

Krystyna CZYŻEWSKA

SZATA ROŚLINNA REZERWATU „GAIK”
W PUSZCZY PILICKIEJPLANT COVER OF „GAIK” NATURE RESERVE
IN THE PILICA FOREST

ABSTRACT: In the paper the authoress has presented a geobotanical characterization of „Gaik” Reserve, estimated a preservation state of phytocoenoses as well as natural, scientific and didactic qualities, and finally, formulated utilization directions. In the reserve she has distinguished *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* and *T.-C. typicum*, variants *typicum* and termophilous. In all shapes of an oak-hornbeam forest the authoress has identified degeneration phases and forms, resulting from 200 years' utilization of the forest by man. She has pointed out the existence of 328 species of cryptogamic and vascular plants and also suggested an extension of reserve limits.

Treść

1. Wstęp
2. Metody badań
3. Położenie i środowisko geograficzne
4. Rys historyczny
5. Charakterystyka geobotaniczna
 - 5.1. Flora
 - 5.2. Roślinność
 - 5.2.1. *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae*
 - 5.2.2. *Tilio-Carpinetum typicum* wariant typowy
 - 5.2.3. *Tilio-Carpinetum typicum* wariant ciepłolubny
6. Wartości przyrodnicze, naukowe i dydaktyczne
7. Wnioski
8. Piśmiennictwo
9. Summary

1. WSTĘP

Rezerwat przyrody „Gaik” został powołany 24 maja 1976 r. zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego (Mon. Pol. nr 24, § 5, poz. 108). Jest to rezerwat leśny częściowy. Przedmiotem ochrony jest naturalny, wielogatunkowy las grądowy – charakterystyczny składnik Puszczy Pilickiej. Myśl objęcia ochroną tego obiektu wysunął leśnik – inż. Teodor Zieliński.

Celem opracowania jest: 1° rozpoznanie roślinności rzeczywistej, 2° określenie stanu zachowania fitocenozy, 3° inwentaryzacja flory, 4° ocena wartości naukowych, dydaktycznych i przyrodniczych, 5° sformułowanie wskazań gospodarczych¹.

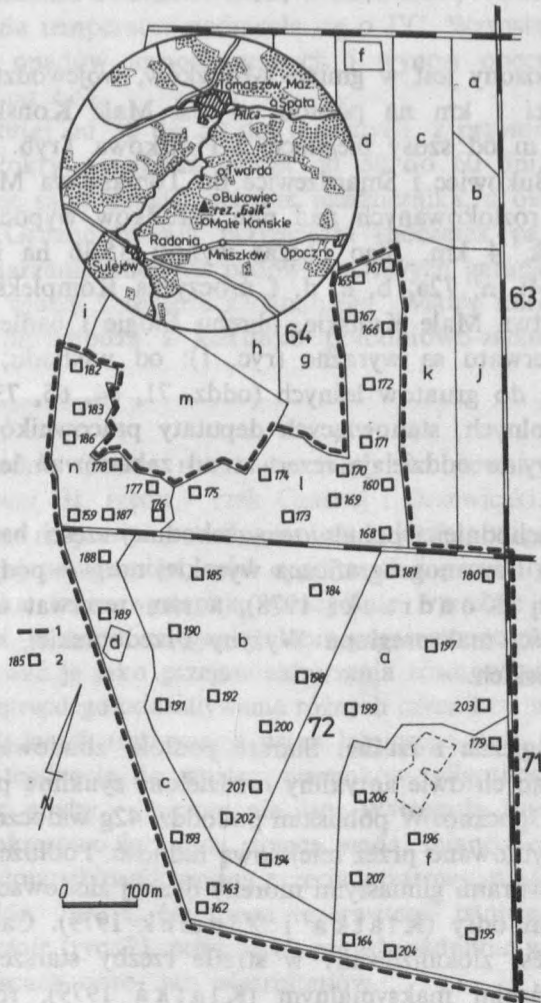
2. METODY BADAŃ

W pracy zastosowano metody: florystyczną, fitosocjologiczną i kartograficzną. Badania terenowe przeprowadzono w czerwcu i lipcu 1979 r. oraz w kwietniu i maju 1980 r. Zinwentaryzowano florę rezerwatu i pododdziałów sąsiadujących z nim, pomierzono obwody pni w pierśnicy (na wysokości 130 cm) wszystkich starych dębów szypułkowych *Quercus robur* w pododdziale 72c, a wybranych drzew w pozostałych oddziałach i pododdziałach, oraz wykonano 48 zdjęć fitosocjologicznych (ryc. 1) metodą Braun-Blanqueta (Pawłowski 1977). W 1980 r. uzupełniono dane florystyczne i skorygowano procentowe pokrycie roślin wczesnowiosennych w płatach roślinności badanych w poprzednim roku. Przeprowadzono wywiady ze służbą leśną, a ponadto przeanalizowano plany urządzeniowe lasów nadleśnictwa Opoczno, obrębu Błogie.

Dokumentację florystyczną i fitosocjologiczną oraz zielniki porostów, mszaków i roślin naczyniowych zdeponowano w Katedrze Botaniki Instytutu Ekologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego. Do opracowania dołączono trzy tabele fitosocjologiczne, mapę roślinności rzeczywistej oraz inną dokumentację graficzną.

Układ systematyczny i nomenklaturę roślin naczyniowych przyjęto wg Szafera, Kulczyńskiego i Pawłowskiego (1967), mszaków wg Szafrana (1957, 1961), Rejment-Grochowskiej (1966, 1971) oraz Ochyry i Szmajdy (1978), a porostów wg Hawkswortha, Jamesa

¹ Pracę wykonano w Interdyscyplinarnym Zespole Naukowo-Badawczym Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego pod kierunkiem prof. dr. hab. Romualda Olaczka, jako zadanie w ramach tematu *Ekologiczne podstawy ochrony i zagospodarowania terenów chronionych i zabytków przyrody województwa piotrkowskiego*.



Ryc. 1. Położenie rezerwatu „Gaik” i rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych

Fig. 1. The locality of „Gaik” Reserve and a distribution of phytosociological records
 1 – granice rezerwatu (reserve limits), 2 – terenowe numery zdjęć fitosocjologicznych (number of phytosociological records on the fields)

i Coppinsa (1980) oraz Wirtha (1980). Systematykę i nazewnictwo wyróżnionych fitocenoz podano zgodnie z ujęciem Matuszkiewicza (1981). W uzasadnionych przypadkach nawiązywano do starszych ujęć (Traczyk 1966a, b; Matuszkiewicz 1967; Medwecka-Kornaś i in. 1977).

3. POŁOŻENIE I ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

Rezerwat położony jest w gminie Mniszków, województwie piotrkowskim w odległości 1 km na północ od wsi Małe Końskie (przystanek PKS) i ok. 600 m od szosy biegnącej z Piotrkowa Tryb. przez Radonię, Małe Końskie, Bukowiec i Smardzewice do Tomaszowa Maz. Od Zalewu Sulejowskiego i rozlokowanych nad nim ośrodków wypoczynkowych oddalony jest o ok. 4 km. Jego obszar wynosi 35,36 ha i obejmuje oddziały (oddz.): 64l, n; 72a, b, c, d, f uroczyska Kompleks Główny należącego do leśnictwa Małe Końskie, obrębu Błogie i nadleśnictwa Opoczno. Granice rezerwatu są wyraźne (ryc. 1): od wschodu, północy i zachodu przylegają do gruntów leśnych (oddz. 71, 64, 65, 73), od południa – do gruntów rolnych, stanowiących deputaty pracowników nadleśnictwa Opoczno. Uprawy te oddzielają rezerwat od zabudowań leśniczówki i gajówki.

W pobliżu zachodniej i południowo-zachodniej części badanego obiektu przebiega granica fizycznogeograficzna wysokiej rangi – podprowincji Środkowomałopolskiej (Kondracki 1978), a sam rezerwat usytuowany jest w północnej części makroregionu Wyżyny Przedborskiej, w mezoregionie Wzgórz Opoczyńskich.

Budowa geologiczna i rzeźba. Starsze podłoże zbudowane jest ze skał jurajskich, tworzących dwie antykliny rozdzielone synkliną przebiegającą na linii Tomaszów–Opoczno. W pobliskim pododdz. 42g widoczne są wychodnie tych wapieni, użytkowane przez miejscową ludność. Podłoże trzeciorzędowe przykryte jest utworami gliniastymi moreny dennej zlodowacenia środkowopolskiego stadium odry (Klatka i Ziomek 1979). Cały obszar leśny obrębu Błogie jest zlokalizowany w strefie rzeźby starszej, związanej ze stadiem odrzańskim maksymalnym (Klatka 1979), równinno-falistej, o niewielkiej rozpiętości wysokości względnych. Przez rezerwat przechodzi warstwica o rzędnej 200 m n.p.m., co uwidacznia się nieznacznym podniesieniem terenu w jego północnej części.

Klimat. Położenie rezerwatu w strefie krawędziowej obszarów wyżynnych i nizinnych podkreśla większą zmienność warunków pogodowych. Podobnie jak w całym województwie piotrkowskim dominuje wpływ wilgotnych mas powietrza polarnomorskiego oraz polarnokontynentalnego (Dubaniewicz 1979). Średnie miesięczne i roczne wartości temperatury zestawiono w tab. I. Średnie dobowe wahania temperatur w stosunku rocznym wynoszą: max. +12,2°C, min. -4,1°C. Średnia temperatura okresu wegetacyjnego wynosi

+15,4°C. W ostatnim dwudziestoleciu, w okolicach Piotrkowa Tryb. średnia roczna amplituda temperatur podniosła się o 1°C. Wzrosła również wartość sum rocznych opadów atmosferycznych i wynosi obecnie 600–625 mm (Dubaniewicz l.c.).

Występuje tutaj od 30 do 50 dni mroźnych, z przymrozkami zaś – od 100 do 118. Pokrywa śnieżna zalega od 50 do 60 dni. Pierwsze opady śniegu notowane są w drugiej połowie października, a ostatnie – w marcu lub kwietniu. Groźne bywają przymrozki (początek października), gdyż powodują wymarzenie młodych pędów wrażliwych gatunków drzew.

Przeważają wiatry z sektora zachodniego. Wiatry huraganowe zdarzają się rzadko i przychodzą z kierunku południowo-zachodniego, czasami zachodniego.

Warunki wodne. Obszar rezerwatu należy do zlewni II. rzędu – rzeki Pilicy oraz zlewni III. rzędu – rzek Czarnej i Drzewiczki. Ważnym hydrologicznym rysem rezerwatu jest długotrwałe zaleganie w górnych warstwach gleby, lub na jej powierzchni, wód opadowych i powstałych ze stopionego śniegu. Zjawiska takie występują szczególnie wyraźnie w pododdz. 64l, n oraz 72a, b, f, w strefie zalegania nieprzepuszczalnego podłoża gliniastego, i należy traktować je jako przejaw zaburzenia równowagi układu wodnego na skutek długotrwałego oddziaływania różnych czynników antropogenicznych. W ostatnich 20 latach (informacja ustna leśniczego, inż. A. Czerwińskiego) obserwuje się tendencję do zmiany warunków wilgotnościowych podłoża, do jego – jak gdyby – wysuszenia się. Występują tutaj także sztuczne zagłębienia z okresowo lub stale stojącą wodą, mianowicie: w pododdziale 72d został założony zbiornik wodny przeciwpożarowy, o powierzchni 0,12 ha oraz w pododdz. 72b, f, 64j (poza rezerwatem) istnieje kilka wyraźnych zagłębień w terenie (ryc. 2), powstałych prawdopodobnie w czasach polowań carów, w miejscach zimo- lub wiatrołomów.

Gleby. W rezerwacie występują gleby brunatne właściwe i kwaśne (Operat...). Gleby brunatne właściwe wytworzone są tutaj z gliny średnioziarnistej świeżej, w głębszych warstwach wilgotnej, słabo oglejonej (pododdz. 64l) lub z gliny ciężkiej świeżej, również wilgotnej i słabo oglejonej w głębszych warstwach (pododdz. 72a, b). W pododdz. 64n, 72c, f występują gleby brunatne kwaśne, wytworzone z piasków gliniastych mocnych, płytko zalegających na glinie średnioziarnistej świeżej; a w pododdz. 72c, f – miejscami położonych na glinie średniowilgotnej i słabo oglejonej. W północnej części pododdz. 64l występują także gleby brunatne kwaśne, wytworzone z piasków słabogliniastych, leżących na świeżej glinie słabo spiaszczonej.

4. RYS HISTORYCZNY

Rezerwat „Gaik”, wraz z lasami obrębu Błogie, stanowi część kompleksu leśnego wchodzącego w skład Puszczy Pilickiej (Zaręba 1978).

Do roku 1470 lasy te stanowiły własność królewską, a później książęcą (Operat...). Po 1470 r. ich właścicielem i użytkownikiem stał się Zakon Cystersów. Cystersi władali lasami do 1815 r., po czym przeszły one na własność Królestwa Polskiego. Przez okres zaborów wchodziły w skład carskich dóbr koronnych, tzw. Księstwa Łowickiego. Były to wówczas tereny reprezentacyjnych polowań i wyłącznie pod tym kątem prowadzono gospodarkę leśną. Znanе z okolic Spały zjawisko nadmiernego wzrostu liczebności hodowanej zwierzyny łownej, będącej w owym czasie przyczyną niszczenia roślinności leśnej (por. Szaffer 1949), miało prawdopodobnie miejsce także i w lasach opoczyńskich.

W latach 1918–1939 były to w dalszym ciągu tereny reprezentacyjnych polowań prezydentów Polski. Natomiast w okresie II wojny światowej nadzór nad lasami państwowymi sprawowali Niemcy i były to jednocześnie tereny działań partyzanckich.

Na przełomie XIX i XX w., do 1918 r., lasy te wchodziły w skład leśnictwa Radzice. Pierwszych pomiarów gruntu dokonano w 1896 r., brak jest jednak danych odnośnie ich urzędzenia. Po 1918 r., na skutek podziału leśnictwa Radzice, obszar rezerwatu wszedł w skład Nadleśnictwa Państwowego Błogie, trzykrotnie urządzanego w okresie międzywojennym (w 1920, 1927 i 1937 r.). W 1947 r. sporządzono pierwszy powojenny plan urzędzenia gospodarstwa leśnego.

Z danych historycznych wynika, iż obszar rezerwatu nigdy nie był wylesiony i użytkowany rolniczo, a jego użytkowanie gospodarcze, o sile modyfikującej las, trwa ok. 200 lat. Do głównych antropogenicznych czynników degeneracyjnych należy zaliczyć: 1° zrąb drzewostanu przed 170–190 laty i następnie wprowadzenie sosny zwyczajnej *Pinus silvestris* metodą wysiewu nasion (po zrębie pozostawiono runo zielne, krzewy oraz podrosty dębów i grabów); w pododdz. 72f, w kilka lat po wojnie, powtórnie założono zrąb, ale introdukowano przede wszystkim drzewa liściaste, olszę czarną *Alnus glutinosa* i inne. W pododdziale tym znajduje się także stara szkółka; 2° użytkowanie łowieckie: cięcia gniazdowe dla celów łowieckich (w niektóre luki, np. w pododdz. 72a, b, ponad 100 lat temu ponownie wprowadzono sosnę), przerzedzenie drzewostanu, protegowanie zwierzyny łownej, deptanie, wnikanie diaspor obcych fitocenozie lasu wraz z karmą dla zwierząt; 3° grabienie ściółki; 4° obserwowane współcześnie czynniki ograniczające to: kontynuowanie gospodarki łowieckiej i grabienie ściółki oraz turystyka. W ramach gospodarki rezerwatowej wycinane są usychające sosny oraz przecinany jest grab.

W wyniku długotrwałego użytkowania lasu obserwowane są zmiany w kompleksie czynników fitoklimatycznych: nadmierne prześwietlenie górne – np. w pododdz. 72c, i boczne – np. w pododdz. 641, n; nadmierne zacielenie dna lasu na skutek sprzyjających warunków dla rozwoju warstw „b” lub „a₂”, glebowych (przedłużające się w czasie zwiększone nawilgocenie gleby, występujące w wielu miejscach rezerwatu) oraz florystycznych, np. borowienie, zadarnienie, uproszczenie i zubożenie składu gatunkowego (w sensie Sokołowskiego 1972 i Olaczka 1974b).

5. CHARAKTERYSTYKA GEOBOTANICZNA

Rezerwat położony jest w pododdziale Pasa Wyżyn Środkowych Działu Bałtyckiego, prowincji Niżowo-Wyżynnej Środkowoeuropejskiej, obszaru Euro-Syberyjskiego i państwa Holaraktydy (Szafer 1977). W obrębie Pasa Wyżyn Środkowych rezerwat usytuowany jest w strefie kontaktowej okręgu Koneckiego krainy Świętokrzyskiej i okręgu Łódzko-Piotrkowskiego krainy Północnych Wysoczyzn Brzeźnych. Ponadto znajduje się w pobliżu północnych granic zasięgowych świerka, cisa, jawora i jodły oraz poza granicą naturalnego zasięgu buka.

Badaczami flory i roślinności lasów obrębu Błogie byli: Ejsmond (1885), Kulesza (1918–1919, 1934), Olaczek (1974c, 1978, 1979), Olaczek i Jakubowska-Gabara (1978), Kurowski (1979a, b) i in. Wzmianki o szacie roślinnej rezerwatu „Gaik” zawierają tylko dwie ostatnie prace, w tym Kurowski (1979a) opublikował dwa zdjęcia fitosocjologiczne z pododdz. 72a oraz 73b (sąsiadującego z rezerwatem). Z punktu widzenia ochrony przyrody rezerwatem zajmowali się: Drzał i Olaczek (1978), Kurowski (1979a) oraz Olaczek (1979).

5.1. Flora

Flora rezerwatu składa się z 328 gatunków roślin – z 44 gatunków porostów, 31 gatunków mszaków i 253 gatunków naczyniowych. Do wykazu włączono 7 taksonów zielnych, występujących na granicy rezerwatu lub w jego bliskim sąsiedztwie, są to: *Acer platanoides*, *Cytisus nigricans*, *Digitalis grandiflora*, *Linaria vulgaris*, *Serratula tinctoria*, *Turritis glabra* i *Viscaria vulgaris*. Zatem łącznie wykazano 335 gatunków. Rozmieszczenie wybranych roślin obrazuje ryc. 2. Do gatunków chronionych całkowicie należą: *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Platantera bifolia* i grzyb *Sparassis crispa*, a do chronionych częściowo: *Asarum europaeum*, *Convallaria*

maialis, *Primula officinalis*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus* oraz porosty – *Usnea hirta* i inne epifity, z których na szczególną uwagę zasługują *Calicium viride* i *Schismatomma abietinum*.

Wśród 253 taksonów naczyniowych znajduje się 65 gatunków synantropijnych lub introdukowanych, co stanowi 25,7% ogólnej liczby flory rezerwatu. Omawiane rośliny przywiązane są do dróg oddziałowych, ścieżek, otoczenia paśnika dla zwierząt i ambony myśliwskiej, rowów, skraju lasu itp. W liczbie tej znalazła się również jodła pospolita *Abies alba*, która w pobliskich rezerwatach „Błogie” i „Twarda” rośnie na stanowiskach naturalnych. W rezerwacie „Gaik” jest wysadzana wyłącznie przez leśników, jednak trudne warunki życiowe, na skutek nadmiernego rozwoju siewek i podrostów grabów oraz silnego zadarnienia, nie sprzyjają jej egzystencji. W wykazie gatunków rośliny synantropijne i sztucznie wprowadzone oznaczono gwiazdką *.

Calicium viride Pers. – pododdz. 72a, b, *Chaenotheca chrysocephala* (Turn. ex Ach.) Th. Fr. – pododdz. 72c, *Ch. ferruginea* (Turn. ex Sm.) Migula – pododdz. 72c, *Ch. trichialis* (Ach.) Th. Fr. – pododdz. 72c.

Schismatomma abietinum (Humb.) Massal. – pododdz. 72c.

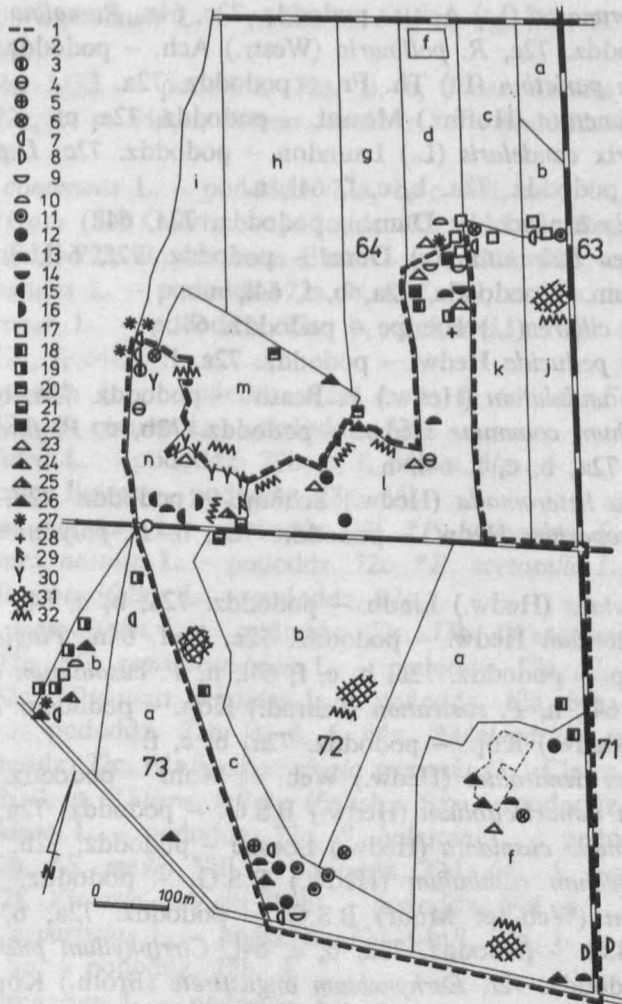
Catillaria globulosa (Flk.) Th. Fr. – pododdz. 72a, *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) Choisy – pododdz. 72c, h, 64l, n, *Lecidea aeruginosa* Borrer – pododdz. 72c, *L. elaeochroma* (Ach.) Choisy – pododdz. 72a, f, *L. oligothropa* Laundon – pododdz. 72c, *L. uliginosa* (Schrad.) Ach. – pododdz. 72c, *Scoliosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda – pododdz. 72a, b, f, 64b, h, l, n.

Cladonia bacillaris auct. – pododdz. 72c, *C. cenotea* (Ach.) Schaer. – pododdz. 72c, *C. chlorophaea* (Flk. ex Sommerf.) Spreng. – pododdz. 72c, *C. coniocraea* (Flk.) Spreng. – pododdz. 72c, *C. digitata* (L.) Hoffm. – pododdz. 72c, 64n, *C. fimbriata* (L.) Fr. – pododdz. 72c, *C. glauca* Flk. – pododdz. 72c, *C. macilenta* Hoffm. – pododdz. 72c, *C. phyllophora* Ehrh. ex Hoffm. – pododdz. 72c, *C. pyxidata* (L.) Hoffm. – pododdz. 72c.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl. – pododdz. 72c, *P. coccodes* (Ach.) Nyl. – pododdz. 72b, c, *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. – pododdz. 72a, b, c.

Lecanora carpinea (L.) Vain. – pododdz. 72c, *L. conizaeoides* Nyl. ex Crombie – pododdz. 72a, c, 64l, n.

Cetraria chlorophylla (Willd.) Vain. – pododdz. 72c, *Platismatia glauca* (L.) W. Culb. et C. Culb. – pododdz. 72c, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – pododdz. 72a, b, c, f, 64b, l, n, *Parmelia glabratula* (Lamy) Nyl. var. *fuliginosa* (Fr. ex Duby) Grumm. – pododdz. 72c, *P. saxatilis* (L.) Ach. – pododdz. 72c, *P. sulcata* Taylor – pododdz. 72c, *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf – pododdz. 72c, 64n, *Parmeliopsis aleurites* (Ach.) Nyl. – pododdz. 72c, 64l, n, *P. ambigua* (Wulf.) Nyl. – pododdz. 72c, 64l, n.



Ryc. 2. Rozmieszczenie wybranych gatunków roślin

Fig. 2. Distribution of some plant species

1 – granice rezerwatu (reserve limits), 2 – *Aira caryophylla*, 3 – *Astrantia maior*, 4 – *Asarum europaeum*, 5 – *Ajuga genevensis*, 6 – *Betonica officinalis*, 7 – *Campanula persicifolia*, 8 – *C. trachelium*, 9 – *Carex montana*, 10 – *Digitalis grandiflora*, 11 – *Galium boreale*, 12 – *G. schultesii*, 13 – *G. verum*, 14 – *Lathyrus niger*, 15 – *Lycopodium annotinum*, 16 – *L. clavatum*, 17 – *Potentilla alba*, 18 – *Pirola minor*, 19 – *Primula officinalis*, 20 – *Platanthera bifolia*, 21 – *Ranunculus lanuginosus*, 22 – *Rubus saxatilis*, 23 – *Sanicula europaea*, 24 – *Serratula tintoria*, 25 – *Stachys silvatica*, 26 – *Trifolium alpestre*, 27 – *Viscaria vulgaris*, 28 – *Sparassis crispa*, 29 – sosna krezowata (scotch pine with collarium bark), 30 – grupy rozdwojonych sosen (groups of cleft pines), 31 – zagłębienia z okresowo lub stale stojącą wodą (ditches with periodic or permanent stagnant water), 32 – miejsca intensywnie buchtowane przez dziki (spots rooted intensively by wild boars)

- Evernia prunastri* (L.) Ach. – pododdz. 72c, 64n, *Ramalina farinacea* (L.) Ach. – pododdz. 72c, *R. pollinaria* (Westr.) Ach. – pododdz. 72c.
- Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. – pododdz. 72a, f.
- Buellia punctata* (Hoffm.) Massal. – pododdz. 72a, c.
- Chrysothrix candelaris* (L.) Laundon – pododdz. 72c, *Leprapria incana* (L.) Ach. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n.
- Plagiochila asplenioides* Dum. – pododdz. 72a, 64l.
- Lophocolea bidentata* (L.) Dum. – pododdz. 72f, 64l, *L. heterophylla* (Schrad.) Dum. – pododdz. 72a, b, f, 64l, n.
- Ptilidium ciliare* (L.) Hampe – pododdz. 64l.
- Tetraphis pellucida* Hedw. – pododdz. 72a, f.
- Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, d/l, *Polytrichum commune* Hedw. – pododdz. 72b, c, *P. formosum* Hedw. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n.
- Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – pododdz. 72a, b, c, f, 64n, *Dicranum scoparium* Hedw. – pododdz. 72a, b, *D. polysetum* Sw. – pododdz. 64l.
- Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. – pododdz. 72a, b, c, 64l, n.
- Mnium hornum* Hedw. – pododdz. 72a, b, f, 64n, *Plagiomnium affine* (Funck) Kop. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, *P. cuspidatum* (Hedw.) Kop. – pododdz. 64l, n, *P. rostratum* (Schrad.) Kop. – pododdz. 72b, f, 64l, *P. undulatum* (Hedw.) Kop. – pododdz. 72a, b, c, f.
- Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr – pododdz. 72c, f.
- Thuidium tamariscifolium* (Hedw.) B.S.G. – pododdz. 72a, b, f, 64n.
- Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – pododdz. 72b.
- Brachythecium rutabulum* (Hedw.) B.S.G. – pododdz. 72a, b, c, f, *B. salebrosum* (Web. et Mohr) B.S.G. – pododdz. 72a, b, *B. velutinum* (Hedw.) B.S.G. – pododdz. 72a, b, c, 64l, *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – pododdz. 72f, *Eurhynchium angustirete* (Broth.) Kop. – pododdz. 72b, f, *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) Fleisch. – pododdz. 72a, b, f.
- Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – pododdz. 72b, c, f, 64l, n.
- Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) B.S.G. – pododdz. 72a, b, f, 64l, n, *P. laetum* B.S.G. – pododdz. 72a, 64l, n.
- Hypnum cupressiforme* Hedw. – pododdz. 72a, b, 64l, n.
- Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – pododdz. 72c.
- Athyrium filix-femina* (L.) Roth – pododdz. 72b, c, f, 64l, n, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott – pododdz. 72b, f, 64l, n, *D. spinulosa* (Müll.) O. Kuntze – pododdz. 72a, b, f, 64l, n, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn – pododdz. 72b, c, 64l, n, d, 73b.
- * *Equisetum arvense* L. – pododdz. 72c, **E. pratense* Ehrh. – pododdz. 72f, 64n, *E. silvaticum* L. – pododdz. 72c, f.

Lycopodium annotinum L. – pododdz. 64l, n, l/g, l/m, *L. clavatum* L. – pododdz. 64n.

**Abies alba* Mill. – pododdz. 72a, b, c, *Picea excelsa* (Lam.) Lk. – pododdz. 72a, b, c, 64d, l, **Pinus silvestris* L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, 73a, b.

Juniperus communis L. – pododdz. 72a, b, c, 64l, n.

Alnus glutinosa (L.) Gaertn. – pododdz. 72f, 64d, n, *Betula pubescens* Ehrh. – pododdz. 72f, *B. verrucosa* Ehrh. – pododdz. 72b, c, f, 64l, 73a, b, *Carpinus betulus* L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, 73a, b.

Quercus robur L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, *Q. sessilis* Ehrh. – pododdz. 72c, f, 64l.

Populus tremula L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, *Salix alba* L. – pododdz. 72c, *S. cinerea* L. – pododdz. 72f.

**Urtica dioica* L. – pododdz. 72b, c, f, 64l, n, l/m.

Viscum laxum Boies. – pododdz. 73a, 64l.

**Polygonum aviculare* L. – pododdz. 72f, **P. hydropiper* L. – pododdz. 72b, c, f, *Rumex acetosa* L. – pododdz. 72c, **R. acetosella* L. – pododdz. 72c, 64n/i, **R. obtusifolius* L. – pododdz. 72c.

**Arenaria serpyllifolia* L. – pododdz. 72c, 73b, **Cerastium arvense* L. – pododdz. 72c, **C. semidecandrum* L. – pododdz. 72c, *C. vulgatum* L. – pododdz. 72c, **Dianthus deltoides* L. – pododdz. 72c, 64n, n/i, *Lychnis flos-cuculi* L. – pododdz. 72b, c, d, f, 64n, **Melandrium album* (Mill.) Garcke – pododdz. 72c, 64n/i, *Moehringia trinervia* (L.) Clairv. – pododdz. 72b, c, f, 64b, l, n, **Silene inflata* (Salisb.) Sm. – pododdz. 72c, 64n/i, *Stellaria graminea* L. – pododdz. 72c, *S. holostea* L. – pododdz. 72b, c, 64l, m, n, 73b, **S. media* Vill. – pododdz. 72d, 64l, *S. palustris* Ehrh. – pododdz. 72f, *Viscaria vulgaris* Röhl. – pododdz. 64d, n/i, 73a, b.

Euphorbia cyparissias L. – pododdz. 72c, 64n/i, 73a, b.

Callitriche sp. – pododdz. 72b, d.

Asarum europaeum L. – pododdz. 64l, n.

Anemone nemorosa L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, 73a, b, *Ficaria verna* Huds. – pododdz. 72b, f, 64n, *Hepatica nobilis* Garsault – pododdz. 72b, c, 64l, n, 73b, *Ranunculus acer* L. – pododdz. 72b, c, f, 64l, n, *R. auricomus* L. – pododdz. 72b, c, f, 64l, n, *R. flammula* L. – pododdz. 72b, d, *R. lanuginosus* L. – pododdz. 72b, 64n, **R. repens* L. – pododdz. 72b, c, d, f, 64l, n.

Cardamine amara L. – pododdz. 72b, *Turritis glabra* L. – pododdz. 73b.

Viola canina Rchb. – pododdz. 72a, c, 64m/n, n, *V. palustris* L. – pododdz. 72b, 64n, l/m, *V. riviniana* Rchb. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, *V. silvestris* Rchb. – pododdz. 72b, c, f, 64l, n.

Hypericum perforatum L. – pododdz. 72b, c, d, 73b.

Sedum acre L. – pododdz. 72c, 73a, b, *S. maximum* Sut. – pododdz. 72c, 64b, d, 73b.

Chrysosplenium alternifolium L. – pododdz. 72c, *Ribes grossularia* L. – pododdz. 72c, 64l.

**Agrimonia eupatoria* L. – pododdz. 72c, f, **Alchemilla micans* Bus. – pododdz. 72c, **Cerasus mahaleb* (L) Miller – pododdz. 72f, 64n, *Crataegus monogyna* Jacq. – pododdz. 72c, f, 64b, l, n, *Fragaria vesca* L. – pododdz. 72b, c, f, 64b, d, l, n, n/i, l/g, 73b, *Genum urbanum* L. – pododdz. 72c, f, 64n, *Padus avium* Mill. – pododdz. 72f, *Pirus communis* L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64b, d, 73b, *Potentilla alba* L. – pododdz. 64b, d, k, l, 73b, **P. anserina* L. – pododdz. 64n, **P. argentea* L. – pododdz. 72c, *P. erecta* (L.) Hampe – pododdz. 72a, b, c, f, 64d, l, n, **P. reptans* L. – pododdz. 72f, 64l/m, 73b, *Prunus spinosa* L. – pododdz. 72c, f, 64d, l, n, 73b, *Rubus idaeus* L. – pododdz. 72f, 64l/m, n, *R. saxatilis* L. – pododdz. 64l, n, *R. sp.* – pododdz. 72b, c, f, 64b, d, l/m, n, *Sanguisorba officinalis* L. – pododdz. 72c, *Sorbus aucuparia* L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n.

Astragalus glycyphyllos L. – pododdz. 72c, 73a, b, *Coronilla varia* L. – pododdz. 72c, 73b, *Cytisus nigricans* L. pododdz. 64d/l, *C. ratisbonensis* Schaeff. – pododdz. 72c, 64b, l, n/i, *Genista germanica* L. – pododdz. 72c, f, 64d/l, *G. tinctoria* L. – pododdz. 72c, f, 64l/g, m, *Lathyrus niger* (L.) Bernh. – pododdz. 64l, *Lotus corniculatus* L. – pododdz. 72f, 64n/i, *L. uliginosus* Schk. – pododdz. 72d, *Trifolium alpestre* L. – pododdz. 72c, f, 64l/g, m, 73b, **T. arvense* L. – pododdz. 72c, *T. medium* L. – pododdz. 72c, **T. pratense* L. – pododdz. 72c, 64n, **T. repens* L. – pododdz. 72b, c, **Vicia angustifolia* L. – pododdz. 72c, *V. cracca* L. – pododdz. 72f, 64n, *V. sepium* L. – pododdz. 72c, 71g, **V. tetrasperma* (L.) Schreb. – pododdz. 72c, f.

Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. – pododdz. 72c, *Epilobium montanum* L. – pododdz. 72f, 64n.

Oxalis acetosella L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n.

Geranium robertianum L. – pododdz. 72c, f.

Acer platanoides L. – pododdz. 73b, *A. pseudoplatanus* L. – pododdz. 72f.

**Aesculus hippocastanum* L. – pododdz. 72f.

Evonymus europaea L. – pododdz. 64n, *E. verrucosa* Scop. – pododdz. 72c.

Frangula alnus Mill. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n.

Cornus sanguinea L. – pododdz. 72c, f, 71g.

Aegopodium podagraria L. – pododdz. 72b, f, 64d, l, n, l/m, *Astrantia maior* L. – pododdz. 64n, *Chaerophyllum temulum* L. – pododdz. 72c, 64n, *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench – pododdz. 64b, l, *P. palustre* (L.) Moench. – pododdz. 72f, *Pimpinella maior* (L.) Huds. – pododdz. 72c, *P. saxifraga* L. – pododdz. 72c, f, 64d, l/g, 73b, *Sanicula europaea* L. – pododdz. 72b, f, 64d, l, l/m, n, *Selinum carvifolia* L. – pododdz. 64n, *Torrilis japonica* (Houtt.) DC. – pododdz. 72c.

**Armeria elongata* (Hoffm.) Koch – pododdz. 72c, 73b.

Lysimachia nummularia L. – pododdz. 72c, d, f, *L. vulgaris* L. – pododdz. 72b, c, f, 64n, *Primula officinalis* (L.) Hill. – pododdz. 64l, 73a, b, *Trientalis europaea* L. – pododdz. 72a, b, c, 64l, n.

Monotropa hypopitys L. – pododdz. 64d, l, *Pirola minor* L. – pododdz. 72a, c, f, 64l.

Calluna vulgaris (L.) Salisb. – pododdz. 72c, 73b, *Vaccinium myrtillus* L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64d, l, n, n/i, *V. vitis-idaea* L. – pododdz. 72c, 64d, l.

**Convolvulus arvensis* L. – pododdz. 64n/i.

Myosotis palustris (L.) Nathorst – pododdz. 72b, c, d, *Pulmonaria obscura* Dum. – pododdz. 64l.

Digitalis grandiflora Mill. – pododdz. 64d, 73b, *Euphrasia rostkoviana* Hayne – pododdz. 72c, **Linaria vulgaris* (L.) Mill. – pododdz. 64n/i, *Melampyrum pratense* L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, *Scrophularia nodosa* L. – pododdz. 72b, c, f, 64l, n, *Veronica chamaedrys* L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, *V. officinalis* L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64d, l, n, *V. scutellata* L. – pododdz. 72d.

Ajuga genevensis L. – pododdz. 72c, *A. reptans* L. – pododdz. 72b, c, f, 64d, l, n, *Betonica officinalis* L. – pododdz. 72a, f, 64n, *Calamintha vulgaris* (L.) Druce – pododdz. 72c, 64m, l, *Galeobdolon luteum* Huds. – pododdz. 72b, c, 64b, l/m, n, *Galeopsis tetrahit* L. – pododdz. 72a, b, c, f, *Lycopus europaeus* L. – pododdz. 72d, f, **Mentha arvensis* L. – pododdz. 72b, d, f, *Prunella vulgaris* L. – pododdz. 72b, c, f, 64l/g, *Scutellaria galericulata* L. – pododdz. 72d, *Stachys silvatica* L. – pododdz. 64n, **Thymus serpyllum* L. – pododdz. 72c, 73a, b.

**Plantago lanceolata* L. – pododdz. 72c, 64n, **P. maior* L. – pododdz. 72c, **P. media* L. – pododdz. 72c.

Fraxinus excelsior L. – pododdz. 72c, 64n.

Galium boreale L. – pododdz. 72a/c, 64b, *G. mollugo* L. – pododdz. 72c, f, 64d/l, n, *G. palustre* L. – pododdz. 72b, c, d, *G. schultesii* Vest – pododdz. 72a/c, c, f, 64l, *G. verum* Scop. – pododdz. 72c, f, 64l, n, **G. verum* L. – pododdz. 72f.

Sambucus nigra L. – pododdz. 72f, *Viburnum opulus* L. – pododdz. 72b, c, f.

**Knautia arvensis* (L.) Coult. – pododdz. 72c, f, 64d, n/i, l/g, 73b.

Campanula patula L. – pododdz. 72c, f, 64l/g, *C. persicifolia* L. – pododdz. 72c, 64l, k, n/i, 73b, *C. trachelium* L. – pododdz. 72f, 71g, **Jasione montana* L. – pododdz. 64n/i, *Phyteuma spicatum* L. – pododdz. 72c.

**Achillea millefolium* L. – pododdz. 72c, 64d, l, n, 73b, **Artemisia absinthium* L. – pododdz. 72f, 64n/i, *A. campestris* L. – pododdz. 72c, 73b, **A. vulgaris* L. – pododdz. 72c, f, 64n/i, *Bellis perennis* L. – pododdz. 72c, f, **Bidens tripartitus* L. – pododdz. 72b, c, *Carlina vulgaris* L. – pododdz. 64n/i, *Chrysanthemum leucanthemum* L. – pododdz. 72c, **Cichorium intybus* L. – pododdz. 72f, **Cirsium arvense* (L.) Scop. – pododdz. 64n, n/i, C.

rivulare (Jacq.) All. – pododdz. 72f, *Centaurea jacea* L. – pododdz. 64n, *Crepis paludosa* (L.) Moench. – pododdz. 72f, 64n, *Gnaphalium silvaticum* L. – pododdz. 72c, 64l/g, 73b, *Hieracium lachenalii* Gmel. – pododdz. 72a, c, f, 64l, n, **H. pilosella* L. – pododdz. 64n, n/l, *H. sabaudum* L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, **Hypochoeris radicata* L. – pododdz. 72c, **Lapsana communis* L. – pododdz. 72b, c, *Leontodon autumnalis* L. – pododdz. 72c, *L. hispidus* L. – pododdz. 64n, *Mycelis muralis* (L.) Dum. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, **Senecio jacobaea* L. – pododdz. 64n/i, *Serratula tinctoria* L. – pododdz. 73b, *Solidago virga-aurea* L. – pododdz. 72c, 64d, l, n, **Taraxacum officinale* Web. – pododdz. 72c, f, 64n/i, **Tussilago farfara* L. – pododdz. 64n.

Alisma plantago-aquatica L. – pododdz. 72b, d,

Convallaria maialis L. – pododdz. 72b, c, 64l, n, 73a, b, *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schm. – pododdz. 72a, b, c, f, 64d, l, n, 73a, b, *Paris quadrifolia* L. – pododdz. 72f, 64n, *Polygonatum multiflorum* (L.) All. – pododdz. 72b, 64l, n, *P. odoratum* (Mill.) Druce – pododdz. 64l.

**Juncus bufonius* L. – pododdz. 72c, **J. effusus* L. – pododdz. 72c, f, 64n, *Luzula campestris* (L.) DC. – pododdz. 72c, *L. multiflora* (Retz.) Lej. – pododdz. 72c, 64n, *L. pallescens* (Wahlb.) Bes. – pododdz. 64n, *L. pilosa* (L.) Willd. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n.

Carex digitata L. – pododdz. 72b, c, 64l, n, *C. ericetorum* Poll. – pododdz. 72c, *C. hirta* L. – pododdz. 72c, *C. leporina* L. – pododdz. 72a, b, c, f, *C. montana* L. – pododdz. 72c, 64l, *C. pairei* F. Schultz – pododdz. 72c, *C. pallescens* L. – pododdz. 72a, b, c, f, *C. pilulifera* L. – pododdz. 72c, 64l, n, *C. remota* L. – pododdz. 72b, c, f, 64l, n, *C. rostrata* Stokes – pododdz. 72d, *C. silvatica* Huds. – pododdz. 72f, *C. vesicaria* L. – pododdz. 72b, d.

**Agropyron repens* (L.) P. B. – pododdz. 72b, c, f, **Agrostis alba* L. – pododdz. 72c, **A. vulgaris* With. – pododdz. 72c, f, 64n, **Aira caryophyllea* L. – pododdz. 72c, 64n, **Alopecurus geniculatus* L. – pododdz. 72b, f, 64n, *Anthoxanthum odoratum* L. – pododdz. 72c, 64d, l, n, *Arrhenatherum elatius* (L.) P.B. – pododdz. 72c, *Brachypodium silvaticum* (Huds.) Roem. et Schult. – pododdz. 72c, 64l, **Briza media* L. – pododdz. 64g, l, *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth. – pododdz. 64l, **C. epigeios* (L.) Roth – pododdz. 72c, **Dactylis glomerata* L. – pododdz. 72b, c, f, *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, *Festuca gigantea* (L.) Vill. – pododdz. 72c, f, 64l, n, *F. ovina* L. – pododdz. 72a, c, 64l, n, *F. pratensis* Huds. – pododdz. 72c, *F. rubra* L. – pododdz. 72c, 64l, *Glyceria fluitans* (L.) R.Br. – pododdz. 72b, d, f, *Holcus mollis* L. – pododdz. 72c, f, 64l, n, **Lolium perenne* L. – pododdz. 72f, *Melica nutans* L. – pododdz. 72a, b, f, 64d, l, n, *Milium effusum* L. – pododdz. 72a, b, f, 64l, n, **Nardus*

stricta L. – pododdz. 72c, *Phleum pratense* L. – pododdz. 72c, *Poa angustifolia* L. – pododdz. 72c, f, 64d, l, n, 73a, b, **Poa annua* L. – pododdz. 72f, 64n/i, *P. compressa* L. – pododdz. 72c, 64i, 73b, *P. nemoralis* L. – pododdz. 72a, b, c, f, 64l, n, *P. pratensis* L. – pododdz. 72a, a/c, c, f, *Sieglingia decumbens* (L.) Lam. – pododdz. 72c, 64n, n/i.

Platanthera bifolia (L.) Rich. – pododdz. 64l/g m.

Lemna trisulca L. – pododdz. 72g, *L. minor* L. – pododdz. 72b, 64j.

Sparganium ramosum Huds. – pododdz. 72d.

5.2. Roślinność leśna

W świetle podziału Traczyka (1962a, b) i Matuszkiewicza (1967, 1981) badane fitocenozy należą do grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum* w odmianie geograficznej małopolskiej oraz dwu podzespołów ekologicznych – wilgotnego i typowego. Ostatni podzespół różnicuje się na wariant typowy i ciepłolubny (ryc. 3).

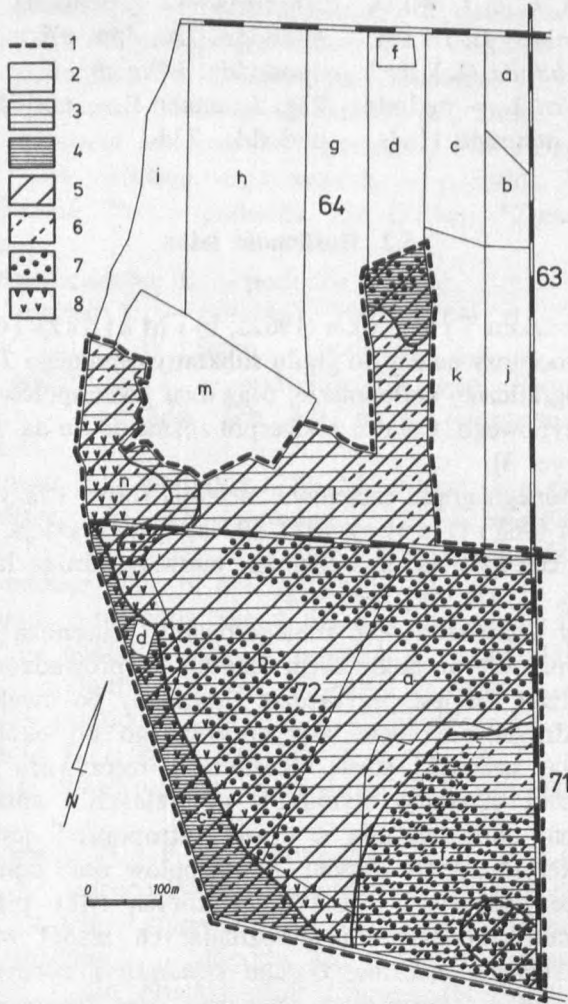
Obraz naturalnego grądu częściowo zacierają formy i fazy degeneracyjne (por. Faliński 1966 i Olaczek 1972, 1974a), tj. pinetyzacja, monotypizacja, fruticetyzacja i cespityzacja, nałożone na pierwszą, drugą lub trzecią fazę degeneracji (tab. II, III, IV, ryc. 3, 4).

Współczesny las jest zatem zregenerowaną biocenozą o charakterze naturalnym, z pierwszym pokoleniem sztucznie wprowadzonej sosny. Natomiast pododdział 72f jest przykładem fitocenozy po dwukrotnym zrębie i przedstawia drugie pokolenie lasu uprawianego od około 40 lat, odnowionego olszą, brzozą i sosną. Roślinność rzeczywista rezerwatu jest zatem wypadkową działania czynników naturalnych i antropogenicznych (ryc. 3). Efektem oddziaływania w czasie antropopresji jest redukcja gatunków charakterystycznych zespołu, podzespołów oraz odmiany geograficznej, ich skąpe pokrycie i udział w niektórych tylko płatach. Spośród gatunków charakterystycznych i wyróżniających zespół występują: *Carpinus betulus*, *Stellaria holostea*, *Galium schultesii* i *Evonymus verrucosa*; brakuje: *Carex pilosa*, *Ranunculus cassubicus* oraz *Isopyrum thalictroides*. Odmianę geograficzną wyróżnia jedynie *Picea excelsa*. Nie występują: *Abies alba*, *Fagus sylvatica* i *Sambucus racemosa*². Również dość słabo i nierównomiernie reprezentowane są gatunki charakterystyczne rzędu *Fagetalia* (ryc. 5).

Charakterystycznym rysem drzewostanu i podszytu jest brak niektórych drzew i krzewów związanych z grupą niżowo-wyżynnych mieszanych lasów

² *Sambucus racemosa*, podobnie jak *Abies alba*, występuje obficie w pobliskim rezerwacie „Błogie” (przyj. aut.).

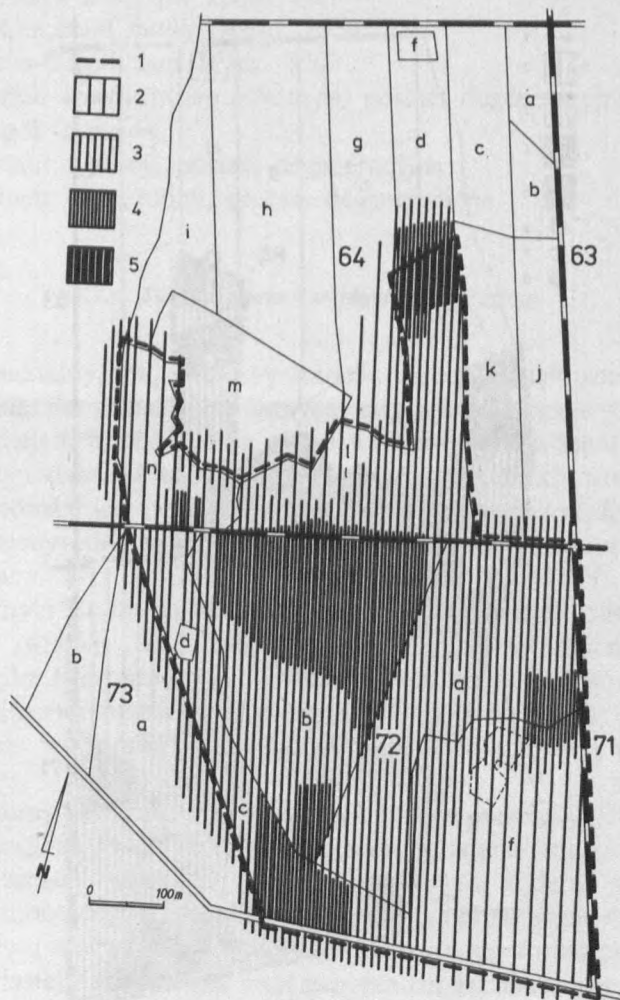
liściastych, np *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Corylus avellana*, *Rhamnus cathartica*, *Lonicera xylosteum*.



Ryc. 3. Mapa roślinności rzeczywistej (fitosocjologiczna)

Fig. 3. A map of real vegetation (phytosociological)

1 – granice rezerwatu (reserve limits), 2 – grąd typowy (*Tilio-Carpinetum typicum* var. *typicum*), 3 – grąd wilgotny (*T.-C. stachyetosum silvaticae*), 4 – grąd ciepłolubny (*T.-C. typium* thermophilous variant); formy degeneracji (degeneration forms): 5 – pinetyzacja (pinetization), 6 – monotypyzacja (monotypization), 7 – fruticetyzacja (fruticetization), 8 – cespityzacja (cespitzation)

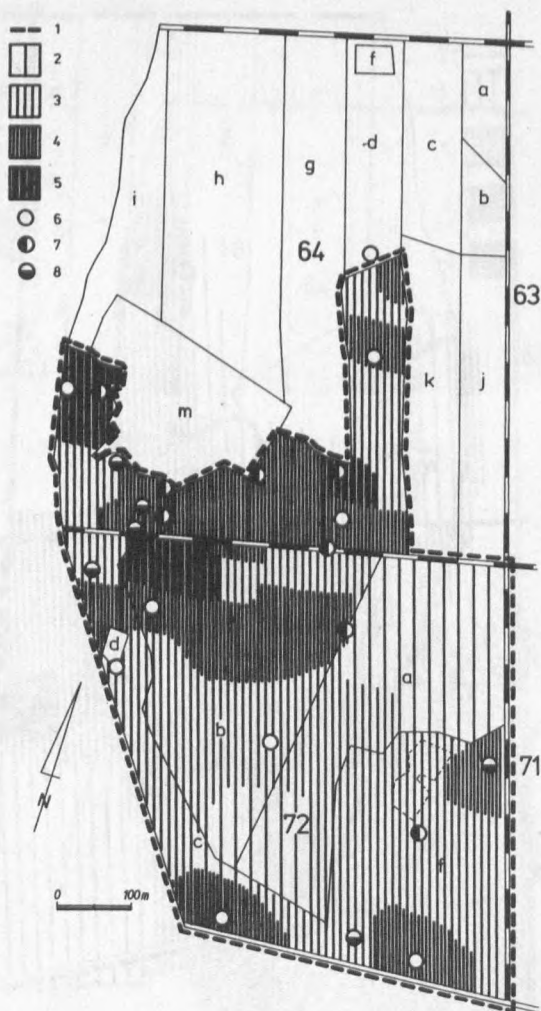


Ryc. 4. Rozmieszczenie wybranych grup syntaksonomicznych roślin: *Vaccinio-Piceetea*

Fig. 4. Distribution of some syntaxonomic groups of plants: *Vaccinio-Piceetea*

1 – granice rezerwatu (reserve limits), 2 – 1 gatunek (species), 3 – 2 gatunki (species), 4 – 3–4 gatunki (species), 5 – 5–6 gatunków (species)

Uproszczenie składu gatunkowego, mimo dobrze zregenerowanej struktury pionowej fitocenozy, należy także traktować jako skutek degeneracji, podobnie jak obecność drzew światłolubnych: *Populus tremula*, *Betula verrucosa* i in. (efekt pinetyzacji) oraz nadmierny rozwój *Carpinus betulus* w warstwach „a₂”, „b” i „c”.



Ryc. 5. Rozmieszczenie wybranych grup syntaksonomicznych roślin: *Fagetalia* i *Alno-Padion*

Fig. 5. Distribution of some syntaxonomic groups of plants: *Fagetalia* and *Alno-Padion*

1 – granice rezerwatu (reserve limits), *Fagetalia*: 2 – 1–2 gatunki (species), 3 – 3–4 gatunki (species), 4 – 5–6 gatunków (species), 5 – 7–8 gatunków (species); *Alno-Padion* : 6 – 1 gatunek (species), 7 – 2 gatunki (species), 8 – 3 gatunki (species)

Przynależność wyróżnionych jednostek roślinności przedstawia się następująco:

Klasa: *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937

Rząd: *Fagetalia silvaticae* Pawł. 1928

Związek: *Carpinion betuli* Oberd. 1953

Zespół: *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962

Podzespół: *stachyetosum silvaticae*, postaci degeneracyjne

Podzespół: *typicum*

wariant typowy, postaci degeneracyjne

wariant ciepłolubny, postaci degeneracyjne

5.2.1. *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae*

Subkontynentalny grąd wilgotny stanowi znikomą część roślinności (ryc. 3). Rozwija się na glebach brunatnych kwaśnych zalegających na glinie, a lokuje w miejscach płaskich, o słabo widocznym obniżeniu w stosunku do otaczającego terenu i w uprzywilejowanych warunkach wodnych. Duża wilgotność podłoża jest wynikiem dłuższego niż w pozostałych częściach rezerwatu utrzymywania się wód opadowych w powierzchniowych i głębszych warstwach gleby.

Florystycznym kryterium wyróżnienia podzespołu była obecność grupy gatunków ze związku *Alno-Padion*, towarzyszących gatunkom ze związku *Carpinion*, rzędu *Fagetalia* i klasy *Quercu-fagetea*, oraz wyjątkowo innych gatunków zielnych i mszaków przywiązanych do wilgotnych lasów liściastych. Wszystkie wyróżnione płaty łąki wilgotnej stanowią postaci degeneracyjne.

Grąd wilgotny obrazuje tab. II. Zdjęcia 1–3 reprezentują 160–190-letnie fitocenozy o zregenerowanej strukturze pionowej, odpowiadające pierwszemu pokoleniu sztucznie wprowadzonej sosny. Ponad stuletni wpływ obecnej siedliskowo i fitocenotycznie sosny, a przy tym redukcja liczby dębów i – być może – podszytu dla wygody łowiectwa, przejawia się uproszczeniem składu warstw drzewiastej i krzewiastej oraz zubożeniem jakościowym i ilościowym ważnych grup syntaksonomicznych runa zielnego.

Interesującą postać degeneracyjną, zastępczą dla łąki wilgotnej, obrazuje zdjęcie 4. W wyniku wybitnego przeredzenia drzewostanu ponad 50 lat temu, nastąpiło silne, górne i boczne, prześwietlenie fitocenozy oraz większa kumulacja wody opadowej w górnych warstwach gleby. Wyrazem tych zmian jest bardzo silne zadarnienie trawami (*Agrostis*, *Deschampsia*), utrzymywanie się gatunków wilgotnych łąki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (m. in. situ) i wilgociolubnych mszaków, np. *Polytrichum commune*, oraz redukcja leśnych gatunków runa z klasy *Quercu-Fagetea*. Wpływ pinetyzacji objawia się obecnością gatunków kwasolubnych z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Na pinetyzację i cespityzację nakłada się tu jeszcze jedna forma degeneracyjna – fruticetyzacja (zakrzewienie grabem).

Również interesująco przedstawia się wczesna (30-letnia) faza rozwojowa drugiego pokolenia drzewostanu sztucznie wprowadzonego przez człowieka na żyzne siedlisko grądu (zdjęcia 5–10). Dominują olcha i brzoza, a nie sosna, co ma zasadnicze znaczenie dla procesu regeneracji fitocenoz. Gatunki ze wszystkich grup klasy *Querc-Fagetea* utrzymują się nie w mniejszej liczbie i ilościowości niż w zdjęciach 1–3. Płaty te różnią się od wspomnianych obecnością gatunków łąkowych, z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i innych roślin wilgociolubnych. Charakterystycznymi formami degeneracji dla tej fazy rozwojowej jest monotypizacja i fruticetyzacja. Monotypizacja objawia się tutaj w dwojaki sposób. W zdjęciach 5–7 występują dwie kontrastujące ze sobą grupy drzew: światłolubne brzoza i osika w warstwie „a₁” i cieniolutny grab w warstwie „a₂”. W zdjęciach 8–10 ujednolicenie drzewostanu przejawia się dominacją olszy, a temu zjawisku towarzyszy szczególnie rodzaj fruticetyzacji – masowy pojaw jeżyn.

5.2.2 *Tilio-Carpinetum* wariant typowy

W roślinności rzeczywistej rezerwatu subkontynentalny grąd typowy jest przestrzenną dominantą (ryc. 3). Wykształcony na glebach brunatnych właściwych (w pododdz. 64l, 72a, b) i tylko sporadycznie – na glebach brunatnych kwaśnych, zajmuje tereny zarówno płaskie, jak i o bardziej zróżnicowanym reliefie oraz korzystnym nawilgoceniu gleby.

Grąd typowy obecnie cechuje:

- uproszczenie składu gatunkowego warstwy drzew i krzewów przy jednoczesnym, znacznym nieraz, pokryciu ilościowym pojedynczych gatunków;
- brak gatunków charakterystycznych w wielu płatach zespołu i obniżone pokrycie gatunków z rzędu *Fagetalia* i klasy *Querc-Fagetea*;
- obecność dużej grupy gatunków słabo acidofilnych i acidofilnych z klasy *Vaccinio-Piceetea* oraz stale towarzyszących, np. *Vaccinium myrtillus*, *Luzula pilosa*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina*;
- niespecyficzna dla grądu heterogeniczność flory, proporcjonalna do natężenia form degeneracji w określonych płatach.

Na całym areale grądy typowego, niezależnie od obecności sosny, widoczny jest wpływ pinetyzacji (ryc. 4). Zdjęcia fitosocjologiczne 1–4 w tab. III obrazują najbardziej zregenerowane postaci grądy typowego, z cofającymi się śladami pinetyzacji. Z kolei zdjęcia 5–10 to fitocenozy zborowiałe i jednocześnie poddawane ciągłemu grabieniu ściółki. Efektem tych oddziaływań jest prawie całkowity zanik gatunków z klasy *Querc-Fagetea* i wzrost znaczenia mszaków.

Wpływ pinetyzacji oraz gospodarki łowieckiej (intensywne przycinanie drzew i krzewów) przedstawiają zdjęcia 11–17. Płaty te charakteryzuje znaczny udział brzozy i osiki oraz nadmierny rozwój podszycia grabowego, któremu towarzyszy dąb szypułkowy, świerk, brzoza lub osika. Zacienione dno lasu nie sprzyja

utrzymywaniu się gatunków z klasy *Quercus-Fagetalia*, natomiast ułatwia rozwój wilgociolubnych mszaków, większej ilości borówki czarnej i jeżyn.

Inną jeszcze postać degeneracyjną przedstawiają zdjęcia 18–26. W płatach tej roślinności obok pinetyzacji występuje monotypizacja, która pojawiła się w związku z wycięciem większej niż gdzie indziej liczby dębów szypułkowych. Głównymi komponentami drzewostanu są obecnie: sosna w wyższej warstwie i grab – w niższej. W runie zielnym zmniejszyła się liczba gatunków z klasy *Quercus-Fagetalia* i ich pokrycie na korzyść kwasolubnych roślin niespecyficznych dla grądu.

Reakcją runa na większe prześwietlenie górne lub boczne dna lasu jest cespityzacja, wyróżniająca się masowym pojawem najczęściej jednego gatunku trawy (zdjęcia 26–29). Natomiast zdjęcie 30 przedstawia wczesną fazę rozwojową drzewostanu po powtórny zrzębie zupełnym. Nadmierne zadarnienie, zakrzewienie i obecność drzew światłolubnych potraktowano jako specyfikę młodej fitocenozy.

Zupełnie odmienny przykład degeneracji tutejszego grądu reprezentuje zdjęcie 31. Przypomina ono płat boru mieszanego. Fitocenoza ta powstała na skutek nadmiernego wycięcia drzew – prześwietlenia górnego – i w miejsce gatunków z klasy *Quercus-Fagetalia* wniknęły inne rośliny, np. orlica pospolita *Pteridium aquilium*, trawy oraz nadmiernie rozwinął się podszyt.

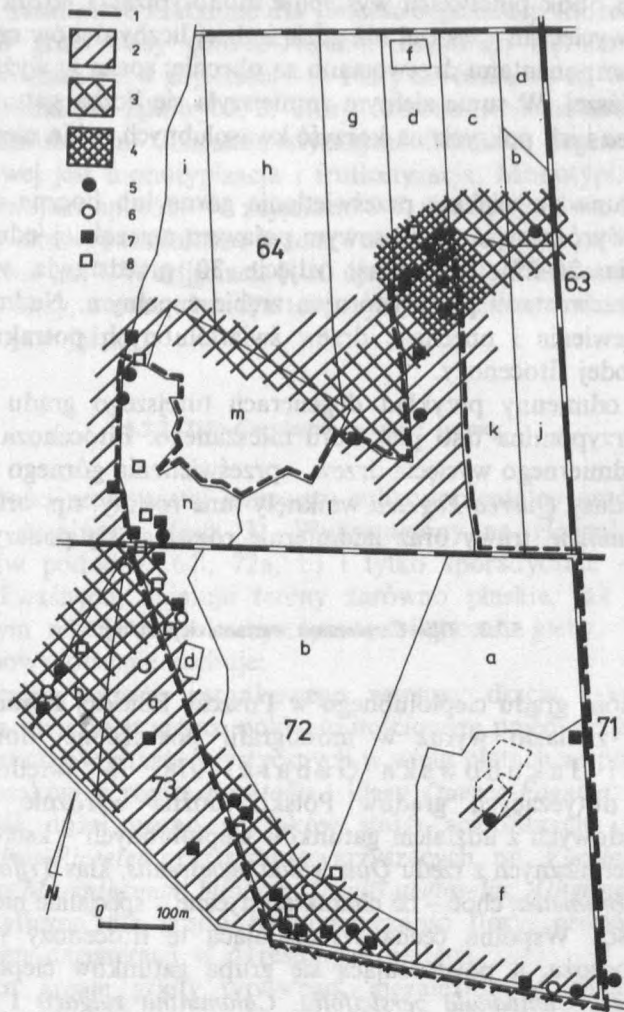
5.2.3. *Tilio-Carpinetum* wariant ciepłolubny

Na obecność grądu ciepłolubnego w Puszczy Pilickiej zwracał uwagę R. Olaczek, co znalazło wyraz w monografii poświęconej dorzeczu Pilicy (Olaczek i Jakubowska-Gabara 1978). W świetle dostępnych wiadomości dotyczących grądów Polski, można wyróżnić powierzchnie fitocenozy grądowych z udziałem gatunków ciepłolubnych – kserotermicznych lub subkserotermicznych z rzędu *Quercetalia pubescentis*, klas *Trifolio-Geranieta* oraz *Festuco-Brometea*, choć – co charakterystyczne – specjalnie nie podkreślano ich odrębności. Wspólną cechą wyróżniającą te fitocenozy jest obecność CaCO_3 w podłożu, a powtarzającą się grupą gatunków ciepłolubnych są: *Lathyrus niger*, *Campanula persicifolia*, *Calamintha vulgaris* i *Polygonatum odoratum*. Grupie tej towarzyszą różne inne gatunki kserotermiczne, a *Quercus sessilis* jest częstszym gatunkiem niż *Q. robur*.

Do grupy termofilnej można byłoby zaliczyć grąd z Wielkopolski, określony przez Krotoską (1966) jako *Galio-Carpinetum lathyretosum verni*, z Roztocza – *Quercus-Carpinetum caricetosum pilosae* (Izdębski 1962) oraz *Tilio-Carpinetum campanuletosum* z Niziny Mazowiecko-Podlaskiej (Sokołowski 1963) i okręgu Radomsko-Kozińskiego (Zaręba 1971).

Grąd ciepłolubny w rezerwacie „Gaik” występuje na jego południowo-zachodnim, zachodnim i północnym obrzeżeniu, w strefie kumulacji

ciepłolubnej flory osiągającej optimum występowania w świetlistej dąbrowie (ryc. 3, 6), w miejscach suchszych i nieco wyniesionych, na glebach brunatnych kwaśnych wytworzonych głównie z piasków słabogliniastych.



Ryc. 6. Rozmieszczenie wybranych grup syntaksonomicznych roślin: *Quercetalia pubescentis*, *Prunetalia*, *Trifolio-Geranieta*, *Festuco-Brometea* i *Sedo-Scleranthea*

Fig. 6. Distribution of some syntaxonomic groups of plants: *Quercetalia pubescentis*, *Prunetalia*, *Trifolio-Geranieta*, *Festuco-Brometea* and *Sedo-Scleranthea*

1 – granice rezerwatu (reserve limits); *Quercetalia pubescentis*: 2 – 1-2 gatunki (species), 3 – 3-4 gatunki (species), 4 – 5-6 gatunków (species); 5 – *Prunetalia*, 6 – *Trifolio-Geranieta*, 7 – *Festuco-Brometea*, 8 – *Sedo-Scleranthea*

Przynależność do grądu podkreśla obecność gatunków ze związku *Carpinion*, np. grabu (bardzo tutaj żywotnego i zajmującego duży procent powierzchni) oraz *Galium schultesii* (tab. IV). Gatunkami wyróżniającymi są: *Campanula persicifolia*, *Calamintha vulgaris*, *Cerex montana*, *Lathyrus niger*, *Primula officinalis*, *Polygonatum odoratum*. Wspomnieć również warto, że *Quercus sessilis* wyższą wartość ilościowości osiąga tylko w płatach tego grądu.

Zwraca uwagę heterogeniczność flory, która – jak się wydaje – stanowi ważną cechę tej postaci grądu, podobnie jak to ma miejsce w *Potentillo albae-Quercetum*.

Wyróżnione fitocenozy przedstawiają różne postaci degeneracyjne, co zaciera naturalny obraz wyróżnionej jednostki. Należy podkreślić, że utrzymywaniu się gatunków ciepłolubnych sprzyja często intensywniejsze oświetlenie boczne (sąsiedztwo z młodnikami sosnowymi) lub górne (przerzedzenie drzewostanu). Zdjęcia fitosocjologiczne umieszczone w tab. IV sugerują, iż główną formą degeneracji jest i tutaj pinetyzacja, najsilniej wyrażona w zdjęciu 4 i 5. Dodatkową formą degeneracji jest fruticetyzacja. Zwraca uwagę zdjęcie 1 – najbardziej zbliżone do postaci naturalnej. Natomiast zdjęcia 2 i 3 są przykładem zwiększonego ujednoczenia i uproszczenia na skutek cięć dla potrzeb łowiectwa, co przejawia się większym zubożeniem gatunkowym runa właściwego grądom oraz wzrostem znaczenia gatunków z innych grup syntaksonomicznych i towarzyszących.

Ciekawą postać degeneracyjną obrazują zdjęcia 6 i 7. Czynnikiem degeneracyjnym jest tutaj silne prześwietlenie górne i boczne dna lasu, powstałe w związku z nadmiernym wycięciem drzew. Do fitocenz wnikały trawy: *Holcus mollis*, *Poa angustifolia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis vulgaris* oraz rośliny ciepłolubne z klasy *Trifolio-Geranietea*, *Festuco-Brometea*, *Molinio-Arrhenatheretea* i in.

6. WARTOŚCI PRZYRODNICZE, NAUKOWE I DYDAKTYCZNE

Rezerwat „Gaik” jest przykładem krajobrazu leśnego strefy wysoczyznowej środkowego odcinka Pilicy. Wspaniałe, prawie 200-letnie dęby szypułkowe, różnowiekowe graby, stare sosny – ślady działalności człowieka, zróżnicowana struktura pionowa i pozioma biocenz pozwalają wyobrazić puszczański las liściasty, jaki panował tutaj przed wiekami.

Najwyższymi drzewami są dęby szypułkowe (26–28 m) i sosny zwyczajne (28 m). Obwody pni dębów, na wysokości 1,30 m od ziemi, dochodzą do 3,36 m (pododdz. 72b), 3,66 m (pododdz. 64n), a w pododdz. 72c przekraczają 4 m (tab. V). Obwody pni sosen dochodzą do 2,46 m (pododdz. 64l), 3 m (pododdz. 64n), czasami powyżej 3 m. Najstarsze i najgrubsze graby



1978.04.06. Photo R. Olaczek

Fot. 1. Rezerwat Gaik, oddz. 72c. Około 200-letni starodrzew dębowy w grądzie, z formami degeneracji borowieniem i zakrzewieniem

Photo 1. The Gaik Reserve (72c forest section). *Quercus robur* (about 200 years old) in *Tilio-Carpinetum*. Degeneration forms: pinetization and fruticetization.

zwyczajne występują w pododdz. 64l, 72b (wysokość 18 m, obwody pni – 2,44, 2,89 m). Również niektóre świerki pospolite posiadają znaczną wysokość i grubość pni, np. w pododdz. 72b – 2,42 m. Wiele z tych drzew, szczególnie dęby szypułkowe, kwalifikują się jako pomniki przyrody.

W pododdz. 64n znajdują się trzy grupy (10–2–2) rozdwojonych w kształcie liry starych sosen (ryc. 2). Rozdwojenia występują powyżej 0,9–1,5 m od ziemi. Warto wspomnieć także o sośnie krezowatej (ryc. 2), lekko pochylonej w kierunku południowym, obwodu 2,47 m, rosnącej w towarzystwie 2 sosen obwodu 1,71 i 2,06 m.

Obszar rezerwatu jest również miejscem obserwacji zwierząt. Chętnie przebywa tu zwierzyna płowa, ale szczególnie dziki. Ulubione miejsca penetracji dzików zaznaczono na ryc. 2. Żyją tutaj lub zalatują interesujące ptaki (Markowski 1995).

Chroniony w rezerwacie „Gaik” subkontynentalny grąd w odmianie geograficznej małopolskiej jest obiektem o dużym znaczeniu naukowym, mianowicie:

1° dobrze charakteryzuje typ mieszanego lasu liściastego, reprezentatywnego dla Puszczy Pilickiej;

2° zabezpiecza rzadkie fitocenozy grądu ciepłolubnego, notowane w Lasach Nadpilickich w strefie występowania wapieni jurajskich w podłożu oraz poza zasięgiem buka (Olaček i Jakubowska-Gabara 1978); obecność grądu ciepłolubnego ważna jest także z geobotanicznego punktu widzenia, gdyż może przyczynić się do uściślenia bądź wyodrębnienia jednostek geobotanicznych niższego rzędu – okręgów i podokręgów;

3° zapewnia ochronę zmienności ekologicznej (podzespołów) i geograficznej (odmian) miejscowego grądu, co ułatwi prace badawcze nad tymi zagadnieniami, również nad słabo dotychczas poznanym grądem ciepłolubnym;

4° składniki roślinne, przede wszystkim drzewiaste, jako tutejsze ekotypy, można uznać za „bank genów” lasu liściastego, umożliwiające rozwiązywanie interesujących zagadnień naukowych, dotyczących np. zmienności, adaptacji, jak też mający duże znaczenie praktyczne;

5° grąd w rezerwacie jest także dobrym obiektem badawczym niektórych procesów synantropizacji, ale w szczególności degeneracji; warto podjąć długofalowe badania ekologiczne nad nie poznanymi dotychczas mechanizmami działania jakościowych zmian degeneracji – form, reprezentowanych tutaj w dużej zmienności; prawna ochrona lasu umożliwia prowadzenie badań metodą stałych powierzchni.

Chroniony las jest znakomitym obiektem dydaktycznym – przykładem biocenozy lasu puszczańskiego i krajobrazu leśnego, ale zbyt mało – jak dotychczas – wykorzystywanym.

7. WNIOSKI

Rezerwat „Gaik” jest cennym obiektem przyrodniczym w sieci rezerwatów Polski Środkowej, zabezpieczającym resztki naturalnej, bardzo bogatej szaty roślinnej Puszczy Pilickiej. Wszystkie postaci grądu można uznać za naturalne stadia regeneracyjne starego lasu. Wykazane formy degeneracyjne: pinetyzacja, monotypizacja, fruticetyzacja i cespityzacja oraz dość znaczny jeszcze stopień synantropizacji flory (25,7%) świadczą o trwającym wciąż procesie regeneracji, wymagającym działań pielęgnacyjnych. Ślady długotrwałej antropopresji powinny być stopniowo likwidowane. W tym celu:

1° należy eliminować sosnę z drzewostanów, a protegować odnawiający się spontanicznie dąb szypułkowy; umiarkowane usuwanie siewek grabu jest wskazane tylko w przypadku, gdy rośliny te będą utrudniały rozwój siewkom dębu;

2° należy hamować proces synantropizacji flory poprzez tworzenie pasów izolacyjnych z leszczyny, szerokości 3 m, wzdłuż drogi południowej i zachodniej rezerwatu (pododdz. 72c, f), najbardziej chłonnej na przyjmowanie diaspor

obcego pochodzenia, oraz likwidację paśnika dla zwierząt (przeniesienie go poza rezerwat) i ambony myśliwskiej (pododdz. 72f) wraz z towarzyszącą działalnością łowiecką;

3° należy zaprzestać grabienia ściółki.

Dla celów naukowych i dokumentacyjnych należy uznać za pomniki przyrody około 25 najstarszych dębów szypułkowych.

Gdyby wskutek działań losowych zaszła potrzeba wycięcia któregokolwiek ze starych dębów, należy koniecznie pobrać dwa wycinki u podstawy pnia, które powinny być przechowywane jako ważna dokumentacja naukowa i historyczna w leśnictwie lub u Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Piotrkowie Tryb. oraz w Uniwersytecie Łódzkim.

Należy powiększyć areał rezerwatu „Gaik” od strony wschodniej o pododdziały: 64k, j, 63j, h (do północnej granicy pododdz. j), g, f (szerokości pododdz. g i długości pododdz. j) oraz 71b, c, d, f, g, i. Są to kultury sosnowo-dębowo-brzozowe lub sosnowo-dębowo-osikowo (brzozowo)-olszowe, 23–50-letnie, zajmujące siedliska świeże i wilgotne oraz gleby brunatne kwaśne. Fitocenozy te z niezwykłą siłą i szybkością regenerują się w kierunku zbiorowisk grądowych. We wszystkich warstwach spontanicznie odnawia się grab i dąb szypułkowy oraz grądowe runo zielne. Obszar ten pełniłby rolę otuliny starego lasu i służyłby jako obiekt badań nad regeneracją drugiego pokolenia lasu po zrębie zupełnym. Rolę otuliny powinien spełniać również pododdz. 73a, z 26-letnim drzewostanem sosnowo-dębowo-modrzewiowo-lipowym oraz elementami roślin ciepłolubnych (ryc. 2).

W świetle obecnych wiadomości o rezerwacie „Gaik” i oddziałach leśnych sąsiadujących z nim wydaje się, że propozycja Kurowskiego (1979a), dotycząca połączenia rezerwatów „Gaik” i „Błogie”, nie znajduje uzasadnienia. Rezerваты te, odległe od siebie o 1 km w linii prostej, łączą liche monokultury sosnowe z przewagą 17–30-letnich drzewostanów.

Dziękuję prof. dr. hab. Romualdowi Olaczkowi za uwagi krytyczne i dyskusję nad tabelami fitosocjologicznymi, a dr. Ewie Filipiak – za oznaczenie mszaków.

8. PIŚMIENNICTWO

- Dubaniewicz, H. 1979. Klimat. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie, Monografia Regionalna*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź-Piotrków Tryb.: 28–34.
- Drzał M., Olaczek, R. 1978. *Godne ochrony obszary i obiekty przyrodnicze dorzecza Pilicy*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN, 6: 279–309.
- Ejmond, A. 1885. *Sprawozdanie z wycieczki botanicznej odbytej w Opoczyńskie w lecie 1884*. Pam. Fizjogr., 5: 83–127.
- Faliński, J. B. 1966. *Próba określenia zniekształceń fitocenozy. System faz degeneracyjnych zbiorowisk roślinnych*. Ekol. pol., B, 12, 1: 31–42.

- Hawksworth, D. L., James, P. W., Coppins, B. J. 1980. *Checklist of British lichen-forming, lichenicolous and allied fungi*. Lichenologist, 12, 1: 1–115.
- Izdebski, K. 1962. *Grądy na Roztoczu środkowym*. Ekol. pol., A, 10, 18: 523–584.
- Klatka, T. 1979. *Rzeźba terenu*. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie, Monografia Regionalna*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź–Piotrków Tryb.: 23–28.
- Klatka, T., Ziomek, J. *Budowa geologiczna*. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie, Monografia Regionalna*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź–Piotrków Tryb.: 16–22.
- Kondracki, J. 1978. *Geografia fizyczna Polski*. PWN, Warszawa: 1–463.
- Krotoska, T. 1966. *Lasy dębowo-grabowe Wielkopolski*. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol.: 1–145.
- Kulesza, W. 1918–1919. *Skupienia roślinne w okolicy Piotrkowa Trybunalskiego i Radomska*. Kosmos, 43/44: 123–154.
- Kulesza, W. 1934. *Spis roślin z okolic Piotrkowa Trybunalskiego i Radomska*. Czas. przyr., 8, 7/8: 258–269.
- Kurowski, J. 1979a. *Bory i lasy z antropogenicznie wprowadzoną sosną w dorzeczu środkowej Pilicy i Warty*. Acta Univ. Lodz., Folia bot., Ser. II, 29: 1–158.
- Kurowski, J. 1979b. *Zbiorowiska roślinne*. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie, Monografia Regionalna*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź–Piotrków Tryb.: 51–60.
- Markowski, J. 1995. *Awifauna lęgowa rezerwatów w Puszczy Pilickiej*. Acta Univ. Lodz., Folia soz., 4: 3–27.
- Matuszkiewicz, W. 1967. *Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Polski*. W: Scamoni A., *Wstęp do fitosocjologii praktycznej*. PWRiL, Warszawa: 175–229.
- Matuszkiewicz, W. 1981. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa: 1–298.
- Medwecka-Kornaś, A., Kornaś, J., Pawłowski, B., Zarzycki, K. 1977. *Przegląd ważniejszych zespołów roślinnych Polski*. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.), *Szata roślinna Polski*. T. 1. Wyd. III. PWN, Warszawa: 279–441.
- Ochyra, R., Szmajda, P. 1978. *An annotated List of Polish Mosses*. Fragm. flor. geobot., 24, 1: 33–145.
- Ołaczek, R. 1972. *Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski Niżowej*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 1–170.
- Ołaczek, R. 1974a. *Kierunki degeneracji fitocenoz leśnych i metody ich badania*. Phytocoenosis, 3, 3/4: 179–190.
- Ołaczek, R. 1974b. *Etapy pinetyzacji grądu*. Phytocoenosis, 3, 3/4: 201–213.
- Ołaczek, R. 1974c. *Materiały do flory Polski Środkowej*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, Ser. II, 54: 27–39.
- Ołaczek, R. 1978. *Ogólna charakterystyka szaty roślinnej dorzecza Pilicy*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN, 6: 181–189.
- Ołaczek, R. 1979. *Ochrona przyrody*. W: Stankiewicz Z. (red.), *Województwo piotrkowskie, Monografia Regionalna*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź–Piotrków Tryb.: 74–81.
- Ołaczek, R., Jakubowska-Gabara, J. 1978. *Zespoły leśne dorzecza Pilicy*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN, 6: 145–164.
- Operat: *Plan Rewizji Urządzenia lasu Nadleśnictwa Opoczno Obrębu Błogie na okres 1 X 1972 – 30 IX 1981*, t. 1 i 2.
- Pawłowski, B. 1977. *Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania*. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.), *Szata roślinna Polski*. T. 2. Wyd. 3. PWN, Warszawa: 237–269.
- Rejment-Grochowska, I. 1966. *Wątrobowce (Hepaticae)* T. 1. PWN, Warszawa: 1–257.
- Rejment-Grochowska, I. 1971. *Wątrobowce (Hepaticae)*. T. 17. PWN, Warszawa.

- Sokołowski, A. W. 1963. *Zespoły leśne południowo-wschodniej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej*. Monogr. bot., 16: 1-176.
- Sokołowski, A. W. 1972. *Gospodarcze użytkowanie lasu jako główny czynnik synantropizacji zbiorowisk leśnych*. Phytocoenosis. 1, 3: 211-216.
- Szafer, W. 1949. *Zarys ogólnej geografii roślin*. Sp. Wyd. Czytelnik, Warszawa: 1-409.
- Szafer, W. 1977. *Szata roślinna Polski niżowej*. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.). *Szata roślinna Polski*. T. 2. Wyd. 3. PWN, Warszawa: 17-188.
- Szafer, W., Kulczyński, S., Pawłowski, B. 1967. *Rośliny polskie*. PWN, Warszawa: I-XXVIII + 1-1020.
- Szafran, B. 1957. *Mchy (Musci)*. T. 1. PWN, Warszawa: 1-448.
- Szafran, B. 1961. *Mchy (Musci)*. T. 2. PWN, Warszawa: 1-405.
- Traczyk, T. 1962a. *Materiały do geograficznego różnicowania grądów w Polsce*. Acta Soc. Bot. Pol., 31, 2: 275-304.
- Traczyk, T. 1962b. *Próba podsumowania badań nad ekologicznym różnicowaniem grądów w Polsce*. Acta Soc. Bot. Pol., 31, 4: 621-635.
- Wirth, V. 1980. *Flechtenflora*. Verl. E. Ulmer, Stuttgart: 1-552.
- Zaręba, R. 1971. *Badania geobotaniczne i fitosocjologiczne zespołów leśnych Puszczy Kozienickiej i Okręgu Radomsko-Kozienickiego*. Rozpr. Naukowe SGGW: 1-167.
- Zaręba, R. 1978. *Puszcze, bory i lasy Polski*. PWRiL, Warszawa: 1-147.

9. SUMMARY

In „Gaik” Reserve a natural and multispecies oak-hornbeam forest, characteristic of the Pilica Forest (Central Poland), is being protected. The reserve area amounts to 35,36 hectares (Fig. 1).

According to the system of Traczyk (1962a, b) and Matuszkiewicz (1981) there exists a subcontinental oak-hornbeam forest association *Tilio-Carpinetum* as Małopolska geographical variant (Fig. 3). The wet subassociation *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* (Tab. II) occupies small areas with wet soils. Typical variant of *Tilio-Carpinetum typicum* dominates (Tab. III), whereas termophilous variant of this subassociation (Tab. IV) is a rare type of phytocoenoses, which distinguishes „Gaik” Reserve from other reserves in this region of Poland.

The reserve area was not deforested and cultivated until 170 years ago, when the utilization of the forest began. The main anthropogenic degeneration factors are the following: 1° 170-190 years ago, clear cutting of tree-stand and introducing *Pinus silvestris* by a seeding method; about 1950 in the forest subsection 72f, execution of total clear cutting, 2° forest utilization for hunting (there used to be representative hunting-grounds of Russian Tsars and presidents of Poland) being continued nowadays, 3° litter raking, 4° tourism.

The present communities of the reserve are well-regenerated phytocoenoses with first or second generation of *Pinus silvestris* being introduced artificially. Anthropogenic degeneration factors led to a meagre cover and small contribution of characteristic association species and ordre *Fagetalia* as well as to the existence of the few degeneration forms, namely: pinetization, monotypization, fruticetization, and cespitization (Tabs II, III, IV, Figs 3, 4, 5).

The reserve flora numbers 328 species of lichens, mosses and hepatics, and vascular plants. Synanthropic plants constitute 25,7% of vascular species. The species protected thoroughly are the following: *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Platanthera bifolia*, and fungus *Sparassia crispa*, whereas the species under partial protection comprise *Convallaria maialis*, *Primula*

officinalis, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus* (Fig. 2) as well as lichens – *Usnea hirta* and other epiphytes, like for ex.: *Calicium viride*, *Schismatomma abietinum*.

The object of main value is an old 200 years old oak-stand, the diameter of oak-trunks amounting to 1,0–1,3 metres and the trunk circumference to 4 metres (Tab. V).

Nowadays the chosen phytocoenoses of an oak-hornbeam forest are almost natural, and characterize well a type of mixed deciduous forest which is representative of the Pilica Forest. Traces of the previous anthropopressure should successively be put to an end. Special attention is to be paid to: 1° gradual removal of *Pinus silvestris* to the advantage of *Quercus robur* being renewed spontaneously, 2° control of synanthropization process of flora by creating isolation barriers in the form of 3 metres' protective belts of *Corylus avellana* in the west and south of the reserve and also putting an end to the feeding rack for game, 3° acceptance of about 30 oldest *Quercus robur* as nature monuments for scientific and record purposes, 4° the extension of reserve acreage in the eastern region, where 20–50 years old cultures of pine-oak-birch grow and regenerate with extreme force and rapidity towards oak-hornbeam communities. They would constitute the reserve shield and could be used as objects of researches into the regeneration of the second generation after total clear cutting.

Dr hab. Krystyna Czyżewska
Katedra Botaniki,
Instytut Ekologii
i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego
ul. Banacha 12/16, PL-90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji
Folia zoologica
1985.08.26.

Średnie miesięczne i roczne wartości temperatury w stopniach Celsjusza
z lat 1881–1930 (wg Operatu...)

Mean monthly and annual temperature in C°
in the years 1881–1930 (acc. to Operat...)

Nazwa stacji Station	Miesiące Months												Średnie temper- atury roczne Annual mean temperature	Amplituda roczna Annual amplitude
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Piotrków Tryb.	-2,5	-1,9	1,9	7,2	13,3	16,2	17,9	16,8	12,8	8,0	2,5	-1,0	+ 7,6	20,4
Radom	-2,6	-1,8	2,1	7,8	14,0	16,9	18,7	17,5	13,6	8,2	2,6	-1,1	+ 8,0	21,3

Tilio-Carpinetum Traczyk 1962 *stachytosum silvaticae*

Numer kolejny Successive number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Numer zdjęcia Number of record		176	178	177	188	207	206	179	196	204	164	
Data Date		'79 07	'79 07	'79 07	'79 07	'80 05	'80 05	'79 07	'79 06	'79 07	'79 06	
		15	15	15	17	26	26	16	08	18	26	
Oddział i pododdział Number of forest section		64 n	64 n	64 n	72 c	72 f	72 f	72 f	72 f	72 f	72 f	Constancy
Zwarcie warstw Canopy of plant layers	%	a ₁ 30	50	40	40	10	15	40	30	40	55	Coefficient of cover
		a ₂ 45	70	50	—	60	50	60	60	15	5	
		b 5	5	5	40	10	10	5	5	15	10	
Pokrycie warstw Cover of plant layers	%	c 70	30	40	90	90	80	70	90	90	90	Coefficient of cover
		d 10	10	5	15	20	15	5	10	5	5	
Powierzchnia zdjęcia w m ² Area of record in m ²		200	400	400	400	400	400	300	400	400	400	Statość
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record		36	29	27	40	30	34	44	34	36	43	
Liczba gatunków zielnych Number of herb species		24	18	17	29	20	20	29	18	24	23	Współczynnik pokrycia
Wiek drzewostanu Age of tree-stand		160	160	160	190	30	30	30	30	30	30	
Forma degeneracji Degeneration form		P	P	P	PFC	M	M	M	MF	MF	MF	

Faza degeneracji Degeneration fase	II	II	II	III	II	II	II	II	II	II
Liczba gatunków we wszystkich zdjęciach Number of species in all records	112									
Średnia liczba gatunków w 1 zdjęciu Mean number of species in 1 record	35,3									

<i>Quercus robur</i>	a ₁	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	V	550
	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	V	225
	b	.	.	.	+	.	.	+	1	1	+	.		103
	c	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.		54
<i>Populus tremula</i>	a ₁	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.		275
	a ₂	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	IV	50
	b	1	.	.	.	+	.	.	+	1	1	.		152
	c	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+		4
<i>Betula verrucosa</i>	a ₁	.	1	.	.	1	1	2	3	.	.	.		700
	a ₂	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	III	50
	b	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.		51
VP <i>Pinus silvestris</i>	a ₁	3	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	III	975
	a ₂	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	III	50
Ag <i>Alnus glutinosa</i>	a	.	.	.	.	2	2	.	3	3	3	.	III	1475
Ag <i>Salix cinerea</i>	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	50
C <i>Carpinus betulus</i>	a ₂	3	4	3	.	3	3	4	1	1	1	.		2900
	b	1	1	1	3	2	2	1	+	1	1	.	V	1026
	c	+	+	+	2	.	+	+	.	.	.	.		180
<i>Pirus communis</i>	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I	50
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		1
<i>Prunus mahaleb</i>	a ₂	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I	100
<i>Sorbus aucuparia</i>	b	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	III	3
	c	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.		3
<i>Crataegus monogyna</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II	2
	c	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+		3

<i>Frangula alnus</i>	b	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	1
	c	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	1
VP <i>Picea excelsa</i>	b	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
<i>Sambucus nigra</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	1
AP <i>Padus avium</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	50
<i>Betula pubescens</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	1
<i>Viburnum opulus</i>	b	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	1
<i>Evonymus europaea</i>	c	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
<i>Quercus sessilis</i>	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	1
Carpinion:															
<i>Stellaria holostea</i>		1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	100
<i>Galium schultesii</i>		.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	50
Alno-Padion:															
<i>Carex remota</i>		1	+	1	.	1	1	.	.	.	.	1	.	III	251
<i>Festuca gigantea</i>		.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	II	4
<i>Stachys silvatica</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
<i>Ficaria verna</i>		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
Fagetalia:															
<i>Viola silvestris</i>		1	+	1	.	+	1	+	.	.	.	+	.	IV	154
<i>Milium effusum</i>		+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	3
<i>Galeobdolon luteum</i>		2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	350
<i>Paris quadrifolia</i>		.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	51
<i>Scrophularia nodosa</i>		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	I	2
<i>Dryopteris filix-mas</i>		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	I	2
<i>Ranunculus lanuginosus</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
<i>Sanicula europaea</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
<i>Carex silvatica</i>		.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	50
<i>Epilobium montanum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	1
<i>Atrichum undulatum</i>		1	1	1	.	2	2	1	1	1	1	1	V	700	
<i>Eurhynchium angustirete</i>		.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	II	52	
Querco-Fagetea:															
<i>Anemone nemorosa</i>		3	3	4	2	4	4	2	1	3	4	4	V	4025	
<i>Ranunculus auricomus</i>		.	.	.	+	1	+	.	+	+	1	1	III	104	

<i>Poa nemoralis</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	III	5
<i>Melica nutans</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II	3
<i>Hepatica nobilis</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	100
<i>Aegopodium podagraria</i>	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	225
<i>Cerex digitata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
Gatunki towarzyszące (Accompanying species):												
<i>Quercetea robori-petraeae:</i>												
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	I	51
D <i>Hieracium sabaudum</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I	2
<i>Vaccinio-Piceetea:</i>												
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	II	52
D <i>Solidago virga-aurea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	1
D <i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	50
D <i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	II	3
<i>Molinio-Arrhenatheretea:</i>												
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	.	.	2	+	+	1	1	2	1	IV	503
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	2	.	.	+	+	+	.	II	178
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	II	52
<i>Ranunculus acer</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I	2
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	I	2
<i>Crepis paludosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1
<i>Campanula patula</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	1
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	1
<i>Climacium dendroides</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	II	3
<i>Nardo-Callunetea:</i>												
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	1
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	1
Inne (Other):												
<i>Oxalis acetosella</i>	3	2	2	1	2	2	3	2	1	2	V	1525
<i>Majanthemum bifolium</i>	1	1	1	+	1	1	1	+	1	1	V	402

<i>Viola riviniana</i>	+	+	+	1	1	1	1	.	+	+	V	205
<i>Moehringia trinervia</i>	+	1	.	.	1	1	1	1	1	2	IV	476
<i>Ajuga reptans</i>	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	IV	8
<i>Luzula pilosa</i>	+	1	1	+	+	+	+	.	.	.	IV	105
<i>Fragaria vesca</i>	+	.	.	1	.	+	+	+	+	+	IV	56
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	+	.	+	+	+	+	.	.	.	III	55
<i>Dryopteris spinulosa</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	III	5
<i>Mycelis muralis</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	III	5
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	+	+	.	1	1	1	III	152
<i>Rubus sp.</i>	.	.	.	.	.	+	+	4	3	3	III	1377
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	II	53
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	+	1	II	102
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II	3
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II	3
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	2	1	II	226
<i>Viola canina</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	2
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I	2
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I	2
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	I	2
<i>Carex leporina</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	I	2
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	2
<i>Agrostis vulgaris</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	I	375

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): 2 - *Convallaria maialis* +, *Rubus saxatilis* +, *Equisetum pratense* +; 4 - *Stellaria graminea* +, *Carex pallescens* +; 7 - *Equisetum silvaticum* +, *Lysimachia nummularia* +; 9 - *Galeopsis tetrahit* +

<i>Polytrichum formosum</i>	1	+	.	.	1	1	+	+	+	+	IV	155
<i>Plagiomnium affine</i>	+	.	+	+	.	.	+	1	+	+	IV	56
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	+	.	+	1	.	.	.	.	II	53
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	II	3
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	II	3
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	II	3
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II	3
<i>Mnium hornum</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	2

Thuidium tamariscifolium
Dicranella heteromalla
Plagiomnium undulatum

+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	2
.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	I	100
.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I	I	51

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): 3 - *Plagiothecium denticulatum* +; 4 - *Polytrichum commune* 2, *Rhytidiadelphus squarrosus* 1; 7 - *Pleurozium schreberi* +, *Tetraphis pellucida* +; 9 - *Plagiomnium rostratum* +; 10 - *Lophocolea bidentata* +, *Pseudoscleropodium purum* +

Skróty (Abbreviations): VP - *Vaccinio-Piceetea*, Ag - *Alnetea glutinosae*, C - *Carpinion*, AP - *Alno-Padion*, D - gatunek wyróżniający (differential species), P - pinetyzacja (pinetization), M - monotypizacja (monotipization), F - fruticetyzacja (fruticetization), C - cespityzacja (cespitzation)

Tabela IV

Tilio-Carpinetum Traczyk 1962 *typicum* variant ciepłolubny (termophilous variant)

Numer kolejny Successive number		1	2	3	4	5	6	7
Numer zdjęcia Number of record		166	163	162	161	165	193	189
Data Date		'79 06 28	'79 06 26	'79 06 26	'79 06 08	'79 06 26	'79 07 17	'79 07 17
Oddział i pododdział Number of forest section		64 1	72 c	72 c	64 1	64 1	72 c	72 c
Zwarcie warstw Canopy of plant layers	%	a ₁ 20	20	20	5	20	20	40
		a ₂ 60	75	70	70	20	5	-
		b 5	5	+	40	50	5	20
Pokrycie warstw Cover of plant layers	%	c 60	50	60	80	80	95	90
		d 15	40	25	5	10	15	10
Powierzchnia zdjęcia w m ² Area of record in m ²		400	400	400	200	400	400	400
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record		48	46	42	32	41	38	49
Liczba gatunków zielnych Number of herb species		34	35	32	21	25	29	41
Wiek drzewostanu Age of tree-stand		190	190	190	190	190	190	190
Forma degeneracji Degeneration form		PM	PM	PM	PMF	PF	PC	PC
Faza degeneracji Degeneration fase		I	I	II	I	I	II	II

Constancy

Coefficient of cover

Stałość

Współczynnik pokrycia

Tilio-Carpinetum Traczyk 1962 *typicum* variant ciepłolubny (termophilous variant)

Numer kolejny Successive number			1	2	3	4	5	6	7		
Numer zdjęcia Number of record			166	163	162	161	165	193	189		
Data Date			'79	'79	'79	'79	'79	'79	'79		
			06	06	06	06	06	07	07		
			28	26	26	08	26	17	17		
Oddział i pododdział Number of forest section			64	72	72	64	64	72	72		
			1	c	c	1	1	c	c		
Zwarcie warstw Canopy of plant layers	%	a ₁	20	20	20	5	20	20	40		
		a ₂	60	75	70	70	20	5	-		
		b	5	5	+	40	50	5	20		
Pokrycie warstw Cover of plant layers	%	c	60	50	60	80	80	95	90		
		d	15	40	25	5	10	15	10		
Powierzchnia zdjęcia w m ² Area of record in m ²			400	400	400	200	400	400	400		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record			48	46	42	32	41	38	49		
Liczba gatunków zielnych Number of herb species			34	35	32	21	25	29	41		
Wiek drzewostanu Age of tree-stand			190	190	190	190	190	190	190		
Forma degeneracji Degeneration form			PM	PM	PM	PMF	PF	PC	PC		
Faza degeneracji Degeneration fase			I	I	II	I	I	II	II		

Constancy

Coefficient of cover

Statość

Współczynnik pokrycia

Liczba gatunków we wszystkich zdjęciach

116

Number of species in all records

Średnia liczba gatunków w 1 zdjęciu

42,3

Mean number of species in 1 record

VP	<i>Pinus silvestris</i>	a ₁	1	1	2	1	2	.	.	71,4	644,3
		b	.	.	.	.	+	.	.		1,4
	<i>Quercus robur</i>	a ₁	2	2	2	.	.	2	3	71,4	1535,7
		b	.	.	.	.	.	+	.		1,4
		c	.	.	.	.	.	+	1		12,8
	<i>Quercus sessilis</i>	a ₁	1	.	.	.	.	.	.		71,4
		a ₂	.	.	.	2	2	.	.		500,0
		b	.	.	.	2	3	.	.	42,8	785,7
		c	+	.	.	1	1	.	.		144,2
VP	<i>Picea excelsa</i>	a ₁	.	.	1	.	.	.	.	28,5	71,4
		b	.	+	.	.	.	.	.		1,4
C	<i>Carpinus betulus</i>	a ₂	4	4	5	3	1	1	.		3714,2
		b	1	1	+	2	+	1	2	100,0	717,1
		c	+	+	1	1	1	+	1		290,0
	<i>Populus tremula</i>	a ₂	.	.	.	1	.	.	.		71,4
		b	.	.	.	.	+	.	.	28,5	1,4
		c	.	.	.	.	+	.	.		2,8
	<i>Betula verrucosa</i>	a ₂	.	.	.	1	.	.	.	14,2	71,4
	<i>Sorbus aucuparia</i>	b	.	.	.	.	.	.	+	71,4	1,4
		c	+	+	+	.	+	.	.		5,7
	<i>Juniperus communis</i>	b	.	.	.	+	+	+	.	42,8	4,2
		c	.	.	.	+	+	+	.		4,2
	<i>Crataegus monogyna</i>	b	.	.	.	+	+	+	.	42,8	4,2
	<i>Frangula alnus</i>	b	.	.	.	+	+	+	.	42,8	4,2
	<i>Abies alba</i>	b	.	.	.	.	+	.	+	28,5	2,8
	<i>Ribes grossularia</i>	b	+	.	.	.	.	.	.	14,2	1,4
	<i>Evonymus verrucosa</i>	b	.	.	.	.	.	+	.	14,2	1,4
	<i>Prunus spinosa</i>	c	.	.	.	.	+	.	.	14,2	1,4

Carpinion:

Galium schultesii . 1 + . . 1 1 . 42,8 144,3

Fagetalia:

Scrophularia nodosa + + 28,5 2,8

Dryopteris filix-mas + 14,2 1,4

Festuca gigantea + 14,2 1,4

Sanicula europaea + 14,2 1,4

Viola silvestris . + 14,2 1,4

Phyteuma spicatum . . + . . 14,2 1,4

Atrichum undulatum 1 1 1 1 . . 57,1 145,7

Quercetalia pubescentis:

Campanula persicifolia . 1 1 . . + . 42,8 144,3

Primula officinalis ssp. 1 14,2 71,4

Potentilla alba . . . + . . 14,2 1,4

D *Carex montana*

. + + + + . . 57,1 5,7

D *Calamintha vulgaris*

+ + 28,5 2,8

D *Lathyrus niger*

1 14,2 71,4

D *Polygonatum odoratum*

. . . . + . . 14,2 1,4

Quercu-Fagetea:

Anemone nemorosa 2 1 1 2 2 1 2 100,0 1214,2

Melica nutans + 1 1 2 + . . 71,4 395,7

Poa nemoralis + 1 1 42,8 144,3

Brachypodium silvaticum . 1 1 . 1 . . 42,8 214,3

Ranunculus auricomus + + 28,5 2,8

Hepatica nobilis 1 . + 28,5 12,8

Carex digitata . 2 1 28,5 321,4

Gatunki towarzyszące (Accompanying species):

Vaccinio-Piceetea:

Vaccinium myrtillus + + + 3 3 . . 71,4 1075,7

Trientalis europaea . . + + 2 + . . 57,1 254,3

Vaccinium vitis-idaea 1 . . 14,2 71,4

D *Solidago virga-aurea*

+ + + + + + 85,7 8,6

D *Melampyrum pratense*

. + + 1 + 2 2 85,7 575,7

D	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	+	.	.	.	14,2	1,4
	<i>Dicranum polysetum</i>	.	.	.	.	+	.	.	14,2	1,4
	<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	.	.	+	.	.	14,2	1,4
D	<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	+	+	.	.	28,5	2,8
Quercetea robori-petraeae:										
	<i>Holcus mollis</i>	+	+	.	1	+	3	3	85,7	1147,1
D	<i>Hieracium sabaudum</i>	.	+	+	.	.	+	+	57,1	5,7
Trifolio-Geranietea:										
	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	+	.	.	.	.	+	28,5	2,8
	<i>Coronilla varia</i>	.	+	.	.	.	.	.	14,2	1,4
Festuco-Brometea:										
	<i>Ajuga genevensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	14,2	1,4
	<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	.	.	+	14,2	1,4
Molinio-Arrhenatheretea:										
	<i>Achillea millefolium</i>	.	.	+	.	.	.	+	28,5	2,8
	<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	+	+	28,5	2,8
	<i>Galium boreale</i>	.	.	.	.	.	1	.	14,2	71,4
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): 1 - <i>Ranunculus acer</i> +, <i>Deschampsia caespitosa</i> +; <i>Lysimachia vulgaris</i> +, <i>Juncus effusus</i> +, <i>Knautia arvensis</i> +, <i>Lychnis flos-cuculi</i> +, <i>Phleum pratense</i> +, <i>Festuca rubra</i> +, <i>Trifolium repens</i> +										
Nardo-Callunetea:										
	<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	+	+	.	.	28,5	2,8
	<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	+	.	.	14,2	1,4
	<i>Sieglingia decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	+	14,2	1,4
	<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	14,2	1,4
Sedo-Scleranthetea:										
	<i>Festuca ovina</i>	.	+	+	+	1	1	1	85,7	148,6
	<i>Hieracium pilosella</i>	.	+	.	.	.	1	+	42,8	74,3
	<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	1	+	.	28,5	12,8
	<i>Sedum maximum</i>	.	.	+	.	.	.	.	14,2	1,4
Inne (Other):										
	<i>Majanthemum bifolium</i>	1	2	3	+	1	+	+	100,0	932,8
	<i>Luzula pilosa</i>	2	1	2	1	+	+	+	100,0	647,1
	<i>Veronica chamaedrys</i>	1	1	1	+	1	1	1	100,0	430,0

<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	1	1	1	.	1	85,7	428,5
<i>Poa angustifolia</i>	+	1	1	.	+	2	1	85,7	467,1
<i>Viola riviniana</i>	2	.	+	+	+	+	1	85,7	327,1
<i>Ajuga reptans</i>	+	+	+	+	.	+	.	71,4	7,1
<i>Veronica officinalis</i>	+	1	1	.	.	+	+	71,4	147,1
<i>Fragaria vesca</i>	+	.	.	1	+	1	+	57,1	145,7
<i>Galium verum</i>	1	+	+	.	.	.	+	57,1	145,7
<i>Moehringia trinervia</i>	1	+	1	.	.	.	+	57,1	75,7
<i>Hieracium murorum</i>	+	1	+	.	.	.	+	57,1	15,7
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	.	.	+	1	+	.	57,1	15,7
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	+	1	.	.	+	+	57,1	15,7
<i>Mycelis muralis</i>	1	+	+	.	.	.	.	42,8	74,3
<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	.	.	.	+	+	42,8	4,3
<i>Convallaria maialis</i>	.	+	+	.	2	.	.	42,8	252,8
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	.	.	.	2	1	42,8	322,8
<i>Agrostis vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1	1	28,5	142,8
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	+	28,5	2,8
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	.	+	+	28,5	2,8

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): 1 - <i>Ranunculus repens</i> +, <i>Stellaria media</i> +; 2 - <i>Rubus saxatilis</i> +; <i>Calamagrostis arundinacea</i> 1, <i>Cytisus ratisbonensis</i> +, <i>Rubus sp.</i> +; 4 - <i>Galium mollugo</i> +; 7 - <i>Carex leporina</i> +, <i>Vicia sepium</i> +, <i>Hypochoeris radicata</i> +										
	<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	+	+	2	2	2	71,4	752,8
	<i>Polytrichum formosum</i>	2	2	2	.	.	1	57,1	821,4	
	<i>Brachythecium velutinum</i>	+	1	1	.	.	.	42,8	144,3	
	<i>Pohlia nutans</i>	+	1	.	.	+	.	42,8	74,2	
	<i>Plagiomnium affine</i>	.	+	.	.	+	+	42,8	4,3	
	<i>Dicranella heteromalla</i>	.	1	.	.	+	.	28,5	12,8	
	<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	2	.	.	.	14,2	250,0	

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): 1 - *Lophocolea heterophylla* +, *Brachythecium rutabulum* +, *Plagiothecium denticulatum* +, *Plagiomnium cuspidatum* 1; 3 - *Plagiomnium rostratum* +; *Rhytidadelphus squarrosus* +

Skróty (Abbreviations): VP - Vaccinio-Piceetea, C - Carpinion, D - gatunek wyróżniający (differential species), P - pinetyzacja (pinetization), M - monotypyzacja (monotypization), F - fruticetyzacja (fruticetization), C - cespityzacja (cespitzation).

Obwody pni najstarszych drzew występujących w rezerwacie „Gaik”
Trunk circumference of the oldest trees in „Gaik” Reserve

Gatunek drzewa Tree species	Obwody drzew w pierśnicy (cm) Trees circumference on the height of 130 cm. in cm.																				
	201- -210	211- -220	221- -230	231- -240	241- -250	251- -260	261- -270	271- -280	281- -290	291- -300	301- -310	311- -320	321- -330	331- -340	341- -350	351- -360	361- -370	371- -380	381- -390	391- -400	401- -410
	Oddział 72c Forest section 72c																				
<i>Quercus robur</i>	-	1	1	7	5	12	5	9	6	4	9	3	4	3	1	4	-	1	1	1	1
<i>Carpinus betulus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus silvestris</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inne oddziały Other forest section																					
<i>Quercus robur</i>	-	-	1	-	-	2	1	1	-	2	-	-	1	2	-	-	3	-	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus silvestris</i>	5	3	-	-	3	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Picea excelsa</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Razem (Total)	6	5	2	7	11	14	6	10	7	7	9	3	5	5	1	4	3	1	1	1	1