

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXVIII, 14

SECTIO C

1973

Instytut Biologii UMCS
Zakład Systematyki i Geografii Roślin

Dominik FIJAŁKOWSKI

**Zespoły leśne i trawiasto-turzycowe rezerwatu krajobrazowego
Czartowe Pole**

Лесные и травянисто-осоковые ассоциации ландшафтного резервата Чартове Pole

Forest and Peat Associations of the Czartowe Pole Landscape Resevation

Czartowe Pole traktowane jest jako rezerwat od r. 1958. Utworzono go głównie celem zachowania odcinka głębokiej i pięknej doliny potoku Sopot z licznymi jego progami.

Niniejsza praca ma przedstawić charakterystykę fitosocjologiczną i ekologiczną zbiorowisk roślinnych tego obiektu. Badania prowadzono w latach 1968 i 1971 powszechnie stosowaną metodą fitosocjologiczną Braun-Blanqueta. Podobną metodą opracowano wcześniej zbiorowiska łąkowe rezerwatu (7).

STOSUNKI GEOMORFOLOGICZNE I GLEBOWE

Rezerwat znajduje się na pograniczu dwóch regionów geobotanicznych: Rostocza i Kotliny Sandomierskiej. Ponieważ jego położenie związane jest z doliną rzeki, charakteryzuje go mała szerokość (120—320 m) i duża długość (3750 m). Łącznie zajmuje on powierzchnię 80,51 ha, z czego na rezerwat ścisły przypada 48,47 ha, a na częściowy 32,04 ha. Powierzchnia leśna zajmuje 72 ha, łąki — 3,91 ha, rzeka — 4,48 ha i linia oddziałowa — 0,12 ha.

Teren przylegający do rezerwatu jest całkowicie równinny i opada lekko z północy ku południowi z 240 m n.p.m. do 230 m n.p.m. Sama dolina ma spadek znacznie większy — wynosi on w zasięgu rezerwatu 26 m. Powstała ona na skutek wymycia piaszczystych utworów trzecio-

i czwartorzędowych aż do kredowego dna. Uskokowy charakter tego podłoża był powodem powstania licznych niskich (do 50 cm) wodospadów.

Zróznicowanie gleb rezerwatu wiąże się przede wszystkim z ich położeniem fizjograficznym. Wierzchwinowe partie pokrywają gleby bielcowe wytworzone z piasków luźnych i słabogliniastych; zajmują one około 20% powierzchni rezerwatu. Na skłonach występują gleby brunatne i skrytobielicowe wytworzone z piasków słabogliniastych, rzadziej gliniastych; zajmują one około 50% powierzchni. Dno doliny wypełniają gleby mułowo-błotne i mułowo-bagienne, zajmujące do 30% powierzchni. Gleby bielcowe pokrywają głównie bory sosnowe z udziałem jodły; brunatne i skrytobielicowe — głównie bór jodłowy, a mułowe i bagienne — zespoły łąkowe i fragmenty zbiorowisk trawiasto-turzycowych.

STOSUNKI WODNE

Uwilgotnienie rezerwatu jest bardzo duże. Około 30% jego powierzchni — składającej się na dolinę — uwilgotniona jest stale bardzo silnie. Poziom wód gruntowych nie opada tu nawet w suche lata więcej niż 50 cm poniżej powierzchni doliny. Dalszych 25% terenu — obejmującego środkowe i dolne partie zboczy, ma uwilgotnienie dobre. Zawsze to należy nie tylko zwykłej grawitacji i przemieszczaniu się wód opadowych po zboczu, ale przede wszystkim liczny drobny wyciekom ze zboczy. Są one przyczyną powstawania małych zastoisk wodnych i kształtowania się procesów torfotwórczych nie w samej dolinie, lecz na płaskich skłonach, wyniesionych do 3 m ponad poziom doliny. Wycieki tych wód wiążą się bezpośrednio z upadem ku południowi skał kredowych, po których sączy się woda z przyległych terenów Roztocza. Tylko najbardziej wierzchwinowe partie doliny, obejmujące około 10% powierzchni, mają stosunki wodne wyraźnie niekorzystne.

KLIMAT

Klimat badanego terenu należy według Ermicha (2) do Klimatów Wyżyn Środkowych, Krainy: Wyżyny i Krawędzie Lubelsko-Lwowskie. Najbliższej położona stacja w Tomaszowie Lubelskim wykazuje cechy klimatyczne (3) zestawione w tab. 1.

Wymienione dane wskazują na kontynentalny charakter klimatu badanego terenu. Składają się na to zwłaszcza duże kontrasty termiczne pomiędzy ciepłą porą roku i zimą. Okresy zimowy i letni zaczynają się wcześniej i trwają stosunkowo długo. Nadto okresy późnego lata i jesieni charakteryzują się najczęściej słoneczną pogodą. Liczba dni ze śniegiem waha się w granicach od 44 do 45. Pora zimowa — o temperaturach dobowych poniżej 0°C — trwa przeciętnie 3 miesiące.

Tabela 1

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Średnie miesięczne temperatury 1881—1930	-4,5	-3,5	1,1	7,2	13,4	16,1	17,8	17,2	13,2	7,5	2,0	-1,6	7,2
Średnie miesięczne i roczne opady mm 1881—1930	42	35	40	52	72	91	102	86	55	50	36	50	711
Średnia liczba dni z przy- mrozkami 1924—1955	29,5	25,0	22,4	10,0	1,0	—	—	—	0,3	5,7	14,7	27,1	135,7
Absolutne minimalne tempe- ratury powietrza 1926—1955	-29,6	-37,0	-27,0	-14,7	-6,0	-0,2	3,6	1,5	-3,5	-15,9	-19,3	-22,8	—
Wilgotność względna powie- trza (%) 1945—1959	88	88	84	74	72	77	76	78	80	83	90	90	82

C. d. tab. 2 — Table 2 continued

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Quercu-Piceetum:																														
<i>Lycopodium annotinum</i>
<i>Plagiochila asplenoides</i>
Dicrano-Pinion 1																														
Vaccinio-Piceetalia:																														
<i>Dryopteris austriaca</i>
<i>Dicranum undulatum</i>
<i>Ptilium crista-castr.</i>
<i>Trientalis europaea</i>
<i>Vaccinium myrtillus</i>
Vaccinio-Piceetea:																														
<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Dryopteris spinulosa</i>
<i>Entodon schreberii</i>
<i>Hylocomium splendens</i>
<i>Melampyrum pratense</i>
Gatunki towarzyszące:																														
<i>Bellis perennis</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campylium chrysophyllum</i>	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora squar.</i>	+	+
<i>Agrostis alba</i>
<i>Equisetum palustre</i>
<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+
<i>Marchantia polymorpha</i>
<i>Rubus hirtus</i>
<i>Mnium affine</i>
<i>Thuidium tamariscifolium</i>
<i>Urtica dioica</i>
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Mnium seligerii</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Angelica silvestris</i>
<i>Geranium robertianum</i>
<i>Ajuga reptans</i>
<i>Cardamine amara</i>
<i>Trichocolea toment.</i>
Gatunki sporadyczne:																														
<i>Betula pubescens</i> at 25/+, <i>Fraxinus excelsior</i> at 18/+,																														
<i>Ribes nigrum</i> b 8/+, <i>Alectorolophus glaber</i> 1/+, <i>Centaurea jacea</i> 1/+, <i>Pedicularis</i>																														
<i>palustris</i> 1/+, <i>Briza media</i> 1/1, <i>Thuidium recognitum</i> 1/1, <i>Pimpinella saxifraga</i>																														
<i>1/+</i> , <i>Plantago media</i> 1/+, <i>Bryum ventricosum</i> 1/+, <i>Spilobium palustre</i> 3/+, <i>Drepano-</i>																														
<i>cladus aduncus</i> 3/+, <i>Mentha palustris</i> 3/+, <i>Carex vesicaria</i> 5/+, <i>Glyceria aqua-</i>																														
<i>tica</i> 5/3, <i>Ranunculus lingua</i> 7/+, <i>Rorippa amphibia</i> 7/+, <i>Veronica scutellata</i> 7/+,																														
<i>Dryopteris cristata</i> 8/+, <i>Erychythecium rutabulum</i> 10/+, <i>Carex disticha</i> 15/+,																														
<i>Hedera helix</i> 19/+, 19/+.																														

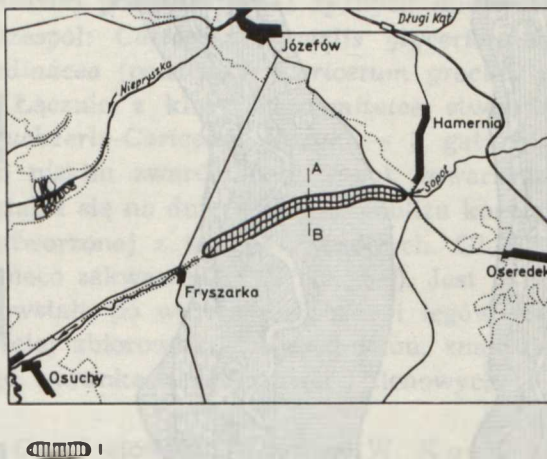
ZESPOŁY ROŚLINNE

W wyniku opracowania fitosocjologicznego 62 zdjęć geobotanicznych (tab. 2 i 3) wyróżniono w rezerwacie 11 zespołów (9). Trzy z nich przypadają na zbiorowiska trawiasto-turzycowe gleb mokrych (*Lolio-Cynosu-retum* ok. 2,5 ha, *Carici-Agrostidetum* — ok. 1 ha, *Caricetum gracilis* — ok. 0,5 ha), cztery — na zespoły leśne gleb mułowo-błotnych (*Carici elon-gatae-Alnetum* — ok. 1 ha, *Carici remotae-Fraxinetum* — ok. 2 ha, *Cir-caeo-Alnetum* — 3 ha, *Stellario Alnetum* — 15 ha) oraz cztery — na zespoły gleb mineralnych (*Quercu-Piceetum* — ok. 3 ha, *Abietetum po-lonicum* — 40 ha, *Vaccinio myrtilli-Pinetum* — 5 ha, *Pino-Quercetum* — 3 ha).

Lolio-Cynosuretum T x. 1937 (zdz. 1, 2)

Zespół jest zbiorowiskiem trawiastym. Panują w nim następujące gatunki: *Cynosurus cristatus*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium repens* i *Bellis perennis*. Łącznie klasę *Arrhenatheretea* reprezentuje 28 gat., *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* — 7 gat. i rośliny towarzyszące — 15 gat.

Lolio-Cynosuretum wykształca się w dolinie potoku po wylesionych łęgach na glebach mułowo-błotnych o odczynie obojętnym lub słabo kwaśnym.



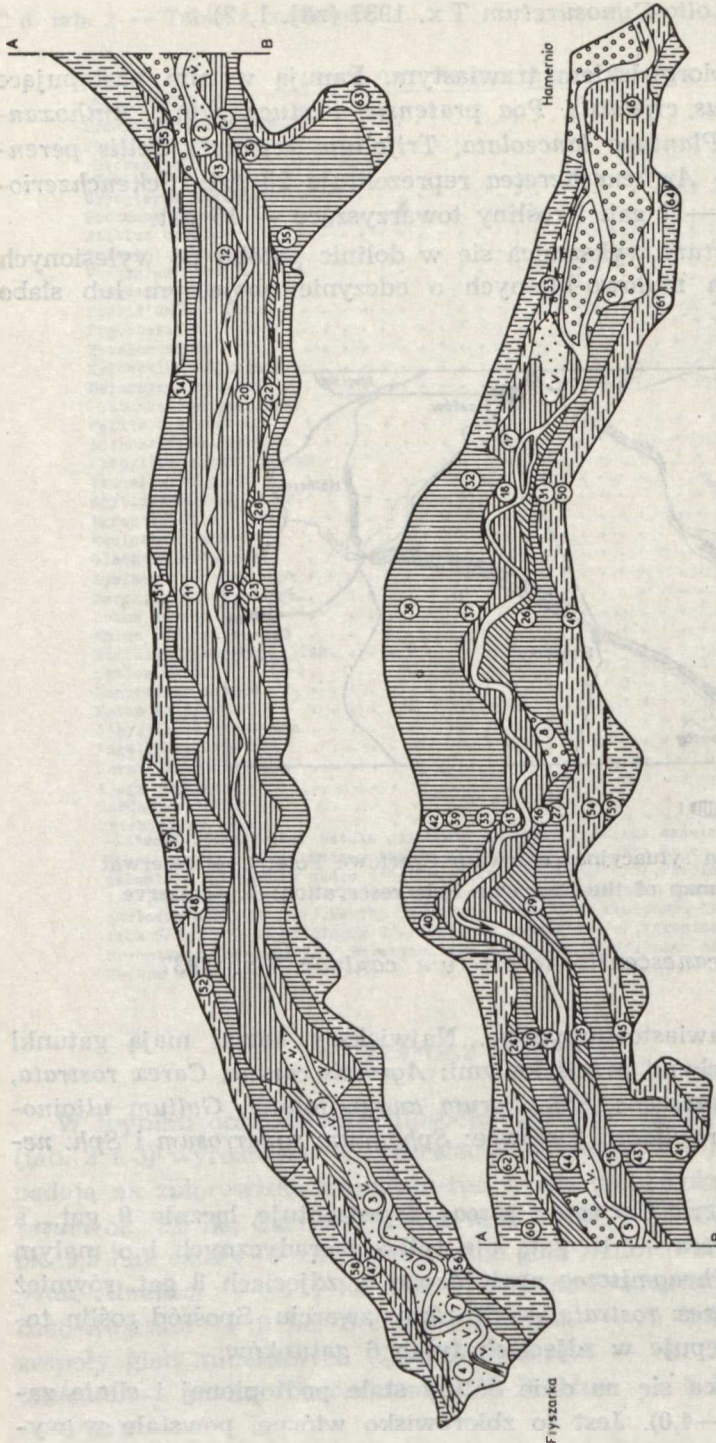
Ryc. 1. Mapka sytuacyjna rezerwatu Czarłowe Pole; 1 — rezerwat
Situational map of the Czarłowe Pole reservation; 1 — reserve

Carici canescentis-Agrostetum caninae T x. 1937

Zbiorowisko trawiasto-turzycowe. Największy udział mają gatunki związane z torfowiskami przejściowymi: *Agrostis canina*, *Carex rostrata*, *C. stellulata*, *C. canescens*, *Eriophorum angustifolium*, *Galium uliginosum*, *Menyanthes trifoliata* i torfowce: *Sphagnum squarrosum* i *Sph. nemoreum*.

Klasę *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* reprezentuje łącznie 9 gat., a klasę *Arrhenatheretea* — 15 gat., ale tylko sporadycznych i o małym zwarciu. Z klasy *Phragmitetea* stwierdzono w zdjęciach 8 gat. również — z wyjątkiem *Carex rostrata* — o niskim zwarciu. Spośród roślin towarzyszących występuje w zdjęciach tylko 6 gatunków.

Zespół wykształca się na dnie doliny stale podtopionej i silnie zakwaszonej (pH 3,5–4,0). Jest to zbiorowisko wtórne, powstałe w wy-



Ryc. 2. Zespoły roślinne rezerwatu Czarłowe Pole i miejsca zajęć fitosocjologicznych
 Plant associations of the Czarłowe Pole reservation and spots of phytosociological records

- 1 — *Cynosurion*, 2 — *Magnocaricion elatae*, 3 — *Carici elongatae-Alnetum*, 4 — *Circaeae-Alnetum*, *Carici remotae-Fraginetum*,
Stellario-Alnetum, 5 — *Querceto-Piceetum*, 6 — *Abietetum polonicum*, 7 — *Vaccinio myrtilli-Pinetum*, 8 — *Pino-Quercetum*,
 9 — numery zajęć fitosocjologicznych

niku wylesienia olsów na glebach bagiennych wytworzonych z torfów dolinowych. W sukcesyjnym rozwoju prowadzić może również — przy zaniechaniu gospodarki kośnej — do zakrzewienia i powstania olsu. Zespół wykształca się wyraźnie tylko w południowej części rezerwatu.

Caricetum gracilis T x. 1937

Zbiorowisko należy do wielkich turzyc, spośród których dominują *Carex gracilis* i *C. acutiformis*. W domieszce najczęściej występują: *Agrostis alba*, *Equisetum limosum*, *Galium palustre* i *Poa pratensis*. W niektórych bardziej podtopionych i żyznych miejscach rośnie *Glyceria aquatica* (podzespół: *Caricetum gracilis glycerietosum aquaticae*) lub *Phalaris arundinacea* (podzespół: *Caricetum gracilis phalaridetosum arundinaceae*). Łącznie z klasy *Phragmitetea* stwierdzono w zdjęciach 18 gat., *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* — 5 gat., *Arrhenatheretea* — 14 gat., ale o niskim zwarciu oraz 7 gat. towarzyszących. *Caricetum gracilis* wykształca się na dnie doliny w pobliżu koryta Sopotu na glebie bagiennej, wytworzonej z torfów dolinowych. Gleby te są stale silnie podtopione i nieco zakwaszone (pH 5,0—6,0). Jest to również zbiorowisko wtórne, powstałe po wylesieniu olsów i łągów olszynowych. Towarzyszy najczęściej zbiorowisku poprzedniemu, znajdującemu się w gorszych od niego warunkach troficznych i tlenowych.

Carici elongatae-Alnetum W. Koch. 1926

Zespół tworzy las olszynowy o słabej strukturze kępkowo-dolinkowej. Dolinki są silnie podtopione i porośnięte głównie przez następujące rośliny: *Carex acutiformis*, *C. gracilis*, *C. elongata*, *Ranunculus repens* i *Equisetum limosum*. Na kępkach licznie występuje kruszyna i niektóre gatunki siedlisk gądowych oraz borowych: *Dryopteris cristata*, *D. thelypteris*, *Polytrichum attenuatum*, *Entodon schreberi*, *Dryopteris spinulosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europaea*, *Viola silvestris*, *Moehringia trinervia*, *Dryopteris filix-mas* i inne.

Klasę *Alnetea glutinosae* reprezentuje łącznie 8 gatunków, *Phragmitetea* — 6 gat., *Arrhenatheretea* — 12 gat. o niskim zwarciu i stałości oraz 15 gat. towarzyszących.

Fragmety olsów występują w rezerwacie na glebach mułowo-torfowej i bagiennej wytworzonej z torfów dolinowych. Odczyn gleby jest słabo kwaśny (pH 5,0—6,0). W typowej postaci wykształca się tylko w południowej części rezerwatu. W innych miejscach tworzy formy przejściowe z łągiem olszynowym. Wylesienie olsu prowadzi tu szybko do powstania zbiorowisk wielkich turzyc.

Carici remotae-Fraxinetum W. Koch 1926

Łęg z turzycą odległokłosą tworzy fragmenty lasu olszynowego z udziałem (do 30%) jodły i świerka. Z gatunków charakterystycznych

Tab. 3. Skład florystyczny zespołów zboczy i wierzchowin doliny Sopotu
Floristic composition of associations from the slopes and uppermost parts of the Sopot river valley

	Abietetum - polonicum		Vaccinio myrtillo-Pinetum		Pino-Quercetum	
1. Pokrycie w. drzew a a %	26	37	26	37	26	37
2. Pokrycie w. krzewów b b %	3	5	3	5	3	5
3. Pokrycie runa c c %	3	5	3	5	3	5
4. Pokrycie mechów d d %	3	5	3	5	3	5
5. Wytawa e e %	3	5	3	5	3	5
6. Stopień nach. sboczy	30-25	30-25	30-25	30-25	30-25	30-25
7. Nr sędęcia	30-25	30-25	30-25	30-25	30-25	30-25
<i>Abies alba</i> a	1	6	7	5	2	6
" " " a1	5	1	5	3	2	6
" " " b	+	3	2	+	2	3
" " " c	+	1	+	+	+	+
<i>Picea excelsa</i> a	1	+	+	+	+	+
" " " a1	2	1	+	1	3	+
" " " b	+	+	+	+	+	+
" " " c	+	+	+	+	+	+
<i>Pinus silvestris</i> a	+	1	+	1	3	+
" " " a1	+	+	+	+	+	+
" " " b	+	+	+	+	+	+
" " " c	+	+	+	+	+	+
<i>Betula verrucosa</i> a1	+	+	+	+	+	+
<i>Evonymus verrucosa</i> b	+	+	+	+	+	+
<i>Frangula alnus</i> b	+	+	+	+	+	+
<i>Alnus glutinosa</i> b	+	2	+	+	+	+
<i>Corylus avellana</i> b	2	1	+	2	1	+
<i>Juniperus communis</i> b	+	+	+	+	+	+
<i>Daphne mezereum</i>	+	+	+	+	+	+
Abietetum polonicum:						
<i>Lycopodium selago</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Dryopteris austriaca</i>	+	+	+	+	+	+
Pino-Quercetum:						
<i>Veronica officinalis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Hieracium lachenalii</i>	+	+	+	+	+	+
Dicrano-Pinion i						
Vaccinio-Piceetalia:						
<i>Dicranum undulatum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Ptilium crista-castr.</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Pirola secunda</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+	+	+	+	+	+
Vaccinio-Piceetia:						
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Polytrichum attenuatum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Solidago virga-aurea</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Dryopteris spinulosa</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Entodon schreberii</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Hylocomium splendens</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Hieracium murorum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Melampyrum pratense</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Carex ericetorum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Calamagrostis arund.</i>	+	+	+	+	+	+

	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Querco-Fagetea:														
<i>Equisetum silvaticum</i>	+	+	+	1										
<i>Pinum undulatum</i>	1	2	1	+										
<i>Pulmonaria obscura</i>	.	1	+	1	+	+	+	+						
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+	+	1	+	2	1	+	+	+				
<i>Galeobdolon luteum</i>	4	2	2	4	3	2	1	2	+	1	1			
<i>Pinum effusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+						
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Asarum europaeum</i>	2	1	.	1	+	.	.	.						
<i>Eurhynchium swartzii</i>	2	1	1	2	+	+	+	+						
<i>Eurhynchium zetterst.</i>	+	+	+	1	.	.	.	.		
<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1			
<i>Epilobium montanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex digitata</i>	2	1	3	1	2	2	2	1	3	2	3	2	5	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+						
<i>Hepatica nobilis</i>	2	+	1	+	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+						
<i>Nyctelia muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria nemorum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+						
<i>Viola silvestris</i>	+	+	+	+	+	+	1	.	+	+	+	.	.	.
Gatunki towarzyszące:														
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ynautia arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rubus idaeus</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio fuchsii</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Geranium robertianum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinum cuspidatum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus hirtus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	1	2	1	2	2	2	4	2	2	2	1	1	2	1
<i>Luzula pilosa</i>	1	1	1	+	+	+	1	+	1	1	+	+	+	+
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	+
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	3
<i>Agrostis vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sieglingia decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus serpyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus suberectus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia pyxidata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidadelphus triq.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gatunki sporadyczne: <i>Hieracium umbellatum</i> 52/+; <i>Lycopodium clavatum</i> 56/+; 62/+; <i>Corynephorus canescens</i> 56/+; <i>Cladonia verticillata</i> 56/2; <i>Cl. degenerans</i> 56/1; <i>Cl. cornutoradiata</i> 56/1; <i>Cl. sylvatica</i> 56/+; <i>Hieracium australe</i> 56/+; <i>Hypochoeris radicata</i> 57/+; <i>Pimpinella saxifraga</i> 57/+; <i>Sedum maximum</i> 57/+; <i>Trifolium alpestre</i> 57/+; <i>Tr. medium</i> 57/+.														

zespołu występują *Carex remota* o zwarcu do 70% oraz pojedyncze okazy *Rumex sanguineus* i *Veronica montana*. Brak jest zupełnie innych gatunków charakterystycznych: *Carex pendula*, *Cerastium silvaticum* i *Circaea intermedia*. W jednym z płatów gromadnie (do 70% zwarcia) wystąpiły *Cirsium rivulare* (podzespół: *C.r.-F. cirsietosum rivularis*) w innym — *Cirsium oleraceum* (podzespół: *C.r.-F. cirsietosum oleracei*).

Klasę *Querco-Fagetea* reprezentuje łącznie 25 gatunków. Największą stałość i zwarcie osiągają: *Chrysosplenium alternifolium*, *Galeobdolon luteum*, *Senecio nemorensis*, *Eurhynchium swartzii* i *Circaea lutetiana*. Inne klasy reprezentowane są bardzo nielicznie: *Vaccinio-Piceetea* 1 gat.

(*Trientalis europaea*), *Alnetea glutinosae* — 6 gat., *Phragmitetea* — 2 gat., *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* — 3 gat. i *Molinio-Arrhenetheretea* — 13 gat. Z roślin towarzyszących, poza drzewami i krzewami, większe zwarcie i stałość wykazują: *Urtica dioica*, *Ranunculus repens*, *Athyrium filix-femina* i *Mnium seligerii*.

Carici remotae-Fraxinetum wykształca się tylko w niższych partiach zboczowych, w miejscu zatrzymywania się wody wysiłekającej ze zboczy. Są to bardziej grząskie i trudniejsze do przejścia płyty niż niżej położone, porośnięte przez *Stellario-Alnetum*. Zajmuje jednak niewielkie fragmenty w obrębie niemal całej doliny.

Carici remotae-Fraxinetum należy do łągów rzadko opisywanych (np. 1, 6, 7).

Circaeo-Alnetum Oberd. 1953

Zespół tworzy las olszowy o składzie podobnym do *Carici remotae-Fraxinetum*. W runie brak jednak prawie zupełnie gatunków bagiennych (np. *Cirsium rivulare*, *C. oleraceum*, *Carex remota*), a panującym elementem staje się *Urtica dioica*. Z gatunków charakterystycznych zespołu stwierdzono pojedyncze skupienia *Circaeaea alpina* i nieliczne okazy *Chaerophyllum hirsutum*. W badanych płatach wystąpiło 17 gatunków z klasy *Querco-Fagetea* (głównie *Stellaria nemorum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaeaea lutetiana*, *Equisetum pratense*), 6 gat. z klasy *Vaccinio-Piceetea* (głównie *Dryopteris spinulosa*), 12 gat. z klasy *Molinio-Arrhenetheretea* (głównie *Geum rivale*) i 14 towarzyszących (przede wszystkim: *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica* — do 80% zwarcia, *Ranunculus repens* i *Mnium seligeri*).

Warunki siedliskowe towarzyszące zespołowi są niemal te same co przy *Carici remotae-Fraxinetum*. Stąd jego zasięg ogranicza się do małych płatów u podnóży zboczy, nieco zakwaszonych (pH 6,0—7,0).

Stellario-Alnetum glutinosae (Köstn. 1938) Lohm 1953

Łęg gwiazdnicowo-olszynowy jest lasem olszynowym o dużym udziale świerka i jodły, zwłaszcza w niższych warstwach drzewostanu oraz w podszyciu. W runie panują *Stellaria nemorum* (gatunek charakterystyczny zespołu), *Chrysosplenium alternifolium*, *Galeobdolon luteum*, a nade wszystko *Urtica dioica*. Z klasy *Querco-Fagetea* rośnie łącznie 23 gat., *Vaccinio-Piceetea* — 6 gat., oraz pojedyncze gatunki z innych klas. Duży udział mają rośliny towarzyszące. Największe zwarcie i stałość osiągają następujące: *Glechoma hederacea*, *Mnium seligeri*, *Athyrium filix-femina*, *Angelica silvestris*, *Geranium robertianum*, *Ajuga reptans* i wspomniana *Urtica dioica*.

Stellario-Alnetum glutinosae jest w rezerwacie panującym zespołem łągowym. Porasta dno doliny, zajmując gleby mułowo-błotne i silnie spiaszczone, a jednocześnie wilgotne, żyzne, o odczynie zbliżonym do obojętnego (pH 6,0—7,0). Po wylesieniu zbiorowisko to przechodzi w zespoły trawiasto-turzycowe i turzycowe. Analizę zespołu z omawianego rezerwatu przeprowadził Sokółowski (7).

Quercus-Piceetum Mat. 1955

Bór mieszany wilgotny tworzy drzewostan wysokościowo dość zróżnicowany. W warstwie najwyższej panują jodła i świerk o podobnych stosunkach ilościowych. W warstwie niższej oprócz jodły i świerka trzyma się zawsze olsza czarna. Wszystkie drzewa bardzo dobrze się odnawiają, na co wskazuje duży ich udział w warstwie podszycia i runa. Z krzewów największy udział w zespole osiągają *Frangula alnus* i *Corylus avellana*. Rzadko rosną *Sorbus aucuparia* i *Sambucus racemosa*. Runo ma charakter borowy. Dominują w nim następujące gatunki: *Lycopodium annotinum*, *Dryopteris spinulosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula pilosa*, *Oxalis acetosella*, oraz liczne mchy: *Sphagnum squarrosum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Entodon schreberi*, *Hylocomium splendens* i *Polytrichum commune*. Klasę *Vaccinio-Piceetea* reprezentuje łącznie 12 gatunków o dużym zwarcie, np.: *Lycopodium annotinum* — do 60%, *Entodon schreberi* — do 40%, *Vaccinium myrtillus* — do 20%; nadto o niższym zwarcie — *Ptilium crista-castrensis*, *Trientalis europaea*, *Dryopteris spinulosa*, *Hylocomium splendens* i *Melampyrum pratense*. Sporo jest też (9 gat.) roślin z klasy *Quercus-Fagetea*, ale mają one niskie zwarcie i stałość. Inne grupy roślin oraz gatunki towarzyszące są nieliczne.

Quercus-Piceetum wykształca się na glebie bielcowej silnie podmokłej, z warstwą butwiny od 5 do 20 cm grubości i odczynie kwaśnym (pH 4,0—5,0). Występuje on w rezerwacie pasem kilkumetrowej szerokości po obu stronach podnóża doliny, w strefie przejścia boru jodłowego w łągi: *Carici remotae-Fraxinetum* i *Circae-Alnetum*, rzadziej w *Carici elongatae-Alnetum*.

Abietetum polonicum (Dziub. 1928) Br.-Bl. et Vlieg. 1939

Bór jodłowy tworzy zwarty drzewostan o dość dużym zróżnicowaniu tak warstwy drzew, jak i runa. Pokrywa on oba skłony doliny o nachyleniu 10—30° i do 30 m wysokości. W dolnej części skłonów drzewostan tworzą gonne jodły ze znaczną domieszką świerka (do 30%). W podszyciu częste są krzewy: *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, rzadziej *Ribes alpinum* i *Evonymus verrucosa*. Runo ma charakter grąd-

wy. Panują w nim następujące gatunki: *Galeobdolon luteum*, *Dryopteris filix-mas*, *Carex digitata*, *Hepatica nobilis*, *Eurhynchium swartzii*, *E. zetterstedtii*, *Oxalis acetosella* i *Luzula pilosa*. Gatunki wskazujące na większe zakwaszenie (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) nie rosną zupełnie. Ta grądowa odmiana *Abietetum polonicum* jest bardzo charakterystyczna dla Roztocza, Gór Świętokrzyskich i pogórza karpackiego. Często włączana jest do *Fagetum carpaticum* (np. 4). Brak jest jednak prawie zupełnie gatunków ze związku *Fagion* i buka, a ogólna tendencja sukcesyjna wywoływana nawet małymi zmianami gospodarczymi w biotopie prowadzi do boru. Również zupełny brak dębu, lipy i grabu nie daje przekonujących dowodów na zaliczenie grądów jodłowych do zespołu *Tilio-Carpinetum*, mimo że zaznacza się w nich przewaga ilościowa i jakościowa gatunków runa grądowych nad borowymi. Sprawy te wymagają szczegółowych dalszych badań. W górnej części skłonów jedliny są nieco niższe (ok. 25 m wys.) i rzadsze; udział świerka w nich maleje, a zwiększa się domieszka sosny. Krzewy rosną tylko pojedynczo (*Corylus avellana*, *Frangula alnus*). Runo ma charakter boru, w którym największy udział osiągają następujące gatunki: *Vaccinium myrtillus*, *Entodon schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Luzula pilosa* i *Anemone nemorosa*. Łącznie klasę *Vaccinio-Piceetea* reprezentuje 15 gatunków; *Quercu-Fagetea* — 20 gat. i towarzyszących (poza drzewami i krzewami) 13 gat.

Gleby należą do typu biellic wytworzonych z piasków słabogliniastych. Odczyn ich jest dość niski (pH 4,0—5,0), gdy w odmianie grądowej jest co najmniej o jeden stopień pH wyższy.

Vaccinio myrtilli-Pinetum (K o b. 1939) Br. - Bl. et Vlieg. 1939

Bór iglasty jest dobrze wydzielającym się zespołem w rezerwacie. Tworzą go najczęściej sadzone sośniny w wieku 30—50 lat z niewielką domieszką w podszyciu, rzadziej w warstwie drzew, jodły i świerka. Sosna nie odnawia się prawie zupełnie, co wskazuje na duże zmiany biotyczne wywołane swego czasu zrębami zupełnymi. W podszyciu występuje pojedynczo jałowiec i kruszyna. Runo jest bardzo ubogie w gatunki: panują w nim następujące rośliny: *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Pteridium aquilinum*, *Entodon schreberi*, *Polytrichum juniperinum*, *Dicranum scoparium*, *Melampyrum pratense*, *Luzula pilosa* i *Festuca ovina*. Na kilku małych płatach (np. zdj. 56) pojawiają się chrobotki, co wskazuje na wydzielenie się zespołu *Cladonio-Pinetum*. Klasę *Vaccinio-Piceetea* reprezentuje łącznie 18 gat., a *Quercu-Fagetea* tylko 8 o bardzo niskim zwarcu i stałości. Roślin towarzyszących występuje 17 gatunków.

Bór iglasty wykształca się wyłącznie na wierzchowinach doliny Sopotu. Towarzyszą mu gleby biellicowe wytworzone z piasków luźnych i słabogliniastych. Odczyn gleby waha się w granicach od pH 4,0 do 4,5.

Pino-Quercetum K o z ł. 1925

Bór mieszany tworzą najczęściej sadzone sośniny, często przerzedzone, najczęściej dość dobrze odnawiające się, często z domieszką jodły, bardzo rzadko świerka w podszyciu. Z krzewów występuje tylko jałowiec, bardzo rzadko kruszyna. Runo jest ubogie; panuje *Festuca ovina* (do 50% zwarcia), tworząc najuboższy podzespół boru mieszanego *Pino-Quercetum festucosum ovinae* (*Festuco-Pinetum*). Dość duży udział w runie mają jeszcze następujące gatunki: *Hieracium lachenalii*, *Entodon schreberi*, *Melampyrum pratense*, *Luzula pilosa*, *Agrostis vulgaris*, *Sieglingia decumbens* i *Thymus serpyllum*. Z klasy *Vaccinio-Piceetea* występuje razem 12 gatunków, *Quercu-Fagetea* — 1 gat. i towarzyszących 13 gat.

Bór mieszany z *Festuca ovina* wykształca się na glebach skrytobieli-cowych wytworzonych z piasków luźnych i słabogliniastych. Jest on najgorzej zniszczonym lasem w rezerwacie. Tworzy tylko małe fragmenty na wierzchowinach doliny Sopotu, w miejscach zupełnie odsłoniętych.

WYKAZ ROŚLIN

Niżej przedstawiony wykaz obejmuje rośliny rzadsze oraz nie figurujące w tabelach zdjęciowych. Zastosowano w nim następujące oznaczenia: + — gatunek występujący bardzo nielicznie; ++ — występujący często; +++ — rosnący bardzo licznie. Nadto gatunki rzadsze i chronione wyróżniono spacją.

<i>Actaea spicata</i>	+	<i>Berteroa incana</i>	+
<i>Adoxa moschatellina</i>	+	<i>Berula erecta</i>	+
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	<i>Betonica officinalis</i>	+
<i>Agropyron repens</i>	+	<i>Botrychium lunaria</i>	+
<i>Alchemilla pastoralis</i>	+	<i>B. multifidum</i>	+
<i>A. micans</i>	+	<i>Brachypodium silvaticum</i>	+
<i>Alectorolophus minor</i>	+	<i>Bromus tectorum</i>	+
<i>Alliaria officinalis</i>	+	<i>Butomus umbellatus</i>	+
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+	<i>Calamagrostis epigeios</i>	+
<i>A. pratensis</i>	+	<i>C. neglecta</i>	+
<i>Antennaria dioica</i>	+	<i>Calamintha vulgaris</i>	+
<i>Anthericum ramosum</i>	+	<i>Callitriche verna</i>	+
<i>Arabis arenosa</i>	+	<i>Campanula bononiensis</i>	+
<i>Asperula odorata</i>	+	<i>C. patula</i>	+
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	<i>C. persicifolia</i>	+

<i>Campanula rotundifolia</i>	+	<i>E. cyparissias</i>	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	<i>E. angulata</i>	+
<i>Carex brizoides</i>	+	<i>Euphrasia stricta</i>	+
<i>C. diandra</i>	++	<i>Festuca pratensis</i>	+
<i>C. dioica</i>	+	<i>Filipendula ulmaria</i>	+
<i>C. hirta</i>	+	<i>Galeopsis pubescens</i>	+
<i>C. Hudsoni</i>	+	<i>Galium mollugo</i>	+
<i>C. lasiocarpa</i>	+	<i>Galium schultesi</i>	+
<i>C. leporina</i>	+	<i>Geum urbanum</i>	+
<i>C. limosa</i>	+	<i>Glyceria fluitans</i>	+
<i>C. oederii</i>	+	<i>G. plicata</i>	+
<i>C. pairaei</i>	+	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+
<i>C. pallescens</i>	+	<i>Goodyera repens</i>	+
<i>C. paniculata</i>	+	<i>Hedera helix</i>	+
<i>C. pilulifera</i>	+	<i>Heleocharis palustris</i>	+
<i>C. pseudocyperus</i>	+	<i>Hieracium sabaudum</i>	++
<i>C. silvatica</i>	+	<i>Hierochloa australis</i>	+
<i>Carum carvi</i>	++	<i>Holcus mollis</i>	+
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	<i>Holcus lanatus</i>	+
<i>Centaureum umbellatum</i>	+	<i>Hottonia palustris</i>	+
<i>Cephalanthera alba</i>	+	<i>Hypericum acutum</i>	+
<i>Cerastium arvense</i>	+	<i>H. montanum</i>	+
<i>C. caespitosum</i>	++	<i>H. perforatum</i>	+
<i>Chimaphila umbellata</i>	+	<i>Inula britannica</i>	+
<i>Cicuta virosa</i>	+	<i>Jasione montana</i>	+
<i>Cirsium palustre</i>	+	<i>Juncus articulatus</i>	+
<i>Convallaria maialis</i>	+	<i>J. bulbosus</i>	+
<i>Cystopteris fragilis</i>	+	<i>J. conglomeratus</i>	+
<i>Cytisus nigricans</i>	+	<i>J. squarrosus</i>	+
<i>C. ratisbonensis</i>	+	<i>Lathyrus niger</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+	<i>L. paluster</i>	+
<i>Daphne mezereum</i>	+	<i>L. pratensis</i>	+
<i>Daucus carota</i>	+	<i>L. vernus</i>	+
<i>Dentaria bulbifera</i>	+	<i>Lemna minor</i>	++
<i>Dianthus carthusianorum</i>	+	<i>L. trisulca</i>	+
<i>D. deltoides</i>	+	<i>Leontodon hispidus</i>	+
<i>Drosera intermedia</i>	+	<i>Lilium martagon</i>	+
<i>D. rotundifolia</i>	+	<i>Linaria vulgaris</i>	+
<i>Dryopteris austriaca</i>	+	<i>Linum catharticum</i>	+
<i>D. cristata</i>	+	<i>Luzula campestris</i>	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	<i>L. multiflora</i>	+
<i>E. palustre</i>	+	<i>L. pallescens</i>	+
<i>E. parviflorum</i>	+	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+
<i>Epipactis latifolia</i>	+	<i>Lycopodium annotinum</i>	+++
<i>Equisetum arvense</i>	+	<i>L. clavatum</i>	+
<i>E. pratense</i>	++	<i>L. complanatum</i>	+
<i>E. silvaticum</i>	++	<i>L. selago</i>	+
<i>Erigeron acer</i>	+	<i>Lysimachia nemorum</i>	+
<i>Eriophorum latifolium</i>	+	<i>Majanthemum bifolium</i>	+++
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	++	<i>Malachium aquaticum</i>	+

<i>Malus silvestris</i>	+	<i>R. schlechtendali</i>	+
<i>Medicago lupulina</i>	+	<i>Rorippa amphibia</i>	++
<i>Melampyrum nemorosum</i>	+	<i>Rosa canina</i>	+
<i>Mentha aquatica</i>	++	<i>Rubus caesius</i>	+
<i>M. arvensis</i>	++	<i>R. plicatus</i>	+
<i>Mercurialis perennis</i>	+	<i>Rumex crispus</i>	+
<i>Millium effusum</i>	+	<i>R. hydrolapathum</i>	+
<i>Molinia coerulea</i>	+	<i>Salix aurita</i>	+
<i>Monotropa hypopitys</i>	+	<i>S. cinerea</i>	+
<i>Myosotis caespitosa</i>	+	<i>Sambucus racemosa</i>	+
<i>Nardus stricta</i>	+	<i>Sanguisorba officinalis</i>	+
<i>Neotia nidus-avis</i>	+	<i>Scripus silvaticus</i>	+
<i>Oenanthe aquatica</i>	+	<i>Scorzonera humilis</i>	+
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	+	<i>Scrophularia nodosa</i>	+
<i>Orchis incarnata</i>	+	<i>Selinum carvifolia</i>	++
<i>O. latifolia</i>	+	<i>Senecio fuchsi</i>	++
<i>O. maculata</i>	+	<i>S. vulgaris</i>	+
<i>Parnassia palustris</i>	+	<i>Sium latifolium</i>	+
<i>Peucedanum palustre</i>	+	<i>Sparganium simplex</i>	+
<i>P. oreoselinum</i>	+	<i>Stachys palustris</i>	+
<i>Phegopteris dryopteris</i>	+	<i>Stellaria holostea</i>	+
<i>Ph. polypodioides</i>	+	<i>S. media</i>	+
<i>Phleum pratense</i>	+	<i>S. palustris</i>	+
<i>Piroia chlorantha</i>	+	<i>Succisa pratensis</i>	+
<i>P. minor</i>	+	<i>Symphytum officinale</i>	+
<i>P. rotundifolia</i>	+	<i>Taraxacum palustre</i>	+
<i>Plantago media</i>	+	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	+
<i>Poa annua</i>	+	<i>Torilis japonica</i>	+
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	<i>Trifolium pratense</i>	+
<i>P. odoratum</i>	+	<i>Valeriana sambucifolia</i>	+
<i>Polygonum amphibium</i>	+	<i>V. simplicifolia</i>	+
<i>P. hydropiper</i>	++	<i>V. officinalis</i>	+
<i>P. minus</i>	+	<i>Veronica beccabunga</i>	+
<i>Polypodium vulgare</i>	+	<i>V. spicata</i>	+
<i>Polystichum lobatum</i>	+	<i>Viburnum opulus</i>	+
<i>Potentilla anserina</i>	+	<i>Vicia cracca</i>	+
<i>P. erecta</i>	+++	<i>V. dumetorum</i>	+
<i>P. reptans</i>	+	<i>V. silvatica</i>	+
<i>Quercus robur</i>	+	<i>Viola canina</i>	+
<i>Ranunculus flammula</i>	+	<i>V. tricolor</i>	+
<i>Rhynchospora alba</i>	+	<i>Viscum abietis</i>	+
<i>Ribes alpinum</i>	+		

WNIOSKI

Rezerwat krajobrazowy Czartowe Pole zajmuje odcinek doliny rzeki o najbardziej naturalnym charakterze spośród wszystkich dolin województwa lubelskiego. W ok. 90% pokrywają go mało zniszczone gospodarstwem człowieka zbiorowiska leśne. Ich układ uzależniony jest prze-

de wszystkim od położenia fizjograficznego. Na dnie doliny występuje łąg olszynowy *Stellario-Alnetum glutinosae* i małe płyty zbiorowisk trawiasto-turzycowych (*Caricetum gracilis*, *Carici-Agrostidetum*, *Lolio-Cynosuretum*) jako efekt wyrąbania łągów. W miejscach wysiłekania wód u brzegów doliny rosną fragmenty innych łągów: *Carici remotae-Fraxinetum* i *Circae-Alnetum glutinosae*. W tych samych położeniach — na przejściu doliny do brzegów mineralnych — lecz przy braku widocznego wysięku wód, rozwija się zespół boru mieszanego wilgotnego (*Quercu-Piceetum*). Panują w nim jodła i świerk, nieco mniej olsza czarna i nielicznie sosna. Niższe skłony doliny masowo porasta głównie łągowa odmiana boru jodłowego (*Abietetum polonicum*). Panuje w nim jodła, a w domieszce licznie rośnie świerk. Ku wierzchowinie ten typ lasu przechodzi stopniowo w bór iglasty (*Vaccinio myrtilli-Pinetum*). W drzewostanie panuje tu sosna, a najczęstszą domieszkę stanowią jodła i świerk. Wierzchowiny doliny zajmuje ubogi, sosnowy bór mieszany (*Pino-Quercetum*) z dużym zwarcieciem w runie *Festuca ovina*. Jodłę i świerk można tu spotkać już tylko niemal wyłącznie w podszyciu.

PIŚMIENNICTWO

1. Celiński F.: Zespoły leśne Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Monogr. Bot. **13** Suppl. 1—208 (1962).
2. Fijałkowski D.: Rezerwat leśny Bachus koło Chełma. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C **14**, 297—347 (1961).
3. Izdebski K.: Bory na Roztoczu Środkowym. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C **17**, 313—362 (1962).
4. Izdebski K.: Zbiorowiska leśne na Roztoczu Środkowym. Uogólnienie i uzupełnienie. Acta Soc. Bot. Polon. **32** (2), 349—374 (1963).
5. Lohmeyer W.: Der Hainmieren — Schwarzerlenwald. (*Stellario-Alnetum glutinosae*). (Kästner 1938). Mitt. flor.-soz. arbeitsgem. N. F. **15**, 147—157 (1957).
6. Medwecka-Kornaś A.: Zespoły leśne i zaroślowe (Przegląd zbiorowisk łąkowych i słodkowodnych). [w:] Szata roślinna Polski, Państw. Wydawn. Nauk., **2**, Warszawa 1959.
7. Sokołowski A. W.: Zbiorowiska łągowe w rezerwacie Czartowe Pole. Ochrona Przyrody **33**, 167—176 (1968).
8. Wiszniewski W. i współprac.: Przyczynek do klimatologii Polski. Wiadomości Służby Hydr. i Meteorol. **1**, **2**, **5**, (1949).
9. Plan urzędzenia gospodarstwa rezerwatowego rezerwatu częściowego i ścisłego Czartowe Pole. Wojewódzki Konserwator Przyrody, Lublin 1966.

РЕЗЮМЕ

Резерват Чартове Поле расположен в долине реки Сопот, хорошо сохранившей свой естественный характер. Приблизительно 90% территории резервата покрыто лесными сообществами. Их размещение зависит прежде всего от физиографических условий. На дне долины выступают: *Stellario-Alnetum glutinosae* и небольшие пласты *Caricetum gracilis*, *Carici-Agrostidetum*, *Lolio-Cynosuretum*, как эффект вырубки лесов из *Alno-Padion*. В местах просачивания воды и по краям долины растут *Carici remotae-Fraxinetum* и *Circae-Alnetum glutinosae*. На этих же местах — переход долины к минеральным берегам — только при невидимом просачивании растет *Querco-Piceetum*. В нем преобладают *Abies alba* и *Picea excelsa*, меньше есть *Alnus glutinosa* и единичные *Pinus silvestris*. Нижняя часть склонов долины покрыта в основном лесами из *Abies alba* с примесью *Picea excelsa*. Выше этот лес постепенно переходит в *Vaccinio myrtilli-Pinetum*. Здесь больше *Pinus silvestris* с частой примесью *Abies alba* и *Picea excelsa*. Вершину долины занимает *Pino-Quercetum* с большим участием *Festuca ovina*. *Abies alba* и *Picea excelsa* можно здесь найти только в подстилке.

SUMMARY

The Czartowe Pole landscape reservation occupies a part of the river valley, the character of which is most natural in comparison to other valleys in the Lublin Voivodship. It is covered by about 90% with forest communities almost not destroyed man's activity. The distribution of communities depends first of all upon their physiographic situation. In the bottom of the valley *Stellario-Alnetum glutinosae* and small surfaces of *Caricetum gracilis*, *Carici-Agrostidetum* and *Lolio-Cynosuretum* occur as a result of cutting out the associations from the alliance *Alno-Padion*. In places of water leakage, at the edges of the valley there grow *Carici remotae-Fraxinetum* and *Circae-Alnetum glutinosae*. In the same situations — at the transition of the valley to mineral edges — *Querco-Piceetum* develops but in the places where water does not leak In this association there predominate *Abies alba* and *Picea excelsa*, to a smaller extent *Alnus glutinosa* and a few specimens of *Pinus silvestris*. Lower valley slopes are overgrown mainly with a crud variety of *Abietetum polonicum* in which *Abies alba* prevails and *Picea excelsa* grows in large numbers in admixture. Towards the uppermost parts of the valley this type of forest gradually turns into *Vaccinio myrtilli-*

