

# Porosty (Ascomycota lichenisati) okolic Brzegu Dolnego i Obornik Śląskich koło Wrocławia (Polska południowo-zachodnia)

## Lichens (Ascomycota lichenisati) in the vicinity of Brzeg Dolny and Oborniki Śląskie near Wrocław (SW Poland)

JÓZEF KISZKA

*J. Kiszka, Zakład Botaniki, Instytut Biologii, Uniwersytet Pedagogiczny,  
ul. Podbrzezie 3, 31-054 Kraków*

ABSTRACT: The paper contains the localities of 51 lichen species collected in 1989 from the forest areas between Brzeg Dolny and Oborniki Śląskie. The big Industrial Chemical Works in Brzeg Dolny, which is situated in the western part of the investigated area, emit toxic compounds into the air. The analysis of the occurrence, distribution and abundance of the monitoring lichen species in the forest communities has made possible to determine the bioecological conditions.

KEY WORDS: lichen monitoring, distribution, Lower Silesia

## Wstęp

Nadleśnictwo Oborniki Śląskie położone jest na północny zachód od Wrocławia. Wg podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki 2002) obszar ten leży na styku dwóch makroregionów: Niziny Śląskiej w części południowo-zachodniej i Wału Trzebnickiego w części północno-wschodniej. Kompleksy leśne są tu podzielone na wiele części, pomiędzy którymi znajdują się wsie i małe ośrodki miejskie, brak jednak większych ośrodków przemysłowych. Jedynym emitorem zanieczyszczeń atmosferycznych są Zakłady Chemiczne „Rokita” w Brzegu Dolnym, leżące na zachodnim krańcu omawianego obszaru.

W 1989 roku przeprowadzono badania terenowe w kompleksach borowych należących do Nadleśnictwa Oborniki Śląskie, pomiędzy miastami Brzeg Dolny

**KISZKA J.** 2012. Porosty (Ascomycota lichenisati) okolic Brzegu Dolnego i Obornik Śląskich koło Wrocławia (Polska południowo-zachodnia). *Acta Botanica Silesiaca* **8**: 43–51.

i Oborniki Śląskie. Ich celem było poznanie występowania i rozmieszczenia porostów w zbiorowiskach leśnych i ocena zmian warunków bioekologicznych, zachodzących wskutek napływu zanieczyszczonego powietrza z Zakładów Chemicznych w Brzegu Dolnym.

## 1. Materiał i metody

Porosty dokładnie przebadano na stanowiskach wokół Zakładów Chemicznych, głównie w oddziałach leśnych: 326, 328, 330, 331, 343, 345, 346, 347, 375, 376 i 382 oraz w zagajnikach przylegających do Hotelu Robotniczego i Osiedla Mieszkaniowego. Na pozostałych obszarach Nadleśnictwa badano mniejsze powierzchnie leśne w okolicach miejscowości: Jodłowic, Rościszawic, Obornik Śląskich itp. Ogółem przebadano 61 stanowisk, z których 22 przypadło na obszar w niewielkiej odległości od Zakładów Chemicznych.

W celu poznania zmian zachodzących w występowaniu, rozmieszczeniu i obfitości plech porostów epifitycznych na pniach sosen (*Pinus sylvestris*), na terenie badań wyznaczono 12 powierzchni badawczych w jednowiekowych drzewostanach (około 80 lat). Są one rozrzucone po całym obszarze, z czego dwie (oddział leśny 347 g i 375 c) znajdują się w sąsiedztwie Zakładów Chemicznych. Na każdej powierzchni wybrano 10 sosen, z których do wysokości 2,5 m spisano wszystkie porosty epifityczne, oceniając obfitość plech według sześciostopniowej skali Braun-Blanqueta (1951). Obserwowano też porosty rosnące na innych drzewach, pniakach i glebie.

Nazewnictwo porostów zgodne jest z listą Santessona i in. (2004) z wyjątkiem *Coenogonium pineti* (Lücking i in. 2004) oraz rodzajów *Melanelixia* i *Melanohalea* (Blanco i in. 2004). Dla każdego gatunku podano listę stanowisk (oddziałów leśnych) oraz zajmowane siedliska. Listę uzupełniają informacje o ochronie prawnej gatunków oraz ich funkcji monitoringowej w biologicznej skali Hawkswortha i Rose'a (1970), adaptowanej dla obszaru Polski (Kiszka 1990). Stopnie skali zaznaczono cyframi rzymskimi. Dla każdego gatunku zanotowanego na powierzchniach badawczych obliczono współczynnik pokrycia plech (Pawłowski 1972).

## 2. Wyniki

### 2.1. Lista gatunków

*Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. – Kora topoli i dębu w miejscach widnych. Oddział leśny: 355 d, 544. II

***Bacidina phacodes* (Körb.) Vězda** – Drewno pniaka w rzadkim borze. Oddział leśny: 519 f. III

***Buellia griseovirens* (Turner & Borrer ex. Sm.) Almb.** – Kora dębu w lasach. Oddział leśny: 355 d.

***Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.** – Murki betonowe w miejscach widnych. Oddział leśny: 346.

***Caloplaca holocarpa* (Hoffm. ex. Ach.) A.E. Wade** – Murki betonowe w miejscach widnych. Oddział leśny: 346.

***Candelaria concolor* (Dicks.) Stein** – Kora topoli i dębu w miejscach odsoniętych. Oddział leśny: 188 d, 371 b, 537 g. V

***Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.** – Murki betonowe w miejscach widnych. Oddział leśny: 346.

***Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer.** – Murszejące pniaki i kora sosny u nasady pnia. Oddział leśny: 192 a, 246 b, 247 f.

***Cladonia chlorophaea* s.l.** – Gleba piaszczysta i murszejące pniaki w lasach widnych. Oddział leśny: 344 d, 355 d, 382 a, 528, 538 c.

***Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng.** – Kora drzew leśnych u nasady pni oraz murszejące drewno pniaków. Oddział leśny: 174 a, 182 b, 188 b, 192 a, 246 b, 247 f, 312 d, 320 f, 326 i, 327 a, 328, 330, 331, 334 i, 340 d, 344 d, 344 i, 345, 346, 355 d, 369 g, 371 b, 376 d, 381 b, 382 a, 416 b, 419, 420 c, 519 f, 528, 530 a, 537 g, 538 c, 544. III

***Cladonia digitata* (L.) Hoffm.** – Kora drzew u nasady starych pni i murszejące drewno pniaków. Oddział leśny: 182 b, 188 c, 247 f, 312 d, 340 d, 345, 371 b, 416 b, 530 a, 538 c.

***Cladonia fimbriata* (L.) Fr.** – Kora drzew u nasady pni, murszejące drewno pniaków i gleba. Oddział leśny: 188 c, 192 a, 246 b, 247 f, 312 d, 320 c, 340 d, 344 d, 346, 352 b, 355 d, 371 b, 376 d, 382 a, 528, 544.

***Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.** – Piaszczysta gleba w prześwietlonych lasach. Oddział leśny: 331.

***Cladonia glauca* Flörke** – Piaszczysta gleba w miejscach widnych. Oddział leśny: 327 a, 382 a, 538 c.

***Cladonia macilenta* Hoffm.** – Kora drzew u nasady pni, murszejące drewno pniaków i gleba. Oddział leśny: 188 c, 192 a, 246 b, 320 f, 334 i, 346, 355 d, 369 g, 371 b, 382 a, 416 b, 528, 530 a, 537 g, 538 c. III

***Cladonia phyllophora* Hoffm.** – Piaszczysta gleba w miejscu widnym w rzadkich lasach. Oddział leśny: 355 d.

***Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.** – Piaszczysta gleba w miejscach widnych. Oddział leśny: 355 d, 538 c.

***Cladonia subulata* (L.) Weber ex. H.F. Wigg.** – Piaszczysta gleba oraz murszejące drewno pniaków. Oddział leśny: 327 a, 344 d, 346, 352 b, 355 d, 382 a, 528, 538 c.

***Coenogonium pineti* (Ach.) Lücking & Lumbsch** – Kora drzew u nasady pnia w miejscach ocienionych. Oddział leśny: 334 i, 376 d, 420 a.

***Hypocomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy** – Kora drzew w lasach. Oddział leśny: 174 a, 182 b, 188 c, 192 a, 245 h, 246 b, 247 f, 312 d, 320 f, 326 i, 327 b, 330, 331, 334 i, 340 d, 344 i, 345, 346, 352 b, 354, 355 d, 369 g, 371 b, 375 c, 376 f, 381 b, 416 b, 419, 420 c, 519 f, 528, 530, 537 g, 538 c. IV

***Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.** – Kora drzew w lasach. Oddział leśny: 174 a, 182 b, 188 c, 192 a, 245 h, 246 b, 247 f, 312 d, 320 f, 321, 327 a, 328, 331, 334 i, 340 d, 345, 354, 355 d, 371 b, 374 a, 375 a, 376 d, 416 b, 419, 420 c, 519 f, 528, 530 a, 537 g, 544. IV

***Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.** – Kora gałęzi starego dębu w lasach. Oddział leśny: 355 d. Gatunek prawnie chroniony.

***Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth & Rostr.** – Betonowe murki w miejscu widnym. Oddział leśny: 346, 419.

***Lecanora carpinea* (L.) Vain.** – Kora gałęzi dębu w lesie. Oddział leśny: 369 g, 420 a. V

***Lecanora chlarotera* Nyl.** – Kora topoli w miejscu widnym. Oddział leśny: 369 g. IV

***Lecanora conizaeoides* Nyl. ex. Cromb.** – Kora drzew w lasach. Oddział leśny: 174 a, 182 b, 188c, 192 a, 245 h, 246 b, 247 f, 312 d, 320 f, 326 i, 327 a, 328, 330, 331, 334 i, 340 d, 344 d, 344 i, 345, 346, 347 g, 352 b, 354, 355 d, 369 g, 371 b, 374 a, 375 a, 376 d, 381 b, 382 a, 416 b, 419, 420 c, 519 f, 528, 530 a, 537 g, 538 c. II

***Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.** – Murki betonowe w miejscu odsłoniętym. Oddział leśny: 346, 419.

***Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach.** – Kora starego dębu w lasach. Oddział leśny: 528. V

***Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr.** – Kora dębu przy drodze leśnej. Oddział leśny: 544. II

***Lecanora symmicta* (Ach.) Ach.** – Kora dębu w lesie. Oddział leśny: 544.

***Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy** – Kora dębu w rzadkim lesie. Oddział leśny: 355 d, 420 a. VI

***Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert** – Betonowy most w miejscu odsłoniętym. Oddział leśny: 346.

***Lepraria* sp. div.** – Kora drzew, murszejące drewno pniaków. Oddział leśny: 174 a, 182 b, 188 c, 192 a, 245 h, 246 b, 247 f, 312 d, 320 f, 321, 327 a, 330, 331, 334 i, 340 d, 344 i, 345, 346, 354, 355 d, 369 g, 371 b, 374 a, 375 a, 376 f, 416 b, 419, 519 f, 528, 530, 537 g, 544. II

***Melanelixia fuliginosa* (Fr. ex. Duby) O. Blanco et al.** – Kora dębów w lasach. Oddział leśny: 188 c, 416 b, 544. Gatunek prawnie chroniony.

***Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco et al.** – Kora gałęzi dębów w lasach. Oddział leśny: 255 d, 529 a. Gatunek prawnie chroniony. V

***Micarea prasina* Fr.** – Kora drzew u nasady pni i murszejące drewno pniaków. Oddział leśny: 188 c, 246 b, 340 d, 420 c, 544.

***Mycobilimbia tetramera* (De Not.) Vitik. et al.** – Darnie mchów na betonowym murku. Oddział leśny: 346.

***Parmelia saxatilis* (L.) Ach.** – Kora gałęzi starych dębów w lasach. Oddział leśny: 188 c, 247 f, 416 b. Gatunek prawnie chroniony. IV

***Parmelia sulcata* Taylor** – Kora drzew liściastych w lasach. Oddział leśny: 528, 529 a. IV

***Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl.** – Kora drzew w starych lasach. Oddział leśny: 354. Gatunek prawnie chroniony. V

***Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg** – Murki betonowe w miejscach widnych. Oddział leśny: 346. IV

***Phlyctis argena* (Spreng.) Flot.** – Kora starych dębów w lasach. Oddział leśny: 528.

***Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James** – Murszejące drewno pniaków i kora drzew u nasady pnia. Oddział leśny: 182 b, 326 i, 352 b, 419, 538 c.

***Placynthiella oligotropha* (J.R. Laundon) Coppins & P. James** – Piaszczysta gleba z warstwą humusu w borach. Oddział leśny: 352 b, 355 d, 538 c.

***Placynthiella uliginosa* (Schrader) Coppins & P. James** – Naga gleba z humusem, murszejące drewno pniaków i kora drzew u nasady pnia w lasach. Oddział leśny: 182 b, 188 c, 192 a, 246 b, 247 f, 320 f, 327 a, 340 d, 344 d, 346, 352 b, 355 d, 369 g, 371 b, 381 b, 419, 420 c, 538 c. II

***Platismatia glauca* (L.) W. Culb. & C. Culb.** – Kora gałęzi starych dębów w lasach. Oddział leśny: 188 c, 247 f, 530. Gatunek prawnie chroniony. V

***Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy** – Murki betonowe w miejscu odsłoniętym. Oddział leśny: 346.

***Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf** – Kora gałęzi starych dębów w lasach. Oddział leśny: 355 d. Gatunek prawnie chroniony. VI

***Scoliosporum chlorococcum* (Graeve ex Stenh.) Vězda** – Kora drzew i murszejące drewno pniaków. Oddział leśny: 174 a, 182 b, 188 c, 192 a, 245 h, 246 b, 247 f, 312 d, 320 f, 326 i, 327 a, 330, 331, 334 i, 340 d, 344 d, 345, 346, 347 g, 352 b, 355 d, 369 g, 371 b, 375 c, 376 d, 381 b, 382 a, 416 b, 419, 420 c, 519 f, 528, 530 a, 537 g, 538 c, 544. II

***Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James** – Kora drzew i murszejące drewno pniaków oraz szczątki roślinne na glebie. Oddział leśny: 182 b, 188 c, 192 a, 246 b, 320 f, 327 a, 331, 340 d, 344 d, 346, 355 d, 371 b, 381 b, 419, 420 c, 528, 538 c. III

***Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch** – Humus i obumarłe darnie mchów na piaszczystej glebie w lasach widnych. Oddział leśny: 530 a.

***Verrucaria muralis* Ach.** – Murki betonowe w miejscach widnych. Oddział leśny: 346.

## 2.2. Porosty stwierdzone na powierzchniach badawczych

Uzyskane dane zestawiono w tabeli 1. Gatunki ułożono zgodnie z monitorin-  
gową skalą biologiczną.

Tabela 1. Współczynniki pokrycia D plech porostów na pniach sosny (*Pinus sylvestris*)  
w oddziałach leśnych od Brzegu Dolnego do Obornik Śląskich koło Wrocławia  
Table 1. Coverage coefficients of lichen thalli on the trunks of the pine tree (*Pinus*  
*sylvestris*) in the forest areas of Brzeg Dolny and Oborniki Śląskie near Wrocław

Nr powierzchni leśnej / Forest plot number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oddział leśny/ Forest section	347g	375c	362a	245h	355d	174a	420c	192a	312d	340d	320f	537g
<b>A. Gatunki najodporniejsze (II i III stopień skali)</b>												
<i>Lecanora conizaeoides</i>	2435	3620	3730	4230	5255	6525	6590	4320	3925	4760	5130	3740
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>	40	170	90	60	60	200	60	240	220	300	70	420
<i>Lepraria</i> sp.		110		60	50	90	120	50	100	40	30	80
<i>Cladonia coniocraea</i>		70	60	70	50	90	80	140	120	60	70	100
<i>Cladonia fimbriata</i>								20	10	10	10	10
<i>Cladonia macilenta</i>											10	20
<i>Trapeliopsis flexuosa</i>					10							
Suma współczynników pokrycia plech porostów najodporniejszych	2475	3970	3880	4420	5425	6905	6850	4770	4375	5170	5320	3370
<b>B. Gatunki średnio odporne (IV i V stopień skali)</b>												
<i>Hypocenomyce scalaris</i>			180	80	120	140	210	110	40	50	100	180
<i>Hypogymnia physodes</i>			425		30	100	170	285	185	210	80	670
<i>Cladonia digitata</i>									10	10		
<i>Parmeliopsis ambigua</i>												10
Suma współczynników pokrycia plech porostów średnio wrażliwych	-	-	605	80	150	240	380	395	235	270	180	860
<b>Suma współczynników pokrycia plech porostów w powierzchni badawczej</b>	<b>2475</b>	<b>3970</b>	<b>4485</b>	<b>4500</b>	<b>5575</b>	<b>7145</b>	<b>6230</b>	<b>5165</b>	<b>4610</b>	<b>5440</b>	<b>5500</b>	<b>4230</b>

## 2.3. Charakterystyka lichenobioty

Na obszarze badań odnaleziono 51 gatunków porostów. Najliczniej występowały: *Lecanora conizaeoides*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Hypocenomyce scalaris*, *Cladonia coniocraea* i *Hypogymnia physodes* oraz nieidentyfikowane do gatunku porosty z rodzaju *Lepraria*. Taksony te stwierdzono na ponad 50% analizowanych stanowisk, na których obficie porastały korę pni i gałęzie drzew, a także murszejące drewno pniaków.

Porostami częstymi, które zanotowano na 10 do 18 stanowisk, były: *Cladonia macilenta*, *C. digitata*, *C. fimbriata*, *Placynthiella uliginosa* i *Trapeliopsis flexuosa*. Gatunki te zazwyczaj występują dość obficie, tworząc rozległe skupiska plech, zwykle bez uszkodzeń chorobowych.

Porosty rzadkie i bardzo rzadkie łącznie stanowią prawie 80% całości badanej lichenobioty. Gatunki takie jak: *Amandinea punctata*, *Candelaria concolor*, *Cladonia cenotea*, *C. chlorophaea*, *C. glauca*, *C. macilenta*, *C. pyxidata*, *C. subulata*, *Coenogonium pineti*, *Lecanora albescens*, *L. carpinea*, *L. dispersa*, *Lecidella elaeochroma*, *Melanelixia fuliginosa*, *Melanohalea exasperatula*, *Micarea prasina*, *Parmelia saxatilis*, *P. sulcata*, *Placynthiella icmalea*, *P. oligotropa* i *Platismatia glauca*, zanotowano na 2 do 9 stanowisk, na których zwykle występowały nielicznie. Pozostałe gatunki bardzo rzadkie stwierdzono tylko na pojedynczych stanowiskach, a ich plechy z reguły nosiły na sobie oznaki degeneracji.

Lichenobiota wokół Zakładów Chemicznych w Brzegu Dolnym jest uboga, a plechy zazwyczaj noszą objawy degeneracji. W najbliższym sąsiedztwie zakładu (oddział leśny 347) na sosnach i dębach stwierdzono tylko niezbyt liczne plechy *Lecanora conizaeoides*, *Scoliciosporum chlorococcum* i *Lepraria* sp. Ten sam zestaw gatunków zanotowano w oddziałach 331, 330 i 346, w których dodatkowo znaleziono pojedyncze, degenerujące plechy *Hypocenomyce scalaris*, *Cladonia coniocraea*, *C. furcata*, *Lecanora saligna*, *Placynthiella uliginosa* i *Trapeliopsis flexuosa*. W podobny sposób ukształtowana jest biota porostów na pniach prawie stuletnich sosen w pobliżu wysypiska popiołów, jak również topól (*Populus* sp.) rosnących pomiędzy kościołem a hotelem robotniczym oraz na osiedlu mieszkaniowym w Brzegu Dolnym. Na topolach stwierdzono wyłącznie porosty z reguły związane z korą kwaśną – *Lecanora conizaeoides* i *Scoliciosporum chlorococcum*. Betonowe mury otaczające Zakłady Chemiczne są miejscem występowania porostów naskalnych: *Caloplaca citrina*, *C. holocarpa*, *Candelariella aurella*, *Lecanora albescens*, *L. dispersa*, *Mycobilimbia tetramera*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Protoparmeliopsis muralis* i *Verrucaria muralis*.

W lasach w kilkukilometrowej odległości od Zakładów Chemicznych następuje stopniowe wzbogacanie się flory porostów, dzięki liczniejszemu udziałowi plech *Hypocenomyce scalaris* oraz pojawianiu się średnio wrażliwych gatunków, takich jak *Hypogymnia physodes* i *Cladonia digitata*. Na obszarze leśnym Nadleśnictwa Oborniki Śląskie zwraca szczególną uwagę mały udział plech *Candelaria concolor*, *Hypogymnia tubulosa*, *Lecanora carpinea*, *L. pulicaris*, *Lecidella elaeochroma*, *Melanelixia fuliginosa*, *Melanohalea exasperatula*, *Parmelia saxatilis*, *P. sulcata*, *Parmeliopsis ambigua*, *Platismatia glauca* i *Pseudevernia furfuracea*. Wymienione gatunki należą do porostów wrażliwych na związki toksyczne zawarte w powietrzu.

Na pniach sosen na całym badanym terenie zdecydowanie dominują plechy najodporniejszego gatunku, jakim jest *Lecanora conizaeoides*. Współczynnik pokrycia powierzchni pni dla tego gatunku osiąga wartości od 2435 w pobliżu Zakładów Chemicznych w Brzegu Dolnym do 6590 koło Obornik Śląskich. Wartości współczynników pokrycia dla pozostałych najodporniejszych gatunków: *Scoliciosporum chlorococcum*, *Lepraria* sp, *Cladonia coniocraea*, *C. fimbriata*, *C. macilenta* i *Trapeliopsis flexuosa* są znacznie mniejsze i zamykają się w granicach od 10 do 420. Poza otoczeniem Zakładów Chemicznych następuje liczniejszy udział monitoringowych gatunków średnio wrażliwych, takich jak: *Hypocenomyce scalaris*, *Hypogymnia physodes*, *Cladonia digitata* i *Parmeliopsis ambigua*. Suma współczynników pokrycia plech porostów średnio wrażliwych najwyższa jest w oddziale leśnym 537 g i wynosi 860; na pozostałych stanowiskach jest niższa, a w oddziale 245 h osiąga wartość zaledwie 80. Na stanowiskach w sąsiedztwie Zakładów Chemicznych porosty te nie występują wcale.

### 3. Podsumowanie

Na obszarze badań stwierdzono 51 gatunków porostów, z których na epifity przypadało 56%, naziemne 24% oraz naskalne 20%. Wśród nich 7 gatunków podlega prawnej ochronie gatunkowej, tj.: *Hypogymnia tubulosa*, *Melanelixia fuliginosa*, *Melanohalea exasperatula*, *Parmelia saxatilis*, *Parmeliopsis ambigua*, *Platismatia glauca* i *Pseudevernia furfuracea*.

Duży udział w lichenobiocie badanego obszaru mają epifityczne porosty monitoringowe, wykorzystywane w skali biologicznej Hawkswortha i Rose'a (1970) adaptowanej dla Polski (Kiszka 1990). Gatunki najodporniejsze na zanieczyszczenia powietrza związkami toksycznymi (II i III stopień skali) dominują na korze pni i gałęziach sosen, dębów, brzoź itp. Z porostów średnio wrażliwych (IV i V stopień skali) liczniej występują w lasach tylko *Hypocenomyce scalaris* i *Hypogymnia physodes*, ale ich stanowiska są niezbyt obfite. Z gatunków wrażliwych na destrukcyjny czynnik w środowisku (VI stopień skali) znaleziono tylko na pojedynczych stanowiskach: *Lecidella elaeochroma* i *Pseudevernia furfuracea*. Ich plechy są nieliczne, drobne i z objawami degeneracji wskazującymi na wymieranie.

Oceniając warunki bioekologiczne w lasach Nadleśnictwa Oborniki Śląskie na podstawie powyższych danych należy stwierdzić:

- Zarówno wokół Zakładów Chemicznych, jak i na obszarze miasta Brzeg Dolny nie ma „pustyni bezporostowej”. Na wszystkich analizowanych stanowiskach występują przynajmniej najodporniejsze gatunki epifityczne.
- Wraz ze wzrostem odległości od emitora zanieczyszczeń następuje wzbogacanie się lichenobioty o gatunki średnio odporne.
- Na całym terenie badań monitoringowe porosty wrażliwe są bardzo rzadkie i wymierają.



## Literatura

- BLANCO O., CRESPO A., DIVAKAR P.K., ESSLINGER T.L., HAWKSWORTH D.L., LUMBSCH H.T. 2004. *Melanelixia* and *Melanohalea*, two new genera segregated from *Melanelia* (Parmeliaceae) based on molecular and morphological data. – *Mycol. Res.* **108**: 873–884.
- BRAUN-BLANQUET J. 1951. *Planzensociologie*. – Springer, Wien, 631 ss.
- HAWKSWORTH D.L., ROSE F. 1970. Qualitative scale for estimating sulphur dioxide air pollution in England and Wales using epiphytic lichenes. – *Nature* **227**: 145–148.
- KISZKA J. 1990. Lichenoindykacja obszaru województwa krakowskiego. – *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej* **18**: 201–212.
- KONDRACKI J. 2002. *Geografia regionalna Polski*. – Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 450 ss.
- LÜCKING R., STUART B.L., LUMBSCH H.T. 2004. Phylogenetic relationships of Gomphillaceae and Asterothyriaceae: evidence from a combined Bayesian analysis of nuclear and mitochondrial sequences. – *Mycologia* **96**: 283–294.
- PAWŁOWSKI B. 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. – W: SZAFER W., ZARZYCKI K. (red.), *Szata roślinna Polski*. Tom 1. – PWN, Warszawa, s. 237–278
- SANTESSON R., MOBERG R., NORDIN A., TØNSBERG T., VITIKAINEN O. 2004. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. – *Museum of Evolution*, Uppsala University, 359 ss.

## Summary

In the forest of Oborniki Śląskie, situated to the west of the Industrial Chemical Works in Brzeg Dolny, the localities of 51 lichen species were found. Among them, there were 56% epiphytic lichens, 24% terricolous lichens and 20% epilithic lichens. Apart from that, the lichens growing on 10 trunks of the pine tree (*Pinus sylvestris*) were examined in 12 forest areas, and their data were included in Table 1. The monitoring lichens were compared with the species in the biological scale of epiphytic lichens according to Hawksworth and Rose (1970), adapted to the lichen flora of Poland (Kiszka 1990). In the forest areas near the Chemical Works, the flora of the pine tree is poor, reduced to the thalli of *Lecanora conizaeoides*, *Scoliciosporum chlorococcum* and *Lepraria incana*. In a farther distance of the Chemical Works, the number of species is increased by the thalli of *Cladonia coniocraea*, *Hypocenomyce scalaris* and *Trapeliopsis flexuosa*. The monitoring lichens moderately sensitive to air pollution, such as *Hypogymnia physodes*, *Cladonia digitata* and *Parmeliopsis ambigua* appear on the trunks of the pine trees in the distance of a few kilometres from the emitter of the toxic compounds of the Chemical Works in Brzeg Dolny.