

JACEK HERBICH

PROBLEM ZACHOWANIA REZERWATÓW LEŚNYCH
W OKOLICACH OPALENIA NAD DOLNĄ WISŁĄPROBLEM OF PRESERVATION OF FOREST RESERVES NEAR OPALENIE
ON THE LOWER VISTULA

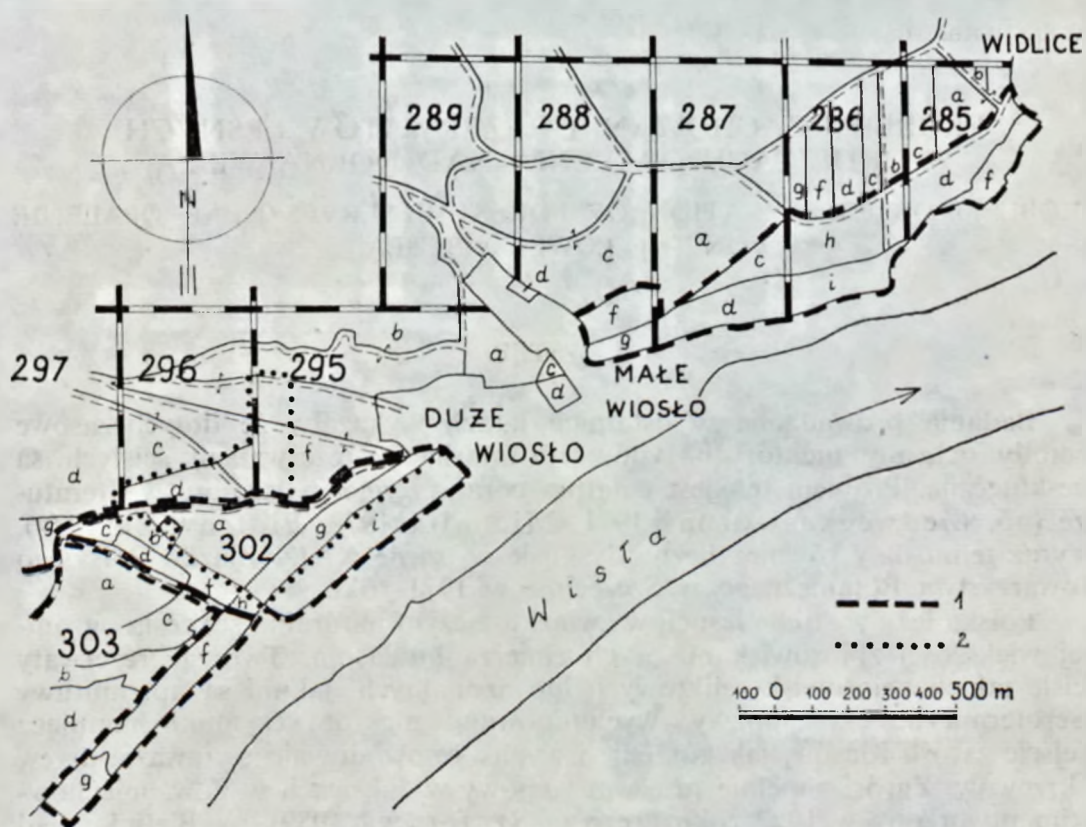
I. WSTĘP

Badania prowadzone w ostatnich latach wykazały, że dotychczasowe metody ochrony niektórych typów roślinności w rezerwach ścisłych są nieskuteczne. Problem ten jest ostatnio coraz częściej poruszany w literaturze (np. Medwecka-Kornaś 1971, Michalik 1972, Piotrowska 1974). Wyraz temu dały również liczne dyskusje w czasie XXIX Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego w Szczecinie w 1971 roku.

Polska leży w strefie leśnej, w związku z czym naturalna sukcesja ogromnej większości zbiorowisk niżowych zmierza ku lasom. Tworząc rezerwaty ścisłe takich zbiorowisk reliktowych lub azonalnych, jakimi są np. murawy kserotermiczne czy słonawy, wyeliminowano niektóre czynniki hamujące wejście zarośli i lasów, jak koszenie i wypas. Spowodowało to inwazję drzew i krzewów. Zarósł zupełnie rezerwat stepowy w Jaksicach w pow. miechowskim utworzony w 1922 roku (Jentys-Szaferowa 1959). W Bielinku nad Odrą, naszym najcenniejszym rezerwacie kserotermicznym na Pomorzu, w ostatnich latach zmniejszyła się powierzchnia muraw stepowych zduszonych przez zarośla tarniny i innych krzewów oraz grochodrzewu (Ćwikliński 1972). Świadczy o tym porównanie mapy zespołów (Celiński, Filipek 1958) ze stanem aktualnym. Te i inne obserwacje stały się bodźcem do nowego spojrzenia na zagadnienie ochrony roślinności w rezerwach ścisłych.

Nie sposób też pominąć roli człowieka w niszczeniu zbiorowisk stepowych przez zaorywanie, zalesianie (jak np. w rezerwacie Wiosło Duże i Wiosło Małe), nadmierny wypas, a także wykopywanie roślin leczniczych czy ozdobnych i przenoszenie ich do ogródków i wreszcie przez zbiór cennych gatunków przez florystów — poszukiwaczy rzadkości (Fijałkowski 1963; Kornaś 1970, 1971; Lubliner-Mianowska 1960; Michalik 1972; Sulma, Wałas 1963 i in.). Wpływ człowieka bywa niekiedy pozytywny, ponieważ niektóre półnaturalne i inne zastępcze zespoły mogą rozprzestrzeniać się na terenach poleśnych, skarpach, nasypach itd. (np. Ceynowa 1968, Faliński 1966, Fijałkowski 1969).

Badania prowadzone w latach 1968—1970 na terenie czterech rezerwatów leśnych w pobliżu Opalenia w powiecie tczewskim miały na celu wykonanie szczegółowej inwentaryzacji florystycznej dla stwierdzenia zmian, które zaszły od czasu ostatniego opracowania około 10 lat temu (Sulma, Walas 1963), oraz zebranie materiałów do opracowania dokumentacji florystycznej i fitosocjologicznej rezerwatów dla Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Gdańsku.



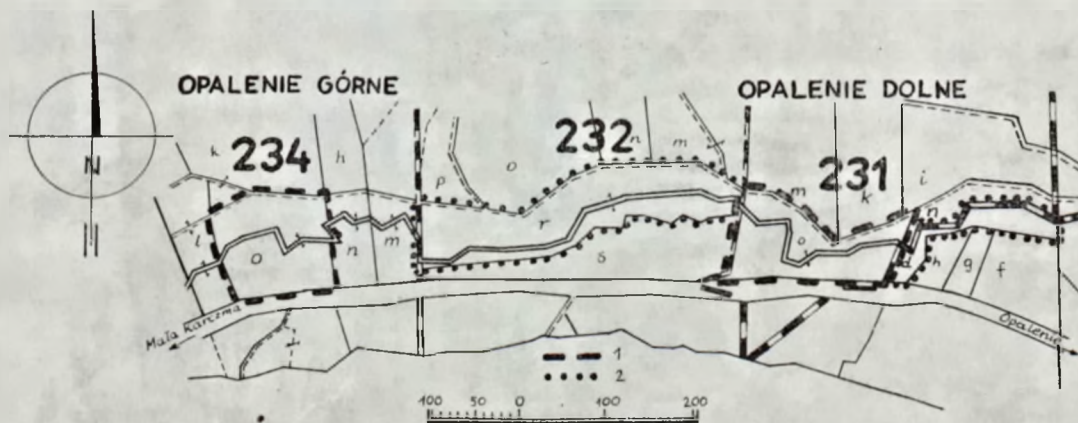
Ryc. 1. Plan rezerwatów Wiosło Duże i Wiosło Małe. 1 — granice zatwierdzone, 2 — granice planowane w dokumentacji

Fig. 1. Plan of Wiosło Duże and Wiosło Małe reserves. 1 — confirmed boundaries, 2 — planned boundaries

Opisywane tu obiekty, jako jedne z najciekawszych florystycznie fragmentów leśnych na Pomorzu, od dawna budziły zainteresowanie botaników (m. in. Preuss 1912; Wodziczko 1926; Sulma, Walas 1963). Najcenniejsze fragmenty lasu, rozciągającego się na wysokim brzegu Wisły, były już w 1926 roku objęte ścisłą ochroną w celu zachowania występujących tam rzadkich gatunków roślin i pierwotnego charakteru zespołów roślinnych (Wodziczko 1926). Zabezpieczono wówczas dość znaczną powierzchnię zawartą w blisko 6 oddziałach leśnych. Obecnie istniejące rezerваты zatwierdzono wiele lat po wojnie: rezerwat Wiosło Duże (29,88 ha)¹ formalnie uznany został dopiero w 1972 roku, rezerwat Wiosło Małe (24,73 ha)

¹ Powierzchnię rezerwatów podano wg stanu na rok 1970, a Dużego Wiosła w granicach zatwierdzonych w 1972 roku.

powstał w 1965 roku (ryc. 1). Oba stanowią mniej niż połowę dawnej powierzchni chronionej. Również w 1965 roku powstały dwa małe rezerваты Opalenie Górne (1,46 ha) i Opalenie Dolne (1,43 ha), położone przy szosie z Małej Karczmy do Opalenia, w dolinie Młyńskiej Strugi (ryc. 2). Znajdują się one w tym samym kompleksie leśnym, około 5 km na północ od Wiosła i stanowią bardzo małe części projektowanego już we wczesnych latach powojennych rezerwatu. Jednak do czasu utworzenia rezerwatów znaczną część lasu wycięto, podobnie jak później w Dużym Wiosle. Dość szczegółowy opis rezerwatów zawiera opracowanie Sulmy i Walasa (1963).



Ryc. 2. Plan rezerwatów Opalenie Górne i Opalenie Dolne. 1 — granice zatwierdzone, 2 — granice planowane

Fig. 2. Plan of Opalenie Górne and Opalenie Dolne reserves. 1 — confirmed boundaries, 2 — planned boundaries

W czasie wykonywania niniejszej pracy korzystałem z pomocy wielu osób. Szczególną wdzięczność za kierowanie pracą oraz liczne rady i wskazówki winienem Pani doc. dr Hannie Piotrowskiej, której składam tą drogą serdeczne podziękowanie.

Badania wykonano dzięki pomocy finansowej Komitetu Ochrony Przyrody i Jej Zasobów PAN oraz Komitetu Botanicznego PAN

II. ANTROPOGENICZNE ZMIANY W STRUKTURZE ZBIOROWISK

Naturalna szata roślinna omawianych rezerwatów w znacznej części uległa daleko idącym przeobrażeniom. Wśród czynników powodujących zmiany niewątpliwie najistotniejsza jest zarówno bezpośrednia, jak i pośrednia działalność człowieka, która w wyniku zachwiania równowagi w wielogatunkowej fitocenozie prowadzi do nadmiernego rozwoju pewnych gatunków lub warstw kosztem innych. W przypadku omawianych rezerwatów leśnych główne role w zmianie struktury naturalnych zbiorowisk odegrały sosna, świerk, grochodrzew, leszczyna, dereń świdwa i trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigeios*.

Najbardziej rozprzestrzenionym zbiorowiskiem w obu rezerwach jest grąd. Wykształca się on na niemal całej powierzchni wierzchowiny w Dużym

i Małym Wiośle oraz na zboczach doliny Młyńskiej Strugi. W drzewostanie panującym gatunkiem jest sosna, której brak jedynie w części płatów (rezerwat Wiosło Małe, oddz. 285d, tab. I, zdj. 1). Niewielkie powierzchnie najniższej terasy zalewowej w dolinie Młyńskiej Strugi porasta niski grąd, *Quercus-Carpinetum corydaletosum* z *Corydalis cava*, *C. fabacea* i *Lamium maculatum* ssp. *cupreum* (ryc. 3). Wprowadzenie sosny do drzewostanu w grądzie spowodowało eliminację wielu gatunków przywiązanych do żyznych



Ryc. 3. *Quercus-Carpinetum corydaletosum* w rezerwacie Opalenie Dolne. Aspekt letni

Fig. 3. *Quercus-Carpinetum corydaletosum* in the reserve at Opalenie Dolne. Summer aspect

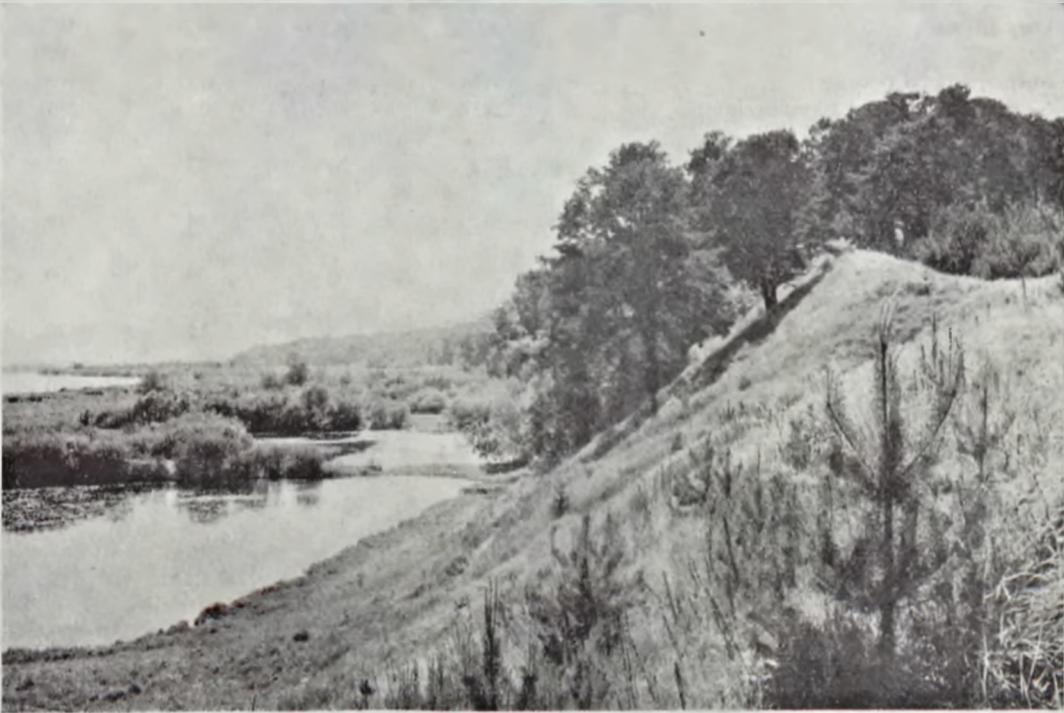
Fot. J. Herbich

siedlisk (tab. I, zdj. 2 i 4). Wydaje się również, że zwiększenie nasłonecznienia wnętrza lasu było przyczyną bujnego rozwoju krzewów, spośród których na dużej powierzchni największą rolę odgrywa leszczyna (tab. I, zdj. 2—4).

Uprawa świerka, zarówno w rozległych monokulturach (oddz. 302c), jak i w gniazdach wśród grądów (Opalenie Górne i Dolne) i w borze sosnowym (fragmenty skarpy w Małym Wiośle) spowodowała obok degradacji siedliska również i inne następstwa. Drzewo to rozsiewa się na dość znaczną odległość i tą drogą rozprzestrzenia się w naturalnych zbiorowiskach. W runie monokultur i nasadzeń gniazdowych bardzo wyraźnie widać jakościowe i ilościowe zubożenie flory.

Na malowniczych zboczach nad Wisłą, wznoszących się do 40—50 m nad dno doliny, rośnie na znacznej polaci wielogatunkowy, świetlisty bór mieszany (tab. III, ryc. 4), a jedynie niewielkie powierzchnie zajęte są przez

grad. Częściowo wprowadzony, obecnie w ekspansji, grochodrzew spowodował bardzo poważne zmiany (por. Ćwikliński 1972). Bądź panuje on w drzewostanie, jak np. w oddziale 288 g, bądź tworzy niższe piętro drzew pod okapem sosny, jak np. w dużej części oddziału 286i. W zubożałym jakościowo runie panują wtedy nitrofilne *Chelidonium maius* oraz *Alliaria officinalis* (tab. II, zdjęcie 1) lub jeden z nich tworząc fację.



Ryc. 4. Ogólny widok rezerwatu Wiosło Duże i jego okolice

Fig. 4. General view of the Wiosło Duże reserve and its surroundings

Fot. J. Herbich

Również zasadniczy wpływ na strukturę runa wywarło ogromne rozprzestrzenienie derenia świdwy, co uwidaczniają zdjęcia 2 i 3 w tabeli II. Wraz ze wzrostem jego pokrywania znacznie maleje liczba gatunków runa. Na powierzchniach o zwarcie podszytu sięgającym 100% rośnie zaledwie parę gatunków zagłuszonych przez krzewy; w płatach nie zaburzonych są one rzadkością. Dereń świdwa panuje także w podszyciu niemal całego oddziału 287c i we fragmentach oddziału 288f. Przypuszczać można, że przyczyną tego stały się, podobnie jak w przypadku leszczyny, zaburzenia w składzie drzewostanu.

W licznych płatach świetlistego boru mieszanego znaczną rolę odgrywa *Calamagrostis epigeios*. Trawa ta, charakterystyczna dla zrębów i odznaczająca się ogromną zdolnością wegetatywnego rozprzestrzeniania, opanowała znaczną część skarpy w oddziale 302g, h oraz 303f (tab. III, zdjęcia 4 i 5, ryc. 5), a poza rezerwatem np. fragmenty oddziału 295a. Wydaje się, że zwarcie drzew jest zbyt małe, aby *Calamagrostis epigeios* ustąpił (por. Markow-

TABELA I

Quercus-Carpinetum R. Tx. 1936

1	2	3	4	5
Nr kolejny (successive number)	1	2	3	4
Nr zdjęcia (number of record)	21	5	2	23
Data (date)	10.7	16.6	14.6	10.7
	1970	1969	1969	1970
Miejsce zdjęcia (locality)	WM	WM	WD	WM
Nr oddziału (No. of forest section)	285d	288f	302a	286h
Wysokość warstwy drzew a ₁ w m (height of tree layer a ₁ in m)	27	20	27	25
Wysokość warstwy drzew a ₂ w m (height of tree layer a ₂ in m)	15	15	14	18
Zwarcie warstwy drzew a ₁ w % (cover of tree layer a ₁ in %)	80	60	40	60
Zwarcie warstwy drzew a ₂ w % (cover of tree layer a ₂ in %)	50	5	15	20
Zwarcie warstwy krzewów b w % (cover of shrub layer b in %)	30	60	80	70
Pokrycie warstwy runa c w % (cover of herb layer c in %)	70	70	60	70
Pokrycie warstwy mszyste d w % (cover of moss layer d in %)	< 5	—	—	—
Ekspozycja (exposition)	E	E	SW	—
Nachylenie (inclination)	< 5	< 5	10	—
pH	5	4,5	5,5	5
Powierzchnia zdjęcia w m ² (surface of record)	200	300	250	200
Ch. <i>Quercus-Carpinetum</i> i (and) <i>Carpinion</i> :				
<i>Carpinus betulus</i> a ₂	2	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i> b	2	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i> c	1	+	.	.
<i>Tilia cordata</i> a ₂	3	.	.	.
<i>Tilia cordata</i> b	2	.	1	.
<i>Tilia cordata</i> c	1	.	+	.
<i>Viola mirabilis</i>	.	+	r	.
<i>Festuca heterophylla</i>	+	.	.	.
Ch. <i>Fagetalia</i> :				
<i>Daphne mezereum</i> c	r	+	+	+
<i>Actaea spicata</i>	1	1	1	.
<i>Lathyrus vernus</i>	+	1	+	.
<i>Mercurialis perennis</i>	+	3	.	.
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	1	+
<i>Pulmonaria obscura</i>	+	+	.	.
<i>Galeobdolon luteum</i>	2	.	.	.
<i>Asarum europaeum</i>	.	3	.	.

W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — *Acer pseudoplatanus* +, *Asperula odorata* 1, *Fraxinus excelsior* r, *Milium effusum* 1, *Phyteuma spicatum* 1, *Polygonatum multiflorum* 1, *Scrophularia nodosa* +, *Viola silvestris* +; Nr 3 — *Dryopteris filix-mas* r.

	1	2	3	4	5
Ch. <i>Quercus-Fagetea</i> :					
<i>Acer platanoides</i>	a ₁	2	2	.	.
<i>Acer platanoides</i>	a ₂	2	1	.	.
<i>Acer platanoides</i>	c	3	+	r	+
<i>Corylus avellana</i>	b	.	4	4	4
<i>Corylus avellana</i>	c	.	+	+	1
<i>Cornus sanguinea</i>	b	.	1	2	+
<i>Cornus sanguinea</i>	c	.	.	1	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	b	.	+	+	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	c	+	.	+	2
<i>Evonymus europaea</i>	b	.	.	1	.
<i>Evonymus europaea</i>	c	.	r	+	.
<i>Evonymus verrucosa</i>	b/c	.	.	+/r	.
<i>Berberis vulgaris</i>	b/c	.	.	r°/r°	.
<i>Anemone nemorosa</i>	c	+	2	2	+
<i>Moehringia trinervia</i>		+	+	1	2
<i>Carex digitata</i>		+	1	+	+
<i>Lilium martagon</i>	r		+	r	+
<i>Mycelis muralis</i>		+	r	+	+
<i>Hepatica nobilis</i>	1		.	2	2
<i>Aegopodium podagraria</i>		+	+	.	.
<i>Cimicifuga europaea</i>		.	+	+	.
<i>Cucubalus baccifer</i>		.	.	1	+
<i>Geum urbanum</i>		.	+	r°	.
<i>Lathyrus niger</i>		r	+	.	.

W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — *Campanula persicifolia* r, *Melica nutans* +, *Poa nemoralis* 1; Nr 2 — *Crataegus monogyna* r, *Hypericum montanum* +, *Thalictrum aquilegifolium* +; Nr 3 — *Brachypodium silvaticum* +; Nr 4 — *Aquilegia vulgaris* +, *Humulus lupulus* +, *Paris quadrifolia* +, *Vincetoxicum officinale* r.

Towarzyszące (accompanying species):

<i>Quercus sessilis</i>	a ₁	5	2	.	.
<i>Quercus sessilis</i>	a ₂	.	1	2	2
<i>Quercus sessilis</i>	b	.	+	.	.
<i>Quercus sessilis</i>	c	+	+	+	+
<i>Pinus silvestris</i>	a ₁	.	3	3	4
<i>Frangula alnus</i>	b	.	1	.	.
<i>Frangula alnus</i>	c	r	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>		+	2	3	3
<i>Majanthemum bifolium</i>		2	+	1	1
<i>Convallaria maialis</i>		2	+	+	+
<i>Urtica dioica</i>		.	+	1	1
<i>Dactylis glomerata</i>		+	r	.	+
<i>Sorbus aucuparia</i>		.	+	+	+
<i>Sambucus nigra</i>		.	r	+	+
<i>Rubus saxatilis</i>		.	1	+	.
<i>Alliaria officinalis</i>		.	+	.	1
<i>Dryopteris spinulosa</i>		.	.	+	+
<i>Galeopsis pubescens</i>		+	.	.	+
<i>Galium mollugo</i>		+	+	.	.
<i>Solidago virga-aurea</i>		+	r	.	.

W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — *Calamagrostis arundinacea* +, *Hieracium Lachenellii* +, *Luzula pilosa* +, *Mnium cuspidatum* d +, *Sedum maximum* +, *Veronica chamaedrys* +; Nr 2 — *Euphorbia cfr. esula* +, *Fragaria vesca* +, *Heracleum sibiricum* +, *Hieracium umbellatum* +, *Pteridium aquilinum* 1, *Rosa* sp. r, *Solanum dulcamara* r, *Vaccinium myrtillus* r, *Vicia sepium* +, *Viola* sp. r; Nr 3 — *Chaerophyllum temulum* +, *Galium aparine* +; Nr 4 — *Senecio* sp. r°, *Viola Riviniana* +.

TABELA II

Zmienione platy z *Robinia pseudacacia* (zdj. 1) i *Cornus sanguinea* (zdj. 2, 3)Changed areas with *Robinia pseudacacia* (rec. 1) and with *Cornus sanguinea* (rec. 2, 3)

Nr kolejny (successive number)	1	2	3
Nr zdjęcia (number of record)	25	26	27
Data (date)		28. 08. 1970	
Miejsce zdjęcia (locality)		Wiosło Małe	
Nr oddziału (No. of forest section)		286i	
Wysokość warstwy drzew a ₁ w m (height of tree layer a ₁ in m)	20	20	20
Wysokość warstwy drzew a ₂ w m (height of tree layer a ₂ in m)	12	12	12
Zwarcie warstwy drzew a ₁ w % (cover of tree layer a ₁ in %)	20	70	70
Zwarcie warstwy drzew a ₂ w % (cover of tree layer a ₂ in %)	70	20	20
Zwarcie warstwy krzewów b w % (cover of shrub layer b in %)	20	70	100
Pokrycie warstwy runa c w % (cover of herb layer c in %)	100	40	60
Pokrycie warstwy mszystej d w % (cover of moss layer d in %)	< 5	10	10
Ekspozycja (exposition)	SE	SE	SE
Nachylenie (inclination)	40°	40°	40°
pH	7	7,5	
Powierzchnia zdjęcia w m ² (surface of record in m ²)	200	150	100
Ch. Rudero-Secaletea:			
<i>Sambucus nigra</i> b	+	.	.
<i>Alliaria officinalis</i> c	3	2	2
<i>Galeopsis pubescens</i>	2	+	+
<i>Polygonum convolvulus</i>	2	+	.
<i>Chelidonium maius</i>	3	.	.
<i>Torilis japonica</i>	2	.	.
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — <i>Calantagrostis epigeios</i> 1, <i>Chenopodium album</i> +, <i>Oenothera biennis</i> 1, <i>Sonchus arvensis</i> +; Nr 2 — <i>Chaerophyllum temulum</i> 1, <i>Fragaria vesca</i> +.			
Ch. Prunetalia:			
<i>Cornus sanguinea</i> b	1	4	5
<i>Cornus sanguinea</i> c	+	2	4
<i>Berberis vulgaris</i> b	.	2	.
<i>Berberis vulgaris</i> c	.	+	r°
<i>Rosa</i> cfr. <i>glauca</i> b	2	.	.
Ch. Quercetalia pubescentis:			
<i>Calamintha clinopodium</i> c	.	+	.
<i>Geranium sanguineum</i>	.	+	.
<i>Pulmonaria angustifolia</i>	.	+	.
Ch. Fagetalia* i (and) Quercu-Fagetea:			
<i>Tilia cordata*</i> a ₁	.	2	2
<i>Tilia cordata*</i> a ₂	.	2	2
<i>Tilia cordata*</i> c	+	+	.
<i>Acer platanoides</i> b	1	+	.
<i>Acer platanoides</i> c	+	+	.

Nr Kolejny (succesive number)		1	2	3
<i>Corylus avellana</i>	b	2	.	.
<i>Corylus avellana</i>	c	.	+	.
<i>Dryopteris filix-mas*</i>		+	+	.
<i>Polygonatum multiflorum*</i>		+	1	.
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — <i>Evonymus europaea</i> 1, <i>Geum urbanum</i> 1, Nr 2 — <i>Carex digitata</i> +, <i>Festuca heterophylla</i> * +, <i>Hepatica nobilis</i> +, <i>Lathyrus vernus</i> +, <i>Lonicera xylosteum</i> +, <i>Melica nutans</i> +.				
Ch. <i>Vaccinio-Piceetea</i> :				
<i>Pinus silvestris</i>	a ₁	2	4	4
<i>Pteridium aquilinum</i>	c	.	+	.
<i>Solidago virga-aurea</i>		.	+	.
<i>Sorbus aucuparia</i>		.	+	.
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> :				
<i>Dactylis glomerata</i>	c	2	+	.
<i>Festuca rubra</i>		3	.	.
<i>Galium mollugo</i>		.	1	.
<i>Betonica officinalis</i>		.	+	.
<i>Vicia cracca</i>		.	+	.
Towarzyszające (accompanying species)				
<i>Robinia pseudacacia</i>	a ₂	4	2	2
<i>Robinia pseudacacia</i>	b	2	2	1
<i>Robinia pseudocacia</i>	c	1	+	+
<i>Quercus sessilis</i>	a ₂	.	2	2
<i>Quercus sessilis</i>	c	.	+	.
<i>Quercus robur</i>	b	1	.	.
<i>Sedum maximum</i>	c	2	+	.
<i>Convallaria maialis</i>		+	1	.
<i>Solanum dulcamara</i>		.	+°	+*
<i>Brachypodium pinnatum</i>		3	.	.
<i>Brachythecium</i> cfr. <i>rutabulum</i>	d	+	2	2
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — <i>Erigeron acer</i> +, <i>Encalypta eximitoria</i> d +, <i>Euphorbia esula</i> +, <i>Medicago falcata</i> +, <i>Rosa</i> sp. +, <i>Solidago canadensis</i> +, <i>Urtica dioica</i> +, <i>Verbascum</i> sp. +; Nr 2 — <i>Anthericum ramosum</i> +, <i>Lophocolea bidentata</i> d +, <i>Mnium affine</i> +, <i>Origanum vulgare</i> +, <i>Polypodium vulgare</i> +, <i>saxatilis</i> +, <i>Veronica chamaedrys</i> +, <i>Viscaria vulgaris</i> +.				

ski 1971). Nie jest także wykluczone, że duże nachylenie skarpy poprzez zwiększone wypłukiwanie i łatwość tworzenia obsuwów proteguje właśnie te gatunki, które mają dobrze rozwinięte rozłogi i korzenie.

Omawiając zmiany w strukturze zbiorowisk leśnych nie sposób pominąć zarówno roli samego wyrębu, jak i zabiegów poprzedzających wycięcie drzew. Z żywicowaniem, obok osłabienia sosen, związane jest na ogół znaczne zaśmiecenie dna lasu korą i łykem. Usuwanie podszytu przed zrębem zuboża strukturę zbiorowiska i powoduje istotne zmiany w runie. Na terenie projektowanego rezerwatu Wiosło Duże bezpośrednio przed jego zatwierdzeniem wycięto sporą część lasu (fragment oddz. 295f, ryc. 6), żywicowano sosny (oddz. 302a, 296d) oraz usuwano krzewy w części oddziału 296d. Zabiegi te będące wynikiem niedostatecznej opieki władz leśnych i konserwatorskich mają duże znaczenie dla roślinności tego rezerwatu. Również zręby prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie odbijają się bardzo wyraźnie w samych rezerwatach. Najbardziej jaskrawym przykładem tego jest Opa-

lenie Górne prawie zupełnie pozbawione osłony starodrzewu, co w przypadku niezmiernie małej powierzchni chronionej odgrywa bardzo istotną rolę dla roślinności niskiego grądu (por. np. Michalik 1972).

Na stan rezerwatów Duże i Małe Wiosło wpłynęła również w dużym stopniu ostatnia wojna. Do dziś widoczne są rowy, transzeje i gniazda broni



Ryc. 5. Świetlisty bór mieszany z dużym udziałem trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigeios* na skarpie w rezerwacie Wiosło Duże

Fig. 5. Heliophilous mixed forest with a large percentage of the wood-reed *Calamagrostis epigeios* on the embankment in the Wiosło Duże reserve

Fot. J. Herbich

maszynowej na skraju wierzchowiny w Dużym Wiosle. Od wybuchu wojny do roku 1972 las w dawnym rezerwacie opisywanym przez Wodziczkę (1926), był objęty normalną gospodarką leśną. Konsekwencją tego są dokonane i niedoszące a przygotowane zręby w Dużym Wiosle.

Pośrednio na współczesnej szacie roślinnej odbiła się regulacja koryta Wisły. Tuż pod skarpą wzdłuż obu rezerwatów są liczne starorzecza, oddzielone od Wisły szerokim pasem łąk na aluwiach (ryc. 4). Rozcięte są one licznymi główkami umocnień, które w konsekwencji odsunęły koryto rzeki

TABELA III
Świetlisty bór mieszany
Heliophilous mixed forest

Nr kolejny (succesive number)	1	2	3	4	5
Nr zdjęcia (number of record)	6	14	24	12	15
Data (date)	16.6 1969	28.7 1969	27.8 1970	27.7 1969	26.8 1969
Miejsce zdjęcia (locality)		Wiosło Małe		Wiosło Duże	
Nr oddziału (No. of forest section)	288f	288f	287d	302g	303f
Wysokość warstwy drzew a w m (height of tree layer in m)	10	12	22	13	12
Zwarcie warstwy drzew a w % (cover of tree layer a in %)	20	70	70	50	50
Zwarcie warstwy krzewów b w % (cover of shrub layer in %)	30	30	30	5	10
Pokrycie warstwy runa c w % (cover of herb layer c in %)	60	60	50	50	40
Pokrycie warstwy mszystej d w % (cover of moss layer d in %)	5	10	50	30	5
Ekspozycja (exposition)	S	SSW	SE	SE	SE
Nachylenie w ° (inclination in °)	20	30	20	40	40
pH	5	5	6,5	5	6,5
Powierzchnia zdjęcia w m ² (surface of record in m ²)	40	200	150	150	150
Ch. Vaccinio-Piceetea:					
<i>Pinus silvestris</i> a	.	4	4	3	3
<i>Pinus silvestris</i> b	.	.	.	.	2
<i>Betula verrucosa</i> b	.	.	1	.	.
<i>Solidago virga-aurea</i> c	.	2	1	.	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	2	.	+
<i>Entodon Schreberi</i> d	.	.	4	3	.
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 2 — <i>Hieracium umbellatum</i> +, <i>Polytrichum attenuatum</i> d +, <i>Sorbus aucuparia</i> +; Nr 3 — <i>Chimaphila umbellata</i> +, <i>Pirola secunda</i> l; Nr 4 — <i>Dicranum scoparium</i> d +.					
Ch. Prunetalia:					
<i>Berberis vulgaris</i> b	2	+	1	.	.
<i>Berberis vulgaris</i> c	+	+	+	+	+
<i>Rhamnus cathartica</i> b	1	.	.	.	.
<i>Rhamnus cathartica</i> c	+	.	+	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	1	.	+	.	.
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 2 — <i>Rosa</i> cfr. <i>canina</i> +; Nr 3 — <i>Cornus sanguinea</i> b/c + / 1; Nr 5 — <i>Crataegus monogyna</i> +.					
Ch. Quercetalia pubescentis:					
<i>Trifolium alpestre</i> c	+	+	1	+	+
<i>Geranium sanguineum</i>	1	.	1	1	+
<i>Vicia cassubica</i>	2	2	.	.	.
<i>Campanula persicifolia</i>	r	+	.	.	.
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — <i>Veronica teucrium</i> +; Nr 2 — <i>Calamintha clinopodium</i> +, <i>Genista tinctoria</i> +, <i>Hypericum montanum</i> +; Nr 3 — <i>Polygonatum odoratum</i> +, <i>Viola collina</i> r.					
Ch. Fagetalia:					
<i>Fagus sylvatica</i> b	.	+	+	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i> c	+	+	.	+	.
<i>Tilia cordata</i>	+	.	.	+	.
<i>Mercurialis perennis</i>	2	.	.	.	.
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — <i>Viola mirabilis</i> r; Nr 2 — <i>Carpinus betulus</i> +, <i>Catharina undulata</i> d +; Nr 3 — <i>Actaea spicata</i> r, <i>Daphne mezereum</i> r, <i>Viola silvestris</i> r.					

Nr kolejny (succesive number)		1	2	3	4	5
Ch. Quercu-Fagetea:						
<i>Lonicera xylosteum</i>	b	.	.	+	+	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	c	.	+	+	+	.
<i>Corylus avellana</i>	b	.	+	+	.	.
<i>Corylus avellana</i>	c	.	.	1	.	.
<i>Carex digitata</i>		+	+	+	+	+
<i>Melica nutans</i>		+	+	1	.	.
<i>Hepatica nobilis</i>		1	+	.	.	.
<i>Brachypodium silvaticum</i>		.	.	2	.	.
<i>Mycelis muralis</i>		.	.	2	.	.
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — <i>Erynynus europaea</i> r; Nr 2 — <i>Pirus communis</i> +; Nr 3 — <i>Acer platanoides</i> +, <i>Epipactis latifolia</i> +, <i>Moehringia trinervia</i> +; Nr 5 — <i>Eryonymus verrucosa</i> +						
Ch. Molinio-Arrhenatheretea:						
<i>Achillea millefolium</i>	c	+	+°	+	.	1
<i>Galium mollugo</i>		1	+	2	.	1
<i>Dactylis glomerata</i>		2	+	.	.	+
<i>Galium boreale</i>	r	.	.	1	+	.
<i>Betonica officinalis</i>		+	+	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>		+	.	.	+	.
<i>Taraxacum officinale</i>	r	.	.	+	.	.
<i>Vicia cracca</i>		.	.	1	+	.
<i>Lathyrus pratensis</i>		.	.	2	.	.
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — <i>Alopecurus pratensis</i> +, <i>Festuca rubra</i> +; Nr 3 — <i>Knautia arvensis</i> 1.						
Ch. Festuco-Brometea:						
<i>Anthericum ramosum</i>	c	1	3	1	2	+
<i>Veronica spicata</i>		+	+	+	+	+
<i>Dianthus carthusianorum</i>		+	+	+	+	.
<i>Koeleria glauca</i>		.	.	+	+	+
<i>Potentilla arenaria</i>		.	.	1	+	+
<i>Centaurea scabiosa</i>		.	.	.	+	+
<i>Peucedanum oreoselinum</i>		1	.	.	+	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>		2	.	.	2	.
<i>Aster amellus</i>		.*	.	.	.	1
<i>Festuca ovina</i>		.	2	.	.	.
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 2 — <i>Euphorbia cyparissias</i> +°; Nr 3 — <i>Scabiosa columbaria</i> +; Nr 4 — <i>Bromus inermis</i> +, <i>Festuca duriuscula</i> +, <i>Medicago falcata</i> 1; Nr 5 — <i>Allium montanum</i> 1, <i>Alyssum montanum</i> r°, <i>Phleum boehmeri</i> +, <i>Stachys recta</i> +.						
Ch. Rudere-Secalinetea:						
<i>Calamagrostis epigeios</i>	c	.	.	1	3	3
<i>Euphorbia esula</i>		+	+	.	.	+
<i>Polygonum convolvulus</i>		+	+	+°	.	.
<i>Fragaria vesca</i>		.	+	1	.	.
W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — <i>Galeopsis pubescens</i> +; Nr 3 — <i>Galeopsis tetrahit</i> +, <i>Linaria vulgaris</i> 1, <i>Melilotus albus</i> +, <i>Torilis japonica</i> +; Nr 5 — <i>Agropyron repens</i> +.						
Towarzyszące (accompanying):						
<i>Quercus sessilis</i>	a	2	1	.	.	.
<i>Quercus sessilis</i>	b	.	3	.	+	.
<i>Quercus sessilis</i>	c	.	+	.	+	r
<i>Juniperus communis</i>	b	+	+	2	+	+
<i>Juniperus communis</i>	c	.	+	1	1	+
<i>Populus tremula</i>	b	.	.	2	+	+
<i>Populus tremula</i>	c	.	.	2	.	+
<i>Rosa sp.</i>	b	.	.	+	.	.
<i>Rosa sp.</i>	c	.	.	r	.	.

Nr kolejny (succesive number)	1	2	3	4	5
<i>Sedum maximum</i>	2	2	+	.	+
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	1	+	+
<i>Pulsatilla pratensis</i>	r	.	.	r	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	.	.	+
<i>Convallaria maialis</i>	.	.	1	1	.
<i>Origanum vulgare</i>	2	1	.	.	.
<i>Thymus serpyllum</i>	.	.	1	+	.
<i>Viscaria vulgaris</i>	1	1	.	.	.
<i>Rubus saxatilis</i>	.	2	+	.	.
<i>Arabis arenosa</i>	.	+	.	+	.
<i>Coronilla varia</i>	.	.	+	.	+
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	.	.	+	+
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	+	+
<i>Mnium affine</i>	d	+	2	+	.
<i>Brachythecium</i> cfr. <i>rutabulum</i>	1	.	+	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	+	+	.
<i>Cladonia</i> sp.	.	.	+	.	+
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	+	+	.	.

W jednym zdjęciu (in one record): Nr 1 — *Veronica chamaedrys* +, *Vicia sepium* +; Nr 2 — *Cladonia foliacea* d +, *Hieracium murorum* +, *Lophocolea bidentata* d +, *Lophocolea minor* +, *Plagiothecium roseanum* +, *Veronica officinalis* +, *Viola* sp. +; Nr 3 — *Frangula alnus* r, *Hypnum cupressiforme* d +, *Solidago serotina* +; Nr 4 — *Artemisia campestris* +, *Cladonia fimbriata* d +, *Quercus robur* +°, *Rumex acetosa* +, *Silene inflata* +.

* późnym latem występuje na 1. (in late summer occurs 1)

od zbczy. Zatrzymanie procesu rzecznej erozji bocznej jeśli nie umożliwiło, to w każdym razie ułatwiło wejście lasu na teren zajęty dawniej najprawdopodobniej przez mozaikę zbiorowisk inicjalnych, murawowych i zaroślowych.

Zespoły z klasy *Festuco-Brometea*, jakimi przypuszczalnie były niegdyś części murawy na skarpie w Wiośle, w swej sukcesji dążą do żyznych lasów grądowych z klasy *Quercus-Fagetea* (m. in. Ceynowa 1968, Fijałkowski 1969). Wprowadzona, a także częściowo naturalna sosna umożliwiła wejście grupie gatunków przywiązanych do borów (tab. III, zdjęcia 1—3). Jednocześnie rosła liczba roślin związanych z naturalnym biegiem sukcesji ku lasom liściastym i najprawdopodobniej tym można wytłumaczyć ogromną różnorodność flory na skarpie (tab. III, zdjęcie 3).

III. ZMIANY W SKŁADZIE FLORY REZERWATÓW

Przyczyny zmian w składzie florystycznym omawianych rezerwatów są złożone i dlatego nie można jednoznacznie stwierdzić powodów wyginięcia lub zmniejszenia populacji poszczególnych gatunków. Jednocześnie ten sam czynnik działa na różne rośliny w różny sposób np. wyrąb lasu z jednej strony stwarza korzystne warunki dla heliofitów, przynajmniej na pewien czas, a z drugiej strony powoduje zagładę gatunków ceniolubnych. Najczęściej o szansie przetrwania gatunków decyduje wypadkowa różnych czynników naturalnych i antropogenicznych.



Ryc. 6. Wycięty las, na pierwszym planie, również zawarty był w planowanych granicach rezerwatu Wiosło Duże

Fig. 6. The cut down forest in the foreground was also included in the planned boundaries of the Wiosło Duże reserve

Fot. J. Herbich

Do najważniejszych naturalnych czynników należy zaliczyć: 1) reliktowy i azonalny charakter roślinności kserotermicznej nad dolną Wisłą, związany ze zmianami makroklimatu (Czubiński 1950); 2) położenie omawianych rezerwatów w pobliżu północnego skraju tego ugrupowania; 3) występowanie niektórych gatunków jak np. *Adenophora liliifolia*, *Lathyrus pisiiformis* i *Dracocephalum ruyschiana* w pobliżu granic swych zasięgów (Czubiński 1950); 4) niewielki areal zajmowany przez zbiorowiska kserotermiczne i ich specyficzne wymagania siedliskowe.

Jednak czynnikiem, który współcześnie działa najsilniej i powoduje niekorzystne zmiany we florze, jest ingerencja człowieka. Zmiana warunków siedliskowych w zbiorowiskach prowadzi do znacznego zwiększenia roli niektórych gatunków o dużych zdolnościach konkurencyjnych i w wyniku tego do eliminowania wielu innych.

Niewątpliwie najpoważniejszą przyczyną ustępowania gatunków światłoządnych jest postępujące zacienianie przez drzewa i krzewy. Najbardziej typowym przykładem tego procesu jest ustępowanie *Lathyrus pisiiformis*. W Małym Wiosle ostatnie jego egzemplarze giną w cieniu na zarastającej polance w oddziale 288f, a w Dolnym Opaleniu nie znaleziono już żadnego z opisywanych przez Sulmę i Walasa (1963) «płatów otwartych z roślin-

nością śródleśnych łąk, na które stopniowo wchodzi groszek wielkoprzylistkowy». Obecnie wszystkie te powierzchnie są zarosnięte krzewami lub podrostem drzew.

Większość gatunków heliofilnych i termofilnych w Dużym i Małym Wiośle skupia się obecnie w pobliżu ścieżki poprowadzonej wzdłuż krawędzi wierzchowiny i w górnej części zboczy (por. Sulma, Wałas 1963). Silniejsze naświetlenie dna lasu w wyniku utworzenia dróżki niewątpliwie wpłynęło pozytywnie na obecność w jej pobliżu gatunków światłożądnych, szczególnie w Dużym Wiośle. W ostatnich latach ścieżka ta bardzo zarosła krzewami i nie jest wykluczone, że jest to jedna z przyczyn ubożenia flory kserotermicznej w rezerwacie.

Niektóre gatunki o dużych wymaganiach świetlnych znajdowały sprzyjające warunki w młodnikach. Świadczą o tym notowania dawnych florystów: m. in. w zagajnikach rosły: *Adenophora liliifolia*, *Laserpitium prutenicum*, *Hieracium cymosum* i *Stachys recta* (Abromeit 1898—1940). Obecnie miejsca te pokryte są już kilkudziesięcioletnimi drzewostanami. Jedynie nielicznym gatunkom udało się przetrwać bądź znaleźć nowe miejsca bytowania.

Również niektóre rośliny zielne mogą powodować znaczne zmniejszanie liczebności słabych konkurencyjnie składników fitocenozy. Prześledzić to można na przykładzie *Calamagrostis epigeios* oraz *Dracocephalum ruyschiana* i *Scorzonera purpurea*. Obecnie znaleziono jedynie parę okazów *Scorzonera purpurea* na skraju lasu w Dużym Wiośle. Stopniowe wypieranie *Dracocephalum ruyschiana* widać wyraźnie na porębie w oddziale 302f. Jego kępy zmniejszają się w sposób widoczny z roku na rok pod wpływem naporu *Calamagrostis epigeios*: w ciągu czterech lat jedno z paru skupień zmniejszyło się o połowę. Teraz są to jedyne stanowiska pszczelnika i wężymordu i można przypuszczać, że właśnie te miejsca opisywał Preuss w roku 1912: «*Dracocephalum ruyschiana* i *Scorzonera purpurea* przez swoje masowe występowania wpływają na obraz roślinności».

Znaczny ubytek gatunków w Dużym Wiośle przed 1963 rokiem mógł być także spowodowany zniszczeniem omawianego terenu w czasie działań wojennych, a także brakiem ochrony w latach powojennych. Nie wykluczony jest również wpływ ścisłej ochrony w latach 1926—1939. W opracowaniu Sulmy i Wałasa (1963) nie ma jednak informacji o braku tych roślin, a więc nie można wszystkich uznać za zaginione przed wyżej wymienionym opracowaniem.

Za niemal plagę we wszystkich rezerwach należy uznać masowe zbieranie konwalii i innych pięknie kwitnących rzadkich i chronionych roślin zarówno przez wycieczkowiczów, jak i przez handlarzy.

Zarastanie lub osuszanie śródleśnych łączek także mogło spowodować zanik pewnych gatunków o większych wymaganiach wilgotnościowych, jak np. *Dianthus superbus*.

Liczne gatunki miejsc otwartych, wypierane ze swych naturalnych siedlisk zajmują obrzeża lasu i siedliska wtórne, stworzone przez człowieka, jak: skarpy nasypów i wykopów, rowy i przydroża. Wymownym tego przykładem jest bogactwo flory przy szosie z Małej Karczmy do Opalenia. Z godnych uwagi roślin rosną tu, niekiedy dość licznie: *Cimicifuga europaea*, *Inula*

salicina, *Lilium martagon*, *Digitalis grandiflora*, *Platanthera bifolia*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Ranunculus polyanthemos*, *Vincetoxicum officinale*, pojedynczo *Aconitum gracile* (skarpa w oddz. 234s) i *Pulsatilla pratensis* spotykana nawet na poboczu szosy. *Lathyrus pisiformis* występuje prawie wyłącznie w rowie wzdłuż rezerwatów i w oddziale 232, 240 oraz 234n, gdzie bardzo licznie kwitnie i owocuje (ryc. 7). W wilgotniejszych miejscach rowu



Ryc. 7. Groszek wielkoprzylistkowy *Lathyrus pisiformis* obficie kwitnie i owocuje w rowie przy szosie z Małej Karczmy do Opalenia

Fig. 7. The everlasting pea *Lathyrus pisiformis* flowers well and yields plenty of fruit in the ditch along the roadside leading from Mała Karczma to Opalenia

Fot. J. Herbich

znaleziono liczne skupienia *Aconitum variegatum*. *Pulsatilla patens* na omawianym terenie obecnie występuje wyłącznie przy drogach np. w oddziale 240r, 262 i 231 (por. Faliński 1966).

W czasie prac terenowych w rezerwach stwierdzono występowanie około 400 gatunków roślin naczyniowych we wszystkich obiektach łącznie, w tym w samym Dużym Wiośle około 300. To ogromne bogactwo flory na bardzo niewielkiej powierzchni wynika przede wszystkim z charakteru i ze

TABELA IV

Stopień zagrożenia bardziej interesujących gatunków w opracowanych rezerwatach
The extent to which more interesting species are threatened in the reserves investigated

	I 1898—1940				II 1963				1974			
	WD	WM	OG	OD	WD	WM	OG	OD	WD	WM	OG	OD
1. Gatunki wymarłe (Extinct species)												
<i>Orchis ustulata</i>	+				—				—			
<i>Gladiolus paluster</i>	+				—				—			
2. Gatunki prawdopodobnie wymarłe (Species probably extinct)												
<i>Ajuga genevensis</i>	+								—			
<i>Astragalus arenarius</i>	+								—			
<i>Carlina vulgaris</i>	—								—			
<i>Crepis praemorsa</i>	—								—			
<i>Pulsatilla vernalis</i>	p								—			
<i>Seseli annuum</i>	+								—			
<i>Campanula cervicaria</i>	+								—			
<i>Fragaria viridis</i>	+								—			
<i>Inula hirta</i>	+								—			
<i>Orobanche alsatica</i>	+								—			
<i>Vicia pisiformis</i>		+								—		
<i>Viola hirta</i>	+								—			
<i>Botrychium lunaria</i>	+								—			
<i>Pulsatilla patens</i>	+								—			
<i>Botrychium matricariae</i>	+								—			
<i>Gentiana amarella</i>	bl								—			
<i>Dianthus superbus</i>	+								—			
<i>Microstylis monophyllos</i>	+	?							—			
<i>Epipactis violacea</i>	+								—			
<i>Myosotis sparsiflora</i>	bl								—			
<i>Pirola uniflora</i>	+								—			
<i>Adenophora liliifolia</i>	+				p				—			
<i>Gentiana cruciata</i>	+				p				—			
<i>Scabiosa ochroleuca</i>					+				—			
<i>Silene otites</i>		+			+	+			—			
<i>Silene chlorantha</i>	+				p				—			
<i>Laserpitium prutenicum</i>	+				p				—			
<i>Gymnadenia conopea</i>	+				p				—			
<i>Campanula latifolia</i>								+	—			—
<i>Platanthera chlorantha</i>	+				p				—			
<i>Pleurospermum austriacum</i>	+				p				—			
3. Gatunki ustępujące, o zmniejszającej się liczbie stanowisk (Disappearing species, with a decreasing number of localities)												
<i>Lathyrus pisiformis</i>	+	+	+	+		p	+		—	p	+	+
<i>Stachys recta</i>	+	+			+				+	—		
<i>Potentilla alba</i>	+				p		+	+	+		—	+
<i>Thalictrum minus</i> i <i>T. flexuosum</i>	+	+							—	+		
<i>Inula salicina</i>	+		1	1	p	p			+	+	—	—
<i>Epipactis rubiginosa</i>	+	+			p				p	—		
<i>Aconitum variegatum</i>	+		1	1	p		+		—	—	+	+

	I 1898—1940				II 1963				III 1974			
	WD	WM	OG	OD	WD	WM	OG	OD	WD	WM	OG	OD
4. Gatunki zagrożone, o małej liczbie osobników (Species threatened, with small number of specimens)												
<i>Alyssum montanum</i>					+					p	+	
<i>Hieracium cymosum</i> s.l.	+									p		
<i>Hieracium echioides</i>	+				p					+		
<i>Prunella grandiflora</i>	+	?			p					p	—	
<i>Scorzonera purpurea</i>	+				p					p		
<i>Silene tatarica</i>										+	+	
<i>Tunica prolifera</i>		+				+				+		
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	bl				p					+		
<i>Cephalanthera rubra</i>	+	?								p	—	
<i>Trifolium rubens</i>	+									p		
<i>Trollius europaeus</i>	+									p		
<i>Thesium ebracteatum</i>	bl									+		
<i>Ajuga pyramidalis</i>	bl				+					p		p
<i>Ahnes incana</i>	?									+		
<i>Cypripedium calceolus</i>	p				p					p		
<i>Daphne mezereum</i>							+			+	+	+
<i>Epipactis latifolia</i>	+	?								—	+	+
<i>Equisetum maximum</i>		+									+	
<i>Polystichum lobatum</i>									p			p
<i>Chimaphila umbellata</i>	+										+	
5. Gatunki obecnie nie zagrożone Species not threatened at present												
<i>Allium montanum</i>	+	+			p	p		p		+	dl	
<i>Alyssum calycinum</i>										+		
<i>Anthericum ramosum</i>	+	+			+					dl	dl	+
<i>Asparagus officinalis</i>		?								+	—	
<i>Asperula tinctoria</i>	+	+			+					+	+	
<i>Aster amellus</i>	bl	+			p	p				dl	+	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	+			+					+	+	
<i>Filipendula hexapetala</i>	+	+			+					+	+	
<i>Libanotis montana</i>	+				p					dl		
<i>Pulsatilla pratensis</i>	+				+			+		dl	+	+
<i>Scabiosa columbaria</i>	+	+								+	+	
<i>Trifolium montanum</i>	+						+			+	+	—
<i>Veronica spicata</i>	+					+				+	+	
<i>Aquilegia vulgaris</i>	+	?			p		+			+	+	+
<i>Campanula persicifolia</i>	+				+		+			+	dl	+
<i>Carex montana</i>	+	?			+					+		
<i>Cimicifuga europaea</i>	+	+	l	l	p	p	+	+		dl	+	+
<i>Digitalis grandiflora</i>	+	+			+					+	+	+
<i>Evonymus verrucosa</i>	+				+	p	p			+	+	—
<i>Genista tinctoria</i>	+	+								+	+	+
<i>Geranium sanguineum</i>	+				+		+	+		+	+	+
<i>Hierochloë australis</i>	+									+	dl	
<i>Hypericum montanum</i>		+				+				+	+	
<i>Lathyrus niger</i>	+						+			+	+	+
<i>Peucedanum cervaria</i>	+	+			p	p		+		+	+	+
<i>Polygonatum odoratum</i>										+	+	
<i>Primula officinalis</i>	+		+							+		+
<i>Pulmonaria angustifolia</i>	+	+			+					+	+	
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	+				p		+			+		
<i>Sorbus torminalis</i>		+									+	p

	I 1898—1940				II 1963				III 1974			
	WD	WM	OG	OD	WD	WM	OG	OD	WD	WM	OG	OD
<i>Trifolium alpestre</i>	+				p		+	+	+	+	+	+
<i>Vicia cassubica</i>		+			+		+	+	+	+	+	+
<i>Vincetoxicum officinale</i>		+			+				+	+		
<i>Viola collina</i>	+	+							p	+		
<i>Festuca heterophylla</i>	+	?							+	+		
<i>Lilium martagon</i>	+	+			p		+		dl	+	+	+
<i>Platanthera bifolia</i>	+								+		+	+
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	+				p		+		+	+	-	+
<i>Viola mirabilis</i>	+	+					+		+	+	+	+

Objaśnienia skrótów (Explanation of abbreviations)

- I — gatunki podawane przez Abromeit 1898—1940, Preusa 1912, Wodziczkę 1926, lub jednego z w/w autorów (species given by Abromeit 1898—1940, Preuss 1912, Wodziczko 1926, or by one of these authors)
- II — gatunki podawane przez Sulmę i Wałasa 1963 (species given by Sulma and Wałas 1963)
- III — obserwacje własne (own observations)
- WD — rezerwat (reserve) Wiosło Duże
- WM — rezerwat (reserve) Wiosło Małe
- OG — rezerwat (reserve) Opalenie Górne
- OD — rezerwat (reserve) Opalenie Dolne
- +
- obecność gatunku (presence of species)
- brak gatunku (absence of species)
- bl — bardzo licznie (very numerous)
- dl — dość licznie (fairly numerous)
- p — pojedyncze egzemplarze (single specimens)
- ? — stanowisko określone mało precyzyjnie (insufficient description of locality)

znacznego zróżnicowania warunków siedliskowych oraz zmian w naturalnym i wtórnym rozwoju szaty roślinnej.

Zmiany jakościowe zasze na przestrzeni XX wieku w obrębie wybranej, najbardziej interesującej części flory zestawiono w tabeli IV. Celowo pominięto gatunki pospolite na Pomorzu, a także na terenie badanych rezerwatów.

• Podstawowym kryterium zaliczenia gatunków do określonej grupy był stopień ich zagrożenia. W obrębie każdej z grup uszeregowano je według przywiązania do określonych zbiorowisk: na pierwszym miejscu umieszczono gatunki muraw kserotermicznych, następnie gatunki przywiązane do ciepłolubnych zarośli i świetlistych dąbrów i w końcu gatunki o innych wymaganiach siedliskowych, występujące rzadko na Pomorzu lub na całym niżu, bądź interesujące z innych powodów.

W licznej grupie roślin przypuszczalnie wymarłych (grupy 1 i 2) ponad połowę stanowią składniki muraw kserotermicznych oraz świetlistych zarośli i lasów. Na pozostałą część składają się gatunki o innych wymaganiach, ale również o dość wąskiej skali ekologicznej. Być może niektóre z nich zachowały się poza terenem obecnie zbadanym, dawniejsze bowiem prace obejmowały znacznie większy obszar. Jednak warunki panujące w sąsiedztwie nie różnią się zasadniczo od warunków stwierdzonych w rezerwach, wobec tego prawdopodobieństwo przetrwania tych gatunków należy uznać za niewielkie. Nie jest wykluczone, że w wyniku katastrofalnej suszy w roku 1969, kiedy przypadło największe nasilenie prac w terenie, niektóre z poszukiwanych taksonów nie pojawiły się.

Uderzający jest fakt, że gatunki, które prawdopodobnie wymarły w ciągu ostatniego dziesięciolecia, w roku 1963 występowały pojedynczo (Sulma,

Walaś 1963). Znaczna grupa roślin, niekiedy bardzo licznych na początku stulecia, obecnie reprezentowana jest przez zaledwie pojedyncze okazy. Przypuszczać można, że one również w niedługim czasie wyginą, o ile nie zostaną stworzone korzystniejsze warunki siedliskowe. Grupę tę także w większości tworzą komponenty zbiorowisk murawowych i zaroślowych.



Ryc. 8. Sasanka otwarta *Pulsatilla patens*

Fig. 8. The pasque-flower *Pulsatilla patens*

Spośród sześciu gatunków górskich notowanych na omawianym obszarze dwa wyginęły, tj. *Gymnadenia conopsea* i *Pleurospermum austriacum*, pozostałe na terenie rezerwatów należą do zagrożonych: *Polystichum lobatum*, *Equisetum maximum* i *Alnus incana*. Jedynie *Aconitum variegatum* ma szanse przetrwania, ale głównie w zbiorowiskach półnaturalnych.

Z 23 gatunków objętych całkowitą ochroną a znanych z rezerwatów (tab. IV i V), 9 przypuszczalnie wymarło (w tym 4 storczyki), a następnym 11 (w tym 5 storczykom) grozi wyginiecie.

Na wymienione wyżej grupy składają się prawie wyłącznie rośliny rzadko spotykane w skali regionu bądź całego kraju. Potwierdza się więc fakt, że

TABELA V
Nowe gatunki w rezerwachach
New species in reserves

	WD	WM	OG	OD
<i>Achillea salicifolia</i>	p			
<i>Corydalis cava</i>			+	+
<i>Corydalis fabacea</i>			+	+
<i>Cucubalus baccifer</i>	dl	+		
<i>Eryngium planum</i>		+		
<i>Erysimum hieracifolium</i>	+			
<i>Lamium maculatum</i> ssp. <i>cupreum</i>			+	+
<i>Listera ovata</i>		+		
<i>Malva moschata</i> ssp. <i>heterophylla</i>	+			
<i>Melandrium rubrum</i>			+	+
<i>Myosotis silvatica</i>			+	
<i>Neottia-nidus-avis</i>	+	+		
<i>Viburnum lantana</i> *	+			

* W świetle badań Mastyńskiego (1970) prowadzonych nad dolną Wisłą *Viburnum lantana* rośnie tu na stanowisku przypuszczalnie naturalnym.

Objaśnienia skrótów (Explanation of abbreviations)

WD — rezerwat (reserve) Wiosło Duże
WM — rezerwat (reserve) Wiosło Małe
OG — rezerwat (reserve) Opalenie Górne
OD — rezerwat (reserve) Opalenie Dolne
+ — obecność gatunku (presence of species)
dl — dość licznie (fairly numerous)
p — pojedyncze egzemplarze (single specimens)

w pierwszej kolejności ustępują gatunki rzadkie (Kornaś 1970). Na przykładzie omawianych rezerwatów sprawdza się również powszechność zjawiska wymierania gatunków reliktowych lub o specyficznych wymaganiach ekologicznych.

W chwili obecnej straty flory rezerwatu Wiosło Duże można ocenić szacunkowo na 10%, a dalsze 5% gatunków uznać za zagrożone w dużym stopniu.

W grupie interesujących roślin, które obecnie można uważać za nie zagrożone (tab. IV, gr. 5) panują gatunki bądź rozprzestrzenione w rezerwach i ich otoczeniu, bądź występujące w dość znacznej liczebności na obszarze chronionym jak np. *Aster amellus*. W omawianej grupie znajduje się zaledwie 5 gatunków chronionych.

Negatywnych zmian we florze rezerwatów nie rekompensuje fakt znalezienia gatunków nowych dla omawianego terenu tym bardziej, że są to rośliny najprawdopodobniej od dawna obecne, a tylko przeoczone lub nie podawane (tab. V). Pozostałe bardziej interesujące taksony, nowe dla flory jednych, a podawane wcześniej z innych rezerwatów zostały wyliczone w tabeli IV.

Ponadto w starorzeczu u podstawy skarpy w Dużym Wiosle (oddz. 302i) znajduje się dość obfite, najprawdopodobniej dotąd nie znane, stanowisko rzadkiej w północnej Polsce *Salvinia natans* (ryc. 9).





Ryc. 9. Salwinia pływająca *Salvinia natans* licznie występuje w starorzeczach Wisły w Dużym Wiosle

Fig. 9. Floating-moss *Salvinia natans* occurs in great numbers in the old Vistula river-beds in Duże Wiosło

Fot. J. Herbich

IV. POSTULATY OCHRONY ROŚLINNOŚCI W REZERWATACH

W naturalnych zbiorowiskach omawianego obszaru każda z opisywanych form działalności człowieka bezpośrednio i pośrednio powodowała niekorzystne zmiany. Jednak niektóre z zabiegów gospodarczych, jeżeli nie zapewniły, to w wielu przypadkach ułatwiły przetrwanie niektórym gatunkom, np. heliofitom na siedliskach wtórnych: przy szosie, na skrajach lasu, przy drogach, na polankach itp. Wnioski z tych nieświadomych posunięć, sprzecznych z dotychczasowymi założeniami ochrony rezerwatowej winny być punktem wyjścia w rozważaniach nad właściwą formą zabiegów ochronnych.

Przeprowadzone badania wykazują dobitnie, że skuteczna ochrona roślinności kserotermicznej w omawianych rezerwatach bez ingerencji człowieka jest niemożliwa. Zachodzi więc potrzeba «czynnej» ochrony, która by

polegała na świadomym kierowaniu zmianami szaty roślinnej. Potwierdzają to badania w innych rezerwach (Medwecka-Kornaś 1971; Michalik 1972 i literatura tam zawarta; Piotrowska 1974). Do tej pory wszystkie rezerwy w okolicy Opalenia były objęte ochroną częściową i tę formę zabezpieczenia należy nadal utrzymać. Całość zabiegów winna prowadzić do zachowania obecnego stanu przez zahamowanie sukcesji (Medwecka-Kornaś 1971; Piotrowska 1974) lub do jej cofnięcia przez zastosowanie bardziej radykalnych środków, jak np. usuwanie części drzew i krzewów (por. Ćwikliński 1972, Jentys-Szaferowa 1959).

W omawianych rezerwach koło Opalenia, o ile mi wiadomo, nie prowadzono dotychczas żadnych działań korygujących strukturę roślinności lub mających na celu protegowanie poszczególnych gatunków.

Wydaje się celowe, obok niezbędnego przerzedzenia nadmiernie rozrosniętych krzewów, utworzenie niewielkich polanek w obrębie chronionych powierzchni leśnych. Z pewnością umożliwi to powrót w granice rezerwatów licznych protegowanych gatunkom światłożądnym. Konieczna jest również zgodna z powyższymi założeniami pielęgnacja powierzchni, które w wyniku dotychczasowych posunięć człowieka stały się siedliskami zastępczymi dla licznych rzadkich gatunków. Przy szosie z Małej Karczmy do Opalenia należy stosować dotychczasową metodę czyszczenia rowów i wykopów, tj. koszenie, które skutecznie osłabiając konkurencję drzew i krzewów stosunkowo najmniej szkodzi rosnącemu tu *Lathyrus pisiformis*. Niezbędny jest również zakaz ewentualnego użycia herbicydów.

We wszystkich rezerwach konieczne jest stopniowe usunięcie świerka z drzewostanu, co zalecali już Preuss (1912) oraz Sulma i Walas (1963), oraz sukcesywne zastąpienie go gatunkami liściastymi, właściwymi dla siedliska, jak dąb, lipa, grab, klon i in. Nie można jednak odsłaniać naraz zbyt dużych powierzchni, by nie stworzyć korzystnych warunków dla wejścia *Calamagrostis epigeios* w Dużym i Małym Wiośle.

Powierzchnie z *Robinia pseudacacia* są tak dalece zmienione, że nawet radykalne środki nie gwarantują szybkich pozytywnych wyników. Mimo to np. w oddziale 288g należy wyciąć drzewostan i powierzchnię pozostawić naturalnej regeneracji stale usuwając pojawiające się siewki i odrosła grochodrzewu. Stworzy to możliwość powrotu gatunkom rodzimym (Ćwikliński 1972). Jedynie tam, gdzie grochodrzew stanowi domieszkę (np. w części oddziału 286i), szybka i skuteczna poprawa wydaje się możliwa. Należy również zastanowić się nad potrzebą rewizji granic rezerwatu i usunięcia najbardziej zmienionych fragmentów, jak w oddziale 288g, przy jednoczesnym wycięciu grochodrzewu.

Bardzo pożądane jest powiększenie zbyt małego rezerwatu Opalenie Dolne o pewne powierzchnie grądu na najniższej terasie (oddz. 240d, 232r, ryc. 2). Fragmenty te, bardzo podobne w swoim charakterze do najbardziej wartościowych partii rezerwatu, w połączeniu z nimi stworzyłyby całość jeszcze cenniejszą pod względem botanicznym o łącznej powierzchni 4,13 ha. Jej bezsprzeczne walory naukowe polegałyby m. in. na zachowaniu stosunkowo rozległych płatów grądu o naturalnym i interesującym charakterze z udziałem rzadkich gatunków w runie jak np. *Cimicifuga europaea*. Jest to bardzo istotne również dlatego, że przewidywane wycięcie sąsiadujących

z rezerwatem fragmentów lasu spowoduje takie same niekorzystne zmiany w runie niskiego grądu nad potokiem, jakie wystąpiły już w Opaleniu Górnym.

Odrębnego omówienia wymaga sprawa zatwierdzenia rezerwatu Wiosło Duże. W dokumentacji projektowanego rezerwatu (Herbich 1971, rkps) wydzielono w celu objęcia ochroną najcenniejsze pozostałości dawnego obiektu. Jednak granice oficjalnie ustalone, choć zamykają w sobie najcenniejsze florystycznie części rezerwatu — skarpę i skraj wierzchowiny, nie obejmują dobrze zachowanych powierzchni leśnych (oddz. 295f, 296d). W ich miejsce uznano za godne ochrony, a świadomie pominięto w dokumentacji m. in. monokulturę świerkową (oddz. 302c), porębę z trzcinnikiem (oddz. 302f), dawną szkótkę (302b) i łożowisko nadrzeczne ze starorzeczami (oddz. 302i, k) — i to wszystko dla zachowania flory kserotermicznej!

Zakład Ekologii Roślin Instytutu Biologii Uniwersytetu Gdańskiego, Gdynia.

PIŚMIENNICTWO

- Abromeit J. 1898—1940. Flora von Ost- und Westpreussen. Berlin—Königsberg.
- Celiński F., Filipek M. 1958. Flora i zespoły leśno-stepowego rezerwatu w Bieliniku nad Odrą (The flora and plant communities of the forest — steppe reserve in Bielinek on the Oder). *Bad. Fizjogr. nad Polską Zach.* 4: 5—198.
- Ceynowa M. 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad dolną Wisłą (Xerotherme Pflanzengesellschaften an der unteren Wisła). *Studia Soc. Sc. Torun.* 8, 4: 1—156.
- Czubiński Z. 1950. Zagadnienia geobotaniczne Pomorza (Geobotanical problems in Pomerania). *Bad. Fizjogr. nad Polską Zach.* 2, 4: 439—658.
- Ćwikliński E. 1972. Przenikanie gatunków synantropijnych do zbiorowisk stepowych w rezerwacie Bielinek nad Odrą. (Penetration of synanthropic species into steppe communities in the reservation Bielinek on the Oder). *Phytocoenosis* 1, 4: 273—282.
- Faliński J. B. 1966. Antropogeniczna roślinność Puszczy Białowieskiej jako wynik synantropizacji naturalnego kompleksu leśnego. *Rozpr. Uniw. Warsz.* 13: 1—256. Warszawa.
- Fijałkowski D. 1969. Zespoły kserotermiczne Lubelszczyzny (The xerothermal complexes of the Lublin region). *Fol. Soc. Sc. Lublin. Sec. B,* 9: 45—51.
- Jentys-Szaferowa J. 1959. Ochrona roślin w małych rezerwach (The Protection of Plants in Small Nature Reserves). *Chrońmy Przyr. ojcz.* 15, 5: 19—24.
- Kornaś J. 1970. Współczesne zmiany flory polskiej. *Wszechświat.* 9: 229—234.
- Kornaś J. 1971. Uwagi o współczesnym wymieraniu niektórych gatunków roślin synantropijnych w Polsce (Recent decline of some synanthropic plant species in Poland). *Mater. Zakł. Fitosoc. Stos. UW.* 27: 51—64.
- Lublimer-Mianowska K. 1960. Jedna z przyczyn ubożenia flory Pomorza (The impoverishment of the flora Pomerania caused by an unreasonable plant collection). *Chrońmy Przyr. ojcz.* 16, 2: 30—35.
- Markowski R. 1971. Regeneracja acidofilnych zbiorowisk leśnych na porębach wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu (Regeneration of acidophilous forest communities on clearings of the island Wolin and south-eastern Uznam). *Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol.* 35, 1: 3—29.
- Mastyński Z. 1967. Czy naturalne stanowiska kaliny hordowiny w województwie bydgoskim? (Is the locality of the wyfaring tree, *Viburnum lantana*, in the province of Bydgoszcz a natural one?). *Chrońmy Przyr. ojcz.* 23, 2: 41.
- Medwecka-Kornaś A. 1971. Ekologia a ochrona przyrody (Ecology and nature conservation). *Wiad. ekol.* 17, 4: 337—352.
- Michalik S. 1972. Synantropizacja szaty roślinnej na terenach chronionych w świetle nowych poglądów na rezerwatową ochronę przyrody. *Wszechświat* 7—8: 181—186.

Piotrowska H. 1974. Nadmorskie zespoły solniskowe w Polsce i problemy ich ochrony (The coastal halophilous associations in Poland and problems of their conservation). *Ochr. Przyr.* **39**: 7—63.

Preuss H. 1912. Die pontischen Pflanzenbestände im Weichselgebiet. *Beitr. z. Naturdenkmalpflege* **2**: 350—517. Berlin.

Sulma T., Walas J. 1963. Aktualny stan rezerwatów roślinności kserotermicznej w obszarze dolnej Wisły (État actuel des réserves de la végétation xérotémique dans la région de la basse Vistule). *Ochr. Przyr.* **29**: 269—329.

Wodziczko A. 1926. Ochrona pierwotnej szaty roślinnej na Pomorzu. *Ochr. Przyr.* **6**: 35—50.

Ponadto w artykule wykorzystano następujące materiały:

Herbich J. 1971. Dokumentacja florystyczna i fitosocjologiczna oraz opis przyrodniczy projektowanego rezerwatu Wiosło Duże w pow. tczewskim. Dla Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Gdańsku. Rkps.

Herbich J. 1971. Dokumentacja florystyczna i fitosocjologiczna oraz opis przyrodniczy rezerwatu Wiosło Małe w pow. tczewskim. Ibidem. Rkps.

Herbich J. 1971. Dokumentacja florystyczna i fitosocjologiczna oraz opis przyrodniczy rezerwatu Opalenie Górne w pow. tczewskim. Ibidem. Rkps.

Herbich J. 1971. Dokumentacja florystyczna i fitosocjologiczna oraz opis przyrodniczy rezerwatu Opalenie Dolne w pow. tczewskim. Ibidem. Rkps.

Plan urządzenia gospodarstwa leśnego Nadleśnictwa Pelplin na okres od 1 X 1966 do 30 IX 1976. T. 1—3. Mapa przeglądowa w skali 1 : 20 000.

SUMMARY

Xerothermic vegetation in Northern Poland i.e. in Pomorze (Pomerania) is of a non-zonal and relict character, and is rare. It occurs primarily in two centres with very low rainfalls (less than 500 mm annually): on the lower Odra and lower Vistula rivers. The four reserves described in the paper — Wiosło Duże, Wiosło Małe, Opalenie Górne and Opalenie Dolne are situated near the northern boundary of an area of concentrated steppe vegetation on the lower Vistula, about 80 km from its estuary. In spite of being situated on the edge of the range boundary of many plants, these sites are very rich in flora and are rightly considered to be one of the most valuable reserves in Pomorze.

As recent investigations have shown, the existing methods of protecting the steppe vegetation in reserves have not always proved efficient. In Poland, which lies in the forest zone, the succession of most lowland plant communities leads to the forests. Therefore the eliminating of such economic factors as cattle grazing and hay mowing, which restricted the development of trees and shrubs on non-zonal steppe grasslands, was in many cases, the reason for these becoming overgrown. The afforesting, ploughing, plant gathering and other economic measures led to unfavourable quantity and quality changes. The reserves in the vicinity of Opalenie also succumbed over the past few years. There are mixed forests with many rare herbal plants on the plateau and slopes of the reserves at Wiosło Duże and Wiosło Małe lying on the high left bank of the Vistula. The introducing of pines into the tree cover together with an excessive concentration of shrubs caused the disappearance of many species, both those belonging to fertile habitats and deciduous forests and those requiring a considerable amount of light (Table I). *Cornus sanguinea* (Table II, record 2 and 3) is a dangerous rival for all the elements of the undergrowth. The Vistula bank, rising to 50 m and facing south-east, is mainly covered with a heliophilous mixed forest and is very rich in flora in places, (Table III, record 3). Over a substantial area the undergrowth has been overcome by *Calamagrostis epigeios*, which is a serious threat to many other species (Table III, record 4 and 5). The xerothermic herbs are most numerous close to the boundary of the plateau and the slope, near the path along the edge of the plateau, many also being dispersed over the whole of the slope.

In the very small reserves at Opalenie Górne and Opalenie Dolne, lying on a small river near the road from Mała Karczma to Opalenie there is a fertile oak-hornbeam forest with forms rarely met in Poland, belonging to *Corydalis cava*, *C. fabacea*, *Lamium maculatum* ssp. *cupreum*

and others. *Lathyrus pisiformis*, *Cimicifuga europaea*, *Pulsatilla patens* and other species requiring great amounts of light, grow at the edge of the forest.

During investigations carried out in 1968—70, many species un-noted for many years were found (Table IV), as well as others probably so-far unknown in the reserves (Table V). Worthy of special note is a new locality of *Salvinia natans* — rare in Northern Poland, in the old run of the Vistula near Duże Wiosło.

Improper economy and the extensive shade covering of the undergrowth by shrubs, resulted in unfavourable changes in the flora of the reserves. Some plants, once very numerous, now only occur in single specimens, e.g. *Scorzonera purpurea* and *Dracocephalum ruyschiana*, many other species probably having become extinct (Table IV), this including many protected species. Numerous xerothermic herbs forced out by the forest, are concentrated on its boundaries, as well as in secondary habitats such as embankments, ditches and along the wayside. *Lathyrus pisiformis*, one of the most valuable plants in the area in question, can now only be found in the roadside ditch.

Part of the Wiosło Małe reserve has been overcome by *Robinia pseudacacia* which is foreign to Polish flora and which, together with its nitrophilous plants, has completely forced out most of the valuable elements of the undergrowth (Table II, record 1). This tree will have to be completely cut away, together with the new growth.

Great impoverishment of flora has been noted in all the reserves investigated, this primarily covering many rare species. To enable the return of xerothermic plants, as well as others characteristic to fertile habitats, and also ensure an increase in numbers, it is necessary that measures be taken to correct the structure of vegetation in the reserves: 1 — the gradual cutting away of spruce and robinia and their replacement with deciduous trees characteristic to the habitat; 2 — thinning out of shrubs in all the reserves; 3 — cutting away of some trees near the path on the slope in Małe Wiosło and Duże Wiosło, and the re-establishing of favourable conditions for xerothermic plants; 4 — the creating of small clearings within the reserves; 5 — the combating of *Cornus sanguinea* should be preceded by the establishing of the most effective methods, experimentally: several areas should be marked out, in which the shrubs will be removed by cutting down, cutting down and stubbing, with simultaneous mowing of seedlings and offshoots; 6 — the systematic removal of seedlings is necessary in areas overcome by robinia; 7 — in order to protect many rare species in secondary habitats (e.g. *Lathyrus pisiformis*), it is necessary to remove shrubs and forbid the use of herbicides. The greatest care should be taken removing trees and shrubs to preclude *Calamagrostis epigeios* taking a hold; 8 — it is necessary to restrict the gathering of plants by day-trippers and traders.

*Translated into English by Betty Przybylska,
Department of Plant Ecology,
Institute of Biology, University of Gdańsk, Gdynia.*

TREŚĆ

I. Wstęp	113
II. Antropogeniczne zmiany w strukturze zbiorowisk	115
III. Zmiany w składzie flory rezerwatów	125
IV. Postulaty ochrony roślinności w rezerwach	134
Piśmiennictwo	136
Summary	137