

Janina JAKUBOWSKA-GABARA

**SZATA ROŚLINNA REZERWATU „PÓLBORU”  
ORAZ JEJ ZMIANY W CIĄGU DZIESIĘCIU LAT****PLANT COVER OF „PÓLBORU” RESERVE  
AND THEIR CHANGES DURING TEN YEARS**

Abstract: The paper contains characteristic of flora and plant communities of „Półboru” reserve. The study were carried out in the 1979-1981 and again in the 1990-1991 years. There have been listed 315 plant species and following forest communities: *Tilio-Carpinetum typicum*, *T.-C. corydaletosum*, *Potentillo albae-Quercetum*. After ten years the indications of transformation of light oak forest into oak-hornbeam forest were ascertained. The reduction of heliophilous species area and decrease of 6 plant species were stated too.

## Treść

1. Wstęp
2. Środowisko geograficzne
3. Historia gospodarki leśnej w rezerwacie
4. Metoda
5. Flora
  - 5.1. Ogólna charakterystyka
  - 5.2. Systematyczny wykaz gatunków
  - 5.3. Zmiany we florze naczyniowej
6. Zbiorowiska leśne
  - 6.1. *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962
    - 6.1.1. *Tilio-Carpinetum corydaletosum*
    - 6.1.2. *Tilio-Carpinetum typicum*
  - 6.2. *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1933
    - 6.2.1. Ogólna charakterystyka
    - 6.2.2. Zmiany w okresie 1979/81-1990/91

7. Wyniki i wnioski
8. Wartości przyrodnicze i naukowe rezerwatu
9. Wskazówki gospodarcze
10. Piśmiennictwo
11. Summary

## 1. WSTĘP

Rezerwat leśny „Półboru”, o powierzchni 56,78 ha, został utworzony w 1983 r. (Mon. Pol. nr 39). Obejmuje on południową część uroczyska Wozniki wchodzącego w skład Nadleśnictwa Sieradz (ryc. 1). Teren ten znajduje się w obrębie gminy Sieradz, województwa sieradzkiego.



Ryc. 1. Lokalizacja rezerwatu „Półboru”

Fig. 1. Localization of „Półboru” reserve

Według geobotanicznego podziału Polski Szafera (1972), obszar rezerwatu należy do Okręgu Widawskiego, Krainy Północnych Wysoczyzn Brzeźnych, Poddziału Pasa Wyżyn Środkowych, Działu Bałtyckiego. Teren ten położony jest w granicach zasięgu świerka, cisa, dębu bezszypułkowego, buka. Jednocześnie usytuowany jest w pobliżu północnych granic zasięgu jodły i jaworu.

Na mapie potencjalnych krajobrazów roślinnych woj. sieradzkiego, odzwierciedlającej potencjał produkcyjny siedlisk danego obszaru, rezerwat „Półboru” znajduje się w krajobrazie grądów, urozmaiconym niewielkimi fragmentami świetlistej dąbrowy (Olaczek, Sowa 1980).

Celem opracowania jest:

- identyfikacja i charakterystyka fitocenoz;
- określenie stanu zachowania wyróżnionych zbiorowisk oraz wskazanie kierunku ich przemian;

- inwentaryzacja flory, określenie jej stanu, zmian i zagrożenia;
- ocena wartości naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych rezerwatu;
- wskazanie metod pozwalających na zachowanie szaty roślinnej oraz przywrócenie cech naturalności fitocenozom zniekształconym.

Pierwsze, ogólne rozpoznanie zbiorowisk roślinnych rezerwatu zostało dokonane podczas opracowywania mapy roślinności potencjalnej okolic Sieradza i Zduńskiej Woli, służącej za podstawę do propozycji zagospodarowania przestrzennego tego obszaru (Olaczek, Warcholińska, Jakubowska-Gabara 1977).

Szczegółowe badania florystyczne i fitosocjologiczne przeprowadzone w latach 1979–1981 były związane z wykonywaniem dokumentacji przyrodniczej projektu rezerwatu (Jakubowska-Gabara 1980) oraz studium geobotanicznym tego obiektu (Jakubowska-Gabara 1981).

Wybrane dane fitosocjologiczne z terenu rezerwatu zawierają prace Jakubowskiej-Gabary (1992, 1993). Informacje o florze najbliższych okolic znajdują się w pracach: Drymmera (1891), Mowszowicza (1960), Załuskiego (1974), Sicińskiego i Sowy (1980), Fagaszewicz (1986). Materiały do flory naczyniowej lasów okolic Sieradza i Zduńskiej Woli zawarte są w pracy Jakubowskiej-Gabary (1990).

## 2. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

Rezerwat usytuowany jest na zachodnich krańcach mezoregionu Wysoczyzny Łaskiej, wchodzącego w skład makroregionu Nizin Południow Wielkopolskich (Kondracki 1977). W niewielkiej odległości od rezerwatu, w kierunku zachodnim, przebiega granica między Wysoczyzną Łaską a Niecką Sieradzką.

Wysoczyzna Łaska stanowi wyrównany obszar na wschód od doliny Warty aż po Wzniesienia Łódzkie, położony na wysokości 150–170 m n.p.m. Tereny równinne Wysoczyzny rozcięte są dolinami rzek o głębokości 10–20 m (Krzemiński 1980). Z uwagi na znaczne szerokości dolin rzecznych, tylko w niewielkim stopniu urozmaicają one rzeźbę tego regionu.

Rezerwat „Półboru” położony jest w obszarze nizinnym, nieznacznie sfalowanym, o niewielkich różnicach wysokości. Teren ten leży na wysokości 150–159 m n.p.m. Wschodnia część rezerwatu położona jest wyżej, w porównaniu z częścią zachodnią.

Ukształtowanie powierzchni tego obszaru uformowało się w wyniku działalności lądolodu warciańskiego podczas zlodowacenia środkowopolskiego.

Na przebieg procesów akumulacji lodowcowej miało wpływ podłoże podtrzeciorzędowe i podczwartorzędowe. Podczas zanikania łądolodu warciańskiego, na wyrównanych powierzchniach wysoczyzn ukształtowały się równiny zbudowane z glin moreny dennej (K r z e m i ń s k i 1980). Na takiej równinie położony jest rezerwat. Utwory czwartorzędowe o miąższości 20–60 m zalegają na tym terenie na marglach kredowych.

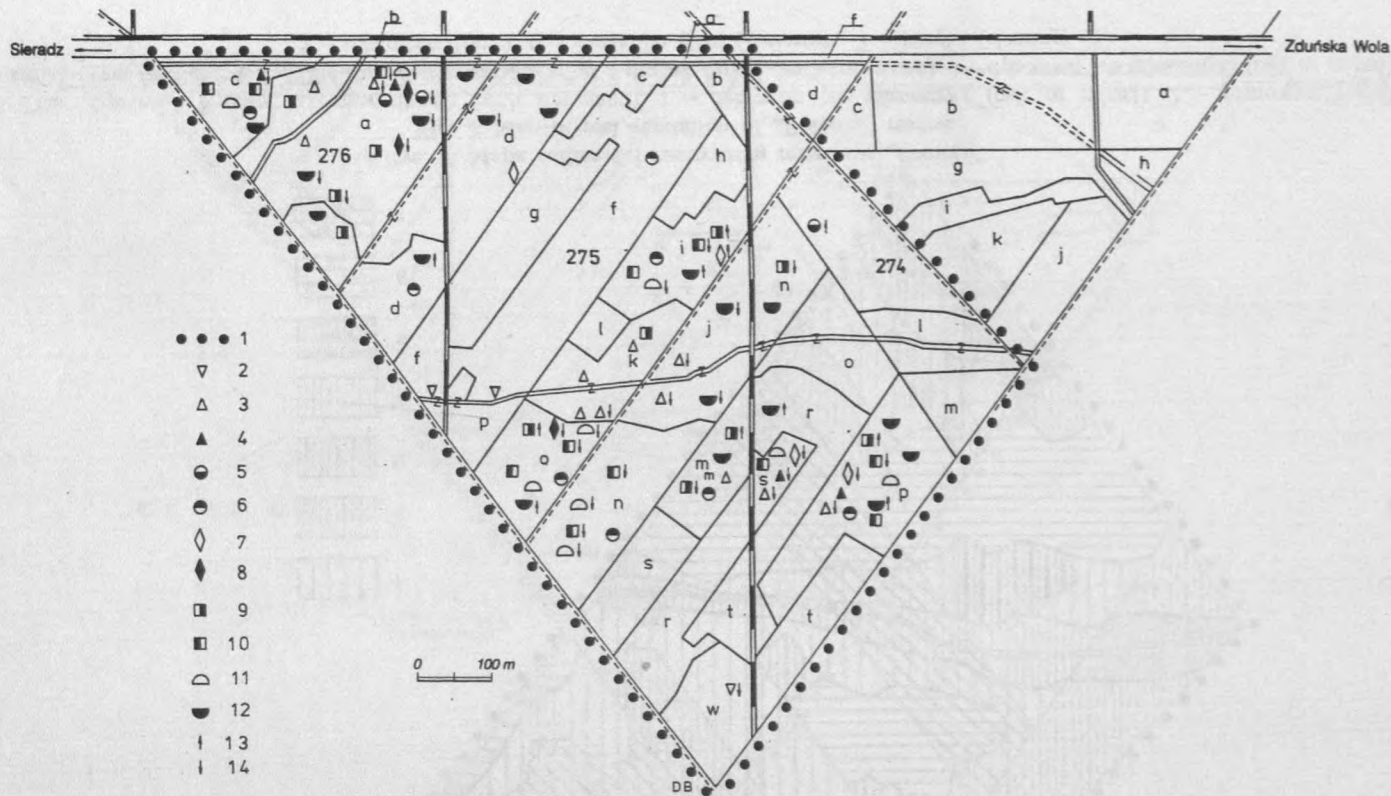
Uroczysko Woźniki znajduje się w dorzeczu rzeki Odry. Obszar ten należy do zlewni rzeki Warty. Rezerwat położony jest w niewielkiej odległości od krawędzi jej doliny. Przez jego środkową część, ze wschodu na zachód, przepływa ciek będący jednym z niewielkich, prawobrzeżnych dopływów Warty. W północno-zachodniej części rezerwatu, w oddziale 276a przepływa drugi mały ciek. Dolinki obu strumieni urozmaicają krajobraz rezerwatu, wzbogacają różnorodność siedliskową i biocenotyczną. W sezonie letnim, w okresach małych opadów, obydwie cieki czasowo wysychają.

Skalą macierzystą gleb rezerwatu są gliny i utwory gliniaste o różnej zawartości części spławialnych (wg Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Sieradz 1968–1978). Cały obszar rezerwatu zajmują gleby brunatne kwaśne, wytworzone z piasków gliniastych mocnych, płytkich, zalegających na glinie głęboko oglejonej lub też wytworzone z glin średnich, odgórnie spiaszczonych.

### 3. HISTORIA GOSPODARKI LEŚNEJ W REZERWACIE

Uroczysko Woźniki stanowi część dawnych lasów państwowych, wchodzących w skład Nadleśnictwa Państwowego Szadek. Nadleśnictwo to istniało od roku 1920. Lasy w obrębie tego nadleśnictwa były zagospodarowane według operatu definitywnego urzędnictwa. Podczas drugiej wojny światowej plan tego urzędnictwa zaginął.

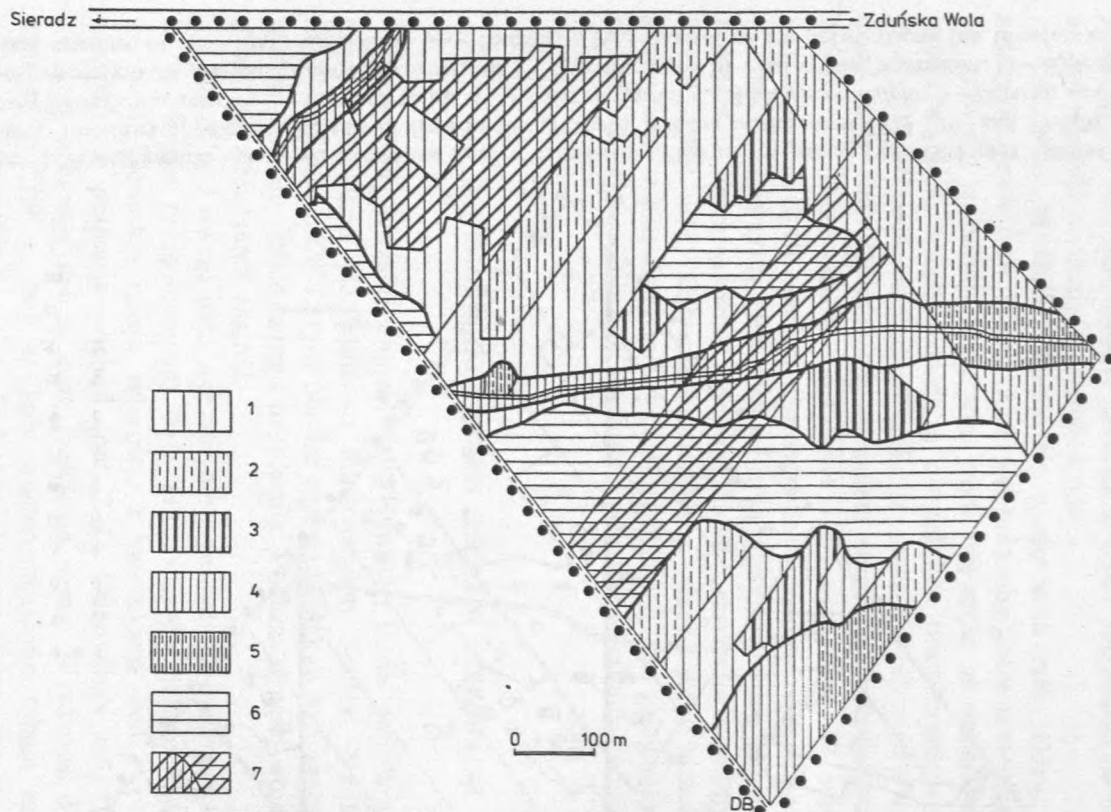
Biorąc pod uwagę istniejące obecnie drzewostany, można przyjąć, że lasy te w okresie przedwojennym były zagospodarowane zrębami zupełnymi, z około 180-letnią koleją rębności, z kierunkiem cięć z południowego zachodu na północny wschód (ryc. 2–4). Odnowienia były wykonywane z reguły sztucznie dębem oraz częściowo sosną. W okresie dziesięciolecia 1946/47–1955/56 r. lasy te były zagospodarowane rębnią częściową, ze 120-letnim wiekiem rębności i 20-letnim okresem odnowienia, według ustaleń operatu prowizorycznego urzędnictwa, na podstawie zasad gospodarstwa leśnego dębowo-jodłowego. W następnych 10-leciach utrzymano ten system, stosując 120-letni wiek rębności dla drzewostanów dębowych oraz 100-letni dla sosnowych z 20-letnim okresem odnowienia.



Ryc. 2. Występowanie wybranych elementów flory w rezerwacie „Półboru” w latach 1979–1981 oraz 1990/91

Fig. 2. Localities of selected elements of flora in the „Półboru” reserve in the years 1979–1981 and 1990/91

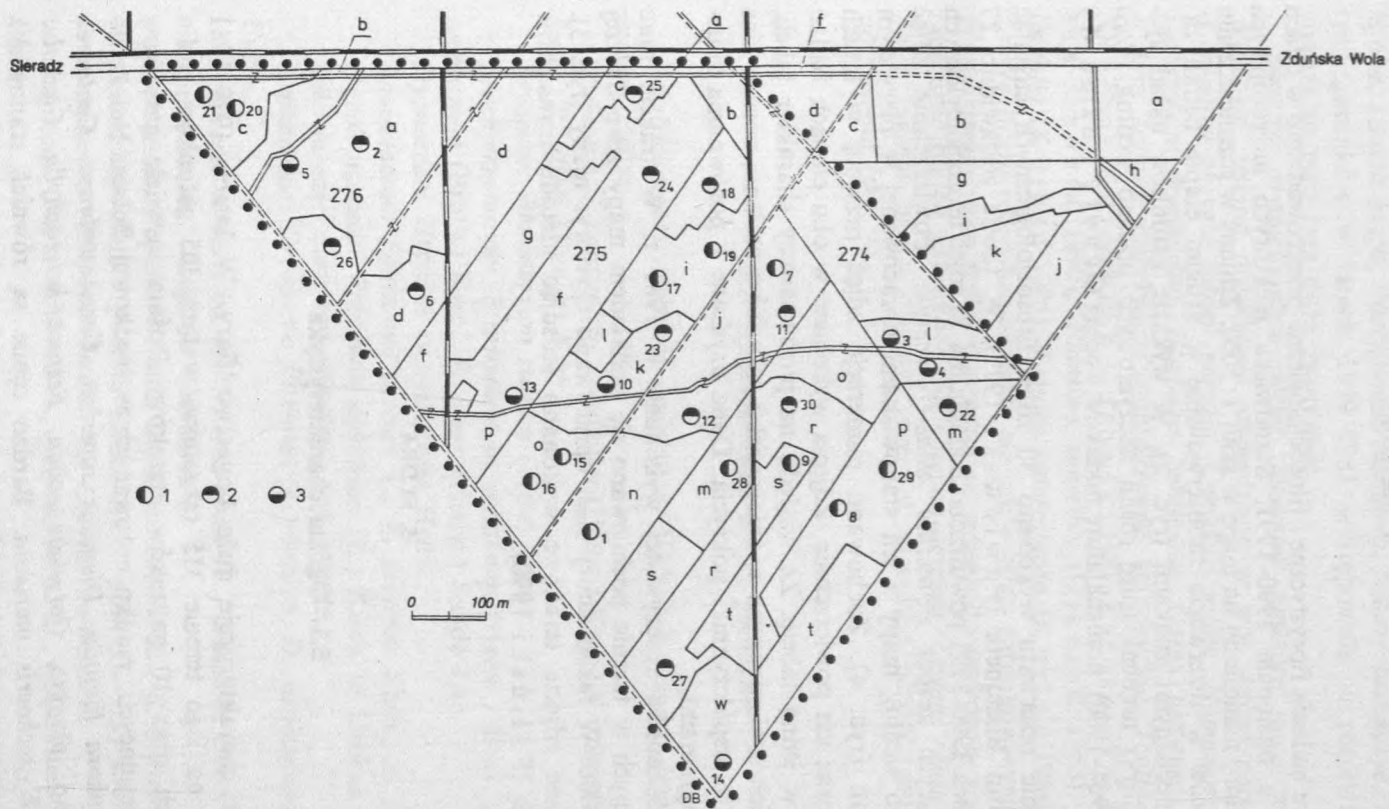
1 – granica rezerwatu (boundary of reserve), 2 – *Corydalis solida*, 3 – *Trollius europaeus*, 4 – *Adenophora liliifolia*, 5 – *Dianthus superbus*, 6 – *Lilium martagon*, 7 – *Centaurea phrygia* ssp. *phrygia*, 8 – *Gladiolus imbricatus*, 9 – *Carex umbrosa*, 10 – *Laserpitium prutenicum*, 11 – *Hypochoeris maculata*, 12 – *Festuca heterophylla*, 13 – stanowiska nowe (new localities), 14 – stanowiska nie potwierdzone (no founded localities)



Ryc. 3. Mapa roślinności rzeczywistej rezerwatu „Póiboru”

Fig. 3. Map of real vegetation of „Póiboru” reserve

1-3 *Tilio-Carpinetum typicum*, z drzewostanem (with tree-stand): 1 - dębowym lub mieszanym (oak or mixed), 2 - sosnowym (pine), 3 - świerkowym (spruce); 4-5 - *Tilio-Carpinetum corydaletosum* z drzewostanem (with tree-stand): 4 - dębowym lub mieszanym (oak or mixed), 5 - sosnowym (pine); 6 - *Potentillo albae-Quercetum*; 7 - poręba (clearing)



Ryc. 4. Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych  
 Fig. 4. Localization of phytosociological records

1 – *Potentillo albae-Quercetum*, 2 – *Tilio-Carpinetum typicum*, 3 – *Tilio-Carpinetum corydaletosum*

#### 4. METODA

Terenowe badania florystyczne i fitosocjologiczne przeprowadzono w latach 1979–1981, a następnie 1990–1991. Stanowiska niektórych interesujących elementów flory naniesiono na mapę w skali 1:5000. Zmiany w rozmieszczeniu tych gatunków w rezerwacie zaobserwowane w drugim etapie badań zaznaczono specjalnymi znakami (ryc. 2). W wykazie gatunków układ systematyczny oraz nomenklaturę roślin naczyniowych podano według *Flora Europaea* (1964–1980), nomenklaturę mszaków według Ochryy i Szmajd y (1978).

Na terenie rezerwatu wykonano 30 zdjęć fitosocjologicznych stosując metodę Braun Blanqueta (Pawłowski 1977). W tabelę zestawiono 27 zdjęć. W latach 1990–1991 powtórzono badania dla 10 zdjęć fitosocjologicznych reprezentujących zespół *Potentillo albae-Quercetum*. Powierzchnie zdjęć lokalizowano według mapy z ich stanowiskami opracowanej w pierwszym etapie badań (ryc. 4). Zachowano numerację zdjęć przyjętą w latach 1979–1981 oraz ich powierzchnię. Zdjęcia wykonane w obu etapach badań zestawiono w jedną tabelę. Ze względu na porównawczy charakter tabeli, dla wszystkich stwierdzonych w zbiorowisku gatunków podano, oprócz klas stałości, także współczynniki pokrycia. Dane uzyskane z porównania zilustrowano diagramami.

Mapę roślinności rzeczywistej wykonano w 1981 r. W trakcie prac kartograficznych w terenie posługiwano się podkładem mapy gospodarczej w skali 1:5000. W takiej samej skali opracowano czystorys mapy (ryc. 3). Kartograficzne zdjęcie terenowe wykonano stosując metodę transektów równoległych (Faliński 1990).

#### 5. FLORA

##### 5.1. Ogólna charakterystyka

Rezerwat charakteryzuje duże bogactwo flory. W latach 1979–1981 stwierdzono na jego terenie 315 taksonów, w tym 305 gatunków roślin naczyniowych oraz 10 gatunków mszaków. Rośnie tu wiele gatunków bardzo interesujących, rzadko notowanych w środkowej Polsce. Należą do nich: *Adenophora liliifolia*, *Dianthus superbus*, *Carex umbrosa*, *Centaurea phrygia* subsp. *phrygia*, *Corydalis solida*, *Festuca heterophylla*, *Gladiolus imbricatus*, *Hypochoeris maculata*. Bardzo cenne są również stanowiska takich roślin chronionych, jak: *Trollius europaeus*, *Lilium martagon*, *Platanthera*



*bifolia*, *Listera ovata*, *Dactylorhiza maculata*. Należy zaznaczyć, że większość tych gatunków w latach 1979–1981 występowała w rezerwacie licznie, wykazując przy tym dużą żywotność.

Spośród wymienionych wyżej taksonów niektóre mają w rezerwacie „Półboru” jedyne dotychczas stwierdzone w woj. sieradzkim stanowiska (*Centaurea phrygia* subsp. *phrygia*, *Corydalis solida*, *Hypochoeris maculata*, *Laserpitium prutenicum*, *Gladiolus imbricatus*, *Carex umbrosa*), inne mają w tym terenie pojedyncze publikowane stanowiska: *Trollius europaeus* (Olaczek, Kurzac 1978, Kurowski 1981, Załuski 1974, Jakubowska-Gabara 1990), *Dianthus superbis* (Olaczek 1963), *Adenophora liliifolia* (Kurzac 1984), *Festuca heterophylla* (Kurzac 1986).

We florze rezerwatu znalazło się także kilka gatunków synantropijnych. Występowanie tych roślin ogranicza się jednak do przydroży i skrajów lasu. Obecność takich gatunków, jak *Cirsium arvense*, *Elymus repens* i in. wiąże się z faktem braku otuliny, rezerwat sąsiaduje bezpośrednio z polami uprawnymi (ryc. 1).

## 5.2. Systematyczny wykaz gatunków

*Polytrichaceae*: *Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv., *Polytrichum formosum* Hedw.

*Mniaceae*: *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) Kop., *P. rostratum* (Schrad.) Kop., *P. affine* (Funck) Kop.

*Bryaceae*: *Rhodobryum roseum* (Weis) Limpr.

*Brachytheciaceae*: *Brachythecium velutinum* (Hedw.) BSG, *Eurhynchium angustirete* (Broth.) Kop., *E. hians* (Hedw.) Sande Lac.

*Hypnaceae*: *Hypnum cupressiforme* Hedw.

*Equisetaceae*: *Equisetum arvense* L., *E. pratense* Ehrh., *E. sylvaticum* L.

*Hypolepidaceae*: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn in Decken.

*Athyriaceae*: *Athyrium filix-femina* (L.) Roth.

*Aspidiaceae*: *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *D. carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs.

*Pinaceae*: *Abies alba* Mill. *Picea abies* (L.) Karsten, *Pinus sylvestris* L.

*Cupressaceae*: *Juniperus communis* L.

*Salicaceae*: *Populus tremula* L., *Salix cinerea* L., *S. caprea* L.

*Betulaceae*: *Betula pendula* Roth., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.

*Corylaceae*: *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L.

*Fagaceae*: *Fagus sylvatica* L., *Quercus robur* L., *Q. petraea* (Mattuschka) Liebl.

*Ulmaceae*: *Ulmus laevis* Pallas, *U. minor* Miller.

*Urticaceae: Urtica dioica* L.

*Aristolochiaceae: Asarum europaeum* L.

*Polygonaceae: Rumex sanguineus* L., *R. obtusifolius* L., *R. acetosa* L., *R. acetosella* L., *Polygonum persicaria* L., *P. hydropiper* L., *P. mite* Schrk., *Bilderdykia dumetorum* (L.) Dumort.

*Caryophyllaceae: Dianthus carthusianorum* L., *D. deltoides* L., *D. superbus* L., *Lychnis flos-cuculi* L., *L. viscaria* L., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *S. alba* (Miller) E.H.L. Krause in Sturm, *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Stellaria nemorum* L., *S. media* (L.) Vill., *S. holostea* L., *S. alsine* Grimm, *S. graminea* L., *Cerastium fontanum* ssp. *triviale* (Link.) Jalas, *Myosoton aquaticum* (L.) Moench.

*Ranunculaceae: Caltha palustris* L., *Trollius europaeus* L., *Anemone nemorosa* L., *A. ranunculoides* L., *Hepatica nobilis* Miller, *Ranunculus repens* L., *R. auricomus* L., *R. lanuginosus* L., *R. acris* L., *R. polyanthemus* L., *R. ficaria* L., *Thalictrum aquilegifolium* L.

*Berberidaceae: Berberis vulgaris* L.

*Papaveraceae: Corydalis solida* (L.) Swartz.

*Cruciferae: Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Capsella bursa-pastoris* (L.)

#### Medicus

*Crassulaceae: Sedum telephium* ssp. *maximum* (L.) Krockner.

*Saxifragaceae: Chrysosplenium alternifolium* L.

*Grossulariaceae: Ribes spicatum* Robson in With., *R. uva-crispa* L.

*Rosaceae: Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Rosa canina* L., *Rubus saxatilis* L., *R. idaeus* L., *Fragaria vesca* L., *Potentilla erecta* (L.) Räuschel, *P. reptans* L., *Alchemilla monticola* Opiz in Berchtold de Opiz, *Geum rivale* L., *G. urbanum* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *C. laevigata* (Poiret) D.C., *Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* Miller, *Sorbus aucuparia* L., *Prunus spinosa* L., *P. avium* L., *P. padus* L.

*Leguminosae: Genista tinctoria* L., *Cytisus scoparius* (L.) Link., *Chamaecytisus ratisbonensis* (Schaeff.) Rothm., *Trifolium arvense* L., *T. dubium* Sibth., *T. repens* L., *T. alpestre* L., *T. pratense* L., *T. medium* L., *Astragalus glycyphyllos* L., *Coronilla varia* L., *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb., *V. cassubica* L., *V. cracca* L., *V. sepium* L., *Lathyrus pratensis* L., *L. niger* (L.) Bernh.

*Oxalidaceae: Oxalis acetosella* L.

*Geraniaceae: Geranium pratense* L., *G. sanguineum* L., *G. robertianum* L., *G. sylvaticum* L.

*Euphorbiaceae: Euphorbia cyparissias* L.

*Polygalaceae: Polygala vulgaris* L.

*Aceraceae: Acer pseudoplatanus* L., *A. negundo* L.

*Celastraceae: Euonymus europaeus* L., *E. verrucosus* Scop.

*Rhamnaceae: Rhamnus catharticus* L., *Frangula alnus* Mill.

*Tiliaceae*: *Tilia cordata* Mill.

*Thymelaeaceae*: *Daphne mezereum* L.

*Guttiferae*: *Hypericum perforatum* L., *H. maculatum* Crantz, *H. montanum* L.

*Violaceae*: *Viola palustris* L., *V. reichenbachiana* Rchb., *V. riviniana* Rchb.

*Lythraceae*: *Lythrum salicaria* L.

*Onagraceae*: *Epilobium montanum* L., *E. angustifolium* L.

*Cornaceae*: *Cornus sanguinea* L.

*Umbelliferae*: *Astrantia maior* L., *Sanicula europaea* L., *Aegopodium podagraria* L., *Pimpinella maior* (L.) Huds., *P. saxifraga* L., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Seseli annuum* L., *Selinum carvifolia* L., *Heracleum sphondylium* ssp. *sibiricum* (L.) Simonkai, *Peucedanum cervaria* (L.) Lap., *P. oreoselinum* (L.) Moench., *Angelica sylvestris* L., *Laserpitium prutenicum* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Chaerophyllum temulentum* L., *Ch. aromaticum* L., *Torilis japonica* (Houtt.) DC.

*Ericaceae*: *Vaccinium myrtillus* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull.

*Primulaceae*: *Primula veris* L., *Lysimachia nummularia* L., *L. vulgaris* L., *Trientalis europaea* L.

*Plumbaginaceae*: *Armeria maritima* (Miller) Willd. ssp. *elongata* (Hoffm.) Bonnier.

*Oleaceae*: *Fraxinus excelsior* L., *Ligustrum vulgare* L.

*Asclepiadaceae*: *Vincetoxicum hirundinaria* Medicus.

*Rubiaceae*: *Galium verum* L., *G. boreale* L., *G. schultesii* Vest., *G. mollugo* L., *G. palustre* L., *G. aparine* L., *Cruciata glabra* (L.) Ehrend.

*Boraginaceae*: *Pulmonaria obscura* Dum., *Myosotis scorpioides* L.

*Labiatae*: *Ajuga reptans* L., *Glechoma hederacea* L., *Prunella vulgaris* L., *Melittis melissophyllum* L., *Galeopsis tetrahit* L., *G. bifida* Boenn., *Lamium maculatum* L., *Lamiastrum galeobdolon* (L.) Ehrend., *Stachys sylvatica* L., *S. palustris* L., *S. officinalis* (L.) Trevison, *Clinopodium vulgare* L., *Thymus ovatus* Mill., *Lycopus europaeus* L., *Mentha aquatica* L., *M. arvensis* L.

*Scrophulariaceae*: *Linaria vulgaris* Miller, *Scrophularia nodosa* L., *Veronica chamaedrys* L., *V. officinalis* L., *V. spicata* L., *Digitalis grandiflora* Mill., *Melampyrum nemorosum* L., *M. pratense* L., *Euphrasia rostkoviana* Hayne, *Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Polich.

*Plantaginaceae*: *Plantago maior* L., *P. media* L., *P. lanceolata* L.

*Caprifoliaceae*: *Sambucus nigra* L., *S. racemosa* L., *Viburnum opulus* L., *Lonicera xylosteum* L.

*Adoxaceae*: *Adoxa moschatellina* L.

*Valerianaceae*: *Valeriana officinalis* L.

*Dipsacaceae*: *Succisa pratensis* Mnch., *Knautia arvensis* (L.) Coult.

*Campanulaceae*: *Jasione montana* L., *Phyteuma spicatum* L., *Campanula cervicaria* L., *C. glomerata* L., *C. trachelium* L., *C. patula* L., *C. persicifolia* L., *C. rotundifolia* L., *Adenophora liliifolia* (L.) Ledeb.

*Compositae*: *Solidago virgaurea* L., *S. canadensis* L. *Erigeron canadiensis* L. *Omalotheca sylvatica* (L.) Schultz Bip., *Bidens tripartitus* L., *Achillea millefolium* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Tussilago farfara* L., *Senecio sylvaticus* L., *S. jacobaea* L., *Cirsium palustre* (L.) Scop., *C. arvense* (L.) Scop., *Serratula tinctoria* L., *Centaurea rhenana* Bor., *C. phrygia* L. ssp. *phrygia*, *C. jacea* L., *Cichorium intybus* L., *Lapsana communis* L., *Hypochoeris radicata* L., *H. maculata* L., *Scorzonera humilis* L., *Leontodon autumnalis* L., *Taraxacum officinale* Web., *Mycelis muralis* (L.) Dum., *Hieracium pilosella* L., *H. caespitosum* Dumort., *H. murorum* L. em. Huds., *H. vulgatum* Fries., *H. umbellatum* L., *H. sabaudum* L.

*Alismataceae*: *Alisma plantago-aquatica* L.

*Liliaceae*: *Anthericum ramosum* L., *Gagea lutea* (L.) Ker.-Gaw., *Lilium martagon* L., *Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Sch., *Polygonatum multiflorum* (L.) A.U., *P. odoratum* (Mill.) Druce, *Convallaria maialis* L., *Paris quadrifolia* L.

*Iridaceae*: *Iris pseudoacorus* L., *Gladiolus imbricatus* L.

*Juncaceae*: *Juncus bufonius* L., *J. tenuis* Willd., *J. effusus* L., *J. articulatus* L., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *L. pallescens* Swartz, *L. multiflora* (Retz.) Lej., *L. campestris* (L.) DC.

*Gramineae*: *Phalaris arundinacea* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Milium effusum* L., *Phleum pratense* L., *Agrostis capillaris* With., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *C. arundinacea* (L.) Roth., *Holcus mollis* L., *H. lanatus* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Avenula pubescens* (Huds.) Dumort., *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv., *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Melica nutans* L., *Briza media* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa annua* L., *P. nemoralis* L., *P. palustris* L., *P. trivialis* L., *P. pratensis* L., *P. angustifolia* L., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Festuca ovina* L., *F. heterophylla* Lam., *F. rubra* L., *F. gigantea* (L.) Vill., *F. pratensis* Huds., *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *B. sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Elymus repens* (L.) Gould.

*Cyperaceae*: *Scirpus sylvaticus* L., *Carex ovalis* Gooden, *C. remota* L., *C. elongata* L., *C. umbrosa* Host., *C. pilulifera* L., *C. montana* L., *C. digitata* L., *C. pallescens* L., *C. sylvatica* Huds., *C. hirta* L.

*Orchidaceae*: *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Listera ovata* (L.) R. Br.

### 5.3. Zmiany we florze naczyniowej

Na podstawie badań przeprowadzonych w latach 1990–1991 stwierdzono we florze rezerwatu zmiany zaistniałe w przeciągu 10 lat. Przejawiają się one jako:

- zmniejszenie ogólnej liczby gatunków z 315 do 309,
- zanik stanowisk dwóch gatunków związanych z siedliskami wilgotnymi (*Alisma plantago-aquatica*, *Oenanthe aquatica*),
- eliminacja z rezerwatu niektórych gatunków synantropijnych (*Vicia tetrasperma*, *Erigeron canadensis*, *Elymus repens*, *Silene alba*),
- zmniejszenie liczby stanowisk oraz znaczne ograniczenie liczebności populacji w rezerwacie niemal wszystkich gatunków światłolubnych np.: *Laserpitium prutenicum*, *Trollius europaeus*, *Pimpinella maior*, *Galium boreale*, *Trifolium alpestre*, *Geranium sanguineum* (tab. II, ryc. 2).
- ograniczenie występowania niektórych heliofitów tylko do przydroży i skrajów lasu, np.: *Coronilla varia*, *Plantago lanceolata*, *Dianthus carthusianorum*,
- powiększenie areálu i pokrycia gatunków związanych z cienistymi lasami liściastymi, m.in.: *Milium effusum*, *Pulmonaria obscura*, *Carex umbrosa*, *Oxalis acetosella*, *Festuca heterophylla*.

Zmiany we florze rezerwatu są efektem przekształceń struktury fitocenozy, polegających na silnym zakrzewieniu poręb, a także rozrośnięciu się podszycia w świetlistej dąbrowie (ryc. 5). Zanik stanowisk gatunków wilgociolubnych jest najprawdopodobniej związany z ogólnym obniżeniem poziomu wód gruntowych w ostatnich latach.

Pozytywnym przejawem zmian flory jest eliminacja gatunków synantropijnych, co świadczy o zachodzącym procesie regeneracji szaty roślinnej rezerwatu. Zjawiskiem negatywnym jest znaczne ograniczenie występowania dużej grupy heliofitów, w tym gatunków cennych, interesujących i rzadko spotykanych. Stanowiska tych roślin w rezerwacie stały się obecnie zagrożone.

## 6. ZBIOROWISKA LEŚNE

Na terenie rezerwatu „Półboru” wykształcone są trzy typy fitocenozy: *Tilio-Carpinetum typicum*, *T.-C. corydaletosum*, *Potentillo albae-Quercetum*.

Największą powierzchnię zajmuje grąd typowy. Nieco mniejszą dąbrowa świetlista, nieznaczną natomiast grąd kokoryczowy (ryc. 3). *Tilio-Carpinetum corydaletosum* występuje niewielkimi płatami w dolinach cieków oraz na południowych krańcach rezerwatu. Najwyżej wzniesione partie terenu zajmuje dąbrowa świetlista. W układzie przestrzennym, pomiędzy dąbrową świetlistą a grądem kokoryczowym rozmieszczone są płaty grądu typowego (ryc. 3).

Największe zróżnicowanie, będące skutkiem prowadzonej w przeszłości gospodarki leśnej, wykazuje podzespół grądu typowego. Objawia się ono w fizjonomii i strukturze zbiorowiska, które jest jednocześnie silniej przekształcone w porównaniu z pozostałymi dwoma typami fitocenozy.

Klasyfikację systematyczną wyróżnionych zbiorowisk przyjęto według: W. Matuszkiewicza (1981), W. Matuszkiewicza i A. Matuszkiewicza (1981, 1985), Traczyka (1962).

Klasa: *Querc-Fagetea* Br.-Bl. et Vilg. 1937

Rząd: *Fagetalia silvaticae* Pawł. 1923

Związek: *Carpinion betuli* Oberd. 1953

Zespół: *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962

Podzespół: *Tilio-Carpinetum corydaletosum*

Podzespół: *Tilio-Carpinetum typicum*

Rząd: *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1931

Zespół: *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1933

### 6.1. *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962 (Tab. I.)

W trakcie badań przeprowadzonych w rezerwacie w latach 1990–1991 nie stwierdzono istotnych zmian w zbiorowiskach łąkowych w porównaniu ze stanem w latach 1979–1981. Z tego względu klasyfikację i charakterystykę fitocenoz opracowano na podstawie materiałów fitosocjologicznych z pierwszego etapu badań. Wyjaśnienia wymaga fakt, że na powierzchniach z najstarszymi drzewostanami dokonano zrębów na przełomie lat 1980/81. Stąd na mapie roślinności rzeczywistej wykonanej w roku 1981 w miejscach zdjęć 11 i 12 (tab. I) zaznaczono porębę.

Należy dodać, że rezerwat „Półboru” położony jest w obszarze przejściowym pomiędzy zasięgami *Tilio-Carpinetum* i *Galio-Carpinetum*. Świadczy o tym m. in. obecność w fitocenozach rezerwatu gatunków wyróżniających *Galio-Carpinetum*, a mianowicie *Festuca heterophylla* i *Carex umbrosa* (Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A. 1981).

#### 6.1.1. *Tilio-carpinetum corydaletosum*

Gatunkami charakterystycznymi i wyróżniającymi podzespół są: *Ranunculus ficaria*, *Corydalis solida*, *Gagea lutea* i *Carex remota*. Poza tym, w porównaniu z łąką typową, zbiorowisko wyróżnia częste występowanie w niższej warstwie drzewostanu oraz podsyciu takich gatunków, jak: *Crataegus laevigata*, *Ulmus minor*, *Cornus sanguinea*, *Prunus padus*, a także o wiele liczniejszy i obfitszy udział grupy gatunków rzędu *Fagetalia* (tab. I). Niektóre gatunki towarzyszące (*Lysimachia nummularia*, *Geum rivale*, *Ranunculus repens*, *Plagiomnium undulatum*, *Rumex obtusifolius*) mogą również spełniać rolę lokalnie wyróżniających.

Grąd kokoryczowy w rezerwacie jest dobrze zachowanym zbiorowiskiem. Tylko niektóre płaty wykazują zmiany w składzie gatunkowym drzewostanu (oddz. 274l, t). Obecność sosny w drzewostanie pociągnęła za sobą niewielkie zmiany w niższych warstwach fitocenoz. Objawiają się one nieznacznym zubożeniem florystycznym runa oraz obecnością jeżyn.

#### 6.1.2. *Tilio-Carpinetum typicum*

Podzespół wykazuje zróżnicowanie, będące wynikiem przede wszystkim dotychczasowych form użytkowania lasu. Zręby dokonywane charakterystycznymi, równoległymi pasami, z południowego zachodu na północny wschód (ryc. 2, 3), były odnawiane różnymi gatunkami drzew. Efektem tych metod gospodarki leśnej są płaty grądu z drzewostanami: sosnowymi, świerkowymi oraz dębowymi.

Najbardziej naturalny charakter mają płaty *Tilio-Carpinetum typicum* występujące w wydzieleniach 276a, d, oraz małe fragmenty w 275d. Stary, 120-letni drzewostan tworzą sosny i dęby. Pod nimi, niższą warstwę budują przede wszystkim *Carpinus betulus* i *Corylus avellana*. Podszycie rozwinięte jest bujnie, osiąga przeciętnie 70% zwarcia. W skład tej warstwy, oprócz dominującej *Corylus avellana* wchodzi: *Frangula alnus*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *C. laevigata*, *Sorbus aucuparia*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Prunus spinosa* (tab. I). Odmienneą, uproszczoną strukturę oraz skład florystyczny posiadają płaty zbiorowiska z sosną lub świerkiem. W grądzie z drzewostanem świerkowym stwierdzono skromniejszy rozwój podszycia i runa oraz uboższy skład florystyczny tych warstw (zdj. 16, 17). Podobnie wykształcone są płaty *Tilio-Carpinetum typicum* z młodszymi uprawami sosny (275g). W przypadku starszego drzewostanu sosnowego (274m) obserwuje się pod sosnami nadmierny, ekspansywny rozwój graba. Warstwa zielna jest tu również bardzo uboga (zdj. 14, 15), liczba gatunków jest mniejsza w porównaniu z grądem z drzewostanami dębowymi.

Postaci grądu z sosną i świerkiem w drzewostanie wyróżniają się liczniejszym udziałem w runie *Oxalis acetosella*, a także obecnością jeżyn, które często „towarzyszą” pinetyzacji fitocenoz. Nie stwierdzono natomiast większego udziału w runie gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea*, co świadczyłoby o „zborowieniu” siedliska. Jedyńy reprezentant tej klasy, *Vaccinium myrtillus* stanowi nieznaczną domieszkę wśród roślin zielnych.

Fakt ten potwierdza stosunkowo dużą odporność grądów na czynniki antropopresji (Olaček 1972), a jednocześnie pozwala sądzić, że po przywróceniu właściwego składu gatunkowego i struktury drzewostanom w całym rezerwacie, fitocenozy te odzyskają charakter zbiorowiska naturalnego.

6.2. *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1933

Tab. II

## 6.2.1. Ogólna charakterystyka

Dąbrowę świetlistą, stwierdzoną na terenie rezerwatu „Półboru” w latach 1979–1981 reprezentowały widne, prześwietlone fitocenozy leśne o dość luźnym zwarciu drzewostanu, skąpo wykształconym podsyciu oraz bardzo bujnym wielogatunkowym runie (tab. II). Zbiorowisko wyróżniało się ogromnym bogactwem florystycznym. Na powierzchni płatu jednego zdjęcia fitosocjologicznego notowano średnio 74 gatunki. W składzie florystycznym fitocenz stwierdzono typową dla świetlistej dąbrowy kombinację gatunków w skład której, oprócz reprezentantów klasy *Quercu-Fagetea*, wchodzi gatunki różnych grup syntaksonomicznych, w większości heliofity. Największy udział w runie miały gatunki klas: *Quercu-Fagetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* i *Trifolio-Geranietea*. Rząd *Quercetalia pubescentis* reprezentowało 5 gatunków: *Melittis melissophyllum*, *Campanula persicifolia*, *Hypericum montanum*, *Digitalis grandiflora* oraz charakterystyczny dla zespołu – *Ranunculus polyanthemos*.

Bogactwo florystyczne, duży udział gatunków klasy *Quercu-Fagetea*, a zwłaszcza rzędu *Fagetalia* oraz bardzo liczna grupa roślin łąkowych świadczą o nawiązywaniu badanych fitocenz do zbiorowisk łąkowych. Świetlista dąbrowa występująca w rezerwacie wykazuje podobieństwo, pod względem składu florystycznego, do opisanego z Puszczy Białowieskiej podzespołu *Potentillo albae-Quercetum trollietosum* (A. Matuszkiewicz 1955). Świadczy o tym obecność: *Trollius europaeus*, *Centaurea phrygia* subsp. *phrygia*, *Gladiolus imbricatus* – gatunków uznanych za wyróżniające podzespół pełnikowy.

Sokołowski (1979) scharakteryzował fitocenozy dąbrowy świetlistej Puszczy Białowieskiej będące odpowiednikiem *Potentillo albae-Quercetum trollietosum*, jako wariant zespołu z *Geranium sylvaticum* twierdząc, że odrębność tego zbiorowiska jest uwarunkowana tylko ekologicznie.

Dąbrowa z rezerwatu „Półboru” jest również zbliżona swoim składem florystycznym do podzespołu *Potentillo albae-Quercetum laricetosum polonicae*, który podano z rezerwatu Trębaczew (Mowszowicz i in. 1963), oraz do podzespołu *Potentillo albae-Quercetum poëtosum* wyróżnionego przez Sokołowskiego (1963), a opisanego także z Wysoczyzny Rawskiej przez Jakubowską-Gabarę (1985).

Według najnowszego podziału syntaksonomicznego *Potentillo albae-Quercetum* J. M. Matuszkiewicza i A. B. Kozłowskiej (1991) dąbrowę świetlistą z rezerwatu „Półboru” należy zaliczyć do podzespołu typowego w odmianie mazowiecko-małopolskiej. Przynależność ta budzi jednak pewne wątpliwości. Skład florystyczny oraz wysoka średnia liczba



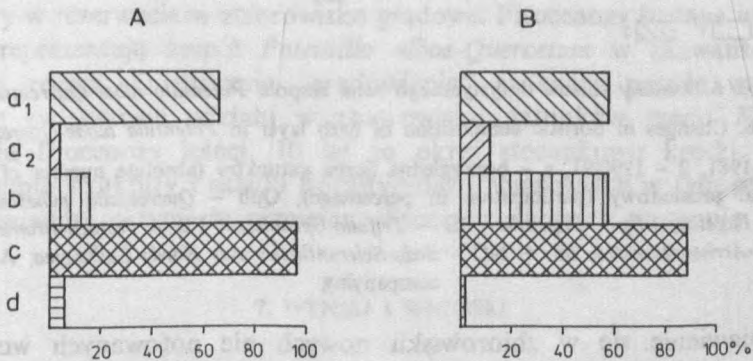
gatunków w zdjęciu (74) świadczą bowiem o podobieństwie badanych fitocenozy do wyróżnionej przez autorów odmiany północno-podlaskiej podzespołu. Na podstawie danych fitosocjologicznych, pochodzących z różnych stanowisk w kraju, wyróżniono ostatnio nowy podzespół *P.a.-O. astrantietosum* (Jakubowska-Gabara 1993), który reprezentują m. in. płaty dąbrowy świetlistej z rezerwatu.

#### 6.2.2. Zmiany w okresie 1979/81–1990/91

Badania ostatnich dziesięcioleci wykazują, że fitocenozy bogatszej florystycznie dąbrowy świetlistej, reprezentujące wymienione powyżej podzespoły, ulegają zmianom prowadzącym do wykształcenia się w ich miejsce zbiorowisk łąkowych. Proces zaniku świetlistej dąbrowy pełnikowej w Puszczy Białowieskiej został zbadany i opisany przez: A. Matuszkiewicz (1977), Falińskiego (1986, 1988), Kwiatkowską (1986), Kwiatkowską i Wyszomirskiego (1988). Świetlista dąbrowa w rezerwacie Trębaczew oraz na innych stanowiskach w Polsce uległa również recesji, co wykazały badania Jakubowskiej-Gabary (1991a, b, 1993).

W przypadku wielu stanowisk bezpośrednią przyczyną przekształcenia się świetlistej dąbrowy w łąkę były zmiany struktury fitocenozy spowodowane ekspansją *Carpinus betulus* lub *Corylus avellana*.

Na podstawie badań przeprowadzonych w rezerwacie „Półboru” w latach 1990–1991 stwierdzono, że fitocenozy *Potentillo albae-Quercetum* uległy zmianom dotyczącym zarówno struktury, jak i składu florystycznego. Przejawy tych zmian są następujące:



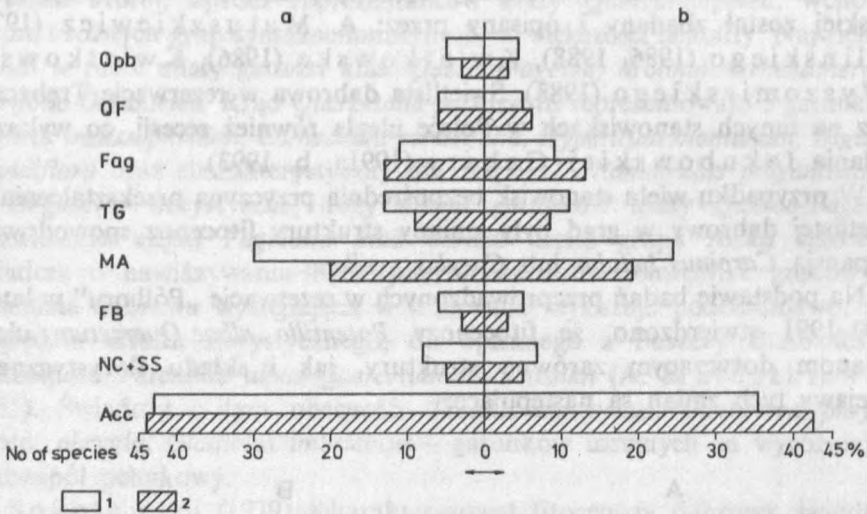
Ryc. 5. Zmiany struktury warstwowej *Potentillo albae-Quercetum*

Fig. 5. Changes in layer structure of *Potentillo albae-Quercetum*

A – 1979–1981, B – 1990/91

Źródło (Source): J. Jakubowska-Gabara (1993)

- wyraźny rozrost podszycia, którego zwarcie zwiększyło się prawie czterokrotnie (ryc. 5),
- zmniejszenie pokrycia runa zielnego i mszystego,
- zmniejszenie się średniej liczby gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym z 74 do 53 (30%) oraz ogólnej liczby gatunków w badanych fitocenozach ze 145 do 125 (14%),
- eliminacja ze zbiorowiska niektórych gatunków światłolubnych z rzędu *Quercetalia pubescentis* (*Hypericum montanum*, *Digitalis grandiflora*) oraz z klas: *Trifolio-Geranietea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Festuco-Brometea*, *Nardo-Callunetea*, *Sedo-Scleranthetea* (tab. II, ryc. 6),
- znaczne ograniczenie pokrycia większości gatunków heliofilnych, które zachowały się w badanych fitocenozach (ryc. 7),

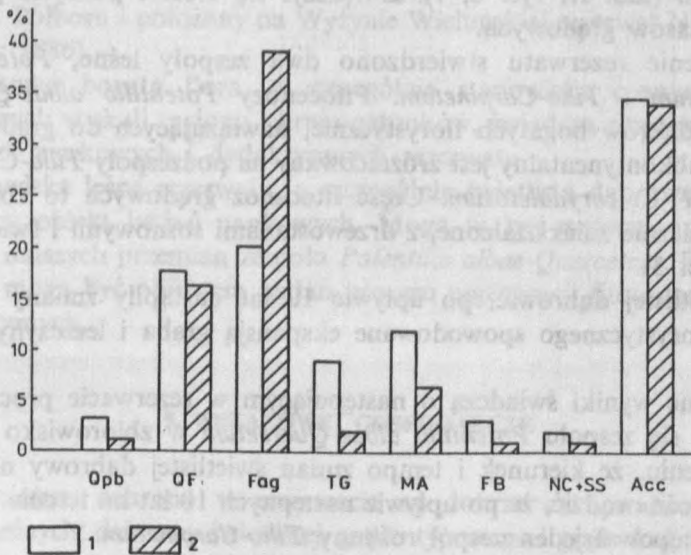


Ryc. 6. Zmiany składu florystycznego runa zespołu *Potentillo albae-Quercetum*

Fig. 6. Changes in floristic composition of herb layer in *Potentillo albae-Quercetum*

1 – 1979–1981, 2 – 1990/91, a – bezwzględna liczba gatunków (absolute number of species), b – udział procentowy (participation in percentage), Qpb – *Quercetalia pubescentis*, QF – *Quercu-Fagetea*, Fag – *Fagetalia*, TG – *Trifolio-Geranietea*, FB – *Festuco-Brometea*, MA – *Molinio-Arrhenatheretea*, SS + NC – *Sedo-Scleranthetea* and *Nardo-Callunetea*, Acc – Accompanying

- pojawienie się w zbiorowisku nowych nie notowanych wcześniej, dwóch gatunków z rzędu *Fagetalia* oraz trzech z grupy towarzyszących (tab. II),
- zwiększenie pokrycia gatunków cieniastych lasów łąkowych z rzędu *Fagetalia*, a przede wszystkim: *Galium schultesii*, *Milium effusum*, *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea* oraz ceniolubnych gatunków z grupy towarzyszących (*Oxalis acetosella*, *Moehringia trinervia*, *Festuca heterophylla*).



Ryc. 7. Zmiany pokrycia syntaksonomicznych grup gatunków runa *Potentillo albae-Quercetum* wyrażone sumą współczynników pokrycia w %

Fig. 7. Changes in coverage of syntaxonomic groups of species in herb layer of *Potentillo albae-Quercetum* expressed by sum of coverage coefficient in %

1 – 1979–1981, 2 – 1990/91 (grupy gatunków jak na ryc. 6 – groups of species as in Fig. 6)

Stwierdzone przejawy zmian świadczą o przekształcaniu się świetlistej dąbrowy w rezerwacie w zbiorowisko grądowe. Fitocenozy badane w drugim etapie reprezentują zespół *Potentillo albae-Quercetum* w zaawansowanym stadium recesji. O procesie „grądowienia” świadczy przede wszystkim znaczne zwiększenie udziału w zbiorowisku gatunków rzędu *Fagetalia*. W życiu fitocenozy leśnej, 10 lat to okres stosunkowo krótki. Wyniki porównania struktury i składu florystycznego zbiorowiska w tym przedziale czasu świadczą o tym, że przemiany fitocenz dąbrowy następują szybko.

## 7. WYNIKI I WNIOSKI

Flora rezerwatu w latach 1979–1981 liczyła 315 gatunków, w tym 10 gatunków mszaków. Po dziesięciu latach ubyło 6 gatunków roślin naczyniowych, w tym cztery gatunki synantropijne. Zachowały się dotychczas stanowiska wszystkich najbardziej cennych elementów flory, z tym że ich populacje w rezerwacie uległy zmniejszeniu.

Występowanie licznej grupy gatunków światłolubnych uległo wyraźnemu ograniczeniu (tab. II, ryc. 6, 7). Zwiększył się areal i pokrycie gatunków cienistych lasów grądowych.

Na terenie rezerwatu stwierdzono dwa zespoły leśne, *Potentillo albae-Quercetum* i *Tilio-Carpinetum*. Fitocenozy *Potentillo albae-Quercetum* należą do dąbrów bogatych florystycznie, nawiązujących do grądów.

Grąd subkontynentalny jest zróżnicowany na podzespoły *Tilio-Carpinetum typicum* i *T.-C. corydaletosum*. Część fitocenoz grądowych to zbiorowiska antropogenicznie zniekształcone, z drzewostanami sosnowymi i świerkowymi (tab. I, ryc. 3).

W świetlistej dąbrowie, po upływie 10 lat nastąpiły zmiany struktury i składu florystycznego spowodowane ekspansją graba i leszczyny (tab. II, ryc. 5-7).

Uzyskane wyniki świadczą o następującym w rezerwacie procesie przekształcania się zespołu *Potentillo albae-Quercetum* w zbiorowisko grądowe. Przy założeniu, że kierunek i tempo zmian świetlistej dąbrowy nie ulegnie zmianie, można sądzić, że po upływie następnych 10 lat na terenie rezerwatu będzie występował jeden zespół roślinny *Tilio-Carpinetum*.

Inwazja graba i leszczyny i związane z nią duże zacienienie stwarza silne zagrożenie dla egzystencji w rezerwacie heliofitów, w tym przede wszystkim dla gatunków cennych, rzadko występujących. Za najbardziej zagrożone należy uznać stanowiska: *Dianthus superbus*, *Trollius europaeus*, *Adenophora liliifolia*, *Gladiolus imbricatus*, *Ranunculus polyanthemus*, *Hypericum montanum*, *Laserpitium prutenicum*.

Zachowanie cennych elementów flory w rezerwacie jest możliwe przede wszystkim poprzez zapewnienie im odpowiednich warunków świetlnych. Stosowanie właściwych działań gospodarczych, przynajmniej na wydzielonych powierzchniach, pozwoli takie warunki stworzyć, a jednocześnie zachować interesujące zbiorowisko leśne świetlistej dąbrowy.

## 8. WARTOŚCI PRZYRODNICZE I NAUKOWE REZERWATU

Na terenie rezerwatu „Półboru” zachowały się typowe dla Wysoczyzny Łaskiej zespoły lasów liściastych. Rezerwat jest więc dokumentacją fitocenoz leśnych tej części Polski. Wnosi wkład do poznania zbiorowisk dąbrowy świetlistej i grądu, ich rozmieszczenia i zróżnicowania w obrębie regionu i kraju.

Największą wartość przyrodniczą w skali ogólnokrajowej i regionalnej ochrony przyrody ma świetlista dąbrowa. W ogólnej liczbie rezerwatów leśnych naszego kraju, grupa rezerwatów chroniących dąbrowę świetlistą jest bardzo nieliczna (Czubiński i in. 1977). W środkowej Polsce

rezerwaty utworzone dla ochrony *Potentillo albae-Quercetum* należą do rzadkości. W województwie sieradzkim są dwa rezerwaty poświęcone temu zespołowi: Półboru i położony na Wyżynie Wieluńskiej rezerwat Niżankowice (Kurzac 1986).

Wyjątkowo bogata flora, a szczególnie stanowiska cennych, rzadko występujących w skali regionu i kraju gatunków, świadczą również o dużych wartościach naukowych i dydaktycznych rezerwatu.

Zbiorowiska leśne rezerwatu, a szczególnie świetlista dąbrowa, stanowią interesujący obiekt badań naukowych. Mogą tu być prowadzone badania dotyczące dalszych przemian zespołu *Potentillo albae-Quercetum*. Płaty grądu typowego mogą być obiektem badań procesu regeneracji fitocenozy wcześniej zniekształconych.

### 9. WSKAZÓWKI GOSPODARCZE

Przedmiotem ochrony w rezerwacie są dobrze zachowane fragmenty fitocenozy leśnych: dąbrowy świetlistej, grądu typowego i grądu kokoryczowego oraz liczna grupa cennych, rzadko występujących gatunków flory. Zadaniem ochrony rezerwatowej powinno być stworzenie odpowiednich warunków zapewniających utrzymanie naturalnych cech zbiorowisk roślinnych, a także zachowanie całej bogatej flory, a zwłaszcza gatunków chronionych oraz bardzo rzadkich. Kolejnym zadaniem jest przywrócenie naturalnego składu gatunkowego drzewostanów w tych partiach lasu, gdzie został on w przeszłości zmieniony.

Realizacja powyższych zadań wymaga prowadzenia na terenie rezerwatu ochrony czynnej, z uwzględnieniem odpowiednich metod gospodarowania. Należy więc:

- eliminować stopniowo z siedlisk grądowych sosnę i świerk, a na ich miejsce wprowadzać dąb szypułkowy z domieszką innych gatunków drzew liściastych;

- dążyć do zróżnicowania struktury drzewostanów dębowych przez odpowiednie zabiegi pielęgnacyjno-hodowlane;

- nie dopuszczać do nadmiernej ekspansji graba oraz leszczyny celem zachowania odpowiedniej struktury fitocenozy i umożliwienia naturalnego odnawiania się drzew;

- zabezpieczyć stanowiska najbardziej interesujących i cennych gatunków, które zachowały się jeszcze w płatach świetlistej dąbrowy; w tym celu należy, przynajmniej na wybranych powierzchniach, eliminować grab i leszczynę.

Żyzność gleb na terenie rezerwatu, duży potencjał siedlisk oraz znaczna odporność występujących tu fitocenozy na antropopresję pozwalają sądzić, że przy stosowaniu powyższych metod gospodarowania i ochrony, szata

roślinna tego obiektu ma pełne szanse na zachowanie naturalnego charakteru. Jednocześnie te płaty zbiorowisk, które zostały w przeszłości zniekształcone, mogą odzyskać w niedługim czasie cechy fitocenoz naturalnych.

## 10. PIŚMIENNICTWO

- Czubiński, Z. in. 1977. *Rezerwy przyrody w Polsce*. PWN, Warszawa-Kraków: 1-484.
- Drymmer, K. 1891. *Sprawozdanie z wycieczki botanicznej odbytej do powiatu tureckiego i sieradzkiego w roku 1889 i 1890*. Pam. Fizjogr., 11, 3: 41-66.
- Fagasiewicz, L. 1986. *Materiały do flory Polski w herbarium Universitatis Lodzensis*. Cz. XII. Acta Univ. Lodz., Folia bot. 4: 223-246.
- Faliński, J. B. 1986. *Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests. Ecological studies in Białowieża forest*. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht-Boston-Landcaster.
- Faliński, J. B. 1988. *Succession, regeneration and fluctuation in the Białowieża Forest (NE Poland)*. Vegetatio 77: 115-128, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Faliński, J. B. 1990. *Kartografia geobotaniczna*. Cz. 2. *Kartografia fitosocjologiczna*. PPWK, Warszawa-Wrocław.
- Flora Europaea 1964-1980*. I-V. Univ. Press, Cambridge.
- Jakubowska-Gabara, J. 1980. *Dokumentacja rezerwatu leśnego „Półboru” („Woźniki”)*. UŁ, Wojewódzki Konserwator Przyrody w Sieradzu, Maszynopis: 1-12.
- Jakubowska-Gabara, J. 1981. *Studium geobotaniczne rezerwatu „Półboru”*. UŁ, Wojewódzki Konserwator Przyrody w Sieradzu, Maszynopis: 1-23 + tabele.
- Jakubowska-Gabara, J. 1985. *Zespoły leśne Wysoczyzny Rawskiej i ich antropogeniczne zniekształcenia*. Monogr. bot. 65: 1-148.
- Jakubowska-Gabara, J. 1990. *Materiały do flory naczyniowej lasów okolic Sieradza i Zduńskiej Woli*. Acta Univ. Lodz., Folia bot. 7: 3-34.
- Jakubowska-Gabara, J. 1991a. *Regeneracja grądu a los modrzewia polskiego w rezerwacie Trębaczew*. Acta Univ. Lodz., Folia bot. 8: 3-17.
- Jakubowska-Gabara, J. 1991b. *Recesja zespołu świetlistej dąbrowy Potentillo albae-Quercetum Libb. 1933 w rezerwacie „Trębaczew”*. Parki Narodowe i Rezerwy Przyrody. 10, 3/4: 69-79.
- Jakubowska-Gabara, J. 1992. *Naturalne i antropogeniczne zróżnicowanie zbiorowisk leśnych południowo-wschodniej części Niziny Południowowielkopolskiej*. Cz. I. Bad. Fizj. Pol. Zach., 41: 175-198.
- Jakubowska-Gabara, J. 1993. *Recesja zespołu świetlistej dąbrowy Potentillo albae-Quercetum Libb. 1933 w Polsce*. Wyd. UŁ, Łódź: 1-190.
- Kondracki, J. 1977. *Regiony fizyczno-geograficzne Polski*. UW, Warszawa: 1-178.
- Krzemiński, T. 1980. *Rozwój rzeźby*. W: *Województwo sieradzkie. Zarys dziejów, obraz współczesny, perspektywy rozwoju*. UŁ, Łódź-Sieradz: 22-25.
- Kurowski, J. K. 1981. *Notatki florystyczne z lasów Polski środkowej*. Fragm. flor. geobot. 27, 1-2: 11-18.
- Kurzac, M. 1984. *Flora uroczyska leśnego Mierzyce k/Wielunia*. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 3: 109-126.
- Kurzac, M. 1986. *Flora i roślinność projektowanego rezerwatu „Dąbrowa w Niżankowicach”*. Acta Univ. Lodz., Folia soz. 2: 567-599.
- Kwiatkowska, A. J. 1986. *Reconstruction of the old range and the present - day boundary of a Potentillo albae-Quercetum (Libb. 1933) phytocoenoses in the Białowieża Primeval Forest landscape*. Ekol. pol. 34, 1: 31-46.

- Kwiatkowska, A. J., Wyszomirski T. 1988. *Decline of Potentillo albae-Quercetum phytocoenoses associated with the invasion of Carpinus betulus*. Vegetatio, 75: 49–55, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Matuszkiewicz, A. 1955. *Stanowisko systematyczne i tendencje rozwojowe dąbrów białowieskich*. Acta Soc. Bot. Pol. 24: 459–494.
- Matuszkiewicz, A. 1977. *Der Termophile Eichenwald in No-Polen als antropo-zoogene Gesellschaft. Vegetation und Fauna*. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, Herausgegeben von R. Tüxen, Vaduz: 529–540.
- Matuszkiewicz, J. M., Kozłowska, A. B. 1991. *Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski – ciepłolubne dąbrowy*. Fragm. flor. geobot. 36, 1: 203–256.
- Matuszkiewicz, W. 1981. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz, W., Matuszkiewicz, A. 1981. *Das Prinzip der Mehrdimensionalen Gliederung der Vegetationseinheiten, Erläutert am Beispiel der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen. Syntaxonomie*. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. Vrlg. J. Cramer, Vaduz: 123–148.
- Matuszkiewicz, W., Matuszkiewicz, A. 1985. *Zur Syntaxonomie der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen. Tuexenia*. Mitteilungen der Floristisch soziologischen Arbeitsgemeinschaft. Neue Serie 5, Göttingen: 473–489.
- Mowszowicz, J. 1960. *Conspectus Florae Lodziensis. Przegląd flory łódzkiej. Cz. I. Rośliny naczyniowe*. Pr. Wydz. Mat.-Przyr., 69, ŁTN, Łódź: 1–375.
- Mowszowicz, J., Hereźniak, J., Olaczek, R., Urbanek, H. 1963. *Rezerwat modrzewia polskiego Trębaczew*. Pr. Wydz. III Mat.-Przyr., 94, ŁTN, Łódź: 1–100.
- Ochyra, R., Szmajda, P. 1978. *An Annotated List of Polish Mosses – Wykaz mchów Polski*. Fragm. flor. geobot., 24, 1: 93–145.
- Olaczek, R. 1963. *Niektóre rzadkie lub nowe gatunki roślin dla flory woj. łódzkiego*. Zesz. nauk. UŁ., Ser. II, 14: 73–79.
- Olaczek, R. 1972. *Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski Niżowej*. UŁ, Łódź: 1–170.
- Olaczek, R., Kurzac M. 1978. *Dokumentacja stanowiska pełnika europejskiego Trollius europaeus w miejscowości Kamionka*. UŁ, Maszynopis: 1–6 + mapa.
- Olaczek, R., Sowa, R. 1980. *Charakterystyka zbiorowisk roślinnych W: Województwo sieradzkie. Zarys dziejów, obraz współczesny, perspektywy rozwoju*. UŁ, Łódź–Sieradz: 52–60.
- Olaczek, R., Warcholińska, U., Jakubowska-Gabara, J. 1977. *Studium ekologicznych podstaw rozwoju przestrzennego miast na przykładzie Sieradza i Zduńskiej Woli*. UŁ, Maszynopis: 1–19 + tabele + mapa.
- 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: 237–268.
- Siciński, J., Sowa, R. 1980. *Zbiorowiska segetalne na glebach rędzinowych w okolicach Sieradza*. Acta Agrobotanica. 33, 2: 269–298.
- Sokołowski, A. 1963. *Zespoły leśne południowo-wschodniej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej*. Monogr. bot. 16: 1–176.
- Sokołowski, A. W. 1979. *Zespół świetlistej dąbrowy Potentillo albae-Quercetum Libbert 1933, Knapp 1942 w północno-wschodniej Polsce*. Fragm. flor. geobot. 25, 3: 421–427.
- Szafer, W. 1972. *Szata roślinna Polski niżowej*. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.), *Szata roślinna Polski*. T. 2. PWN, Warszawa: 17–188.
- Traczyk, T. 1962. *Próba podsumowania badań nad ekologicznym zróżnicowaniem grądów w Polsce*. Acta Soc. Bot. Pol., 31, 4: 621–635.
- Załuski, T. 1974. *Materiały do flory naczyniowej okolic Sieradza*. Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego, Ser. 2, 54: 185–199.

## 11. SUMMARY

„Półboru” reserve was founded in 1983 and is located between Zduńska Wola and Sieradz (ryc. 1), (Central Poland). The object of protection are *Tilio-Carpinetum* and *Potentillo albae-Quercetum* phytocoenoses and interesting, valuable species of flora.

The study were carried out in the 1979–1981 and again in the 1990–1991 years. In the first stage of investigations 315 plant species were ascertained, including 10 species of mosses. Among the vascular flora of reserve are numerous, interesting species, rare in the region and Poland (*Adenophora liliifolia*, *Dianthus superbus*, *Centaurea phrygia* subsp. *phrygia*, *Carex umbrosa*, *Gladiolus imbricatus*, *Festuca heterophylla*) and valuable, protection species (*Trollius europaeus*, *Lilium martagon*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*, *Dactylorhiza maculata*).

In the years 1990–1991 decrease 6 species (4 synanthropic and 2 hydrophilous species) were ascertained. Distinctly reduction of area and populations of heliophilous species were observed. The localities some species were recognized as threatment in the reserve (*Trollius europaeus*, *Adenophora liliifolia*, *Gladiolus imbricatus*, *Ranunculus polyanthemos*, *Laserpitium prutenicum*, *Hypericum montanum*).

On the basis of analysis of 27 phytosociological records three types of forest phytocoenoses were distinguished: *Tilio-Carpinetum typicum*, *T.-C. corydaletosum*, *Potentillo albae-Quercetum* (Tab. I, II, ryc. 3, 4). The largest area of the reserve was occupied by *Tilio-Carpinetum typicum* represented by different phytocoenoses which were created as result of forest management. In the past, on the oak-hornbeam forest habitat were planted *Pinus sylvestris*, *Picea abies* and *Quercus robur* stands (ryc. 3, Tab. I). These anthropogenic phytocoenoses show differentiation in the layer structure and floristic composition.

*Potentillo albae-Quercetum* is a very rich communities. The prevailing groups of species in this association are *Quercus-Fagetum* and *Molinio-Arrhenatheretea* (Tab. II).

In the second stage of study in the *Potentillo albae-Quercetum* phytocoenoses were observed distinctly changes. The most important change is increase of shrubs layer as result of expansion of *Carpinus betulus* and *Corylus avellana* (Tab. II, ryc. 5). The changes of structure of phytocoenoses were caused the decrease of participation of heliophilous species in the herb layer (Tab. II, ryc. 6, 7). The effect of changes which were ascertained is the process of transformation of light oak forest in the oak-hornbeam forest.

In order to preservation of forest communities and valuable elements of flora is necessary the suitable activity protection.

Reserve is the interesting object where are possible research connected with process of regeneration of some *Tilio-Carpinetum* phytocoenoses and regression of *Potentillo albae-Quercetum* phytocoenoses.

Dr hab. Janina Jakubowska-Gabara  
Zakład Geobotaniki i Ochrony Przyrody  
Katedra Botaniki Uniwersytetu Łódzkiego  
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji  
Folia zoologica  
1993.07.09



Tabela I

*Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962

Numer kolejny Successive number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Stażość Constancy		
Numer zdjęcia Number of record		4	3	5	10	13	14	6	2	11	23	24	26	12	25	22	18	30	z d	z d	z d
Data Date		'79 05 31	'79 05 31	'79 05 31	'80 05 23	'80 05 23	'80 05 23	'79 05 31	'79 05 31	'80 05 23	'81 06 07	'81 06 07	'81 06 12	'80 05 23	'81 07 12	'81 06 07	'80 06 10	'81 07 12	j ę c	j ę c	j ę c
Oddział leśny No of forest section		274 l	274 l	276 a	275 k	275 f	275 w	276 d	276 a	274 n	275 k	275 f	276 d	275 n	275 c	274 m	275 h	274 r	i a	i a	i a
Zwarcie warstwy drzew Canopy of tree layer	% a <sub>1</sub>	80	60	70	70	50	70	70	60	30	70	70	30	30	30	40	60	50	r	r	r
Zwarcie warstwy drzew Canopy of tree layer	% a <sub>2</sub>	10	50	20	40	—	—	20	30	30	—	—	80	30	90	80	20	10	e c	e c	e c
Zwarcie warstwy krzewów Canopy of shrub layer	% b	40	60	70	50	80	50	80	70	80	50	40	50	80	10	10	10	30	o r	o r	o r
Pokrycie warstwy runa Cover of herb layer	% c	80	80	90	100	90	90	70	70	90	80	80	50	60	40	30	30	50	d s	d s	d s
Pokrycie warstwy mszystej Cover of moos layer	% d	10	20	20	15	10	10	30	10	2	3	5	2	-3	2	2	10	5	1-6	7-17	1-17
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> Surface of record in m <sup>2</sup>		400	400	400	400	200	300	400	400	300	400	400	400	400	400	400	300	200			
Wiek drzewostanu Age of wood layer		55	55	120	50	50	55	120	120	140	50	40	110	140	40	55	50	45			
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record		47	50	61	58	55	54	46	52	41	43	39	37	35	35	31	33	31			

Podzespół Subassociation		corydaletosum						typicum													
Drzewa i krzewy (Trees and shrubs)																					
<i>Quercus robur</i>	a <sub>1</sub>	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	.	2	1	.	.	1	V	IV	V
	a <sub>2</sub>	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	3	1	.	.	.	I	II	II	
	b	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	II	I	I	
	c	+	.	+	1	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	IV	III	III	
<i>Corylus avellana</i>	a <sub>2</sub>	.	1	2	2	.	.	2	2	.	.	.	4	.	2	2	.	III	III	III	
	b	1	2	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	+	1	.	V	V	V	
	c	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V	V	
<i>Carpinus betulus</i>	a <sub>2</sub>	2	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	5	4	2	I	III	II	
	b	1	2	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	2	1	1	1	III	IV	III	
	c	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	1	1	+	III	III	III	
<i>Pinus sylvestris</i>	a <sub>1</sub>	2	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	2	3	3	2	II	IV	III	
<i>Picea abies</i>	a <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	II	II	I	
	b	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	I	I	I	
	c	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I	II	I	
<i>Sorbus aucuparia</i>	a <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	1	.	.	.	.		II	I	
	b	+	2	.	.	.	+	+	+	+	.	+	2	1	.	+	+	III	IV	IV	
	c	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	+	1	+	.	+	+	III	IV	IV	
<i>Crataegus laevigata</i>	a <sub>2</sub>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II		I	
	b	.	+	1	1	1	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	IV	II	III	
	c	.	+	+	+	+	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	IV	III	III	
<i>Betula pendula</i>	a <sub>1</sub>	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	III	I	II	
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		I	I	
<i>Populus tremula</i>	a <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		I	I	
	b	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	I	II	I	
	c	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	II	III	II	
<i>Cornus sanguinea</i>	a <sub>2</sub>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		I	
	b	.	.	2	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	II	
	c	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	II	
<i>Malus sylvestris</i>	a <sub>2</sub>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II		I	
	c	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	

<i>Ulmus minor</i>	a <sub>2</sub>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		I
	b	1	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III		I
	c	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II		I
<i>Fraxinus excelsior</i>	a <sub>2</sub>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		I
	b	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I	I	I
	c	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	I	I
<i>Pyrus communis</i>	a <sub>1</sub>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		I
	b	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I	I	I
	c	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	I	I
<i>Fagus sylvatica</i>	a <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.		I	I
	b	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.		I	I
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		I	I
<i>Frangula alnus</i>	b	1	1	+	1	.	1	.	+	.	1	1	.	.	.	1	1	V	III	IV
	c	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	+	+	V	III	IV
<i>Crataegus monogyna</i>	b	+	1	.	1	.	.	1	1	.	1	2	+	.	.	.	.	III	III	III
	c	+	1	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	V	IV	IV
<i>Euonymus europaeus</i>	b	+	+	+	1	.	1	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	V	I	III
	c	+	1	+	1	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	+	.	IV	II	III
<i>Prunus padus</i>	b	1	1	1	.	1	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	V	II	III
	c	.	+	+	.	1	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	III	II	II
<i>Viburnum opulus</i>	b	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	II	I	II
	c	.	.	1	1	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	III	I	II
<i>Prunus spinosa</i>	b	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II		I
	c	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		I
<i>Juniperus communis</i>	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.		II	I

Runo zielne i mszaki (Herbs and mosses):

Ch. and d. association																				
<i>Galium schultesii</i>		1	+	2	3	+	+	1	1	2	3	2	+	2	1	.	.	V	IV	V
<i>Stellaria holostea</i>		.	.	.	2	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	+	1	II	III	III
<i>Melampyrum nemorosum</i>		.	.	+	.	.	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	I	II	II
<i>Carex umbrosa</i>		.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.		III	I
<i>Festuca heterophylla</i>		.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.		I	I



<i>Majanthemum bifolium</i>	.	+	+	.	.	.	1	1	1	.	+	+	1	+	+	.	+	II	V	IV
<i>Rubus sp.</i>	1	1	.	.	.	.	+	+	.	.	1	1	.	+	+	1	+	II	IV	III
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	I	IV	III
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	1	.	+	.	+	+	.	.	I	III	III
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	1	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	II	III	III
<i>Stachys officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.		III	II
<i>Hieracium sabaudum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.		II	II
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	+	.	1	1		III	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	1	+	+	1			IV	III
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+			II	I
<i>Hieracium vulgatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.		II	II
<i>Galeopsis pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.		II	II
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.		I	I
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		I	I
<i>Hieracium caespitosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.		II	I
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		II	I
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		II	I
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.		I	I
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		I	I

Gatunki sporadyczne (Sporadic species): zdjęcie (record) 3 – *Carex elongata*, *Galium palustre*, *Brachythecium rutabulum*, *Dactylis glomerata*, *Lathyrus pratensis*, *Lycopus europaeus*, *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*, 2 – *Sambucus nigra* (b, c), 4 – *Filipendula ulmaria*, *Galium aparine*, *Sanquisorba officinalis*, 5 – *Viola palustris*, 7 – *Luzula pallescens*, 8 – *Trientalis europaea*, *Platanthera bifolia*, *Carex pallescens*, 9 – *Festuca rubra*, 10 – *Campanula patula*, *Hypericum perforatum*, *Dactylis glomerata*, *Potentilla erecta*, 12 – *Prunus avium* (c), *Genista tinctoria*, 13 – *Serratula tinctoria*, *Rosa sp.* (c), *Vicia cassubica*, 14 – *Festuca ovina*, *Ribes spicatum* (c), 15 – *Geranium robertianum*, *Rhamnus catharticus* (c), 17 – *Geranium robertianum*.



