

RYSZARD ZARĘBA

## Obecny stan powierzchni doświadczalnych z egzotami w Wirtach

Теперешнее состояние лесных площадей экзотов в Виртах  
Actual State of Experimental Plots under Exotics in Wirty

Powierzchnie doświadczalne z gatunkami drzew obcego pochodzenia w Wirtach są powszechnie znane leśnikom i botanikom. Ten cenny obiekt doświadczalny nie był niestety w dostatecznej mierze badany ani w okresie międzywojennym, ani obecnie. W pracy tej chciałbym naświetlić historię i obecny stan tych powierzchni i spowodować poważniejsze zainteresowanie się nimi instytucji naukowych.

Katedra Botaniki Leśnej dokonała ekspertyzy powierzchni doświadczalnych i arboretum w Wirtach w r. 1956/57. Ekspertyzy i określenia siedlisk na powierzchniach dokonał mgr R. Zaręba przy współpracy mgra J. Tumilowicza i mgra J. Żuka. W arboretum inwentaryzacja drzew i krzewów została wykonana przez mgra W. Senetę. Praca dotycząca arboretum będzie ogłoszona w osobnym artykule.

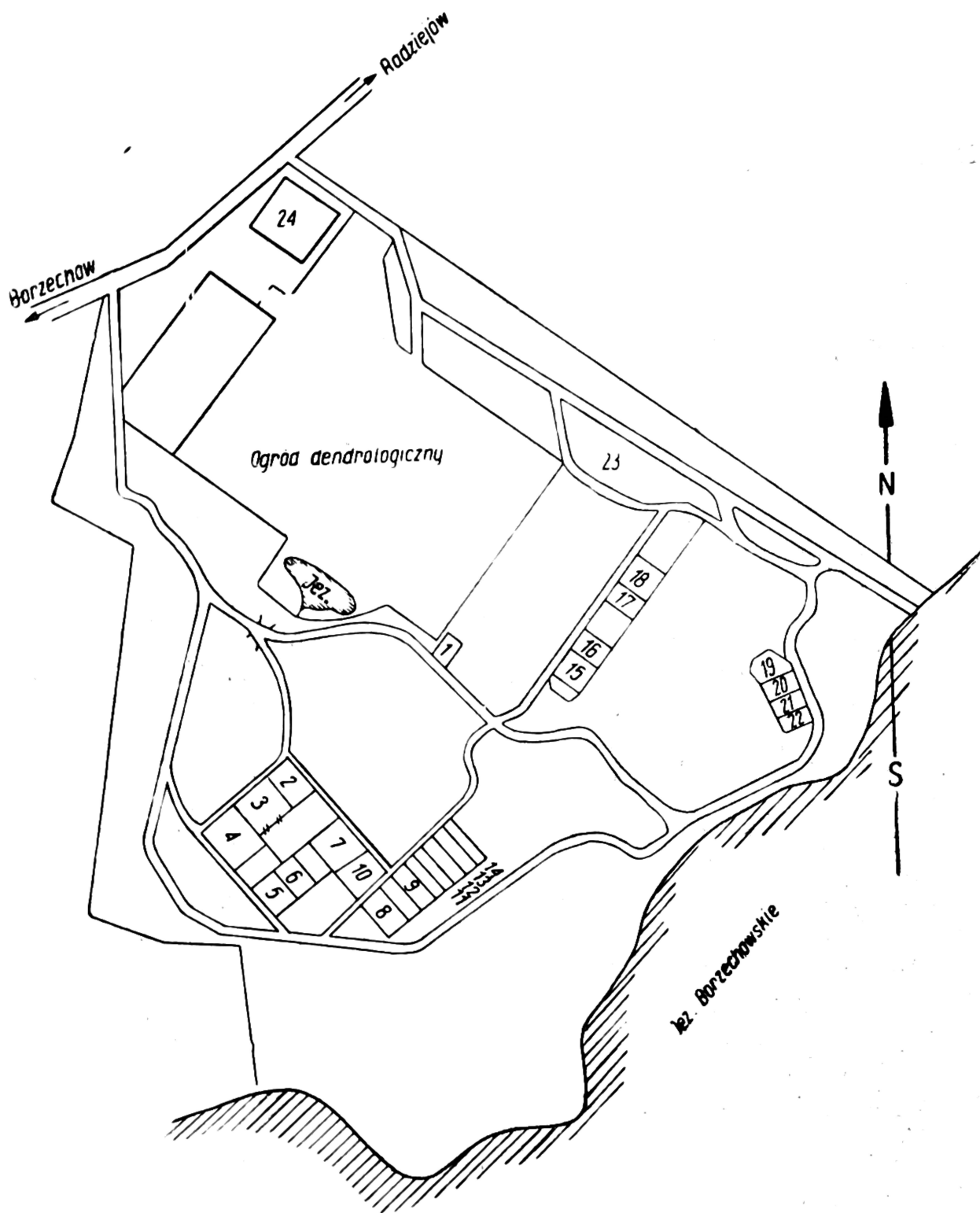
Powierzchnie w Wirtach zostały założone w latach 1890—1897 przez nadleśniczego Putricha według wskazówek prof. A. Schwapbacha. Arboretum było założone kilkanaście lat wcześniej.

Przed pierwszą wojną światową przeprowadzano na powierzchniach uzupełnienia, prześwietlenia i obserwacje nad przystosowaniem się obcokrajowych gatunków drzew do nowych warunków. Hartmann (2) podaje, że w roku 1906 i 1911 były dokonywane przerzedzenia i częściowo trzebieże. Tenże autor w swej pracy przytacza (co do niektórych powierzchni), w jakiej więźbie i ile posadzono sadzonek, kiedy uzupełniano wypady itd. Powierzchnie te miały założone księgi, w których wpisywano dokładnie wykonywane pomiary, zabiegi pielęgnacyjne i ilość wyjętej masy. Księgi te, niestety, nie dostały się do rąk naszych leśników.

W okresie międzywojennym, gdy stanowisko nadleśniczego zajmował inż. K. Maciejowski, przeprowadzono ogólną charakterystykę powierzchni doświadczalnych ze szczególnym uwzględnieniem daglezi zielonej (5). Streszczenie tego opracowania podał J. Miklaszewski w pracy pt. „Lasy i leśnictwo w Polsce“ (6). Przed ostatnią wojną na niektórych powierzchniach były wykonywane trzebieże, ale wszelkie dane z niemieckich obserwacji, jak i międzywojennych polskich nie przetrwały do obecnej chwili, gdyż zostały zniszczone przez kwatrujące w nadleśnictwie wojska.

W okresie powojennym nadleśnictwo wobec braku danych o powierzchniach odtworzyło na podstawie zachowanego szkicu tylko po-

wierzchnie uwzględnione we wspomnianej pracy prof. J. Miklaszewskiego. Na tych powierzchniach dokonywano pomiaru pierśnic i wysokości w latach 1946 i 1953. Pomiary te nie były dokładnie wykonane i mogą być traktowane jedynie jako dane orientacyjne. Na-



Szkic sytuacyjny z zaznaczonymi numerami powierzchni badawczych w Wirtach.

leżałoby wydzielić, zaznaczyć w terenie i nanieść na mapę resztę niegdyś założonych powierzchni doświadczalnych.

Omawiane powierzchnie znajdują się w leśnictwie Wirty, które (podobnie jak i całe nadleśnictwo) położone jest na granicy Borów Tucholskich, nad jeziorem Borzechowskim-Wielkim, niedaleko Starogardu Gdańskiego. Teren ten zalicza się do Krainy Wielkopolsko-Pomorskiej,

do dzielnicy Borów Tucholskich (7). Geograficznie jest to Kociwie na Pojezierzu Pomorskim.

Makrorelief terenu jest silnie falisty, różnice wysokości względnych sięgają nieraz kilku metrów. Gleby są pochodzenia lodowcowego (morena). Dolinne zakłębnięcia terenu zajęte są często przez małe oczka wodne. Oczka te były niegdyś połączone rowem odwadniającym z jeziorem Borzechowskim. Dziś na skutek zamulenia rowów powiększyły się osuszone niegdyś zakłębnięcia, zalewając wodą wyrosłe tam drzewostany.

W celu zbadania gleby wykopano 10 odkrywek. Gleby brunatne kwaśne wytworzone są na glinie zwałowej średniej i ciężkiej. Wierzchnia warstwa składa się z gliny spiaszczonej. Do 50 cm od powierzchni gruntu i wyżej znajduje się glina zwałowa, najczęściej bez śladów oglejenia. Bardzo liczne są kamienie i wielkie gazy narzutowe. Poziom wody przeważnie na głębokości poniżej 2 m; jedynie na pow. nr 21/22 woda występuje na poziomie 148 cm. Odkrywka ta różni się od reszty składem chemicznym, gdyż cały profil utworzony jest z piasku gliniastego lekkiego. Na żyzność siedliska wpływają tu raczej lepsze stosunki wodne aniżeli skład mechaniczny. We wszystkich profilach na całej ich głębokości gleba z HCl nie reaguje. Pomimo zróżnicowania zespołów nie da się zauważyć jakichś wybitniejszych różnic glebowych tak w składzie mechanicznym, jak i w procesach glebowych.

Oprócz załączonej tabeli 1, ogólnie określającej badane gleby, podaję szczegółowy opis 2 odkrywek glebowych.

Opis odkrywki glebowej na pow. nr 8 z *Quercus borealis*

- A<sub>0</sub>: do 1 cm — ściółka liściasta, dobrze rozłożona, czarno-brunatna, świeża; pH5.
- A<sub>1</sub>: do 6 cm — piasek próchniczny, gliniasty lekki, pylasty, ciemno-brunatny, świeży;
- do 12 cm — piasek różnoziarnisty, gliniasty, lekki, pylasty, z domieszką części próchnicznych, kamyków żwirowatych, szaro-żółty, świeży; na głębok. 20 cm — pH5.
- B: do 25 cm — j.w.; jaśniejący w dół;
- do 45 cm — piasek gliniasty lekki, pylasty, z dużą ilością kamyków o  $\phi$  2—3 cm, żółto-szary, jaśniejący w dół profilu, świeży;
- do 60 cm — j.w.; ilość kamyków zmniejsza się, barwa szaro-żółta, wilgotny.
- C: do 150 cm — glina zwałowa średnia, pylasta, zbita, brunatna z konkrejami oglejenia (siwej gliny), wilgotna; pH6; z HCl nie reaguje.

Opis odkrywki na granicy pow. nr 21/22 z *Thuja gigantea* i *Picea excelsa*.

- A<sub>0</sub>: do 4 cm — ściółka liściasta i z żywotnika, poprzerastana silnie korzeniami roślinności zielnej, dobrze rozłożona, brunatno-czarna; pH 4,5.
- A<sub>1</sub>: do 9 cm — próchniczny piasek gliniasty, lekki, drobno-ziarnisty, pylasty, świeży, poprzerastany korzeniami; na głębokości 20 cm — pH 5,5.
- B: do 30 cm — piasek gliniasty, lekki, drobnoziarnisty, świeży, py-

Tabela 1

Miejsce odkrywki na powierzchni	Charakterystyka gleby	Kwasowość	
		głębokość cm	pH
1	Brunatna kwaśna z piasku gliniastego lekkiego na glinie zwałowej średniej	1	4,5
		20	4,5
		100	5,5
2/3	Brunatna kwaśna z piasku gliniastego mocnego na glinie zwałowej średniej	1	4,5
		20	4,5
		80	6,0
5/6	Brunatna kwaśna z piasku gliniastego mocnego, pylastego na glinie zwałowej ciężkiej	2	5,0
		20	4,5
		160	5,5
8	Brunatna kwaśna z piasku gliniastego, pylastego na glinie zwałowej średniej, pylastej	1	5,0
		20	5,0
		150	6,0
10	Brunatna kwaśna z piasku gliniastego, mocnego pylastego na glinie ciężkiej	2	5,0
		20	5,5
		130	5,5
11	Brunatna kwaśna z piasku gliniastego lekkiego na glinie zwałowej ciężkiej	3	5,0
		20	5,0
		155	7,0
16	Brunatna kwaśna z gliny lekkiej, pylastej na glinie zwałowej średniej	2	6,0
		2,0	5,0
		120	6,0
18	Brunatna kwaśna z piasku gliniastego mocnego, pylastego na glinie zwałowej ciężkiej	3	5,0
		20	4,5
		130	
20/21	Brunatna kwaśna z piasku gliniastego lekkiego, pylastego	4	
		20	5,5
		148	6,8
23	Brunatna kwaśna z gliny lekkiej, pylastej, na glinie zwałowej ciężkiej	1	
		20	4,0
		120	6,0

lasty, szaro-brunatny z drobnymi i większymi kamyczkami, poprzerastany silnie korzeniami;

do 50 cm — j.w., tylko jaśniejszy.

C: do 100 cm — piasek gliniasty lekki, pylasty z większymi śladami piasku gruboziarnistego, brudnoszary, z brązowymi konkrecjami gliniastymi, świeży;

do 148 cm — piasek gliniasty lekki z niewielką domieszką części pylastych, dużo piasku gruboziarnistego barwy rdzawej; pH 6,0; od 148 cm woda gruntowa.

Od 60 cm w głąb — duży głaz narzutowy. Z HCl — nie reaguje.

Klimat charakteryzuje się dość wczesną, długą zimą, zaczynającą się w końcu listopada i kończąca się w kwietniu, o częstokroć dużych opadach śnieżnych, powodujących nieraz szkody w młodnikach. Wiosna jest krótka; odznacza się nagłymi wzrostami temperatury. Nastaje ona w kwietniu; jest sucha i wietrzna, obfituje w późne przymrozki, które niekiedy występują i w końcu maja. Rzadko zdarzają się ciepłe wiosny i łagodne wilgotne lata. Nawet w czerwcu nieraz, zwykle po gorących dniach, występują spadki temperatury z nocnymi przymrozkami. Lato bywa często o zimnej, wilgotnej, burzowej pogodzie. Wczesne przymrozki zdarzają się rzadziej i są mniej niebezpieczne od stale występujących przymrozków późnych. Bliskość morza (w prostej linii ok. 65 km) wpływa na zwiększenie opadów rocznych (525 mm), powodując częste mgły i zmniejszenie amplitudy wahań temperatury dnia i nocy. Największe ilości opadów wykazują czerwiec i lipiec. Panującymi wiatrami są zachodnie i północno-zachodnie, które występują z największą siłą na wiosnę i w jesieni, czyniąc w drzewostanie nieraz dość znaczne szkody.

Panującym tu naturalnym zespołem leśnym jest głównie *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Tx., rzadziej *Quercetum medioeuropaeum* Tx. lub przejściowe zespoły złożone z dwu podanych asocjacji; odpowiadają one wg typologii Ministerstwa Leśnictwa lasowi liściastemu świeżemu i lasowi mieszanemu.

W skład drzewostanów naturalnych, występujących niegdyś w leśnictwie Wirty, wchodziły przede wszystkim gatunki liściaste, z których dolne piętro tworzył grab, a górne dąb z domieszką buka, klonu i wiązów.

Obecnie większa część terenu, w którym założone są powierzchnie, nosi charakter parku, gdzie panującym gatunkiem jest odroślowy grab, a górne piętro stanowią stare, niezbyt pięknie ukształtowane sosny. Sosna jest źle oczyszczona i bardzo gałęzista, co świadczyłoby o wzrastaniu w luźnym zwarcu i o zbyt żyznym dla niej siedlisku. Dość często spotyka się przestoje buka, dębu szypułkowego i klonu, a w zagłębieniach terenu — sporadycznie jesionu i wiązu szypułkowego. Jest tu również duża domieszka świerka i jodły pospolitej, które pomimo że są poza zasięgiem, rosną na tym żyznym siedlisku niezwykle bujnie.

Runo charakteryzuje się roślinami występującymi w lesie liściastym. Panującymi gatunkami są: *Galeobdolon luteum*, *Oxalis acetosella*, *Hepatica triloba*, *Anemone nemorosa* (wiosną), *Ajuga reptans*, *Majanthemum bifolium*, *Stellaria holostea*, *Carex digitata*, *Melica nutans*, *Asperula odorata* i inne. Rzadziej spotykane są takie gatunki jak *Vinca minor*, *Hedera helix*, *Pulmonaria obscura*, *Actaea spicata*, *Lycopodium selago*, *Aspidium dryopteris* i inne.

Ekspertyza siedliskowa dotyczyła przede wszystkim 24 powierzchni doświadczalnych, odtworzonych po wojnie przez nadleśnictwo. Prace te wykonano w latach 1956—1957, akurat po katastrofalnych mrozach w styczniu 1956 r. Poprzednie ciężkie zimy z 1928/29 i 1939/40 r.

Nazwa gatunkowa	Nr pow.		Oddz. pododz. 1911 r.	Data założenia	Wiek sadzonek	Więźba	Powierzchnia ha	Liczba sadzonek	Uzupełnienia		
	obecny	z 1911 r.							Data	Liczba sadzonek	Gatunek
<i>Larix leptolepis</i> Murr.	1			1898							
<i>Quercus borealis</i> Michx.	2	18	125b	1897							
<i>Quercus robur</i> L.	3	14/17	125b	1897							
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> Parl.	4	16	125b	1897	4-5	1,3x0,6	0,180	1810	1898	390	<i>Ch. pisifera</i>
<i>Thuja gigantea</i> Nutt.	5	13	125b	1897	4-5	1,3x0,6	0,058	750	1898	40	<i>Th. gigantea</i>
<i>Abies nobilis</i> Lindl.	6	12	125b	1897							
<i>Abies nordmanniana</i> Lk.	7	10	125b	1896							
<i>Quercus borealis</i> Michx.	8	8	125b	1896							
<i>Abies concolor</i> Lindl.	9	6	125b	1896			0,073				
<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.	10			1897							
<i>Tsuga sieboldii</i> Carr.	11	4	125b	1896			0,053				
<i>Thuja gigantea</i> Nutt.	12	3	125b	1896	4-5	1,3x0,6	0,053		1901		
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> Parl.	13	2	125b	1896			0,053		1901		<i>Ch. obtusa</i>
<i>Chamaecyparis pisifera</i> Sieg.	14	1	125b	1896	4-5	1,3x0,6	0,053		1901		
<i>Picea sitchaensis</i> Trautv.	15	XV/XVI	125d	1893	5	1,3x0,6	0,094	500			
<i>Chamaecyparis pisifera</i> Sieg.	16	XXXIV	125d	1894	4	1,4x0,6	0,68	750			
<i>Chamaecyparis pisifera</i> Sieg.	17	XYXIV	125d	1894	4	1,4x0,6	0,061	545			
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> Parl.	18	XXV	125d	1890	4-5	1,3x0,6	0,060				
<i>Abies nordmanniana</i> Lk.	19	XXIII	125c	1890			0,095				
<i>Picea excelsa</i> Lk.	20										
<i>Thuja gigantea</i> Nutt.	21	XXIII	125c	1890	3	1,3x0,6	0,053	700	1893	206	<i>Th. occidentalis</i>
<i>Thuja occidentalis</i> L.	22		125c	1890							
<i>Picea excelsa</i> Lk.	23										
<i>Quercus sessilis</i> Ehr.	24										

wszystkie egzoty przetrzymały znakomicie. W ostatniej mroźnej zimie wymarzała tylko *Abies nordmanniana*.

Ze względów na niemożność stosowania innych kryteriów (sztuczne uprawy egzotów), przy określaniu siedliska oparto się na glebie i runie leśnym. Zdjęcie florystyczne porównywano z roślinnością płątów naj-

Zabiegi pielęgnacyjne	Ilość drzew na ha	Przec. średn. cm	Przec. wys. m	Masa m <sup>3</sup> /ha	Rozpiętość piersinic cm	Rozpiętość wys. m	Zespół	Uwagi
1911 r. prześwietl.					18-37	25-31	<i>Quercetum medioeuropaeum</i>	Zniszczona w 1956 r.  Wymarzła w 1956 r.
	2385	11,9	17,4	248,91	7-32	10-24	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
	3045	9,6	13,0	155,92			<i>Querceto-Carpinetum</i>	
	2352	14,2	10,5	296,54	10-37	17-21	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
	1598	16,8	11,0	261,48	10-57		<i>Querceto-Carpinetum</i>	
	3292	11,9	9,0	223,08	10-52	12-27	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
					7-37	9-21	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
1911 r. prześwietl.	3913	9,8	18,2	266,62	7-42	10-25	<i>Querceto-Carpinetum</i>	Wymarzła w 1956 r.
	2702	14,7	13,9	416,93	15-42	20-26	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
1911 r. prześwietl.					18-57	28-33	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
	3371	10,4	7,6	167,23	10-32	14-20	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
	4217	7,8	6,5	137,88	7-52	9-23	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
1906, 1911 prześwietl.	3200	13,5	8,6	215,99	10-27	13-17	<i>Quer. Carp./Quer. med.</i>	
	4822	9,5	8,0	106,29	7-22	10-16	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
1911 r. prześwietl.	4124	11,7	10,7	354,20	10-37	16-21	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
	6620	8,5	8,8	207,10	17-22	12-18	<i>Quer. Carp./Quer. med.</i>	
1911 r. prześwietl.	4822	9,5	8,0	206,29	7-27	13-18	<i>Quer. Carp./Quer. med.</i>	
Dom. rząd.	4355	10,0	10,5	269,23	7-22	14-17	<i>Quer. Carp./Quer. med.</i>	
<i>Carya tomer-tosa</i> i <i>C. amara</i>	3954	11,1	11,1	285,30	10-47		<i>Querceto-Carpinetum</i>	
					12-37		<i>Querceto-Carpinetum</i>	
1911 r. trzebież	2128	18,2	15,0	553,52	15-42	25	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
	4231	10,0	10,0	245,39	10-27	12-15	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
					7-37	12-21	<i>Querceto-Carpinetum</i>	
					7-39	12-21	<i>Quercetum medioeuropaeum</i>	

bardziej naturalnych w leśnictwie Wirty, określając fitosocjologicznie zespół i siedliskowy typ lasu (tab. 2).

Dla skrócenia opisów powierzchni, zebrano wszelkie dane o nich z lat 1911, 1928, i 1953 r. w tabelach 2, 3 i 4.

Na większości powierzchni panującym zespołem jest *Querceto-Carpi-*

Zespół *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Tx.

Warstwa	Typ biologiczny Raunkiaera	Numery powierzchni	21	15	10	9	6	
		Data	1956 r.	10. IX	10. IX.	9. IX.	8. IX.	25. VI
			Wiek drzewostanu	75	68	73	65	64
			Wysokość warstwy „a“ (drzewa wysokie)	25	21	28—33	20—26	22
			Zwarcie warstwy „a“ w %	90	60	60	50	20
			Wysokość warstwy „b“ (drzewa niskie)	—	—	—	—	12
			Zwarcie warstwy „b“ w %	—	—	—	—	60
			Zwarcie warstwy „c“ w % (krzewy)	40	70	80	100	20
			Pokrycie warstwy „d“ w % (runo wysokie)	+	30	30	30	—
			Pokrycie warstwy „e“ w % (runo niskie)	70	80	90	90	80
			Pokrycie warstwy „f“ w % (mchy)	+	+	—	—	10
			Kwasowość gleby (pH)	4,5—6	—	5—5,5	—	—
			Gat. charakterystyczne dla związku <i>Fraxino-Carpinion</i>					
c	P	<i>Carpinus betulus</i>	—	2	2	2	1	
c	P	<i>Fraxinus excelsior</i>	+	+		+		
e	H	<i>Geum urbanum</i>	+	+	+	1		
d	H	<i>Festuca gigantea</i>		+	+	+		
d	H	<i>Scrophularia nodosa</i>		+	+		+	
e	H	<i>Aegopodium podagraria</i>		+				
	Gat. charakt. dla związku <i>Fagion</i>							
d	P	<i>Daphne mezereum</i>		+		+		
d	H	<i>Phytaceum aspicatum</i>			+		+	
e	H	<i>Actaea spicata</i>			+	1		
e	H	<i>Stachys silvaticus</i>				+		
	Gat. charakt. dla rzędu <i>Fagetalia</i>							
e	H	<i>Galeobdolon luteum</i>	+	1	3	3	+	
e	H	<i>Carex digitata</i>	+	1	1	1	+	
e	H	<i>Viola silvestris</i>	+	+	+	+	+	
e	H	<i>Stellaria holostea</i>		1	2	1	+	
e	H	<i>Epilobium montanum</i>		+	1	+	+	
e	H	<i>Milium effusum</i>	+		+	+		
c	P	<i>Fagus silvatica</i>		+	+	+		



e	H	<i>Dactylis Aschersoniana</i>		+	+	+	
e	G	<i>Paris quadrifolia</i>				+	+
e	H	<i>Poa nemoralis</i>				+	+
d	P	<i>Acer platanoides</i>		+	+		
d	G	<i>Anemone nemorosa</i>				+	+
e	H	<i>Moehringia trinervia</i>		2	1		
c	P	<i>Lonicera xylosteum</i>			1	2	
e	G	<i>Polygonatum multiflorum</i>				+	+
c	P	<i>Tilia cordata</i>		+			
c	P	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+				
c	P	<i>Abies alba</i>	+				
c	P	<i>Evonymus europaea</i>				+	
e	H	<i>Asperula odorata</i>	+				
c	P	<i>Ulmus montana</i>	+				
		Gat. towarzyszące					
c	P	<i>Sambucus racemosa</i>	3	4	4	4	1
c	P	<i>Corylus avellana</i>	1	2	2	3	1
c	P	<i>Sorbus aucuparia</i>	1	+	2	1	1
d	P	<i>Rubus idaeus</i>	+	2	2	2	+
e	H	<i>Oxalis acetosella</i>	4	4	2	3	4
e	G	<i>Majanthemum pifolium</i>	1	1	+	1	1
e	H	<i>Geranium robertianum</i>	+	1	2	2	+
d	H	<i>Urtica dioica</i>	+	+	2	2	
e	H	<i>Fragaria vesca</i>	1	2	+	1	+
e	H	<i>Ajuga reptans</i>		1	+	+	+
e	H	<i>Melica nutans</i>		+	+	+	+
e	H	<i>Aspidium spinulosum</i>		+	+		+
e	H	<i>Luzula pilosa</i>	1	+	+		+
a,d	P	<i>Thuja gigantea</i>	5		+		+
e	H	<i>Lactuca muralis</i>				+	
e	H	<i>Vicia sepium</i>		+	+	+	
d	P	<i>Quercus borealis</i>		+	+	+	+
d	P	<i>Q. robur</i>		+	+	+	
d	P	<i>Chamaecyparis pisifera</i>		+			+
d	H	<i>Aspidium filix mas</i>	+	+		+	+
c	P	<i>Frangula alnus</i>	+	+		+	
e	T	<i>Galeopsis bifida</i>		+	+		
e	H	<i>Veronica chamaedrys</i>		+	+	+	+
e	H	<i>Trientalis europaea</i>					+
f	B-CH	<i>Catharinea undulata</i>	+				+
e	H	<i>Aira fleuxuosa</i>		+	+	+	
c	P	<i>Salix caprea</i>			+	+	
d	H	<i>Athyrium filix femina</i>			+	+	+

e	T	<i>Galium aparine</i>			+	+
e	H	<i>Torilis anthriscus</i>			+	+
e	H	<i>Convallaria majalis</i>			+	+
e	CH	<i>Solanum dulcamara</i>			+	+

Gatunki towarzyszące sporadyczne: *Populus tremula* (21), *Betula verrucosa* (9), *Hedera helix* (15), *Hypericum perforatum* (15), *Aira caespitosa* (15), *Galeopsis pubescens* (15), *Ranunculus repens* (15), *Solidago virga aurea* (15), *Rubus* sp. (15), *Hypnum cupressiforme* (15), *Picea sitchaensis* (15), *Pseudotsuga taxifolia* (10), *Sambucus nigra* (10), *Malus silvestris* (10), *Amorpha fruticosa* (10), *Epilobium angustifolium* (10), *Vicia silvatica* (10), *Campanula patula* (10), *Euphorbia cyparissias* (10), *Hieracium murorum* (10), *Tussilago farfara* (10), *Rumex acetosa* (10), *Poa pratensis* (10), *Abies concolor* (9), *Quercus sessilis* (9), *Prunus spinosa* (9), *Rhamnus cathartica* (9), *Ribes alpinum* (9), *Rosa* sp. (9), *Mahonia aquifolium* (9), *Hepatica triloba* (9), *Vaccinium myrtillus* (9), *Lathyrus pratensis* (9), *Hypericum quadrangulum* (9), *Abies nobilis* (6), *Rubus saxatilis* (6), *Carex pallescens* (6), *Lathyrus montanus* (6), *Polytrichum formosum* (6), *Rhytidiadelphus triquetrus* (6).

netum Tx. Zespoły na powierzchniach nr 13, 16, 17, 18 stanowią przejście pomiędzy *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Tx. a *Quercetum medioeuropaeum* Tx., przy czym przeważa raczej charakter pierwszego zespołu. Jedynie na obrzeżach omawianego terenu znajdują się 2 powierzchnie (nr 1 i 24) z panującym zespołem *Quercetum medioeuropaeum* Tx.

Roślinność dna lasu kształtuje się rozmaicie i zależy przede wszystkim od zwarcia drzewostanów. Na powierzchniach z *Picea excelsa* (nr 23), *Tsuga sieboldii* (nr 11), oraz *Thuja gigantea* (nr 12) drzewostany tak silnie ocieniły powierzchnie i tyle na nich jest ściółki, że runo nie istnieje; spotyka się tylko dość dużo grzybów kapeluszowych. Na innych powierzchniach stosunki ilościowe w runie przedstawiają się rozmaicie: na powierzchniach z *Quercus borealis* (nr 8) i *Quercus robur* (nr 3) występuje niewielkie pokrywanie z nadzwyczaj dużą ilością ściółki z liści tworzących gęsty kobierzec. Na pozostałych powierzchniach runo jest dobrze wykształcone, przy czym trudno jest zaobserwować, czy drzewostany wpływają na proces zborowacenia. Jak dotąd nie widzi się zmian w tym kierunku, ale należy zwrócić uwagę, że w zespołach lasów liściastych jest większa stabilizacja siedliska, które nie tak szybko podlega wahaniom pod wpływem degradacji czy progresywnych procesów, jak to się np. dzieje w borach mieszanych.

Spotyka się dużą ilość gatunków roślinności nitrofilnej, nadzwyczajnie silnie rozwinął się tu podszyt z bzu koralowego (*Sambucus racemosa*). Z roślinności zielnej obficie są reprezentowane *Urtica dioica*, *Geranium robertianum*, *Rubus idaeus* i in. Występowanie gatunków nitrofilnych wiąże się przede wszystkim z lukowatością drzewostanów.

O dobrej aklimatyzacji i odpowiednich warunkach siedliskowych świadczą niektóre dość interesujące fakty. Na powierzchniach z dębem czerwonym (*Quercus borealis*) spotyka się dużo grzybów kapeluszowych należących do takich gatunków, jak *Russula pl. sp.*, *Lycoperdon* sp., *Lactarius piperatus*, *L. torminosus*, *Lactarius* sp. Na sąsiedniej

powierzchni z *Quercus robur* nie spotyka się tyle grzybów, co świadczyłoby o szczególnym przystosowaniu dębu czerwonego do mikoryzy z naszymi gatunkami grzybów.

Na powierzchniach z *Pseudotsuga taxifolia*, *Thuja gigantea* i *Abies nobilis* spotyka się zarastające pieńki ściętych drzew. Zjawisko to, u nas częste w silnie zwartych drzewostanach, w optymalnych warunkach siedliskowych, również świadczyłoby o odpowiednich warunkach życiowych dla posadzonych egzotów.

Skrajności naszych warunków klimatycznych przetrzymały niemal wszystkie gatunki egzotów oprócz jodły kaukaskiej (*Abies nordmanniana*). Gatunek ten, jak świadczą dane z literatury (3) choć w młodości słabo przyrastał, był narażony na przymrozki i często przygryzany przez sarny, przetrzymał jednak katastrofalne mrozy w poprzednich latach i wymarzał dopiero w 1956 r. Były tu założone 2 powierzchnie (nr 5 i 19), na których obecnie (1957 r.) jedynie kilka egzemplarzy jodeł ma jeszcze po parę żywych szczytowych gałęzi z igłami, nie rokując jednak utrzymania się przy życiu. Drzewostany tej jodły były dość zwarte i zewsząd gęsto otoczone drzewami, co wskazuje na to, że jodła wymarzała nie z powodu złych lokalnych warunków mikroklimatycznych, lecz dlatego, że nie wytrzymuje ona naszego klimatu. W tym okresie w Kórniku, wymarzały stare drzewa jodły kaukaskiej, w Rogowie natomiast zachowały się młode osobniki.

W Wirtach poza powierzchniami doświadczalnymi, posadzona jest nasza jodła pospolita (*Abies alba*), która pod względem przyrostu nie ustępuje świerkowi, oraz świetnie odnawia się z samosiewu, swymi zaletami górując nad obcymi gatunkami jodeł. Jakkolwiek jest tu ona poza zasięgiem, należałoby ją wprowadzić na lepszych siedliskach w celu zwiększenia przyrostu drzewostanów, poprawy warunków biocenozy leśnej i w charakterze podgonu dla współbytujących z nią gatunków liściastych. Pozostałe gatunki jodeł sadzonych w Wirtach nie mają u nas żadnego znaczenia w produkcji leśnej z powodu niewielkich przyrostów, natomiast ze wszech miar winny być propagowane jako gatunki ozdobne, ponieważ należą do jednych z najpiękniejszych drzew.

Z *Abies nobilis* jest założona powierzchnia nr 6. Jodła ta zachowuje się podobnie jak nasza. Duża niejednorodność wzrostu świadczy o jej cieniozności. Niewielkie korony są wysoko osadzone, pnie dobrze oczyszczone, lecz przyrosty niewielkie. Gatunek ten nie ma szkodników.

*Abies concolor* (pow. nr 9) jest silnie przerzedzona. Duża ilość wywałów (1956 r.) świadczy o płaskim systemie korzeniowym. Niektóre martwe drzewa są opanowane przez opieńkę miodową (owocującą). Mało zróżnicowany wzrost osobników raczej wskazywałby na mniejszą cieniozność tego gatunku niż poprzedniego. Strzały są słabo oczyszczone z gałęzi, dużo cienkich żywych gałęzi od wysokości ok. 5 m.

Do powszechnie znanych egzotów, często stosowanych w uprawach leśnych, należą daglezwia zielona (*Pseudotsuga taxifolia*), dąb czerwony (*Quercus borealis*) i modrzew japoński (*Larix leptolepis*), mniej zaś znany jest żywotnik olbrzymi (*Thuja gigantea*). Mówiąc o możliwości introdukcji żywotnika przeważnie wskazuje się na piękne drzewostany występujące w Wirtach.

Zespół *Quercetum medioeuropaeum* Tx.

Warstwa	Typ biologiczny Raunkiaera	Numery powierzchni	1	24		
		Data	10. IX. 1956	10. IX 1956		
		Wiek drzewostanu	60	60		
		Wysokość warstwy „a“ (drzewa wysokie)	31	21		
		Zwarcie warstwy „a“ w %	70	90		
		Wysokość warstwy „b“ (drzewa niskie)	25	12		
		Zwarcie warstwy „b“ w %	80	20		
		Zwarcie warstwy „c“ w % (krzewy)	—	30		
		Pokrycie warstwy „d“ w % (runo wys.)	10	10		
		Pokrycie warstwy „e“ w % (runo niskie)	40	80		
		Pokrycie warstwy „f“ w % (mchy)	+	10		
		Kwasowość gleby (pH)	4,5—5,5	4,5		
				Gatunki charakt. zespołu, związku i rzędu <i>Quercetalia roboris-sessiliflorae</i>		
		e	H	<i>Lathyrus montanus</i>	+	1
d	H	<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+		
e	H	<i>Trientalis europaea</i>	+	+		
e	H	<i>Veronica officinalis</i>		+		
e	H	<i>Hieracium umbellatum</i>		+		
f	B-Ch	<i>Politrichum formosum</i>		+		
		Gat. charakt. rzędu <i>Vaccinio-Piceetalia</i>				
e	Ch	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	3		
e	Ch	<i>V. vitis idaea</i>		+		
e	H	<i>Pirola secunda</i>		+		
d	P	<i>Picea excelsa</i>		2		
		Gat. charakt. klasy <i>Vaccinio-Piceetalia</i>				
e	G	<i>Majanthemum bifolium</i>	1	2		
e	H	<i>Aira flexuosa</i>		3		
e	T	<i>Melampyrum pratense</i>		+		
		Gat. charakt. rzędu <i>Fagetalia</i>				
c, b	P	<i>Fagus silvatica</i>	3	2		
e	H	<i>Carex digitata</i>	1	1		
e	H	<i>Melica nutans</i>	1	1		

c	P	<i>Tilia cordata</i>	+	+
e	H	<i>Stelaria holostea</i>	1	
e	H	<i>Epilobium montanum</i>	+	
e	H	<i>Aegopodium podagraria</i>	+	
e	H	<i>Viola silvestris</i>	+	
e	H	<i>Moehringia trinervia</i>	+	
e	G	<i>Anemone nemorosa</i>	+	
e	H	<i>Poa nemoralis</i>		+
e	H	<i>Milium effusum</i>	+	
c	P	<i>Acer platanoides</i>		+
c	P	<i>Lonicera xylosteum</i>	+	
e	H	<i>Phyteuma spicatum</i>	+	
Gatunki towarzyszące				
b	P	<i>Carpinus betulus</i>	3	1
a	P	<i>Quercus sessilis</i>		5
b	P	<i>Quercus sessilis</i>		2
a	P	<i>Larix leptolepis</i>	4	
c	P	<i>Corylus avellana</i>	2	
d	P	<i>Rubus idaeus</i>	2	
e	H	<i>Oxalis acetosella</i>	2	
e	H	<i>Galeobdolon luteum</i>	2	
e	G	<i>Convallaria majalis</i>	2	
e	G	<i>Majanthemum bifolium</i>	1	
e	H	<i>Melica nutans</i>	1	
f	B-Ch	<i>Catharinea undulata</i>	1	
c	P	<i>Quercus robur</i>	+	
d	P	<i>Sorbus aucuparia</i>	+	
d	P	<i>Quercus borealis</i>	+	
d	H	<i>Urtica dioica</i>	+	
d	H	<i>Athyrium filix femina</i>	+	
d	P	<i>Evonymus verrucosa</i>	+	
e	P	<i>Abies alba</i>	+	
e	H	<i>Veronica chamaedrys</i>	+	
e	H	<i>Hepatica triloba</i>	+	
e	H	<i>Ajuga reptans</i>	+	
e	Ch	<i>Rubus saxatilis</i>	+	
e	H	<i>Lapsana communis</i>	+	
e	H	<i>Solidago virga aurea</i>	+	
e	H	<i>Luzula pilosa</i>	+	
e	H	<i>Geranium robertianum</i>	+	
e	H	<i>Fragaria vesca</i>	+	
e	H	<i>Ca panula persicifolia</i>	+	
e	H	<i>Aspidium spinulosum</i>	+	

*Pseudotsuga taxifolia* jest posadzona w Wirtach w kilku miejscach; po wojnie odtworzono tylko jedną powierzchnię (nr 10). Daglezja spośród wszystkich gatunków drzew rośnie najlepiej i daje największe przyrosty, większe niż świerk i jodła. Pierśnica jej na tej powierzchni wynosi 18—57 cm, wysokość sięga 28—33 m. Drzewostan jest silnie lukowaty wskutek dużej ilości wywałów powstałych w ostatnich latach. Strzały daglezji są potężnie rozwinięte, niezbyt dobrze oczyszczone, ugałęzione nieraz już na wysokości 2 m. Samosiew w lukach występuje sporadycznie. Należałoby zwracać baczniejszą uwagę na odpowiednią porę trzebieży, aby nie dopuścić do wywałów, jakie tu powstały wskutek zaniedbania pielęgnacji.

*Quercus borealis* występuje na dwóch powierzchniach (nr 2 i 8). Na obydwu powierzchniach jest zwarcie pełne, podszytów prawie brak a runo b. nikłe. Pnie dobrze ukształtowane, lecz pokrzywione wskutek odchyłeń w kierunku luk świetlnych; są one dobrze oczyszczone z niewielkimi żywymi gałązkami wyrastającymi prawie od samej ziemi. Wielka rozpiętość pierśnic i wysokości wskazuje na duże możliwości wzrostowe tego dębu również w ocienieniu, ale także świadczy o niewykonywaniu trzebieży. Szkodników grzybowych, jak i owadzych — brak. Bardzo liczny jest nalot dębu, lecz z powodu zbyt silnego ocienienia nie tworzy on podrostu lub podszytu. Gatunek ten rozsiewany jest przez ptaki we wszystkich prawie pozostałych powierzchniach badawczych.

*Thuja gigantea* zajmuje 3 powierzchnie badawcze (pow. nr 3, 12 i 21). Tworzy silnie zwarte drzewostany, jest gatunkiem dobrze znoszącym ocienienie i odnawiającym się u nas również z samosiewu. Pnie mają gonne, korony osadzone na  $\frac{2}{3}$  wysokości strzały. U nasady pni występują silne zgrubienia korzeniowe. Korzenie mają jakby deskowate. Żywotnik daje duży opad ściółki i gałązek. Ukorzenie silne, wywałów brak. Pomimo dobrego wzrostu i dużej masy, gatunek ten jest bardzo podatny na uszkodzenia części odziomkowej przez hubę korzeniową — *Trametes radiciperda*. Na stojących drzewach widać gdzieś dziuple wytworzone przez grzyby; na ściętych pniach z reguły zawsze występuje zgnilizna spowodowana zagrzybieniem. Widoczny jest brak stosowania trzebieży. Najlepszym wzrostem żywotnik charakteryzuje się na pow. nr 21, gdzie gleba jest najwilgotniejsza. Pow. nr 12 wg danych (prawdopodobnie mylnych) Hartmanna (3) miała być założona w zmieszaniu z *Thuja standishii*. Miklaszewski (6) podaje ją jako „odroślową“.

*Larix leptolepis* (pow. nr 1). Modrzew ten wg danych Hartmanna w pierwszym dziesięcioleciu przyrastał bardzo powoli, dopiero dość szybko zaczął rosnać w drugim dziesięcioleciu. Na terenie Wirt rozpoczyna cykl wegetacyjny o kilka dni wcześniej i wcześniej go kończy, niż modrzew europejski. Strzały mają gonne, dobrze oczyszczone, zwarcie pełne — bez luk; korony niewielkie, rzadkie osadzone na  $\frac{3}{4}$  do  $\frac{2}{3}$  wysokości strzały. Daje duże przyrosty i nie jest uszkodzany przez szkodniki. Ze względu na niewielkie ocienienie dolnych partii lasu, pod modrzewiami utworzyła się silna warstwa podrostu i podszytu, która ochrania glebę.

Pozostałe gatunki obcego pochodzenia spotykane w Wirtach nie

nadają się do upraw leśnych ze względu na niewielkie przyrosty, natomiast są powszechnie stosowane jako gatunki ozdobne.

*Chamaecyparis lawsoniana* (pow. nr 1, 13 i 18). Gatunek ten w młodości charakteryzuje się dobrym wzrostem, obecnie jednak, wskutek słabego systemu korzeniowego, na jednej powierzchni (nr 4) prawie całkowicie został powalony przez wiatry. Powierzchnia nr 18 była niegdyś sadzona w domieszce z *Carya tomentosa* i *C. amara*. Obecnie pozostało tylko 1 większe drzewo i ślady w podszycie. Obydwie pozostałe powierzchnie są niemal płazowinami. Gatunek ten nie cierpi od owadów czy grzybów. Strzały oczyszczone z gałęzi dość dobrze, wzrost ma jednak niewielki.

*Chamaecyparis pisifera* (pow. nr 14, 16 i 17) tworzy na powierzchniach drzewostany częściowo lukowate. Gatunek ten ma także słabo wykształcony system korzeniowy. Wzrost bardzo słaby ustępuje cyprysikowi Lawsona. Strzały źle oczyszczone — nieraz od samego dołu z niewielkimi gałązkami. Korony niewielkie, osadzone na  $\frac{4}{5}$  wysokości strzały. W lukach dużo odnowienia z samosiewu. Uszkodzeń od szkodników brak. Drzewostan obecnie przypomina drągowinę, jakkolwiek jest IV kl. wieku.

*Thuja occidentalis* (pow. nr 22). Powierzchnia ta, jak podają dawne dane (3), miała być traktowana wspólnie z pow. nr 21, na której rośnie lity drzewostan żywotnika olbrzymiego. W pracy Hermanna podane jest, że była tu posadzona *Thuja gigantea* z domieszką *Thuja occidentalis plicata*. Obecnie jednak drzewostany te nie wykazują żadnego zmieszania, tworząc dwa oddzielne lite drzewostany. Najprawdopodobniej zaszła tu omyłka w danych przytoczonych przez Hermanna; mniejsze prawdopodobieństwo jest, aby z założonej w zmieszaniu uprawy wydzieliły się w ten sposób oba gatunki. Drzewostan ten jest obecnie silnie lukowaty. Strzały źle oczyszczone, z żywymi drobnymi gałązkami wyrastającymi na wysokości 4 m, a nawet niżej. Korony osadzone prawie na  $\frac{1}{2}$  wysokości strzały. Często spotykane wywały świadczą o słabym i płytkim systemie korzeniowym. Wzrostem nie dorównuje nawet cyprysikom. Uszkodzeń od szkodników brak.

*Tsuga sieboldii* (pow. nr 11). W młodości gatunek ten wykazywał tendencję do krzaczastego wzrostu. Drzewostan bardzo silnie zwarty — bez luk. Większość drzew pochylonych ku ES a także w innych kierunkach — ku światłu. Strzały słabo oczyszczone, często skrzywione od 2 m wysokości. Wywałów brak. Szkodników nie ma. Gatunek ten wykazuje dużą cienioznośność. Nie osiąga większych wymiarów.

*Picea sitchaensis* (pow. nr 15). Drzewostan silnie lukowaty z przymieszką świerka pospolitego (*Picea excelsa*) i 1 potężnym egzemplarzem daglezi zielonej (*Pseudotsuga taxifolia*). Strzały świerkowe dość dobrze oczyszczone, lecz z cienkimi suchymi gałązkami. Korony osadzone na wysokości  $\frac{2}{3}$  części strzały. Na brzegu drzewostanu niektóre świerki od samego dołu pokryte są żywymi gałązkami. Na niektórych drzewach widać, zwłaszcza w okolicach sęków, białe wycieki żywicy. Innych uszkodzeń brak. Świerk ten wzrostem nie dorównuje sadzonemu tu świerkowi pospolitemu.

Oprócz gatunków obcokrajowych w Wirtach — założono także powierzchnie próbne z krajowymi gatunkami drzew. Powierzchnie te

utworzono w tym samym okresie w celu porównania przyrostów naszych drzew z egzotami.

*Quercus robur* (pow. nr 3). Zwarcie pełne, ale wskutek dużego zniszczenia koron w drzewostanie jest dużo światła. Na pniach brak jest grubszych gałęzi; są one natomiast od wys. 2,5 m pokryte pędami świętojańskimi. Większość drzew ma suchoczuby. Takie zachowanie się dębu na dobrym siedlisku w naturalnym zasięgu jest dosyć zagadkowe. Najprawdopodobniej przyczyną tego było zaniedbanie czyszczeń i trzebieży, co wywołało zbytnie zagęszczenie i osłabienie całego drzewostanu. Poza tym nieznane jest pochodzenie żołądzi. Tak więc nie można tego nienormalnego wzrostu porównywać ze wzrostem i przyrostami egzotów.

*Quercus sessilis* (pow. nr 24). Drzewostan o zwarcu pełnym, równomiernym bez luk. Pnie dobrze wykształcone, większość z nich dobrze oczyszczona, niektóre drzewa z małymi żywymi gałązkami, wydają się, jakby były podkrzesywane. Drzewostan ten jest o wiele lepszy od drzewostanu z *Q. robur*, rokuje najlepsze nadzieje na przyszłość co do przyrostu i rozwoju. Siedlisko — *Quercetum medioeuropaeum* (lasu mieszanego), stosunkowo tu najłabsze, całkowicie mu odpowiada. Dąb bezszypułkowy na terenie Wirt częściej występuje i ma większą amplitudę ekologiczną niż dąb szypułkowy.

*Picea excelsa* (pow. nr 20 i 23). Świerk w Wirtach znajduje się poza zasięgiem. Na najlepszych siedliskach rośnie b. dobrze dając wraz z jodłą największe przyrosty. Należałoby sprawdzić przez dokładne pomiary dendrometryczne, który z tych dwu gatunków lepiej przyrasta. Świerk tworzy strzały gonne, proste i pełne. Na pow. nr 20 jest dobrze oczyszczony, na pow. nr 23 na strzałach jest dużo nie odpadniętych gałązek. Korony niewielkie, osadzone na wysokości  $\frac{4}{5}$  strzały. Spotyka się egzemplarze zaatakowane przez opieńkę miodową (*Armillaria mellea*). Należy podkreślić, że świerk na tych siedliskach mimo zazwyczaj powierzchniowego systemu korzeniowego nie podlega częstym wywałom. Sadzenie świerka w jednogatunkowych uprawach na dobrych siedliskach nie jest jednak celowe, gdyż opanowywany jest wtedy przez opieńkę, jak również powoduje (na pow. nr 23) duże nagromadzenie ściółki, co jest przyczyną zakwaszenia gleby.

Na powierzchniach założonych w Wirtach na ogół nie prowadzono potrzebnych zabiegów pielęgnacyjnych z wyjątkiem czyszczeń i prześwietleń wykonywanych w okresie młodocianym; wskutek tych zaniedbań rozwój drzewostanów nie jest więc prawidłowy. Należałoby choć obecnie przeprowadzić trzebieże, aby sprawdzić ich wpływ na przyrost i jakość drzew.

Dotychczasowe obserwacje dotyczące wzrostu gatunków obcokrajowych na naszych terenach wyjaśniły ich przydatność do uprawnych. Należałoby jednak na tych powierzchniach dokonać dokładnych pomiarów dendrometrycznych w celu określenia zapasu i przyrostów oraz porównania z naszymi gatunkami. Badania te polegałyby na pomiarach wybranych drzew modelowych. Ważnym czynnikiem jest także dokładne zbadanie zdrowotności i określenie szkodników ze świata zwierzęcego i grzybowego.



Dalsze badania musiałyby iść w kierunku stwierdzenia, jaką amplitudę możliwości siedliskowych mają gatunki egzotów nadające się do upraw leśnych i w jakim zmieszaniu z naszymi gatunkami można je hodować. Oczywiście wszystkie te badania musiałyby uwzględnić wartość drewna nowo wprowadzanych gatunków.

Prace nad aklimatyzacją gatunków obcych należałoby prowadzić po zapoznaniu się ze stanem badań w NRD i NRF, w których posiadaniu znajdują się dane z wielu powierzchni z egzotami założonych na naszych terenach.

#### LITERATURA

1. Beissner L. — Jahresversammlung — Koenigliche Forst Wirty. DDG. 1911.
2. Gecow R. — Żywotnik olbrzymi. „Sylwan“ r. 1952.
3. Hermann — Verhalten u. Gedeihen der ausländischen Holzgewächse in Westpreussen mit spezieller Berücksichtigung der Versuchsflächen in der Oberförsterei Wirty. DDG. 1911.
4. Hermann — Über die Krankheiten der ausländischen Gehölze. DDG. 1911.
5. Maciejowski K. — Egzoty naszych lasów. Warszawa 1928.
6. Miklaszewski J. — Lasy i leśnictwo w Polsce. Warszawa 1928.
7. Mroczkiewicz L. — Podział Polski na krainy i dzielnice przyrodniczo-leśne. Warszawa 1952.
8. Schwappach A. — Die weitere Entwicklung der Versuche mit fremdländischen Holzarten in Preussen. DDG. 1911.
9. Operat urządzeniowy Nadleśnictwa Wirty z 1925 r.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 23 stycznia 1958 r.