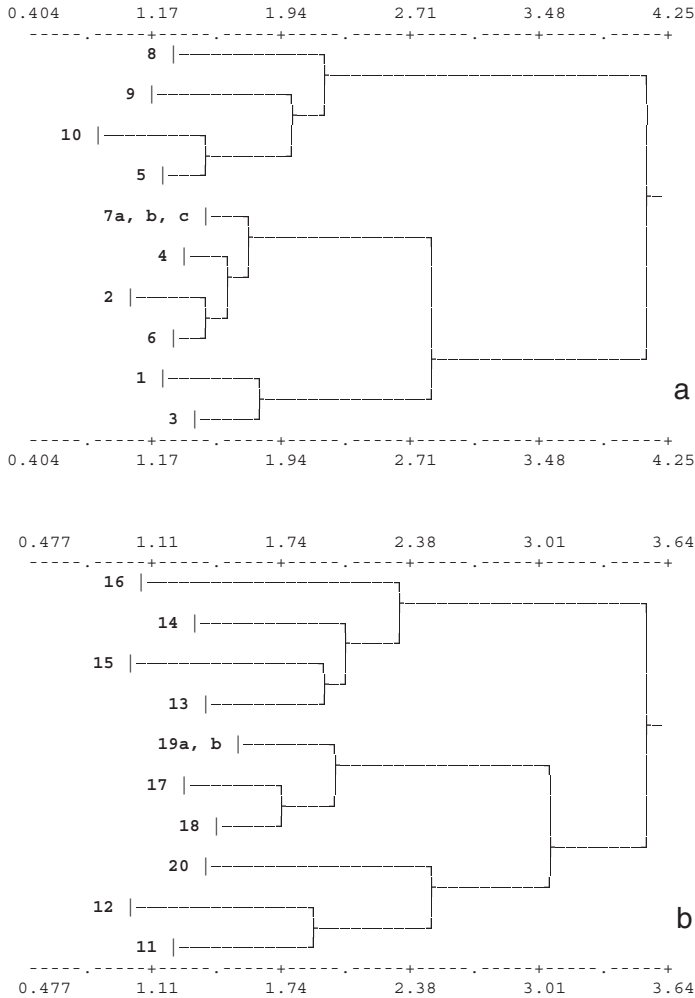
Zdjęcia fitosocjologiczne poddano klasyfikacji numerycznej, wykorzystując pakiet programów Mulva-4 (WILDI & ORLÓCI 1990). Przed przystąpieniem do klasyfikacji wyłączono gatunki, które wystąpiły tylko w jednym zdjęciu. Do celów analizy stopnie ilościowości zamieniono na przeciętne pokrycie:  $r=0,1$ ;  $+ = 0,5$ ;  $1 = 2,5$ ;  $2 = 15,0$ ;  $3 = 37,5$ ;  $4 = 62,5$  i  $5 = 87,5$ . Porównaj VAN DER MAAREL (1979).

Dane poddano następującym przekształceniom, dostępnym w programie Mulva-4: transformacji skalarnej:  $x' = \sqrt{|x|}$  oraz transformacji wektorowej:  $x = x / \sqrt{\sum x_i^2}$ .

Podobieństwo między zdjęciami obliczono w oparciu o współczynnik van der Maarela:

$r(x,y) = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 + \sum y^2}} - \sum xy$ , a następnie dokonano ich grupowania, wykorzystując przy tym minimalną wariancję:  $Q_{jk} = (n_j n_k / n_j + n_k) \delta_{jk}$ .

W wyniku klasyfikacji wyróżnionych zostało 20 typów zbiorowisk, podzielonych w dendrogramie na dwie grupy o tej samej liczbie zbiorowisk. Pierwsza z nich obejmowała zbiorowiska zbliżone do naturalnych, druga natomiast zbiorowiska przekształcone. W następnym etapie każdą z tych dwóch grup analizowano oddzielnie, stosując ten sam schemat, według którego dokonywano pierwotnej transformacji danych. Efektem analiz są dendrogramy (Ryc. 2a, b). Ze względów edytorskich, pierwotne dendrogramy, obejmujące poszczególne zdjęcia fitosocjologiczne, skrócono w taki sposób, że przedstawiają jedynie odgałęzienia prowadzące do kolejnych 10 grup zbiorowisk, a nie do pojedynczych zdjęć. W dendrogramie 2a zdjęcia utworzyły poszczególne grupy przy poziomie podobieństwa mieszczącym się w przedziale między 1,17 a 1,94, a w dendrogramie 2b między 1,11 a 1,74.



**Ryc. 2a, b.** Dendrogramy podobieństwa florystycznego wyróżnionych typów zbiorowisk.

**Fig. 2a, b.** Dendrograms of the floristic similarities between communities that were distinguished during the course of the analysis.

1 – *Ribeso nigri-Alnetum*; 2 – *Tilio cordatae-Carpinetum betuli stachyetosum*; 3 – *Fraxino-Alnetum*; 4 – zbiorowisko nawiązujące do (community relating to) *Fraxino-Alnetum*; 5 – *T-C corydaletosum*; 6 – zbiorowisko zastępcze (secondary community) *Quercus robur-Sambucus nigra* i zubożale postaci (and impoverished forms of) *T-C typicum*, 7a – *Pruno-Crataegetum*; 7b – zbiorowisko zastępcze (secondary community) *Robinia pseudacacia-Impatiens parviflora*, 7c) zbiorowisko zastępcze (secondary community) *Alnus incana-Urtica dioica*; 8–16 – *T-C typicum*, wariant (variant): 8 – typowy (typical); 9 – z (with) *Carpinus betulus*; 10 – z (with) *Fraxinus excelsior*; 11 – z (with) *Fraxinus excelsior*, postać zdegenerowana (degenerated form); 12 – z (with) *Acer pseudoplatanus*; 13 – z (with) *Rubus hirtus*; 14 – z (with) *Impatiens parviflora*; 15 – z (with) *Carex brizoides*; 16 – z (with) *Holcus mollis*; 17 – zbiorowiska zastępcze (secondary communities): *Populus nigra-Arrhenatherum elatius*, *Betula pendula-Arrhenatherum elatius*; 18 – zbiorowiska porębowe (post-felling communities): *Corylus avellana-Deschampsia caespitosa*, *Corylus avellana-Calamagrostis epigejos*, *Betula pendula-Calamagrostis epigejos*; 19a – zbiorowisko zastępcze (secondary community): *Pinus sylvestris-Rubus hirtus*; 19b – zbiorowiska porębowe (post-felling communities): *Corylus avellana-Rubus hirtus*, *Corylus avellana-Impatiens parviflora*, *Betula pendula-Rubus hirtus*, *Betula pendula-Impatiens parviflora*; 20 – zbiorowisko zastępcze (secondary community) *Picea abies-Impatiens parviflora*.



Ryc. 3a-e. Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych w badanych lasach.

Fig. 3a-e. Location of phytosociological relevés within the woodlands studied.

Warunki siedliskowe panujące w badanych zbiorowiskach określono metodą pośrednią, tj. za pomocą ekologicznych liczb wskaźnikowych Ellenberga (ELLENBERG i in. 1992). Z grupy wskaźników edaficznych obliczono F, R i N, a z grupy wskaźników klimatycznych L, stosując średnią nieważoną. Posłużono się przy tym pakietem Mulva-4 z tym, że zamiast oryginalnego pliku landda skorzystano z pliku zmodyfikowanego i rozszerzonego przez Kimsę (KIMSĄ 1996), który wartości liczb wskaźnikowych zaczerpnął z pracy ELLENBERGA i in. (1992), a dla gatunków, których tam nie zamieszczono z opracowań FRANKA i KLOTZA (1988) oraz ZARZYCKIEGO (1984). W dwóch ostatnich przypadkach wartości wskaźników pomnożono przez 2.

Numerory oddziałów i pododdziałów leśnych, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne podano w oparciu o mapę urządzeń leśnych z lat 1987–1996. Lokalizację zdjęć zaznaczono na mapach (Ryc. 3a-e).

Nazwy zbiorowisk wtórnych utworzono z połączenia nazw dwóch gatunków, jednego z warstwy drzew, drugiego z warstwy zielnej (w jednym przypadku z warstwy drzew i krzewów). Były to gatunki dominujące, decydujące zatem o fizjonomii tych zbiorowisk. Podobną zasadę w tworzeniu nazw zbiorowisk zastępczych przyjęła m.in. JAKUBOWSKA-GABARA (1992a; b; 1994).

## PRZEGLĄD WYRÓŻNIONYCH ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

W wyniku klasyfikacji numerycznej wyróżniono 20 grup zbiorowisk, zidentyfikowanych następująco:

Klasa: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Rząd: *Alnetalia glutinosae* R. Tx. 1937

Związek: *Alnion glutinosae* (Malc. 1929) Meijer Drees 1936

Zespół: *Ribeso nigri-Alnetum* Sol.-Górn. (1975) 1987

Klasa: *Quercus-Fagetalia* Br.-Bl. et Vlieg. 1937

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł., Sokoł. et Wall. 1928

Związek: *Alno-Ulmion* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Podzwiązek: *Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953

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

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

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

Podzespół: *T-C stachyetosum*

Podzespół: *T-C corydaetosum*

Podzespół: *T-C typicum*

Wariant: typowy

z *Carpinus betulus*

z *Fraxinus excelsior*

z *Acer pseudoplatanus*

z *Rubus hirtus*

z *Impatiens parviflora*

z *Carex brizoides*

z *Holcus mollis*

Klasa: *Rhamno-Prunetea* Riv. God. et Borja Carb. 1961.

Rząd: *Prunetalia spinosae* R. Tx. 1952.

Związek: *Carpino-Prunion spinosae* (Tx. 1952) em. Weber 1974.

Zespół: *Pruno-Crataegetum* Hueck 1931.

Pozostałe grupy to zdegenerowane zbiorowiska zastępcze dla grądu: *Picea abies* -*Impatiens parviflora*, *Pinus sylvestris*-*Rubus hirtus*, *Robinia pseudacacia*-*Impatiens*

*parviflora*, *Alnus incana-Urtica dioica*, *Populus nigra-Arrhenatherum elatius*, *Betula pendula-Arrhenatherum elatius*, *Quercus robur-Sambucus nigra* oraz zbiorowiska porębowe (stadia regeneracyjne grądu): *Corylus avellana-Deschampsia caespitosa*, *Corylus avellana-Calamagrostis epigejos*, *Betula pendula-Calamagrostis epigejos*, *Corylus avellana-Rubus hirtus*, *Corylus avellana-Impatiens parviflora*, *Betula pendula-Rubus hirtus* oraz *Betula pendula-Impatiens parviflora*.

#### CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

##### ***Ribeso nigri-Alnetum*** Sol.-Górn. (1975) 1987

Płaty olsu porzeczkowego (Tab. 1, zdjęcia 322–11) w badanych lasach są nieliczne. Zajmują miejsca silnie zabagnione, z pionowym ruchem wody, na obrzeżu doliny rzeki Osobłogi oraz w sąsiedztwie niewielkich stawów rybnych, w obrębie doliny tej samej rzeki. Cechą charakterystyczną jest długi okres podtopienia, trwający często do późnego lata. W tych przypadkach zaznacza się typowa dla olsu porzeczkowego struktura kępkowo-dolinkowa. Część płatów nawiązuje swym charakterem do łągu jesionowo-olszowego (*Fraxino-Alnetum*), o czym świadczyć może zanik kępek i dolinek oraz nieco odmienny skład florystyczny. W zdjęciach takich odnotowano bowiem szereg gatunków z klasy *Quercu-Fagetea*, głównie z rzędu *Fagetalia sylvaticae*. Płaty takie KUCZYŃSKA (1973) opisała jako *Carici elongatae-Alnetum* podzespół z *Padus avium*. Podobne zbiorowiska zaobserwowano też na terenie Pradoliny Wrocławskiej (DROZDOWSKA & MACICKA 1994) i na Wyżynie Śląskiej (CABAŁA 1990).

W odróżnieniu od dobrze wykształconego, typowego olsu porzeczkowego, w którym w warstwie drzew dominuje *Alnus glutinosa* (SOLIŃSKA-GÓRNICKA 1987), w omawianym zbiorowisku gatunkiem panującym jest *Alnus incana*. Płaty olsu porzeczkowego z badanego terenu są bardzo podobne do tych, opisanych z Opolszczyzny przez KUCZYŃSKĄ (1973).

W zbiorowisku większy udział niż gatunki charakterystyczne mają gatunki wyróżniające zespół: *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea lutetiana*, *Festuca gigantea*, *Ficaria verna*, *Fraxinus excelsior*, *Gagea lutea*, *Padus avium*, *Ribes spicatum*, *Rumex sanguineus*, *Stachys sylvatica*, *Alnus incana* oraz *Plagiomnium undulatum*.

Dolinki zajęte są przez fragmenty szuwarów z klasy *Phragmitetea*, budowane głównie przez *Carex acutiformis*. W runie zaznacza się również obecność gatunków łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i rzędu *Molinietales*.

Płaty omawianego zbiorowiska położone są z dala od bezpośredniego wpływu cieków wodnych i w większości z nich obserwować można przynajmniej ślady długotrwałej stagnacji i utrudnionego odpływu wody. Cechy te, jak podaje MATUSZKIEWICZ W. (2001), wskazują na ols porzeczkowy, a nie łąg jesionowo-olszowy.

*Ribeso nigri-Alnetum* jest zbiorowiskiem o najwilgotniejszych glebach ( $F=6,7$ ) i o najwyższym odczynie podłoża ( $R=6,5$ ) ze wszystkich 20 wyróżnionych grup. Wskaźnik N wynosi 6,4 i pokazuje, że są to siedliska stosunkowo bogate w azot.

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

Fitocenozy *Fraxino-Alnetum* (Tab. 1, zdjęcia 176–9) zajmują miejsca bardzo mokre, czasem z tendencją do krótkotrwałej stagnacji wody i wówczas występują w sąsiedztwie olsów. W niektórych przypadkach związane są z wywierzyskami, wolno płynącymi, małymi strumykami leśnymi bądź też wykształcają się na brzegu lasu, w sąsiedztwie podmokłych łąk z rzędu *Molinietalia* lub biegnących brzegiem lasu rowów odwadniających. Siedliska zespołu określić można jako bardzo wilgotne (F=6,4), o odczynie zbliżonym do obojętnego (R=6,5), zasobne w azot (N=6,4).

W warstwie drzew dominuje olsza czarna, a jesion występuje tylko sporadycznie. Takie zjawisko, będące świadectwem zmian antropogenicznych (OLACZEK 1974b; MATUSZKIEWICZ 1984) opisała m.in. JAKUBOWSKA-GABARA (1992a) z południowo-wschodniej części Niziny Południowowielkopolskiej.

W bujnie rozwiniętym runie dominują gatunki siedlisk nitrofilnych, w tym głównie *Urtica dioica* i *Galium aparine*, rzadziej *Lamium maculatum* i *Glechoma hederacea*. Gatunku charakterystycznego dla zespołu – *Circaea alpina* – nie odnotowano. Z grupy gatunków wyróżniających zespół stwierdzono obecność *Galium palustre* i *Lysimachia vulgaris*. Spośród gatunków szuwarowych w zbiorowisku wystąpiły: *Carex acutiformis*, *Phalaris arundinacea* oraz *Phragmites australis*. Niewielki udział gatunków ze związku *Alno-Ulmion* i klasy *Phragmitetea* upodabnia opisywane płaty do fragmentów łągu olszowo-jesionowego wyróżnionych przez KUCZYŃSKĄ (1973). W stosunku do *Fraxino-Alnetum* z Wyżyny Śląskiej (CABAŁA 1990), z Niziny Południowowielkopolskiej (JAKUBOWSKA-GABARA 1992a), czy Pradoliny Wrocławskiej (DROZDOWSKA & MACICKA 1994), w płatach *Fraxino-Alnetum* z Płaskowyżu Głubczyckiego brak gatunków z klasy *Alnetea glutinosae*.

Część płatów (Tab. 1, zdjęcia 138–7) nawiązuje składem florystycznym do zespołu *Fraxino-Alnetum*. Zbiorowiska te wykształcają się zazwyczaj w miejscach płaskich, z poziomym przepływem wody, w sąsiedztwie źródlisk, strumyków i na dnie dolin. Część zdjęć pochodzi z miejsc położonych blisko brzegu lasu, wzdłuż jego dolnej krawędzi, u podnóża zbocza. Niektóre fragmenty tworzą mozaikę przestrzenną z olsami i są bardzo mokre. Zbiorowisko to zajmuje siedliska podobne do siedlisk typowego łągu jesionowo-olszowego (F=6,2; R=6,2; N=6,1).

W odróżnieniu od płatów dobrze zachowanego *Fraxino-Alnetum*, w fitocenozach omawianej grupy brak jednego, panującego we wszystkich przypadkach gatunku drzewa. Ingerencja człowieka przejawia się tu częstym wprowadzeniem do drzewostanu topoli czarnej, nierzadko w formie monokultury oraz silnym prześwietleniem i juvenalizacją tej warstwy.

Z grupy gatunków wyróżniających zespół stwierdzono obecność: *Frangula alnus*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus* i *Lysimachia vulgaris*. Stosunkowo liczna jest grupa gatunków charakterystycznych dla związku *Alno-Ulmion* i klasy *Phragmitetea*.

W zbiorowisku, tak jak i w płatach dobrze zachowanego zespołu, znaczny udział mają gatunki nitrofilne, w tym głównie *Urtica dioica* i *Galium aparine*. Bliskość wilgotnych









Tabela 1. Ciąg dalszy – Table 1. Continued.

arvensis 160: r; 182: +; 248: +; 251: +; *Galeopsis pubescens* 168: r; 150: +; 183: 1; 324: r; 66: r; *G. tetrahit* 168: r; *Geranium robertianum* 322: r; 317: +; 148: r; *Geum urbanum* 317: 1; *Impatiens parviflora* 250: r; 317: +; *Melandrium rubrum* 152: 1; 11: +; 37: +; 151: r; 148: 2; *Moehringia trinervia* 163: r; 324: r; 189: r; 66: 1; *Mycelis muralis* 160: r; *Rubus caesius* 150: +.

**Gatunki towarzyszące (Accompanying species):** *Aesculus hippocastanum* (c) 183: r; *Agrostis canina* 66: 2; *A. capillaris* 66: +; *A. gigantea* 164: 1; 165: +; *Ajuga reptans* 9: 1; 251: +; 66: +; *Amblystegium serpens* (d) 324: r; *Anthriscus* sp. 176: r; 241: +; *Arenium lappa* 167: +; *A. sp.* 168: +; 19: r; 21: +; 320: r; *Betula pendula* (a) 66: 1; *Brachythecium salebrosum* (d) 322: r; *B. velutinum* (d) 167: +; 163: +; 182: +; 251: r; 189: +; *Calamagrostis epigejos* 138: 3; *Cardamine amara* 322: +; 162: 3; 164: +; 168: +; *Carex pilulifera* 248: +; *Chaerophyllum bulbosum* 125: r; *Ch. hirsutum* 165: r; 164: r; 182: 1; 150: +; *Chamonilla heteromalla* (d) 160: 1; 176: r; 248: +; 320: r; *Dryopteris dilatata* 165: +; *piliferum* (d) 317: 1; *Cruciata glabra* 66: 1; *Cucubalus baccifer* 21: +; 137: +; 324: 1; *Dicranella heteromalla* (d) 160: 1; 176: r; 248: +; 320: r; *Eupatorium cannabinum* 151: +; *Fallopia convolvulus* (c) 324: 1; *Fissidens bryoides* (d) 167: +; *F. taxifolius* (d) 317: r; *Fragaria vesca* 66: +; *Fragula alnus* (a) 66: 1; *F. alnus* (b) 13: 1; 317: +; 151: 1; 66: 3; *F. alnus* (c) 66: 1; 151: r; *Galeopsis speciosa* 13: 2; 11: 3; 37: r; 225: 1; *Gnaphalium uliginosum* 21: r; *Herzogiella seligeri* (d) 160: 1; *Holcus mollis* 66: 1; *Humulus lupulus* (b) 161: 1; 165: 1; 164: 1; 163: 1; 182: 1; 237: +; 225: 1; *H. lupulus* (c) 322: +; 250: +; 162: +; 161: +; 170: +; *Hypericum perforatum* 66: r; *Hypnum cupressiforme* (d) 250: +; 248: +; *Juncus tenuis* 21: +; *Kindbergia praelonga* (d) 19: +; 248: +; *Larix decidua* (a) 189: 1; *Listera ovata* 165: r; *Lophocolea bidentata* (d) 13: +; *Lucula pilosa* 66: 1; *Lysimachia nummularia* 250: +; 167: +; 170: r; 176: +; 19: 3; 247: +; 248: +; 66: 1; *Maitanthemum bifolium* 66: 1; *Mnium hornum* (d) 165: 2; *Myosoton aquaticum* 11: +; *Oxalis acetosella* 189: 1; 223: r; *O. stricta* 320: r; *Picea abies* (a) 189: 2; *P. abies* (c) 320: +; *Plagiommium affine* (d) 11: +; 320: +; *P. cuspidatum* (d) 322: 1; *P. sp.* (d) 66: +; *Plagiothecium curvifolium* (d) 160: 1; 7: 1; *P. denticulatum* (d) 160: 1; 148: +; 66: +; 7: +; *P. laetum* (d) 189: +; *Pleurozium schreberi* (d) 322: 1; *Poa annua* 21: 2; *Pohlia nutans* (d) 160: 1; 182: +; 176: r; 189: +; *Polygonum hydropiper* 21: r; *Polytrichastrum formosum* (d) 160: 1; 182: r; 66: 1; *Populus tremula* (a) 138: 3; 137: 5; 320: 1; 66: 4; 7: 2; *P. tremula* (c) 7: 1; 66: 2; 320: +; *Quercus petraea* (c) 148: r; *Q. robur* (a) 248: +; 320: 2; 189: 2; 66: 1; 7: 1; *Q. robur* (b) 13: 2; 259: +; 251: +; 320: +; *Ranunculus repens* 250: r; 167: +; 11: +; 9: r; 21: +; *Ribes uva-crispa* (c) 324: 1; *Robinia pseudacacia* (c) 320: +; *Rubus hibernicus* 165: r; 320: r; 189: 1; *R. hirtus* 137: r; 148: +; *R. idaeus* (b) 11: +; *R. idaeus* (c) 11: 2; 183: 1; 138: +; 137: +; 151: 1; 148: 1; 189: r; *R. sprengelii* 66: 2; *Salix alba* (a) 13: 3; *S. caprea* (a) 189: 2; *S. caprea* (c) 320: +; *S. fragilis* (b) 11: 1; 182: 2; *S. viminalis* (b) 21: 2; 138: 4; *Senecio fuchsii* 66: r; *Sorbus aucuparia* (a) 165: 1; 66: +; *S. aucuparia* (b) 148: 1; 189: +; 66: 1; 7: 1; *S. aucuparia* (c) 165: +; 148: r; 320: r; 189: +; 66: +; *Stellaria media* 19: +; 138: +; 137: +; 324: 1; 104: +; 21: +; 320: r; 7: 1; *Symphlytum tuberosum* 138: r; 251: r; *Trientalis europaea* 66: +; *Viola riviniana* 66: 1.

ląk sprawia, że w zbiorowisku licznie występują gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

W niektórych płatach obserwowano przejawy cespityzacji w postaci nadmiernego rozwoju *Deschampsia caespitosa* lub *Carex brizoides*, co może być spowodowane silnym prześwietleniem warstwy drzew. Ta sama forma degeneracji obecna była w łące jesionowo-olszowej z terenu Wyżyny Śląskiej (CABAŁA 1990).

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli* Tracz. 1962**

Grądy badanego terenu zaliczono do *Tilio cordatae-Carpinetum betuli*, choć, jak podaje literatura (MATUSZKIEWICZ J. 2001; MATUSZKIEWICZ W. 2001), obszar Płaskowyżu Głubczyckiego leży na granicy zasięgu *Galio sylvatici-Carpinetum betuli*. Zbiorowiska te wykazują wiele cech wskazujących na ich przejściowy charakter. Z jednej strony występują w ich obrębie gatunki uznane za wyróżniające dla *Galio-Carpinetum* (TRACZYK 1962a; MATUSZKIEWICZ J. 2001), tj. *Acer campestre*, *Ranunculus auricomus*, *Festuca heterophylla* i *Chaerophyllum temulum*. Z drugiej strony nie odnotowano nigdzie *Galium sylvaticum*. Stwierdzono natomiast obecność *Galium schultesii* oraz *Isopyrum thalictroides* i *Cruciata glabra*, wyróżniających zespół *Tilio-Carpinetum*. Ponadto dużą rolę w warstwie drzew tych zbiorowisk, szczególnie w dobrze zachowanych wariantach zespołu, odgrywa lipa, co według MATUSZKIEWICZA J. (2001) jest typową cechą grądu subkontynentalnego. Obecność buka w niektórych płatach badanego terenu, gatunku związanego przede wszystkim z zespołem *Galio-Carpinetum* (MATUSZKIEWICZ J. 2001), jest jednak typowa dla *Tilio-Carpinetum*, na południowo-zachodniej granicy zasięgu tego zespołu (MATUSZKIEWICZ W. 2001). Według TRACZYKA (1962a) przenikanie elementów bukowych do grądów, w tym *Hedera helix* i *Primula elatior* (obecnych w badanych lasach), jest charakterystyczne dla odmiany małopolskiej *Tilio-Carpinetum*. Omawiane zbiorowiska grądowe centralnej i południowej części Płaskowyżu Głubczyckiego zaliczono do tejże odmiany geograficznej.

Zespół *Tilio-Carpinetum* jest dominującym typem zbiorowiska na badanym terenie. Grądy Płaskowyżu Głubczyckiego cechuje stosunkowo duże zróżnicowanie, będące wynikiem naturalnej różnorodności siedlisk oraz gospodarki leśnej, przyczyniającej się do zmian w strukturze i składzie gatunkowym tego zespołu. Silnie zubożałe i zdegenerowane postaci *Tilio-Carpinetum* nierzadko dominują w krajobrazie wielu spośród omawianych lasów. W wielu wypadkach silna presja człowieka powoduje powstawanie zbiorowisk o charakterze wtórnym.

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli stachyetosum***

Płaty omawianego zbiorowiska (Tab. 2, zdjęcia 169–4) mają charakter pośredni między łąką wiązowo-jesionową (*Ficario-Ulmetum minoris*) a łąką niską. Zajmują one niewielkie powierzchnie w badanych lasach. Wykształcają się na terenach nisko położonych, często w nieckach terenowych, do których spływają wody opadowe. Siedliska te określić można jako stosunkowo wilgotne (F=5,7), bogate w azot (N=6,5), o odczynie











zbliżonym do obojętnego ( $R=6,4$ ). Płaty omawianej grupy występują w kompleksie przestrzennym z łęgiem jesionowo-olszowym i grądami.

W warstwie drzew dominuje jesion, brak natomiast wiązu pospolitego, gatunku charakterystycznego dla zespołu *Ficario-Ulmetum minoris*. Spośród gatunków wyróżniających zespół odnotowano występowanie: *Acer campestre*, *Adoxa moschatellina*, *Dactylis polygama*, *Gagea lutea*, *Quercus robur* i *Rubus caesius*. Grupa gatunków charakterystycznych dla związku *Alno-Ulmion* jest dość licznie reprezentowana przez: *Circaea lutetiana*, *Fraxinus excelsior*, *Padus avium* i *Stachys sylvatica*. Obecne są również: *Alnus incana*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Festuca gigantea*, *Ribes spicatum*, *Rumex sanguineus* i *Plagiomnium undulatum*.

Podzespół *Tilio-Carpinetum stachyetosum* reprezentują następujące gatunki wyróżniające (TRACZYK 1962b): *Carex sylvatica*, *Circaea lutetiana*, *Ficaria verna*, *Impatiens noli-tangere*, *Padus avium* i *Stachys sylvatica* oraz *Ajuga reptans*, *Fragaria vesca*, *Mycelis muralis* i *Veronica chamaedrys*.

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli corydaletosum***

Największe płaty grądu kokoryczkowego (Tab. 2, zdjęcia 154–8) stwierdzono w lesie niedaleko Dzierżysławic (las K). Zbiorowisko to nie jest jednak często spotykane w badanych lasach. Płaty tego podzespołu zazwyczaj występują w kompleksie przestrzennym z łęgami. Są to dobrze zachowane grądy, wykształcone na świeżych glebach eutroficznych, dość bogatych w azot, o odczynie od słabo kwaśnego do słabo zasadowego, o czym świadczą wartości wskaźników Ellenberga ( $F=5,4$ ;  $R=6,0$ ;  $N=6,1$ ).

Z gatunków charakterystycznych i wyróżniających zespół odnotowano jedynie *Isoopyrum thalictroides*. Aspekt wczesnowiosenny runa jest tu bardzo dobrze zaznaczony. Obok zdrojówki rutewkowej pojawiają się w nim m. in.: *Anemone nemorosa*, *Galanthus nivalis*, *Gagea lutea* i *Corydalis cava*. W zbiorowisku licznie występują gatunki z klasy *Quercu-Fagetea*, w tym ze związku *Alno-Ulmion*.

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, wariant typowy**

Podzespół grądu typowego w wariacie typowym (Tab. 3a) występuje dosyć często i wykształca się na siedliskach świeżych, średnio kwaśnych, stosunkowo bogatych w azot ( $F=5,3$ ;  $R=5,5$ ;  $N=6,0$ ).

W warstwie drzew zwraca uwagę bardzo duży udział lipy drobnolistnej, największy spośród wszystkich wyróżnionych wariantów tego podzespołu. W zbiorowisku nie wystąpił ani jeden gatunek charakterystyczny lub wyróżniający zespół *Tilio-Carpinetum*, ale grupa gatunków z klasy *Quercu-Fagetea* jest licznie reprezentowana. Gatunki siedlisk wilgotnych ze związku *Alno-Ulmion* nie odgrywają znaczącej roli w zbiorowisku.

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, wariant z *Carpinus betulus***

Stwierdzony tylko w dwóch lasach wariant podzespołu z grabem (Tab. 3b), tak jak i *Tilio-Carpinetum typicum* w wariacie typowym, przywiązany jest do siedlisk świeżych, średnio kwaśnych, dosyć bogatych w azot ( $F=5,3$ ;  $R=5,8$ ;  $N=6,0$ ).

W płatach tych w drzewostanie przeważa grab. Zdominowanie warstwy drzew przez ten gatunek często bywa rezultatem płądrowniczej gospodarki przerębowej, która według OLACZKA (1974b) w skrajnych przypadkach prowadzi do litego drzewostanu grabowego.

W płatach tego wariantu najliczniej reprezentowana jest grupa gatunków z klasy *Quercus-Fagetea*, rzędu *Fagetalia*. Spośród gatunków towarzyszących w niektórych zdjęciach stosunkowo wysokie pokrycie osiąga konwalia majowa.

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, wariant z *Fraxinus excelsior***

Drzewostan tego wariantu (Tab. 3c), stwierdzonego tylko w jednej powierzchni leśnej, cechuje się dominacją jesionu. W części płatów warstwa drzew jest nadmiernie prześwietlona, co prowadzi do zjawiska fruticetyzacji. Zdominowanie warstwy drzew przez jesion jest być może potwierdzeniem zaobserwowanej przez ELLENBERGA (1978, cyt. za BRZEZIECKIM & KIENASTEM 1994) zdolności tego gatunku do wygrywania z innymi drzewami o strategii typu C (*sensu* GRIME 1979) na żyznych siedliskach, w warunkach dostępności zasobów. Siedliska *Tilio-Carpinetum* w wariacie z *Fraxinus excelsior* niewątpliwie do takich należą. Są bogate w azot (N=6,5), słabo kwaśne (R=6,1), świeże (F=5,3).

Z grupy gatunków charakterystycznych i wyróżniających zespół *Tilio-Carpinetum*, w zbiorowisku tym stwierdzono jedynie obecność *Isopyrum thalictroides*. Słabo zaznacza się również udział gatunków siedlisk wilgotnych i żyznych ze związku *Alno-Ulmion*.

Postać zdegenerowana gądku z jesionem (Tab. 3d), obserwowana była znacznie częściej i wykształca się na podobnych siedliskach (F=5,4, N=6,1, R=5,9). W wielogatunkowym drzewostanie przeważa jesion, w skrajnych przypadkach warstwę tę tworzą jednogatunkowe plantacje jesionowe.

Zjawiskiem powszechnym w fitocenozach tej grupy jest neofityzacja runa, wyrażająca się masowym występowaniem niecierpka drobnokwiatowego. W stosunku do lepiej zachowanych płatów tego wariantu (Tab. 3c), tu w runie zaznacza się wyższy udział gatunków siedlisk żyznych i nitrofilnych.

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, wariant z *Acer pseudoplatanus***

Zbiorowisko *Tilio-Carpinetum* w wariacie z jaworem (Tab. 3e) zajmuje niewielkie powierzchnie w badanych lasach i wykształca się w miejscach półcienistych (L=5,0), na siedliskach świeżych (F=5,2), średnio kwaśnych (R=5,0) o średniej zawartości azotu (N=5,8).

W warstwie zielnej wielu płatów duży udział ma *Impatiens parviflora*, a w niektórych także *Poa nemoralis*, *Carex brizoides* lub *Rubus hirtus*. Charakter runa świadczy zatem o degeneracji zbiorowiska, w postaci neofityzacji, cespityzacji bądź fruticetyzacji.

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, wariant z *Rubus hirtus***

*Tilio-Carpinetum typicum* w wariacie z *Rubus hirtus* (Tab. 3f) stwierdzono aż w 9 lasach, a jego udział powierzchniowy w wielu z nich jest znaczący. Zbiorowisko







nutans 305; 2; 25; +; 218; 2; 286; +; 29; 1; 314; +; *Mercurialis perennis* 252; 2; 35; 1; *Paris quadrifolia* 252; 1; *Primula elatior* 252; +; *Ranunculus lanuginosus* 252; +; 35; 1; *Stellaria holostea* 222; 1; *Ulmus glabra* (c) 112; r; *Viola reichenbachiana* 25; +; 132; +; 35; r; 260; +; 198; +; 75; 1. **Ch. All. Alno-Uinion:** *Alnus incana* (a) 198; +; *Carex remota* 252; +; 222; +; 35; +; 218; +; *Festuca gigantea* 115; r; 198; +; 314; +; *Ficaria verna* 252; +; 240; 1; 230; 2; 229; 2; 147; +; *Gagea lutea* 126; +; 240; r; *Padus avium* (a) 178; 2; *Plagiomnium undulatum* (d) 198; 4; *Ribes spicatum* (c) 55; +; *Stachys sylvatica* 252; +. **Ch. Cl. Rhanno-Prunetea:** *Cornus sanguinea* (b) 126; 2; *C. sanguinea* (c) 126; 2; 260; +; 219; +; *Crataegus laevigata* (b) 222; +; 35; +; *C. laevigata* (c) 252; r; 35; +; *C. monogyna* (b) 218; 1; 284; +; 55; +; *Eucynmus europaeus* (b) 31; 1; 178; +; 147; 1; 230; 2; 229; r; *Prunus spinosa* (b) 178; 1; *P. spinosa* (c) 178; +; *Rosa canina* (c) 260; +; 198; +; 218; r; 284; +; 147; r; 314; +; *Viburnum opulus* (c) 252; +. **Ch. Cl. Quercio robur-petraea** + **Ch. O. Quercetalia pubescens:** *Campanula persicifolia* 284; +; 55; 1; *Hieracium sabaudum* 284; +; 291; 1; 55; +; 147; r. **Ch. Cl. Vaccinio-Piceetea:** *Trientalis europaea* 75; +; *Vaccinium myrtillus* 291; +; 55; 1. **Ch. Cl. Artemisietea:** *Agropyron repens* 25; r; 284; 2; *Alliaria petiolata* 260; +; *Anthriscus sylvestris* 198; +; *Chelidonium majus* 240; 1; 230; +; 229; r; 172; 2; 147; 2; *Glechoma hederacea* 252; 3; 35; 2; *Melandrium rubrum* 222; +; 230; r; 229; r; 226; r; 172; 1; *Rubus caesius* 126; 3; 35; +; 112; 3; *Veronica hederifolia* 304; r. **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea:** *Arrhenatherum elatius* 305; +; 126; 1; 284; 1; *Cirsium arvense* 126; +; *Climacium dendroides* (d) 198; +; *Dactylis glomerata* 126; 1; *Equisetum arvense* 126; r; *Festuca rubra* 112; +; 284; 1; *Galeopsis tetrahit* 219; +; 29; +; 314; +; *Holcus lanatus* 126; +; *Juncus effusus* 209; r; *Lapsana communis* 230; r; *Lysimachia vulgaris* 132; +; 75; 1; 314; r; *Mycelis muralis* 305; +; 304; +; *Poa pratensis* 291; 2; *P. trivialis* 31; 2; *Taraxacum officinale* 260; r; 314; r. **Gatunki towarzyszące (Accompanying species):** *Aesculus hippocastanum* (b) 260; +; *A. hippocastanum* (c) 260; 1; *Agrostis canina* 75; +; *A. capillaris* 218; +; 286; +; 284; 2; 291; +; *A. stolonifera* 147; 1; *Ajuga reptans* 222; +; 260; +; 229; r; *Alnus glutinosa* (a) 178; 2; *Anthriscus nitida* 252; +; 229; r; *Athyrium filix-femina* 304; r; 252; +; 25; r; 75; 3; 128; r; 130; +; *Betula pendula* (b) 55; 2; *B. pendula* (c) 132; +; *B. pubescens* (c) 132; +; *Brachythecium velutinum* (d) 132; +; *Carex pallascens* 29; r; 291; +; 55; r; *C. pilulifera* 230; +; *C. spicata* 126; r; *Chaerophyllum bulbosum* 126; +; *Chamaenerion angustifolium* 126; r; *Crucjata glabra* 55; +; *Cucubalus baccifer* 31; +; 314; 1; *Dryopteris carthusiana* 240; r; 75; 2; 178; r; 219; r; 55; r; 130; r; *Euphorbia cyparissias* 284; +; *Fragaria vesca* 252; 1; 126; +; 198; r; 55; 2; *Frangula alnus* (b) 55; 1; *Galanthus nivalis* 222; 1; 240; 2; 230; +; 229; 1; 226; +; *Galeopsis bifida* 286; r; 284; +; 291; +; 314; +; *G. speciosa* 252; r; 126; 1; 172; r; 29; r; 147; r; *Galium mollugo* 126; +; *Hedera helix* 260; +; *Herzogiella seligeri* (d) 178; 1; 219; r; *Hieracium nurorum* 305; +; *Humulus lupulus* (b) 112; +; 178; +; *Hypnum cupressiforme* (d) 25; +; 222; +; 286; r; 291; r; 147; +; *Lamium maculatum* 252; 3; 126; +; 35; 1; *Larix decidua* (a) 286; +; 128; r; *L. decidua* (c) 128; r; *Lucula multiflora* 291; +; *L. pilosa* 115; r; 75; r; *Lysimachia nummularia* 126; 1; 260; +; 198; 1; *Mnium hornum* (d) 222; 1; *Oxalis acetosella* 305; +; 304; r; 198; r; 75; +; *O. stricta* 230; r; *Padus serotina* (c) 305; r; *Picea abies* (a) 198; 1; 172; +; 130; 2; *P. abies* (b) 198; r; 130; 2; *P. abies* (c) 130; r; *Pinus sylvestris* (a) 198; 1; 130; 1; *Plagiomnium affine* (d) 25; +; *P. cuspidatum* (d) 31; 2; 55; +; *P. rostratum* (d) 314; r; *Plagiothecium denticulatum* (d) 304; +; 291; r; *P. laetum* (d) 304; r; 115; +; 126; +; 198; 1; 209; 2; 178; 1; *Platanthera bifolia* 115; r; *Poa palustris* 284; 2; *Polytrichastrum formosum* (d) 305; r; 115; r; 222; +; 240; r; 75; 1; *Populus tremula* (a) 132; 2; 178; 3; *P. tremula* (b) 314; +; *P. tremula* (c) 115; 1; 132; 1; 218; r; 286; +; 49; r; *Quercus petraea* (a) 291; 1; *Q. petraea* (c) 305; r; 260; r; 30; r; *Rubus biflorus* 198; 2; 284; 2; *R. dolniensis* 305; 2; 219; 3; *R. glivicensis* 126; 1; 55; +; *R. graecensis* 172; 1; *R. obovatus* 291; +; *R. orthostachys* 198; 2; *R. rudis* 29; 1; *R. stiemianicensis* 130; 1; *R. sp.* 31; 4; *R. sprengelii* 209; +; 178; 1; 172; 1; 147; +; *R. sulcatus* 128; +; *Rumex acetosella* 291; +; *Salix caprea* (a) 132; 1; 178; 1; *S. caprea* (c) 178; +; *Sambucus nigra* (a) 230; +; *S. racemosa* (c) 314; 1; *S. racemosa* (c) 314; +; *Senecio nemorensis* 126; r; *S. sylvatica* 218; +; *Solidago gigantea* 126; r; *Sorbus aucuparia* (b) 286; +; 178; +; 55; +; 147; +; *Veronica chamaedrys* 112; 1; 55; 1; *V. officinalis* 291; 1; *Viola arvensis* 284; r; *V. odorata* 55; r.

wykształca się na glebach średnio kwaśnych ( $R=5,0$ ), świeżych ( $F=5,2$ ) i średnio zasobnych w azot ( $N=5,6$ ).

W drzewostanie przeważa dąb szypułkowy, runo zaś opanowane jest przez jeżyny, w tym najczęściej *Rubus hirtus*. Podłoże w wielu przypadkach nosi ślady zaburzeń. Pokrywa glebowa jest naruszona, widać też spłycone, częściowo wypełnione materiałem roślinnym bruzdy po nasadzeniach, bądź płytkie doły o małej średnicy. Częste są również ślady gospodarki przerębowej. Wszystko to wydaje się stymulować rozwój jeżyn. W grądzie z *Rubus hirtus* dużo jest gatunków rzadkich i sporadycznych, należących do różnych siedlisk i klas zbiorowisk.

Omówione zbiorowisko przypomina opisane przez STACHURSKĄ (1998) płaty *Tilio-Carpinetum* postać z *Rubus hirtus* z Pogórza Wielickiego.

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, wariant z *Impatiens parviflora***

Obecność zbiorowiska (Tab. 3g) odnotowano w 8 lasach, w których często zajmuje duże powierzchnie. Wariant grądu z niecierpkim drobnokwiatowym występuje na stanowiskach półcienistych ( $L=5,1$ ), na glebach świeżych ( $F=5,2$ ) średnio kwaśnych ( $R=4,9$ ) oraz średnio zasobnych w azot ( $N=5,7$ ) i jest jednym z wielu silnie zdegenerowanych zbiorowisk grądowych Płaskowyżu Głubczyckiego. Grupa gatunków z klasy *Quercus-Fagetea*, rzędu *Fagetalia*, związków *Carpinion* i *Alno-Ulmion* jest nieliczna.

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, wariant z *Carex brizoides***

Grąd w wariantcie z *Carex brizoides* (Tab. 3h) należy do mało rozpowszechnionych na badanym terenie. Występuje w miejscach półcienistych ( $L=5,3$ ), na siedliskach świeżych ( $F=5,4$ ), średnio kwaśnych ( $R=5,1$ ), o średniej zawartości związków azotu ( $N=5,6$ ).

Są to płaty o znacznie zaburzonej strukturze i składzie gatunkowym, czego najostrejszym przejawem jest opanowanie runa przez *Carex brizoides*. Jest to często obserwowana w lasach gospodarczych forma cespityzacji.

Warstwa drzew w niektórych płatach jest silnie prześwietlona, co najprawdopodobniej stymuluje rozwój turzycy, zaś runo ubogie w gatunki. Reprezentanci siedlisk grądowych nie odgrywają znaczącej roli w tym zbiorowisku. Masowe występowanie *Carex brizoides* wydaje się zatem skutecznie hamować rozwój innych roślin zielnych. Hamujący wpływ *C. brizoides* na rozwój innych, rodzimych komponentów runa zaobserwowali m.in. DZWONKO i LOSTER (1993), FALIŃSKI (1998) oraz STACHURSKA (1998).

Płaty grądu z masowo występującą turzycą drżączkowatą opisano z wielu regionów Polski, w tym m. in. z terenu Opolszczyzny, zaliczając je do podzespołu grądów niskich *Quercus-Carpinetum caricetosum brizoides* (KUCZYŃSKA 1973), z Wyżyny Śląskiej jako *Tilio-Carpinetum typicum* wariant z *Carex brizoides* (CABAŁA 1990) oraz z Pogórza Wielickiego jako *Tilio-Carpinetum typicum*, postać z *Carex brizoides* (STACHURSKA 1998).

### ***Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, wariant z *Holcus mollis***

Płaty grądu w wariantcie z *Holcus mollis* (Tab. 3i) zajmują niewielkie powierzchnie w badanych lasach. Zbiorowisko to rozwija się głównie na dobrze nasłonecznionych,



ciepłych i suchych zboczach. Runo ma charakter trawiasty i opanowane jest przez kłosówkę miękką. Skład gatunkowy warstwy zielnej wskazuje, że jest to najuboższa i najsuchsza postać grądu. Znajduje to potwierdzenie w wartości wskaźnika wilgotności ( $F=5,0$  – gleby świeże) i zasobności w azot ( $N=5,0$  – gleby o średniej zawartości azotu). Wskaźnik świetlny oraz kwasowości podłoża wskazują na stanowiska okresowo cieniste i o pełnym świetle ( $L=5,7$ ), pośrednie między silnie a średnio kwaśnymi ( $R=4,6$ ). Wskaźniki  $F$ ,  $R$  i  $N$  mają najniższą wartość spośród wszystkich wyróżnionych 20 grup zbiorowisk. Cespityzacji runa towarzyszy słaby udział gatunków leśnych z klasy *Quercus-Fagetea*.

*Tilio-Carpinetum typicum* w wariacie z *Holcus mollis* jest bardzo podobne do opisanego z terenu Pradoliny Wrocławskiej *Galio sylvatici-Carpinetum holcetosum mollis* (DROZDOWSKA & MACICKA 1994).

W obrębie podzespołu *Tilio-Carpinetum typicum* wyodrębniono 7 zbiorowisk zastępczych, powstałych na skutek gospodarki leśnej, w tym głównie zrębów zupełnych i nasadzeń (Tab. 4), a mianowicie:

### ***Picea abies-Impatiens parviflora***

Jest to zbiorowisko z drzewostanem świerkowym i runem opanowanym przez niecierpka drobnokwiatowego (Tab. 4a). Pinetyzacji i neofityzacji towarzyszy też fruticetyzacja z powodu licznie występujących jeżyn. Jest to, jak podaje OLACZEK (1974b), często obserwowana w takich sytuacjach forma degeneracji. Posadzenie świerka pociągnęło za sobą degradację siedliska, co znalazło odbicie w charakterze pozostałych warstw, a szczególnie runa i krzewów. W wielu płatach podszyt jest nieobecny lub bardzo słabo rozwinięty. Brak warstwy krzewów spowodowany jest zapewne jego mechanicznym zniszczeniem podczas zwózki drewna oraz w wyniku zabiegów poprzedzających ponowne nasadzenia. O zaawansowanej degeneracji zbiorowiska świadczy też mały udział gatunków z klasy *Quercus-Fagetea*.

Siedliska zbiorowiska określić można jako świeże ( $F=5,2$ ), średnio kwaśne ( $R=5,2$ ), zasobne w azot ( $N=6,0$ ).

Omawiane fitocenozy przypominają, szczególnie w charakterze warstwy drzew i krzewów, zbiorowisko zastępcze *Picea-Sambucus*, jakie opisała z terenu Niziny Południowowielkopolskiej JAKUBOWSKA-GABARA (1992a).

### ***Pinus sylvestris-Rubus hirtus***

Zbiorowisko (Tab. 4b) powstało na skutek gospodarki zrębowej połączonej z sadzeniem sosny na siedliskach grądu. Siedliska te są zdegradowane, silnie prześwietlone ( $L=5,5$ ), świeże ( $F=5,2$ ), dość znacznie zakwaszone ( $R=4,6$ ), średnio zasobne w azot ( $N=5,5$ ).

Runo zdominowane jest najczęściej przez *Rubus hirtus*. Zbiorowiska tego typu, z racji powszechnego zjawiska przekształcania grądów na skutek ich gospodarczego użytkowania, występują w całym kraju. Opisane zostały m. in. przez JAKUBOWSKĄ-GABARĘ (1992b) i KROTOSKĄ i in. (1985).

**Tabela 4 (Table 4).** Zbiorowiska zastępcze (secondary communities): a. *Picea abies-Impatiens parviflora*, b. *Pinus sylvestris-Rubus hirtus*, c. *Robinia pseudacacia-Impatiens parviflora*; d. *Alnus incana-Urtica dioica*, e. *Populus nigra-Arrhenatherum elatius*, f. *Betula pendula-Arrhenatherum elatius*, g. *Quercus robur-Sambucus nigra*.

| Numer zdjęcia – Relevé number   | 1 1             | 1 1            | 2 1 2       | 3       | 3 3 3          | 2 2 2         | 1 2          | Stalobóć – Constancy |
|---|-----------------|----------------|-------------|---------|----------------|---------------|--------------|----------------------|
|   | 9 1 7           | 4 0 7          | 0 9 7       | 2 5     | 1 1 0          | 0 0 0         | 6 7 3        |                      |
|   | 9 0 3           | 0 8 1          | 1 7 3       | 5 6     | 5 1 8          | 4 3 2         | 5 1 6        |                      |
| Dzień – Day   | 17 25 12        | 31 20 11       | 17 17 6     | 10 7    | 13 13 13       | 19 19 19      | 10 10 29     |                      |
| Miesiąc – Month   | 6 7 7           | 7 7 7          | 6 6 7       | 8 7     | 7 7 7          | 6 6 6         | 7 6 6        |                      |
| Rok – Year  | 96 95 95        | 95 95 95       | 96 96 96    | 96 95   | 96 96 96       | 96 96 96      | 95 96 96     |                      |
| Symbol lasu – Woodland symbol   | J M N           | N N L          | J J F       | N L     | H H H          | J J J         | N I K        |                      |
| Oddział – Forest division   | 4 10 26         | 20 20 14       | 4 4 5       | 24 13   | 6 6 6          | 4 4 4         | 26 2 1       |                      |
| Pododdział – Forest subdivision   | c b o           | f m c          | c c b       | a b     | h h h          | i i i         | p j a        |                      |
| Ekspozycja – Aspect   | SEE<br>SW<br>SW | SW<br>SW<br>SE | E<br>W<br>S | l<br>l  | NW<br>SE<br>NW | W<br>NW<br>NW | l<br>NW<br>l |                      |
| Nachylenie w stopniach – Slope [°]  | 5 10 3          | 20 10 5        | 2 50 5      | – –     | 2 5 5          | 5 5 2         | – 20 –       |                      |
| Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ]<br>(Relevé area) [m <sup>2</sup> ] | 100 100 100     | 100 100 100    | 100 100 100 | 100 100 | 100 100 100    | 100 100 100   | 100 100 100  |                      |
| Zwarcie warstwy drzew a [%]<br>(Tree layer cover a) [%]                   | 70 70 60        | 60 35 65       | – 60 65     | 55 70   | 30 25 40       | 65 55 60      | 80 35 70     |                      |
| Zwarcie warstwy krzewów b [%]<br>(Shrub layer cover b) [%]                | 5 5 –           | 20 – 10        | 90 80 15    | 20 20   | 10 30 20       | 45 40 20      | 60 70 10     |                      |
| Pokrycie warstwy zielnej c [%]<br>(Herb layer cover c) [%]                | 95 95 80        | 90 10 85       | 95 80 80    | 80 95   | 90 95 95       | 70 75 75      | 80 60 80     |                      |
| Pokrycie warstwy mszystej d [%]<br>(Moss layer cover d) [%]               | 0,5 – 0,5       | – – –          | 10 5 0,5    | 0,5 20  | 0,1 0,1 0,1    | 10 30 30      | – 15 0,1     |                      |
| Średnia wysokość drzew [m]<br>(Mean height of trees) [m]                  | 22 25 20        | 20 25 25       | 7 28 20     | 20 12   | 25 25 25       | 18 20 20      | 18 20 22     |                      |
| Średnia średnica drzew [cm]<br>(Mean diameter of trees) [cm]              | 20 41 19        | 21 38 35       | – 42 21     | 21 12   | 32 30 37       | 19 18 21      | 33 44 73     |                      |
| Maksymalna średnica drzew [cm]<br>(Maximum diameter of trees) [cm]        | 30 75 39        | 35 40 41       | – 50 51     | 32 18   | 33 39 45       | 54 25 27      | 59 65 80     |                      |
| Liczba gatunków w zdjęciu<br>(Number of species in relevé)                | 32 22 24        | 15 19 14       | 30 23 26    | 29 36   | 53 54 51       | 68 54 45      | 31 47 42     |                      |
| Typ zbiorowiska – Community type  | a               | b              | c           | d       | e              | f             | g            |                      |
| <b>Ch. Cl. <i>Quercu-Fagetea</i></b>                                      |                 |                |             |         |                |               |              |                      |
| <i>Tilia cordata</i> c  | . . .           | . . .          | . . .       | . . .   | + 1 2          | . r .         | . + .        | II                   |
| <i>Cerasus avium</i> c  | . . .           | 1 . .          | . . .       | . . .   | r + +          | + + r         | 2 r .        | III                  |
| <i>Corylus avellana</i> b   | . 1 .           | . . 2          | . . .       | 2 . .   | . . .          | . . .         | 3 . 1        | II                   |
| <i>Corylus avellana</i> c   | . . r           | . + 1          | . . .       | 1 . .   | . . .          | . . .         | 1 . .        | II                   |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>   | . . r           | r . .          | r r +       | + 2 . . | . . .          | . . .         | . . .        | II                   |
| <i>Poa nemoralis</i>  | + . .           | . . .          | + 1 1       | . . .   | + . .          | 2 3 3         | . + +        | III                  |
| <i>Impatiens noli-tangere</i>   | . . .           | . . .          | 4 + 3       | . 2 .   | . . r          | . . .         | . 2 1        | II                   |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i>  | + . .           | . . .          | + . .       | . 1 .   | . . .          | . + .         | . + .        | II                   |
| <i>Milium effusum</i>   | . + .           | r . .          | . . .       | 1 . .   | . . .          | . . .         | 1 . 1        | II                   |
| <i>Atrichum undulatum</i> d   | + . .           | . . .          | . + r       | + . r   | . . .          | . + .         | . 1 .        | II                   |
| <b>Ch. All. <i>Alno-Ulmion</i></b>  |                 |                |             |         |                |               |              |                      |
| <i>Padus avium</i> b  | . . .           | . . .          | . . 1       | . 2 .   | . . .          | + + +         | 2 1 +        | II                   |
| <i>Padus avium</i> c  | . . .           | . . .          | . . .       | . . .   | . . .          | + + +         | + + +        | II                   |
| <i>Fraxinus excelsior</i> c   | 2 . .           | . . .          | 1 . .       | . . .   | . r .          | . . .         | 2 r +        | II                   |
| <i>Alnus incana</i> a   | . . .           | . . .          | . . .       | 3 4     | . . .          | . . .         | . . .        | I                    |

Tabela 4. Ciąg dalszy – Table 4. Continued.

| Numer zdjęcia – Relevé number   | 1 1             | 1 1     | 2 1 2   | 3       | 3 3 3   | 2 2 2 | 1 2   | ΣC  |
|---|-----------------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|-----|
|   | 9 1 7           | 4 0 7   | 0 9 7   | 2 5     | 1 1 0   | 0 0 0 | 6 7 3 |     |
|   | 9 0 3           | 0 8 1   | 1 7 3   | 5 6     | 5 1 8   | 4 3 2 | 5 1 6 |     |
| Ch. Cl. <i>Quercus robori-petreae</i> , Ch. O. <i>Quercetalia pubescentis</i> |                 |         |         |         |         |       |       |     |
| <i>Holcus mollis</i>  | . 2 .   . . . . | . . . . | . . . . | . . . . | 1 1 .   | + . + | . . . | II  |
| Ch. Cl. <i>Rhamno-Prunetea</i> , Ch. Cl. <i>Geranietea</i>                    |                 |         |         |         |         |       |       |     |
| <i>Crataegus monogyna</i> b   | . . . .         | . . . . | . . . . | . . . . | + . +   | 2 2 . | . + . | II  |
| <i>Crataegus monogyna</i> c   | . . r .         | . . . . | r r . . | . . . . | + + +   | + + + | . r + | III |
| <i>Cornus sanguinea</i> b   | . . . .         | . . . . | . . . . | . 2 . . | . . . . | + 1 + | 2 1 . | II  |
| <i>Cornus sanguinea</i> c   | . . . .         | . . . . | . . . . | . + . . | . . . . | + + + | 2 + . | II  |
| <i>Prunus spinosa</i> c   | . . . .         | . . . . | . . + . | . . . . | . r .   | 2 + . | . . + | II  |
| <i>Euonymus europaeus</i> c   | . . . .         | + . . . | r r . . | + . . . | . . . . | . r + | 1 2 r | III |
| <i>Galium mollugo</i>   | . . . .         | . . . . | . . . . | . . . . | 2 + 3   | 1 1 1 | . . . | II  |
| <i>Peucedanum cervaria</i>  | . . . .         | . . . . | . . . . | . . . . | + 1 1   | . r + | . . . | II  |
| Ch. Cl. <i>Artemisietea</i> , Ch. Cl. <i>Agropyretea</i>                      |                 |         |         |         |         |       |       |     |
| <i>Impatiens parviflora</i>   | 5 5 5           | 4 3 4   | 4 5 2   | 3 3     | r . .   | 1 . . | 3 . 2 | IV  |
| <i>Moehringia trinervia</i>   | 1 1 2           | . + .   | + 1 .   | r +     | + . +   | . r . | 1 1 + | IV  |
| <i>Urtica dioica</i>  | . . .           | 1 1 .   | 3 1 2   | 4 5     | + + 2   | 1 . . | 2 3 + | IV  |
| <i>Galium aparine</i>   | + . .           | . . .   | 4 + +   | 2 2     | 1 + 2   | 1 + + | 4 1 1 | IV  |
| <i>Geum urbanum</i>   | r . .           | . . .   | 3 + +   | + . .   | . +     | + + r | 2 2 2 | III |
| <i>Galeopsis pubescens</i>  | 1 1 r           | + + .   | . + .   | . . .   | . . .   | . . . | . . . | II  |
| <i>Torilis japonica</i>   | . . .           | . . .   | . . .   | . . .   | 1 1 1   | 2 + . | . r . | II  |
| <i>Equisetum arvense</i>  | 1 . .           | . . .   | r . .   | . . .   | r r r   | . . . | . . . | II  |
| <i>Agropyron (Elymus) repens</i>  | . . .           | . . .   | . . .   | . . .   | 1 . 2   | + . . | 2 1 . | II  |
| <i>Cirsium arvense</i>  | . . .           | . r .   | . . .   | . . .   | . 1 2   | 1 . . | . r . | II  |
| <i>Rubus caesius</i>  | . . .           | . . .   | . . .   | . . .   | . 1 .   | + 2 + | . 3 + | II  |
| <i>Pohlia nutans</i> d  | . . .           | . . .   | . 1 .   | . . .   | . r r   | . . . | . 2 r | II  |
| Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>  |                 |         |         |         |         |       |       |     |
| <i>Deschampsia caespitosa</i>   | . r 1           | . + .   | . . .   | . +     | . + .   | . . . | . . r | II  |
| <i>Poa trivialis</i>  | . . .           | . . .   | 1 . .   | . +     | 1 . +   | . . . | 4 . . | II  |
| <i>Arrhenatherum elatius</i>  | . . .           | . . .   | . . .   | . . .   | 4 5 5   | 2 4 4 | . . . | II  |
| <i>Dactylis glomerata</i>   | . . .           | . . .   | . . .   | . . .   | 2 + 1   | . . + | r 1 . | II  |
| <i>Achillea millefolium</i>   | . . .           | . . .   | . . .   | . . .   | + + r   | r . . | . r . | II  |
| <i>Heracleum sphondylium</i>  | . . .           | . . .   | . . .   | . . .   | 1 . 2   | 1 . + | . + . | II  |
| <i>Holcus lanatus</i>   | . . .           | . . .   | . . .   | . . .   | + 1 .   | + + + | . . . | II  |
| <i>Pimpinella major</i>   | . . .           | . . .   | . . .   | . . .   | . 1 +   | + + + | . . . | II  |
| Gatunki towarzyszące – Accompanying species                                   |                 |         |         |         |         |       |       |     |
| <i>Quercus robur</i> a  | . . .           | . . 3   | . 2 2   | . . .   | . . .   | 1 . . | 3 3 4 | II  |
| <i>Quercus robur</i> b  | . . .           | . . .   | . . .   | . 2     | . 1 +   | 3 2 2 | . . . | II  |
| <i>Quercus robur</i> c  | + r +           | . r 1   | r + .   | r .     | 1 2 1   | + 1 1 | . r + | IV  |
| <i>Picea abies</i> a  | 4 4 4           | . . .   | . . .   | . . .   | . . .   | . . . | . . . | I   |
| <i>Pinus sylvestris</i> a   | 1 . .           | 4 3 4   | . . .   | . . .   | . . .   | . . . | . . . | I   |
| <i>Robinia pseudacacia</i> a  | . . .           | . . .   | . 4 3   | . . .   | . . .   | . . . | . . . | I   |
| <i>Robinia pseudacacia</i> b  | 1 . .           | . . .   | . 5 3 + | . . .   | . . .   | . . . | . . . | I   |
| <i>Populus nigra</i> a  | . . .           | . . .   | . . .   | . . .   | 3 2 3   | 1 . . | . . . | I   |
| <i>Betula pendula</i> a   | . . .           | . . .   | . . .   | . 1     | . . .   | 4 4 4 | 2 . . | II  |

Tabela 4. Ciąg dalszy – Table 4. Continued.

| Numer zdjęcia – Relevé number    | 1 1   | 1 1   | 2 1 2 | 3     | 3 3 3 | 2 2 2 | 1 2   | ΣC  |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
|                                  | 9 1 7 | 4 0 7 | 0 9 7 | 2 5   | 1 1 0 | 0 0 0 | 6 7 3 |     |
|                                  | 9 0 3 | 0 8 1 | 1 7 3 | 5 6   | 5 1 8 | 4 3 2 | 5 1 6 |     |
| <i>Sorbus aucuparia</i> c        | + r + | . . 1 | . . + | + .   | r + + | r r . | . r r | IV  |
| <i>Sambucus nigra</i> b          | . . . | 2 . . | 2 4 1 | 2 r   | . . . | . . . | 3 4 2 | III |
| <i>Sambucus nigra</i> c          | 1 1 + | 1 1 1 | + + . | 1 .   | . . . | . . . | 3 2 + | III |
| <i>Quercus petraea</i> c         | . r . | . . . | . . . | . . . | . + . | + + + | . . . | II  |
| <i>Rubus hirtus</i>              | . 3 1 | 2 5 5 | . 2 . | 3 2   | . . . | . . . | . . . | II  |
| <i>Stellaria media</i>           | 4 1 + | . . . | 3 2 + | 2 .   | + . . | . . . | . + r | III |
| <i>Calamagrostis epigejos</i>    | + . 3 | . . . | . . . | . . . | 4 . 1 | + + 3 | . . . | II  |
| <i>Hypericum perforatum</i>      | . . . | . r . | . . . | . . . | 1 + 1 | + 1 1 | . . . | II  |
| <i>Agrostis capillaris</i>       | . + . | . . . | . . . | . . . | 1 + . | 1 2 3 | . . . | II  |
| <i>Veronica chamaedrys</i>       | . . . | . . . | . . . | . . . | 1 + + | + 1 2 | . . . | II  |
| <i>Athyrium filix-femina</i>     | . . . | . 1 . | . . r | 1 1   | . r . | . . . | . . . | II  |
| <i>Dryopteris carthusiana</i>    | r . . | . + r | . . + | 1 +   | . . . | . . . | . . . | II  |
| <i>Rubus idaeus</i>              | 1 . r | . . . | . . 1 | 1 2   | . . . | . . . | . . . | II  |
| <i>Frangula alnus</i> c          | . r . | . . r | . . . | . . 1 | . . . | r + . | . . . | II  |
| <i>Brachythecium rutabulum</i> d | . . . | . . . | 2 . . | . 2   | . . r | + . 2 | . . . | II  |

*Sporadyczne (Sporadic):* **Ch. Cl. Quercio-Fagetea:** *Acer campestre* (a) 236: 2; *A. campestre* (c) 236: r; *A. pseudo-platanus* (a) 273: +; *A. pseudo-platanus* (c) 199: r; 73: r; 108: 2; *Adoxa moschatellina* 202: +; 201: 2; 197: 3; 236: 1; *Aegopodium podagraria* 311: 3; 204: 1; 236: 4; *Anemone nemorosa* 236: +; *Carex sylvatica* 204: r; 201: +; *Carpinus betulus* (c) 204: r; 56: r; *Cerasus avium* (a) 204: 1; 203: 1; 140: 2; *C. avium* (b) 204: +; 203: 1; 202: +; *Corydalis cava* 236: +; *Corylus avellana* (a) 65: 3; 236: +; *Dactylis polygama* 204: +; 236: +; *Epipactis helleborine* 236: r; *Galeobdolon luteum* 236: 1; *Galium odoratum* 56: +; *Luzula luzuloides* 73: +; *Melica nutans* 73: r; *Plagiomnium undulatum* (d) 56: +; 204: +; 203: 1; 202: +; *Polygonatum multiflorum* 171: +; *Primula elatior* 204: +; *Pulmonaria obscura* 171: r; 236: 1; *Ranunculus auricomus* 204: +; *Sanicula europaea* 203: +; *Scrophularia nodosa* 315: +; *Stellaria holostea* 236: 1; *Tilia cordata* (a) 171: 1; 236: 2; *T. cordata* (b) 315: 1; 311: +; 308: 2; 236: 1; *Viola reichenbachiana* 171: 1. **Ch. All. Alno-Ulmione:** *Alnus incana* (b) 199: 1; 325: 1; *A. incana* (c) 199: +; 325: 1; 56: 1; *Circaea lutetiana* 201: +; 56: 1; *Festuca gigantea* 199: +; 204: r; 201: r; 65: +; *Ficaria verna* 171: 2; 236: 2; *Padus avium* (a) 65: 2; *Ribes spicatum* (c) 56: +; 140: 2; *Rumex sanguineus* 65: +; *Stachys sylvatica* 236: 1. **Ch. Cl. Quercio robori-petraea + Ch. O. Quercetalia pubescentis:** *Hieracium sabaudum* 311: +; 204: 1; 203: 2; 202: 1; *Ranunculus polyanthemus* 202: +. **Ch. Cl. Vaccinio-Piceetea:** *Trientalis europaea* 71: 1; *Vaccinium myrtillus* 110: +; 71: +. **Ch. Cl. Rhamno-Prunetea + Ch. Cl. Geranietea:** *Agrimonia eupatoria* 204: 2; 203: +; 202: +; *Campanula rapunculoides* 204: 2; 203: +; 202: +; *Crataegus laevigata* (b) 56: 1; 236: 1; *C. laevigata* (c) 56: +; *C. monogyna* (a) 204: 1; 203: 2; 236: 2; *Galium verum* 202: 1; *Prunus spinosa* (b) 204: 2; 273: 2; 65: 2; 236: +; *Rosa canina* (b) 308: +; 204: +; 203: +; *R. canina* (c) 315: +; 308: +; 203: r; *Viburnum opulus* (c) 311: r. **Ch. Cl. Alnetea glutinosae:** *Alnus glutinosa* (a) 325: 2. **Ch. Cl. Artemisietea + Ch. Cl. Agropyretea:** *Alliaria petiolata* 204: 1; *Artemisia vulgaris* 65: +; *Ballota nigra* 171: 1; *Chelidonium majus* 197: +; 236: +; *Galeopsis tetrahit* 311: r; 308: r; *Geranium robertianum* 203: r; 201: 1; 171: r; *Glechoma hederacea* 197: r; *Melandrium album* 308: r; *Mycelis muralis* 110: +; *Rumex obtusifolius* 311: +; *Veronica hederifolia* 171: +. **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea:** *Alopecurus pratensis* 202: 1; *Anthoxanthum odoratum* 315: +; *Anthriscus sylvestris* 201: +; *Cirsium oleraceum* 308: +; *C. palustre* 315: r; 311: +; *Festuca rubra* 311: 3; 308: 2; *Geranium pratense* 204: +; *Geum rivale* 201: +; *Juncus effusus* 108: 1; *Knautia arvensis* 204: +; *Lysimachia vulgaris* 203: 1; *Lythrum salicaria* 315: +; 311: +; *Peucedanum palustre* 204: 1; *Poa pratensis* 315: +; 204: 1; 203: 1; 202: 1; *Ranunculus acris* 204: +; 203: +; *Rumex acetosa* 308: +; 204: +; 203: r; 202: r; *Taraxacum officinale* 315: r; 308: +; 203: r; 171: r; *Vicia cracca* 203: r.

**Gatunki towarzyszące (Accompanying species):** *Aesculus hippocastanum* (c) 203: +; *Agrostis stolonifera* 308: +; 56: 1; 65: 1; *Ajuga reptans* 308: 1; 204: 1; *Amblystegium serpens* (d) 308: r; 204: +; 325: r; *Anthriscus nitida* 236: 1; *Apera spica-venti* 311: 1; *Betula pendula* (b) 315: 2; 311: 3; 308: +; 204: +; *B. pendula* (c) 311: 1; 308: +; *B. pubescens* (b) 204: 1; 203: +; 202: +; *B. pubescens* (c) 203: r; *Brachythecium velutinum* (d) 311: r; *Capsella bursa-pastoris* 171: +; *Carex brizoides* 199: r; 308: 1; 236: r; *C. hirta* 204: 1; *C. pallescens* 108: +; *Chamaenerion angustifolium* 73: r; *Chamomilla recutita* 171: r; *Chenopodium album* 171: +; *Ch. sp.* 108: r; *Cirriphyllum piliferum* (d) 201: 1; 56: +; *Convallaria majalis* 71: 2; 65: +; *Convolvulus arvensis* 315: r; 311: +; 308: r; *Cucubalus baccifer* 56: +; 65: 3; 171: 1; *Dicranella heteromalla* (d) 199: +; 110: +; 236: r; *Epilobium parviflorum* 140: r; *Euphorbia cypa-*

Tabela 4. Ciąg dalszy – Table 4. Continued.

*rissias* 204: 1; *Fallopia convolvulus* 315: r; 308: r; 65: +; 171: +; *Fragaria vesca* 315: +; 204: 1; 203: 2; 202: +; *Frangula alnus* (b) 325: +; 204: +; 203: +; 202: +; *Galanthus nivalis* 236: 1; *Galeopsis bifida* 110: 1; 315: r; 308: 1; *G. speciosa* 273: r; *Hedera helix* 199: r; *Herzogiella seligeri* (d) 273: +; *Hieracium umbellatum* 204: r; *Humulus lupulus* (b) 325: +; *H. lupulus* (c) 199: r; 325: +; 56: 1; 308: +; *Hypnum cupressiforme* (d) 315: r; 311: r; 325: +; 171: +; *Lamium maculatum* 236: 3; *Larix decidua* (a) 71: 1; *Listera ovata* 204: +; *Luzula pilosa* 203: 1; *Lysimachia nummularia* 204: +; 65: 1; *Maianthemum bifolium* 110: 2; 71: 1; 325: +; 56: r; *Myosotis sylvatica* 308: +; *Oxalis acetosella* 199: 1; *Padus serotina* (c) 311: r; 204: r; 203: r; 202: r; *Picea abies* (b) 202: +; 273: r; *P. abies* (c) 315: 1; 201: r; *Pinus sylvestris* (c) 315: r; *Plagiomnium affine* (d) 204: 1; 203: 1; 56: 1; *P. rostratum* (d) 202: 1; 201: 2; *Plagiothecium denticulatum* (d) 110: +; 197: r; *P. laetum* (d) 273: +; *P. nemorale* (d) 197: +; *Platanthera bifolia* 203: 1; *Pleurozium schreberi* (d) 204: 2; *Polygonum aviculare* 171: +; *P. hydropiper* 171: r; *P. persicaria* 108: r; *Polytrichastrum formosum* (d) 325: r; *Populus tremula* (a) 73: +; *P. tremula* (c) 73: 2; 311: r; 56: r; *Prunella vulgaris* 315: +; 311: +; *Pyrus communis* (c) 202: r; *Quercus petraea* (b) 204: +; 203: 1; 202: 1; *Ranunculus repens* 315: +; 65: r; *Ribes uva-crispa* (c) 273: +; *Robinia pseudacacia* (c) 199: +; 201: 1; 197: +; 203: r; *Rubus bifrons* 199: +; 325: 1; *R. dollnensis* 201: +; *R. gothicus* 203: +; *R. glivicensis* 73: 2; *R. gracilis* 311: +; *R. montanus* 273: 2; *R. pedemontanus* 273: 3; 140: 5; *R. rudis* 202: 1; *R. scissus* 140: 2; *R. siemianicensis* 73: 2; 56: 1; *R. sprengelii* 199: +; 56: 1; *R. vimmerianus* 110: +; *Rumex crispus* 308: +; *Salix caprea* (c) 315: +; 311: +; *S. fragilis* (a) 65: 2; *Sambucus nigra* (a) 140: 1; *Sarothamnus scoparius* (c) 204: r; *Senecio fuchsii* 308: +; 202: r; *Solanum nigrum* 171: +; *Sorbus aucuparia* (a) 273: 2; *S. aucuparia* (b) 325: +; 140: +; *Symphytum tuberosum* 308: +; *Ulmus minor* (a) 236: 1; *U. minor* (b) 236: +; *U. minor* (c) 236: 1; *Vicia hirsuta* 315: +; 311: +; 308: +; *V. tetrasperma* 315: r; *Viola arvensis* 171: r; *V. odorata* 110: 1; *V. riviniana* 199: 1; 73: r.

### ***Robinia pseudacacia-Impatiens parviflora***

Jest to zbiorowisko zarośli lub drzewostanu opanowanego przez robinie akacjową (Tab. 4c). Zajmuje w badanych lasach niewielkie powierzchnie i występuje na stanowiskach pośrednich między półcienistymi a okresowo cienistymi i o pełnym świetle (L=5,6), na siedliskach świeżych (F=5,5), słabo kwaśnych (R=5,9), bogatych w azot (N=6,3).

Neofityzacji drzewostanu i warstwy krzewów towarzyszy neofityzacja runa, które opanowane jest przez niecierpka drobnokwiatowego. Duży udział w zbiorowisku mają też gatunki nitrofilnych ziołorośli z klasy *Artemisietea*.

Jak podają LUKEN i in. (1992) oraz DZWONKO i LOSTER (1996), jako gatunek pionierski, robinia łatwo kolonizuje miejsca otwarte, powstałe wskutek zaburzeń antropogenicznych i dominuje we wczesnych stadiach sukcesyjnych roślinności w klimacie umiarkowanym Ameryki Północnej. Z czasem ustępuje miejsca innym gatunkom drzew. W naszym kraju prawidłowości takiej nie odnotowano, a wręcz odwrotnie, w zasiedlanych przez siebie zaburzonych miejscach jest elementem trwałym. W takich wypadkach działa jak inhibitor uniemożliwiający odtworzenie się lasu zbudowanego z rodzimych gatunków drzew (DZWONKO & LOSTER 1996). Wydaje się zatem, że obecna w badanych lasach robinia jest potencjalnym zagrożeniem dla zbiorowisk budowanych przez rodzime gatunki drzew.

### ***Alnus incana-Urtica dioica***

Zbiorowisko z drzewostanem zdominowanym przez olszę szarą i runem z masowo rosnącą pokrzywą (Tab. 4d) rzadko wykształca się w badanych lasach. Zajmuje ten sam typ siedliska, co fitocenozy z robinią. Obok pokrzywy duży udział w budowie runa mają

inne gatunki nitrofilne, w tym głównie *Impatiens parviflora*, rzadziej *Galium aparine* oraz jeżyny.

### ***Populus nigra*-*Arrhenatherum elatius*, *Betula pendula*-*Arrhenatherum elatius***

Zbiorowiska z drzewostanem opanowanym przez brzozę brodawkową lub topolę czarną i trawiastym runem (Tab. 4e, f) zajmują niewielkie powierzchnie w badanych lasach. Występują w miejscach słonecznych (L=6,2), na siedliskach świeżych (F=5,1), słabo kwaśnych (R=6,1), o średniej zawartości azotu (N=5,7).

W runie przeważają gatunki siedlisk nieleśnych, z różnych klas zbiorowisk, wśród których dominującym komponentem jest rajgras wyniosły, a grupa gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* jest najliczniej reprezentowana. Płaty tego zbiorowiska położone są blisko skraju lasu, dlatego dużo jest w nich gatunków z klasy *Rhamno-Prunetea* oraz ze zbiorowisk okrajkowych, co jest typową cechą wielu silnie prześwietlonych, antropogenicznie przekształconych zbiorowisk leśnych.

### ***Quercus robur*-*Sambucus nigra***

Zbiorowisko zastępcze z drzewostanem dębowym oraz warstwą krzewów, w której dominujący element stanowi bez czarny (Tab. 4g), przywiązane jest do gleb świeżych, o odczynie zbliżonym do obojętnego i o dużej zawartości azotu (F=5,3; N=6,5; R=6,1). Położenie płatów blisko brzegu lasu, zasilanego związkami azotu, pochodzącego z pól i łąk, może powodować, że w zbiorowisku tak liczne są gatunki siedlisk nitrofilnych. Runo jest kombinacją gatunków charakterystycznych dla zbiorowisk okrajkowych, szczególnie nitrofilnych ziołorośli z klasy *Artemisietea* oraz z klasy *Quercu-Fagetea*.

Częstym elementem lasów badanego terenu, będącym rezultatem ich gospodarczego użytkowania, są zbiorowiska o charakterze porębowym, stanowiące stadia regeneracyjnej grądu *Tilio-Carpinetum*.

W grupie tej wyróżniono następujące typy zbiorowisk (Tab. 5):

### ***Corylus avellana*-*Deschampsia caespitosa***

Zarośla leszczynowe z trawiastym runem zdominowanym przez śmiałka darniowego (Tab. 5a), należą do jednych z młodszych stadiów wiekowych zbiorowisk porębowych.

Warunki świetlne tu panujące można określić jako pośrednie między półcienistymi a okresowo cienistymi i o pełnym świetle (L=5,8). Podłoże jest średnio kwaśne (R=4,7), świeże (F=5,5), o średniej zawartości azotu (N=5,3).

### ***Corylus avellana*-*Calamagrostis epigejos***

Ten kolejny typ fitocenozy wczesnych stadiów wiekowych, z pojedynczymi drzewami, gęstą warstwą krzewów i silnie zadarnionym runem, opanowanym przez trzcinnika piaskowego (Tab. 5b), jest częstym elementem wielu spośród badanych lasów. Zajmuje siedliska analogiczne do poprzedniego typu zbiorowiska. Cespityzacji towarzyszy fruticetyzacja, gdyż duży udział w runie ma malina.

**Tabela 5 (Table 5).** Zbiorowiska porębowe – stadia regeneracyjne grądu (post-felling communities – regenerative stages of oak-hornbeam forests): a. *Corylus avellana-Deschampsia caespitosa*, b. *Corylus avellana-Calamagrostis epigejos*, c. *Betula pendula-Calamagrostis epigejos*, d. *Corylus avellana-Rubus hirtus*, e. *Corylus avellana-Impatiens parviflora*, f. *Betula pendula-Rubus hirtus*, g. *Betula pendula-Impatiens parviflora*.

| Numer zdjęcia – Relevé number   | 1   |     |     | 1   |     |     | 1   |     |     | 3   |     |     | 2   |     | Stalność – Constancy |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|
|   | 0   | 8   | 7   | 4   | 9   | 2   | 7   | 7   | 9   | 9   | 4   | 8   | 6   | 2   |                      |
| Dzień – Day   | 20  | 14  | 12  | 1   | 17  | 28  | 13  | 12  | 18  | 17  | 5   | 14  | 10  | 9   | 10                   |
| Miesiąc – Month   | 7   | 7   | 7   | 8   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 8   | 7                    |
| Rok – Year  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 96  | 96                   |
| Symbol lasu – Woodland symbol   | N   | N   | N   | M   | N   | M   | L   | N   | N   | N   | N   | N   | N   | N   | H                    |
| Oddział – Forest division   | 22  | 22  | 26  | 8   | 24  | 8   | 14  | 24  | 23  | 23  | 26  | 25  | 26  | 25  | 6                    |
| Pododdział – Forest subdivision   | d   | d   | 1   | f   | b   | i   | i   | p   | d   | d   | r   | d   | h   | c   | f                    |
| Ekspozycja – Aspect   | N   | –   | NW  | –   | NW  | S   | N   | –   | –   | –   | NW  | –   | NW  | –   | W                    |
| Nachylenie w stopniach – Slope [°]  | 5   | –   | 2   | –   | 5   | 8   | 2   | –   | –   | –   | 6   | –   | 2   | –   | 30                   |
| Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ]<br>(Relevé area) [m <sup>2</sup> ]     | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100                  |
| Zwarcie warstwy drzew a [%]<br>(Tree layer cover a) [%]                       | 25  | 20  | 20  | 40  | 60  | 40  | 60  | 90  | 55  | 70  | 35  | 95  | 80  | 30  | 60                   |
| Zwarcie warstwy krzewów b [%]<br>(Shrub layer cover b) [%]                    | 65  | 80  | 60  | 25  | 40  | 40  | 90  | 15  | 5   | 45  | –   | 5   | 5   | –   | 10                   |
| Pokrycie warstwy zielnej c [%]<br>(Herb layer cover c) [%]                    | 80  | 10  | 80  | 10  | 90  | 10  | 60  | 55  | 10  | 75  | 80  | 65  | 85  | 70  | 70                   |
| Pokrycie warstwy mszystej d [%]<br>(Moss layer cover d) [%]                   | 35  | 10  | 5   | –   | –   | –   | 8   | 5   | 0,5 | –   | 0,5 | 0,5 | 20  | 10  | 0,5                  |
| Średnia wysokość drzew [m]<br>(Mean height of trees) [m]                      | 10  | 7   | 8   | 8   | 8   | 8   | 16  | 8   | 22  | 20  | 15  | 12  | 9   | 25  | 20                   |
| Średnia średnica drzew [cm]<br>(Mean diameter of trees) [cm]                  | 9   | 4   | 6,3 | 5,4 | 7   | 4   | 14  | 10  | 29  | 28  | 21  | 11  | 8   | 29  | 23                   |
| Maksymalna średnica drzew [cm]<br>(Maximum diameter of trees) [cm]            | 13  | 6,5 | 12  | 11  | 10  | 8   | 19  | 31  | 44  | 36  | 27  | 22  | 13  | 38  | 30                   |
| Liczba gatunków w zdjęciu<br>(Number of species in relevé)                    | 35  | 18  | 22  | 18  | 22  | 18  | 38  | 25  | 19  | 7   | 33  | 29  | 29  | 39  | 24                   |
| Typ zbiorowiska – Community type  | a   | b   |     | c   |     |     | d   | e   | f   |     |     | g   |     |     |                      |
| Ch. Cl. <i>Quercus-Fagetea</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                      |
| <i>Corylus avellana</i> b   | 4   | 4   | 3   | +   | .   | .   | 5   | 2   | 1   | 3   | .   | 1   | 1   | .   | .                    |
| <i>Corylus avellana</i> c   | 1   | 2   | 1   | 1   | .   | .   | 1   | +   | +   | .   | r   | +   | +   | r   | .                    |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> c  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 2   | .   | .   | .   | +   | .   | r   | +                    |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>   | +   | .   | r   | .   | .   | .   | r   | +   | r   | .   | r   | +   | r   | +   | .                    |
| <i>Anemone nemorosa</i>   | .   | .   | .   | +   | .   | +   | +   | .   | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .                    |
| <i>Milium effusum</i>   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +   | r   | r   | .                    |
| <i>Poa nemoralis</i>  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 1   | +   | +   | .   | r   | .   | .   | r   | +                    |
| <i>Atrichum undulatum</i> d   | 2   | 2   | .   | .   | .   | .   | +   | 2   | .   | .   | .   | .   | 2   | .   | r                    |
| Ch. Cl. <i>Quercus robori-petreae</i> , Ch. O. <i>Quercetalia pubescentis</i> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                      |
| <i>Holcus mollis</i>  | .   | .   | 3   | 2   | 1   | .   | 1   | 2   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +                    |
| Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                      |
| <i>Deschampsia caespitosa</i>   | 3   | 1   | 1   | .   | .   | .   | 2   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | II                   |
| <i>Juncus effusus</i>   | +   | .   | +   | .   | 1   | .   | r   | .   | .   | .   | .   | .   | 2   | 2   | II                   |
| <i>Lysimachia vulgaris</i>  | 1   | .   | +   | .   | 1   | .   | r   | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | II                   |

(c.d.)





Tabela 5. Ciąg dalszy – Table 5. Continued.

*baccifer* 79: +; *Epilobium parviflorum* 323: +; *Equisetum sylvaticum* 103: +; *Fallopia convolvulus* 45: +; *Frangula alnus* (b) 79: 3; 63: 1; *F. alnus* (c) 79: 1; 63: +; *Galeopsis bifida* 79: r; 296: r; *Herzogiella seligeri* (d) 323: +; *Humulus lupulus* (b) 124: +; *H. lupulus* (c) 76: 1; 79: 1; *Hypericum humifusum* 323: r; *Hypnum cupressiforme* (d) 88: +; *Juncus tenuis* 45: 1; 323: +; *Larix decidua* (a) 76: 1; 124: 2; *L. decidua* (b) 76: +; *Luzula multiflora* 323: 1; *L. pilosa* 79: +; 63: +; *Padus serotina* (c) 296: r; *Picea abies* (a) 76: 1; 97: 2; *Pinus sylvestris* (c) 76: r; 323: 1; *Plagiothecium curvifolium* (d) 103: 2; *P. denticulatum* (d) 323: r; 296: r; *P. sp.* (d) 103: 1; *Poa palustris* 88: 1; *Pohlia nutans* (d) 45: r; 296: r; *Polygonum aviculare* 45: r; *P. hydropiper* 45: r; *P. persicaria* 323: +; *Populus tremula* (b) 89: 1; *Rubus dollnensis* 92: 1; *R. glivicensis* 76: 2; *R. gracilis* 89: 1; 92: 2; *R. hercynicus* 323: 1; *R. nessensis* 92: 1; 63: 2; *R. orthostachys* 144: 3; 124: 1; 72: 3; *R. pedemontanus* 90: +; 45: 2; *R. rudis* 124: 1; *R. siemianicensis* 76: 2; 323: 1; *R. sp.* 92: 1; *R. sulcatus* 97: 2; *Rumex acetosella* 45: 2; 323: +; *Salix caprea* (a) 124: +; *S. cinerea* (b) 144: r; *Sambucus nigra* (b) 89: 1; 90: +; *S. racemosa* (b) 103: 1; 79: 1; *S. racemosa* (c) 97: +; *Senecio fuchsii* 72: r; 45: 2; *S. sylvaticus* 45: r; 323: r; *Sorbus aucuparia* (a) 92: +; 296: +; *S. aucuparia* (b) 79: 1; 97: r; 296: +; *Viola riviniana* 103: r; 63: 2; 296: +.

### ***Betula pendula-Calamagrostis epigejos***

Tyczkowiny i drągowiny brzożowe z domieszką innych gatunków światłożądnych i bujnym runem, zdominowanym przez trzcinnika piaskowego (Tab. 5c), występują w wielu powierzchniach leśnych. Zajmują takie same siedliska co dwa poprzednie typy zbiorowisk.

Silny rozwój runi trawiastej jest według OLACZKA (1974b) zjawiskiem powszechnym w zbiorowiskach porębowych. W zbiorowiskach: *Corylus avellana-Deschampsia caespitosa*, *Corylus avellana-Calamagrostis epigejos* i *Betula pendula-Calamagrostis epigejos* gatunki z klasy *Quercus-Fagetea* nie mają znaczącego udziału. Przeważają natomiast gatunki bez określonego statusu syntaksonomicznego oraz rośliny siedlisk nieleśnych, głównie z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i *Artemisietea*.

### ***Corylus avellana-Rubus hirtus***

Zbiorowisko to, powstałe w wyniku gospodarki zrębowej z odnowieniem naturalnym, charakteryzuje się bogatym podszyciem leszczynowym i runem opanowanym przez *Rubus hirtus* (Tab. 5d). Jest często spotykane w lasach tego obszaru i zajmuje zdegradowane siedliska, o natężeniu światła sięgającym ponad 10% pełnego oświetlenia (L=5,5), świeże (F=5,2), znacznie zakwaszone (R=4,6), o średniej zawartości azotu (N=5,5).

### ***Corylus avellana-Impatiens parviflora***

Jest to podobna do poprzedniej, młoda fitocenoza o charakterze przejściowym, z niecierpkim drobnokwiatowym, stanowiącym główny składnik runa (Tab. 5e). Zajmują analogiczne siedliska. Według OLACZKA (1974a) fitocenozy tego typu to stosunkowo wczesne stadia rozwojowe grądu na zrębie zupełnym bez odnowienia.

### ***Betula pendula-Rubus hirtus***

Płaty z nieco starszym drzewostanem, w którym przeważa brzoza, słabo rozwiniętym podszyciem i bujnym runem, w którym głównym składnikiem jest *Rubus hirtus* (Tab. 5f), stanowią pozostałość po usunięciu z powierzchni gatunków szpilkowych. Zajmują ten sam typ siedlisk co dwa wcześniej opisane typy zbiorowisk.

***Betula pendula-Impatiens parviflora***

Zbiorowisko bardzo zbliżone od poprzedniego, lecz z runem opanowanym przez niecierpka drobnokwiatowego (Tab. 5g) zajmuje analogiczne doń siedliska.

***Pruno-Crataegetum* Hueck 1931**

Zespół ten (Tab. 6) pojawia się w lasach badanego obszaru jako zbiorowisko otulinowe, tworzące pas zarośli przylegających do lasu, a od zewnątrz otoczonych zbiorowiskami okrajkowymi. Ma zatem charakter oszyjkowy. Siedliska te określić można jako świeże ( $F=5,5$ ), pośrednie między średnio kwaśnymi a obojętnymi ( $R=5,9$ ) i bogate w azot ( $N=6,3$ ). Wskaźnik wymagań świetlnych wskazuje na stanowiska pośrednie między półcienistymi a okresowo cienistymi i o pełnym świetle (5,6).

W runie zbiorowiska duży udział mają gatunki z klasy *Artemisietea*, nieco mniej jest gatunków łąkowych.

**Tabela 6 (Table 6).** *Pruno-Crataegetum* Hueck 1931.

|   |     |     |     |     |     |     |                      |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|
| Numer zdjęcia – Relevé number   | 1   | 1   | 1   | 1   | 3   | 1   | Stalność – Constancy |
|   | 8   | 7   | 9   | 9   | 1   | 5   |                      |
|   | 4   | 5   | 0   | 3   | 6   | 3   |                      |
| Dzień – Day   | 12  | 10  | 16  | 16  | 13  | 7   |                      |
| Miesiąc – Month   | 6   | 6   | 6   | 6   | 7   | 6   |                      |
| Rok – Year  | 96  | 96  | 96  | 96  | 96  | 96  |                      |
| Symbol lasu – Woodland symbol   | J   | I   | J   | J   | H   | I   |                      |
| Oddział – Forest division   | 3   | 2   | 3   | 3   | 6   | 2   |                      |
| Pododdział – Forest subdivision   | b   | i   | c   | i   | g   | j   |                      |
| Ekspozycja – Aspect   | –   | –   | –   | –   | N   | N   |                      |
| Nachylenie w stopniach – Slope [°]  | –   | –   | –   | –   | 5   | 30  |                      |
| Powierzchnia zdjęcia [m <sup>2</sup> ]<br>(Relevé area) [m <sup>2</sup> ] | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |                      |
| Zwarcie warstwy drzew a [%]<br>(Tree layer cover a) [%]                   | 40  | 70  | 30  | 25  | 95  | 40  |                      |
| Zwarcie warstwy krzewów b [%]<br>(Shrub layer cover b) [%]                | 95  | 80  | 10  | 10  | 20  | 85  |                      |
| Pokrycie warstwy zielnej c [%]<br>(Herb layer cover c) [%]                | 60  | 65  | 50  | 30  | 40  | 60  |                      |
| Pokrycie warstwy mszystej d [%]<br>(Moss layer cover d) [%]               | 5   | 20  | 50  | 0,1 | 2   | 5   |                      |
| Średnia wysokość drzew [m]<br>(Mean height of trees) [m]                  | 10  | 20  | 18  | 9   | 8   | 15  |                      |
| Średnia średnica drzew [cm]<br>(Mean diameter of trees) [cm]              | 9   | 9   | 9   | 7   | 10  | 9   |                      |
| Maksymalna średnica drzew [cm]<br>(Maximum diameter of trees) [cm]        | 16  | 21  | 16  | 17  | 21  | 17  |                      |
| Liczba gatunków w zdjęciu<br>(Number of species in relevé)                | 63  | 39  | 51  | 38  | 31  | 16  |                      |
| Ch. Cl. <i>Querco-Fagetea</i>   |     |     |     |     |     |     |                      |
| <i>Aegopodium podagraria</i>  | 1   | +   | 2   | .   | .   | .   | III                  |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i>  | +   | +   | r   | .   | .   | .   | III                  |

Tabela 6. Ciąg dalszy – Table 6. Continued.

| Numer zdjęcia – Relevé number          | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | S-C |
|--|---|---|---|---|---|---|-----|
|  | 8 | 7 | 9 | 9 | 1 | 5 |     |
|  | 4 | 5 | 0 | 3 | 6 | 3 |     |
| <i>Poa nemoralis</i>                   | 1 | . | . | + | r | . | III |
| <i>Primula elatior</i>                 | + | . | 1 | . | . | . | II  |
| <i>Milium effusum</i>                  | . | + | + | . | . | . | II  |
| <i>Cerasus avium c</i>                 | + | . | . | . | . | + | II  |
| <i>Atrichum undulatum d</i>            | + | . | 1 | . | . | + | III |
| <b>Ch. Cl. Rhamno-Prunetea</b>         |   |   |   |   |   |   |     |
| <i>Prunus spinosa a</i>                | 3 | . | . | . | 5 | 3 | III |
| <i>Prunus spinosa b</i>                | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 5 | V   |
| <i>Prunus spinosa c</i>                | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | V   |
| <i>Crataegus monogyna c</i>            | + | . | . | + | r | . | III |
| <i>Cornus sanguinea b</i>              | 2 | . | 2 | . | . | . | II  |
| <i>Cornus sanguinea c</i>              | 1 | . | 1 | . | . | . | II  |
| <b>Ch. All. Alno-Ulmion</b>            |   |   |   |   |   |   |     |
| <i>Padus avium a</i>                   | 1 | 1 | 3 | . | . | 2 | IV  |
| <i>Padus avium b</i>                   | 1 | 1 | 3 | + | . | 2 | V   |
| <i>Padus avium c</i>                   | + | + | + | . | . | . | III |
| <i>Ficaria verna</i>                   | . | 1 | . | . | r | . | II  |
| <b>Ch. Cl. Phragmitetea</b>            |   |   |   |   |   |   |     |
| <i>Phragmites australis</i>            | 3 | 2 | . | . | . | . | II  |
| <b>Ch. Cl. Artemisietea</b>            |   |   |   |   |   |   |     |
| <i>Rubus caesius</i>                   | 3 | 2 | 1 | 2 | . | + | V   |
| <i>Galium aparine</i>                  | 2 | 3 | 2 | + | 1 | 1 | V   |
| <i>Urtica dioica</i>                   | 1 | 3 | 3 | + | 2 | 2 | V   |
| <i>Cirsium arvense</i>                 | 1 | + | 1 | r | + | . | V   |
| <i>Galeopsis pubescens</i>             | r | r | + | r | . | . | IV  |
| <i>Geum urbanum</i>                    | 1 | 2 | . | . | + | + | IV  |
| <i>Impatiens parviflora</i>            | + | . | . | + | + | 3 | IV  |
| <i>Equisetum arvense</i>               | + | . | . | . | + | + | III |
| <i>Agropyron (Elymus) repens</i>       | . | 1 | . | + | 1 | . | III |
| <i>Moehringia trinervia</i>            | . | + | . | + | r | . | III |
| <i>Chaerophyllum aromaticum</i>        | 1 | . | + | . | . | . | II  |
| <b>Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea</b> |   |   |   |   |   |   |     |
| <i>Filipendula ulmaria</i>             | + | 1 | r | . | . | . | III |
| <i>Poa trivialis</i>                   | . | + | 1 | . | + | . | III |
| <i>Deschampsia caespitosa</i>          | 3 | . | + | . | . | . | II  |
| <i>Scirpus sylvaticus</i>              | 1 | 2 | . | . | . | . | II  |
| <i>Geranium palustre</i>               | 1 | r | . | . | . | . | II  |
| <i>Alopecurus pratensis</i>            | + | . | + | . | . | . | II  |
| <i>Lychnis flos-cuculi</i>             | r | . | r | . | . | . | II  |
| <i>Lythrum salicaria</i>               | + | . | . | . | + | . | II  |
| <i>Poa pratensis</i>                   | . | + | 1 | . | . | . | II  |
| <i>Cerastium holosteoides</i>          | . | . | + | + | . | . | II  |
| <i>Dactylis glomerata</i>              | . | . | + | r | . | . | II  |
| <i>Festuca pratensis</i>               | . | . | + | 1 | . | . | II  |

(c.d.)

Tabela 6. Ciąg dalszy – Table 6. Continued.

| Numer zdjęcia – Relevé number                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | S - C |
|--|---|---|---|---|---|---|-------|
|  | 8 | 7 | 9 | 9 | 1 | 5 |       |
|  | 4 | 5 | 0 | 3 | 6 | 3 |       |
| <i>Gatunki towarzyszące – Accompanying species</i> |   |   |   |   |   |   |       |
| <i>Quercus robur</i> a                             | . | . | 1 | 2 | . | 1 | III   |
| <i>Quercus robur</i> b                             | + | . | . | + | . | . | II    |
| <i>Quercus robur</i> c                             | + | . | . | + | + | . | III   |
| <i>Sambucus nigra</i> b                            | . | . | 1 | . | 1 | 1 | III   |
| <i>Sambucus nigra</i> c                            | . | . | r | . | + | 2 | III   |
| <i>Humulus lupulus</i> b                           | 1 | . | . | + | . | . | II    |
| <i>Humulus lupulus</i> c                           | . | + | r | + | . | . | III   |
| <i>Sorbus aucuparia</i> c                          | r | . | . | + | . | . | II    |
| <i>Rubus idaeus</i>                                | 1 | 1 | 2 | + | . | . | IV    |
| <i>Hypericum perforatum</i>                        | . | . | + | r | r | . | III   |
| <i>Carex brizoides</i>                             | 3 | 3 | . | . | . | . | II    |
| <i>Carex hirta</i>                                 | 3 | . | . | 2 | . | . | II    |
| <i>Potentilla recta</i>                            | 1 | . | . | + | . | . | II    |
| <i>Veronica chamaedrys</i>                         | + | . | . | r | . | . | II    |
| <i>Galium mollugo</i>                              | + | . | . | r | . | . | II    |
| <i>Fallopia convolvulus</i>                        | . | r | . | + | . | . | II    |
| <i>Agrostis stolonifera</i>                        | . | . | + | . | + | . | II    |
| <i>Apera spica-venti</i>                           | . | . | + | . | + | . | II    |
| <i>Poa annua</i>                                   | . | . | 1 | . | r | . | II    |
| <i>Brachythecium rutabulum</i> d                   | . | + | 3 | r | 1 | 1 | V     |
| <i>Dicranella heteromalla</i> d                    | . | . | 1 | r | r | 1 | IV    |
| <i>Brachythecium velutinum</i> d                   | + | . | 1 | . | . | . | II    |
| <i>Pohlia nutans</i> d                             | . | 2 | + | . | . | . | II    |

Sporadyczne (Sporadic): **Ch. Cl. Querco-Fagetea:** *Acer pseudoplatanus* (c) 153: r; *Adoxa moschatellina* 193: +; *Carex sylvatica* 184: r; *Cerasus avium* (a) 153: 2; *Corylus avellana* (b) 190: +; *Epilobium montanum* 184: +; *Impatiens noli-tangere* 316: 2; *Pulmonaria obscura* 184: r; *Scrophularia nodosa* 175: +; *Ulmus glabra* (b) 184: +. **Ch. Cl. Rhamno-Prunetea:** *Crataegus monogyna* (a) 175: 2; *C. monogyna* (b) 175: 1; *Euonymus europaeus* (b) 184: 1; *Rhamnus catharticus* (a) 184: 2; *Rosa canina* (b) 184: 1; *R. canina* (c) 184: +; *Viburnum opulus* (b) 184: +. **Ch. All. Alno-Ulmion:** *Circaea lutetiana* 184: +; *Fraxinus excelsior* (a) 175: 4; *F. excelsior* (b) 175: 1; *F. excelsior* (c) 190: +; *Ribes spicatum* (b) 184: +; *R. spicatum* (c) 184: +; *Stachys sylvatica* 190: +. **Ch. Cl. Alnetea glutinosae:** *Solanum dulcamara* 175: r. **Ch. Cl. Phragmitetea:** *Iris pseudacorus* 175: +. **Ch. Cl. Artemisietea:** *Artemisia vulgaris* 184: 1; *Galeopsis tetrahit* 184: +; *Geranium robertianum* 153: +; *Melandrium rubrum* 175: +; *Rumex obtusifolius* 190: r. **Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea:** *Achillea millefolium* 193: r; *Anthriscus sylvestris* 184: 1; *Caltha palustris* 175: +; *Cirsium oleraceum* 184: r; *Colchicum autumnale* 184: r; *Epilobium palustre* 175: r; *Equisetum palustre* 175: 1; *Festuca rubra* 184: 1; *Geum rivale* 175: 1; *Heraclium sphondylium* 316: +; *Lysimachia vulgaris* 184: +; *Myosotis palustris* 184: +; *Pimpinella major* 184: r; *Rumex acetosa* 193: r.

**Gatunki towarzyszące (Accompanying species):** *Agrostis capillaris* 193: +; *Arctium lappa* 184: +; *Betula pendula* (c) 193: r; *Calamagrostis epigejos* 193: 1; *Cucubalus baccifer* 316: r; *Equisetum sylvaticum* 316: +; *Eurhynchium hians* (d) 175: 2; *Fissidens bryoides* (d) 190: 2; *Frangula alnus* (b) 184: 1; *F. alnus* (c) 184: +; *Holcus mollis* 190: +; *Hypericum maculatum* 184: r; *Larix decidua* (a) 193: 1; *Luzula multiflora* 193: +; *Lysimachia nummularia* 184: 1; *Myosotis sylvatica* 316: +; *Myosoton aquaticum* 316: +; *Peucedanum cervaria* 316: +; *Plagiothecium laetum* (d) 184: 1; *P. nemorale* (d) 190: 1; *Poa angustifolia* 193: 2; *Polygonum hydropiper* 175: +; *Populus tremula* (c) 190: 1; *Ranunculus repens* 190: 2; *Rubus hirtus* 184: +; *Salix caprea* (a) 316: +; *Senecio fuchsii* 190: 1; *Sorbus aucuparia* (a) 193: +.

## PODSUMOWANIE

Pomimo trwającej od ponad 250 lat izolacji przestrzennej badanych lasów, ich roślinność nie uległa całkowitej transformacji. Blisko połowa spośród wyróżnionych zbiorowisk leśnych ma nadal charakter naturalny, choć nie jest wolna od pewnych przejawów degeneracji. Lasy różnią się między sobą bogactwem fitocenotycznym i stanem zachowania roślinności (Ryc. 4). Liczba zbiorowisk zależy przede wszystkim od wielkości lasów i różnorodności siedlisk. Niektóre powierzchnie leśne lub ich fragmenty cechują się przewagą zbiorowisk naturalnych. W innych dominują układy zdegenerowane. Większość lasów jest mozaiką zbiorowisk o charakterze naturalnym oraz silnie przekształconych.

| Typ zbiorowiska - Community type          | 20        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|---|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|--|
|   | 19        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 18        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 17        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 16        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 15        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 14        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 13        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 12        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 11        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 10        |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 9         |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 8         |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 7         |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 6         |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 5         |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 4         |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 3         |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 2         |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
|   | 1         |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |            |  |
| Symbol lasu - Wood symbol                 | A         | B        | C        | D        | E        | F        | G        | H         | I         | J         | K         | L         | M         | N          |  |
| Powierzchnia - Wood area (ha)             | 0,46      | 1,01     | 1,02     | 1,09     | 1,10     | 1,80     | 3,22     | 22,42     | 24,02     | 40,24     | 40,46     | 97,58     | 109,32    | 137,59     |  |
| Liczba zbiorowisk - Number of communities | 2<br>1/1* | 2<br>2/0 | 1<br>0/1 | 1<br>0/1 | 1<br>0/1 | 5<br>0/5 | 6<br>1/5 | 11<br>2/9 | 10<br>6/4 | 14<br>5/9 | 11<br>8/3 | 11<br>2/9 | 15<br>6/9 | 14<br>4/10 |  |

**Ryc. 4.** Występowanie wyróżnionych zbiorowisk w badanych powierzchniach leśnych.

\*x/y – x – liczba zbiorowisk o charakterze naturalnym; y – liczba zbiorowisk silnie przekształconych i wtórnych. Numeracja zbiorowisk jak na rycinie 2.

**Fig. 4.** The occurrence of forest communities identified in the woodlands studied.

\*x/y – x – number of communities of natural character, y – number of communities heavily disturbed. Community type numbers are as given in Fig. 2.

W wielu zbiorowiskach odnotowano szereg niekorzystnych zmian, polegających głównie na homogenizacji runa oraz uproszczeniu struktury pionowej. Wszystkie formy degeneracji, z jakimi można spotkać się w fitocenozach leśnych, tj. neofityzacja, fruticetyzacja, cespityzacja, pinetyzacja, juwenalizacja oraz monotypizacja, występują na badanym terenie.

Do przekształceń fitocenoz leśnych Płaskowyżu Głubczyckiego w znacznym stopniu przyczynia się intensywne gospodarstwo leśne w postaci rębni zupełnych i częściowych, połączonych z nasadzeniem obcych siedliskowo gatunków szpilkowych. Gospodarka zrębowa oraz trzebieże prowadzą do ujednolicenia struktury wiekowej i gatunkowej drzewostanu. Jednocześnie pozbawia to ekosystem drzew nasiennych, warunkujących naturalną regenerację lasu. Wielokrotnie dowiedziono (HERMY & STIEPERAERE 1981; HOEHNE 1981; FOX i in. 1997), że intensywne użytkowanie gospodarcze lasów i związane z tym zakłócenia, prowadzą do spadku bogactwa gatunkowego zbiorowisk leśnych. Ustępują z nich przedstawiciele stenotopowej flory leśnej na rzecz gatunków eurytopowych, ekspansywnych, nierzadko inwazyjnych (HOEHNE 1981; LEVENSON 1981; FOX i in. 1997).

W lasach, w większości zbiorowisk nawet tych dobrze zachowanych, obecne były gatunki obce środowiskom leśnym, głównie z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i *Artemisietae*. Jest to niewątpliwie spowodowane ich specyficzną lokalizacją w krajobrazie rolniczym. Podobne zmiany zaobserwowali m.in. RANNEY i in. (1981), DZWONKO i LOSTER (1988), FOX i in. (1997) oraz HONNAY (2000). Dowiedli oni, iż efekt brzegowy, jaki towarzyszy fragmentacji, powoduje wzrost liczby gatunków siedlisk nieleśnych, głównie łąkowych oraz chwastów.

Homogenizacja flory oraz wzrost liczby i udziału powierzchniowego zbiorowisk brzegu lasu jest konsekwencją postępującego procesu fragmentacji i nasilającej się izolacji przestrzennej naturalnej pokrywy leśnej, na co zwraca uwagę m.in. FALIŃSKI (2000).

Zwolnienie tempa synantropizacji roślinności leśnej Płaskowyżu Głubczyckiego wymagałoby zaniechania działań, które wywołują te negatywne zjawiska. Do najważniejszych należy odejście od gospodarki leśnej, nastawionej jedynie na pozyskiwanie drewna. Należałoby ją zastąpić takimi zabiegami, które nie tylko powstrzymałyby proces degradacji siedlisk, ale również dążyły do przywrócenia równowagi ekologicznej w zdegenerowanych układach. Jedynym sposobem aby to osiągnąć, jest wzięcie lasów tego obszaru pod ochronę.

**Podziękowania.** Pracę tę pragnę poświęcić pamięci mojego Nauczyciela, prof. dra hab. Tadeusza Kimsy. Serdecznie dziękuję: Panu drowi Waldemarowi Szenderze z Katedry Botaniki Systematycznej Uniwersytetu Śląskiego za oznaczenie gatunków z rodzaju *Rubus*, Panu drowi Adamowi Steblowi z Katedry Botaniki Farmaceutycznej Śląskiej Akademii Medycznej za oznaczenie materiału briologicznego oraz Recenzentowi za cenne uwagi, pomocne przy redagowaniu pracy.

## LITERATURA

- BRUNET J. & VON OHEIMB G. 1998. Migration of vascular plants to secondary woodlands in southern Sweden. – *J. Ecol.* **86**: 429–438.
- BRZEZIECKI B. & KIENAST F. 1994. Classifying the life-history strategies of trees on the basis of the Grimian model. – *Forest Ecol. Manag.* **69**: 167–187.
- CABAŁA S. 1990. Zróżnicowanie i rozmieszczenie zbiorowisk leśnych na Wyżynie Śląskiej. – *Pr. Nauk. Univ. Śląskiego. Ser. Biol., Katowice* **1068**: 1–142.
- DROZDOWSKA B. & MACICKA T. 1994. Lasy zachodniej części Pradoliny Wrocławskiej. – *Acta Univ. Wratisl. Pr. Bot.* **60**: 53–93.
- DZWONKO Z. & LOSTER S. 1988. Species richness of small woodlands on the Western Carpathian foothills. – *Vegetatio* **76**: 15–27.
- DZWONKO Z. & LOSTER S. 1989. Distribution of vascular plant species in small woodlands on the Western Carpathian foothills. – *Oikos* **56**: 77–86.
- DZWONKO Z. & LOSTER S. 1993. Relations between the floristic composition of isolated young woods and their proximity to ancient woodland. – *J. Veg. Sci.* **4**: 693–698.
- DZWONKO Z. & LOSTER S. 1996. Wpływ dominujących gatunków drzew i antropogenicznych zaburzeń na wtórną sukcesję i zróżnicowanie roślinności w podmiejskim krajobrazie Krakowa. – *Ochr. Przyr.* **53**: 3–17.
- ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W. & PAULISSEN D. 1992. Zeigewerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Verbesserte und erweiterte Auflage. *Scripta Geobot.* **18**: 1–258.
- FALIŃSKI J. B. 1998. Invasive alien plants, vegetation dynamics and neophytism. – *Phytocoenosis* **10**. (N. S.) Suppl. *Carthogr. Geobot.* **9**: 163–187.
- FALIŃSKI J. B. 2000. The interpretation of contemporary vegetation transformations on the basis of the theories of synantropisation and syndynamics. – W: B. JACKOWIAK & W. ŻUKOWSKI (red.), Mechanisms of anthropogenic changes of the plant cover. ss. 303. Publications of the Department of Plant Taxonomy of the Adam Mickiewicz University in Poznań. **10**. Poznań.
- FOX B. J., TAYLOR J. E., FOX M. D. & WILLIAMS C. 1997. Vegetation changes across edges of rainforest remnants. – *Biol. Conserv.* **82**: 1–13.
- FRANK D. & KLOTZ S. 1988. Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. ss. 99. Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg. Wissenschaftliche Beiträge.
- GEDL M. 1978. Najdawniejsze dzieje Ziemi Głubczyckiej. – W: Ziemia Głubczycka. ss. 68. Instytut Śląski w Opolu.
- GIŁOWSKI J. & JEŚMAN M. 1975. Przewodnik po województwie opolskim. ss. 296. Wyd. LOP. Nasza Przyroda, Warszawa.
- GRIME J. 1979. Plant strategies and vegetation processes. ss. 217. John Wiley & Sons, Chichester.
- GROLLE R. 1983. Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. – *J. Bryol.* **12**: 403–459.
- HERMY M. 1992. Compositional development of deciduous forests from non-forest precursors in northern Belgium: evidence from historical ecology. – W: A. TELLER, P. MATHY & J. N. R. JEFFERS (red.), Responses of forest ecosystems to environmental changes. ss. 1006. Elsevier Applied Sciences, Essex.
- HERMY M. & STIEPERAERE H. 1981. An indirect gradient analysis of the ecological relationships between ancient and recent riverine woodlands to the south of Bruges (Flanders, Belgium). – *Vegetatio* **44**: 43–49.
- HOEHNE L.M. 1981. The groundlayer vegetation of forest islands in an urban-suburban matrix. – W: R. L. BURGESS & D. M. SHARPE (red.), Forest island dynamics in man-dominated landscapes. ss. 320. Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin.

- HONNAY O. 2000. Spatial and temporal distribution of forest plant species in a fragmented landscape. *Dissertationes de Agricultura. Doctoraatsproefschrift nr. 418 aan de Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen van de K. U. Leuven.* ss. 179. Leuven, Belgium.
- HONNAY O., HERMY M. & COPPIN P. 1999. Effects of area, age and diversity of forest patches in Belgium on plant species richness, and implications for conservation and reforestation. – *Biol. Conserv.* **87**: 73–84.
- JAHN A. 1968. Wysoczyzna Głubczycka. – W: S. SZCZEPANKIEWICZ (red.), *Studia geograficzno-fizyczne z obszaru Opolszczyzny.* **1**. ss. 5–15. Instytut Śląski w Opolu, Opole.
- JAKUBOWSKA-GABARA J. 1992a. Naturalne i antropogeniczne zróżnicowanie zbiorowisk leśnych południowo-wschodniej części Niziny Południowowielkopolskiej. Cz. I. *Ribo nigri-Alnetum, Circaeo-Alnetum, Tilio-Carpinetum.* – *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B.* **41**: 175–198.
- JAKUBOWSKA-GABARA J. 1992b. Wpływ gospodarki zrębowej na zbiorowiska leśne rezerwatu Puszcza Mariańska. – *Acta Univ. Lodz., Folia bot.* **9**: 3–22.
- JAKUBOWSKA-GABARA J. 1994. Naturalne i antropogeniczne zróżnicowanie zbiorowisk leśnych południowo-wschodniej części Niziny Południowowielkopolskiej. Cz. II. *Potentillo albae-Quercetum, Quercu-Pinetum, Leucobryo-Pinetum, Molinio-Pinetum.* – *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B.* **43**: 85–103.
- KIMS A. 1996. Liczby wskaźnikowe flory Polski (oparte na danych Ellenberga, Franka & Klotza i Zarzyckiego) wraz z synonimami wg Jasiewicza. ss. 69. Mskr., Katedra Ekologii Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- KONDRACKI J. 1994. *Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne.* Wyd. 1. ss. 339. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- KROTOSKA T., RATYŃSKA-NOWAK H. & SZWED W. 1985. Formy zniekształcenia lasu z udziałem gatunków porębowych w okolicach Konina. – *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B.* **36**: 93–103.
- KUCZYŃSKA I. 1973. Stosunki geobotaniczne Opolszczyzny. Cz. I. Zbiorowiska leśne. – *Acta Univ. Wratisl.* **162** Pr. Bot. **15**: 1–87.
- LEVENSON J. B. 1981. Woodlots as biogeographic islands in Southeastern Wisconsin. – W: R. L. BURGESS & D. M. SHARPE (red.), *Forest island dynamics in man-dominated landscapes.* ss. 320. Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin.
- LUKEN J. O., HINTON A. C. & BAKER D. G. 1992. Response of woody plant communities in power-line corridors to frequent anthropogenic disturbance. – *Ecol. Appl.* **2**: 356–362.
- MATUSZKIEWICZ J. 2001. *Zespoły leśne Polski.* Wyd. 1. ss. 358. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W. 1982. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski.* Wyd. 1. ss. 298. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski.* Wyd. 2. ss. 537. *Vademecum Geobot.* **3**. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- MICHALAK S. 1978. Środowisko naturalne Ziemi Głubczyckiej. – W: *Ziemia Głubczycka.* ss. 68. Instytut Śląski w Opolu.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A. & ZAJĄC M. 1995. Vascular plants of Poland – a checklist – *Polish Bot. Stud. Guideb. Ser.* **15**: 1–303.
- NYREK A. 1972. Lasy górnośląskie i ich struktura w I połowie XIX wieku. – *Acta Univ. Wratisl.* **155**, *Historia* **21**: 1–56.
- OCHYRA R., SZMAJDA P. & BEDNAREK-OCHYRA H. 1992. List of mosses to be published in *ATMOS.* – W: R. OCHYRA & P. SZMAJDA (red.), *Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland* **8**: 9–14.
- OLACZEK R. 1974a. Etapy pinetyzacji grądu. – *Phytocoenosis* **3**(3–4): 201–213.



- OLACZEK R. 1974b. Kierunki degeneracji fitocenozy leśnych i metody ich badania. – *Phytocoenosis* **3**(3–4): 179–190.
- PETERKEN G. F. & GAME M. 1984. Historical factors affecting the number and distribution of vascular plant species in the woodlands of Central Lincolnshire. – *J. Ecol.* **72**: 155–182.
- PLAN URZĄDZENIA Gospodarstwa Leśnego. Nadleśnictwo Prudnik. Okr. gosp. od 1.I.1987r. do 31.XII. 1996r. O.Z.L.P. w Katowicach.
- RANNEY J. W., BRUNER M. C. & LEVENSON J. B. 1981. The importance of edge in the structure and dynamics of forest islands. – W: R. L. BURGESS & D. M. SHARPE (red.), *Forest island dynamics in man-dominated landscapes*. ss. 320. Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin.
- SOLIŃSKA-GÓRNICKA B. 1987. Bagienne lasy olszowe (olsy) w Polsce. Regionalna synteza syntaksonomiczna. – *Rozpr. Uniw. Warszawskiego* **275**: 1–132.
- STACHURSKA A. 1998. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej części Pogórza Wielickiego (Karpaty Zachodnie). – *Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell.* **1215** Pr. Bot. **30**: 1–78.
- STRASZEWICZ L. 1962. Śląsk Opolski. Zarys geografii gospodarczej. ss. 233. Instytut Śląski w Opolu. Wyd. „Śląsk”, Katowice.
- SZCZEPANKIEWICZ S. 1989. Ziemia południowo-zachodniej Polski – morfogeneza i dzieje czwartorzędowe. – *Acta Univ. Wratisl.* **1029** Pr. Geogr. **47**: 1–136.
- TRACZYK T. 1962a. Materiały do geograficznego zróżnicowania łąk w Polsce. – *Acta Soc. Bot. Pol.* **31**: 275–304.
- TRACZYK T. 1962b. Próba podsumowania badań nad ekologicznym zróżnicowaniem łąk w Polsce. – *Acta Soc. Bot. Pol.* **31**: 621–635.
- VAN DER MAAREL E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. – *Vegetatio* **39**: 97–114.
- WILDI O. & ORLÓCI L. 1990. Numerical exploration of community patterns. Wyd. 1. ss. 124. SPB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands.
- WOJTERSKA M. 1990. Mezofilne zbiorowiska zaroślowe Wielkopolski. ss. 128. Pr. Komis. Biol. Pozn. Tow. Przyj. Nauk.
- ZARZYCKI K. 1984. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. ss. 45. Instytut Botaniki PAN, Kraków.

## SUMMARY

The Głubczyce Plateau is located in the southern part of Opole voivodship in southern Poland. One of its most important natural features is the very rich brown soils developed from loess. This made the region very attractive for settlement and agriculture, which started here over 7000 years ago in the Neolithic Age (GEDL 1978; MICHALAK 1978). One of the most significant consequences of this has been forest fragmentation. Nowadays the forest cover of the area is only 4%, one of the lowest in the country. The woodlands of the Głubczyce Plateau are the last remaining fragments of its natural vegetation cover. These isolated patches of forest in the predominantly agricultural landscape are the last refugia of woodland flora in the region (PETERKEN & GAME 1984; DZWONKO & LOSTER 1989; HERMY 1992; BRUNET & VON OHEIMB 1998; HONNAY *et al.* 1999), and are thus of great ecological importance. The vegetation of the fragmented woodlands on the Głubczyce Plateau had not previously been studied in detail.

The research reported here was conducted in 14 forest fragments of different size, shape and topographic situation (Figs 1, 3a-e). These woods have been delimited by their current boundaries since at least the year 1750.

From 1994 until 1996 phytosociological records (325) were taken using the classical Braun-Blanquet method. As many of them represented similar types of communities, often of small syntaxonomic status, results from only 148 relevés were selected for the purpose of the paper. Vegetation units were identified by analysis of the results of the numerical classification (Mulva-4 program, WILDI & ORLÓCI 1990) (Fig. 2a, b). Habitat conditions within the communities were determined using the indirect method of Ellenberg's indicator values (ELLENBERG *et al.* 1992).

The nomenclature of secondary and post-felling communities followed JAKUBOWSKA-GABARA (1992a, b, 1994). Thus, the names were created on the basis of dominant species in the canopy and herb layer, with one exception where tree and shrub layer dominants were used.

The twenty groups of vegetation units distinguished by the numerical analysis belong to three classes: *Alnetea glutinosae*, *Quercu-Fagetea* and *Rhamno-Prunetea*. Nine of them are of natural character, although with some evidence of transformations. Another eleven are heavily transformed or represent secondary communities.

The *Ribeso nigri-Alnetum* association (Table 1, records 322-11) is not extensive as there are insufficient suitable habitats. In many plots the typical structure of the community has been maintained, with watered hollows dominated by species from the *Phragmitetea* class and with meso- and oligotrophic species developing on the tops of hills. In some areas amelioration contributed to the lack of stagnating water, which in turn resulted in a change to the species composition. In these cases the plots appear similar to those of the *Fraxino-Alnetum* association. Another two vegetation units, *Fraxino-Alnetum* (Table 1, records 176-9) and the community relating to the *Fraxino-Alnetum* association (Table 1, records 138-7) are rather rare. Although in *Fraxino-Alnetum* the floristic composition of the herb layer typical for that type of association is reasonably well preserved, the canopy is transformed. It is reflected by the dominance of *Alnus glutinosa* and the lack of *Fraxinus excelsior*. In the case of the community relating to *Fraxino-Alnetum* the tree layer is dominated by *Populus nigra*.

Another group of relevés (Table 2, records 169-4) represent the community intermediate between *Ficario-Ulmetum minoris* and *Tilio cordatae-Carpinetum betuli stachyetosum*. Both groups of character species for oak-hornbeam forests and for the riverside carrs are present. The *Tilio cordatae-Carpinetum betuli corydaletosum* subassociation (Table 2, records 154-8) develops on rich, moist soils, very often in places adjacent to riverside carrs. The herb layer of that community is very rich in early spring flowers, dominated either by *Anemone nemorosa* or *Galanthus nivalis*. In some cases *Corydalis cava* also occurs extensively.

The next few groups represent typical oak-hornbeam forests. The first one is *Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, typical variant (Table 3a), the other three are variants of that subassociation, with the tree layer dominated either by *Carpinus betulus* (Table 3b), *Fraxinus excelsior* (Table 3c,d) or *Acer pseudoplatanus* (Table 3e). According to OLACZEK (1974b) a disturbed canopy where hornbeam is the main component is the result of improper forest management based on selective cutting to favour *Carpinus betulus*. A high proportion of ash trees may support ELLENBERG'S observations (1978, after BRZEZIECKI & KIENAST 1994) that on very fertile soils *Fraxinus excelsior* outcompetes other tree species of C strategy (competitive species, *sensu* GRIME 1979). In some plots extensive growth of *Impatiens parviflora* in the herb layer occurs (neophytisation). In the variant of oak-hornbeam association with maple, degeneration symptoms in the form of caespitisation, neophytisation and fruticetisation are observed. In the variant with *Rubus hirtus* (Table 3f) fruticetisation occurs and brambles predominate in the herb layer. This phenomenon does not occur under normal conditions but is a result of disturbance, mainly clear-felling. The homogenisation of the herb layer is also the main physiognomic feature in the next three variants, those of the oak-hornbeam community. In these groups the ground vegetation is dominated either by *Impatiens parviflora* (Table 3g) (neophytisation), *Carex brizoides* (Table 3h) or *Holcus mollis* (Table 3i) (caespitisation). The extensive occurrence of these species has contributed to the low species richness within those groups.

Although the study area is situated within the distribution of the *Galio sylvatici-Carpinetum betuli* association, oak-hornbeam communities that occur here were classified as *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* association. Many features prove the transitional character of those communities. The lack of

*Galium sylvaticum* together with the presence of *Galium schultesii* in the herb layer, high proportion of *Tilia cordata* in the stand, and presence of *Fagus sylvatica* were the main reasons for describing those types of communities as the Małopolska variety of *Tilio-Carpinetum*.

As a result of clear-fellings followed by plantings, seven types of secondary communities were recorded on the *Tilio-Carpinetum typicum* subassociation habitat (Table 4a-g). They were the *Picea abies-Impatiens parviflora*, *Pinus sylvestris-Rubus hirtus*, *Robinia pseudacacia-Impatiens parviflora*, *Alnus incana-Urtica dioica*, *Populus nigra-Arrhenatherum elatius*, *Betula pendula-Arrhenatherum elatius*, and *Quercus robur-Sambucus nigra* communities.

The first two are the result of the introduction of spruce (Table 4a) and Scots pine (Table 4b), which have contributed to habitat degradation. A homogenous herb layer with either *Rubus hirtus* or *Impatiens parviflora* provides evidence of that transformation. The presence of *Robinia pseudacacia*, the main component of the next community (Table 4c), means that the possibility of modifying the disturbed community to restore the composition of the original canopy is unlikely (DZWONKO & LOSTER 1996) because this invasive neophyte outcompetes native trees. Another alien component of that community – *Impatiens parviflora* – adds to its degeneration. The *Alnus incana-Urtica dioica* community (Table 4d) contains a high proportion of nitrophilous species from the *Artemisietea* class. *Populus nigra-Arrhenatherum elatius* and *Betula pendula-Arrhenatherum elatius* communities (Table 4e, f) are among the most transformed ones, making them similar in character to communities of post-agricultural origin. The main component of the canopy in this group is either *Betula pendula* or *Populus nigra*, but the most distinctive feature is the high proportion of meadow species in the herb layer, with extensive occurrence of *Arrhenatherum elatius*. Species from the *Artemisietea* and five other non-forest classes are also present. The *Quercus robur-Sambucus nigra* community has a herb layer which is a mixture of species, with representatives from both the *Querco-Fagetea* class and of the nitrophilous species from the *Artemisietea* class.

Another group of records contains secondary communities representing post-felling regenerative stages of the oak-hornbeam community (Table 5 a-g). The first three, namely *Corylus avellana-Deschampsia caespitosa* (Table 5a), *Corylus avellana-Calamagrostis epigejos* (Table 5b), and *Betula pendula-Calamagrostis epigejos* (Table 5c), are shrub phytocoenoses of early stages of regeneration, where caespitisation with either *Calamagrostis epigejos* or *Deschampsia caespitosa* was observed. *Corylus avellana-Rubus hirtus* (Table 5d), and *Corylus avellana-Impatiens parviflora* (Table 5e) are also young communities but with the herb layer dominated either with *Rubus hirtus* or *Impatiens parviflora*. The last two groups, that is the *Betula pendula-Rubus hirtus* (Table 5f) and the *Betula pendula-Impatiens parviflora* (Table 5g) communities have retained older trees following removal of conifers.

Finally, the *Pruno-Crataegum* association (Table 6) develops on the edge of the woods and its herb layer contains a high proportion of meadow species.

The woodlands studied differ in their community richness and in the level of transformation within their constituent vegetation (Fig. 4). The number of plant communities present depends on the area of the wood and its habitat diversity. Some woods or parts of them are dominated by communities of natural character, whereas others are a mosaic of natural and transformed communities. Homogenisation of the herb layer and the simplification of the vertical structure of the communities are the most frequently observed effects of the transformation processes. All the forms of degeneration listed by OLACZEK (1974b) have occurred within the woods. Inappropriate forest management seems to be the main reason for these changes. It has been stated in the literature (HOEHNE 1981; LEVENSON 1981; FOX *et al.* 1997) that anthropogenic disturbance leads to a decrease in the number of stenotopic woodland flora. Expansive, non-woodland species replace them.

Reduction of the rate of synanthropisation of the vegetation cover of the woodlands studied would require cessation of those forest practices that are detrimental to the ecosystem. They should be replaced by activities that would encourage disturbed communities to regenerate. This could be achieved by giving those woodlands the formal status of protected areas.

Przyjęto do druku: 9.10.2002 r.