

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. X, 7.

SECTIO C

31.I.1957

Katedra Systematyki i Geografii Roślin Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi U. M. C. S.
Kierownik: prof. dr Józef Mołyka

Jan RYDZAK

**Wpływ małych miast na florę porostów
Część III. Tatry. Zakopane**

**Влияние малых городов на флору лишайников
Часть III. Татры. Закопане**

**The Influence of Small Towns on Lichen Vegetation
Part III. The Tatra. Zakopane**

Praca niniejsza obejmuje ciąg dalszy badań nad florą porostów małych miast położonych w różnych rejonach geograficznych Polski. Część I (R y d z a k, 7) zawiera wyniki badań w miastach Dolnego Śląska, a część II (R y d z a k, 8) — w miastach Beskidów Zachodnich. W pracach tych wykazałem wielki wpływ mikroklimatu małych miast na skład flory porostów w porównaniu z florą najbliższych okolic.

W miarę opracowywania większej ilości miast co raz wyraźniej zaznaczają się różnice w składzie florystycznym i w częstości występowania poszczególnych gatunków w zależności od położenia w różnych rejonach geograficznych. Różnice te są prawdopodobnie wynikiem działania odmiennych warunków klimatycznych. Wykrycie korelacji między występowaniem poszczególnych gatunków porostów, a warunkami klimatycznymi byłoby dla ekologii porostów, jak również dla charakterystyki klimatu bardzo pożądane.

Zakopane

Miejscowość klimatyczno-uzdrowiskowa o klimacie górskim, kontynentalnym, położona u podnóża Tatr na wysokości 846 m n. p. m.

Srednie miesięczne temperatury	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	-4,9	-4,1	-0,5	4,4	10,0	12,7	14,7	14,0	10,5	5,7	0,3	-3,1

Srednia roczna temperatury wynosi 5,0°C.

Amplituda roczna 19,6°C.

Zakopane położone w słonecznej kotlinie posiada klimat dość łagodny w porównaniu z sąsiednimi okolicami Podhala dzięki osłonie od wiatrów północnych przez grzbieć Gubałówki (1123 m) od północnego zachodu i Antałówkę (940 m) od północnego wschodu. Wahania temperatury w ciągu doby są jednak dość duże. Noce są chłodne nawet w lecie.

Powietrze odznacza się znaczną zawartością ozonu, czystością i przeźroczystością oraz niskim ciśnieniem barometrycznym (średnia roczna — 762,7 mm). Dzięki temu nasłonecznienie w Zakopanem jest silne (T. Z w o ł i ń s k i, 1953).

Średnia roczna suma opadów z ostatnich lat wynosi około 1100 mm. Średnia wilgotność względna powietrza jest stosunkowo dość niska 78,3%, a w godzinach dziennych nawet 64%.

Iloraz wilgotności $Q = 17,4$. ($Q = \frac{R}{I}$ gdzie R = suma rocznych opadów, I = suma roczna średnich maximów wskaźnika parowania) (E r m i c h K., 1951).

Opis stanowisk

1. Ul. Krupówki. Na jesionie, 60, w okolicy kościoła, od strony jezdni i W żyją nieliczne małe, pokurczone okazy *Physcia grisea*, *Xanthoria parietina* i masowo w szczelinach kory — *X. substellaris*. Ogółem pokrycie wynosi około 20%.

2. Modrzew, 30: Tylko w jednym miejscu na korze ciągnie się pas pionowy plech *Physcia grisea*, około 20 cm², a poza tym — zupełnie brak porostów.

3. Na sosnach żyje słabo rozwinięta *Physcia grisea*.

4. Jawor, 35: *Lecanora carpinea*, *L. subfusca*, *Lecidea olivacea*, *Parmelia exasperatula*.

5. Świerki, przy kościele — zupełnie bez porostów.

6. Na jednym świerku w pobliżu, 25, jest jeden bardzo zmieniony okaz *Parmelia physodes*.

7. Na modrzewiach zupełnie brak porostów.

8. Jesion na placu kościelnym, 30: Kilkanaście małych okazów *Xanthoria parietina* koloru zielonkawego, *Physcia stellaris*, plecha mała, słabo rozwinięta, pomarszczona, apotecja tylko w postaci guzków, *Parmelia exasperatula*, *P. sulcata* 1,5 cm średnicy, bez soralików, a większa część plechy martwa.

9. Jarzębina, do 30 cm. Na trzech drzewach za kościołem zupełnie brak porostów, a na czwartym — tylko jeden okaz *Parmelia exasperatula* i nisko przy ziemi *Physcia grisea*.

10. Na murach kościoła brak porostów. Nisko na podmurówce do wysokości 50 cm, na gzymsie żyje nielicznie *Caloplaca decipiens*, *Lecanora dispersa* i *L. campestris*.

11. Na kamiennym (piaskowiec) murze ogrodzenia, od góry, — nielicznie *Caloplaca decipiens* i *Physcia nigricans*. Na ozdobnych kulach od góry w kilku miejscach — *Lecidea enteroleuca* i jeden okaz *Lecanora saxicola* o średnicy 2 cm i średniej żywotności.

12. Na kamiennych ołtarzach w murze ogrodzenia kościoła żyje po kilkanaście okazów *Physcia nigricans*.

13. Jesiony w pobliżu Muzeum Tatrzańskiego przy Krupówkach są bardzo słabo pokryte przez *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma*, *Physcia orbicularis*, *Xanthoria parietina*, *Lecanora subfusca*.

14. Na jaworze, 25, naprzeciw Muzeum T. zupełnie brak porostów — tylko jedna duża plama *Lepraria* sp.

15. Wierzyby nad potokiem są przeważnie zupełnie bez porostów. Na niektórych tylko wąskie pasy zajmuje *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma*, żyje po kilka plech. *Parmelia sulcata* i młodych *P. physodes*. Pokrycie wynosi najwięcej 10%.

16. Na olszach (*Alnus incana*) jest bardzo mało porostów. Na jednej nisko żyje tylko jeden okaz *Parmelia physodes*, słabo rozwinięty, bez soraliów i jedna plecha *Lecanora pallida*. Na innych olszach albo zupełnie brak porostów, albo nisko, do wysokości 40 cm od ziemi żyje po kilka do kilkunastu *Parmelia physodes*.

17. Na jesionach przed Muzeum nieco ocienionych i nie wystawionych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych flora porostów jest bogatsza. Nisko do wysokości średnio 1 m od ziemi pokrycie dochodzi do 30%. Żyją tu. *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma*, *Physcia grisea*, *Ph. pulverulenta*, *Parmelia sulcata* bardzo mała, *Xanthoria parietina*.

18. Dalej przy Krupówkach na wiązcie, 70, od W w szczelinach kory rośnie licznie *Physcia grisea* (2), plechy do 1 cm średnicy, *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma* oraz jeden duży, zamierający okaz *Xanthoria parietina*. Wszystkie plechy są bardzo słabo wykształcone. Wyżej na gałęzi jest kilka okazów *Physcia aipolia*. Na innych wiązach w pobliżu i na klonach jest stan podobny.

19. Na buku, 25, obficie występują glony i od S-14 okazów *Physcia grisea* o plechach do 1 cm średnicy oraz w dwu miejscach *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma*. Plechy słabo rozwinięte.

20. Na jaworze, 35, — kilkanaście plech słabo rozwiniętej *Xanthoria polycarpa*.

21. Jesion, 30: W szczelinach kory tylko od S — *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma* (2) i *Physcia grisea*.

22. Jawor, 30: *Candelariella vitellina* v. x., *Physcia grisea*, *Physcia nigricans* v. *sciastrrella* z apotecjami, *Xanthoria parietina* — (3).

23. Jesion, 70: Nisko obficie — *Physcia grisea* (3), kilkanaście dość dobrze rozwiniętych plech *Xanthoria parietina*, *Parmelia sulcata*, 4 okazy chorowite, żółte, wyblakłe.

24. Jesion, 25: *Xanthoria parietina* o popielatym kolorze z apotecjami, kilka *Parmelia sulcata*, do 2 cm śr., zniekształcona, o łatkach miejscami białych i martwych, *Physcia stellaris* zniekształcona, o nielicznych apotecjach, *Candelariella vitellina* v. x., *Lecanora carpinea*, *L. intumescens* — (1).

25. Jarzębina, 30: *Candelariella vitellina* v. x., *Lecanora subfusca*, *Physcia grisea*.

26. Przy Krupówkach dalej od centrum, za willą „Watra“, zwiększa się na ogół stopień pokrycia przez porosty, które tu wykazują też lepszą żywotność. Na jesionie, 30, znalazłem *Physcia aipolia*, *Ph. stellaris*, *Ph. grisea*, *Lecanora carpinea*, *L. intumescens*, *Lecidea olivacea*, *Parmelia sulcata* o słabej żywotności, żółto brunatna, prawdopodobnie większość plech martwa, oraz duży okaz *Xanthoria parietina*. Ogólne pokrycie około 60%.

27. Na dalszych jesionach coraz obficie znajduje się *Lecanora carpinea* i *L. intumescens*. Na jednym z jesionów dobrze oświetlonym jest b. mało porostów prócz *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma*, która kryje się w szczelinach kory.

28. Jawory, 30, są porośnięte w 20% przez: *Lecanora carpinea*, *L. intumescens*, *L. pallida*, *L. subfusca*, *Parmelia exasperatula* bardzo mała, *P. sulcata* pomarszczona, *Physcia grisea*, *Ph. orbicularis*, *Ph. stellaris*, *Xanthoria parietina* o słabo rozwiniętych plechach z licznymi apotecjami.

29. Na brzozie, 20, *Physcia grisea* zajmuje od N ok. 10% powierzchni, *Parmelia physodes* ok. 20 okazów małych, pokurczonych.

30. Gruby klon: Od N — *Parmelia sulcata* ok. 5 cm średnicy o dobrej żywotności.

31. Lasek świerkowy naprzeciw willi „Paradis“. Drzewa bliżej chodnika, dobrze oświetlone, są zupełnie bez porostów. Znalazłem tylko jeden okaz *Parmelia physodes* pokurczony i prawdopodobnie martwy. Dalej od chodnika *P. physodes* żyje na pniach nisko przy ziemi, do wysokości 60 cm, a zwłaszcza obficie na wystających korzeniach. Jeszcze dalej w odległości około 50 m od chodnika gatunek ten sięga aż do gałęzi na wysokości 4 m.

32. Na kamiennych podmurówkach płotów od S żyje masowo *Caloplaca vitellinula* na spojeniach cementowych a na kamieniach (piaskowiec) *Physcia orbicularis* oraz nielicznie małe okazy *Xanthoria parietina*.

33. Buk, 35: *Lecanora carpinea*, *L. subfusca*, *Lecidea euphorea*, *Parmelia sulcata* a na grubych gałęziach — *Xanthoria parietina*. Pokrycie ogólne do 60%.

34. Dalej na dwóch bukach, do 40, obficie rosną wyżej wymienione gatunki oraz: *Lecidea olivacea*, *Parmelia exasperatula*, *P. fuliginosa*, *P. subaurifera*, *Physcia aipolia*, *Ph. pulverulenta* i *Ph. grisea* z apotecjami. Wysoko między konarami — duży okaz *Pertusaria discoidea* l — (4).

35. Na jaworze, 25: *Parmelia exasperatula*, *P. fuliginosa*, *P. subaurifera*, *P. sulcata*, *Physcia ascendens*, *Ph. grisea* z apotecjami, *Ph. nigricans*, *Ph. tenella*, *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma* — (3).

36. Dalej, blisko ul. Chałubińskiego, na grubym jaworze *Parmelia sulcata* zajmuje około 50% powierzchni pnia.

37. W pobliżu pomnika Tytusa Chałubińskiego na grubym jesionie znaczną powierzchnię zajmuje *Physcia pulverulenta* o plechach do kilkunastu centymetrów

średnicy, *Candelariella vitellina* v. x., *Parmelia exasperatula*, *Physcia aipolia*, *Ph. tenella*, *Xanthoria parietina* — (5).

38. W sąsiedztwie na buku, 20: *Lecanora carpinea*, *Lecidea olivacea* — (2).

39. Ul. Chalubińskiego. W lasku świerkowym na lekko oświetlonym świerku, 13, żyje kilkanaście okazów *Xanthoria parietina* o średnicy plech do 7 cm. Gatunek ten rzadko spotykany na świerkach tu rośnie nisko na pniu oraz na gałęziach do wysokości ok. 4 m. Na innych świerkach w pobliżu od S i SO gatunek ten też występuje dość licznie. Oprócz tego żyją tu male okazy i w niewielkiej ilości: *Physcia ascendens*, *Ph. grisea*, *Ph. nigricans* z apotecjami, *Ph. tenella* młoda, *Candelariella vitellina* v. x., *Caloplaca pyracea*, *Lecidea olivacea*.

40. Ul. Czecha. Na młodych świerkach rośnie niewiele małej *Parmelia physodes*.

41. W alei do Kuźnic, w odległości ok. 100 m od ostatniego skrzyżowania ulic, na sosnach pojawiają się porosty krzaczaste — *Parmelia furfuracea*. Masowo występuje *Parmelia physodes* oraz nielicznie *Cetraria plauca* — (4).

42. Na sośnie, nisko — dwa okazy *Xanthoria parietina*.

43. W małym lasku przy alei do Kuźnic na sosnach rosną masowo od S: *Cetraria glauca*, *Parmelia furfuracea*, *P. physodes*, *P. sulcata* oraz pojedynczo *Parmeliopsis ambigua* i *P. pallens* — (4). Od strony jezdni, od N, zupełnie brak porostów.

44. Kilkadziesiąt metrów dalej na modrzewiach, do 60, obficie rosną: *Evernia prunastri*, *Parmelia furfuracea*, *P. physodes*, *P. sulcata*, *Lecanora subfusca* i nielicznie *Buellia myriocarpa*. W tej okolicy jest już normalnie rozwinięta flora porostów. Na uwagę zasługuje to, że na modrzewiach w centrum miasta na Kru-pówkach przeważnie zupełnie brak porostów, a tu w odległości około 200 m od ostatniego skrzyżowania ulic jest bujna flora ze znacznym udziałem gatunków krzaczastych, których w centrum miasta w ogóle nie znalazłem.

45. Aleja do Kuźnic. W odległości około 300 m za ostatnimi domami miasta jawor, 35, jest masowo pokryty porostami (80%): *Parmelia aspidota*, *P. exasperatula*, *P. furfuracea*, *P. fultginosa*, *P. glabra*, *Evernia prunastri*, *Usnea compacta*, jeden okaz o średniej żywotności, *Xanthoria parietina*, *Lecanora carpinea*, *L. subfusca*, *Lecidea olivacea*, *Rhinodina sophodes* — (5).

46. Na innym jaworze dalej żyje *Pertusaria maculata* pokrywając ok. 80% powierzchni pnia.

47. Im dalej od miasta tym bardziej jest bogata flora porostów nadrzewnych w alei do Kuźnic. Na jesionach bujnie rośnie *Anaptychia ciliaris* o olbrzymich plechach o średnicy często ponad 30 cm rozprzestrzeniających się na wątrobowcach. Na miejscach ocienionych *Anaptychia* słabo owocuje albo wcale nie owocuje mimo bujnego wzrostu. Ponadto rosną tu obficie: *Cetraria glauca*, *Parmelia sulcata*, *P. subaurifera*, *P. glabra*, wielkie płyty zajmuje *Physcia pulverulenta*, *Ph. ciliata*, *Ph. aipolia* do 12 cm średnicy, *Pertusaria discoidea* do 30 cm średnicy, *P. maculata*, *Phlyctis argenta*, *Xanthoria candelaria*, *X. parietina*, *X. substellaris* — (5).

48. Blisko Kuźnic na jednym z jesionów w rozwidleniu gałęzi, od S, żyją dwa duże okazy, ponad 10 cm średnicy. *Parmelia caperata*. Na sąsiednich jesionach — piękne duże okazy *Parmelia dubia*, *P. caperata* i *P. sulcata* — (5).

49. Na jednym z jesionów na wysokości 3,5 m rośnie na pniu duży okaz *Usnea dasypoga* ssp. *tuberculata*. Prawdopodobnie na grubszych gałęziach w koronach drzew rozwijają się dobrze i inne gatunki *Usnea*.

50. Ul. Kościuszki. Na trzech kasztanowcach silnie ocienionych własnymi koronami żyją obficie glony i tylko kilka małych plech *Physcia orbicularis*.

51. W okolicy dworca autobusowego pnie sześciu jesionów są bardzo słabo pokryte przez porosty. Jest tu tylko kilka małych okazów *Physcia stellaris* i *Xanthoria parietina*. Około 10% powierzchni pnia zajmuje *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma*.

52. Dalej w stronę dworca kolejowego na jesionach, 40, jest nieco więcej porostów (1): *Physcia grisea*, *Ph. orbicularis*, *Parmelia physodes* bez soraliów małe okazy do 2 cm średnicy, niektóre z nich są martwe, *Parmelia exasperatula*, oraz *Lepraria aeruginosa*, która zajmuje najwięcej powierzchni — (2).

53. Na młodych jesionach o cienkiej korze zupełnie brak porostów.

54. W pobliżu dworca na niektórych jesionach, 25, przy ul. Kościuszki, dość obficie rośnie *Parmelia sulcata*, której duże plechy (średnio do 5 cm) są przeważnie pożółkłe i martwe, a tylko na brzegach młode łatki są żywe. Oprócz tego żyje tu, głównie od S i SW, wiele małych plech *Physcia grisea* oraz *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma*, a od N — przeważnie *Lepraria aeruginosa* (20%).

55. Na niektórych jesionach żyje masowo *Candelariella vitellina* v. x., zajmując do 70% powierzchni pnia.

56. Na jesionach mniej ocienionych rośnie w niewielkiej ilości *Xanthoria parietina*, do 4 cm średnicy, oraz pojedynczo *Physcia stellaris*.

57. Klony i jawory, 15, są bardzo słabo porośnięte przez młode *Physcia grisea*.

58. Ul. Sienkiewicza. Na topolach, do 30 cm, zupełnie brak porostów, a na jesionach ok. 20% powierzchni zajmują gatunki: *Candelariella vitellina* v. x., *Parmelia sulcata*, *Physcia grisea*.

59. Na wiązach, 20, *Xanthoria parietina* o plesze stalowego koloru z apotecjami rośnie wzdłuż pasa o powierzchni 50 x 5 cm².

60. Chramcówki. Na jesionie, 25, naświetlonym od W, rośnie 12 okazów *Physcia stellaris* oraz kilkanaście plech *Parmelia sulcata*.

61. Ul. Kasprowiczka. Za mostem na murze z kamienia spotyka się nielicznie *Physcia caesia*.

62. Na lipach, do 30, — *Physcia grisea* i *Xanthoria substellaris*.

63. Na jesionach nielicznie *Xanthoria parietina*.

64. Na drewnianych dachach domów przy końcu ulicy często są żółte plamy *Candelariella vitellina*.

65. Na niskim dachu drewnianym masowo żyją: *Candelariella vitellina*, *Physcia dubia*, *Physcia intermedia*, *Physcia nigricans* v. *sciastrella*.

66. Jesiony, 30: Kilkadziesiąt dobrze rozwiniętych okazów *Physcia stellaris* oraz *Lecanora carpinea*, *L. subfusca*. Żywotność porostów oraz stopień pokrywania pni drzew są tu znacznie wyższe niż w podobnych warunkach w pobliżu centrum, np. obok kościoła (stanowiska 1, 8, 13), ale masowego występowania różnych gatunków nie ma. Jedynie *Xanthoria substellaris* można znaleźć w większych ilościach (3).

67. Jawory są słabo pokryte.

68. Ul. Kościeliska. Wiąz usychający jest obficie porośnięty (4) przez *Physcia grisea* i *Ph. ascendens*.

69. Na obmurowaniu potoku masowo żyje *Caloplaca decipiens*, *Lecanora campestris*, *L. dispersa*.

70. Gruby jesion, 80, przy kościółku jest w 80% porośnięty przez *Physcia pulverulanta* i *Ph. grisea*. Piękne okazy *Parmelia dubia* zajmują duże płaty o powierzchni 50 x 20 cm². Nielicznie — *Xanthoria parietina* i *X. polycarpa*.

71. Na grubym jaworze silnie ocienionym przy ścieżce do kościołka brak porostów.

72. Na innym jaworze w pobliżu są nieliczne okazy *Parmelia physodes*, do 2 cm średnicy, rzadko wykształcające soralia, a niektóre plechy są pożółkłe i pomarszczone. Ponadto żyją tu: *Physcia ascendens*, *Ph. grisea*, *Lecanora pallida*, *L. subfusca*, *Lecidea olivacea*, *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma*. Znaczną powierzchnię zajmują glony.

73. Obok na cmentarzu na grubych modrzewiach brak porostów.

74. Na modrzewiu koło grobu St. Witkiewicza rośnie na mchach dość dużo *Cladonia fimbriata*.

75. Na grobowcu T. Chalubińskiego: *Lecanora campestris*, *L. dispersa*, *Lecidea* sp., *Pertusaria* sp.

76. Na drewnianym krzyżu Sabaly rośnie *Parmelia physodes* do 3 cm śr. i *Candelariella vitellina* — (1).

77. Na płycie betonowej grobu Wł. Orkana (z 1930 r.): *Lecanora campestris*, *L. dispersa*, *Lecidea* sp., *Physcia orbicularis*.

78. Ul. Kościeliska. Za kościółkiem na jesionach dużo porostów (4). Tu zaczyna się już normalna flora porostów drzew przydrożnych. Zupełnie podobnie jest dalej przy Skibówkach.

79. Ul. Kasprusie. Jesion, 45, jest obficie porośnięty przez *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma* (4), *Parmelia physodes*, młode okazy bez soraliów, *Physcia grisea*, *Ph. tenella*, *Xanthoria parietina*. Porosty dobrze rozwinięte.

80. Na innym jesionie masowo rośnie *Parmelia sulcata* (4).

81. Drewniany dach domu masowo pokrywa *Physcia sciastra* (5).

82. Ul. Orkana. Młode lipy, do 30, średnio porośnięte przez *Candelariella vitellina* v. *x.*, *Lecanora carpinea*, *Parmelia exasperatula* i najczęściej przez *Physcia aipolia* o plechach do 4 cm średnicy — (3). Na drzewach rosnących wzdłuż potoku jest najwięcej porostów.

83. Wzdłuż drogi „Pod Reglami“, gdzie od strony północnej teren jest otwarty z widokiem na blisko położone miasto, na świerkach, do 30, od N, na skraju lasu, dość obficie (3) rośnie *Parmelia physodes* v. *platyphylla*, przeważnie bez soraliów oraz rzadziej *P. furfuracea*. Natomiast na pniach od strony S, tj. od lasu jest mało porostów. Kilka kroków dalej w lesie, na drzewach ocienionych stopień pokrycia przez te gatunki znacznie zmniejsza się (+). W miejscach lepiej oświetlonych, od strony N i miasta rośnie tu i ówdzie na wystających korzeniach świerków *Parmeliopsis ambigua*.

84. Na jaworach, 20—30, w pobliżu skoczni narciarskiej na Krokwi, obficie rosną gatunki skorupiate z rodzajów *Lecanora* i *Lecidea* (4), które w mieście

T a b e l a I.

Zestawienie stanowisk znalezionych gatunków porostów na terenie miasta i na peryferiach.

L. p.	Gatunek porostu	Substrat	Numery stanowisk	
			miasto	peryferie
1.	<i>Anaptychia ciliaris</i> Koerb.	<i>Fraxinus</i>		47.
2.	<i>Buellia myriocarpa</i> (D.C.) Mud	<i>Acer pseudoplat.</i>		84.
3.	<i>Caloplaca decipiens</i> Arn.	murus	10, 11, 69.	
4.	<i>Caloplaca pyraea</i> Th. Fr.	<i>Picea</i>	39.	
5.	<i>Caloplaca vitellimla</i> Oliv.	murus	32.	
6.	<i>Candelariella vitellina</i> Mühl	<i>Acer pseudoplat.</i> <i>tectum</i>	35, 64, 35,	
7.	<i>Candelariella vitellina</i> v. <i>Xanthostigma</i> Stein.	<i>crux arborea</i> <i>Fraxinus</i> <i>Salix</i> <i>Ulmus</i> <i>Fagus</i> <i>Sorbus</i> <i>Tilia</i> <i>Picea</i>	76. 13, 17, 21, 24, 27, 37, 51, 54, 55, 58, 79. 15, 18, 19, 25, 82, 39,	
8.	<i>Cetraria glauca</i> Ach.	<i>Acer pseudoplat.</i> <i>Pinus</i>	72.	41, 43, 47.
9.	<i>Gladonia fimbriata</i> Sanst.	<i>Fraxinus</i> <i>Larix</i>	74.	
10.	<i>Evernia prunastri</i> Ach.	<i>Acer pseudoplat.</i>		45.
11.	<i>Lecanora carpinea</i> Vainio	<i>Acer pseudoplat.</i>	4, 28,	45, 84.
12.	<i>Lecanora campestris</i> Hue.	<i>Fraxinus</i> <i>Fagus</i> <i>Tilia</i>	24, 26, 27, 66, 33, 34, 36, 82.	
13.	<i>Lecanora dispersa</i> Smrft.	murus <i>sepulcrum</i>	10, 69, 75, 77.	
14.	<i>Lecanora intumescens</i> Rabh.	<i>Fraxinus</i> <i>Acer pseudoplat.</i> <i>Sorbus</i>	24, 26, 27, 28, 86.	
15.	<i>Lecanora saxicola</i> Ach.	murus	11.	
16.	<i>Lecanora pallida</i> Rabh.	<i>Alnus incana</i> <i>Acer pseudoplat.</i>	16, 28, 72.	
17.	<i>Lecanora subfusca</i> Ach.	<i>Acer pseudoplat.</i> <i>Fraxinus</i> <i>Sorbus</i> <i>Fagus</i> <i>Larix</i>	4, 28, 72, 13, 26, 66, 25, 33, 34,	45, 84, 44.
18.	<i>Lecidea euphorea</i> Nyl.	<i>Fagus</i>	33, 34,	
19.	<i>Lecidea enteroleuca</i> Ach.	murus	11.	
20.	<i>Lecidea olivacea</i> Vass.	<i>Larix</i> <i>Acer pseudoplat.</i>	39, 4, 26, 28, 34, 72,	45, 84.
21.	<i>Parmelia aspidota</i> Poetsch.	<i>Acer pseudoplat.</i>		45.
22.	<i>Parmelia caperata</i> Ach.	<i>Fraxinus</i>		48.
23.	<i>Parmelia dubia</i> Schaer.	<i>Fraxinus</i>	70.	48.
24.	<i>Parmelia exasperatula</i> Nyl.	<i>Acer pseudoplat.</i> <i>Fraxinus</i> <i>Sorbus</i> <i>Fagus</i> <i>Tilia</i>	4, 28, 35, 8, 37, 52, 9, 86, 82.	45,
25.	<i>Parmelia fuliginosa</i> Nyl.	<i>Fagus</i> <i>Acer pseudoplat.</i>	34, 35,	45.

Tabela I o.d.

L. p.	Gatunek porostu	Substrat	Numery stanowisk	
			miasto	peryferie
26.	<i>Parmelia furfuracea</i> Ach.	Pinus Larix Picea Acer pseudoplat.		41, 43, 44, 83, 45, 84.
27.	<i>Parmelia glabra</i> Nyl.	Acer pseudoplat. Fraxinus		45, 47.
28.	<i>Parmelia physodes</i> Ach.	Picea Pinus Larix Salix Alnus incana Betula Fraxinus Acer pseudoplat. Sorbus cory arborea	6, 31, 40, 85, 44, 15, 16, 29, 52, 79, 72, 86, 76.	83, 41, 43, 84,
29.	<i>Parmelia quercina</i> Vainio	Acer pseudoplat.		84.
30.	<i>Parmelia subaurifera</i> Nyl.	Fagus Acer pseudoplat. Fraxinus	34, 35, 8, 17, 23, 24, 26, 54, 55, 60, 80, 15,	48, 47. 17.
31.	<i>Parmelia sulcata</i> Tayl.	Salix Acer pseudoplat. Acer platanoides Fagus Pinus Larix	38, 35, 36, 30, 33,	43, 44.
32.	<i>Parmeliopsis ambigua</i> Nyl.	Pinus Picea Acer pseudoplat.		43, 83, 84.
33.	<i>Parmeliopsis pallescens</i> Zahlb.	Pinus		43.
34.	<i>Pertusaria discioides</i> Malm.	Fagus Fraxinus	34,	47.
35.	<i>Pertusaria maculata</i> Eriohs.	Acer pseudoplat. Fraxinus		46, 47.
36.	<i>Physcia alpolia</i> Hampe.	Ulmus Fagus Fraxinus Tilia Sorbus	18, 34, 26, 37, 82, 86.	47,
37.	<i>Physcia ascendens</i> Bitter.	Acer pseudoplat. Ulmus Picea	35, 72, 68, 39.	
38.	<i>Physcia caesia</i> Hampe.	murus	61.	
39.	<i>Physcia ciliata</i> (Hoffm.) Du R.	Fraxinus		47.
40.	<i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lem. Lynge	tectum	65	
41.	<i>Physcia grisea</i> Zahlbr.	Fraxinus Sorbus Ulmus Fagus Acer pseudoplat. Acer platanoides Tilia Picea Pinus Larix tectum	1, 17, 21, 23, 26, 52, 54, 58, 70, 79, 9, 25, 86, 48, 68, 19, 34, 22, 28, 35, 57, 72, 57, 62, 39, 3. 2.	
42.	<i>Physcia intermedia</i> Vainio	tectum	65.	
43.	<i>Physcia nigricans</i> Du Rietz	Picea Acer pseudoplat. murus	39, 75, 11, 12.	
44.	<i>Physcia nigricans</i> v. <i>sciastrella</i> (Nyl.) Lynge	Acer pseudoplat. tectum	22, 65.	

Tabela I o.d.

L. p.	Gatunek porostu	Substrat	Numery stanowisk	
			niasto	peryferie
45.	<i>Physcia orbicularis</i> Du Rietz	<i>Fraxinus</i> <i>Acer pseudoplat.</i> <i>Aesculus hippoc.</i> <i>murus</i>	13, 52, 28, 50, 32, 77.	
46.	<i>Physcia pulverulenta</i> Sandst.	<i>Fraxinus</i> <i>Fagus</i>	17, 37, 70, 34.	47.
47.	<i>Physcia sciastra</i> Du Rietz.	<i>tectum</i>	81.	
48.	<i>Physcia stellaris</i> Nyl.	<i>Fraxinus</i> <i>Acer pseudoplat.</i> <i>Sorbus</i>	8, 24, 26, 51, 56, 60, 66, 28, 86.	
49.	<i>Physcia tenella</i> Bitter.	<i>Picea</i> <i>Acer pseudoplat.</i> <i>Fraxinus</i>	39, 35, 37, 79.	
50.	<i>Phlyctis argena</i> Kbr.	<i>Fraxinus</i>		47.
51.	<i>Lepraria aeruginosa</i> Schaer.	<i>Fraxinus</i>	54.	
52.	<i>Rhinodina sophodes</i> Hellb.	<i>Acer pseudoplat.</i>		45.
53.	<i>Xanthoria candelaria</i> Arn.	<i>Fraxinus</i>		47.
54.	<i>Xanthoria parietina</i> Th. Fr.	<i>Fraxinus</i> <i>Ulmus</i> <i>Acer pseudoplat.</i> <i>Fagus</i> <i>Picea</i> <i>Pinus</i> <i>murus</i>	1, 8, 13, 17, 23, 24, 37, 51, 56, 63, 70, 79, 18, 59, 22, 28, 33, 34, 39, 32.	47, 45, 42.
55.	<i>Xanthoria polycarpa</i> Rieb.	<i>Acer pseudoplat.</i> <i>Fraxinus</i>	20, 70.	
56.	<i>Xanthoria substellaris</i> Vainio.	<i>Tilia</i> <i>Fraxinus</i>	62, 1, 66.	
57.	<i>Usnea compacta</i> Mot.	<i>Acer pseudoplat.</i>		45, 84.
58.	<i>Usnea dasypoga</i> esp. <i>tuberculata</i> Mot.	<i>Fraxinus</i>		49.

mają mało stanowisk i to o bardzo niskim stopniu pokrycia. Podobnie masowo żyje tu *Parmelia physodes* z obfitymi soraliami. Ponadto żyją tu następujące gatunki: *Parmelia jurjuracea* bujnie rozwinięta, *P. quercina*, *Parmeliopsis ambigua*, *Usnea compacta* — bardzo mała, *Lecanora carpinea*, *L. subfusca*, *Lecidea olivacea*, *Buellia myriocarpa*.

85. Ul. 15 Grudnia. W małym lasku koło willi „Orlik” i „Polana”, w odległości ok. 150 m od drogi „Pod Reglami”, na świerkach ilość *Parmelia physodes* spada do około 30% w porównaniu ze stanowiskami 83 i 84. Na niektórych świerkach nawet zupełnie brak tego gatunku.

86. Na jarzębinie, 30, jest kilkanaście okazów *Parmelia physodes* oraz nielicznie — *Physcia aipolia*, *Ph. stellaris*, *Ph. grisea*, *Parmelia exasperatula*, *Lecanora intumescens* — (1) (rys. 1, tab. I.).

Wyniki

1. Zakopane ma najbogatszą florę porostów w porównaniu ze zbadanymi dotychczas miastami w Polsce.

2. W porównaniu jednak z nadzwyczaj bogatą florą porostów Tatr (J. Motyka i in.) zaczynającą się już w odległości kilkudziesięciu metrów za ostatnimi willami miasta w kierunku poziomym i około 50 m powyżej poziomu miasta — flora porostów żyjących w obrębie miasta jest uderzająco uboga tak pod względem składu gatunkowego, jak też ich ilościowego występowania.

3. Flora porostów w mieście jest nie tylko znacznie uboższa w porównaniu z okolicą, ale też jest wyraźnie zmieniona. Tworzą ją głównie gatunki charakterystyczne dla miast i drzew przydrożnych dobrze oświetlonych.

4. Centrum Zakopanego, tj. najbliższa okolica Krupówek najgęściej zabudowana jest najbardziej uboga w porosty.

5. W obrębie miasta nie znaleziono porostów o plechach krzaczkastych.

6. *Parmelia physodes*, gatunek pospolity i masowo występujący w okolicy miasta Pod Reglami i na Gubałówce, stopniowo zanika w miarę zbliżania się od peryferii do wnętrza miasta i w centrum tylko tu i ówdzie można znaleźć pojedyncze egzemplarze.

7. Im bliżej centrum miasta tym częściej spotyka się plechy porostów listkowatych słabo rozwinięte, pomarszczone, pożółkłe, a nawet martwe, podobnie jak w wielkich miastach przemysłowych. *Parmelia physodes* przeważnie nie tworzy soraliów.

8. W tabeli I zestawiono gatunki porostów znalezione w r. 1954 na terenie miasta Zakopanego w celu porównania z zestawieniami dla innych zbadanych dotychczas miast w Polsce. Porównanie istniejących różnic florystycznych wymaga odrębnego opracowania.

Wnioski

1. Miasto Zakopane położone u podnóża Tatr na wysokości 846 m n. p. m. nie posiada wprawdzie strefy bezporostowej, ale wykazuje wybitne zubożenie i zmodyfikowanie swej flory porostów w porównaniu z nadzwyczaj bogatą florą Tatr.

2. Mimo tego, że Zakopane jest miastem bardziej zwarcie zabudowanym i co najmniej dwukrotnie większym od zbadanych małych miast w Beskidach, posiada jednak najlepiej rozwiniętą florę porostów.

3. Przyczyną tego są sprzyjające warunki górskiego klimatu.

4. Powodem natomiast zubożenia flory porostów w mieście w porównaniu z bogatą florą Tatr, jest kompleks czynników swoistego mikroklimatu miast, powodujący zmniejszenie wilgotności powietrza, wysuszanie plech przez promienie słoneczne i podwyższoną temperaturę w mieście, utrudnienie powstawania rosy z powodu prądów wstępujących ogrzanego powietrza itd.

5. Wpływ kompleksu tych czynników jest widocznie dość silny, jeżeli może częściowo zniwelować sprzyjające dla porostów działanie wilgotnego klimatu górskiego i nie dopuścić do rozwoju w mieście wielu gatunków z okolicy — a zwłaszcza gatunków o plechach krzacastych.

6. Tłumaczenie przez innych autorów zubożenia flory porostów w miastach wpływem trującego działania SO_2 powstającego przy spalaniu węgla kamiennego jest w warunkach Zakopanego — będącego uznanym górskim uzdrowiskiem klimatycznym — nie do przyjęcia.

7. Przeciwnie — istnienie zubożalej flory porostów w czystym, niezadymionym, górskim powietrzu Zakopanego dowodzi hamującego wpływu czynników mikroklimatycznych na rozwój porostów w miastach.

PISMIENNICTWO

1. Boberski W. — Czwarty przyczynek do lichenologii Galicji. Spraw. Kom. Fizjograf. P.A.U., T. 27, Kraków, 1892.
2. Ermich K. — Wskaźniki klimatyczne dla gospodarstwa leśnego w Polsce. Państwowe Wyd. Rol. i Leś., Warszawa, 1951.

2. Motyka J. — Studia nad florą porostów tatrzańskich. Cz. I. Porosty zebrane w Dolinie Kościeliskiej. Acta Soc. Bot. Pol. Vol. II. 1, Warszawa, 1924.
4. Motyka J. — Materiały do flory porostów Tatr. Cz. II., Spraw. Kom. Fizjograf. P.A.U., T. 61, Kraków 1927.
5. Rehman A. — Systematyczny przegląd porostów znalezionych dotąd w Galicji Zachodniej. Spraw. Kom. Fizjograf. P.A.U., T. 13.
6. Rydzak J. — Rozmieszczenie i ekologia porostów miasta Lublina. Annales U.M.C.S., Vol. VIII. 9, Sec. C. 1953.
7. Rydzak J. — Wpływ małych miast na florę porostów. Cz. I. Dolny Śląsk. Kluczbork — Wołczyn — Opole — Cieszyn. Annales U.M.C.S., Vol. X. 1, Sec. C. 1956.
8. Rydzak J. — Wpływ małych miast na florę porostów. Cz. II. Beskidy Zachodnie. Wisła — Ustroń — Muszyna — Iwonicz — Rymanów — Lesko. Annales U.M.C.S., Vol. X. 2, Sec. C. 1956.
9. Zwoliński T. — Zakopane i Podhale. Przewodnik turystyczny. Wyd. II. Sp. Wyd. „Sport i Turystyka”, Warszawa 1953.

R E Z Y U M E

Настоящий труд тесно связан с научной публикацией „Распределение и экология лишайников города Люблина” (Рыдзак, 1953) и составляет III часть цикла исследований „Влияние малых городов на флоры лишайников” (Рыдзак, 7,8).

Целью этих исследований является:

- 1) Дальнейшее приведение доводов о том, что на появление лишайников в городах решающее влияние оказывают не отравляющие газы возникающие во время сжигания каменного угля, но совокупность факторов своеобразного микроклимата городов.
- 2) Для экологии лишайников — обнаружение качественных и количественных разниц, касающихся появления видов лишайников в городах, расположенных в разных географических районах Польши.

Третья часть рассматривает город Закопане, расположенный у подножия Татр на высоте 846 метров выше уровня моря. Закопане это климатический горный курорт.

В Закопане, расположенном в солнечной котловине — климат довольно мягкий в сравнении с соседними окрестностями Подгаля, благодаря ограждению от северных ветров горными хребтами Губалувки (1123 метра) с северо — запада и Антолувки с северо-востока. Однако колебания температуры в течение суток довольно значительны. Ночи даже летом прохладны.

Воздух отличается значительным количеством озона, чистотой и прозрачностью, а также низким барометрическим давлением (годовая средняя — 762,7 мм). Благодаря этому действие света, излучаемого солнцем в Закопане сильно (Т. Зволинский — 1953).

В последние годы годовая средняя суммы осадков составляет около 1.100 мм. Средняя относительная влажность воздуха сравнительно довольно низка — 78,3 %, а во время дня — даже 64 %,

Частное влажности = $16,4 \left(Q = \frac{R}{I} \right)$ где R = сумма годовых осадков, I = годовая сумма средних максимумов показателя испарения) (Эрмих К. 1951).

С юга в непосредственном соседстве с Закопане возвышаются горы Татры, которые отличаются весьма обильной флорой лишайников. Описание этой флоры с целью обнаружения убожества лишайниковой флоры города Закопане, выходило бы за пределы настоящего труда. Соответствующие данные можно найти в трудах Ю. Мотыки и пр. (1, 3, 4, 5).

В сравнении с другими, до сих пор исследованными малыми городами Польши — в Закопане имеется наиболее развитая флора лишайников.

Сопоставление видов и номеров местообитаний лишайников в городе и на его окраинах заключает в себе таблица I, рисунок 1.

В описании местообитаний, число после названия дерева — обозначает его диаметр на высоте груди, а цифра после названия лишайника обозначает меру покрытия поверхности ствола в пятиступенной шкале (9).

Цифра находящаяся после последнего вида, указанного в описании местообитания, обозначает общую меру покрытия поверхности ствола всеми перечисленными видами. Отсутствие цифры обозначает, что данным видом поверхность покрыта в степени + т. е. менее чем 3,125 %, или же, что данный вид выступает лишь в одном или нескольких экземплярах.

Настоящие исследования приводят к следующим результатам и заключениям:

1. Закопане имеет самую богатую флору лишайников, в сравнении с исследованными до сих пор городами Польши.
2. Однако в сравнении с весьма богатой лишайниковой флорой Татр (Ю. Мотыка и др.), начинающейся уже на расстоянии

нескольких десятков метров от последних дачных домов города в горизонтальном направлении и около 50 метров выше уровня города — флора лишайников, обитающих в пределах города — поразительно скудна, так видовым составом как и количеством.

3. Флора лишайников в городе не только значительно беднее в сравнении с окрестностями, но даже ярко изменена. Она состоит главным образом из видов свойственных городам и придорожным деревьям, хорошо освещенным.
4. Центр Закопане, наиболее плотно застроенный — особенно беден лишайниками.
5. В пределах города не найдено лишайников с кустистыми слоевищами.
6. *Parmelia pyhsodes*, обычный вид, массово выступающий в окрестности города под Реглями и на Губалувке, постепенно исчезает по мере приближения от периферий внутрь города, а в центре только кое-где можно найти его отдельные экземпляры.
7. Чем ближе к центру города, тем чаще встречаются слоевища лепесткообразных лишайников, слабо развитые, сморщенные, пожелтевшие и даже мертвые, как в крупных промышленных городах.
Parmelia pyhsodes преимущественно не образует соральев.
8. В таблице I сопоставлены виды лишайников, найденные в 1954 г. на территории города Закопане для сравнения с сопоставлениями стносящимися к другим исследованным до сих пор городам в Польше.

З а к л ю ч е н и я

1. В городе Закопане замечается выдающееся убожество флоры лишайников и ее видоизменение в сравнении с весьма богатой флорой Татр.
2. Несмотря на то, что Закопане является более плотно застроенным городом и по своей величине по крайней мере двукратно превышающим исследованные малые города в Бескидах, оно однако отличается наиболее развитой флорой лишайников.
3. Причиной этого являются благоприятные условия горного климата.

4. Причиной убожества флоры лишайников в городе в сравнении с богатой флорой Татр, является совокупность факторов своеобразного микроклимата городов, вызывающего уменьшение влажности воздуха, осушивание слоевищ солнечными лучами и повышенную температуру в городе а также препятствие в возникновении росы — по поводу вступающих течений нагретого воздуха и т. д.
5. Влияние комплекса этих факторов повидимому довольно сильно, если может частично нивелировать благоприятное для лишайников воздействие влажного горного климата и не допустить к развитию в городе многих видов произрастающих в окрестности -- особенно же видов с кустистыми слоевищами.
6. Объяснений приводимых иными авторами в пользу того, что причиной убожества лишайников во флоре городов является отравляющее действие SO_2 , возникающее при сжигании каменного угля, в условиях в Закопане, которое является горным климатическим курортом — нельзя признать убедительными.
7. Напротив — существование скудной флоры лишайников в условиях чистого, незадымленного горного воздуха в Закопане является доказательством тормозящего влияния микроклиматических факторов на развитие лишайников в городах.

SUMMARY

This paper is in strict connection with the treatise: „Dislokation und Ökologie von Flechten der Stadt Lublin” (Rydzak, 1953) and belongs too as its third part to the cycle entitled: „The Influence of Small Towns on Lichen Vegetation” (Rydzak, 7, 8).

The researches have the following purpose: 1) To prove once more that the reduced occurrence of lichens in towns depends on a complex of factors proper to the microclimate of the towns and cannot be accounted for as a mere influence of toxic gases of coal combustion. 2) To show — for explaining the ecology of lichens — the qualitative and quantitative differences in the establishment of species in particular towns situated in various regions of Poland.

Part III deals with the town Zakopane which lies at the foot of the Tatra mountains, on the height of 846 m above sea level. It is a climatic health resort.

Zakopane lies in a sunny valley. As compared with other localities of Podhale in the nearest neighbourhood, it has rather a mild climate, being not exposed to northern winds; from north-west it is sheltered by the ridge of Gubałówka (1123 m) and from north-east by Antałówka. Variations of temperature within 24 hours are rather high. The nights are cold even in summer.

The air is characterized by a considerable content of ozone, by purity, and transparence and by a low barometric pressure (yearly mean — 762,7 mm). Due to these conditions Zakopane has a strong solar radiation (T. Zwoliński, 1953).

The mean yearly sum of precipitations amounted in the last years to about 1100 mm. The mean relative air humidity is comparatively rather low — 78,3%, in day hours even — 64%.

The quotient of moisture $Q = 17,4$ ($Q = \frac{R}{I}$ where R = sum of yearly precipitations, I = sum of yearly means of maximum indicators of evaporation) (Ermich K. 1951).

South from Zakopane and in its nearest vicinity arise the Tatra mountains which are characterized particularly by an abundant lichen vegetation. To present this vegetation, in purpose of comparing it with the greatly reduced lichen flora at Zakopane, is beyond the scope of this paper. Data concerning the subject may be found in the works of J. Motyka and others (1, 3, 4, 5).

In comparison with other small towns studied up to this time in Poland Zakopane has the best developed lichen flora.

The arrangement of species and the numbers indicating their stands (pict. 1) in the town and its outskirts are shown in Table 1.

In the description of stands the figure after the name of a tree indicates its diameter at the height of 130 cm, and the figure after the name of a species — its degree of trunk surface cover in a 5-degree scale (6). The figure following the last species enumerated in the stand indicates the total degree of trunk surface cover by all the species present there. The lack of the figure means that the given species covers the surface in a degree lower than 3,125% or occur only as single or very infrequent specimens.

The studies have led to following results and conclusions:

1. Zakopane has the richest lichen flora of all small towns that have been investigated in Poland up to this time.

2. In comparison, however, with the extremely abundant lichen flora of the Tatra (J. Motyka and other writers), which begins already at a distance of several metres from the last urban villas in plane direction, and above 50 m above the level of the town — the growth of lichens at Zakopane is surprisingly reduced, both as regards species composition and their quantitative occurrence.

3. The lichen flora is not only considerably poorer as compared with the neighbourhood but also distinctly modified. It comprises mostly species characteristic of towns and of well illuminated side-road trees.

4. The centre of Zakopane, which is most closely built up, is also the poorest in lichen vegetation.

5. No fruticose species were found within the boundary of Zakopane.

6. *Parmelia physodes*, a common species occurring abundantly in the environs of Zakopane — Pod Reglami and on the mount Gubałówka — disappears gradually the farther one is from the peripheries and the nearer the centre. In the centre itself only single specimens occur occasionally.

7. The nearer one approaches the centre of the town the more frequently occur foliose lichens, poorly developed, wrinkled, yellowish, sometimes even dead, similar to the same plants in large industrial cities. *Parmelia physodes*, in general, does not form soralia.

8. Table 1 presents the assemblage of lichen species found at Zakopane in 1954 which should be compared with analogous arrangements worked out for other towns studied in Poland till now. The comparison of the existing floristic differences needs a special elaboration.

Conclusions.

1. The town Zakopane, situated at the foot of the Tatra at the height of 846 m above sea level, though without any zone free of lichen shows, however, a very outstanding decrease and modification of this flora when compared with its particular abundance met with in the Tatra.

2. Notwithstanding the fact that Zakopane is more closely built up and at least twice as large as the small towns studied in the Beskidy, the development of its lichen flora exceeds that of the same flora in the mentioned localities.

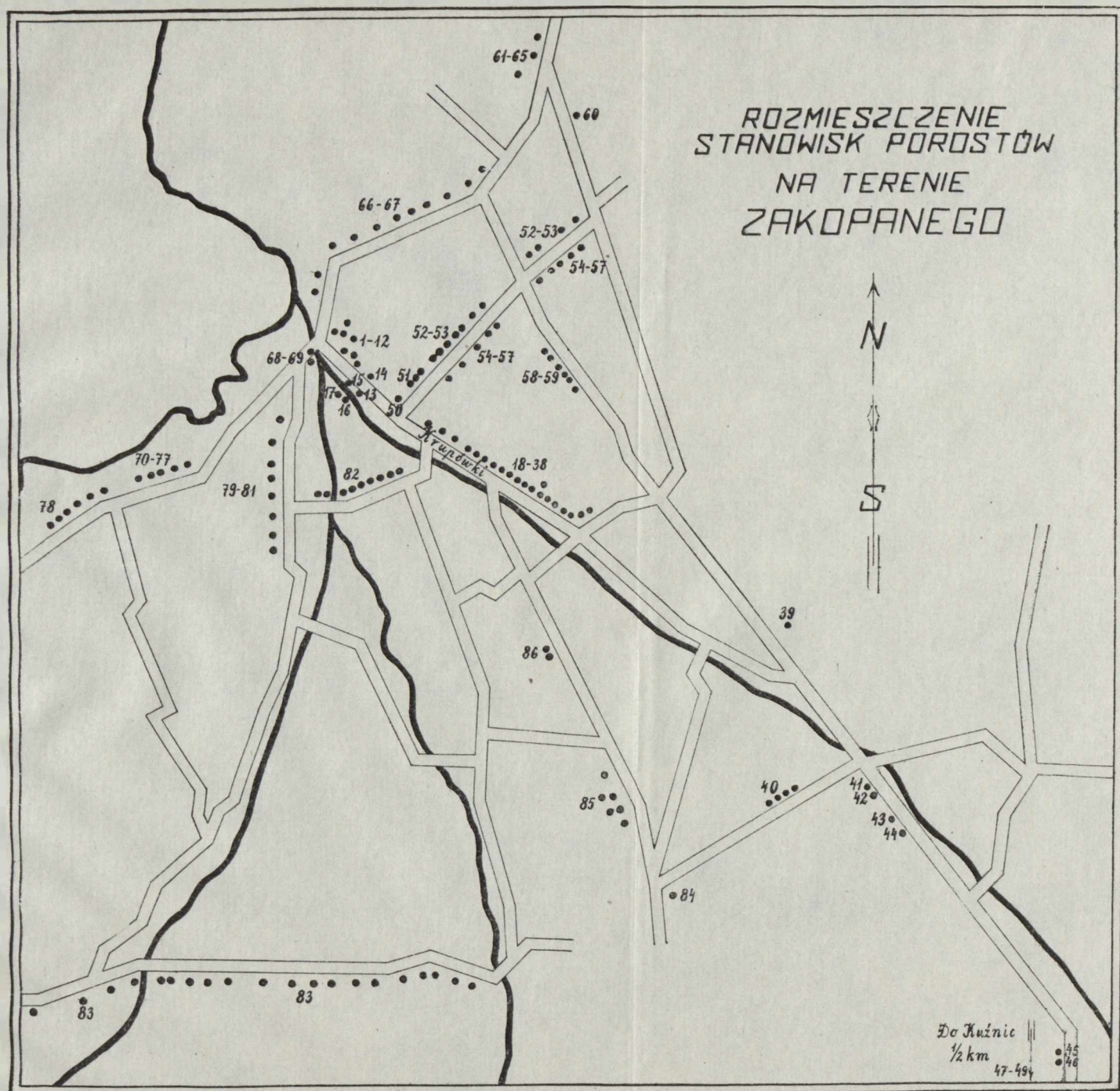
3. The fact is due to propitious conditions of a mountainous climate.

4. On the other hand, the striking difference between the reduced and comparatively poor lichen flora at Zakopane and its profusion in the Tatra must be accounted for a complex of factors proper to the urban microclimate; such factors, namely, which diminish air moisture, desiccate the thallus of lichens both by solar radiation and increased town temperature, hinder the deposition of dew in result of ascending currents of heated air, etc.

5. The influence of the complex of these factors is evidently strong enough for partly counteracting the favourable for lichens action of the damp, mountainous climate and for preventing in the town the development of various species present in its environs — fruticose species especially.

6. The explanation, given by a number of authors, that the poor development of lichens in towns results in the toxic action of SO_2 produced by coal combustion — under the conditions of Zakopane, a renowned mountainous, climatic resort — can by no means be admitted.

7. On the contrary — the fact that the lichen flora grows poorly despite the pure, smokeless, mountainous air of Zakopane is good evidence of the restraining influence of microclimatic factors which affect the development of lichens in towns.



Rys. 1.