



Ryc. 1. Położenie terenu badań
Situation of investigated area

pokrycia wielu drzew przez porosty. Następnie na jednym lub kilku drzewach, na których porosty zajmowały największą powierzchnię pnia, oceniano stopień pokrycia przez poszczególne gatunki porostów. Metoda ta umożliwia przybliżoną ocenę stanu ilościowego flory porostów nadrzewnych w dużych lasach w różnych okolicach.

WYNIKI

Stan flory porostów wyrażają w tab. 1 i 2 zestawy 84 gatunków znalezionych na 72 drzewach, reprezentujących w różnych oddziałach puszczy stanowiska o największym stopniu pokrycia pni przez porosty. W tabelach podano też gatunki występujące przy drogach (5) na drzewach nie należących do sąsiadujących zespołów leśnych (stanowiska nr 10, 11, 15, 19, 24—28, 35, 39, 72). Nie wykazano w tabelach następujących gatunków spotykanych często na ziemi w różnych oddziałach boru: *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Cladonia bacillaris* Nyl., *C. cenotea* (Ach.) Schaer., *C. chlorophaea* (Flk.) Spreng., *C. coniocraea* (Flk.) Vain., *C. cornuta* (L.) Schaer., *C. cornutoradiata* (Coem.) Vain., *C. crispata* (Ach.) Flot., *C. deformis* (L.) Hoffm., *C. degenerans* (Flk.) Spreng., *C. digitata* (L.) Schaer., *C. fimbriata* (L.) Fr. em. Vain., *C. furcata* (Huds.) Schaer., *C. gracilis* (L.) Willd., *C. macilenta* (Hoffm.) Nyl., *C. mitis* Sandst., *C. ochrochlora* Flk., *C. pityrea* (Flk.) Spreng., *C. pyxidata* (L.) Fr., *C. sylvatica* (L.) Sandst., *C. uncialis* (L.) Web., *C. verticillata* Hoffm., *C. rangiferina* (L.) Web.,

Cornicularia aculeata (Schreb.) Ach. Niektóre gatunki naziemne (tab. 1) znajdowano w szczelinach kory na dolnej części pni.

Rozmieszczenie stanowisk podanych w tab. 1, warunki ekologiczne ich środowisk i przeciętne pokrycie pni przez porosty w procentach przedstawiają się następująco:

1. Sosna przy drodze z Józefowa w kierunku Hamerni w borze 80-letnim w oddz. 169, znajdującym się na wschodnim zboczu krawędzi Roztocza. Pień porośnięty tylko do wysokości 1 m w 56%. W głębi lasu pokrycie do 30%.

2. Natomiast w oddz. 206, u podnóża zachodniego stoku krawędzi, na sosnach tego samego wieku pokrycie dochodziło tylko do 30% i do wys. 50 cm od ziemi.

3. Brzoza w oddz. 207. W młodniku sosnowym pokrycie 5%.

4. Bór 80-letni, oddz. 208 (20%).

5, 6. Oddz. 224 — sosna i jodła nad Sopotem na szczycie wysokiego brzegu. Na zboczach bliżej rzeki, w oświetleniu, prócz *Lepraria* brak porostów na jodłach i olszach.

7. Olsza obok mostu na rzece, cienisto. Sosny i olsze o pokryciu do 20%. W oddz. 262/263 w borze sosnowym pokrycie 10%.

8, 9. W oddz. 266/267, nieznaczne obniżenie terenu, brzoza w borze 50—60-letnim porośnięta w 20% aż do gałęzi, a sosny tylko w 10%.

10, 11. Bory 20-letnie, słabo porośnięte, chociaż w pobliżu są tereny bagniste nad Sopotem. Osika przy drodze, dalej kruszyna.

12. Dąb w borze suchym. Na sosnach pokrycie do 5%.

13. Na W od rezerwatu Czartowe Pole w obniżeniu bory porośnięte w 20%. Na jednej brzozie 2 małe okazy *Usnea dasypoga*. Bory w I i III klasie wieku na N i W od Sopotu, w pobliżu Fryszarki, porośnięte tylko w 10%.

14. Na NW od Górecka w borach pokrycie 2—5%, tylko na sosnach przy drodze często spotykamy *Parmeliopsis*, dający pokrycie do 10%.

15. W pobliżu wsi Tarnowola, oddz. 23, na olszy 30%, ale w borach 15—20%, a w lasach chłopskich 5%.

16. Na W od Górecka w oddz. 28 — bór jodłowy, w pobliżu Szumu.

17, 18. W oddz. 29 na brzozach i sosnach pokrycie większe (do 20%).

19. Oddz. 35. Olsza przy szosie do Józefowa.

20. W widnym borze 60-letnim, oddz. 55, *Usnea hirta* 5%.

21, 22. Oddz. 140. Olsza przy borze średnio porośniętym. Rzadko *U. hirta*.

23. Oddz. 164, brzoza w leśnictwie Fryszarka. Sosny słabo porośnięte, chociaż teren nie jest zbyt suchy. Rzadko spotyka się *Usnea*.

24. *Robinia* za mostem na Sopocie.

25, 26, 27. Dąb, osika i wierzba w pobliżu, na której rosła bujnie *Parmelia sulcata* z owocnikami.

28. Przy szosie z Kozaków do Józefowa wierzba (*Salix fragilis*) pokryta w 70%. W leśnictwie Fryszarka jest dużo terenów podmokłych. W borach sosnowych młodych pokrycie przez *P. physodes* do 30%, a w starszych 15 do 20%. Na niektórych olszach pokrycie 30—70%. Wzdłuż szosy z Panasówki do Biłgoraja rozciągają się bory sosnowe. Dorodne drzewostany II—IV klasy wieku o bardzo niskim pokryciu od 0 do 3%. Natomiast drzewa przy drodze, odległe od skraju lasu o 3 m, były pokryte w 30—50%. Przy szosie rosną różne gatunki drzew, a za rowem — sosny. Inne warunki środowiska są te same.

29. W borze odległym o 1 km od bagna Tałandy na sosnach pokrycie 30%.

Natomiast na kruszynie pokrycie przez *P. physodes* 60%, a przez *Parmelia sulcata* — 10%.

30. Sosna na bagnie Tałandy pokryta tylko w 20%.

31. Oddz. 25. Jodła na skraju boru jodłowego, porośnięta w 50% przez *Parmelia physodes*.

32—34. W okolicy kamieniołomu w Hedwizynie na gałęziach jodeł i świerków, rzadziej na pniach, było dość dużo okazów gatunków krzaczastych. Stan flory porostów na garbie Hedwizyna jest podobny do flory na Roztoczu w okolicy Obroczy Na świerkach i sosnach w tej okolicy flora uboga.

35. Dąb przy drodze k. Hedwizyna. Na W od kamieniołomu ciągną się bory sosnowe (oddz. 33) porośnięte miejscami przez *P. physodes* do 40%. Im dalej na W, tym bardziej pokrycie się zmniejsza.

36—38. W okolicy oddz. 102 w niektórych częściach lasu flora do 50%, a w innych — do 20%.

39. Osika w oddz. 203 przy drodze przez bór bagienny. W oddz. 137 bór o pokryciu do 40%, zwłaszcza na brzożach, ale tylko bardzo rzadko można znaleźć okazy *Usnea*. Mimo podobnego środowiska w różnych częściach oddziałów stan flory porostów zmienia się od 0 do 40%.

40—44. W oddz. 97 i 98 brzozy, sosny i olsze nad potokiem bujnie porośnięte.

45. Jałowiec w lasach chłopskich w okolicy oddz. 106/107.

46. Oddz. 106. *Robinia* obficie porośnięta.

47—52. Oddz. 218/181 i inne. Niektóre olsze pokryte przez *Parmelia caperata* do 70%, a jodły, buki i graby do 50%. W oddz. 124/105 w pięknym borze jodłowym nie znaleziono ani *Alectoria*, ani *Usnea*.

Nadleśnictwo Biłgoraj

53. Wzdłuż drogi z Hedwizyna do Żelebska bory tylko miejscami o pokryciu do 30%, a przeważnie — do 5%.

54—67. W uroczysku Żelebsko (oddz. 1) wzgórki wapienne (Roztocze) z jodłą i bukiem. Stąd w kierunku SW w oddz. 8—15 pokrycie do 60%, zwłaszcza na drzewach liściastych. Dalej na S, w okolicy kolejki wąskotorowej, bory w bardzo małym stopniu pokryte przez porosty.

69—72. Oddziały na S od Korytkowa i na E od Andrzejówki i Bukowej. Różnowiekowe bory sosnowe o zmiennym pokryciu przez porosty — od 0 do 20%. Nawet w borach bagiennych flora uboga. Tylko na olszach i brzożach pokrycie osiągało gdzieś 50%. Gatunków z rodzajów *Usnea* i *Alectoria* nie znaleziono.

Bory sosnowe, pokrywające większą część Puszczy Solskiej, odznaczają się mało zróżnicowanym i bardzo ubogim stanem flory epifitycznej. Ogólny stopień pokrycia pni przez wszystkie gatunki porostów był niski i przeciętnie w wielu oddziałach nie osiągał 10%. Nawet często spotykane gatunki, jak *Parmelia (Hypogymnia) physodes* bardzo rzadko pokrywały więcej niż 50%, a *Parmelia furfuracea* nie więcej niż 20% powierzchni pni sosen, rosnących w dobrym oświetleniu, na skraju lasu lub przy liniach oddziałowych i enklawach śródleśnych. W głębi oddziałów pokrycie było znacznie niższe i zmniejszało się stopniowo od podstawy pnia do wysokości średnio 150 cm. Na drzewach przydrożnych i innych dobrze oświetlonych pokrycie było dość równomierne do wysokości pierw-

szych gałęzi. Na badanym terenie spotykano tylko wyjątkowo okazy gatunków krzaczastych z rodzajów *Alectoria* i *Usnea*, rosnących na wyższych poziomach pnia — przeważnie powyżej 180 cm. Średnia częstość występowania innych gatunków była również mała, mimo włączenia do wykazu stanowisk drzew przydrożnych, przeważnie obficie porośniętych przez wiele gatunków porostów (tab. 1). W nielicznych zniekształconych zbiorowiskach *Fagetum carpaticum* i *Abietetum polonicum* znajdowano też słabo rozwiniętą florę porostów.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Zbiorowiska leśne w Puszczy Solskiej mają florę porostów znacznie uboższą w porównaniu z odpowiednimi zbiorowiskami na Roztoczu. Prawdopodobnie lokalną przyczyną jest większa wilgotność zalesionych terenów na Roztoczu oraz częściowe zatrzymywanie się wilgotnych wiatrów zachodnich na wzgórzach Roztocza, zwłaszcza Środkowego. Jednak w niektórych miejscach i na Roztoczu stwierdzono słabo rozwiniętą florę porostów (4). Natomiast w Puszczy Solskiej tylko wyjątkowo znajdowano drzewostany o bogatszej florze. Bez pomiarów mikroklimatycznych nie jest możliwe uzasadnienie tych lokalnych różnic.

Zastosowana metoda badań stanu ilościowego flory porostów nadrzewnych w Białowieskim Parku Narodowym, w Puszczy Białowieskiej, na Roztoczu, w Puszczy Ładzkiej i w Puszczy Solskiej (2, 3, 4) umożliwiła przybliżoną ogólną ocenę stanu tej flory. Przyjmując stan flory porostów w Białowieskim Parku Narodowym za 100, oceniamy stosunki ilościowe w wymienionych okolicach jak 100:50:20:10:5. Szczególnie wyraźnie uwidaczniają się te stosunki przy ocenie częstości i obfitości występowania nadrzewnych gatunków porostów krzaczastych.

PISMIENICTWO

1. Maruszczak H.: Wycieczka na Roztocze. [w:] VIII Ogólnopolski Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Pol. Tow. Geogr., Lublin 1964, 45—80.
2. Rydzak J.: Tree Lichens in the Forest Communities of the Białowieża National Park. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, 17, 17—47 (1961), Lublin 1962.
3. Rydzak J.: Badania nad stanem ilościowym flory porostów nadrzewnych Puszczy Białowieskiej i Puszczy Ładzkiej. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, 24, 65—72 (1969).
4. Rydzak J.: Badania nad stanem ilościowym flory porostów nadrzewnych na Roztoczu. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, 24, 41—63 (1969).
5. Rydzak J.: Flora i ekologia porostów drzew przydrożnych. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, 25, (1970).

РЕЗЮМЕ

Исследовалось состояние флоры древесных лишайников Тереспольского и Билгорайского надлесничеств в пределах Сольской пушчи, граничащей с запада со средним Розточем (рис. 1). Общую степень покрытия и покрытие каждым видом лишайника деревьев оценивали по десятичной шкале. Результаты исследований наиболее характерных мест представлены в табл. 1, 2 (3, 4). Большую часть поверхности Сольской пушчи занимают сосновые боры с очень слабо развитой и малодифференцированной флорой лишайников. Средняя степень покрытия не превышает 10%. Только единичные деревья на краю леса и в наиболее освещенных местах, а также придорожные деревья имели наибольшую степень покрытия разными видами лишайников. Редко встречались отдельные экземпляры кустистых видов. Этот вид исследований дает возможность проведения приблизительного сравнения количественного состояния флоры лишайников в разных окрестностях. Общий количественный состав этой флоры в Бяловейском народном парке, Бяловейской пушче, на Розточе, в Лядзкой и Сольской пушчах оценивали приблизительно как 100 : 50 : 20 : 10 : 5. Эти соотношения особенно выразительно видны при оценке частоты и обилия появления видов кустистых лишайников, растущих на деревьях.

SUMMARY

Quantitative investigations of the epiphytic lichen flora were carried out in the forest districts of Terespol and Biłgoraj within the Solska Forest bordering from west upon Central Roztocze. Total coverage degree and coverage by individual lichen species were estimated according to the 10-degree scale on the trees (stations) with the most intensive coverage of trunk by lichens. The results of investigations of the most characteristic stations were presented in tables 1 and 2 (3, 4). The most extensive area in the Solska Forest is covered with pine forests of poorly developed and differentiated lichen flora. The average coverage degree does not exceed 10%. Only single stations on the edge of forest or in the places with more light and the roadside trees had a higher degree of coverage by different lichen species. The specimens of fruitose species were rarely found. This kind of investigations permits to compare approximately the quantitative state of lichen flora in various

regions. The total quantitative state of this flora in the Białowieża National Park, in the Białowieża Forest, in Roztocze and the Ładzka and Solska Forests is estimated respectively as follows: 100:50:20:10:5. These proportions are particularly seen in the evaluation of frequency and abundance in the occurrence of epiphytic species of fruitcose lichens.

The total quantitative state of this flora in the Bialowieza National Park in the Bialowieza Forest, in Poland, and the Ladzka and Solonka Forests is estimated respectively as follows: 100:60:20:10.3. These proportions are particularly seen in the evaluation of frequency and abundance in the occurrence of epiphytic species in various habitats.

SUMMARY

Quantitative investigations of the epiphytic lichen flora were carried out in the forest district of Tytysoł and Solonka within the Bialowieza National Park bordering Poland upon Central Western Europe. Total quantitative state of the epiphytic lichen flora was estimated by species-coverage, by species-coverage on the trees (trunks) with the most abundant range of trunk by lichens. The results of quantitative investigations and statistical methods were presented in tables 1 and 2 (Fig. 1). The results of the investigations in the Solonka Forest is covered with the results of early developed and highly differentiated lichen flora. The results of the investigations are not exact 10%. Only single species are not included in the results of the investigations.

Tab. 2. Zestawienie ilościowe stanowisk porostów w Puszczy Solskiej według tab. 1
Quantitative list of lichen stations in the Solska Forest acc. to table 1

L.p. No.	Gatunek Species	Gatunek drzewa Species of tree	A	Al	B	Ca	Co	Pa	Fr	Ju	P	Pi	Pt	Q	R	S	Suma Sum
		Liczba drzew Number of trees	9	12	10	1	1	2	1	1	.22	1	4	4	2	2	72
		Liczba porostów Number of lichens	26	35	25	6	10	10	2	4	31	8	26	22	21	20	84
1	<i>Alectoria cana</i> (Ach.) Leight.	Liczba stanowisk Number of stations	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
2	<i>Alectoria implexa</i> (Hof.) Rohl.		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
3	<i>Alectoria setacea</i> (Ach.) Mot.		2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3
4	<i>Alectoria subcana</i> (Nyl.) Gyal.		1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	3
5	<i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Koerb.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
6	<i>Bacidia chlorococca</i> (Graeve) Lett.		1	1	3	.	.	.	1	4	.	.	.	.	.	.	10
7	<i>Buellia griseovirens</i> (Turn. et Born.) Almb.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
8	<i>Buellia punctata</i> (Hoffm.) Mass.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	4
9	<i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh.) Th. Fr.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2
10	<i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	3
11	<i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Steiner		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	3
12	<i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers.) Lett.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
13	<i>Cetraria chlorophylla</i> (Willd.) Vain.		3	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
14	<i>Cetraria glauca</i> (L.) Ach.		1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
15	<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
16	<i>Cetraria pinastri</i> (Scoop.) Gray		.	4	6	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	19
17	<i>Cetraria sepincola</i> (Ehrh.) Ach.		.	.	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	5
18	<i>Chaenotheca melanophaea</i> (Ach.) Zwackh		.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
19	<i>Cladonia bacillaris</i> Nyl.		.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
20	<i>Cladonia chlorophaea</i> (Flk.) Spreng.		.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	4
21	<i>Cladonia coniocraea</i> (Flk.) Vain.		.	1	6	.	.	.	.	10	.	.	.	1	.	.	18
22	<i>Cladonia deformis</i> (L.) Hoffm.		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
23	<i>Cladonia digitata</i> (L.) Schaer.		.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	6
24	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.		1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
25	<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Sohrad.		.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
26	<i>Cladonia macilenta</i> (Hoffm.) Nyl.		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
27	<i>Evernia divaricata</i> (L.) Ach.		2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
28	<i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.		.	.	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	4
29	<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.		1	7	5	.	1	1	.	.	1	3	3	2	1	.	25
30	<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.		1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
31	<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.		.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	2	1	12
32	<i>Lecanora chloronea</i> (Ach.) Nyl.		.	7	3	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	14
33	<i>Lecanora chloronea v. pinastri</i> (Schaer.) Cromb.		.	.	.	.	.	.	.	1	9	.	.	.	.	.	10
34	<i>Lecanora chlorotera</i> Nyl.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	3
35	<i>Lecanora expallens</i> Ach.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
36	<i>Lecanora maculata</i> Rriohs.		.	6	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	9
37	<i>Lecanora saligna</i> (Sohrad.) Zahlbr.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
38	<i>Lecanora sarcopsis</i> (Wahl.) Ach.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
39	<i>Lecanora symiotera</i> Nyl.		.	2	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	5
40	<i>Lecanora varia</i> (Ehrh.) Ach.		.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3
41	<i>Lecidea glomerulosa</i> (DC) Stend.		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2
42	<i>Lecidea humosa</i> (Ehrh.) Nyl.		.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2
43	<i>Lecidea olivacea</i> (Hoffm.) Mass.		.	3	.	1	.	.	.	.	.	3	1	2	.	.	11
44	<i>Lecidea scularis</i> (Ach.) Ach.		.	.	1	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	13
45	<i>Lepraria aeruginosa</i> (Weiss.) Sm.		7	2	1	.	.	1	.	.	6	.	.	.	.	.	17
46	<i>Ochrolechia arborea</i> (Krey.) Almb.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
47	<i>Parmelia aspera</i> Mass.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2
48	<i>Parmelia caperata</i> (L.) Ach.		.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	5
49	<i>Parmelia cetrarioides</i> (Duby) Nyl.		.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
50	<i>Parmelia dubia</i> (Wulf.) Schaer.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
51	<i>Parmelia exasperatula</i> Nyl.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	4
52	<i>Parmelia fuliginosa</i> (Wib.) Nyl.		.	2	4	.	1	1	2	.	1	1	.	.	.	.	12
53	<i>Parmelia furfuracea</i> (L.) Ach.		4	3	7	.	1	.	.	17	.	1	1	.	.	.	34
54	<i>Parmelia (hypogymnia) physodes</i> (L.) Ach.		9	13	8	1	1	1	1	22	2	2	3	2	.	.	65
55	<i>Parmelia reticulata</i> T. Tayl.		.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
56	<i>Parmelia revoluta</i> Flörke		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
57	<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach.		1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
58	<i>Parmelia subaurifera</i> Nyl.		1	5	1	.	.	.	.	.	1	2	2	1	1	.	14
59	<i>Parmelia sulcata</i> T. Tayl.		3	11	5	1	1	2	.	.	.	4	3	2	1	.	34
60	<i>Parmelia tubulosa</i> (Schaer.) Bill.		2	3	5	.	.	.	.	4	.	1	.	2	.	.	17
61	<i>Parmelia verruculifera</i> Nyl.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
62	<i>Parmeliopsis aleurites</i> (Ach.) Lett.		1	3	3	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	26
63	<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulf.) Nyl.		.	.	1	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	13
64	<i>Pertusaria amara</i> (Ach.) Nyl.		10	1	.	1	1	2	.	.	.	1	.	.	.	.	16
65	<i>Pertusaria coccodes</i> (Ach.) Nyl.		.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	4
66	<i>Phlyotia argena</i> (Ach.) Flot.		1	4	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	8
67	<i>Physcia alpicola</i> (Ehrh.) Vain.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	3
68	<i>Physcia ascendens</i> Oliv. em. Bitt.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2	2	.	9
69	<i>Physcia detersa</i> (Nyl.) Nyl.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	3
70	<i>Physcia nigricans</i> (Flk.) Stiz.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	3
71	<i>Physcia orbicularis</i> (Neck.) Pertsch.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	3
72	<i>Physcia pulverulenta</i> (Schreb.) Sanda.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1	2	.	8
73	<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl. em. Harm.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	4
74	<i>Physcia tenella</i> (Scoop.) DC em. Bitt.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2
75	<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.		2	3	.	.	1	.	.	.	.	1	.	3	1	.	11
76	<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
77	<i>Ramalina pollinaria</i> (West.) Ach.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
78	<i>Ustia comosa</i> (Ach.) Rohl.		.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
79	<i>Ustia comosa</i> ssp. <i>glauca</i> Met.		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
80	<i>Ustia dasypoga</i> (Ach.) Rohl.		1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	4
81	<i>Ustia hirta</i> (L.) Wigg.		2	1	4	.	.	.	.	1	13	.	.	2	.	.	23
82	<i>Ustia vasnuthii</i> Räs.		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
83	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	2	2	10
84	<i>Xanthoria polycarpa</i> (Ehrh.) Rieb.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2

Objaśnienia w tab. 1.
Explanation in table 1.

66	... ..							
67	... ..							
68	... ..							
69	... ..							
70	... ..							
71	... ..							
72	... ..							
73	... ..							
74	... ..							
75	... ..							
76	... ..							
77	... ..							
78	... ..							
79	... ..							
80	... ..							
81	... ..							
82	... ..							
83	... ..							
84	... ..							
85	... ..							
86	... ..							
87	... ..							
88	... ..							
89	... ..							
90	... ..							
91	... ..							
92	... ..							
93	... ..							
94	... ..							
95	... ..							
96	... ..							
97	... ..							
98	... ..							
99	... ..							
100	... ..							

... ..

... ..