

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. X, 14.

SECTIO C

23.III.1957

Katedra Systematyki i Geografii Roślin Wydz. Biologii i Nauk o Ziemi U. M. C. S.
Kier. prof. dr Józef Motyka

Jan RYDZAK

Wpływ małych miast na florę porostów
Część IV. Lubelszczyzna — Kieleckie — Podlasie
Puławy — Zamość — Busko — Siedlce — Białowieża

Влияние малых городов на флору лишайников

Часть IV. Люблинский, Келецкий и Подляский районы
Пулавы — Замосць — Буско — Седльце — Бяловежа

The Influence of Small Towns on the Lichen Flora
Part IV. The Regions of Lublin, Kielce, Podlasie
Including the Towns: Puławy, Zamość, Busko, Siedlce, Białowieża.

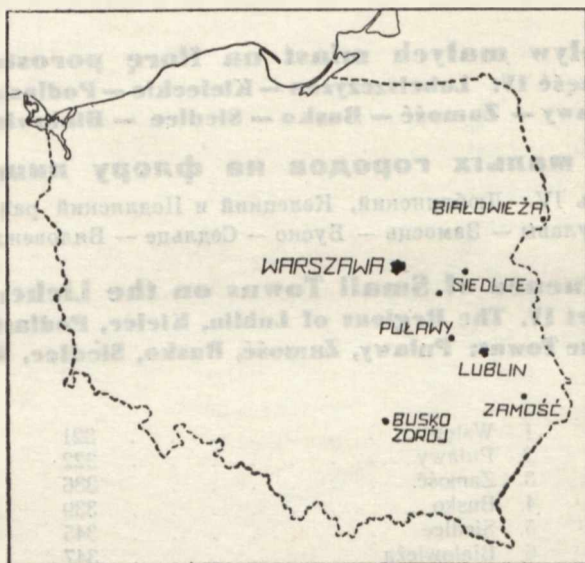
1. Wstęp	321
2. Puławy	322
3. Zamość	336
4. Busko	339
5. Siedlce	345
6. Białowieża	347
7. Wyniki	382
8. Wnioski	386
9. Резюме	389
10. Summary	394

Wstęp

Z cyklu badań nad florą porostów małych miast, położonych w różnych rejonach geograficznych i klimatycznych Polski, praca niniejsza stanowi część IV i obejmuje z regionu klimatycznego „Wielkich Dolin” — krainę Chelmsko-Podlaską, a z krainy „Wyżyn Środkowych” — Niekę Nidziańską, według podziału E. R o m e r a (2). Ponadto praca ta wiąże się ściśle z opracowaniem porostów miasta Lublina (R y d z a k, 1953, 8), położonego w pierwszym z tych regionów klimatycznych.

Cele i metoda tych badań są omówione w częściach I—III, dotyczących tego zagadnienia (R y d z a k, 1956, 9, 10, 11). Ogólnym celem jest wykazanie modyfikującego wpływu klimatu lokalnego małych miast na ich florę porostów i szukanie zależności stopnia rozwoju flory porostów w małych miastach od makroklimatu danego rejonu geograficznego.

Materiały do tej pracy zebrano w Puławach i w Białowieży w latach 1953 i 1954, w Siedlcach i w Zamościu w r. 1954, a w Busku w r. 1956 (rys. 1).



Rys. 1.

PUŁAWY

Miasto powiatowe, położone na wysokim prawym brzegu doliny Wisły u stóp północno-zachodniego krańca Wyżyny Lubelskiej graniczącego z Mazowszem. Wysokość npm wynosi 150 m. Miasto wraz z przedmieściami o charakterze przeważnie wiejskim zajmuje 2600 ha, tj. 26 km² powierzchni. Teren ten zabudowany luźno przeważnie domkami parterowymi otoczonymi ogródkami i sadami. Bardziej zwarte zabudowania są w centrum miasta wzdłuż ul. Zwycięstwa. Na obszarze miasta znajduje się około 1450 domów. Główna część miasta północno-zachodnia rozłożona jest na wierzchowinie, która w kierunku połud-

niowo-wschodnim obniża się do poziomu dawnego dna doliny Wisły. Tereny nisko położone w kierunku południowo-zachodnim i wschodnim, jak przedmieścia Mokradki i Włostowice, mają gleby bardziej urodzajne — dość wilgotne mady. Natomiast północna i północno-wschodnia część miasta leży na ubogich glebach piaszczystych — piaski wydmore (Zinkiewicz, 1939, 14).

Od północy i północnego wschodu otaczają miasto lasy mieszane i sosnowe ciągnące się pasem szerokości kilku kilometrów. Lasy te bezpośrednio stykają się z miastem, a w dzielnicy północno-wschodniej na tzw. Działkach Urzędniczych znajdują się jeszcze drzewa i grupy drzew będące resztkami rosnącego tu do niedawna lasu (przed r. 1925).

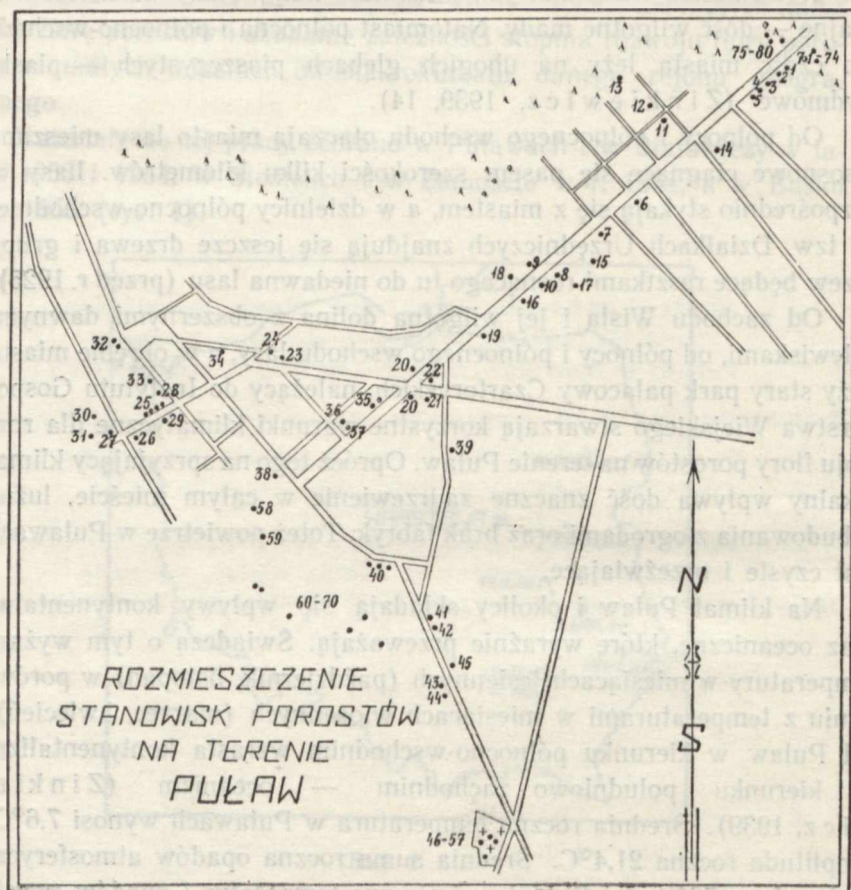
Od zachodu Wisła i jej wilgotna dolina z obszernymi dawnymi zalewiskami, od północy i północnego wschodu lasy, a w obrębie miasta duży stary park pałacowy Czartoryskich, należący do Instytutu Gospodarstwa Wiejskiego stwarzają korzystne warunki klimatyczne dla rozwoju flory porostów na terenie Puław. Oprócz tego na sprzyjający klimat lokalny wpływa dość znaczne zadrzewienie w całym mieście, luźne zabudowania z ogrodami oraz brak fabryk. Toteż powietrze w Puławach jest czyste i orzeźwiające.

Na klimat Puław i okolicy składają się wpływy kontynentalne oraz oceaniczne, które wyraźnie przeważają. Świadczą o tym wyższe temperatury w miesiącach jesiennych (październik, listopad) w porównaniu z temperaturami w miesiącach wiosennych (marzec, kwiecień). Od Puław w kierunku północno-wschodnim wzrasta kontynentalizm w kierunku południowo-zachodnim — oceanizm (Zinkiewicz, 1939). Średnia roczna temperatura w Puławach wynosi 7,6°C. Amplituda roczna 21,4°C. Średnia suma roczna opadów atmosferycznych osiąga 581 mm. Średnie miesięczne temperatur i opadów przedstawia tabelka (Ermieli, 1951):

Średnie miesięczne	tempera- tura	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
		-3,1	-2,3	1,8	7,6	13,6	16,5	18,3	17,0	13,2	8,0	2,5	-1,4
	opady	29	29	30	41	58	82	100	71	39	34	35	34

Iloraz wilgotności = $\frac{R}{I} = Q = 7,80$, gdzie R = suma rocznych opadów,
 I = suma roczna średnich maxymów wskaźnika parowania.

Stosunki florystyczne i ekologiczne porostów na poszczególnych stanowiskach (rys. 2 i tab. 1) przedstawiają się następująco:



Rys. 2.

1. Ul. Partyzantów — szeroka, asfaltowana, dobrze nasłoneczniona. W otoczeniu — tereny piaszczyste luźno zabudowane domami przeważnie parterowymi, sady, ogródki. Na płocie z desek sosnowych dość obficie rośnie od NW *Parmelia physodes* 2, do 3 cm średnicy, *Lecanora symmictera* 1 oraz niewiele *Evernia prunastri* i jeden okaz *Parmeliopsis pallescens*. Nisko przy ziemi na poprzeczce ogrodzenia — *Parmelia sulcata* 2. Ogółem — 3¹).

¹) Cyfra po nazwie gatunku oznacza stopień pokrycia powierzchni wg skali 5-cio stop. Hult-Sernander-du Rietz. Cyfra po opisie stanowiska oznacza ogólny stopień pokrycia przez wszystkie gatunki.

2. Robinie przy chodniku są obficie porośnięte — do 80% powierzchni pnia od ziemi aż do gałęzi (prócz spękań kory) — przez: *Physcia ascendens* 2, *Ph. grisea* 2, *Ph. virella* 1, *Parmelia physodes* 1, *Xanthoria parietina* 1. Na niektórych drzewach jest *Parmelia sulcata* i *Lecanora carpinea*.

Już tu na skraju miasta, w odległości 150 m od lasu zaznacza się zanikanie porostów krzaczastych. Podobnie dość nagle zanika *Parmelia caperata*, która w pobliskim lesie występuje bardzo obficie.

3. Ok. 50 m dalej na deskach sosnowych plotu od NW masowo rośnie *Parmelia physodes* 4, na której znalazłem jeden okaz *Alectoria jubata*. Nielicznie znajdują się też małe plechy *Parmelia furfuracea*, *P. sulcata* i *Usnea hirta*.

4. Robinia, 30 cm średnicy; od NO kilkanaście *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa* — b. słabo rozwinięte, od SW — *physcia grisea* 2, *Buellia myriocarpa*, *Xanthoria substellaris*, *Candelariella vitellina*.

5. Robinia w pobliżu: masowo *Physcia grisea* 3, i *Xanthoria parietina* 2 oraz jedna mała plecha *Parmelia caperata*. Og. 4.

6. Na ogrodzeniu z desek sosnowych: *Candelariella vitellina* 2, *Lecanora symmictera* 2. Na szczytach słupów — duże okazy *Parmelia sulcata* 3 i *P. physodes* 2. Og. 4.

7. Dalej w stronę miasta w odległości ok. 300 m od lasu na deskach plotu dobrze oświetlonego od NW rośnie masowo *Parmelia physodes* (do 3 cm śr.) 3, nieliczne małe *P. furfuracea* i *Evernia prunastri* (do 1,5 cm), kilka *Usnea hirta*, jeden okaz *Alectoria jubata*, *Lecanora subfusca*, *L. symictera*, *Lecidea ostreata*, *Candelariella vitellina*.

8. Na słupach betonowych ogrodzenia obficie rośnie *Xanthoria parietina* 3, *Physcia lithotea* 2, *Ph. ascendes* 1, *Caloplaca murorum* 1, *C. tegularis* oraz nielicznie *Lecanora dispersa*. Og. 4.

9. Klony, do 40 cm śr.: *Xanthoria parietina* 2, *Physcia grisea* 1, *Ph. virella* 1, *Ph. stellaris*, *Parmelia dubia*, *Lecanora subfusca* 1, *Lecidea olivacea*. Do wysokości 1 m pokrycie ogólne wynosi ok. 40% powierzchni pnia. Og. 4.

10. Na młodych lipach o śr. ok. 2 cm nisko obficie rozwijają się plechy *Lecanora carpinea* (niektóre okazy już z apotecjami) 2.

11. Ul. Kruka. Na sosnach do 30 cm śr. przeważnie brak porostów. Na niektórych drzewach, od N, nisko do wysokości 1 m — nielicznie *Parmelia physodes*, kilka *P. fuliginosa* i *P. sulcata*, jeden okaz *Evernia prunastri* i *P. caperata*.

12. Dalej rosną stare sosny w grupie i pojedynczo jako resztki lasu, dobrze oświetlone, ale słabo porośnięte przez *Lecidea ostreata* *Parmelia physodes*. Na jednej z sosen rośnie 7 okazów *Parmeliopsis pallescens* i jeden *Parmelia furfuracea*. Ulica piaszczysta, zabudowana luźno, domy parterowe otoczone sadami i resztkami lasu. Mimo tego flora porostów słabo rozwinięta.

13. Na końcu ulicy rozpoczyna się las sosnowy o zwarcii 0,4. Na skraju lasu na pniach brak porostów, dopiero około 30 m w głębi można znaleźć po kilkanaście okazów *Parmelia caperata* o średnicy do 4 cm, rosnącą na pniach od N do wys. 3 m, oraz *Parmeliopsis pallescens* i *Lecidea ostreata*. W tej odległości od skraju lasu bardzo rzadko rośnie *Parmelia physodes* i *P. furfuracea*.

14. Ul. Partyzantów. Naprzeciw wylotu ul. Kruka, na S, rośnie grupa starych sosen o średnicy do 40 cm, będąca resztą lasu (przed r. 1925). Na pniach od NW obficie rośnie *Parmelia furfuracea* 2, *P. physodes* 1, b. pokurczona, *Parmeliopsis pallescens*, *Usnea hirta*. Od S brak porostów lub nielicznie *P. pallescens*, *Lecidea ostreata* i *Physcia grisea* o malej żywotności. Nisko przy ziemi od NW — słabo rozwinięta *Xanthoria polycarpa*, a nieco wyżej żyją bardzo zniekształcone okazy *Parmelia caperata*. Og. 2.

15. Na starych dębach (*Q. sessilis*) — dość licznie b. drobna *Evernia prunastri* 1 i do wys. 1 m *Physcia grisea* 2. Na szyi korzeniowej — *Xanthoria parietina*. Na jednym pniu od W, nisko — *Coniocybe furfuracea*, a na drewnie (dawno ścięta kora) *Buellia myriocarpa* 1, *Lepraria aeruginosa* 1.

16. Młode lipy przy chodniku, do 6 cm śr., przeważnie bez porostów. Na niektórych nisko nielicznie — *Lecanora carpinea* przeważnie bez apotecjów. Blisko ziemi po kilka małych okazów *Xanthoria polycarpa*.

17. Około 200 m dalej w głąb miasta od stanowiska 14, w pobliżu szpitala, w podobnej grupie sosen zwraca uwagę ubóstwo porostów. Spotyka się nielicznie b. małe plechy *Parmelia physodes* i *P. furfuracea*. *Usnea hirta* już tu nie rośnie. Tylko *Lecidea ostreata* jest pospolita (5%). Na wystających korzeniach żyją licznie małe *Xanthoria polycarpa* 1. W porównaniu ze stanowiskiem 14 widać wyraźnie dość nagłe zubożenie flory porostów tak pod względem ilościowym, jak też jakościowym.

18. Kolo szpitala na klonie, 30, od SW żyje kilka dobrze rozwiniętych plech *Parmelia dubia* do 3 cm śr. Na innych klonach ponadto — *Physcia grisea* 3 i *Xanthoria parietina* 2 zajmują do 60% powierzchni łącznie z *Ph. stellaris*, *Parmelia sulcata*, *P. physodes*, *Lecanora carpinea*, *L. subjusca*, *Lecidea olivacea*.

19. Na starych lipach od NW znajdujemy porosty licznie, a od SO znacznie mniej i przeważnie martwe: *Physcia grisea* 1, *Ph. pulverulenta* 1, *Phlyctis argena* 2, *Xanthoria parietina* 1, *X. substellaris*, *Evernia prunastri* — kępki pomarszczone, gorzej rozwinięte niż na stanowiskach 1 i 7, *Candelariella xanthostigma*, *Cladonia cornuta*. Og. 3.

20. Grube lipy blisko skrzyżowania ulic oraz pierwsza lipa na rogu Alei Jedności są bardzo słabo pokryte przez *Evernia prunastri* — tylko kilka okazów o pomarszczonych plechach do 1 cm długości. Lipy te rosnące przy szerokim, odsłoniętym placu, są narażone na silną insoleację i wysuszanie. Mimo tego masowo żyją glony.

21. Ul. Zwycięstwa. Na płocie z desek na rogu ulicy zupełnie brak porostów — są tylko glony.

22. Naprzeciw przy skwerze na wierzbach i topolach: *Physcia grisea* 2, *Xanthoria parietina* 2. Og. 3.

23. W centrum, na poziomych deskach płotu, z górnej strony żyje masowo *Candelariella vitellina* 3 oraz nielicznie *Lecanora saxicola* do 1 cm średnicy — większe plechy rosną na ocementowanej podmurówce płotu. Na młodych robiniałach, do 10 cm, wysoko bielonych, brak porostów.

24. Ul. Niemcewicza. Topole, 20—30 cm śr. są porośnięte w 20% od N przez *Xanthoria parietina* 2, *X. polycarpa*, *Physcia grisea* 1, *Ph. stellaris*. Małe plechy.

25. Ul. 1 Maja. Na słupach ocementowanych — *Caloplaca decipiens* 1. Na niskim murze ogrodzenia obficie rośnie *Caloplaca decipiens* 2, *C. murorum* 1, *Lecanora dispersa* 1.

26. Na ścianie narożnego domu, w kącie między gzymsem a murem obficie rosną gatunki *Caloplaca* i *Lecanora dispersa*. Og. 4.

27. Na gzymsach budynku Prezydium M. R. N. od N i O — duże plamy *Lecanora dispersa* 2 i *Physcia lithotea* 2.

28. Na grubym wiązcie od N — masowo *Physcia grisea* 3.

29. Na robiniałach, do 30 cm, przy chodniku, naprzeciw stanowiska 27, głównie od N, tj. od strony Wisły (200 m) rośnie *Physcia grisea* 1 i *Xanthoria parietina* 1.

30. Kasztanowiec, 50, przeważnie od N *Physcia grisea* 2, *Ph. orbicularis*, *Xanthoria parietina* 1 i nielicznie *X. substellaris*.

31. Gruby jesion, pokrycie 80% — *Physcia grisea* 4, *Xanthoria parietina* 1, *Lecanora subfusca*.

32. Ul. Kollątaja. Stare wierzby, 80, od SW masowo porośnięte przez *Xanthoria substellaris* 3, a od NO *Physcia ascendens* 2, *Physcia grisea*, *Xanthoria parietina* 2 (w pobliżu Wisła).

33. Na klonach jesionolistnych, 20 — *Physcia stellaris* 1, *Ph. grisea* 1, *Xanthoria parietina* 1.

34. W centrum, przy placu od ul. Gdańskiej, na kilku topolach, do 25 cm śr., od S, tj. od strony placu — brak porostów. Od N i NW są nieliczne małe *Physcia orbicularis*, *Ph. grisea*, *Xanthoria parietina*. Tylko blisko ziemi pokrycie dochodzi do 20%.

35. Al. Jedności. Na grubych lipach jest porostów mało. Przeważnie rosną nisko na szyi korzeniowej i wystających korzeniach: *Physcia grisea* 1, *Ph. farrea*, *Ph. virella*, a wyżej nielicznie *Xanthoria parietina*, *Lepraria aeruginosa* 1.

36. W parku miejskim na grubych wierzbach *Physcia grisea* 3, *Ph. virella* 1, *Xanthoria parietina* 1. Do wys. 1,5 m pokrycie ok. 80%.

37. Dąb, 60, nisko — *Physcia grisea* 1, *Ph. virella* 1, wyżej pojedynczo *Parmelia sulcata* i *Xanthoria parietina*.

38. Ul. Czerwonego Krzyża. Mur z płyt cementowych masowo pokryty od N przez *Caloplaca decipiens* 4. Od W i od strony alei *Xanthoria parietina* pokrywa niektóre płyty w 50%, zajmując powierzchnię kilkunastu m². Oprócz tego rośnie tu *Physcia grisea* i *Ph. ascendens*, a od góry *Ph. caesia* 1 i *Lecanora dispersa* 1. Mur jest dość silnie ocieniony przez korony starych lip.

39. Ul. Obrońców Pokoju. Na starych wierzbach masowo rośnie *Xanthoria parietina* 2 i *Physcia grisea* 2 (z apotecjami) oraz *Caloplaca cerina*, *Lecanora carpineae*, *L. Hageni*, *L. subfusca*, *Lecidea olivacea*. Og. 4.

40. Ul. Głęboka. Na ocienionych i wilgotnych tynkach muru ogradzającego park Instytutu masowo rozwija się *Caloplaca citrina*, zajmując powierzchnię wielu metrów kwadratowych. Ponadto na miejscach bardziej oświetlonych żyje tu *Caloplaca murorum*.

41. Ul. Kazimierska. Aleja starych drzew (lipy, topole, jesiony, kasztanowce). Teren nisko położony. W pobliżu rozciągają się mokre łąki i lacha wiślana — pozostałość po starym zalewisku Wisły. Na drze-

wach rozwija się bujnie flora porostów liściastych. Na lipie, 30, rośnie bujnie *Xanthoria parietina* 2, *X. substellaris* 1, *Physcia grisea* 2, *Candelariella xanthostigma*, *Lecanora carpinea* Og. 5.

42. Stare kasztanowce: *Xanthoria parietina* 2, *Physcia grisea* 3, *Physcia farrea* 1, *Ph. pulverulenta* 2 — razem zajmują 80% powierzchni pni. Og. 5.

43. Gruby jesion dobrze oświetlony od SW, rosnący przy murze parku na dziedzińcu Biblioteki (dawny pałac Marynki), jest obficie porośnięty przez: *Xanthoria substellaris* 2, *X. parietina* 1, *Physcia grisea* 2, *Ph. ascendens* 1, *Ph. pulverulenta* 1, *Ph. stellaris*, *Pertusaria amara* 1, *Pertusaria discoidea*, *Parmelia exasperatula*, *Lecanora intumescens*. Pokrycie około 90%. Og. 5.

44. W pobliżu na grubym klonie rosną: *Physcia grisea* 2, *Ph. pulverulenta* 2, *Pr. farrea* 1, *Xanthoria parietina* 1, *X. substellaris*, *X. candelaria*, *Lecanora subfusca*. Og. 5.

45. Topola, od S — *Coniocybe furfuracea* 2.

46. Ul. Włostowicka. Cmentarz położony przy szosie prowadzącej do Kazimierza w południowo-zachodniej części miasta, na brzegu dawnego koryta Wisły. Od zachodu rozciągają się łąki i lacha wiśniana, a od N i O ulica i domy o charakterze podmiejskim i wiejskim. Wilgotność podłoża i powietrza w tej okolicy jest duża. Na cmentarzu rosną drzewa w małym zwarcu — średnio 0,3 i dzięki temu warunki świetlne są bardzo dobre. Toteż flora porostów zarówno na drzewach, jak i na pomnikach jest bogata. Na jednym z grobowców żyje masowo *Physcia caesia* 4. Również na innych płytach grobowców wszędzie jest pospolita *Ph. caesia* oraz *Xanthoria parietina*, *Caloplaca murorum*, *C. citrinæ*.

47. Na betonowym słupku od góry w 100% pokrywają powierzchnię: *Physcia caesia*, 4, *Ph. nigricans* v. *sciastrella*, 1, *Ph. ascendens* 1.

48. Na pomniku bujnie rosną: *Lecanora saxicola* 2, *Physcia pulverulenta* 1, *Ph. tenella* 1, *Ph. caesiella*, *Ph. lithotea*, *Parmelia aspidota*, *Ramulina pollinaria*, *Xanthoria parietina* 1, oraz *Anaptychia ciliaris* i *Parmelia exasperatula* na plechach *Lecanora muralis*.

49. Na jednym ze starych pomników z piaskowca rośnie bogaty zespół: *Physcia caesia*, *Ph. lithotea*, *Xanthoria parietina*, *X. candelaria*, *Caloplaca decipiens*, *C. murorum*, *Parmelia exasperatula*, *Lecanora saxicola*, na której żyje *Physcia pulverulenta* i *Evernia prunastri*.

50. Na płycie piaskowcowej — masowo *Physcia caesia* 3 i *Pertusaria*, sp. 2.

51. Na dużym kamieniu granitowym: *Physcia caesia* 2, *Ph. caesiella*, *Ph. tenella* 1, *Lecanora saxicola* 1.

52. Słup betonowy przy grobowcu obficie porośnięty przez *Physcia ascendens* 2, *Ph. nigricans* 1, *Ph. caesia* oraz nielicznie *Xanthoria parietina*.

53. Słupek betonowy i grobowiec: *Candelariella vitellina* 1, *Parmelia exasperatula* 1, *P. sulcata* 1, *Physcia virella* 1.

54. Słupek betonowy od góry masowo pokryty przez *Physcia tenella* 3, na której rośnie tu i ówdzie *Parmelia exasperatula*, *Physcia ascendens* 1, *Xanthoria parietina* 1.

55. Na innym grobowcu w pobliżu, na płycie cementowej — liczne duże okazy *Caloplaca murorum* 4, *Physcia caesia* 2, *Ph. nigricans*.

56. Klon, 40, ze wszystkich stron porośnięty przez *Physcia stellaris* 1, *Ph. grisea*, *Ph. pulverulenta* 1, *Ph. ascendens* 1, *Physcia tenella*, *Ph. virella* 1, *Parmelia caperata*, *P. sulcata* 1, *Ramalina pollinaria*, *Lecanora subfusca*. Og. 5.

57. Jesion, 35: *Physcia pulverulenta* 2, *Ph. grisea* 1, *Ph. nigricans*, *Ph. stellaris*, *Parmelia olivacea*, *Xanthoria substellaris* 1.

58. Na grubej topoli przy Instytucie — *Physcia grisea*, *Ph. virella*, *Xanthoria substellaris*.

59. Park. Na starych lipach blisko Instytutu dość obficie rosną: *Evernia prunastri* 2, *Physcia grisea* 1, *Pertusaria amara*, *Parmelia dubia*, *P. sulcata*, *Phlyctis argena*, *Xanthoria parietina*. Og. 2.

60. Klon: *Parmelia caperata* — duża plecha ale pożółkła, o słabej żywotności, *P. sulcata*, *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*, *Ramalina pollinaria*, nisko *Xanthoria substellaris*.

61. Na świerkach brak porostów.

62. Lipa, 25: *Pertusaria discoidea*, *Parmelia sulcata* 1, *P. caperata*, *P. exasperatula*, *Phlyctis argena* 1, *Graphis scripta*, *Xanthoria parietina*, *Lecanora carpinea*, *L. subfusca*. Og. 2.

63. Lipy o cienkiej korze, do 25 cm śr., są porośnięte przez *Parmelia sulcata* 2, *P. juliginosa* 1, *P. caperata* 1, *Phlyctis argena*. Og. 3.

64. Na lipach w dolnej części parku od NW dość często rośnie *Parmelia caperata* o średniej żywotności, *Ramalina pollinaria*, *Coniocybe furfuracea* 1, w szczelinach kory, *Candelariella xanthostigma* 1,

Physcia grisea, *Ph. pulverulenta*, *Phlyctis argena*, *Pertusaria discoidea*, *Xanthoria candeluria* 1. W pobliżu łąka Wisły.

65. Na starej lipie koło „Świątyni Sybilli” żyją dobrze rozwinięte plechy *Evernia prunastri* 1, *Parmelia caperata* 1. Og. 2.

66. Na głazach granitowych w pobliżu — *Parmelia sulcata*.

67. Na wilgotnych ceglach muru „Świątyni Sybilli”, od strony wody, masowo — *Candelariella vitellina* 3, *Lepraria aeruginosa*.

68. Na barierach schodów — *Lecanora dispersa* 2, *L. campestris* 1, *L. galactina* 1, *Caloplaca murorum* 1, *Pertusaria* sp. Og. 4.

69. Na gzymsach kolumn, zwłaszcza nisko — *Caloplaca decijens* 2, *C. murorum* 1, oraz *C. tegularis* i *C. citrina*.

70. Na gzymsie jednej z kolumn od N rosną liczne kępki *Ramalina pollinaria* 1, oraz *Lecanora dispersa* 1 i *L. campestris* 1.

71. Blisko przystanku kolejowego Puławy-Miasto, w odległości ok. 50 m od domów, rosną lasy sosnowe i mieszane o małym zwarciu 0,3—0,5, dobrze oświetlone od WS. Grube dęby są porośnięte w 30% od W i N przez słabo rozwiniętą *Ramalina farinacea* 3, *R. pollinaria*, *Evernia prunastri* i *Parmelia physodes* 1. Na niektórych drzewach można znaleźć *Pertusaria globulijera*, *Pertusaria amara*, *Phlyctis argena*, *Candelariella xanthostigma* i bardzo małe, pomarszczone plechy *Parmelia caperata*. Do wysokości 40 cm od ziemi często rośnie *Physcia grisea* i *Ph. virella*. Nielicznie żyją tu też małe okazy *Parmelia sulcata* i *P. furfuracea*. W tej części lasu od strony miasta widać wyraźnie słaby rozwój porostów krzaczastych.

72. Dąb, 40, oddalony 20 m dalej w głąb lasu, silniej ocieniony, jest bardzo słabo rozrośnięty przez gatunki wyżej wymienione. Nisko do wys. 25 cm na wystających korzeniach rośnie kilkadziesiąt okazów *Xanthoria parietina*, *Lepraria aeruginosa* 1.

73. W koronach dębów na starych konarach obficie rośnie *Parmelia sulcata* 3, *Parmelia juliginosa* 2, *P. caperata*, a krzaczaste *Ramalina farinacea* i *Evernia prunastri* są bardzo słabo rozwinięte. Na młodych gałęziach do 7 lat przeważnie brak porostów, albo nielicznie spotyka się tylko małe plechy *Parmelia sulcata*.

74. W odległości ok. 100 m od skraju lasu na sosnach, do 35 cm, zwarcie 0,3, żyje na pniach tylko *Lecidea ostreata*, a jedynie nisko przy ziemi — *Parmelia physodes*. Głębiej w lesie (ok. 200 m) na sosnach *Parmelia physodes* występuje pospolicie 2, ale plechy przeważnie są pokurczone i słabo rozwinięte. Podobnie pokurczona jest

P. furfuracea, chociaż osiąga długość 4 cm. Tu jest jednak lepiej rozwinięta niż na skraju lasu. Częściej znajduje się *Parmeliopsis pallescens*. Na niektórych sosnach pojawia się nielicznie *Usnea hirta* silnie skupiona i pokureczona o długości do 2 cm. Na dębach od SW, *Evernia prunastri* dochodzi do 3 cm długości 1, *R. farinacea*, *R. pollinaria*, *Parmelia sulcata*, *Pertusaria amara*. W szczelinach kory obficie rośnie *Coniocybe furfuracea* 2. Og. 3.

Stopień rozwoju porostów (zwłaszcza krzaczastych) na skraju lasu wykazuje małą wilgotność względną powietrza na wysokości do 2 m oraz wskazuje na stopniowy wzrost tej wilgotności w miarę oddalania się od miasta i skraju lasu.

75. Za szosą ku N jest oddział starego lasu dębowego, zwarcie 0,5, z domieszką sosny. Na skraju lasu pnie są silnie oświetlone od S i W i bardzo słabo pokryte porostami. Od S i W *Evernia prunastri* rośnie tylko nisko do wys. 1 m, a od N do wys. 3 m i stopień pokrycia dochodzi do 2. Nielicznie jest *Pertusaria discoidea*, *P. globulifera* i małe okazy *Parmelia caperata*. Od SO w szczelinach kory — *Coniocybe furfuracea* 1. Kilkanaście metrów dalej w głąb lasu od N często znajduje się *Pertusaria discoidea* 1, *Parmelia caperata* 1 dość dobrze rozwinięta, *P. sulcata* 1, *Evernia prunastri*. Nisko — pojedyncze okazy *Physcia grisea*, *Ph. farrea*, *Xanthoria parietina* — małe do 1 cm średnicy.

Na sosnach na skraju lasu — nielicznie *Parmelia physodes*, *P. furfuracea* średnio rozwinięta, *Parmeliopsis pallescens* oraz kilka okazów *Usnea hirta*.

76. Dalej w głąb lasu coraz bardziej bogato rozwija się na dębach flora porostów pod względem ilości okazów i żywotności: *Evernia prunastri* do 5 cm długości 1, *Parmelia caperata* 1 — do 7 cm średnicy, *P. sulcata* 2, a na niektórych pniach rośnie masowo *Pertusaria discoidea* 3, lub *Coniocybe furfuracea* 3. W odległości 150—200 m od skraju lasu jest już normalnie rozwinięta flora porostów.

77. Na młodym dębie, 4 cm śr., *Lecanora pallida* 4, *Lecanora subfusca*, *Graphis scripta*, *Pertusaria discoidea*, *P. globulifera*, *Parmelia subaurifera*, *P. fuliginosa*, *P. sulcata*, *P. caperata*. Ogółem 70% pokrycia — 5.

78. Na innych młodych dębach rozwijają się masowo: *Phlyctis argena* 2, *Parmelia caperata* 2, *P. sulcata* 1, *P. fuliginosa* 1, oraz nielicznie *Lecanora pallida* i *Graphis scripta*. Og. 5.

79. Leszczyna, 2 cm śr., jest porośnięta dość obficie przez: *Pertusaria globulifera*, *Phlyctis argena* 1, *Parmelia sulcata* 1, *P. subauri-*

Tabela I.
Zestawienie stanowisk znalezionych gatunków porostów na terenie
Puławy, Zamościa i Siedlca

L.p.	Gatunek porostu	Substrat	Numery stanowisk			
			Puławy		Zamość	Siedlce
			miasto	las	miasto	miasto
1.	<i>Alectoria jubata</i> Ach.	saeptum	3,7.			
2.	<i>Anaptychia ciliaris</i> K.		48.			
3.	<i>Buelia myriocarpa</i> Mud.	Robinia Quercus	4, 15.			
4.	<i>Caloplaca cerina</i> T.Fr.	Salix	39.			
5.	<i>oitrina</i> Th, Fr.	murus	40,46,69.			
6.	<i>decipiens</i> Arn.	- " -	25,26,38, 49,69.		1,2,8,9,14,15 16, 17	3,11,21.
7.	<i>auroreum</i> Th,Fr.	- " -	8,25,26,40, 46,49,55, 58,69.		1,2,3,14,15, 16, 17.	5,11,21.
8.	<i>tegularis</i> Ehrh.	- " -	8, 69.			
9.	<i>Gandelariella vitellina</i> Mull.	- " - Robinia saeptum	53, 67, 4, 6,7,23.		1,2.	21.
10.	<i>C. xanthostigma</i> Stein.	Tilia Quercus	19,41,61,	71.		
11.	<i>Gladonia cornuta</i> Sch.	Tilia	19.			
12.	<i>Coniocybe furfuracea</i> Ach.	Quercus Populus Tilia	15, 45, 54.	74,75,76.		
13.	<i>Evernia prunastri</i> Ach.	saeptum Pinus Quercus Tilia Acer murus	1, 7, 11, 15, 19,20,59,65, 60, 49.	71,73,74, 75, 76.		25.
14.	<i>Graphis scripta</i> Ach.	Tilia Quercus Corylus	62,	77, 78, 79.		
15.	<i>Locanora carpinea</i> Ach.	Robinia Tilia Acer Salix	2, 10,16,41,62, 18, 39	80,	10, 10.	
16.	<i>campestris</i> Hue	murus	68, 70.		1, 3, 14.	11, 21.
17.	<i>dispersa</i> Smitt.	- " -	3,25,26,27, 38,68,70.		1,2,3,8,9, 14,16.	11,21.
18.	<i>Galactina</i> Ach.	- " -	60.		9.	21.
19.	<i>Hagenii</i> Ach.	Salix	39.			
20.	<i>intumescens</i> Poli.	Fraxinus	43.			
21.	<i>saxicola</i> Ach.	saeptum murus	25, 48, 49, 51,			11, 21.
22.	<i>pallida</i> Rabh.	Quercus Corylus		77,78, 79.		
23.	<i>symmictora</i> Nyl.	saeptum	1,6,7.			
24.	<i>subfusca</i> Ach.	- " - Acer Fraxinus Salix Tilia Quercus	7, 9,18,44,56, 51, 59, 62,	80, 77.		

Tabela I. d. c.

L.p.	Gatunek porostu	Substrat	Miejsce stanowisk			
			Puławy		Zamość	Siedlce
			miasto	las	miasto	miasto
25.	Lecidea olivacea Mass.	Acer Salix Tilia	9, 18, 39,		10 10.	
26.	Lecidea ostreata Sch.	Saeptum Pinus	7 12, 13, 14, 17	74, 81.		
27.	Lepraria aeruginosa Schaer.	Quercus murus	15, 67.	72,		
28.	Opegrapha herpetica A.	Corylus		79.		
29.	Parmelia aspidota Ros.	Lichenes	48.			
30.	cuprata Ach.	Robinia Pinus Acer Tilia Quercus	5, 11, 13, 14, 56, 60, 62, 63, 64, 65	71, 73, 75, 76, 77, 78.		
31.	dubia Schaer.	Acer Tilia	9, 18, 59.			
32.	exasperatula Nyl.	Fraxinus Tilia murus	43, 62, 48, 49, 53, 54			
33.	fuliginosa Nyl.	Pinus Tilia Quercus	11, 63,	73, 77, 78.		
34.	furfuracea Ach.	Saeptum Pinus Quercus	3, 7, 12, 13, 14, 17	74, 75, 71,		23.
35.	olivacea De Not.	Fraxinus	57.			
36.	physodes Ach.	Saeptum Robinia Acer Pinus Quercus	1, 3, 6, 7, 2, 18, 11, 12, 13, 14, 17,	74, 75, 71,		25.
37.	subaurifera Nyl.	Corylus Quercus		79, 77.		
38.	sulcata Tayl.	Saeptum Robinia Pinus Acer Tilia Quercus Fraxinus Corylus murus	1, 3, 6, 2, 11, 18, 56, 60, 59, 62, 63, 37, 53, 66.	71, 73, 74, 75, 76, 77, 78. 79.		17, 25, 23,
39.	Parmeliopsis palleseana Zahlbr.	Saeptum Pinus	1, 12, 13, 14	74, 75, 81		
40.	Perusaria amara Nyl.	Fraxinus Tilia Quercus	43, 59,	71, 74.		
41.	discoidea Malme.	Fraxinus Tilia Quercus	43, 62, 64,	75, 76, 77		
42.	globulifera Mass.	Corylus Quercus		79 71, 75, 77,		
43.	maculata Fricks.	Tilia		80.		

Tabela I. d. c.

L.p.	Gatunek porostu	Substrat	Numery stanowisk			
			Pozawy		Zaność	Siedlce
			miasto	las		
41.	<i>Phlyctis argens</i> Flot.	Tilia Quercus Corylus	19, 59, 62, 63, 64,	80, 71, 78, 79.		
45.	<i>Physcia ascendens</i> Bit.	Robinia Salix Fraxinus Acer murus	2, 32, 43, 56, 80, 83, 87, 92, 94.			
46.	<i>caesia</i> Haupe.	murus	38, 46, 47, 49 50, 51, 52, 55			
47.	<i>caesiella</i> Suza	murus	48, 51.			
48.	<i>farrea</i> Mainio	Tilia Aesculus n. Acer Quercus Fraxinus	35, 42, 44,	75,		23
49.	<i>grisea</i> Zahlbr.	Robinia Acer Pinus Quercus Tilia Salix Populus Ulmus Aesculus h. Fraxinus A. Negundo Betula Sorbus murus	2, 4, 5, 29, 9, 16, 44, 56, 14, 15, 37, 19, 35, 41, 59 22, 32, 36, 39 22, 24, 34, 38 26, 30, 42, 31, 43, 57, 33, 38.	71, 75.	7, 6, 4, 6, 16, 6, 12, 19, 6, 6, 13, 6,	19, 10, 13, 14, 17. 2, 15. 7, 12. 20, 22. 15, 23. 16, 18.
50.	<i>litorea</i> Nyl.	murus	8, 27, 48, 49		16.	
51.	<i>nigricans</i> Stizen.	murus Fraxinus	47, 52, 55, 57.			
52.	<i>orbicularis</i> De R.	Aesculus Populus Acer murus	30, 34,		2, 16.	13,
53.	<i>pulverulenta</i> Sord.	Tilia Aesculus Fraxinus Acer murus Ulmus	19, 64, 42, 43, 57, 44, 56, 48, 49,			22.
54.	<i>stellaris</i> Nyl.	Acer A. Negundo Populus Fraxinus Salix Ulmus	9, 18, 56, 33, 34, 43, 57,			12, 7, 22.
55.	<i>tenella</i> Bitter.	Acer murus	56, 46, 51, 54.			
56.	<i>virella</i> Ach.	Robinia Acer Tilia Salix Quercus Populus murus	2, 9, 56, 35, 36, 37, 58, 53.	71,		
57.	<i>Recurvata farinacea</i> A.	Acer Quercus	60,	71, 73, 74.		

Tabela I. d. c.

L.p.	Gatunek porostu	Substrat	Miejsca stanowisk			
			Puławy		Zamość	Siedlce
			miasto	las	miasto	miasto
58.	<i>Ramalina pollinaria</i> Ach.	<i>Acer</i> <i>Tilia</i> <i>Quercus</i> <i>murus</i>	66, 60, 61, 48, 70.	71, 74.		
59.	<i>Ulex hirta</i> Fr.	<i>Aspidium</i> <i>Pinus</i>	3, 7, 14,	74, 75.		
60.	<i>Xanthoria candelaria</i> Arn.	<i>Acer</i> <i>Tilia</i> <i>murus</i>	44, 64, 49.			
61.	<i>parietina</i> Th. Fr.	<i>murus</i> <i>Robinia</i> <i>Acer</i> <i>A. Negundo</i> <i>Quercus</i> <i>Tilia</i> <i>Salix</i> <i>Populus</i> <i>Aesculus</i> <i>Fraxinus</i> <i>Betula</i> <i>Ulmus</i>	8, 38, 46, 48, 49, 52, 54, 2, 4, 5, 29, 9, 18, 44, 33, 15, 37, 19, 35, 41, 59, 62, 22, 32, 36, 39, 22, 24, 34, 30, 42, 51, 43.	72, 75.	7, 9, 13, 10, 11, 18, 10, 19, 5.	19, 13, 12, 16, 20, 22.
62.	<i>polycarpa</i> Rieb.	<i>Robinia</i> <i>Pinus</i> <i>Tilia</i> <i>Populus</i>	4, 14, 17, 16, 24,			12.
63.	<i>substellaris</i> Vais.	<i>Robinia</i> <i>Tilia</i> <i>Aesculus</i> <i>Salix</i> <i>Fraxinus</i> <i>Populus</i> <i>Ulmus</i> <i>Acer</i>	4, 19, 41, 30, 32, 43, 57, 58, 44, 60,			22, 13, 14, 24.

fera 1, *Graphis scripta* 1, *Opegrapha herpeticum*, *Lecanora pallida*. Og. 3.

80. Lipa, 14 cm, cienka kora: *Lecanora subfusca* 1, *L. carpinea* 2, *Pertusaria maculata* 1, *Phlyctis argenta*. Og. 3.

81. Na samotnej sośnie wśród młodnika dębowego rośnie nielicznie od S i W *Lecidea ostreata* i 3 małe okazy *Parmeliopsis pallescens*.

ZAMOŚĆ

Miasto powiatowe, położone w południowo-wschodniej części Wyżyny Lubelskiej w obrębie dzielnicy chełmskiej według regionalizacji rolniczo-klimatycznej Gumińskiego (6). Dzielnica chełmska jest nieco chłodniejsza od lubelskiej, w której na północno-zachodnim krańcu leżą Puławy. Liczba dni mroźnych dochodzi do 57, a liczba dni z przymrozkami jest większa od 130. Pokrywa śnieżna w dzielnicy

lubelskiej trwa 60—80 dni, a w dzielnicy chełmskiej 80—100 dni. Ilość opadów 550—600 mm rocznie. Okres wegetacyjny w obu dzielnicach trwa 206 dni.

Zamość, dawne miasto obronne o średniowiecznym typie rozplanowania, wybudowane przez Jana Zamojskiego w stylu renesansowym, posiada śródmieście zwarte zabudowane w czworobok. Skutkiem tego w centrum brak drzew i na przyległych uliczkach jest ich też niewiele.

1. W centrum średniowiecznego miasta, na obszernym rynku — Plac Mickiewicza — brak drzew.

Na tynkach potężnych skarp podcieni we wschodniej ich części o wystawie zachodniej rośnie masowo *Lecanora dispersa* 3, *L. campestris* 1, oraz mniej licznie *Culoplaca murorum*, *C. decipiens*, *Candelariella vitellina*.

2. Na barierach wejścia do ratusza wszędzie obficie rosną gatunki natynkowe: *Caloplaca decipiens* 2, *C. murorum* 2, *Candelariella vitellina*, *Lecanora dispersa* oraz gdzieniegdzie *Physcia orbicularis*.

3. Na filarach podcieni o wystawie południowej przy ulicy Staszica, biegnącej wzdłuż południowego boku placu, naprzeciw ratusza, jest wiele plam porostów natynkowych z rodzaju *Lecanora*. Podobnie na rogu ul. Bertranda Moranda. Brak jednak gatunków *Caloplaca*.

4. Regularnie biegnące wąskie uliczki śródmieścia, równoległe do boków Placu Mickiewicza, nie są zadrzewione. Tylko przy ul. B. Moranda jest grupa drzew złożona z lip, kasztanowców i klonów, na których porostów brak. Na jednym tylko klonie znalazłem w niewielkiej ilości *Physcia grisea* w szczelinach kory.

5. Na murze ogradzającym teren kościoła rosną obficie porosty natynkowe. Ale na drzewach przy kościele (kasztanowce, lipy, jesiony, graby) brak porostów. Na jednym z jesionów, nisko, od strony ulicy Akademickiej, blisko wejścia na teren kościelny, znalazłem jeden okaz bardzo słabo rozwiniętej *Xanthoria parietina*.

6. Na starych drzewach skweru koło Sądu Okręgowego rośnie nielicznie *Physcia grisea* przeważnie na lipach i klonach. Podobnie jest na wierzbach, kasztanowcach i jesionach.

7. Ul. Akademicka. Na młodych robiniaach, 20 cm, dość obficie rośnie *Physcia grisea* 1 i nielicznie *Xanthoria parietina*. Na drzewach rosnących bliżej kościoła porostów brak, lub jest ich bardzo niewiele. Dopiero w pobliżu gmachu byłej Akademii Zamojskiej jest porostów więcej i w miarę zbliżania się do parku stopień pokrywania powierzchni drzew wyraźnie rośnie.

8. Na potężnej skarpie wspierającej róg gmachu Akademii kilka m² zajmują przeważnie martwe plechy *Lecanora dispersa* 3, wśród której nielicznie rośnie *Caloplaca decipiens*.

9. Cementowe bariery mostu w parku są obficie pokryte przez *Caloplaca decipiens*, *C. murorum*, *Lecanora dispersa*, *L. galactina*, *Xanthoria parietina*. Og. 4.

10. W pięknym parku o luźnym zadrzewieniu jest dobrze rozwinięta flora porostów. Na wierzbach i lipach *Xanthoria parietina* 2 o dobrej żywotności, o średnicy do 3,5 cm, *Lecanora carpinea* 1 i *Lecidea olivacea* 1 pokrywają do 30% powierzchni pni. Og. 3.

11. W pobliżu ogrodu zoologicznego na lipach rosną duże okazy *Xanthoria parietina* 2 koloru blado żółtego.

12. Plac Wolności. Na grubej wierzbie obok Liceum Plastycznego od S — *Physcia grisea* 2.

13. Ul. Partyzantów. W części od strony miasta na strzyżonych klonach jesionolistnych brak porostów. Dalej w okolicy skrzyżowania ulic rośnie *Physcia grisea* i *Xanthoria parietina*.

14. Ul. Łukasiewicza. Na tynkach starych budynków (dawne koszary) masowo rośnie od N *Caloplaca decipiens*, *C. murorum*, *Lecanora dispersa* i *L. campestris*. Og. 4. W niektórych miejscach gatunki *Lecanora* rosną też na nieotynkowanej cegle.

15. Na starym murze od SO obficie rosną gatunki *Caloplaca* Og. 4.

16. Podobnie od W na murach ogrodzenia klasztoru Redemptorystów w dużych ilościach jest *Caloplaca decipiens* 1, *C. murorum* 1, *Lecanora dispersa* 1, *Physcia lithotea* 1, *Ph. orbicularis*. Og. 3.

17. Na murze od góry przy ul. Kościuszki gatunki *Caloplaca* zajmują 70% powierzchni.

18. Na starych lipach obok kościoła Redemptorystów jest bardzo mało porostów. Tylko nisko na pniach żyje po kilka okazów *Physcia grisea* i *Xanthoria parietina*.

19. Ul. Okopowa — szeroka, przewiewna, na południe od centrum miasta, jest obsadzona topolami, do 40 cm, które są masowo porośnięte przez *Physcia grisea* 3 i *Xanthoria parietina* 4. Og. 5. Tu stwierdziłem najlepszy rozwój flory porostów nadrzewnych na terenie miasta. Jednak na strzyżonych klonach, do 30 cm śr., brak porostów.

20. Poza terenem zwartych zabudowań wszędzie jest dobrze rozwinięta flora porostów drzew przydrożnych.

BUSKO

Miasteczko powiatowe w regionie Niecki Nidziańskiej, położone na wzniesieniu ok. 40 m w stosunku do okolicznych pól i łąk oraz uzdrowiska oddalonego o 1 km w kierunku południowym. Miasteczko ze Zdrojem łączy Aleja Mickiewicza i jej przedłużenie ul. 1 Maja, przy której ciągnie się stary, duży i piękny park zdrojowy.

W okolicy Buska znajdują się miocenijskie pokłady gipsu i niewielkie złoża siarki oraz związane z tym źródła mineralne siarczano-słone, dzięki którym rozwinęły się zakłady wodolecznicze w Busku i Solcu.

Makroklimat całego regionu częściowo charakteryzują dane stacji meteorologicznej w Kielcach (odległość od Buska 56 km) odnośnie średnich miesięcznych temperatury i opadów (Ermich, 1951):

Term.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	Ampl.
n p m.	-3,5	-2,2	1,7	7,7	13,0	16,5	18,0	16,8	13,3	7,8	2,2	-1,7	7,5	21,5°C
276 m	40	35	35	48	59	75	97	77	53	47	43	44	653 mm	

Stan flory porostów w mieście i w zdroju przedstawiają następujące przykłady:

1. W centrum miasteczka jest mały park o powierzchni około 80×80 m², luźno zadrzewiony, słoneczny, otoczony z czterech stron brukowanymi ulicami i domami jednopiętrowymi. Dzięki wymienionym warunkom i położeniu parku i miasteczka na małym wzniesieniu nagrzanie powietrza i wysuszanie przez wiatry jest tu niewątpliwie duże. Zauważyłem, że po ulewnym deszczu w lipcu 1956 roku już po dwu godzinach słonecznej pogody plechy *Xanthoria parietina* i *Physcia grisea* były suche i mało elastyczne, podczas gdy w nisko położonym parku zdrojowym plechy tych gatunków na drugi dzień około południa jeszcze były jędrne.

Na kilkunastu lipach, robiniałach, wiązach i jesionach zupełnie brak porostów. Na większości drzew można je znaleźć, ale stopień pokrycia nie przekracza 10% powierzchni pnia. Porosty krzaczaste zupełnie tu nie rosną.

Na jesionie, 45 cm średnicy, silnie oświetlonym, rośnie *Physcia grisea* 2%, *Xanthoria substellaris* 3%. Plechy obu gatunków są małe, do 2 cm średnicy, wysuszone, o słabej żywotności.

2. Na dwóch innych jesionach, 40 i 50, od S: *Physcia grisea* 5%, *Xanthoria substellaris* 5% i kilka okazów *X. parietina*.

3. Lipa, 40, od S: *Physcia grisea* 5% — bardzo słabo rozwinięta i kilka małych *Xanthoria parietina*.

4. Na robinii, 25, kilka *Xanthoria parietina*.

5. Na wiązach, 35, — *Physcia grisea* 5%.

6. Obok kościoła, w uliczce Obrońców Stalingradu, na młodych strzyżonych lipach, do 25 cm, ocieniających się, rośnie tylko *Physcia grisea* do 20%.

Na innych ulicach albo brak zadrzewienia, albo są nieliczne cienkie drzewka, do 10 cm średnicy, bez porostów.

7. Na betonowych słupach i balustradach koło kościoła rośnie *Caloplaca murorum* i *Lecanora campestris* dość obficie.

8. Aleja Mickiewicza obniżająca się w kierunku południowym, w stronę Buska Zdroju, jest wysadzona czterema rzędami drzew w średnim wieku, o średnicy do 40 cm. Rosną tu przeważnie jesiony, a mniej licznie kasztanowce i wiązy. Ulica od strony zachodniej i wschodniej jest luźno zabudowana domami jednopiętrowymi, za którymi ciągną się pola uprawne. Dzięki temu jest dobry przewiew od W i E. Drzewa przeważnie wzajemnie się ocieniają tylko w lukach między budynkami są dobrze oświetlone.

Na skraju miasteczka, naprzeciw budynku szkoły podstawowej, flora porostów w tej alei jest już bardzo bogata w porównaniu do parku miejskiego odległego o ok. 60 m.

Jesiony, do 50, są porośnięte przez *Physcia grisea* 50%, *Xanthoria substellaris* 10%, *X. parietina* pojedynczo, małe okazy, oraz nielicznie *Physcia stellaris* o plechach dość zniekształconych, o średnicy do 3 cm.

9. Na innym jesionie w pobliżu, od S: *Physcia grisea* 40%, *Xanthoria substellaris* 10%, *Lecanora intumescens* 10%.

10. Jesion poniżej szkoły: *Candelariella xanthostigma* 10%, *Physcia tribacia*, *Ph. pulverulenta*, *Lecanora intumescens*, *Lecidea euphorea*.

11. Im bliżej Zdroju, tym więcej powierzchni zajmuje na jesionach *Xanthoria parietina* — do 50%, *Physcia grisea* do 40%, *Physcia tribacia* 5%, *Lecanora subfusca* 2%. Na silnie oświetlonych drzewach od SW rośnie *Xanthoria substellaris* do 50%.

12. Wiąz (*Ulmus scabra*), 25: *Xanthoria parietina* 30%, *Ph. orbicularis* 10%.

13. Kasztanowce, do 35: *Physcia grisea* 20%, *Physcia stellaris* 10%, *Ph. pulverulenta* 5%, *Xanthoria parietina* 20%.

14. Obok skrzyżowania Al. Mickiewicza i ul. 1 Maja, naprzeciw parku zdrojowego, drzewa rosnące na małym wzniesieniu koło Sanatorium II są znacznie słabiej pokryte porostami niż w alei. Jesion, 30: *Candelariella xanthostigma* 30%, *Xanthoria substellaris* 5%.

Kasztanowce albo są bez porostów, albo *Physcia grisea* zajmuje tylko 5% powierzchni i *Xanthoria parietina* 5%. Na wiązach brak porostów.

15. Ul. 1 Maja, SN, główna w Busku Zdroju, równoległa do parku od strony wschodniej. Na jesionach, do 40 cm, flora porostów jest uboższa niż w Al. Mickiewicza i w parku zdrojowym. Rośnie tu *Xanthoria parietina* 15%, słabo rozwinięta, *Physcia ascendens* 10%, *Ph. grisea* 5%.

16. W parku zdrojowym flora porostów nadrzewnych jest dobrze rozwinięta. Brzoza, 60, przed Sanatorium I, usychająca, silnie oświetlona, jest słabo porośnięta tylko od N przez *Lepraria aeruginosa* 20%, kilka małych *Parmelia physodes*, *P. sulcata* bardzo słabo rozwinięta, *P. caperata* — 1 okaz, *Evernia prunastri*, a na mchach *Cladonia jim-briata* 5%.

17. Na drugiej brzozie, 40: *Candelariella xanthostigma* 20%, *Evernia prunastri* 5%, *Physcia virella*, *Parmelia physodes*, *P. sulcata* b. słabo rozwinięta, *Opegrapha varia*.

18. Kasztanowce, 30, koło wschodniego skrzydła gmachu sanatorium są porośnięte w 30% przez: *Physcia grisea* o plechach do 10 cm średnicy 20%, *Ph. ascendens*, *Ph. orbicularis*, *Candelariella xanthostigma*, *Lecanora subfusca*, *Xanthoria parietina* 5%.

19. Robinie, 25: *Physcia grisea* 2%, *Xanthoria parietina* 2%, *Lepraria aeruginosa* 5%.

Na jesionach, do 40, koło kościoła rośnie masowo *Xanthoria parietina* 30%, *Xanthoria candelaria*, *X. substellaris* 10%, *Physcia pulverulenta* 10%, *Ph. grisea* 5%, *Ph. stellaris*, *Evernia prunastri*, *Anaptychia ciliaris*, *Pertusaria discoidea* na niektórych pniach do 10%. Ogółem średnio 70%.

21. Na świerkach (*Picea pungens*) brak porostów.

22. W cienistej alei na starych kasztanowcach: *Candelariella xanthostigma* 20%, *Phlyctis argenta* 10%, *Parmelia dubia* 5%, *Parmelia fuliginosa* 5%, *Evernia prunastri*, *Ramalina fraxinea*, *Lecanora subfusca*, *Lecidea euphorea*.

23. Jesiony, 40, blisko zachodniego skrzydła sanatorium: *Physcia pulverulenta* 5%, *Ph. ascendens* 5%, *Ph. grisea*, *Parmelia exasperatula* 10%, *P. sulcata* 5%, *Ph. stellaris*, *Anaptychia ciliaris* 5%, *Evernia prunastri* 5%, *Xanthoria parietina*, *Candelariella xanthostigma*, *Lecanora intumescens*, *L. subfusca*, *Pertusaria amara*. Ogółem średnio 30%.

W tych samych warunkach na różnych jesionach skład flory jest różny. Na niektórych rosną obficie gatunki *Lecanora* do 15%, na innych *Evernia prunastri* zajmuje do 15% powierzchni, chociaż plechy jej odznaczają się słabą żywotnością, są małe i pożółkłe. Pnie wszystkich jesionów w tej części parku są dość znacznie ocienione stale przez sąsiednie drzewa.

24. Na cieńszych jesionach, do 25, rośnie *Physcia pulverulenta* 10%, *Ph. stellaris* 5%, *Parmelia sulcata* 5%, *P. fuliginosa*, *Ph. grisea* 5%, *Lecanora carpinea*. Ogółem ok. 30%.

25. Na jednym z grubych jesionów oprócz wymienionych poprzednio gatunków rośnie *Parmelia physodes* 5%.

26. Jesion, 45, lepiej oświetlony od strony zachodniej jest obficie porośnięty przez dobrze rozwiniętą *Evernia prunastri* 20%, *Parmelia sulcata* 20%, *P. physodes*, *Physcia pulverulenta* 10%, *Ph. stellaris*, *Pertusaria discoidea* 5%.

27. Jesion, 20, w zewnętrznej alei parku, od S, od łąk i pól, jest porośnięty w 60% przez: *Parmelia scortea* 50%, *Lecanora subfusca* 5%, *Lecidea olivacea* 5%, *Parmelia caperata* — jeden okaz o średnicy 7 cm.

28. Jesion, 30, w pobliżu: *Parmelia physodes* 15%, *P. fuliginosa* 20%, *Physcia aipolia* 10%, *Ph. stellaris*, *Ph. tenella* 5%, *Lecanora carpinea* 5%, *L. subfusca* 5%, *Lecidea olivacea* 5%, *Candelariella xanthostigma*. Ogółem 60%.

29. W głębi parku na licznych wiązach (*Ulmus scabra*) w średnim ocienieniu flora porostów jest dość jednolita: *Physcia grisea* 20%, *Ph. pulverulenta* 10%, *Ph. ascendens* 5%, *Xanthoria parietina* 5%, *X. substellaris*. Przeciętnie 40%.

Na drzewach rosnących gęsto, w stałym ocienieniu, brak porostów,

30. Na topolach, 40, od S: *Xanthoria parietina* 10%, *Physcia grisea*, *Ph. orbicularis* z apotecjami 5%, *Parmelia subaurifera* 5%, od N *Parmelia sulcata* 5%, *P. dubia* 5%. Średnio 30%.

Tabela II.

Zestawienie gatunków porostów w mieście Busko (m) i w Busko Zdrój (z)

L.p	Gatunek porostu	Acer	Aesculus hippocast.					Betula v.		Populus c		Robinia		Ulmus scabra			
		neg.	z	e	e	e	e	v	e	e	m	e	m	e	e		
		32	13	14	13	22	16	17	30	33	4	19	5	12	29		
1.	Anaptychia ciliaris																
2.	Candelariella xanthost.				x	3		3									
3.	Caloplaca murorum																
4.	Cladonia fibriata						1										
5.	Evernia prunastri					x	x	1									
6.	Lecanora carpinea								1								
7.	Lecanora campestris																
8.	Lecanora dispersa																
9.	Lecanora intumescens																
10.	Lecanora saxicola																
11.	Lecanora subfusca				x	x											
12.	Lecidea euphorea					x											
13.	Lecidea olivacea								1								
14.	Lepraria aeruginosa																
15.	Opoglyphia varia							x									
16.	Parmelia caperata						x										
17.	Parmelia dubia					1			1								
18.	Parmelia exasperatula									x							
19.	Parmelia fuliginosa					1											
20.	Parmelia physodes						x	x									
21.	Parmelia scortea																
22.	Parmelia subaurifera								1								
23.	Parmelia sulcata						x	x	1								
24.	Pertusaria amara																
25.	Pertusaria discoidea																
26.	Phlyctis argena					2											
27.	Physcia alpicola									x							
28.	Physcia ascendens	4			x				4						1		
29.	Physcia grisea	2	3	1	2				x		x	1	2	3			
30.	Physcia orbicularis				x				1	x			2				
31.	Physcia pulverulenta		1												2		
32.	Physcia stellaris		2														
33.	Physcia tenella																
34.	Physcia virella							x									
35.	Ramalina fraxinea					x											
36.	Xanthoria candelaria																
37.	Xanthoria parietina	4	3	1	1				2	4	x	x	4	1			
38.	Xanthoria substellaris												1	x			

Tabela II. d. c.

L.p.	Gatunek porostu	Fraxinus excelsior																Tilia		Saxum	
		m	n	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	m	n	m	n		
		1	2	8	10	11	14	15	20	25	26	25	26	27	28	3	6	7	31		
1.	Anaptychia ciliaris								x	1			1								
2.	Candelariella xanthos.				2		1			x			x			x					
3.	Caloplaca murorum																	2			
4.	Cladonia fimbriata																				
5.	Evernia prunastri								x	1			1		3						
6.	Lecanora carpinen												x				1				
7.	Lecanora campestris																	2			
8.	Lecanora dispersa																	x			
9.	Lecanora intumescens				x					x			x								
10.	Lecanora saxicola																	x			
11.	Lecanora subfusca					x							x		1	1					
12.	Lecidea euphorea				x																
13.	Lecidea olivacea														1	1					
14.	Lepraria aeruginosa																				
15.	Opegrapha varia																				
16.	Parmelia caespitosa															x					
17.	Parmelia dubia																				
18.	Parmelia exasperatula									2			2								
19.	Parmelia fuliginosa										x						3				
20.	Parmelia physodes												1		x		3				
21.	Parmelia scortea																5				
22.	Parmelia subaurifera																				
23.	Parmelia sulcata										1	1	1		3						
24.	Pertusaria anara										x		x								
25.	Pertusaria discoidea									2					1						
26.	Phlyctis argentea																				
27.	Physcia alpicola																2				
28.	Physcia ascendens							2		1			1								
29.	Physcia grisea	x	1	4		4		1	1	x	1	x					1	3			
30.	Physcia orbicularis																				
31.	Physcia pulverulenta				x					2	1	2	1	2							
32.	Physcia stellaris				x					x	x	1	x	x			x				
33.	Physcia tenella																1				
34.	Physcia virella																				
35.	Ramalina fraxinea																				
36.	Xanthoria candelaria																				
37.	Xanthoria parietina		x	x		4		3	4	x			x				x				
38.	Xanthoria substellar.	1	1	2		4			2									x			

31. Na omszonych głazach granitowych w parku, w ocienieniu rosną nielicznie: *Xanthoria parietina*, *X. substellaris*, *Lecanora dispersa*, *L. saxicola* — 1 okaz.

32. W alei za lazienkami od strony łąk i pól na klonach jesionolistnych rośnie masowo *Xanthoria parietina* 40%, oraz *Physcia ascendens* z apotecjami 30%, *Ph. grisea* 10%.

33. W tej samej alei na topolach, 20: *Xanthoria parietina* 40%, *Physcia ascendens* z apotecjami 30%, *Ph. orbicularis*, *Ph. aipolia*, *Parmelia exasperatula*, *Lecanora carpinea* 5%, *Lecidea olivacea* 5%. Ogółem przeciętnie 80%.

SIEDLCE

Miasto powiatowe, położone w dzielnicy rolniczo-klimatycznej podlaskiej, podobnie jak Białowieża. Liczba dni mroźnych wynosi tu od 50 do 60 (w Białowieży 64), a dni z przymrozkiem 110—138 (w Białowieży 151). Czas trwania pokrywy śnieżnej wynosi od 80—87 dni. Opady — 550 do 650 mm rocznie. Wzniesienie nad poziom morza 155 m. Średnia temperatura stycznia wynosi — 4,1, a lipca — 17,8°C. Okres wegetacyjny trwa 200 do 210 dni (Lępciewicz, 1955, 6).

W centrum miasta — znacznie zniszczonym w czasie wojny — niektóre ulice są dość dobrze zadrzewione.

1. Przy dworcu kolejowym na topolach, do 30 cm, zupełnie brak porostów.

2. Aleja blisko dworca. Na starych lipach powyżej powierzchni bielonej brak porostów. Tylko na jednej w miejscu rozgałęzienia jest wąski pas porośnięty przez *Physcia grisea* i kilka małych, pokurczonych *Xanthoria parietina*.

3. Ul. Sienkiewicza. Na młodych klonach jesionolistnych brak porostów.

4. Ul. Dzierżyńskiego. Na topolach i klonach, do 25 cm, brak porostów.

5. Natomiast na górnym gzymsie wysokiego muru rosną masowo gatunki *Caloplaca*.

6. Ul. Świerczewskiego. Jesiony młodsze i starsze wystawione na silne nasłonecznienie są bez porostów.

7. Przy placu koło pomnika żołnierzy radzieckich na wierzbach, do 50 cm, oraz na młodych klonach przeważnie brak porostów. Tylko

na jednej wierzbie rośnie kilka małych okazów *Physcia stellaris* i nisko b. male plechy *Ph. grisea*.

8. Przy ul. B. Joselewicza na 4 jesionach, do 35 cm, nie ma zupełnie porostów. Podobnie na jesionach przy ul. Orzeszkowej i na topolach przy ul. Poprzecznej.

9. Stara topola przy ul. Pułaskiego — bez porostów.

10. Przy skwerze koło pomnika T. Kościuszki na klonach, do 15 cm, jest zaledwie kilka okazów bardzo drobnych *Physcia grisea*.

11. Na pomniku ze wszystkich stron widoczne są plamy *Caloplaca*. Na podmurówce podstawy pomnika rośnie obficie *Lecanora saxicola* 3, a na płycie od góry jest wiele plam *Lecanora dispersa* 2. Na niskim ocementowanym ogrodzeniu żyją: *Caloplaca murorum*, *C. decipiens*, *Lecanora campestris*, *L. dispersa* 1, *L. muralis*. Og. 2.

12. W pobliżu na jednej z topoli, nisko rozgałęzionej, o konarach do 40 cm, od N rośnie obficie *Physcia grisea* 3 i nielicznie *Ph. stellaris* słabo owocująca oraz *Xanthoria parietina* i *X. polycarpa*.

13. Koło kościoła na klonie od S — ale w cieniu korony — rośnie obficie *Physcia grisea* 2, *Ph. orbicularis* 1 i *Xanthoria substellaris*, a od N — kilkanaście okazów *Xanthoria parietina*.

14. Na innym klonie ocienionym przez kościół też rośnie dużo *Physcia grisea* 2, ale brak *Xanthoria substellaris*.

15. Stare lipy natomiast są słabo porośnięte przez *Physcia grisea* 1, a grube kasztanowce są zupełnie bez porostów. Tylko na jednym z nich — ocienionym — *Physcia grisea* zajmuje płat ok. 0,5 m².

16. Na brzozie, 35, dobrze oświetlonej, rośnie kilkanaście okazów *Physcia grisea* i *Xanthoria parietina*.

W centrum miasta znaczna większość drzew jest zupełnie bez porostów. Jeżeli na niektórych drzewach przy kościele są porosty, a w odległości 30 m, na odsłoniętych, silnie oświetlonych drzewach przy placu porostów brak — to widocznie nie decydują o tym trujące składniki powietrza, lecz silniejsze wysuszenie pni drzew na obszerym placu przez wiatry i insolację.

17. Ul. Konarskiego. Plac zadrzewiony naprzeciw wylotu ul. Astanowicza. Grube klony są słabo porośnięte przez *Physcia grisea*. Na jednym z drzew rośnie kilka okazów *Parmelia sulcata* o chorobliwym wyglądzie.

18. Al. Prusa. Na jarzębinach, do 20 cm, powyżej bielonych części pni, rośnie po kilka okazów *Physcia grisea*.

19. Ul. Rawicza. Na strzyżonych robiniach, do 25 cm śr., *Physcia grisea* spotyka się często 1, *Xanthoria parietina* nielicznie.

Im dalej od środka miasta, tym częściej i więcej znajduje się pospolite gatunki porostów. Pojawia się też *Parmelia sulcata* o dobrej żywotności.

20. Ul. Czerwonego Krzyża. Na młodych strzyżonych wiązach, od N, blisko korony jest dużo *Physcia grisea* 2, i *Xanthoria parietina* 2. W miarę zbliżania się do środka miasta, porostów jest coraz mniej, aż do zupełnego ich zaniku.

21. Na tej ulicy, w części bliższej centrum miasta, gdy porosty nadrzewne spotyka się rzadko, na dużych ocementowanych słupach ogrodzenia, od góry, zwłaszcza na ścianach ostrosłupów, bujnie rozwija się flora porostów natynkowych: *Caloplaca decipiens* 2, *C. muro-rum* 2, *Candelariella vitellina* 1, *Lecanora dispersa* 2, *L. campestris*, *L. galactina*, *L. saxicola*. Gatunki te zajmują na niektórych słupach 100% powierzchni.

22. W parku z drzewami rzadko rozmieszczonymi, nie oceniającymi się, jest na ogół porostów dużo. Stosunki ilościowe podobne jak w parku w Zamościu. Na wiązach często rośnie *Physcia grisea* 2, *Ph. pulverulenta* 2, *Xanthoria parietina* 2, *X. substellaris* 1 (przeważnie w spękaniach kory), rzadko — *Physcia stellaris*, słabo rozwinięta.

23. Na jesionach *Physcia grisea* 2, *Ph. jarrea* 1 oraz po kilka okazów *Parmelia sulcata* do 4 cm średnicy.

24. Na klonie, nisko, *Xanthoria substellaris* rośnie w pasie 15 cm szerokim i 130 długim.

25. Na dębie dość obficie rośnie *Evernia prunastri* 1, *Parmelia furfuracea* 1, *P. physodes* 1, *P. sulcata* 1. Og. 3.

BIAŁOWIEŻA

Mniej więcej wzdłuż średnicy wielkiej Polany Białowieskiej o powierzchni ok. 2000 ha ciągnie się w kierunku ze wschodu na zachód wieś Białowieża. Dookoła tej osady są pola uprawne i częściowo od południa wilgotne łąki nad rzeką Narewką. Polana Białowieska leży w środku największego kompleksu leśnego na niżu Europy Środkowej zwanego Puszczą Białowieską, która w kierunku z zachodu na wschód ma ok. 50 km długości, a najmniejsza szerokość wynosi 30 km. Łącznie z Puszcą Świsłocką obszar ten zajmuje 128921 ha, z czego obecnie w granicach Polski znajduje się 58000 ha. W tej wspaniałej puszczy,

w której do niedawna żyły w stanie dzikim żubry, losie i rysie, flora porostów jest bardzo bogata, ale niedostatecznie zbadana.

Przeciętne wzniesienie puszczy wynosi 170 m n.p.m. Średnia roczna temperatura $+7,2^{\circ}\text{C}$, a średnia ilość opadów atmosferycznych 665 mm (Karpiński 1947, 3).

Jakkolwiek w założeniach do cyklu moich badań chodziło o stan flory porostów w małych miastach to jednak niektóre osiedla o charakterze uzdrowisk lub wsi położonych w dobrych dla porostów warunkach klimatycznych doskonale ilustrują postawione zagadnienie wpływu osiedla na swą florę porostów. A Białowieża — wieś, położona wśród puszczy o przebogatej florze porostów — zasługuje na specjalną uwagę.

Brak tu obiektów przemysłowych. Zarówno w domach prywatnych, jak i w budynkach użyteczności publicznej materiałem opalowym jest zasadniczo drzewo a nie węgiel, który jest spalany w kilkunastu tylko domach. Wobec tego o jakimkolwiek trującym działaniu na porosty produktów spalania węgla kamiennego nie może być mowy.

W takich warunkach stan flory porostów nadrzewnych przy ulicach tej wsi jaskrawo oświetla główne zagadnienie tej pracy. Wykazują to niżej podane krótkie opisy stanowisk.

Na terenie Białowieży wyróżniają się cztery ośrodki zadrzewione: Park Pałacowy, Park Administracyjny (Dyrekcyjny), cmentarz i ulice wsi rys. 3).

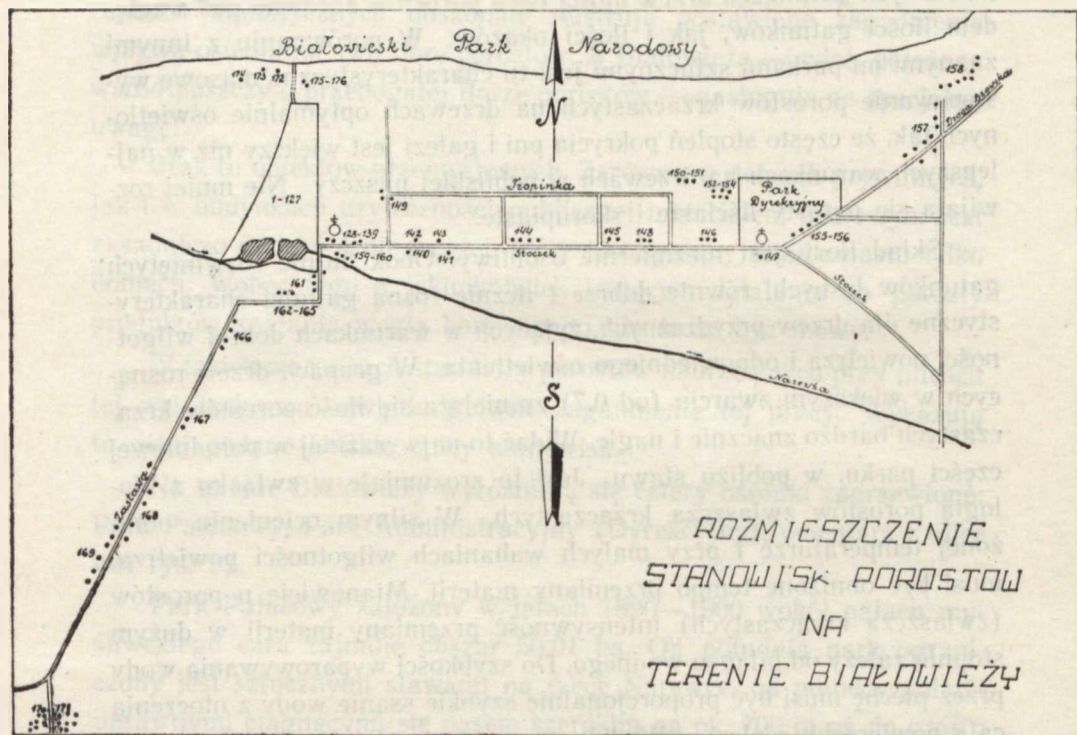
Park Pałacowy założony w latach 1890—1900 wokół pałacu myśliwskiego cara zajmuje obszar 50,01 ha. Od południa park ograniczony jest sztucznymi stawami na rzece Narewce, od północy polami uprawnymi ciągnącymi się pasem szerokim na ok. 700 m aż do granic puszczy — Parku Narodowego (rys. 4). Od zachodu oprócz pól uprawnych zalegają wilgotne łąki nad Narewką. Od wschodu natomiast biegną dwie równoległe uliczki — główna Stoczek i Tropinka. W południowo-zachodniej części parku wznosi się kilka budynków: ruiny dawnego pałacu carskiego (spalony w roku 1944), schronisko turystyczne, budynek piętrowy, mieszczący zakłady Instytutu Badawczego Leśnictwa i Akademii Nauk i w sąsiedztwie dom Dyrekcji Białowieskiego P. N., Muzeum, Dom Myśliwski, a nad stawem budynki gospodarcze i mieszkalne oraz dawna leśniczówka z r. 1845, w której obecnie mieści

się jadalnia. We wszystkich tych budynkach materiałem opalowym jest drzewo. W północnej części parku są pięknie rozplanowane większe i mniejsze grupy drzew lub krzewów oddzielone od siebie nasłonecznionymi łakami. Dzięki temu drzewa są przeważnie dobrze oświetlone i tylko w głębi większych grup drzew panuje ocienienie. Na jednej z polan w północno-wschodniej części parku znajduje się stacja meteorologiczna.

W doskonałych warunkach wilgotności i naświetlania rozwija się na różnych gatunkach drzew bujna flora porostów zarówno pod względem ilości gatunków, jak i ilości okazów. W porównaniu z innymi znanymi mi parkami sztucznymi jest tu charakterystyczne masowe występowanie porostów krzaczastych na drzewach optymalnie oświetlonych tak, że często stopień pokrycia pni i gałęzi jest większy niż w najlepszych warunkach na drzewach w pobliskiej puszczy. Nie mniej rozwijają się porosty liściaste i skorupiate.

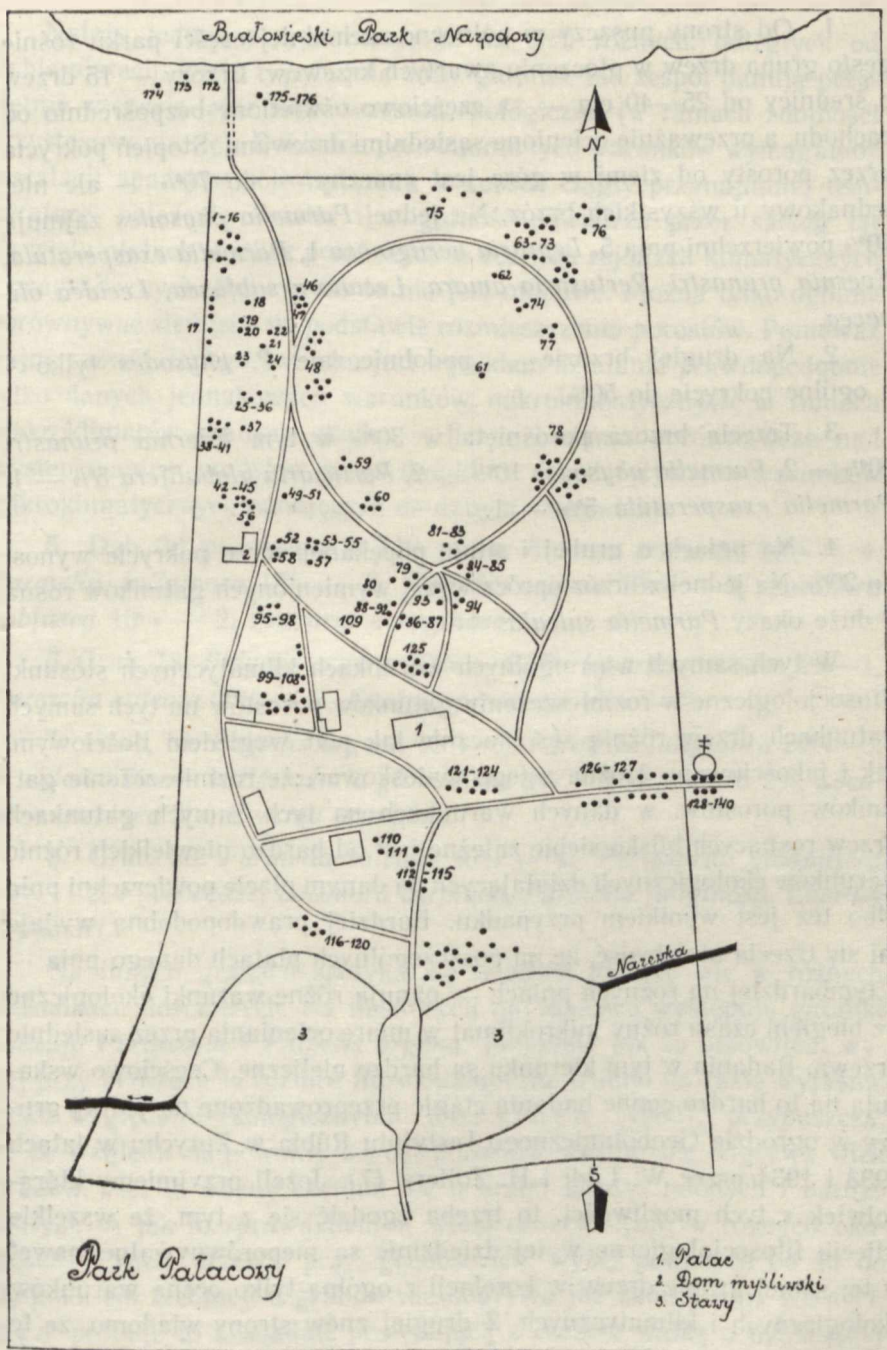
Skład flory jest niezmiernie osobliwy. Obok bujnie rozwiniętych gatunków leśnych, równie dobrze i licznie rosną gatunki charakterystyczne dla drzew przydrożnych, żyjących w warunkach dobrej wilgotności powietrza i odpowiedniego oświetlenia. W grupach drzew rosnących w większym zwarciu (od 0,7) zmniejsza się ilość porostów krzaczastych bardzo znacznie i nagle. Widać to najwyraźniej w południowej części parku, w pobliżu stawu. Jest to zrozumiałe w związku z biologią porostów zwłaszcza krzaczastych. W silnym ocienieniu, obniżonej temperaturze i przy małych wahaniach wilgotności powietrza, musi być obniżone tempo przemiany materii. Mianowicie u porostów (zwłaszcza krzaczastych) intensywność przemiany materii w dużym stopniu zależy od bilansu wodnego. Do szybkości wyparowywania wody przez plechę musi być proporcjonalnie szybkie ssanie wody z otoczenia całą powierzchnią plechy. Wielkie znaczenie oprócz wody spływającej posiada rosa, w której rozpuszczają się cząsteczki kurzu, zawierające związki mineralne naniesione przez wiatry z odległych nawet okolic. Im większy jest bilans wodny, tym bujniej rozwijają się gatunki porostów. Na dynamikę bilansu wodnego wpływają ujemnie zarówno warunki nadmiernej wilgotności środowiska, umożliwiające stałe nasylenie plechy wodą przy słabym parowaniu, jak również warunki powodujące nadmierne wysuszanie plech. Często można zauważyć, że w miejscach nieprzewiewnych, zacisznych, ocienionych i wilgotnych — albo przeciwnie w miejscach zbyt przewiewnych, silnie oświetlonych (7)

i wysuszanych przez insolację, a mało wilgotnych porostów jest bardzo mało, a te, które są, posiadają małą żywotność i chorobliwy wygląd. Przykładami mogą być miejsca znacznie zadrzewione nad rzekami lub ulice miast. Prawdopodobnie tak w jednym, jak i w drugim wypadku kompleks czynników obniżający trwale bilans wodny danego gatunku porostu wyklucza jego występowanie na takich stanowiskach. Z tych względów znajdujemy bogatą florę na drzewach przydrożnych wśród



Rys. 3.

pól lub lasów, a ubogą w miastach. Nawet w danej grupie drzew o jednakowych pozornie warunkach makro- i mikroklimatycznych skład flory porostów prawie nigdy nie jest jednolity. Prawdopodobnie — między innymi — różna intensywność insolacji słonecznej na każdym miejscu kształtuje różnie warunki bilansu wodnego i przez to selekcjonuje przy osiedlaniu się gatunki porostów tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym.



Rys. 4.

1. Od strony puszczy w północno-zachodniej części parku rośnie gęsto grupa drzew w otoczeniu zwartych krzewów. Brzozy — 15 drzew o średnicy od 25—40 cm — są częściowo oświetlone bezpośrednio od zachodu, a przeważnie ocienione sąsiednimi drzewami. Stopień pokrycia przez porosty od ziemi w górę jest znaczny — do 70% — ale nie jednakowy u wszystkich brzoź. Na jednej *Parmelia physodes* zajmują 70% powierzchni pnia 5, *Lepraria aeruginosa* 1, *Parmelia exasperatula*, *Evernia prunastri*, *Pertusaria amara*, *Lecanora subjusca*, *Lecidea oliveacea*.

2. Na drugiej brzozie — podobnie, ale *P. physodes* tylko 4 a ogólne pokrycie do 50%.

3. Trzecia brzoza porośnięta w 30% w tym *Evernia prunastri* 10% — 2, *Parmelia physodes* 10% — 2, *Pertusaria globulifera* 5% — 1, *Parmelia exasperatula* 5% — 1.

4. Na pniach o grubej i silnie popękanej korze pokrycie wynosi do 20%. Na jednej z brzoź oprócz wyżej wymienionych gatunków rosną 2 duże okazy *Parmelia sulcata*.

W tych samych więc ogólnych warunkach klimatycznych stosunki fitosocjologiczne w rozmieszczeniu gatunków porostów na tych samych gatunkach drzew różnią się znacznie tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym. Można z tego wnioskować, że rozmieszczenie gatunków porostów w danych warunkach na tych samych gatunkach drzew rosnących blisko siebie zależy od bardzo niewielkich różnic warunków ekologicznych działających na danym płacie powierzchni pnia albo też jest wynikiem przypadku. Bardziej prawdopodobną wydaje mi się trzecia możliwość, że na poszczególnych płatach danego pnia — a tym bardziej na różnych pniach — panują różne warunki ekologiczne i z biegiem czasu różny mikroklimat w miarę ocieniania przez sąsiednie drzewa. Badania w tym kierunku są bardzo nieliczne. Częściowo wskazują na to bardzo cenne badania ciągle przeprowadzone na jednej gruszy w ogrodzie Geobotanicznego Instytutu Rüblu w Zurychu w latach 1933 i 1934 przez W. Lüdi i H. Zollera (7). Jeżeli przyjmiemy którąkolwiek z tych możliwości, to trzeba zgodzić się z tym, że wszelkie zdjęcia fitosocjologiczne w tej dziedzinie są nieporównywalne nawet w tej samej grupie drzew w korelacji z ogólną tylko oceną warunków ekologicznych i klimatycznych. Z drugiej znowu strony wiadomo, że te same gatunki porostów mogą rość w różnych warunkach, na różnych gatunkach drzew i w różnych regionach klimatycznych.

Należy jednak przypuszczać, że na tych różnych, odległych od siebie płatach, gdzie żyje bujnie dany gatunek lub zespół panują przeciętnie w czasie takie same warunki ekologiczne (w ramach zdolności przystosowania się). Dokładne porównania tych warunków wymagałoby instalacji aparatów rejestrujących w sposób ciągły przynajmniej temperaturę, natężenie światła i wilgotność powietrza przez szereg lat na wielu płatach siedlisk położonych w różnych rejonach klimatycznych i geograficznych. Dotychczas to nie jest możliwe. Można tylko ogólnie porównywać siedliska na podstawie rozmieszczenia porostów. Ponieważ bujny rozwój danego gatunku jest wynikiem działania prawdopodobnie tylko danych jednakowych warunków mikroklimatycznych w ramach makroklimatów różnych okolic — liczne badania porównawcze nad występowaniem porostów mogą dać klucz do odczytywania warunków mikroklimatycznych panujących na danym stanowisku.

5. Dąb, 30, porośnięty w 70% przez: *Evernia prunastri* 30% — 4, *Parmelia fuliginosa* 15% — 3, *Phlyctis argena* 15% — 3, *Lecanora subfusca* 10% — 2, *Lepraria aeruginosa* 1.

6. Grab, 18; *Phlyctis argena* 20% — 3, *Pertusaria coccodes* 5% — 1, *Parmelia sulcata* 20% — 3, *Evernia prunastri* 10% — 2.

7. Grab, 13; *Phlyctis argena* 10% — 2, *Parmelia fuliginosa* 20% — 3, *P. sulcata* 5% — 1, *Pertusaria globulifera* 3% — 1, *P. amara* 2%, *Lecanora carpinea* 3%, *Evernia prunastri*.

8. Grab, 20; *Parmelia sulcata* 40% — 4, *Pertusaria globulifera* 10% — 2, *P. coccodes*, *Lecanora carpinea*, *Parmelia fuliginosa*, *Evernia prunastri*.

Na innych grabach spotyka się te same gatunki ale w różnych stosunkach ilościowych. Na niektórych np. masowo występują gatunki rodzaju *Pertusaria* i *Phlyctis argena*. Podobnie jak to omówiłem wyżej przy brzozach te różnice litosocjologiczne trudno na razie wyjaśnić tylko względami ekologicznymi. Koskinen (1955), przypuszcza, że ze względu na powolny wzrost porostów ważną rolę odgrywa wiek drzewa. Jest to ważny czynnik ale u drzew bardzo młodych i bardzo starych. A jak to sprawdziłem w wielu obserwacjach w różnych okolicach — wiek drzewa przy grubościach wyżej podanych od 13 do 20-kiiku cm średnicy u grabów nie odgrywa już żadnej roli. Koskinen próbuje to uzasadnić postępującą z czasem walką o byt między gatunkami. Gdyby tylko walka o miejsce kształtowała stosunki w rozmieszczeniu gatunków na pniu, to na drzewach równowiekowych

jednego gatunku, rosnących w grupie, w której warunki ekologiczne są mniej więcej wyrównane, stosunki ilościowe i jakościowe powinny być w przybliżeniu jednakowe. Tymczasem jest bardzo różnie — zwłaszcza odnośnie stosunków ilościowych. Walka o byt jest ważnym czynnikiem fitosocjologicznym ale u porostów ze względu na ich powolny wzrost jest czynnikiem drugorzędnym zależnym od czynników ekologicznych, które sprzyjają lub utrudniają osiedlanie się i rozwój osobników różnych gatunków na wolnej jeszcze powierzchni drzewa.

9. Osika, 25: *Lecanora carpinea* 5%, *Physcia ascendens* 5%, *Xanthoria parietina* 5%, *Lecidea olivacea* 5%, *Physcia stellaris*, *Parmelia sulcata*, *P. exasperatula*. Og. 3.

10. Osika młoda, 6 cm, jest już około w 10% porośnięta przez *Lecanora carpinea* 2. Oba drzewa mają dobre oświetlenie od W.

11. Lipa, 20: *Parmelia sulcata* 50%, *Phlyctis argena* 5%, *Evernia prunastri*. Og. 5.

12. Lipa, 15: *Parmelia subaurifera* 30%, *P. sulcata* 3%, *Evernia prunastri* 5%. Og. 4.

13. Lipa, 30: *Parmelia subaurifera* 10%, *P. sulcata* 5%, *Phlyctis argena* 20%, *Evernia prunastri* 3%. Og. 4.

14. Klon, 17: *Parmelia sulcata* 50%, *Phlyctis argena* 20%, *Pertusaria amara*, *Lecanora intumescens* 10%, *L. subfusca*, *Lecidea olivacea*. Og. 5.

15. Klon, 30: *Parmelia sulcata* 60%, *Pertusaria coccodes* 5%, *Parmelia fuliginosa* 3%. Og. 5.

16. Jesion, 25, rosnący w grupie innych drzew ale dobrze oświetlony od zachodu. Od W *Parmelia sulcata* zajmuje 100% powierzchni pnia a od S i O tylko 10%, *Anaptychia ciliaris* 10%, *Lecidea olivacea* 5%, *Lecanora subfusca*. Og. 5.

17. Za tą grupą drzew znajduje się łąka i tylko wzdłuż ogrodzenia od W rosną dęby obficie porośnięte przez *Parmelia sulcata* 70%, *Evernia prunastri* 10%, *Ramalina farinacea*, *Ramalina populina*, *R. polli-naria*, *Parmelia subaurifera* 10%. Og. 5. Gałęzie dębów są też masowo porośnięte. Nisko jednak brak zupełnie gatunków *Usnea*.

18. Na wierzbie obficie rośnie *Anaptychia ciliaris* 30%, *Ramalina farinacea* 10%, *Xanthoria parietina* 10%, *Physcia purverulenta*, *Ph. ascendens*, *Lecanora intumescens*. Og. 5.

19. Brzoza, na łące dobrze oświetlona, pochylona ku O, jest od W bujnie porośnięta przez *Evernia prunastri* 30% a ze wszystkich

stron pnia przez *Parmelia physodes* 50%, *P. furfuracea* 5% i kilka okazów *Usnea hirta*. Og. 5.

20. W odległości 5 m rośnie druga brzoza (wewnątrz spróchniała) o zupełnie innym składzie gatunków porostów: *Parmelia sulcata* od W 80%, *Evernia prunastri* 5%, *Parmelia physodes* tylko niewiele okazów. Nisko na pniu *Cladonia jimbrata*, *Anaptychia ciliaris*, *Lecidea olivea*. Od O — małe okazy *Xanthoria parietina*. Natomiast na suchych gałęziach rośnie masowo *Evernia prunastri* 4, *Parmelia physodes* 3, *P. fuliginosa* 2 i maleńki okaz *Usnea hirta*.

21. Dąb samotnie rosnący na łące, blisko alei, o średnicy 80 cm, silnie rozgałęziony już od wys. 1 m, jest masowo porośnięty przez *Parmelia sulcata* 60% i *Evernia prunastri* 10%. Na grubszych gałęziach te gatunki rosną na górnej stronie w stosunku 35 do 15%, a na cieńszych gałęziach rośnie *Parmelia subaurifera* 30% i *Lecanora carpinea* 30%.

22. W grupie drzew po prawej stronie alei lipa dobrze oświetlona od W jest obficie porośnięta przez *Opegrapha varia* 3, *O. herpetica* 1, *Lecanora intumescens* 1, *Physcia stellaris* 2, *Ph. aipolia*. Wyżej — masowo *Anaptychia ciliaris* 3, i *Evernia prunastri* 2. Na wys. 150 cm w rozwidleniu pnia rośnie duży okaz *Lobaria pulmonaria*. Na gałęziach rośnie wiele plech *Xanthoria parietina* 2 i *Parmelia sulcata* 2 a ponadto: *Parmelia exasperatula*, *P. fuliginosa*, *Pertusaria amara*, *P. discoidea*, *P. globulifera*, *Physcia aipolia*, *Ph. ascendens*, *Ph. tenella*, *Phlyctis argenta*, *Cetraria glauca*, *Ramalina farinacea* oraz jeden okaz 12 cm długości *Usnea dasypoga* ssp. *tuberculata*. Na niektórych gałęziach rośnie wiele plech *Lobaria pulmonaria*. Na trzech sąsiednich lipach jest podobnie bogato rozwinięta flora porostów.

23. Jarzębina. Pień pokryty przez *Parmelia sulcata* 2 i *Pertusaria amara* 2 — gałęzie zaś — przez *P. sulcata* 3 i *Evernia prunastri* 2, a nielicznie *P. physodes* i *P. furfuracea*. Na cieńszych gałęziach — *Parmelia fuliginosa* 2 i *Ramalina farinacea* 2 oraz kilka okazów *Usnea hirta*.

24. Na świerkach lepiej oświetlonych od W rośnie *Lepraria aeruginosa* 1, *Parmelia physodes* do 30%, *Evernia prunastri* 10% i *P. fuliginosa*. Og. 4.

25. Na niektórych gałęziach świerków dość dużo *Parmelia physodes* 2, *Evernia prunastri* 1, *P. fuliginosa* 1, *P. furfuracea* albo obficie *Parmelia sulcata* 4. *Usnea hirta* — nielicznie.

26. Osika, 35: *Evernia prunastri* 10%, *Pertusaria globulifera* 10%, *Parmelia juliginosa* 5%, *Lecidea olivacea* 5%, *P. physodes*, *Ramalina farinacea*. Og. 4.

27. Grab, 30: *Pertusaria coccodes* 3, *Evernia prunastri* 1, *Parmelia sulcata* 1, *Lecanora subfusca*. Og. 4.

28. Trzy grube sosny (*P. nigra*), do 60 cm, są obficie porośnięte zwłaszcza od W przez *Parmelia physodes* 50%, *Evernia prunastri* 5%, *Parmelia sulcata*, *P. furfuracea*, *Usnea hirta*, *Lecanora subfusca* oraz bardzo małe plechy *Cetraria glauca* i *Parmelia exasperatula*. Og. 5.

29. Około 20 m dalej rosną lipy. Na pniach otoczonych krzewami jest bardzo mało porostów — *Parmelia physodes*, *Lepraria aeruginosa* 2. Na gałęziach dobrze oświetlonych od W — obficie *P. furfuracea* 2, *Usnea hirta* 1, *Evernia prunastri* 1, *P. physodes* 2 oraz nielicznie *P. juliginosa*. Na jednym pniu na wys. 40 cm od ziemi, od W, rosną dwa okazy *Parmelia caperata*. Na pniu silnie ocienionej lipy jest porostów mało — *Lecanora carpinea* 5%.

30. Na chorym wiązcie w pobliżu, 15, wolno stojącym: *Ramalina farinacea* 30%, *Anaptychia ciliaris* 5%, *Physcia pulverulenta*, *Xanthoria parietina*, *Ph. tenella*, *Parmelia sulcata*, *Lecanora subfusca*, *Lecidea euphorea*. Og. 4.

31. Wierzba, 25, obficie porośnięta przez *Evernia prunastri* 2, *Ramalina farinacea* 1, *Parmelia sulcata* 1, *Anaptychia ciliaris* 1, *Xanthoria parietina* 1, *Physcia ascendens*, *Ph. aipolia*, *Ph. pulverulenta*, *Ph. tenella*. Og. 5.

32. Na drugiej wierzbie *Anaptychia ciliaris* 2, *Xanthoria parietina* 1, *Physcia ascendens* 1, *Ph. aipolia*, *Ph. stellaris*, *Ph. tenella*, *Ramalina fraxinea* do 12 cm długości. Og. 4.

33. Na grubych świerkach silnie ocienionych zupełnie brak porostów a na oświetlonych od N i przestrzeni niezadrzewionej rośnie *Parmelia physodes* 2 i *Evernia prunastri* 2 — razem 20%, 3.

34. Bliżej Domu Myśliwskiego jest przerwa w zadrzewieniu i rosną tylko przy ogrodzeniu grube dęby, niskie, rozłożyste. Na pniach — *Parmelia sulcata* 3, *Ramalina farinacea* 2 bujna, do 12 cm długości, *R. fraxinea*, *Anaptychia ciliaris* 1 oraz tu i ówdzie *Pertusaria amara*. Ogólne pokrycie do 80% powierzchni. Na niskich gałęziach — masowo *Lecanora carpinea* 4, *Parmelia juliginosa* 2, *P. sulcata* 2, *Evernia prunastri* 1. Na suchych gałązkach żyje *Xanthoria parietina* 3 i *Physcia stellaris* 1.

35. Topola (*Populus alba*), 5 drzew — do 60 cm śr.: *Evernia prunastri* 20%, *Parmelia sulcata* 2, *Pertusaria discoidea*, *Ramalina fraxinea* a wyżej *Anaptychia ciliaris* zajmuje do 50% powierzchni i rozrasta się do końca pnia i grubych gałęzi. Na gładkiej korze obficie *Xanthoria parietina* 4. Na suchych gałązkach — *Ph. ascendens* i *X. parietina*.

36. Na gałęziach zwalonej wierzby rośnie masowo *Parmelia sulcata* 4.

37. W następnej grupie drzew złożonej ze świerków, brzoź, osik i grabów w dużym ocienieniu jest mało porostów. Brzozy, do 40, są bardzo słabo porośnięte przez *Parmelia physodes* i *P. exasperatula*, *Lepraria aeruginosa* 2.

38. Na ocienionych grabach masowo występuje *Phlyctis argenta* 30%, *Lepraria aeruginosa*, *Pertusaria coccodes* 10%, *Parmelia fuliginosa* 5% i nielicznie *Pertusaria amara*. Og. 4.

39. Cienki klon, 10, porasta *Lecanora subjusca* 30%.

40. Na jednym tylko cienkim świerku, nieco oświetlonym w luce od W, rośnie obficie *Parmelia subaurifera* 20%, od N *Lepraria aeruginosa* 2.

41. Brzozy, 45, lepiej oświetlone od W są porośnięte przez *Parmelia sulcata* 2, *P. physodes*, *P. subaurifera* 1, *Evernia prunastri*. Na innych brzozach — podobnie ale brak *Evernia*.

42. Modrzew, 50, dobrze oświetlony: *Evernia prunastri* 40%, *Parmelia physodes* 5%. Suche gałęzie są też masowo pokryte przez *Evernia prunastri* 2, *Parmelia sulcata* 2, *P. physodes* 2. Nielicznie znajduje się *Usnea hirta* i *U. comosa*.

43. Drugi modrzew w pobliżu, osłonięty krzewami, ma na pniu znacznie mniej porostów — ok. 10%: *Evernia* i *Ramalina farinacea* 1.

44. Na wiązcie obficie rośnie *Ramalina farinacea* 2, *R. fraxinea* 1, *Evernia prunastri* 2, *Physcia ascendens*, *Ph. farrea* 1, *Parmelia sulcata* 1, *Pertusaria discoidea*. Og. 5.

45. W zwartej grupie świerków koło D. M. przeważnie zupełnie brak porostów liściastych i krzaczastych. Tylko na 4 drzewach lepiej oświetlonych od OS i W są: *Evernia* 3%, *Parmelia fuliginosa*, *P. furfuracea* i kilka bardzo małych *Usnea hirta* ssp. *minutissima*.

46. W grupie drzew naprzeciw stanowiska 22 od wschodu świerki i lipa są bardzo słabo porośnięte. Tylko na niektórych świerkach lepiej oświetlonych rośnie nielicznie *Parmelia physodes*, *Evernia prunastri*, *Lepraria aeruginosa* 1 i male *P. fuliginosa*. Og. 1.

47. Na brzozie, 40, dość odsłoniętej od W: *Evernia* 30%, *P. physodes* 30%, *P. fuliginosa* 5%, nielicznie małe *P. sulcata* oraz *Opegrapha atra*. Nisko rosną 2 okazy *Cetraria pinastri*. Og. 5.

48. W dwu następnych grupach świerków pnie są prawie zupełnie bez porostów — tylko nielicznie *Lepraria aeruginosa*. Na skraju jednej z grup, od N, na dolnych gałęziach kilku świerków rośnie *Parmelia physodes*, *P. furfuracea*, *Evernia prunastri* oraz kilka *Usnea hirta*.

49. W pobliżu D. M. na dębie pokrycie ogólne wynosi około 60%: *Parmelia sulcata* 30%, *Ramalina farinacea* 20%, *Pertusaria globulifera* 3%, *Anaptychia ciliaris*, *Evernia prunastri*, *Lecidea olivacea*.

50. Samotna lipa, 40. Na pniu dość ocienionym przez gałęzie odroślowe rośnie *Physcia pulverulenta* 1, *Anaptychia ciliaris* 1, *Physcia ascendens* 1, *Xanthoria parietina* 1. Wyżej na gałęziach obficie rozwijają się: *Evernia prunastri* 2, *Ramalina farinacea* 1, *Parmelia sulcata* 2.

51. W grupie drzew liściastych (grab, lipy, brzoza, dęby) wzajemnie ocieniających się, z możliwością docierania promieni słonecznych od W i O w głąb zadrzewienia, porosty występują obficie. Na grabie — *Parmelia sulcata* 30%, *P. fuliginosa* 10%, *Ramalina farinacea*, *Evernia*, *Pertusaria coccodes*, *Lecanora carpinea* 1.

52. Tuja ma bardzo mało porostów: *Lecanora pallida*, *Lecidea olivacea*, *Phlyctis argenta*, *Physcia ascendens*, *Xanthoria parietina*.

53. Wejmutka (*Pinus strobus*), 70, porośnięta przez *Evernia prunastri* 40%, *Parmelia physodes* 20%. Na gałęziach *Usnea hirta* 5%.

54. Na innych sosnach w sąsiedztwie — *Evernia prunastri* 20%, *Usnea hirta*.

55. Na lipie o gałęziach zwisających do ziemi i silnie ocieniających pień zupełnie brak porostów a na gałęziach — *Parmelia physodes* 50%, *Evernia* 5%. Na cieńszych gałęziach *Parmelia fuliginosa* — 60%.

56. Jesion, 25, od N pokryty w 70%: *Xanthoria parietina* 40%, *Physcia ascendens* 1, *Ph. tenella* 1, *Lecanora pallida* 1, *L. subfusca*, *Lecidea olivacea*, *Pertusaria discoidea*.

57. Na samotnej sośnie (*P. nigra*), od dołu rozgałęzionej, żyje mało porostów: *Parmelia physodes* pomarszczona 5%, *P. tubulosa*, *P. furfuracea* 5%, *P. dubia* kilka okazów, *Usnea hirta*. Og. 2.

58. Dwa klony, o usychających gałęziach, 20, są porośnięte masowo przez *Parmelia sulcata* 30%, *Evernia* 10%, *Ramalina farinacea* 20%, *Ramalina obtusata*, *R. fraxinea*, *Anaptychia ciliaris* 5%, *Physcia*

ascendens. Na jednym z klonów duży okaz *Pertusaria amara*. Na gałęziach nielicznie *Usnea hirta*.

59. Na wyniosłych świerkach, rosnących w zwartej grupie, zupełnie brak porostów (!).

60. W następnej grupie drzew złożonej z dębów i grabów pnie pocięte jak na poprzednio omówionych stanowiskach. Na niskiej gałęzi dębu rośnie dość obficie *Usnea comosa* 1, *Parmelia sulcata* 1, *Evernia prunastri* 1, *Parmelia fuliginosa* 1.

61. Na srebrnym świerku w pobliżu stacji meteorologicznej — na pniu *Evernia* 1. Na gałęziach masowo *Evernia* 3, *Usnea hirta* 2, *Parmelia furfuracea* 1 oraz jeden okaz *Usnea dasypoga* ssp. *tuberculata*.

62. Modrzew, 40, pojedynczo rosnący. Na pniu tylko nisko *Parmelia physodes*. Na gałęziach masowo *Evernia* 3 i *Parmelia furfuracea* 2, *P. fuliginosa* 1, *Usnea comosa*, *U. hirta*.

63. Dąb, niski, krępy, przy alei we wschodniej części parku, obficie porośnięty — 80% przez *Parmelia sulcata* 50%, *Ramalina farinacea* 10%, *Evernia* 5%, *Pertusaria globulifera* 5%, *Phlyctis argena*, *Lecidea olivacea*. Na gałęziach — *Lecanora carpinea* 1, z dolnej strony, bo z górnej *Parmelia sulcata* 4. Na cienkich gałązkach *Parmelia fuliginosa* 40%, *Usnea comosa*, *Evernia prunastri*.

64. W pobliżu, na wschód, 3 sosny od dołu rozgałęzione — pokryte gęsto przez *Parmelia physodes* 40%. Na gałęziach — masowo. *P. physodes* 3, *P. furfuracea* 2, *Evernia prunastri* 1, *Usnea hirta*.

65. Oleś, 15: *Lecanora subfusca* 30%, *Parmelia physodes* 5%.

66. Dąb w grupie brzoź i lip: *Parmelia sulcata* 40%, *Pertusaria discoidea* 10%, *Pertusaria amara* 5%, *Physcia grisea* 10%, *Lecanora subfusca*, *Ramalina farinacea*.

67. Brzoza: *Parmelia physodes* 40%, *Evernia prunastri* 5%, *Parmelia caperata*, *Pertusaria coccodes*. Og. 4.

68. Brzoza (*B. pubescens*). Na pniu wysoko oświetlonym od S: *Xanthoria parietina* 10%, *Anaptychia ciliaris* 5%, *Physcia alpicola*, *Ph. stellaris*, *Ph. pulverulenta*, *Lecanora subfusca*, *Lecidea olivacea*, *Pertusaria globulifera*, *Lepraria aeruginosa* 1. Og. 3.

69. Grab, 30: *Pertusaria coccodes* 30%, *Parmelia sulcata* 30%, *Ramalina farinacea* 10%.

70. Grupa świerków blisko szkółki przy płocie, od N, pnie ocienione: *Lepraria aeruginosa* 5%, *Parmelia physodes* 5%, *Phlyctis argena* 3%. Og. 2.

71. Dąb, 80, ocieniony od W przez świerki posiada mało prostów: *Lepraria aeruginosa*, *Parmelia physodes*, *Phlyctis argenta* mala. Od strony świerków brak gałęzi i cień. Od O teren odsłonięty i na gałęziach: *Lecanora carpinea* 1, *Parmelia fuliginosa* 1, *P. sulcata* 2.

72. Następna grupa — dęby i wejmutki. Na dębach: *Parmelia sulcata* 3, *P. fuliginosa* 2, *Physcia ascendens* 1, *Ph. grisea*, *Anaptychia ciliaris*, *Ramalina farinacea*, *Lecanora carpinea*, *Pertusaria discoidea*, nielicznie *Xanthoria parietina*. Og. 5.

73. *Pinus strobus*: *Parmelia physodes* 2, *Lecanora subfusca* 1, *Parmeliopsis pallescens*, *Lecanora varia*, *Evernia prunastri*. Og. 3.

74. Naprzeciw, za drogą, grupa modrzewi oświetlona od W: *Evernia* 20%, *Parmelia physodes* 10%, *Usnea hirta* 5%. Wewnątrz grupy brak porostów — podobnie od O. Na gałęziach *Evernia* 30%, *Parmelia physodes* 10%, *Usnea hirta* 10%.

75. Jesion: *Parmelia sulcata* 40%, *Pertusaria discoidea* 10%, *Ramalina farinacea* 20%, *Physcia aipolia* 5%, *Ph. pulverulenta* 5%, *Anaptychia ciliaris* 5%, *Xanthoria parietina*, *Physcia grisea*, *Ph. ascendens*, *Lecanora intumescens*, *L. carpinea*, *Lecidea olivacea*.

76. Inna grupa, blisko plotu od O. Osiki, 45—60 cm: *Anaptychia ciliaris* 10%, *Ramalina pollinaria* 5%, *Pertusaria coccodes* 5%, *P. amara*, *Lecidea olivacea* 5%, *Parmelia sulcata*, *Physcia aipolia*, *Ph. tenella*, *Ph. nigricans*, *Lecanora subfusca*, *Xanthoria parietina*. Brak *Evernia* (!).

77. Grupa złożona z *Pinus nigra*: drzewa bardzo słabo porośnięte przez *Parmelia physodes*, chociaż jest dobre oświetlenie od S i częściowo od W.

78. Brzoza. Pokrycie ok. 80%: *Parmelia physodes* 30%, *P. sulcata* 20%, *Evernia prunastri* 5%, *Usnea comosa* ssp. *glaucina* 3%, *U. hirta* 2%, *Parmelia furfuracea*, *P. olivacea*, *Pertusaria amara*, *Lecanora subfusca*, *L. varia*.

79. Podobna brzoza przy ścieżce przez łąkę również jest pokryta w 80%, głównie przez *Parmelia sulcata*, *P. physodes*, *Evernia* i *Usnea hirta*.

80. Potężny dąb nisko rozgałęziony. Na gałęziach — masowo *Parmelia sulcata* 3, *Evernia* 1, *P. fuliginosa* 2. Og. 5.

81. W alei prowadzącej do Zamku gruba lipa, ocieniona, słabo porośnięta przez *Parmelia sulcata* 1, *Evernia*, *Pertusaria globulifera*. Og. 1.

82. Lipa w pobliżu — pokrycie ok. 90% przez *Parmelia sulcata* 60%, *Phlyctis argena* 10%, *Physcia pulverulenta* 10%, *Ramalina farinacea* 5%, *Pertusaria amara* 5%, *Anaplychia ciliaris*, *Lecanora subfusca*. Og. 5.

83. Grab, 30: *Pertusaria amara* 30%, *P. globulifera* 30%, *P. coccodes* 5%, *P. discoidea*, *Lecanora subfusca* 5%, *Lecidea olivacea* 5%, *Evernia prunastri* 5%. Obfitość porostów większa niż w puszczy Og. 90%.

84. Dąb czerwony (*Q. rubra*): *Parmelia sulcata* 50%, *P. fuliginosa* 5%, *Phlyctis argena* 10%, *Pertusaria amara* 5%, *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*. Og. 5.

85. Dąb naprzeciw: *Ramalina farinacea* 5%, *Phlyctis argena* 5%, *Lecidae olivacea*. Og. 2.

86. Wejmutka: *Parmelia physodes* 30%, *P. furfuracea* 5%, *Evernia prunastri* 5%, mało *Usnea hirta*. Og. 4.

87. Dwa grube świerki, ocienione gałęziami — brak porostów.

88. Samotna brzoza. Od W: *Evernia* 5%, *Parmelia physodes* 5%, *P. sulcata* 5%, nielicznie *Cetraria chlorophylla* i *Usnea hirta*. Og. 3.

89. Sosna nisko rozgałęziona: *Parmelia physodes* 5%, *P. furfuracea* 5%, *Parmeliopsis pallescens*, *Evernia*, *Usnea hirta*. Og. 2. Na gałęziach dużo *P. furfuracea* 2 i *Usnea hirta* 1.

90. U dwóch grubych modrzewi, 50, pnie są porośnięte w 10% tylko od W przez *Evernia* 5%, *Ramalina pollinaria* 5%, *Usnea hirta*, ssp. *similis*, *Cetraria chlorophylla*. Na gałęziach — masowo *Evernia* 2, *Usnea hirta* 1, *Parmelia furfuracea* 2, *P. physodes* 2.

91. Inne modrzewie — tylko od W rośnie *Parmelia physodes* 1, *P. furfuracea* 1, *Usnea hirta*. Drzewa odsłonięte od W, O i częściowo od S.

92. Dąb rozgałęziony na wys. 50 cm: *Parmelia sulcata* 2, *Ramalina farinacea*, *Physcia pulverulenta* 2, *Usnea* brak. Og. 30%. Tu zaznacza się już słabszy rozwój porostów krzaczastych — okazy są mniej bujnie rozwinięte w porównaniu z tymi, które rosną na dębach w zachodniej części parku (stan. 17, 34).

93. Przy skrzyżowaniu alei blisko Zamku — sosna, od N: *Parmelia physodes* 2, wyschnięta, mało żywotna, *Cetraria glauca* — małe, suche plechy, *C. chlorophylla*, *Evernia* 1, *P. furfuracea* bardzo nielicznie. Wysoko dość dużo *Usnea hirta* 1. Og. 30%.

94. Dąb w grupie drzew blisko dębów „uroczyska”, odsłonięty od W. Porosty do 30%, ale mało bujne i gałęzie słabo pokryte.

95. W grupie grabów naprzeciw Domu Myśliwskiego pnie są obficie porośnięte przez *Parmelia sulcata* 2, *P. fuliginosa* 1, *P. olivacea*, *Physcia grisea* 1, *Ph. farrea*, *Ph. tenella*, *Ph. orbicularis*, *Pertusaria amara* 1, *P. globulifera*, *Phlyctis argenta*, *Anaptychia ciliaris*, *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*, *Lepraria aeruginosa* 2, *Lecanora carpinea* 1, *L. intumescens*, *Xanthoria parietina*. Na młodych gałęziach około 8—10-letnich od górnej strony masowo rośnie *Lecanora carpinea* już owocująca 3, *Parmelia fuliginosa* 2, *P. exasperatula*, *P. sulcata* 1, *P. physodes* 1, *Evernia prunastri*. Na górnej stronie starszych gałęzi rośnie gęsto *P. sulcata* 3 i *Evernia* 2, które przerastają wszystkie inne gatunki a *Lecanora carpinea* rozwija się dość słabo tylko na dolnej stronie gałęzi (por. st. 63).

96. Klon, 50, obok: *Anaptychia* 3, *Evernia* 1, *Ramalina fraxinea*, *R. pollinaria*, *Parmelia sulcata* 1, *Physcia ascendens*, *Lecanora subjusca* 1, *L. carpinea*, *Lecidea olivacea*, *Lepraria aeruginosa* 2.

97. Lipa, 40: *Parmelia sulcata* 2, *P. revoluta*, *Ramalina fraxinea*, *R. farinacea*, *Evernia* 1, *Physcia grisea* 1, *Ph. pulverulenta*, *Ph. ascendens* 1, *Ph. tenella*, *Pertusaria amara*, *Lecanora subjusca*, *Lecidea olivacea*. Og. 5.

98. Na młodym świerku, 5 cm śred., *Lecanora carpinea* 50%, nielicznie *Lecidea euphorea*. Na gałęziach — masowo *Parmelia physodes* 2, *P. sulcata* 2, *P. furfuracea* 2, *P. fuliginosa* 1. Og. 5.

99. Gruba wejmutka blisko Muzeum: *Evernia* 2, *Parmelia physodes* 1, *P. sulcata*, *P. fuliginosa*, *Usnea hirta*, *Lecanora pallida*, *L. subjusca*, *L. varia*, *Lecidea ostreata* — b. mało. Na grubej gałęzi od góry dość dużo *Usnea hirta* 1.

100. Na młodym grabie, 17, silnie oświetlonym: *Lecanora intumescens* 2, *Pertusaria amara* 1, *P. globulifera* 1, *Parmelia fuliginosa* 1. Og. 4.

101. Na starszych grabach — duże plechy *Pertusaria discoidea* 1 i *P. globulifera* 1, *Lecanora intumescens* 1, *Lecidea euphorea*, *Parmelia exasperatula*, *P. fuliginosa*.

102. Wejmutka tuż przy Muzeum. Od W pień jest obficie pokryty przez *Evernia* 3 i słabiej przez *Parmelia physodes* 1. Na drugiej stronie — podobnie ale jest tu też *Usnea hirta*. Og. 4.

103. Lipa w grupie drzew w pobliżu: *Evernia* 2, *Parmelia sulcata* 2, *P. fuliginosa* 1, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*, *R. pollinaria*, *R. populina*, *Lecanora carpinea*, nielicznie *Lecidea olivacea*.

104. Jesion (*Fraxinus excelsior* f. *pendula*) jest obficie porośnięty (90%) aż do gałęzi przez *Xanthoria parietina* 20%, *Physcia tenella* 10%, *Lecidea olivacea* 10%, *Lecanora carpinea*, *L. intumescens*, *L. subfusca*, *Physcia grisea*, *Ph. pulverulenta*, *Ph. orbicularis*, *Parmelia exasperatula*, *P. sulcata*, *P. saxatilis*, *Ramalina fraxinea*, *R. populina*, *R. pollinaria*, *Anaptychia ciliaris* przeważnie wyżej i na gałęziach 1. Og. 5.

105. Jawor, 25: *Anaptychia ciliaris* 3, *Ramalina farinacea* 1, *R. fraxinea*, *Parmelia sulcata* 1, *Physcia pulverulenta*, *Lecanora pallida*, *Opegrapha herpetica*, *Lepraria aeruginosa* 1. Og. 4.

106. Klon (*Acer dasycarpum*). Suche gałęzie od S gęsto pokryte przez *Evernia* 3, *Parmelia sulcata* 1, *P. exasperatula*, *P. juliginosa*, *Ramalina farinacea* na pniu i na gałęziach, *R. fraxinea*, *R. populina*, *R. pollinaria*, *Physcia aipolia*, *Ph. stellaris*, *Ph. orbicularis*, *Ph. pulverulenta*, *Ph. tenella* 2, *Pertusaria globulifera*, *Graphis scripta*, *Opegrapha varia*, *O. herpetica*, *Lecanora carpinea*, *L. intumescens*, *L. pallida*. Og. 90%. Dwa sąsiednie klony mają podobny skład — oraz *Lecidea olivacea* 1.

107. Przy skrócie alei do Muzeum 3 jesiony, do 40 cm, są obficie porośnięte przez: *Anaptychia ciliaris* 3 — od gałęzi aż do wys. 30 cm od ziemi, *Physcia tenella* 1, *Ph. orbicularis* 1, *Ph. pulverulenta* 1, *Ph. ascendens*, *Parmelia sulcata*, *P. subaurifera*, *Phlyctis argenta*, *Pertusaria discoidea*, *P. globulifera*, *Ramalina fraxinea*, *Lecanora pallida*, *L. intumescens*, *Xanthoria parietina*. Og. 5.

108. Jesion, 55, przy Muzeum: *Physcia aipolia* 2, *Ph. stellaris*, *Ph. tenella*, *Opegrapha varia*, *Xanthoria parietina* 2 a poza tym flora podobna jak w 107.

109. W alei do Zamku koło schroniska klon rosnący w średnim ocienieniu posiadał bogaty skład porostów (zwalony przez burzę w 1953 r.): na pniu — *Anaptychia ciliaris* 2, duże plechy nieowocujące, *Ramalina fraxinea*, *R. populina*, *R. farinacea*, *Lecanora subfusca* 1; na grubych gałęziach — *Lecanora carpinea* 1, *L. pallida* 1, *L. subfusca* 1, *Lecidea olivacea* 1, *Parmelia juliginosa* 1, *P. subaurifera*, *P. sulcata* 1, *Physcia orbicularis* b. młoda, *Ph. tenella*, *Pertusaria globulifera*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*, *Xanthoria parietina* b. małe. Og. 5.

110. Wejmutka (przed stolówką) zupełnie bez porostów.

111. Tuja — brak porostów.

112. Stara, połączna topola (*Populus alba*) blisko stawu — porośnięta w ok. 20% od N przez *Evernia* 1, *Anaptychia* 1, *Physcia grisea* 1, *Ph. pulverulenta* 1, *Xanthoria parietina* 1, *Ramalina fraxinea*. Og. 3.

113. Drugie drzewo — słabo porośnięte: *Pertusaria globulifera*, *Phlyctis argena* 1, *Lecanora intumescens*. Wysoko — *Candelariella xanthostigna* i *Ramalina fraxinea*. Na gałęziach rośnie masowo *Xanthoria parietina* 4. Og. na pniu 1.

114. Lipa, 90, przy alei kolo stawu: *Physcia grisea* 2, *Ph. pulverulenta* 1, *Phlyctis argena*, *Anaptychia*, *Ramalina fraxinea*, *Xanthoria parietina* — nielicznie od N a więcej od S.

115. Na drugiej lipie: *Physcia virella* 20%, *Parmelia sulcata* 5%, *Lecanora intumescens*, *Lecidea olivacea*.

Pnie obu lip ocienione przez własne korony. Skład gatunków zupełnie różny.

116. Dąb, 60, blisko stawu. Na niskich gałęziach *Parmelia sulcata* 2. Na pniu od W — *P. sulcata* 10%, *Physcia grisea* 10%, *Evernia*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*, *Anaptychia* kilka okazów.

117. Jesion, 30, masowo pokryty przez *Xanthoria parietina* 30%, *Physcia ascendens* 20%, *Ph. grisea* 40%, *Ph. pulverulenta*, *Ph. aipolia*, *Parmelia exasperatula*, *Lecidea olivacea*, *Lecanora carpinea*, *L. intumescens*, *Pertusaria amara*, *P. coccodes*. Og. 95%.

118. Drugi jesion, 50: *Physcia ascendens* 50%, *Ph. tenella* 10%, *Parmelia exasperatula* 20%, *P. fuliginosa*, *Ph. pulverulenta*, *Candelariella vitellina*, *Pertusaria coccodes*, *Bacidia rosella*.

119. Trzeci jesion: *Physcia pulverulenta* 60%, *Parmelia exasperatula* 20%, *Ph. grisea* 10%, *Anaptychia*, *Xanthoria parietina*. Na tych blisko siebie rosnących jesionach skład porostów jest jednak bardzo różny.

120. Klony: *Physcia grisea* 60%, *Ph. pulverulenta* 20%, *Parmelia exasperatula* 10%, *Anaptychia*, *Xanthoria parietina*.

121. Naprzeciw pałacu: *Pinus nigra* — dwa drzewa porośnięte bardzo słabo. Tylko od N tj. od strony pałacu — *Parmelia furfuracea* 5% i *Evernia* 5%.

122. Modrzewie w pobliżu są obficie porośnięte przez *Evernia* 2, *Parmelia physodes* 2, *P. sulcata* 2, *Usnea hirta* bardzo nielicznie.

123. Świerki: pnie i gałęzie prawie zupełnie puste — tylko bardzo mało *Parmelia physodes* i *P. sulcata* na suchych gałęziach blisko pnia.

124. Wejmutka też bardzo słabo porośnięta: od N nieco *Evernia* i jeden okaz *Usnea hirta* na wys. 4 m.

125. Koło Zamku od strony NO — najwyższy wzniesiony teren parku — rosną na okręgu potężne dęby „uroczyska” nie ocienione innymi drzewami. Na pniach o średnicy ponad 1 m porostów jest mało: *Evernia* — plechy krótkie, drobne oraz kilka pokurczonych okazów *Ramalina fraxinea*, *Lepraria aeruginosa* 1. Na dolnych gałęziach nielicznie *Parmelia sulcata*, *Evernia*, *Parmelia fuliginosa*, *Phlyctis argena*. Na niektórych dębach dość dużo *Coniocybe furfuracea* 1. Na jednych drzewach *Evernia* rośnie tylko od północnej strony pnia a na innych tylko od W i S a od N tylko mchy. Związku między takim rozmieszczeniem porostów a kierunkiem oświetlenia nie mogłem ustalić.

126. Na dwóch dębach blisko bramy wejściowej do parku jest bardzo słabe pokrycie: *Physcia tenella* — drobne plechy 5%, *Anaptychia* 1, głównie od NW tj. od głębi parku, wyżej *Evernia* 1. Og. 2.

127. Graby blisko bramy — do 50% pokrycia: *Lepraria aeruginosa* 3, *P. amara* 1, *Lecanora carpinea* 2, *L. intumescens*, *Xanthoria parietina*. Ocienienie dość duże.

W parku pałacowym, jak widać z powyższego, flora porostów nadrzewnych jest bardzo bogata tak pod względem ilości gatunków jak też i stopnia pokrywania powierzchni drzew. Często można znaleźć drzewa o bardziej bogato rozwiniętej florze porostów w porównaniu do odpowiednich gatunków drzew w sąsiednim Parku Narodowym. Oprócz gatunków spotykanych w Puszczy obficie występują tu gatunki charakterystyczne dla drzew przydrożnych i osiedli ludzkich jak np. *Xanthoria parietina* i różne gatunki z rodzaju *Physcia* uważane przez lichenologów za gatunki nitrofilne (1, 13). Na terenie parku wpływ związków azotowych może być bardzo minimalny, ponieważ nieliczne budynki mieszkalne i gospodarcze (skanalizowane) są rozmieszczone tylko w południowo-zachodniej części a teren parku nie jest rolniczo użytkowany. Ewentualny wpływ pól otaczających park nie powinien być większy niż na przylegającą do tych pól strefę odpowiedniej szerokości Parku Narodowego, w którym te gatunki tzw. nitrofilne jednak spotyka się rzadko (na osikach). Jest bardziej prawdopodobne, że bogatemu rozwojowi flory porostów w parku luźno zadrzewionym sprzyja odpowiednie optymalne oświetlenie przy równocześnie dobrej wilgotności powietrza i dobrych warunkach tworzenia się rosy. Za słuszością tego przypuszczenia przemawia też to, że w grupach ros-

nących zwarcie zarówno ilość gatunków jak i stopień pokrywania powierzchni pni nagle się zmniejsza w porównaniu z sąsiednim drzewem samotnie stojącym lub grupą luźno rosnących drzew dobrze naświetlonych. Z tego punktu widzenia nie jest dziwne, że w odpowiednich warunkach często rosną obok siebie gatunki nitrofilne i nitrobojne (8, 1, 13).

Podobny charakter wykazuje flora porostów w parku „Dyrekcyjnym (administracyjnym)” położonym w odległości około 1 km na wschód, naprzeciw centralnej części wsi Białowieża. Stosunki florystyczne w tym parku badałem w roku 1951 — wyników jednak tu nie podaję, bo zestawienie zebranych przeze mnie gatunków zostało ogłoszone w roku 1953 przez W. Lecewicz (5). W porównaniu do parku pałacowego flora porostów w parku administracyjnym jest wyraźnie uboższa w gatunki krzaczaste np. z rodzajów *Usnea* i *Ramalina* zwłaszcza pod względem ilości osobników. W parku tym grupy drzew są bardziej zwarte i prawdopodobnie większe ocienienie nie sprzyja rozwojowi gatunków więcej światłolubnych.

W porównaniu do tej nadzwyczaj bujnej flory porostów w parkach — jak w żadnej z dotąd zbadanych miejscowości — uderza znaczne ubóstwo tej flory na drzewach przydrożnych wsi Białowieży. Po wyjściu z bramy parku pałacowego na ulicę Stoczek, w odległości kilku kroków (dosłownie), zdumiewa jaskrawa różnica w składzie gatunkowym, stopniu pokrycia, wielkości i bujności okazów porostów rosnących na nieocienionych drzewach wzdłuż ulicy.

Ta ogromna różnica między florą porostów drzew ulicznych i sąsiednich drzew parkowych rzuca wyraźne światło na zagadnienie ewentualnie szkodliwego działania dymów jak również na zagadnienie nitrofilii porostów (8). Gazy powstające przy spalaniu drzewa w domach mają taki sam dostęp do porostów na drzewach rosnących przy ulicy jak i w parku. A stężenie związków azotowych, wydzielających się z obornika, wzdłuż drogi przez wieś, uczęszczanej też przez konie i krowy, jest niewątpliwie większe niż w sąsiednim parku. Tymczasem flora porostów — zarówno nitrofilnych jak i nitrobojnych — jest na drzewach w parku nadzwyczaj bujna a na drzewach we wsi zupełnie nędzna.

Dla ilustracji powyższych uwag podaję niżej opisy niektórych stanowisk porostów na terenie wsi Białowieży (por. tab. II, rys. 4).

128. Ul. Stoczek. Jesion, 30 cm, naprzeciw cerkwi, przy chodniku, w odległości kilku kroków od bramy parku pałacowego, silnie oświe-

tlony od S: *Xanthoria parietina* 1, *Physcia ascendens*, *Ph. stellaris*. Pokrycie ogólne 5% (!).

129. Jesion, 30, oddalony od bruku kilka kroków w stronę cerkwi, w sąsiedztwie innych drzew: rośnie tu mniej *Xanthoria parietina*, *Physcia aipolia* duża, *Ph. stellaris* 1, *Ph. orbicularis* 10%, *Ph. ascendens*, *Ph. tenella*, *Lecanora intumescens* 5%. Og. ok. 20% (!).

130. Jesion sąsiedni: *Physcia grisea* 10%, *Ph. pulverulenta* 5%, *Ph. stellaris* 5%, *Ph. orbicularis* 5%, *Ph. ascendens*, *Ph. tenella*, *Xanthoria parietina*, *Pertusaria globulifera* mała. Og. 30%.

131. Jesion — podobnie jak na poprzednim i oprócz tego rosną: *Lecanora subfusca* i *Lecidea olivacea* nielicznie oraz od N jeden okaz *Ramalina fraxinea* o długości 4 cm. Wysoko — kilkanaście plech tego gatunku oraz kilka małych *Anaptychia ciliaris*.

132. Klon (*A. dasycarpum*), 35: *Physcia ascendens* 20%, *Ph. grisea*, *Ph. tenella*, *Ph. virella*, *Parmelia exasperatula* 5%, *P. fuliginosa*, *P. sulcata*, *Lecanora carpinea*, *L. pallida*, *Lecidea olivacea* oraz kilka *Xanthoria parietina*. Niektóre okazy *Lecidea* i *Physcia* są nieżywe. Inne — bardzo małe, choć stare, zajmują mało powierzchni. Og. 30%.

133. Na drugim klonie rośnie więcej *Parmelia sulcata*, od N 10%, a od S — dwa pokurezone okazy *Evernia prunastri* i jeden mały *Anaptychia ciliaris* oraz płat około 200 cm² *Candelariella xanthostigma*. Og. 15%.

134. Dąb, 40: *Physcia grisea* 20%, *Parmelia sulcata* 10%, *P. fuliginosa*, *Lecanora carpinea*, *Lecidea euphorea*, *Candelariella xanthostigma*. Og. 30%.

135. Jesion, 20, dalej przy chodniku: *Physcia grisea* 20%, *Ph. pulverulenta* 5%, *Ph. orbicularis* 5%, *Xanthoria parietina* 10%. Og. 4.

136. Brzoza, 35, przy chodniku, naprzeciw cerkwi: Od S tj. od jezdni jest bardzo mało porostów: *Candelariella xanthostigma* 10%, kilka małych *Physcia ascendens* i *Ph. pulverulenta*. Od O — *Parmelia sulcata* 5%, *Phlyctis argena*. Od N — *Pertusaria amara* jedna plecha. Og. 2.

137. Druga brzoza w pobliżu: Od OS *Candelariella xanthostigma*, od N — *Parmelia sulcata* 10%, *Physcia pulverulenta* 10%, *Lecanora subfusca*, *Pertusaria amara*. Zupełny brak porostów krzaczastych.

138. Grab, 25, blisko chodnika: *Lecanora carpinea* 40%, *Physcia grisea* 20%, *Phlyctis argena* 5%, *Xanthoria parietina* 5%.

139. Naprzeciw stanowiska 128, koło szkoły, rośnie na wiązcie od N tj. od strony chodnika *Physcia grisea*, *Xanthoria parietina* 3%. Odległość od parku ok. 20 m (!).

140. Na trzech brzozach przy chodniku, koło szkoły, jest bardzo mało porostów. Na jednej tylko po kilka okazów *Physcia ascendens*, *Ph. pulverulenta* i *Xanthoria parietina*. Odległość od bramy parku ok. 30 metrów (!).

141. Dalej 100 m — kasztanowiec — przy południowej stronie jezdni — ocieniony domem i własnymi gałęziami: *Physcia grisea* 5%, *Xanthoria parietina*, plechy do 4 cm śr. 15%. Og. od N 20%.

142. Brzoza, 30, prawie zupełnie bez porostów — nielicznie tylko *Physcia ascendens*.

143. Grusza, 25 — drobna *Physcia ascendens* i *Xanthoria parietina* do 2 cm średnicy.

144. Na młodych lipach, do 10 cm, rosnących przy bruku zupełnie brak porostów.

145. Na brzozie — *Physcia orbicularis* i *Xanthoria parietina* po kilka okazów.

146. Blisko kościoła na trzech lipach, do 20 cm (w dolnej części bielone) rośnie po kilka bardzo małych, pokurczonych plech *Parmelia sulcata* i *Xanthoria parietina*. Nasłonecznienie od W, S i O.

147. Naprzeciw kościoła lipa, 13 cm, ocieniona od S własną koroną i domami posiada lepiej rozwinięte porosty: drobne okazy *Xanthoria parietina* 1 i *Physcia grisea* 2 zajmują około 20% powierzchni.

148. Stare dachy gontowe domów są porośnięte od S tj. od ulicy Stoczek masowo przez *Candelariella vitellina* 4 podobnie jak dachy budynków gospodarczych w obrębie parku pałacowego.

149. Na rogu wąskiej uliczki za cerkwią (Tropinka), blisko pól i w sąsiedztwie domów, rosną trzy stare lipy o słabo rozwiniętych epiphytach: *Evernia prunastri* — plechy krótkie, pokurczone, *Physcia ascendens*, *Ph. grisea*, *Ph. pulverulenta*, *Ph. virella*, *Phlyctis argena*, nieliczne plamy, *Candelariella xanthostigma* 1, *Parmelia fuliginosa*, *Ramalina fraxinea*, *R. pollinaria*, *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa* *X. candelaria* 20%. Og. 25%.

Drzewa silnie oświetlone od S i W. Plechy porostów wskazują wyraźnie na silne nagrzewanie i wysuszanie.

150. Stara lipa, przy Tropince (w pobliżu są pola, domy i cmentarz) jest dość porośnięta od N i W przez *Evernia prunastri* 2 — plechy

krótkie, *Candelariella xanthostigma* 2, *Xanthoria polycarpa* 1. Og. 30%. Stan porostów wskazuje na to, że one żyją tu w warunkach suchych.

151. Lipa młodsza, 90 cm. Od W i NW rośnie *Physcia ascendens* i *Anaptychia ciliaris*, nieliczne, małe, wysuszone okazy. Od NO *Phlyctis argena*. Silna insolacja od SW.

152. Cmentarz. Warunki wilgotności podłoża i powietrza są tu dobre dzięki bujnej roślinności zielnej, krzewom, średniemu zwarciu starych drzew i bliskości pól uprawnych. Toteż tu porosty wykazują o wiele lepszą żywotność, występują częściej i liczniej niż na pobliskich lipach samotnie stojących (stan. 149—151).

Na krzyżach dębowych od góry obficie rośnie *Parmelia sulcata* 2, *P. physodes* 2, *P. fuliginosa* 1, *Evernia prunastri* 2, *Usnea hirta*, *U. comosa* oraz tu i ówdzie *Parmelia scorteu*. Na niektórych krzyżach — masowo *P. furfuracea*.

Jakkolwiek odległość tego stanowiska od osiedla jest taka sama jak stanowisk 149—151 jednak tu flora porostów nagle wzbogaca się o dobrze rozwinięte gatunki krzaczaste i obficie występujące — liściaste.

153. Na grubych klonach, w średnim ocienieniu, masowo rośnie *Parmelia sulcata* 2, *Evernia prunastri* 1, *Ramalina farinacea* 1, *R. fraxinea*, dobrze rozwinięta *Anaptychia* 1, *Parmelia fuliginosa* 1, *P. subaurifera* 1. Og. pokrycie 80%,

154. Na lipach obficie rośnie *Evernia prunastri* 3.

Flora porostów nadrzewnych na cmentarzu jest prawie tak bogata jak w parku pałacowym. Poszczególne okazy posiadają jednak objawy nieco słabszej żywotności, ponieważ są przeważnie mniejsze, mniej jędrne i nieco pokurczone.

155. Za kościołem prowadzi aleja na N do parku administracyjnego i dalej jako browska droga. W alei dość ocienionej i nie wysuszanej zbyt przez insolację są warunki sprzyjające rozwojowi porostów. Toteż na jesionach, lipach i klonach żyje bogata flora porostów liściastych i skorupiastych z rodzajów *Physcia*, *Parmelia*, *Xanthoria*, *Pertusaria*, *Lecanora* i *Lecidea*. Brak jednak porostów krzaczastych.

156. Podobnie bogata flora rozwija się na starych jaworach, jesionach, brzozech, grabach, lipach, osikach rosnących przy browskiej drodze. Tu też rzadko spotyka się porosty krzaczaste.

157. Dopiero za wsią od N przy polnej drodze na połężnych starych dębach rosną nadzwyczaj bujnie, oprócz skorupiastych i liściastych, porosty krzaczaste z rodzajów *Anaptychia*, *Ramalina*, *Evernia*, *Usnea*. Na starym jaworze rosną bujnie: *Ramalina fraxinea*, *R. po-*

pulina, *R. farinacea*, *Parmelia exasperatula* 1, *P. sulcata* 1, *Physcia tenella* z apot. 1, *Ph. ascendens* 1, *Ph. pulverulenta*, *Pertusaria amara* 1, *P. discoidea* 1, *Phlyctis argena* 1, *Candelariella xanthostigma* 1, *Xanthoria parietina* 1, *X. polycarpa*, *Lecanora subfusca* 1. Og. do 70%.

158. Na słupach i żerdziach ogrodzenia pól wzdłuż drogi do puszczy rosną gęsto pięknie rozwinięte: *Parmelia physodes* 2, *P. furfuracea* 2, *P. tubulosa*, *P. sulcata* 2, *P. subaurifera*, *Cetraria glauca*, *C. chlorophylla*, *Evernia prunastri* 1, *Alectoria jubata* bardzo obficie, plechy o długości do 12 cm, *Usnea hirta*, *U. comosa*, *U. subluxa*, *Lecanora varia* 1. Og. 5.

159. Naprzeciw stanowisk 128, 139, 140, za szkołą od strony południowej, w warunkach silnej insolacji podobnie jak na stanowiskach 128, 137, 138, ale w dobrych warunkach wilgotnościowych nad rzeką Narewką, żyje na drzewach bez porównania więcej porostów niż przy ul. Stoczek biegnącej w odległości ok. 40 m od tego stanowiska. Okazy porostów są znacznie większe, zdrowe i jędrne. A ewentualny wpływ dymów z sąsiednich budynków musiałby być taki sam tu jak i na stanowiskach wyżej wymienionych.

Zależność stopnia rozwoju porostów tylko od wilgotności środowiska — przy identycznie tych samych innych warunkach — jest tu wyraźna i niezaprzeczalna. Stanowisko to jest dobrym jak gdyby „naturalnym eksperymentem” w zestawieniu z „kontrolnymi stanowiskami” nr 128, 137, 138 przy chodniku.

Na grubym jesionie do 70% powierzchni pnia zajmują: *Physcia ascendens* 15%, *Ph. grisea* 15%, *Ph. pulverulenta* 15%, *Ph. orbicularis* z apotecjami 5%, *Ph. aipolia* — duże plechy 5%, *Xanthoria parietina* 10%, *Parmelia acetabulum* 5%, *P. sulcata*, od O *Anaptychia ciliaris*, nisko na wys. 1 m a nawet niżej — *Ramalina fraxinea*. Og. 5.

160. Na grubych brzozach rośnie *Parmelia sulcata* 10%, *Evernia prunastri* 1 — kilkadziesiąt okazów (!), *Physcia grisea*, *Pertusaria globulifera*, *Xanthoria parietina*, oraz małe plechy *Anaptychia ciliaris* i *Ramalina fraxinea*.

Tu uwidacznia się jednak wpływ silnego oświetlenia i nagrzania w tym — w porównaniu z pobliskim parkiem — że gatunki krzaczaste są krótsze i słabiej rozwinięte a masowo rozwijają się gatunki światłolubne liściaste przywarte do kory. Przy takiej insolacji i wysuszaniu plech przez nagrzanie umożliwia żyjącym tu gatunkom dość dobrą egzystencję jedynie duża ilość pary wodnej w powietrzu nad wodą i związana z tym łatwość tworzenia się rosy.

161. Za mostem wzdłuż drogi do stacji kolejowej Białowieża Pałac na drzewach parku dziko utrzymanego pospolicie rośnie *Physcia grisea* 1, *Physcia pulverulenta*, *Ph. aipolia*, *Parmelia sulcata*, *Xanthoria parietina* 1, *Lecanora carpinea*, *Lecidea olivacea*. Og. 2.

162. Przy stacji na niektórych świerkach luźno rosnących i silnie oświetlonych — brak porostów.

163. Na świerkach rosnących w mało zwartej grupie: *Parmelia physodes* 1, *P. furfuracea* 1, nielicznie *Evernia*, *Usnea hirta* i *Lecanora subjusca*. Og. 2. Na gałęziach zupełnie brak porostów.

164. Na pnium zwalonej śliwy masowo *Candelariella xanthostigma* 3, i nielicznie *Physcia pulverulenta* a na gałęziach *Parmelia sulcata* i *Evernia prunastri*. Og. 15%.

165. Na klonach jesionolistnych *Phlyctis argena* 3, *Xanthoria parietina*. Na jednym tylko drzewie od S — *Parmelia furfuracea* 5% i *P. sulcata*. Og. 1.

166. Na początku ulicy Zastawa na młodych lipach, 12—20 cm, rośnie bardzo nielicznie *Physcia grisea* i *Xanthoria parietina*. Dalej na jesionach te gatunki zajmują już przeciętnie 20% powierzchni. Podobnie na dębie i brzozie. Og. 3.

167. Mniej więcej w połowie drogi na brzozie: *Evernia prunastri* 2 — bardzo dobrze rozwinięta, *Parmelia furfuracea* 2, *P. physodes* 2, *Physcia virella* 1, *Anaptychia ciliaris* 1, *Candelariella xanthostigma* 1. Ogółem od S — 50% a od N — 70%.

168. Jeszcze dalej w stronę puszczy brzozy są masowo porośnięte przez *Evernia prunastri* 3, duże plechy *Anaptychia* 2, *Ph. pulverulenta* 2, *Ph. grisea* oraz obficie *Ramalina farinacea* 2, której przy ulicy dotąd nie było. Og. 5.

169. Na płocie sosnowym *Evernia* 3, *Ramalina pollinaria* 1, *R. fraxinea* 1, *Usnea comosa* ssp. *glaucina* 1.

Im bliżej puszczy tym jest porostów coraz więcej mimo wystawy południowo-zachodniej i możliwości silnego nagrzania.

170. Za ostatnimi domami, w pobliżu puszczy jest już normalna flora porostów z gatunkami krzaczastymi jak *Parmelia furfuracea* na gałęziach grabów i *Usnea comosa*.

171. Na olchach — dobrze oświetlonych — skład flory jest podobny jak na grabach a brak lub tylko rzadko można znaleźć *Parmelia caperata*, gatunek bardzo pospolity w analogicznych warunkach w okolicach Lublina i Puław.

172. Dla porównania warto zapoznać się ze składem flory porostów drzew samotnych. Wśród pól uprawnych, w odległości kilkunastu do kilkudziesięciu metrów od południowej granicy Parku Narodowego i około 600 m na N od parku pałacowego rosną pojedynczo stare dęby ponad 1 m średnicy. Posiadają one swoisty skład flory porostów tak pod względem ilościowym jak i jakościowym. Skład ten różni się znacznie nie tylko od zespołów żyjących na pobliskich dębach w Parku Narodowym, ale też od poprzednio opisanych stanowisk w parku pałacowym (nr 5, 17).

Dąb w odległości około 20 m od puszczy, nisko rozgałęziony. Od S i O rośnie na nim masowo do 70% powierzchni pnia *Parmelia sulcata* oraz dość ilocznie, zwłaszcza od N i W, 20% *Evernia prunastri*. Nielicznie rosną tu: *Anaptychia ciliaris*, *Physia grisea*, *Ph. pulverulenta*, *Parmelia physodes* bardzo słabo rozwinięta, wysuszona i pokurczona, *P. fuliginosa*, *Pertusaria amara*, *P. discoidea*, *Lecidea olivacea*, *Ramalina farinacea* oraz jeden okaz *Alectoria jubata*.

173. Drugi dąb, najgrubszy, rosnący w odległości kilkunastu metrów na W od poprzedniego, też nisko rozgałęziony. Od S — *Evernia* 10% i kilkanaście okazów *Pertusaria discoidea*. Od W — małe plechy *Evernia* i tylko bardzo nielicznie *Parmelia sulcata*, nisko, przy ziemi i powyżej 2 m. Od SW — *Physcia pulverulenta* 5%, plechy wysuszone, mało żywotne oraz kilka małych *Anaptychia iliaris*. Od O — dość dużo *Parmelia sulcata*, *Pertusaria discoidea*, *Physcia pulverulenta*. Oprócz tego tu i ówdzie *Pertusaria amara*, *P. maculata*, *P. globulifera*, *Ramalina farinacea*, *Cetradia chlorophylla*, *Physcia aipolia*, *Ph. grisea*, *Lecanora intumescens*, *L. subfusca*. Od N — przeważnie gatunki *Pertusaria* i *Evernia prunastri*. Og. 20%.

174. Trzeci dąb odległy od poprzedniego o kilkadziesiąt metrów na W i ok. 50 m na S od puszczy. Gałęzie są już na wys. 2 m. Ogólne pokrycie nie przekracza 30%, od str. W do 40%. Od N nisko rośnie obficie *Pertusaria discoidea* 2 i niewiele *Parmelia sulcata*. Od W i S *Evernia prunastri* 2 i tylko nisko *P. sulcata* oraz *Pertusaria maculata* i *Ph. pulverulenta*.

175. Czwarty dąb — ok. 200 m na O od dębu pierwszego i ok. 150 m od puszczy. Od W jest w 20% porośnięty przez *Physcia ascendens* 10% i *Ph. tenella* 5%, nielicznie *Evernia* i *Xanthoria parietina*, *Ramalina farinacea*, *Lecanora subfusca*, *Lecidea olivacea*. Od S — *Parmelia sulcata* ok. 5%, *Anaptychia* 5%, *Physcia pulverulenta* 10%, *Parmelia fuliginosa*, *Pertusaria discoidea* i małe plechy *Evernia*. Od O —

Zestawienie gatunków porostów nadrzewnych w Białowieży

Tabela III. d. c.

L.p.	Gatunek porostu	B o t u l a																					
		p a r k											u l i c e										
		1	2	3	19	20	37	41	47	67	68	78	79	98	136	137	140	142	145	160	167	168	
1.	Alectoria jubata																						
2.	Anaptychia ciliaris						x					1								x	1	2	
3.	Bacidia roppii																						
4.	Candelariella vitell.																						
5.	C. xanthostigma														2	x					1		
6.	Oetraria glauca																						
7.	Oetraria pinastri								x														
8.	Oetraria chlorophylla													x									
9.	Gladonia fimbriata					x																	
10.	Coniocybe furfuracea																						
11.	Svernina prunastri	x	x	2	4	1,4		x	4	1		1	x	1					1	2	3		
12.	Graphis scripta																						
13.	Lecanora carpinea																						
14.	Lecanora intimescens																						
15.	Lecanora pallida																						
16.	Lecanora subfusca	x	x									x	x			x							
17.	Lecanora varia																						
18.	Lecidea olivacea	x	x				x					x											
19.	Lecidea sulphurea																						
20.	Lecidea ostreata																						
21.	Leparia aeruginosa	1	1					2				1											
22.	Lobaria pulmonaria																						
23.	Opegrapha atra								x														
24.	Opegrapha herpetica																						
25.	Opegrapha varia																						
26.	Parmelia acetabulum																						
27.	Parmelia caperata									x													
28.	Parmelia dubia																						
29.	Parmelia exasperatula	x	x	1																			
30.	Parmelia fuliginosa																						
31.	Parmelia furfuracea					1																2	
32.	Parmelia olivacea																						
33.	Parmelia physodes	5	4	2	5		x,3	x	x	4	4											2	
34.	Parmelia revoluta																						
35.	Parmelia saxatilis																						
36.	Parmelia scortea																						
37.	Parmelia subaurifera																						
38.	Parmelia sulcata					x	5		2	x				3	x	1	1	2			2		
39.	Parmelia tubulosa																						
40.	Parmeliopsis pallesc.																						
41.	Pertusaria amara	x																					
42.	Pertusaria coccodes																						
43.	Pertusaria discoidea																						
44.	Pertusaria globulifera					1																x	
45.	Pertusaria maculata																						
46.	Phlyctis argena																						
47.	Physcia alpicola																						
48.	Physcia ascendens																						
49.	Physcia farrea																						
50.	Physcia grisea																						
51.	Physcia nigricans																						
52.	Physcia orbicularis																						
53.	Physcia pulverulenta																						
54.	Physcia stellaris																						
55.	Physcia tenella																						
56.	Physcia virella																						
57.	Reclina farinacea																						
58.	Reclina fraxinea																						
59.	Reclina obtusata																						
60.	Reclina pollinaria																						
61.	Reclina populina																						
62.	Unea comosa																						
63.	U.e. ssp. clauca													1									
64.	U.dasyceph. ssp. tuberc.																						
65.	Unea hirta					x		x															
66.	U.h. ssp. minutissima																						
67.	U.h. ssp. similis																						
68.	Unea subblaxa																						
69.	Xanthoria candelaria																						
70.	Xanthoria parietina																						
71.	Xanthoria polycarpa																						

Anaptychia, *Physcia pulverulenta*, *Xanthoria parietina*, *Pertusaria discoidea* oraz *Coniocybe furfuracea*. Od N — *Pertusaria amara*, *P. discoidea* i nielicznie wyżej wymienione gatunki. Og. ok. 15%.

Tabela III. d. c.

L.p.	Gatunek porostu	C a r p i n u s																Pirus	Prunus	Sortus
		p a r k																ul.	ul.	park
		6	7	8	27	38	51	69	83	95	100	101	127	170	138	143	164	23		
1.	<i>Alectoria jubata</i>																			
2.	<i>Anaptychia ciliaris</i>									x										
3.	<i>Gandelia rosella</i>																			
4.	<i>Gandelariella vitell.</i>																			
5.	<i>G. xanthostigma</i>																			
6.	<i>Cetraria glauca</i>																			
7.	<i>Cetraria pinastri</i>																			
8.	<i>Cetraria chlorophylla</i>																			
9.	<i>Gladonia fimbriata</i>																			
10.	<i>Goniocybe furfuracea</i>																			
11.	<i>Evernia prunastri</i>	2	x	x	1		x		1	x	x							x	2	
12.	<i>Graphis scripta</i>																			
13.	<i>Lecanora carpinea</i>		x	x			1			1,3			2	1	x					
14.	<i>Lecanora intumescens</i>									x										
15.	<i>Lecanora pallida</i>																			
16.	<i>Lecanora subfusca</i>					x				1										
17.	<i>Lecanora varia</i>																			
18.	<i>Lecidea olivacea</i>									1										
19.	<i>Lecidea euphorea</i>												x							
20.	<i>Lecidea ostreata</i>																			
21.	<i>Lepraria aeruginosa</i>						2			2			3							
22.	<i>Lobaria pulmonaria</i>									x										
23.	<i>Opegrapha atra</i>																			
24.	<i>Opegrapha herpetica</i>																			
25.	<i>Opegrapha varia</i>																			
26.	<i>Parmelia acetabulum</i>																			
27.	<i>Parmelia canopert.</i>																			
28.	<i>Parmelia dubia</i>																			
29.	<i>Parmelia exasperatula</i>									x		1	x							
30.	<i>Parmelia fuliginosa</i>	3	x		1	2				1,2	1	x							2	
31.	<i>Parmelia furfuracea</i>														x				x	
32.	<i>Parmelia olivacea</i>																			
33.	<i>Parmelia physodes</i>										1								x	
34.	<i>Parmelia revoluta</i>																			
35.	<i>Parmelia saxatilis</i>																			
36.	<i>Parmelia soerenga</i>																			
37.	<i>Parmelia subaurifera</i>																			
38.	<i>Parmelia sulcata</i>	3	x	4	1		4	4		2,1							x		2,3	
39.	<i>Parmelia tubulosa</i>																			
40.	<i>Parmeliopsis palles.</i>																			
41.	<i>Pertusaria amara</i>		x				x	2	x	4	1	1		1					2	
42.	<i>Pertusaria coccodes</i>	1	x		3		2	x	4	1										
43.	<i>Pertusaria discoidea</i>									x		1		1						
44.	<i>Pertusaria globulif.</i>		1	2						4	x	1		1						
45.	<i>Pertusaria maculata</i>	3	2			4.														
46.	<i>Phlyctis argana</i>									x					1					
47.	<i>Physcia alpolla</i>																			
48.	<i>Physcia ascendens</i>																			
49.	<i>Physcia farrea</i>															3				
50.	<i>Physcia grisea</i>																			
51.	<i>Physcia nigricans</i>																			
52.	<i>Physcia orbicularis</i>																			
53.	<i>Physcia pulverulenta</i>																			
54.	<i>Physcia stellaris</i>																			
55.	<i>Physcia tenella</i>																			
56.	<i>Physcia virescens</i>																			
57.	<i>Ramalina farinacea</i>						x	2		x									2	
58.	<i>Ramalina fraxinea</i>																			
59.	<i>Ramalina obtusata</i>																			
60.	<i>Ramalina pollinaria</i>																			
61.	<i>Ramalina populina</i>																			
62.	<i>Usnea comosa</i>																			
63.	<i>U. comosa</i> ssp. <i>glucina</i>																			
64.	<i>U. dasypoga</i> ssp. <i>tuber.</i>																			
65.	<i>Usnea hirta</i>																			
66.	<i>U. b. ssp. minutissima</i>																			
67.	<i>U. h. ssp. similis</i>																			
68.	<i>Usnea rubra</i>																			
69.	<i>Xanthoria candelaria</i>																			
70.	<i>Xanthoria parietina</i>														1		x			
71.	<i>Xanthoria polycarpa</i>																			

176. Piąty dąb — w pobliżu poprzedniego — jest najstąbiej porośnięty: *Lecanora subfusca* 5%, *L. intumescens*, *Lecidea olivacea* 5%, *Ramalina fraxinea* 1 okaz. Ogółem ok. 10%. Wysoko rośnie w dużej ilości *Anaptychia ciliaris* 2.

Tabela III. d. c.

L.p.	Gatunek porostu	Fraxinus												Populus tr.							
		park									ulic				park						
		16	56	75	104	107	108	117	118	119	128	125	130	131	136	159	9	10	26	76	
1.	Alectoria jubata																				
2.	Anaptychia ciliaris	2		1	1	3				x			x		x					2	
3.	Bacidia rosella								x												
4.	Candelariella vitell.								x												
5.	C. xanthostigma																				
6.	Cetraria glauca																				
7.	Cetraria pinastri																				
8.	Cetraria chlorophylla																				
9.	Cladonia fimbriata																				
10.	Coniocybe furfuracea																				
11.	Evernia prunastri																		2		
12.	Graphis scripta																				
13.	Lecanora carpinea			x	x			x										1	2		
14.	Lecanora intumescens			x	x	x		x			1										
15.	Lecanora pallida			1		x															
16.	Lecanora subfusca	x	x		x									x						x	
17.	Lecanora varia																				
18.	Lecidea olivacea	1	x	x	2			x					x				1	1	1		
19.	Lecidea euphorea																				
20.	Lecidea ostreata																				
21.	Lepraria aeruginosa																				
22.	Lobaria pulmonaria																				
23.	Opegrapha atra																				
24.	Opegrapha herpetica						x														
25.	Opegrapha varia																				
26.	Parmelia acetabulum															1					
27.	Parmelia asperata																				
28.	Parmelia dubia																				
29.	Parmelia exasperatula				x			x		3	3										
30.	Parmelia fuliginosa								x										1		
31.	Parmelia furfuracea																				
32.	Parmelia olivacea																				
33.	Parmelia physodes																		x		
34.	Parmelia revoluta																				
35.	Parmelia saxatilis				x																
36.	Parmelia soorten																				
37.	Parmelia subaurifera					x															
38.	Parmelia sulcata	5	4	x	x											x	x			x	
39.	Parmelia tubulosa																				
40.	Parmeliopsis pallesc.																				
41.	Pertusaria amara							x												x	
42.	Pertusaria coccodes							x	x											1	
43.	Pertusaria discoides		x	2			x													2	
44.	Pertusaria gibulif.						x						x								
45.	Pertusaria maculata																				
46.	Phlyctis argena																				
47.	Physcia alpolia		1				2	3	4		x	x	x			1	3	1		x	
48.	Physcia ascendens	1	x		x																
49.	Physcia farrea																				
50.	Physcia grisea		x					4	2					2						x	
51.	Physcia nigricans																				
52.	Physcia orbicularis			x	1							2	1								
53.	Physcia pulverulenta		1	x	1			x	x	5			1			1	1				
54.	Physcia stellaris										x	1	1								
55.	Physcia tenella	1		2	1		x		2			x	x							x	
56.	Physcia virella																				
57.	Ramalina farinacea		2																	x	
58.	Ramalina fraxinea					x	x							x		x					
59.	Ramalina obtusata																				
60.	Ramalina pollinaria					x														1	
61.	Ramalina populina					x															
62.	Usnea comosa																				
63.	U.comosa ssp. glauca																				
64.	U.dasyppoga ssp. tuberc.																				
65.	Usnea hirta																				
66.	U.h.ssp.mimeticissima																				
67.	U.h.ssp.similis																				
68.	Usnea sublaeta																				
69.	Xanthoria candelaria																				
70.	Xanthoria parietina	4	x	3	x		2	4		x	1	x	x		2	2	1			x	
71.	Xanthoria polycarpa																				

Stanowiska 172—176 wykazują wyraźnie jeszcze raz, że skład flory porostów na tych samych gatunkach drzew i w podobnych warunkach ekologicznych jest różny zwłaszcza pod względem ilościowym.

Tabela III. d. c.

	Gatunek porostu	Larix park	Thuya park	Ulmus park ul.	Populus park
L.p.		42 43 62 74 90 91 122	52 111	30 44 139	35 112 113
1.	Alectoria jubata				
2.	Anectrychia ciliaris			1	4 1
3.	Bacidia rosella				
4.	Candelariella vitellina				x
5.	Candel xanthostigma				
6.	Oetraria glauca				
7.	Oetraria pinastri				
8.	Oestraria chlorophylla		x		
9.	Cladonia fimbriata				
10.	Goniocyste furfuracea	4,2 1 ,3 3,4 1,2	2	2	3 1
11.	Evernna prunastri				
12.	Graphis scripta				
13.	Lecanora carpinea				
14.	Lecanora intumescens				x
15.	Lecanora pallida		x		
16.	Lecanora subfusca			x	
17.	Lecanora varia		x		
18.	Lecidea olivacea		x		
19.	Lecidea sulphorea			x	
20.	Lecidea ostraea				
21.	Lepraria astragalina				
22.	Lobaria pulmonaria				
23.	Opegrapha atra				
24.	Opegrapha herpetica				
25.	Opegrapha varia				
26.	Parmelia acetabulum				
27.	Parmelia caperata				
28.	Parmelia dubia				
29.	Parmelia exasperatula				
30.	Parmelia fuliginosa	, ¹ / ₂	,2 1		
31.	Parmelia furfuracea				
32.	Parmelia olivaceae	1,2	x 2,2 ,2 1 2		
33.	Parmelia physodes				
34.	Parmelia revoluta				
35.	Parmelia saxatilis				
36.	Parmelia scortea				
37.	Parmelia subaurifera	,2	2	x 1	2
38.	Parmelia sulcata				
39.	Parmelia tubulosa				
40.	Parmeliopsis pallescens				
41.	Pertusaria anara				
42.	Pertusaria caecodes			x	x
43.	Pertusaria discoides				
44.	Pertusaria globulifera				x
45.	Pertusaria maculata				1
46.	Phlyctis argyrea		x		
47.	Physcia alpicola		x	x	,
48.	Physcia ascendens			1	
49.	Physcia farfarea				1
50.	Physcia grisea			x	
51.	Physcia nigricans				
52.	Physcia orbicularis				
53.	Physcia pulverulentia			x	1
54.	Physcia stellaris			x	
55.	Physcia tenella				
56.	Physcia virella				
57.	Ramalina farinacea	1		4	1
58.	Ramalina fraxinea			1	x x x
59.	Ramalina obtusata				
60.	Ramalina pollinaria		1		
61.	Ramalina populinae				
62.	Usnea comosa	,x ,x			
63.	U.comosa ssp. glaucina				
64.	U.dasyopogon ssp.tubercul				
65.	Usnea hirta	,x ,x 1,2 ,l x x			
66.	U.h. ssp.minutissima		x		
67.	U.h. ssp.similiss				
68.	Usnea sublaxa				
69.	Xanthoria candelaria				
70.	Xanthoria parietina		x	x	x 4,x 1 ,4
71.	Xanthoria polycarpa				

Tabela III. d. c.

L.p.	Sąsiedek porostu	P i n u s														a r b o r				
		p a r k														park	ul.			
		23	53	54	57	64	73	77	86	89	93	99	102	110	121	124	152	158	148	160
1.	Alectoria jubata																x			
2.	Anaptychia ciliaris																			
3.	Bacidia rocella																			
4.	Candelariella vitellina																		4	
5.	C. xanthostigma																			
6.	Cetraria glauca	x									x							x		
7.	Cetraria pinastri																			
8.	Cetraria chlorophylla										x							x		
9.	Cladonia fimbriata																			
10.	Coniocybe furfuracea																			
11.	Evernia prunastri	1	4	3		1	x		1	x	1	2	3		1	x	2	1		3
12.	Graphis scripta																			
13.	Lecanora carpinia																			
14.	Lecanora intumescens																			
15.	Lecanora pallida											x								
16.	Lecanora subfusca	x					1					x								
17.	Lecanora varia						x					x						1		
18.	Lecidea olivacea																			
19.	Lecidea euphorea																			
20.	Lecidea ostreata												x							
21.	Lecraria aeruginosa																			
22.	Lobaria pulmonaria																			
23.	Opegrapha atra																			
24.	Opegrapha herpetica																			
25.	Opegrapha varia																			
26.	Parmelia acetabulum																			
27.	Parmelia asperata																			
28.	Parmelia dubia																			
29.	Parmelia exasperatula	x																		
30.	Parmelia fuliginosa																1			
31.	Parmelia furfuracea	x				1	2		1	1,2	x				1		x	2		
32.	Parmelia olivacea																			
33.	Parmelia physodes	5	3			1	4,3	2	x	4	1	2	1	1			2	2		
34.	Parmelia revoluta																			
35.	Parmelia saxatilis																			
36.	Parmelia scorta																x			
37.	Parmelia subaurifera																			
38.	Parmelia sulcata	x										x					2	x		
39.	Parmelia tubulosa																	x		
40.	Parmeliopsis pallescens																			
41.	Pertusaria omara																			
42.	Pertusaria coccoidea																			
43.	Pertusaria discoides																			
44.	Pertusaria globulifera																			
45.	Pertusaria maculata																			
46.	Phlyctis argentea																			
47.	Physcia alpicola																			
48.	Physcia coarctata																			
49.	Physcia farrea																			
50.	Physcia grisea																			
51.	Physcia nigricans																			
52.	Physcia orbicularis																			
53.	Physcia pulverulenta																			
54.	Physcia stellaris																			
55.	Physcia tenella																			
56.	Physcia virella																			
57.	Ramalina farinacea																			1
58.	Ramalina fraxinea																			
59.	Ramalina obtusata																			1
60.	Ramalina pollinaria																			
61.	Ramalina populina																x	x		
62.	Ulex comosa																			1
63.	U. comosa sp. glauca																			
64.	U. dasycarpa sp. tuberosa																			
65.	Ulex hirta	x	1	x	x	x				x	x	1	1	x	1	x	x	x		
66.	U. h. sp. minutissima																			
67.	U. h. sp. similis																			
68.	Ulex sublaeta																	x		
69.	Xanthoria candelaria																			
70.	Xanthoria parietina																			
71.	Xanthoria polycarpa																			

Zestawienie gatunków i ich stanowisk przedstawiono na tabeli II, w której podano też stopień pokrycia w skali 5-stopniowej Hult—Sernander — Du Rietz. Cyfra lub x po przecinku oznacza stopień pokrycia gałęzi przez porosty.

Tabela III. d. c.

Tabela III. d. c.

L.p.	Gatunek porostu	T i l i a																								
		p a r k															u l i c e									
		11	12	13	22	29	50	55	81	82	97	103	114	115	154	141	146	147	149	150	151	166				
1.	Alectoria j.				3	1			x				x									x				
2.	Anaptychia oil.																									
3.	Bacidia rosella																									
4.	Candelariella v																									
5.	C. xanthostig.																		1	2						
6.	Cetraria gl.				x																					
7.	C. pinastri																									
8.	C. chlorophylla																									
9.	Cladonia fimb.																									
10.	Coniocybe fur.																									
11.	Livernia prun.	x	1	x	2	,1	,2	,1	x		1	2			3				x	2						
12.	Lecanora scirp.																									
13.	Lecanora camp.																									
14.	L. intumescens				1	1																				
15.	L. pallida																									
16.	L. subfusca										x	x														
17.	L. varia																									
18.	Lecidea oliv.											x	x		x											
19.	L. euphorea																									
20.	L. ostreata																									
21.	Lecanora aer.					2																				
22.	Lobaria pulm.				x	x																				
23.	Opegrapha atra																									
24.	O. herpetiou																									
25.	O. varia																									
26.	Parmelia acet.																									
27.	P. caperata																									
28.	P. dubia																									
29.	P. exasperat.																									
30.	P. fuliginosa																									
31.	P. furfuracea																									
32.	P. olivacea																									
33.	P. physodes																									
34.	P. revoluta																									
35.	P. saxatilis																									
36.	P. scortea																									
37.	P. subaurifera																									
38.	P. sulcata	5	1	1		,2	,2		1	5	2	2		1												
39.	P. tubulosa																									
40.	Parmeliopsis p.																									
41.	Pertusaria am.																									
42.	P. coccodes																									
43.	P. discoidea																									
44.	P. globulifera																									
45.	P. maculata																									
46.	Phlyotia arg.	1		3																						
47.	Physcia aipol.																									
48.	Ph. ascendens																									
49.	Ph. farrea																									
50.	Ph. grisea																									
51.	Ph. nigricans																									
52.	Ph. orbicular.																									
53.	Ph. pulverul.																									
54.	Ph. stellaria																									
55.	Ph. tenella																									
56.	Ph. virella																									
57.	Ramelina far.																									
58.	R. fraxinea																									
59.	R. obtusata																									
60.	R. pollinaria																									
61.	R. populina																									
62.	Usnea comosa																									
63.	U. c. ssp. glau.																									
64.	U. dasynoga tub.																									
65.	U. hirta																									
66.	U. h. ssp. min.																									
67.	U. h. ssp. sim.																									
68.	U. sublaea																									
69.	Xanthoria can.																									
70.	X. parietina																									
71.	X. polycarpa																									

Wyniki

I. Puławy

1. W porównaniu do zbadanych dotąd małych miast w Polsce flora porostów na terenie Puław jest dobrze rozwinięta.

2. Na terenie miasta znalazłem 49 gatunków porostów nadrzewnych i 11 natynkowych (tab. I, rys. 2).

3. Z wymienionych 49 gatunków nadrzewnych — 24 gatunki żyją w pobliskich lasach.

4. Wzdłuż ul. Partyzantów przenikają z lasu do miasta na odległość około 200 m gatunki leśne np. *Alectoria jubata*, *Evernia prunastri*, *Lecidea ostreata*, *Parmelia caperata*, *P. furfuracea*, *P. physodes*, *P. sulcata*, *Parmeliopsis pallescens*, *Usnea hirta* (stanowiska nr 1, 2, 3, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 17).

5. Gatunki leśne jak *Parmelia furfuracea*, *P. physodes*, *P. sulcata*, *Parmeliopsis pallescens*, *Evernia prunastri*, *Usnea hirta* — żyją w większej ilości i wykazują dobrą żywotność na sosnach i dębach będących resztkami lasu wyciętego przed ok. 30 laty (nr 11, 14, 17).

6. W mieście nie znalazłem gatunków często spotykanych w lesie np. *Lecanora pallida*, *Opegrapha herpetica*, *Parmelia subaurifera*, *Pertusaria globulifera*, *P. maculata* oraz *Ramalina farinacea*, która rzadko rośnie w parku i na cmentarzu włostowickim.

7. Odwrotnie — gatunki często spotykane w mieście rzadko rosną w lesie np. gatunki z rodzajów *Physcia* i *Xanthoria*.

8. W centrum miasta — ul. Zwycięstwa i najbliższe o bardziej zwartych zabudowaniach — można znaleźć porosty ale w niewielkiej ilości i przeważnie słabo rozwinięte.

9. Stosunkowo bogatą florę porostów posiada stary park. Występują tu nawet porosty krzaczaste (nr 50—70).

10. Najliczniej i najbujniej rozwinięte porosty żyją na cmentarzu włostowickim (nr 46—57) położonym w warunkach dobrej wilgotności i w dobrym oświetleniu,

11. Na drzewach silnie ocienionych porostów jest bardzo mało.

II. Zamość

1. Centrum miasta i przyległe uliczki posiadają mało drzew i nadzwyczaj ubogą florę porostów.

2. Nie znalazłem zupełnie gatunków krzaczastych.

3. Na starych murach rosną bujnie gatunki natynkowe.
4. W parku i na peryferiach miasta żyją dość dobrze rozwinięte pospolite gatunki liściaste i skorupiaste.

III. Busko

1. W miasteczku położonym na wzgórzu, tak w parku jak i na nielicznych drzewach przy ulicach, flora porostów jest uboga.
2. W Alei Mickiewicza łączącej miasto ze Zdrojem rosną masowo i bujnie gatunki liściaste — zwłaszcza na jesionach i kasztanowcach.
3. Gatunki krzaczaste jednak tu nie rosną.
4. W nisko położonym Busku Zdroju w parku flora porostów jest bardzo bogata. Stopień pokrycia drzew przez gatunki liściaste dochodzi do 80%. Gatunki krzaczaste są tu też pospolite.
5. Na terenie Buska Zdroju zwraca szczególną uwagę nadzwyczaj masowe występowanie bujnie rozwiniętej *Xanthoria parietina*.
6. Ubóstwo porostów na terenie wyżej położonego miasteczka i nadzwyczaj bujny rozwój wielu gatunków w niżej położonym Busku Zdroju jest zjawiskiem bardzo charakterystycznym.

IV. Siedlce

1. Centrum miasta mniej zwarcie zabudowane i lepiej zadrzewione niż w Zamościu posiada też lepiej rozwiniętą florę porostów. Nieliczne gatunki rosną jednak w małej ilości egzemplarzy.
2. Na wielu drzewach nie ma zupełnie porostów.
3. Na niektórych drzewach koło kościoła jest porostów dość dużo a na drzewach w pobliżu — przy otwartym placu — zupełnie ich brak lub żyją tylko mizerne, nieliczne okazy. Na takie rozmieszczenie porostów nie mogą wpływać na małej przestrzeni różnice w stopniu działania trujących składników powietrza. Wpływ wywierają tylko różnice w stopniu działania czynników powodujących wysuszenie podłoża i plech porostów (stan. 7, 10, 12, 13).
4. Im dalej od centrum tym porosty pojawiają się coraz częściej i liczniej.
5. Na peryferiach miasta i w parku jest normalnie średnio rozwinięta flora pospolitych porostów liściastych i skorupiastych. Brak gatunków krzaczastych.

V. Białowieża

1. Nie jest to miasto, lecz niewielka wieś. Toteż tym bardziej zdumiewająco przedstawia się potężny wpływ małego nawet osiedla ludzkiego na florę porostów. Brak tu obiektów przemysłowych. W domach zasadniczym materiałem opalowym jest drzewo — tylko w nielicznych używa się węgla. W Białowieży otoczonej puszczą o jakimkolwiek trującym działaniu produktów spalania węgla nie może być mowy.

2. A jednak wzdłuż dwóch ulic wsi flora porostów nadrzewnych jest stosunkowo bardzo uboga i stanowi jaskrawy kontrast z nadzwyczaj bujną florą na terenie bezpośrednio sąsiadującego parku pałacowego.

3. Ubóstwo flory porostów na drzewach przy ulicy zaczyna się już w odległości kilkunastu kroków od bramy parku (rys. 4 i tab. II).

4. W parku pałacowym — jak w żadnym ze znanych mi sztucznych parków w Polsce — rośnie nadzwyczaj obficie wiele gatunków krzaczastych z rodzajów *Usnea*, *Ramalina*, *Evernia*, *Anaptychia* w ilościach nieraz większych niż w odległej o około 600 m puszczy Białowieskiego Parku Narodowego.

5. Niemniej bujnie rozwijają się gatunki liściaste i skorupiaste.

6. Często stopień pokrycia przez porosty osiąga 70% powierzchni pni drzew rosnących pojedynczo.

7. A w ich najbliższym sąsiedztwie można widzieć drzewa ocienione w zwartej grupie słabo porośnięte a nawet zupełnie bez porostów.

8. Na terenie parku masowo występują zarówno gatunki porostów leśnych jak też charakterystycznych dla drzew przydrożnych.

9. Na tych samych drzewach w parku stwierdziłem wielokrotnie, że obok siebie doskonale rosną tzw. gatunki nitrofilne i nitrofobne, chociaż ewentualne działanie związków azotowych powinno być w parku mniejsze a najwyżej jednakowe w porównaniu z ulicami.

10. Na drzewach wzdłuż ulic nawet flora porostów tzw. nitrofilnych jest znacznie uboższa niż w parku (nr 128, 129, 139 itd.).

11. Z parku na drzewa nieco ocieniające się wzajemnie przy ulicy Stoczek, koło cerkwi, przenikają bardzo nielicznie gatunki krzaczaste: *Ramalina fraxinea*, *Evernia prunastri*, *Anaptychia ciliaris* (nr 131, 132).

12. Z masowo żyjących w parku gatunków *Usnea* lub *Ramalina farinacea* ani jeden okaz nie rośnie na drzewach wzdłuż ulic.

13. W gęstych grupach drzew rosnących blisko stawu brak porostów krzaczastych a nawet liściaste spotyka się w niewielkiej ilości.

14. Wzdłuż ulicy Zastawa im bliżej puszczy tym bogatsza rośnie flora porostów liściastych. W drugiej połowie ulicy pojawiają się gatunki krzaczaste i w odległości $\frac{1}{4}$ od puszczy rosną na drzewach i płotach masowo (nr 167, 168). Tu też rośnie mieszanina gatunków nitrofilnych i nitrofobnych.

15. Podobnie jak w parku pałacowym bujnie rosną porosty w parku administracyjnym, na cmentarzu oraz na starych drzewach tuż za domami na północ, od strony puszczy (nr 152, 153, 154—158).

16. Bardzo znamienne są stanowiska nr 159 i 160 położone nad rzeką Narewką w warunkach silnej insolacji od E, S i W. Rośnie tu na starych jesionach i brzozach bujna flora porostów wraz z gatunkami o plechach krzaczastych.

Naprzeciw, w odległości ok. 40 m na północ, za szkołą, na drzewach przy ulicy — o takiej samej wystawie południowej i takich samych warunkach insolacji (nr 128, 137, 138) — stan flory porostów jest bardzo mizerny i oczywiście zupełnie brak gatunków krzaczastych. Ewentualny wpływ dymów z sąsiednich budynków musi być taki sam w obu grupach stanowisk.

17. Na starych samotnych dębach rosnących pojedynczo wśród pól, w odległości kilkunastu do kilkudziesięciu metrów od granic B. Parku Narodowego i na północ od parku pałacowego (rys. 4) — flora porostów jest słabiej rozwinięta niż na odpowiednich drzewach w obu parkach. Rosną tu przeważnie gatunki światłolubne (nr 172—176).

18. Na terenie parku pałacowego na tych samych gatunkach drzew rosnących nawet blisko siebie — a więc w podobnych pozornie warunkach ekologicznych — skład flory porostów nie jest jednakowy tak pod względem jakości gatunków jak zwłaszcza pod względem stopnia pokrywania powierzchni pni (np. 1, 2, 3; 5, 6, 7; 11, 12, 13; 112, 113; 114, 115; 117—119).

19. Podobnie różny skład florystyczno-socjologiczny wykazują drzewa rosnące samotnie w polu lub na ulicy (172—176; 149—151).

20. W zwartych grupach drzew szpilkowych na świerkach lub modrzewiach często brak porostów na ocienionych pniach a bujnie rosną na gałęziach drzew skrajnych dobrze oświetlonych (nr 25, 48, 98, 42, 90, 62).

Wnioski

1. W poprzednich moich publikacjach (8, 9, 10, 11) przedstawione wnioski znajdują w pracy niniejszej silne potwierdzenie.

2. Zubożenie nadrzewnej flory porostów na terenie małych miast i osiedli jest zjawiskiem powszechnym i mającym te same przyczyny, które powodują istnienie mniejszych lub większych „pustyń porostowych” w wielkich miastach przemysłowych.

3. Tymi przyczynami jest kompleks czynników kształtujących wilgotność powietrza i podłoża w miastach i warunkujących powstawanie osuszających prądów konwekcyjnych powietrza, utrudniających tworzenie się rosy.

4. Wśród tych czynników wielkie znaczenie posiada silna insolacja powodująca wysuszanie kory drzew i plech porostów. Tam, gdzie jest znaczna wilgotność powietrza, insolacja słoneczna sprzyja bujnemu rozwojowi porostów (nad wodą, wśród pól, przy drogach polnych, na skraju lasu itp.).

5. Kompleks czynników osuszających powietrze i podłoże wpływa ujemnie na bilans wodny wielu gatunków porostów, których budowa mało zabezpiecza je przed nadmierną ewaporacją. Jest to zgodne z biologią porostów, które dla swych procesów życiowych (głównie pobierania soli mineralnych) wymagają intensywnego wyparowywania wody i równoczesnego uzupełnienia braków z otoczenia. Rozwijają się więc bujnie tylko tam, gdzie przez wiele lat mogą mieć stale wyrównany bilans wodny — przychód musi się równać rozchodowi.

Toteż w miastach porosty rozwijają się słabo a niektóre gatunki zupełnie nie mogą żyć, ponieważ ich bilans wodny jest ujemny — większa jest szybkość wyparowywania od szybkości uwodnienia.

Również odwrotnie — niekorzystny dla wielu gatunków porostów jest też bilans wodny dodatni. W warunkach zbyt wilgotnych, w ocienieniu, w niższej temperaturze, przy słabej insolacji — ewaporacja jest powolna i nadmierne uwodnienie utrudnia pobieranie związków mineralnych. Dlatego często nad brzegami wód w zwartych grupach drzew zupełnie brak porostów albo niektóre tylko gatunki rozwijają się słabo i nielicznie.

Oczywiście istnieją pod tym względem różnice między gatunkami. Jedne znoszą lepiej wysuszanie inne gorzej, co jest uwarunkowane przede wszystkim ich budową morfologiczną i anatomiczną. I to jest

jednym z czynników warunkujących rozmieszczenie gatunków na danym podłożu.

Na ogół najbardziej wrażliwe są gatunki o plechach krzaczystych, średnio — porosty liściaste, a najmniej skorupiate.

6. Niemniej ważną rolę odgrywa światło — jego natężenie i czas insolacji tak ze względu na regulowanie łącznie z temperaturą bilansu wodnego porostów jak również ze względu na intensywność procesu asymilacji. I w tym kierunku gatunki różnią się od siebie, co jest uwarunkowane różną budową morfologiczną i anatomiczną a zwłaszcza różną przepuszczalnością kory plech dla światła. Są więc gatunki światłolubne i cieniolubne. W miastach osiedlają się gatunki przeważnie światłolubne.

7. Często spotykane występowanie dobrze rozwiniętych gatunków tzw. nitrofilnych obok nitrofobnych stawia zagadnienie roli nitrofilii w rozmieszczeniu porostów pod znakiem zapytania. W parku pałacowym np., gdzie ilość związków azotowych w powietrzu oraz kurzu nie może być większa niż na ulicach, porosty nitrofilne rosną bujnie obok nitrofobnych — a na drzewach wzdłuż ulic Białowieży jest ich niewiele i są słabo rozwinięte.

Prawdopodobnie niektóre nadrzewne porosty tzw. nitrofilne są to gatunki światłolubne i bardziej wytrzymałe na warunki doprowadzające do ujemnego bilansu wodnego.

8. Bardzo różnorodne jest rozmieszczenie gatunków porostów na drzewach danego gatunku — nawet rosnących blisko siebie a więc w pozornie jednakowych warunkach ekologicznych. Są znaczne różnice nie tylko pod względem składu gatunkowego ale przede wszystkim pod względem ilości osobników i powierzchni zajmowanej przez nie na pniu.

Z tego względu zdjęcia socjologiczne są mało porównywalne. Koskinen przypuszcza (4), że przyczyną tego jest walka o byt i wiek drzewa. Moim zdaniem walka o byt jest tu czynnikiem drugorzędnym i wtórnym działającym dopiero wtedy, gdy znaczny procent powierzchni pnia pokrywają porosty, które przecież przed kilku laty osiedlały się na wolnej przestrzeni pnia na młodych drzewach.

Sądzę, że przyczyną różnorodnego osiedlania się gatunków porostów na pniach drzew nawet blisko siebie rosnących i równowiekowych są różnorodne warunki panujące na każdym placie kory a wywołane między innymi różnym stopniem oświetlenia zmieniającym się

w ciągu dnia zależnie od położenia słońca, padających cieni, wiatru itd. na tle ogólnych warunków klimatycznych. Na każdym płacie kory musi inaczej kształtować się bilans wodny i intensywność asymilacji danego porostu. Te różnorodne warunki sprzyjają mniej lub więcej osiedlaniu się danego gatunku, umożliwiają mu przez szereg lat słabszą lub silniejszą przemianę materii i związany z tym rozrost — a dopiero po wielu latach następuje zagadnienie walki o byt pomiędzy sąsiadującymi osobnikami.

O rozmieszczeniu więc porostów na podłożu decydują własności biologiczne danego gatunku oraz kompleks czynników kształtujących stosunki wilgotności i świetlne na każdym płacie kory. Największe znaczenie na wilgotność powietrza, insolacja, temperatura, wiatr i promieniowanie.

9. Ten sam kompleks czynników w większej skali decyduje o występowaniu i rozmieszczeniu gatunków w miastach i w warunkach naturalnych.

M. Steiner i D. Schulze-Horn (12) w pracy o porostach miasta Bonn też podnoszą rolę czynników klimatycznych i wykluczają wpływ SO_2 na powstawanie „pustyń porostowych” w miastach.

10. Tym bardziej w małej wsi Białowieża, położonej na obszernej polanie otoczonej rozległą puszczą, gdzie brak obiektów przemysłowych a w domach pali się — z małymi wyjątkami — tylko drzewem — działanie SO_2 na porosty jest wykluczone. A jednak na ulicach Białowieży flora porostów nadrzewnych jest stosunkowo bardzo uboga — natomiast w przyległym parku pałacowym, narażonym na te same dymy, jest nadzwyczaj bujna.

Po zanalizowaniu warunków Białowieży i stanowisk porostów dla każdego lichenologa — sądzę — stare twierdzenie o trującym działaniu SO_2 na porosty w osiedlach ludzkich przejdzie do legendy.

P I S M I E N N I C T W O

1. H. des Abbayes — Traite de Lichenologie. Encyclopedie Biologique. Paris, 1951.
2. Ermich K. — Wskaźniki klimatyczne dla gospodarstwa leśnego w Polsce. P. W. Rol. i Leś. Warszawa, 1951.
3. Karpiński J. J. — Białowieża. Warszawa, 1947.

4. Koskinen A. — Über die Kryptogamen der Bäume, besonder die Flechten... Helsinki, 1955.
5. Lencewicz W. — Porosty Białowieży. Fragmenta Floristica et Geobotanica. Ann. 1. Pars 2. Kraków, 1954.
6. Lencewicz St. — Geografia fizyczna Polski. P. W. N. Warszawa, 1955.
7. Lüdi W. u. Zoller H. — Mikroklimatische Untersuchungen an einem Birnbaum. Ber. ü. d. Geobot. Forsch. Rübel, Zürich, 1953.
8. Rydzak J. — Rozmieszczenie i ekologia porostów miasta Lublina. Annales U.M.C.S. Sec. C. Vol. VIII, 9, 1953.
9. Rydzak J. — Wpływ małych miast na florę porostów. Część I. Dolny Śląsk. Kluczbork—Wolczyn—Opole—Cieszyn. Annales U.M.C.S. Sec. C. Vol. X, 1, 1956.
10. Rydzak J. — Wpływ małych miast na florę porostów. Część II. Beskidy Zachodnie. Wisła—Ustroń—Muszyna—Iwonicz—Rymanów—Lesko. Annales U.M.C.S. Sec. C. Vol. X, 2, 1956.
11. Rydzak J. — Wpływ małych miast na florę porostów. Część III. Tatry. Zakopane. Annales U.M.C.S. Sec. C. Vol. X, 3, 1956.
12. Steiner M. u. Schulze-Horn D. — Über die Verbreitung und Expositionabhängigkeit der Rindenepiphyten im Stadtgebiet von Bonn. Decheniana. Biol. 108, Heft 1. Bonn, 1955.
13. Tobler F. — Biologie der Flechten. 1925.
14. Zinkiewicz W. — Puławy i okolice. Przewodnik. Puławy, 1939.

Р Е З Ю М Е

Настоящая работа составляет IV часть исследований над влиянием малых городов на флору лишайников и охватывает пять малых местностей, расположенных в Люблинском (Пулавы), Холмском (Замосць), Келецком (Буско) и Подляском климатических районах (рис. 1).

Целью исследований являются поиски причин слабого развития флоры лишайников в малых поселках, а также связи между наличием видов лишайников и условиями, действующими в данном климатическом районе Польши.

Эта работа включает в себе общие климатические данные.

Уездный город Пулавы, просторно застроенный, расположен над рекой Вислой. С N и E стороны окружен хвойными и смешанными лесами.

Г. Замосць расположен у восточного подножья Ростоция. Это старинный уездный город застроен плотно по образцу средневековых городов и слабо озеленен. Условия влажности довольно хороши.

Буско, уездный город в Келецком воеводстве, расположен на возвышенности. На расстоянии одного километра в южном направлении расположена курортная местность — Буско-Здруй с серно-солеными источниками. Разница в уровне города и курорта составляет около 40 м. Условия влажности в Буске-Здрое более выгодны для лишайников, чем в местечке Буско.

Седльце, уездный город в Подляской низменности, озеленение среднее, условия влажности хуже чем в вышеупомянутых городах.

Бяловежа — село расположенное над рекой Наревкой — по середине большой (2000 га) поляны, окруженной со всех сторон самым большим на низменности средней Европы лесным насаждением, называемым Бяловежской Пущей. На расстоянии около 700 м. к Н находится Бяловежский национальный парк.

В пределах Бяловежи есть 4 центра насаждений: Дворцовый парк, Административный парк (Дирекции) Района государственных лесов, кладбище и улицы. Условия влажности в трех первых пунктах — очень хорошие.

Настоящая работа содержит в себе описание местообитаний лишайников со сравнительной целью. В описаниях представлено после названия дерева его диаметр, а после названия вида лишайника — покрытие поверхности ствола на высоте 130 см. в % или в пятиступенной шкале Hult — Sernander — Du Rietz. Отсутствие цифры обозначает степень покрытия меньшую чем 3,125%. Часто представлено также суммарное покрытие всеми указанными видами, найденными в данном местообитании.

Сопоставление указанных видов лишайников в городах Пулавы, Замосць и Седльце представлено на табл. I — для г. Пулавы отдельно местообитания в городе и отдельно в лесу,

Сопоставление местообитаний и видов лишайников в Буске указано на табл. II. Местообитания в городе обозначено буквой „m”, а местообитания в Буске-Здрое буквой „z”.

Сопоставление местообитаний и видов лишайников, найденных в Бяловеже представлено на табл. III, где степень покрытия изображено в шкале. Цифра или x после запятой обозначает степень покрытия ветвей данным видом лишайника.

Размещение местообитаний в Пулавах представлено на рисунке 2, а в Бяловеже на рисунках 3 и 4.

Результаты исследований и заключения представляются следующим образом:

1. Сделанные мною выводы в предыдущих публикациях (8, 9, 10, 11) в большой степени подтверждаются в настоящей работе.
2. Обицание флоры лишайников, обитающей на деревьях на территории малых городов и поселков, оказывается повсеместным явлением, а причина его та же, которая вызывает существование больших или меньших „лишайниковых пустынь” в больших промышленных городах.
3. Причинами этими является комплекс факторов, формирующих влажность воздуха и субстрата в городах и обусловливающих возникновение осушающих конвекционных течений воздуха, препятствующих появлению росы.
4. Среди этих факторов, большое значение имеет сильное солнечное нагревание, вызывающее высушивание коры деревьев и слоевищ лишайников. Там, где имеется постоянная значительная влажность воздуха, солнечное излучение благоприятствует буйному развитию лишайников (у берегов вод, среди полей, при полевых дорогах, на опушке леса и т. п.).
5. Комплекс факторов, осушающих воздух и субстрат, влияет отрицательно на водной баланс лишайников, структура которых мало обеспечивает их перед чрезмерным испарением. Это согласуется с биологией лишайников, которые для своих жизненных процессов (главным образом поглощения минеральных солей) требуют интенсивного испарения воды при одновременном пополнении недостатков из окружающей среды. Следовательно, лишайники буйно развиваются только там, где в течении многих лет могут иметь постоянно выровненный водной баланс — приход должен равняться расходу. Поэтому лишайники в городах развиваются слабо, а некоторые их виды не могут совершенно обитать, потому что их водной баланс отрицателен — скорость испарения больше скорости пополнения водой.

Также наоборот — невыгодным для лишайников является положительный водной баланс. В условиях слишком влажных, в отенении, в низшей температуре, при слабом солнечном нагревании — испарение происходит мед-

ленно и излишнее пополнение водой препятствует поглощению минеральных соединений. Поэтому часто на деревьях растущих в сплоченных группах по берегам водных пространств лишайников нет совсем, разве только некоторые развиваются слабо и в малом количестве.

Вполне понятно, что в этом отношении существует разница между видами. Одни переносят лучше высушивание, другие хуже, что обуславливается прежде всего их морфологическим и анатомическим сложением. И это именно является одним из факторов обуславливающих размещение видов на данном субстрате.

В общем особенно чувствительны виды с кустистыми слоевищами, в среднем листовые лишайники, а меньше всего скорлуповидные лишайники.

6. Не менее важную роль играет свет — его интенсивность и продолжительность нагревания лучами солнца, так ввиду регулирования вместе с температурой водяного баланса, как и ввиду интенсивности процесса ассимиляции. И в этом отношении виды лишайников отличаются друг от друга, что обусловлено их различным морфологическим и анатомическим строением, преимущественно же различной светопроницаемостью коры слоевищ. Итак существуют различные виды лишайников, одни из которых любят свет, а другие тень. В городах преимущественно обитают виды любящие свет.

7. Встречаемое часто наличие хорошо развитых видов, так называемых нитрофильных рядом с нитрофобными, ставит проблему роли нитрофилии в размещении лишайников под вопросительным знаком. Например в дворцовом парке, в котором количество азотных связей в воздухе не может быть больше чем на улицах, нитрофильные лишайники растут буйно рядом с нитрофобными — на деревьях же вдоль улиц Бяловежи лишайников немного и они слабо развиты. По всей вероятности, так называемые нитрофильные лишайники — это виды любящие свет и более выносливые на условия приводящие к отрицательному водяному балансу.

8. Очень разнообразным является размещение видов лишайников на деревьях данного вида, даже растущих вблизи друг друга, следовательно якобы в одинаковых

экологических условиях. Существует большая разница не только в отношении видового состава лишайников, но прежде всего в отношении количества особей и занимаемой ими поверхности ствола.

Поэтому социологические съемки трудно сравнивать.

Koskinen предполагает (4), что причиной этого является борьба за существование и возраст дерева. По моему мнению, борьбу за существование в этом случае следует зачислить к факторам второстепенного значения и действующим вторично только тогда, когда значительный процент поверхности ствола покрывают лишайники, которые ведь перед несколькими годами поселялись на свободном пространстве ствола или на молодых деревьях. Думаю, что причиной разнородного местообитания видов лишайников на стволах даже близко друг друга растущих и равных возрастом, являются разные условия, существующие на всяком пласте коры, вызванные между прочим разной степенью освещения изменяющейся в течении дня в зависимости от положения солнца, падающей тени, ветра и т. д. на фоне общих климатических условий. На каждом пласте коры иначе должен формироваться водной баланс и интенсивность ассимиляции данного лишайника. Эти разнообразные условия благоприятствуют более или менее поселению данного вида, делают ему возможным в течении ряда лет более слабый или сильный обмен веществ и присущее этому увеличение путем прироста — и лишь только по истечении многих лет возникает вопрос борьбы за существование между живущими по соседству особями.

Следовательно, о размещении лишайников на субстрате решают биологические свойства данного вида а также комплекс факторов, формирующих отношения влажности и света на каждом пласте коры. Самое большое значение имеет влажность воздуха, нагревание лучами солнца, ветер и излучение.

9. Тот же комплекс факторов в большем масштабе решает о появлении и размещении видов лишайников в городах и в естественных условиях.

M. Steiner и D. Schulze-Horn (12) в работе о лишайниках города Бонн, тоже выдвигают роль климати-

ческих факторов и исключают влияние SO_2 на появление „лишайниковых пустынь” в городах.

10. Тем более в малом селе Бяловежа, расположенном на обширной поляне, окруженной просторной пущей, где нет промышленных объектов, дома же — за немногими исключениями — отапливаются дровами, действие SO_2 на лишайники — исключается. Однако же на улицах Бяловежи флора древесных лишайников сравнительно очень скудна — зато в находящемся по соседству дворцовом парке подвергаемом тем же условиям в смысле засорения воздуха дымом, она чрезвычайно обильна. После проведения анализа условий Бяловесжи и местобитаний лишайников, полагаю, что для каждого лихенолога устарелое мнение о ядовитых свойствах SO_2 в отношении к лишайникам в селениях станет материалом для легенд и сказаний.

S U M M A R Y

The present paper is the fourth part of the author's investigations upon the influence of small towns on the lichen flora. The investigations concern five small localities. They are: Pulawy situated in the climatic region of Lublin, Zamość lying in the climatic region of Chełm, Busko belonging to the climatic region of Kielce, and Siedlce and Białowieża belonging to the climatic region of Podlasie. The purpose of the investigations is searching for reasons of a poor development of the lichen vegetation in small localities, as well as looking for a relation between the occurrence of lichens and the conditions prevailing in a given region of Poland. The paper includes general climatic data.

Pulawy is a town loosely built, lying on the Vistula, surrounded from north and east by coniferous and mixed forests. The conditions of atmospheric humidity in the town are good. The percentage of the area covered by forests is considerable.

Zamość lies on the borderline of Roztocze. The town is built compactly. The percentage of the area covered by forests is low. The conditions of air humidity are fairly good.

Busko is a town situated on an elevation. Busko-Zdrój, a health resort renowned for sulphurous and saltish springs is situated at a

distance of 1 km. southwards from the town. The disparity between the horizons of the town and the health resort amounts to about 40 metres. The conditions of the atmospheric humidity at Busko-Zdrój are more propitious for the lichen vegetation than those prevailing in the town itself.

Siedlce is a town situated in the lowland of Podlasie. The percentage of its area covered by forests is fairly high. The conditions of the atmospheric humidity are worse than those prevailing in the towns mentioned previously.

Białowieża is a village situated on the Narewka river, in the very centre of a big glade, the aggregate area of which amounts to 2000 ha. It is bordered from all sides by a forest called Puszcza Białowieska which is the biggest in central Europe. At a distance of about 700 metres, southwards, is situated the National Park of Białowieża. Within the limits of the Białowieża village there are three wooded places. They are Palace Park, Administration Park belonging to State Forests, and the cemetery. Besides, the streets are lined with trees. The conditions of the atmospheric humidity in the first three places are very good. The paper includes the descriptions of stands of lichens needed for comparison. In the descriptions of stands, figures put after the name of a tree indicate its diameter, and figures after the name of a species indicate the degree of surface cover of a trunk-tree at the height of 130 cm, calculated in percentage or according to the scale Hult-Sernander-Du Rietz. Lack of figures indicate the degree of surface cover smaller than 3,125%. There is often given the total surface cover of the trunk by all species which have been found on a given stand.

The distribution of the species of lichens found at Puławy, Zamość and Siedlce is presented in table No 1. In regard to the lichens of Puławy the stands in the town and in the forest are considered separately. Table II presents the stands and species of lichens at Busko. The letter „m” indicates the stands in the town while the letter „z” indicates the stands at Busko-Zdrój. The distribution of stands of the species of lichens found at Białowieża is presented in table II. The degree of surface cover is calculated according to the scale. Figure or „x” after comma indicates the surface cover of branches by a given species. The distribution of stands at Puławy is shown on drawing No 2. while the distribution concerning Białowieża is shown on

drawings Nr 3 and 4. The conclusions drawn on the basis of the author's investigations are following.

1. The conclusions drawn by the author in his previous papers (8, 9, 10, 11) have been confirmed here.

2. The scarcity of the lichen flora, especially of the arboreal species, in small towns and localities, is a phenomenon generally known caused by the same factors which brought about smaller or larger „lichen deserts” in big industrial cities.

3. The scarcity of lichens may be also due to a complex of factors which influence the atmospheric humidity and soil moisture in towns and contribute to the drying effect of convection currents preventing considerably dew formation.

4. Among the factors which cause the dearth of lichens the most important is the intense sun operation which dries up the bark of trees and the thalli of lichens. Lichens are the most luxuriant in places distinguished by a considerable and permanent atmospheric humidity (in the neighbourhood of rivers, in fields, by roadsides, on borderlines of forests).

5. Complex of factors which contribute to the decrease of atmospheric humidity and soil moisture affect negatively the water balance of lichens. Their structure is of such kind that it protects them insufficiently against extreme evaporation. This fact is intimately associated with the biology of lichens which in order to carry on their functions (this concerns especially supplying them with minerals) require evaporating much moisture and simultaneous making up for their deficiencies by absorption of water from their substratum. Accordingly they flourish only in those places in which they have their water balance equalized for many years. That means that the amount of water absorbed is equal to the amount of water lost during evaporation.

As a consequence of that one may observe a poor development of lichens in towns, some of them cannot live at all, because of their water balance being negative, that means that lichens evaporate water faster than they absorb it. Similarly unfavourable for them is a positive water balance. In places decidedly wet, well shaded, distinguished by low temperature, not exposed to the sun operation the process of evaporation is slow and excessive moisture makes absorption of minerals difficult. Accordingly, not unfrequently in the neighbourhood of rivers, among densely growing trees one may observe either dearth

of lichens or a poor development of some species only. Of course there are considerable differences among the species in this regard. Some of them are better adapted to withstand desiccation, others are less. The factors mentioned above determine the distribution of lichens on a given substratum. In general, the most sensitive in this regard are fruticose species, not so much sensitive are foliose ones and the least sensitive are crustose.

6. Light is as essential for lichens as water. Especially important here are the intensity and time of insolation which together with temperature contribute much to regulate their water balance and influence photosynthesis. Some species show different requirements in regard to light, owing to their varied morphological and anatomical structure and especially owing to varied permeability of the thallus by light. There are light-loving and light-fearing species. Light-demanding species establish most frequently in towns.

7. As it frequently happens that the nitrophilous species grow side by side with nitrophobe ones, one may conclude that the whole problem of nitrophilia seems doubtful. Thus for instance, in the Białowieża Park where the amount of nitrogenous compounds in the air cannot be higher than that in the streets the nitrophilous species grow abundantly side by side with the nitrophobe ones. In the streets of Białowieża, however, the nitrophilous species are scarce and poorly developed. Presumably the nitrophilous species are light-loving too and withstand better the conditions which tend to the negative water balance.

8. The distribution of lichens found on the trees of a given species varies even in regard to the trees which grow side by side i. e. under similar ecological conditions. The variety in regard to the distribution involve not only the kind of a species, but especially the number of individuals growing on the trees and the area covered by them. Accordingly it is very difficult to compare surface proofs. Koskinen assumes that the prevailing factor here is the struggle for life and the age of tree. In the author's opinion the struggle for life is a secondary factor which may be taken into consideration only then if a considerable area of a trunk is covered by lichens which several years ago established on a free area of the trunk of young trees. The author thinks the reason of a varied distribution of particular species on the trunks of trees growing together side by side and being of the

same age is determined by various factors which influence separately the particular area of the bark of a tree. To these factors may be included intensity of light varying during the day because of the position of the sun towards the earth, the shades and the winds all them considered in relation to general climate conditions. In the author's opinion the water balance and the intensity of photosynthesis in regard to a given species of lichens are different on each section of the bark of a tree. These different features favour in a lower or higher degree the distribution of a given species, influence its metabolism and growth. The struggle for life among the individuals growing together takes place later on, probably after many years. Consequently the distribution of lichens in a given substratum is determined by biological properties of a given species as well as by a complex of features influencing the humidity and light relations on each section of the bark. The most important here are: atmospheric humidity, exposure to the sunlight, temperature, winds and solar radiation.

9. The same complex of features determines in a higher degree the occurrence and distribution of lichens growing in towns and in wild-life. M. Steiner and D. Schulze-Horn (12) in their papers on the lichen flora of Bonn draw attention to the role of climate features and refuse to admit the influence of SO_2 as that which contributes to „lichen deserts” in towns.

10. At Białowieża, a small village situated on a vaste glade, surrounded from all sides by a big forest the influence of SO_2 on the growth of lichens is especially out of question. One must add also that the village lacks completely any industrial buildings and its inhabitants heat their houses with wood. In the streets of Białowieża, however, arboreal species are relatively poor, while in the Białowieża Park which is subject to the effect of the same kind of smokes the lichens are plentiful. After having analysed the conditions prevailing at Białowieża and the stands of lichens found there, the author thinks that each lichenist will find an old assertion concerning the poisonous effect of SO_2 on the lichen flora in small localities out-of-date.