

Anna ŁUCZYCKA-POPIEL

**Bory mieszane kompleksu leśnego Kozłówka koło Lublina**

Смешанные боры лесного комплекса Козлувка около Люблина

Mixed Forests of Kozłówka Forest Community near Lublin

Praca obejmuje szczegółową geobotaniczną charakterystykę borów mieszanych kompleksu leśnego Kozłówka koło Lublina. Badania prowadzono w drzewostanach starych (ponad 100-letnich), w sztucznych, różnowiekowych sośninach, w młodnikach i na zrębach. Na podstawie 95 zdjęć fitosocjologicznych (tab. 1—4) i 8 profilów glebowych (tab. 5) wyróżniono zespoły: borów mieszanych wilgotnych (*Quercio-Piceetum*) oraz borów mieszanych (*Pino-Quercetum*).

Zagadnienia dotyczące metodyki badań, geomorfologii, hydrologii oraz warunków glebowych i klimatycznych, łącznie z charakterystyką zbiorowisk olsowych, łęgowych i grądowych, przedstawiono w oddzielnych publikacjach (8, 9).

*Quercio-Piceetum* (M a t. 1952) 1955

(tab. 1, zdj. 1—7)

Fragmenty zespołu *Quercio-Piceetum* zajmują w lasach kozłowieckich bardzo małe powierzchnie. Stwierdzono je w leśn. Nasutów (w pobliżu Starego Tartaku) oraz w leśn. Rozkopaczew (w lasach koło Zawieprzyc).

W warstwie drzew panuje świerk, rzadziej sosna i dąb szypułkowy. Niewielką domieszkę stanowią brzoza brodawkowata i olsza czarna. Stopień zwarcia koron drzew waha się w granicach 20—80%. Warstwa krzewów wykazuje średnie zwarcie 60%. Rosną w niej najczęściej: *Quercus*



6. Towarzyszące - Accompanying:

<i>Pinus silvestris</i> a	2	+	+	+	+	2	3	V
<i>Pinus silvestris</i> c	+	+	r	.	.	.	.	I
<i>Quercus robur</i> a	+	+	.	.	.	2	.	II
<i>Quercus robur</i> b	+	+	.	.	1	.	3	8
<i>Quercus robur</i> c	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Betula verrucosa</i> a	1	.	.	.	.	.	.	III
<i>Betula verrucosa</i> b	2	.	.	.	.	.	.	II
<i>Alnus glutinosa</i> a	2	.	.	.	.	.	.	II
<i>Betula pubescens</i> b	+	1	.	.	.	.	.	III
<i>Frangula alnus</i> b	3	4	.	.	1	.	.	III
<i>Frangula alnus</i> c	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Juniperus communis</i> b	.	.	r	.	.	.	.	II
<i>Juniperus communis</i> c	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Luzula pilosa</i>	+	+	+	+	+	r	+	V
<i>Oxalis acetosella</i>	2	3	.	.	.	.	1	5
<i>Mycelis muralis</i>	1	.	+	1	.	.	.	III
<i>Dryopteris spinulosa</i>	1	.	+	.	.	.	.	III
<i>Festuca rubra</i>	r	.	.	+	1	.	.	III
<i>Caleopsis pubescens</i>	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Polygonum hydropiper</i>	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Athyrium filix-femina</i>	2	1	.	.	.	.	.	II
<i>Geum rivale</i>	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Polygonum convolvulus</i>	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Urtica dioica</i>	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Viola Riviniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Mnium affine</i>	.	.	.	.	1	.	.	2

## Gatunki sporadyczne /Sporadic species/:

5. *Padus avium* b 1/+, *Ribes Schlechtendalii* b 1/+, *Evonymus verrucosa* c 1/+, *Polygonatum multiflorum* 1/+, *Anemone nemorosa* 1/+, *Evonymus europaea* b 2/+, *Cerasus avium* c 3/+, *Poa nemoralis* 4/+, *Ranunculus auricomus* 5/+, *Melampyrum nemorosum* 5/+, *Cerasus avium* b 7/+, *Milium effusum* 7/+, *Catharinea undulata* 7/5.
6. *Malus silvestris* b 1/+, *Glechoma hederacea* 1/+, *Fraxinus vesca* 2/+, *Poa pratensis* 3/+, *Ajuga reptans* 3/+, *Veronica chamaedrys* 3/+, *Agrostis vulgaris* 4/1, *Rumex acetosella* 4/+, *Juncus effusus* 5/+, *Lysimachia vulgaris* 5/+, *Potentilla erecta* 5/+, *Ranunculus flammula* 5/+, *Viola palustris* 5/+, *Carex fusca* 5/r.

*silvestris*. Mchy osiągnęły w niektórych zdjęciach 70% pokrycia. Najpospolitsze są: *Entodon Schreberi* i *Mnium affine*.

Z roślin charakterystycznych zespołu występuje tylko *Lycopodium annotinum*, osiągnęły 40% zwarcia i III stopień stałości. Dużą rolę odgrywają również rośliny borowe, szczególnie *Picea excelsa*. Z roślin grądowych największy udział mają: *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Rubus idaeus*, *Moehringia trinervia* i *Viola silvestris*.

Występowanie w wilgotnym borze mieszanym roślin grądowych wskazuje na jego przejściowy charakter od zbiorowisk grądowych. Duży udział roślin towarzyszących (39 gat.), a wśród nich aż 16 gat. występujących sporadycznie, wskazuje na niejednorodność florystyczną badanych płatów. Jedną z przyczyn takiego stanu jest między innymi to, że omawiane zbiorowiska zostały zmienione bądź powstały na skutek zabiegów gospodarczych. Wykształciły się w miejscach płaskich bądź nieznacznie obniżonych, o dużych wahaniami poziomu wód gruntowych. Siedlisko *Querco-Piceetum* jest zawsze wilgotne, a wiosną i jesienią w poszczególnych przypadkach (np. zdj. 1 i 5) teren bywa nawet podtapiany. Badane płaty zajmują gleby bielcowe wytworzone z piasków luźnych i słabogliniastych. Odczyn górnych warstw gleby rzadko przekracza 4,0.

Fragmenty *Quercus-Piceetum* towarzyszą zespołom rzędów *Alnetalia glutinosae* i *Fagetalia silvaticae*. Wykształcają się też niekiedy w strefie kontaktowej tych zbiorowisk z borami sosnowymi i sosnowo-dębowymi.

Składem florystycznym i wymaganiami siedliskowymi przypominają nieco płaty *Quercus-Betuletum lycopodietosum*, opisane z Białowieskiego Parku Narodowego (11). Zasadniczo nie odbiegają też od zbiorowisk *Quercus-Piceetum* z rezerwatu leśnego „Bachus” koło Chełma (1), różnią się natomiast od wilgotnych borów mieszanych Roztocza (2, 3, 6) przede wszystkim brakiem jodły w drzewostanie.

#### *Pino-Quercetum* K o z ł. 1925 em. M a t. et P o l a k. 1955

(tab. 2, zdj. 8—38; tab. 3, zdj. 39—79)

Omawiany zespół reprezentują 72 zdjęcia fitosocjologiczne. W tab. 2 zestawiono 31 zdjęć wykonanych przeważnie w młodych lasach sosnowo-dębowych, natomiast w tab. 3 — zdjęcia prezentujące typowe płaty *Pino-Quercetum*.

Bory mieszane sosnowo-dębowe zajmują obecnie około 30% powierzchni kompleksu leśnego Kozłówek. Stanowią resztki dawnych, rozległych zbiorowisk tego typu. Najlepiej zachowany płat tego zespołu rozciąga się wąskim pasem od Wandzina na zachód, po leśniczówkę w Starym Tartaku. Resztki tych borów istnieją w okolicach wsi: Wólka Krasienińska, Nasutów, Nowy Staw, Majdan Kozłowiecki i Rozkopaczew.

#### Młode lasy sosnowo-dębowe

Ścisłe odgraniczenie na badanym terenie boru mieszanego od borowiejących grądów z jednej i od borów sosnowych z drugiej strony jest trudne ze względu na podobieństwo florystyczne i ekologiczne tych zespołów, tym bardziej że wszystkie te asocjacje zostały zdegenerowane uprawami sosny. Zdjęcia zamieszczone w tab. 2 prezentują różne formy regeneracyjne borów mieszanych, ale, być może, również mocno zdegenerowane grądy. Są to w większości młode lasy sosnowo-dębowe albo sosnowe z podszyciem dębowym lub dębowo-grabowym. Dąb i grab odnawiają się tutaj bardzo dobrze, sosna bardzo słabo. Jest ona głównie sadzona. W silnie zróżnicowanym pod względem jakościowym runie leśnym przeważają elementy borowe. Wprawdzie zanotowano więcej gatunków grądowych, ale występują one mniej licznie i mają niską stałość. W miejscach wilgotnych dominuje *Oxalis acetosella*, osiągający w niektórych płatach 90% zwarcia. Płaty te przypominają bardzo zbiorowiska zaliczane

do grądów zdegradowanych (9). Różnią się jednak od nich mniejszym udziałem w podszyciu graba i leszczyny oraz większą ilością roślin borowych, czego przyczyną jest bardziej zbielicowana gleba. Są to zatem najbogatsze postacie borów mieszanych. Zajmują one najczęściej gleby skrytobielicowe wytworzone z piasków luźnych i słabogliniastych. Niektóre własności fizyczne i chemiczne tych gleb zestawiono w tab. 5.

Profil 1 (oddz. 227, zdj. 20).

Gleba skrytobielicowa wytworzona z piasków luźnych:

- A<sub>0</sub> 0— 2 cm ściółka iglasta słabo rozłożona;  
 A<sub>1</sub> 3— 17 cm piasek gliniasty lekki, szaropopielaty, ukorzeniony, suchy;  
 A<sub>2</sub> 18—130 cm piasek luźny, jasnożółty, drobnoziarnisty, od głębokości 60 cm przewarstwiony kilkumilimetrycznymi rdzawymi pasemkami, w odstępach 15—20 cm;  
 B 131—145 cm glina mocno zbita,  
 C 146—160 cm piasek gliniasty lekki, żółty, drobnoziarnisty, słabo wilgotny.

Profil 2 (oddz. 138).

Gleba skrytobielicowa wytworzona z piasków słabogliniastych:

- A<sub>0</sub> 0— 3 cm ściółka z igieł sosny słabo rozłożona;  
 A<sub>1</sub> 4— 25 cm piasek słabogliniasty, jasnopopielaty;  
 A<sub>2</sub> 26— 60 cm piasek słabogliniasty, ciemnożółty, drobnoziarnisty;  
 B 61—140 cm piasek gliniasty lekki, średnio szkieletowy, żółty.

Podobne zbiorowiska z panującym szczawikiem zajęczym opisał z Lasów Pszczyńskich Wojterski (14) jako wariant z *Oxalis acetosella*.

Na skrajach lasów, szczególnie w pobliżu osad ludzkich, na miejscach prześwietlonych obserwuje się często na siedliskach boru mieszanego masowy pojaw jeżyn: *Rubus plicatus*, *R. idaeus*, *R. hirtus*, *R. suberectus* (zdj. 22—26). Na miejscach wilgotniejszych tworzą one z kruszyną trudne do przebycia gąszcze, np. w oddz. 97. Porastają gleby skrytobielicowe wytworzone z piasków luźnych.

Profil 3 (oddz. 97).

- A<sub>0</sub> 0— 3 cm ściółka liściasto-iglasta słabo rozłożona;  
 A<sub>1</sub> 4— 17 cm piasek luźny, szaropopielaty;  
 A<sub>2</sub> 18— 80 cm piasek luźny, drobnoziarnisty, szarożółty, suchy;  
 B 81—150 cm piasek słabogliniasty, ciemnożółty, zbity.

Kilkunastohektarowe płyty z *Rubus hirtus* obserwował również Głazek (4) w sztucznych drzewostanach sosnowych posadzonych na siedliskach świetlistych dąbrów bądź lasu sosnowo-dębowego.

W miejscach suchszych występują zbiorowiska zbliżone ze względu na skład florystyczny do dąbrów świetlistych (zdj. 32—35). Zarówno w drzewostanie, jak i w podszyciu przewagę nad sosną uzyskuje dąb szy-





pułkowy. W runie znaczny udział ma w nich *Convallaria maialis*, osiąga-  
jąca zwarcie do 50%. Wyższą warstwę ziół tworzy niekiedy *Pteridium*  
*aquilinum*, o pokryciu do 90%.

Zbiorowiska o podobnym składzie florystycznym opisano z rezerwatu  
„Kozie Góry” (7), jako *Pino-Quercetum convallarietosum* i *Potentillo*  
*al-bae-Quercetum*.

Zdjęcia prezentujące typowe *Pino-Quercetum* (tab. 3) przedstawiają  
różnowiekowe lasy sosnowo-dębowe (do 160-letnie) o stosunkowo dobrze  
zwarłym drzewostanie. Głównymi ich składnikami są sosna i dąb szy-  
pułkowy z nieznaczną domieszką dębu bezszypułkowego, brzozy bro-  
dawkowatej i osiki. Sosny dorastają do 35 m wysokości i osiągają 80 cm  
średnicy w piersnicy. W miejscach nieznacznie wyniesionych mają pro-  
ste, ładnie oczyszczone pnie i wąskie, wysoko osadzone korony. Dęby  
osiągają nieco mniejsze rozmiary: do 25 m wys. i 60—65 cm średnicy,  
ale w przeciwieństwie do sosny bardzo dobrze odnawiają się. Uwidocz-  
nione to jest bardzo zróżnicowanym wiekiem i obecnością podrostu. War-  
stwa krzewów składa się przede wszystkim z podrostu dębów, grabu,  
leszczyny, osiki i kruszyny. Nieznaczną domieszkę stanowi również ja-  
rzębina i jałowiec. Warstwa ziół rozwinięta jest dość bujnie. Często ma  
ona strukturę dwuwarstwową. Warstwę górną, wysokości do 1 m, tworzy  
*Pteridium aquilinum* o zwarciu 5—30%, warstwę niższą o znacznie wię-  
kszym zwarciu (do 70%) buduje głównie *Vaccinium myrtillus*. Borówce  
czernicy towarzyszy często kostrzewa owcza (*Festuca ovina*) oraz szereg  
innych gatunków występujących na ogół w małych ilościach. Warstwa  
mchów rozwija się bardzo różnie, w zależności od udziału gatunków liś-  
ciastych w drzewostanie, głównie dębu. Ściółka liściasta bowiem bardzo  
utrudnia rozwój mchów.

Omawiane zbiorowiska charakteryzują się stosunkowo dużym bogac-  
twem florystycznym. Najliczniej reprezentowane są gatunki klasy *Quer-*  
*co-Fagetea* (42 gat.). Jednak tylko niektóre z nich, np. *Carex digitata*  
i *Melica nutans*, osiągają V stopień stałości i zwarcie ok. 30%. Pokrycie  
większości z nich nie przekracza 5%. Duży udział gatunków tej grupy  
jest właściwy zespołowi *Pino-Quercetum*, gdyż stanowi on dalsze ogniwo  
sukcesyjne rozwoju zbiorowisk grądu wysokiego i zajmuje miejsce po-  
średnie między zbiorowiskami z klasy *Querco-Fagetea* a borami sosno-  
wymi. Dużą grupę, ale mniej liczną (26 gat.), stanowią rośliny klasy  
*Vaccinio-Piceetea*. Prawie połowa z nich występuje z wysoką stałością.  
*Pinus silvestris* jest głównym gatunkiem budującym drzewostan, nato-  
miast *Vaccinium myrtillus* — gatunkiem budującym warstwę ziół. Poza  
tym bardzo duży jest udział roślin towarzyszących (93 gat.). Większość  
z nich to rośliny o szerokiej amplitudzie ekologicznej. Dużą grupę repre-  
zentują gatunki występujące sporadycznie.



Bory sosnowo-dębowe w lasach kozłowieckich zajmują najczęściej nieznaczne wyniesienia oraz tereny równinne. Sąsiadują z grądami typowymi i wysokimi oraz z borami sosnowymi. Najczęściej występują na glebach skrytobelicowych wytworzonych z piasków luźnych, słabogliniastych i gliniastych. Rzadziej porastają gleby brunatne całkowite lub niecałkowite, czynne, piaszczyste na glinie, od góry słabo bielcowane (7). Niekiedy zajmują też gleby wytworzone z utworów pyłowych zwykłych na piaskach luźnych. Niektóre własności fizyczne i chemiczne tych gleb zestawiono w tab. 5.

Profil 4 (oddz. 240).

Gleba skrytobelicowa wytworzona z piasków luźnych:

- A<sub>0</sub> 0— 2 cm ściółka iglasta słabo rozłożona;
- A<sub>1</sub> 3— 16 cm piasek gliniasty lekki, szaropopielaty, suchy;
- A<sub>2</sub> 17— 65 cm piasek luźny, żółty, drobnoziarnisty, ukorzeniony słabo wilgotny;
- B 66—150 cm piasek luźny, od głębokości 70 cm przewarstwiony 1—2 cm grubości warstewkami piasku rdzawego, w odstępach 10—15 cm.

Profil 5 (oddz. 166).

Gleba skrytobelicowa wytworzona z piasków luźnych:

- A<sub>0</sub> 0— 2 cm ściółka liściasto-iglasta słabo rozłożona;
- A<sub>1</sub> 3— 12 cm piasek luźny, jasnoszary, suchy;
- A<sub>2</sub> 19— 85 cm piasek luźny, jasnożółty, drobnoziarnisty, silnie ukorzeniony;
- B 86—150 cm piasek gliniasty, białawy z rdzawymi plamkami, drobnoziarnisty, stopniowo jaśniejący do białego.

Profil 6 (oddz. 241).

Gleba skrytobelicowa wytworzona z piasków słabogliniastych:

- A<sub>0</sub> 0— 3 cm ściółka liściasta słabo rozłożona;
- A<sub>1</sub>/A<sub>2</sub> 4— 20 cm piasek słabogliniasty, jasnoszary, gruboziarnisty, silnie ukorzeniony, słabo wilgotny;
- A<sub>2</sub> 21— 80 cm piasek słabogliniasty, żółtopomarańczowy, gruboziarnisty;
- A<sub>2</sub>/A<sub>3</sub> 81— 90 cm piasek gliniasty, żółtopomarańczowy, drobnoziarnisty, zbity;
- A<sub>3</sub> 91—130 cm piasek słabogliniasty, żółtopomarańczowy, gruboziarnisty;
- B 131—140 cm bruk kamienny zmieszany z rdzawym, gruboziarnistym piaskiem (żwirem?);
- C 141—160 cm piasek słabogliniasty, pomarańczowy, gruboziarnisty.

Profil 7 (oddz. 7).

Gleba skrytobelicowa wytworzona z piasków gliniastych:

- A<sub>0</sub> 0— 2 cm ściółka liściasto-iglasta słabo rozłożona;
- A<sub>1</sub>/A<sub>2</sub> 3— 45 cm piasek gliniasty, szarżółty;
- B 46—110 cm piasek słabogliniasty, jasnoszary, z nieregularnymi warstewkami piasku rdzawego;
- C 111—130 cm piasek luźny, jasnoszary, gruboziarnisty.





Profil 8 (oddz. 2, zdj. 54).

Gleba wytworzona z utworów pyłowych zwykłych na piaskach luźnych:

- A<sub>0</sub> 0— 2 cm ściółka liściasta dość dobrze rozłożona;  
 A<sub>1</sub> 3— 40 cm pył zwykły, szarozółty;  
 A<sub>2</sub>D 41— 65 cm piasek luźny słabo szkieletowy, jasnozółty, przewarstwiony piaskiem słabogliniastym, rdzawym;  
 D 66—120 cm piasek luźny, rdzawy, przechodzący stopniowo w piasek żółty, liczne otoczaki.

Poziom wody gruntowej znajduje się na dość dużej głębokości (poza zasięgiem profilów glebowych). We wszystkich profilach gleby nie wykazują burzenia z 10% HCl. Odczyn ich w warstwach powierzchniowych waha się w 1 N KCl  $pH=3,7-5,0$ . W większości badanych płatów gleby boru mieszanego są dość silnie zbielicowane, czemu sprzyja większa niż w grądzie przepuszczalność gleby, charakter gospodarki wodnej i skład gatunkowy szaty roślinnej, wśród której dużą rolę odgrywają gatunki acydofilne.

Omawiane zbiorowisko florystycznie i ekologicznie odpowiada najbardziej opisanemu przez Izdebską zespołowi *Pino-Quercetum* z leśn. Zemborzyce koło Lublina (5).

Sokołowski (13) na terenie lasów kozłowieckich wyróżnił w zespole *Pino-Quercetum* 3 podzespoły: *serratuletosum*, *typicum* i *populetosum tremulae*. Według niego *P.-Q. serratuletosum* odpowiada podzespołowi tej samej nazwy wyróżnionemu przez Matuszkiewicza i Polakowską (12), ale wskutek braku szeregu gatunków uznanych przez tych autorów za wyróżniające, jak: *Aquilegia vulgaris*, *Geranium silvaticum*, *Lathyrus vernus* i *L. niger*, *Ranunculus polyanthemos* i inne, wyróżnia on odmianę południowopodlaską podzespołu.

Dziś zbiorowiska tego podzespołu w typowej postaci nie występują. Są one powszechnie zmieniane na jednogatunkowe uprawy sosnowe. Tylko w przybliżeniu niektóre zdjęcia przedstawione w tab. 3 można zaliczyć do *Pino-Quercetum* w odmianie południowopodlaskiej. Trudno również wyróżnić *P.-Q. berberidetosum* ze względu na brak gatunków wyróżniających (tylko *Festuca rubra* zanotowano w 3 zdjęciach). Z pracy Matuszkiewicza i Polakowskiej (12) wynika, że podzespół ten w typowej postaci występuje na Roztoczu i w Wielkopolsce, a zdjęcia z okolic Lublina (wśród nich z lasów kozłowieckich) zamieszczone w pracy Matuszkiewiczowej (10) mają charakter przejściowy. Większość badanych płatów reprezentuje zatem podzespół *P.-Q. typicum* (13). Niektóre zdjęcia, zestawione w tab. 3, ze względu na duży udział w drzewostanie i w podszyciu topoli osiki można by zaliczyć do *P.-Q. populetosum tremulae*, ale brak w nich innych gatunków wyróżniających ten podzespół, przede wszystkim *Molinia coerulea* i *Lycopodium annotinum*.

*Pino-Quercetum* jest częstym zespołem na Lubelszczyźnie. Jak wykazały badania Matuszkiewicza i Polakowskiej (12), występuje on na całym obszarze Polski, z wyjątkiem terenów zachodnich, gdzie zastępuje go *Periclymeno-Quercetum*. Przegląd literatury krajowej dotyczącej *Pino-Quercetum* podaje Głazek (4).

#### Zbiorowiska porębowe na siedlisku *Pino-Quercetum*

(tab. 4, zdj. 80—95)

Młodniki sosnowe posadzone na siedliskach grądów i borów mieszanych sosnowo-dębowych zajmują dziś w lasach kozłowieckich dość duże powierzchnie. Skład florystyczny nielicznych tylko płatów przypomina jeszcze zbiorowiska grądowe, większość jednak przekształciła się w trudne do sklasyfikowania zbiorowiska borowe.

W tab. 4 zestawiono zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w 1—20-letnich uprawach sosny. Zdjęcia 80—84 reprezentują 1—5-letnie zbiorowiska porębowe. Zwraca w nich uwagę duży udział traw, głównie *Agrostis vulgaris* (do 40% zwarcia), *Calamagrostis epigeios*, *Festuca rubra* i *F. ovina*, *Anthoxanthum odoratum* oraz gatunków światłolubnych: *Convallaria maialis*, *Veronica officinalis*, *Rumex acetosella* i innych.

Zmienione przez wyrąb zupełny i wyorywanie bruzd siedlisko *Pino-Quercetum* sprzyja rozwojowi roślin synantropijnych z klas: *Chenopodietea*, *Artemisietea* i *Plantaginetea maioris*.

W młodnikach 6—12-letnich (bardziej zwartych), w niektórych płatach przewagę nad sosną uzyskuje naturalnie odnawiający się dąb szypułkowy z domieszką grabu i brzozy brodawkowatej. W runie obok gatunków borowych dość licznie występują rośliny grądowe. Nieco mniejszą rolę, niż w wyżej omówionych uprawach sosny, odgrywają rośliny synantropijne. W miejscach przerzedzonych bujnie rozwijają się jeżyny (zdj. 85) i *Sarothamnus scoparius*, a w płatach pokrywających zdegradowaną glebę piaszczystą dominuje *Hieracium pilosella* i *Festuca ovina*. W zbiorowiskach tych zaznacza się również większy udział mchów — głównie *Polytrichum commune* i *P. juniperinum*.

W monokulturach 16—20-letnich (zdj. 93—95) gatunki światłolubne występują rzadko. W badanych płatach dominuje *Fragaria vesca* i *Oxalis acetosella*, a z mchów — *Entodon Schreberi*. Skład florystyczny tych zbiorowisk przypomina wilgotne bory mieszane i świeże bory sosnowe.

Tab. 4. Skład florystyczny zbiorowisk porębowych na siedlisku *Pino-Quercetum*  
 Floristic composition of felled area communities in *Pino-Quercetum* habitat

Nr zdjęcia No. of record	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
Leśnictwo Forestry	Nasutów	Nasutów	Nasutów	Rudka	Dąbrówka	Nasutów	Nasutów	Rozkopaczew	Dąbrówka	Dąbrówka	Jawidz	Nasutów	Nasutów	Rozkopaczew	Jawidz	Jawidz	
Nr oddziału No. of division	263	249	235	77	157	256	256	41	155	68	58	252	263	263	214	214	
Data wykonania zdjęcia Date of record	14.06.1973	31.08.1972	13.06.1973	19.06.1973	19.06.1973	13.06.1973	23.07.1973	19.06.1973	19.08.1973	19.05.1973	14.06.1973	14.06.1973	22.08.1973	14.07.1973	14.07.1973		
Zwarcie warstwy drzew a <sub>1</sub> w % Cover of tree-layer a <sub>1</sub> in %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	50	90	10	40	50	
Zwarcie podszycia b w % Cover of shrub-layer b in %	-	20	40	60	50	70	40	80	80	80	30	50	40	10	80	50	
Zwarcie warstwy runa c w % Cover of herb-layer c in %	60	90	80	10	90	100	100	80	30	90	80	70	20	20	30	80	
Zwarcie warstwy mchów d w % Cover of moss-layer d in %	-	-	10	10	50	♦	♦	40	30	20	50	30	10	20	30	100	
1. <i>Pino-Quercetum</i> :																	
<i>Populus tremula</i> b	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Populus tremula</i> c			♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	V
<i>Veronica officinalis</i>		♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	V
<i>Hieracium Lichenalii</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	IV
<i>Scorzonera humilis</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
2. <i>Pino-Quercion</i> :																	
<i>Genista germanica</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Holcus mollis</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
3. <i>Vaccinio-Piceetalia</i> :																	
<i>Picea excelsa</i> b	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Picea excelsa</i> c		♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Vaccinium myrtillus</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	IV
<i>Trientalis europaea</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Melampyrum pratense</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
4. <i>Vaccinio-Piceetea</i> :																	
<i>Sorbus aucuparia</i> b	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Sorbus aucuparia</i> c	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Majanthemum bifolium</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	III
<i>Pteridium aquilinum</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	III
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Solidago virga-aurea</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Entodon Schreberi</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Dicranum scoparium</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
5. <i>Quercio-Fagetea</i> :																	
<i>Carpinus betulus</i> b	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Carpinus betulus</i> c	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Corylus avellana</i> b	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	III
<i>Corylus avellana</i> c	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Rhamnus cathartica</i> b	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Rhamnus cathartica</i> c	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Evonymus verrucosa</i> b	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Evonymus verrucosa</i> c	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Malus silvestris</i> c	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Anemone nemorosa</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Melica rutans</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Viola silvestris</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Rubus plicatus</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Catharina undulata</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Calamintha vulgaris</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Rubus idaeus</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	II
<i>Polygonatum odoratum</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Rubus suberectus</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Rubus saxatilis</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I
<i>Moehringia trinervia</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	I

Stalność - Constancy



## Ciąg dalszy tab. 4 — Table 4 continued

Gatunki eporadyczne /Sporadic species/:

5. *Acer platanoides* c 80/+, *Carex digitata* 81/+, *Fraxinus excelsior* c 82/+, *Evonymus europaea* c 82/+, *Campanula persicifolia* 86/r, *Euphorbia angulata* 86/+, *Tilia cordata* b 90/+, *Polygonum multiflorum* 91/+, *Scrophularia nodosa* 91/r, *Cerasus avium* c 94/r, *C. avium* b 95/+, *Kuhus hirtus* 95/4, *Epilobium montanum* 95/+, *Poa nemoralis* 95/+.
6. *Serratula tinctoria* 82/+, *Rumex acetosa* 86/+, *Lysitachia vulgaris* 87/+, *Leontodon autumnalis* 89/+.
8. *Centaurium umbellatum* 81/+, *Chamaenerion angustifolium* 82/+, *Torilis japonica* 94/r.
9. *Filago germanica* 81/+, *Polygonum convolvulus* 81/+, *Polygonum persicaria* 81/+, *Sonchus arvensis* 81/+, *Stellaria media* 82/+, *Spergularia rubra* 82/4, *Scleranthus annuus* 82/+, *Polygonum minus* 82/+, *Carex hirta* 82/+, *Dicranella heteromalla* 83/+, *Gnaphalium uliginosum* 87/+, *Hieracium pratense* 87/+, *Lupinus polyphyllus* 87/+, *Stellaria graminea* 87/+, *Vicia sepium* 87/+, *Brachythecium Starkei* 89/+, *Poa nutans* 89/+, *Astragalus glycyphyllos* 91/+, *Lupinus communis* 91/r, *Bentha arvensis* 91/r, *Viscaria vulgaris* 93/+, *Brachythecium salecrosum* 93/+, *Anium affine* 93/+, *Knium elatum* 94/1, *Oxalis acetosella* 95/5, *Kyrcelis muralis* 95/+, *Valeriana officinalis* 95/r.

Tab. 5. Niektóre własności fizyczne i chemiczne gleb w zespole *Pino-Quercetum*  
Some physical and chemical properties of soils in *Pino-Quercetum* association

Nr profilu No. of profile	Głębokość poziomu w cm Depth of horizon in cm	Czyści szkieletowe w % Stones and gravel in %	Procentowy udział frakcji o średnicy w mm Per cent of fractions diameter in mm						pH		Zawartość w Content in			
									KCl	H <sub>2</sub> O	humusu of humus		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
			1-0,1	0,1-0,05	0,05-0,02	0,02-0,005	0,005-0,002	< 0,002			humusu of humus	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O of 100 g soil
2	4-25	0,0	76	5	9	5	1	4	4,3	4,7	1,36	0,0	6,0	3,5
	26-60	0,0	79	5	7	4	1	4	4,3	4,8	0,14	0,0	2,2	4,0
	80	13,0	67	8	13	5	1	6	3,7	4,2	0,07	0,0	1,5	4,0
4	3-16	0,0	75	6	8	5	1	5	4,2	4,7	2,36	0,0	0,8	4,5
	60-70	0,0	89	6	1	1	1	2	4,7	5,2	0,08	0,0	0,6	3,0
8	3-40	0,0	20	12	39	17	7	5	3,7	4,5	1,92	0,0	1,9	5,0
	60	8,0	89	5	1	1	2	2	6,8	7,5	0,07	0,0	0,8	4,0
	110	0,0	92	2	1	0	3	2	6,9	7,6	0,17	0,0	2,6	6,5

## PISMIENICTWO

1. Fijałkowski D.: Rezerwat leśny „Bachus” koło Chełma. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C* 14, 297—342 (1959).
2. Fijałkowski D.: Zespoły leśne i trawiasto-turzycowe rezerwatu krajobrazowego Czartowe Pole. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C* 28, 145—164 (1973).
3. Fijałkowski D.: Zespoły leśne rezerwatu krajobrazowego Szum. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C* 29, 265—280 (1974).



4. Głazek T.: Zespoły leśne północno-wschodniego i wschodniego przedpola Gór Świętokrzyskich. Monogr. Bot. **38**, 1—156 (1973).
5. Izdebska M.: Badania fitosocjologiczne w lasach leśnictwa Zemborzyce. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **13**, 143—163 (1958).
6. Izdebski K.: Olesy i bory mieszane na Roztoczu Środkowym. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **18**, 327—365 (1963).
7. Łuczycza A.: Charakterystyka geobotaniczna rezerwatu Kozie Góry koło Lublina. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **29**, 461—469 (1974).
8. Łuczycza - Popiel A.: Zbiorowiska olsowe i łęgowe kompleksu leśnego Kozłówka koło Lublina. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **36**, 169—191 (1981).
9. Łuczycza - Popiel A.: Zbiorowiska grądowe kompleksu leśnego Kozłówka koło Lublina. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **37**, 329—350 (1982).
10. Matuszkiewicz A.: Obserwacje fitosocjologiczne nad lasoborami (*Quercion roboris*) w okolicach Lublina. Ekol. Polska **1** (4), 5—29 (1953).
11. Matuszkiewicz W.: Zespoły leśne Białowieckiego Parku Narodowego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C suppl. **6**, 1—218 (1952).
12. Matuszkiewicz W., Polakowska M.: Materiały do fitosocjologicznej systematyki borów mieszanych w Polsce. Acta Soc. Bot. Polon. **25** (2), 421—458 (1955).
13. Sokołowski A. W.: Zespoły leśne południowo-wschodniej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej, Monogr. Bot. **16**, 1—176 (1963).
14. Wojterski T.: Zespoły leśne południowo-wschodniej części Lasów Pszczyńskich na Górnym Śląsku. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., seria B **27**, 83—251 (1974).

#### РЕЗЮМЕ

Основой для геоботанической характеристики смешанных боров лесного массива „Козлуква” около Люблина послужили 95 фитосоциологических снимков и 8 почвенных профилей (табл. 1—5).

Ассоциация *Quercus-Piceetum* была выделена на участках с небольшим понижением и сравнительно высоким горизонтом грунтовых вод. Ее фрагментарные образования встречаются в зоне контакта ассоциаций ряда *Alnetalia glutinosae* и *Fagetalia silvaticae* с сосновыми и сосново-дубовыми борами.

*Pino-Quercetum* развивается на псевдоподзолистых почвах, образованных из сыпучих глинистых песков и супесей, а также на буроземах, образованных из сверху оподзоленных песков.

Исследования, проведенные в старых древостоях, в искусственных разновозрастных сосняках, в молодняках и в вырубках, дали возможность представить не только разные формы регенерации смешанных боров, но и вырождение ассоциации *Pino-Quercetum*, вызванное хозяйственной деятельностью человека.

#### SUMMARY

Geobotanical characteristics of mixed forest community Kozłówka near Lublin was presented on the basis of 95 phytosociological records and 8 soil profiles (Tabs. 1—5).

In small depressions with relatively high ground water level (periodically moving) *Quercus-Piceetum* association has been distinguished. It forms fragmentarily in the contact sphere of the communities of *Alnetalia glutinosae* and *Fagetalia silvaticae* orders with pine forests and pine-oak forests.

On podsolic soils formed from loose sands, weakly loamy and loamy, as well as on brown soils formed from sands and podsolic in the upper profiles, *Pino-Quercetum* association develops.

Investigations carried out in the old forests, in the artificial pine forests of different ages, in young forests and in the felled area made possible the presentation of various regeneration forms of mixed forests, and degeneration of *Pino-Quercetum* association caused by wrong management of the man.