

EKOLESNER – Emilia Lesner
19.11.2025
98-100 Łask
ul. Piotrkowska 2
NIP: 997 000 56 81
Tel.: 605 597 889
e-mail: ekolesner@gmail.com



ZAŁĄCZNIK II

Opracowanie przyrodnicze

dla części miasta Łodzi

inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej miasta Łodzi wskazującej na aktualny stan walorów przyrodniczo-krajobrazowych miasta wraz z oceną ich stanu zachowania oraz potencjalnych i istniejących zagrożeń na terenach objętych istniejącymi formami ochrony przyrody oraz proponowanych do objęcia ochroną prawną

wykonane na zlecenie

Miejskiej Pracowni Urbanistycznej w Łodzi

W Załączniku II zamieszczono wyniki szczegółowej inwentaryzacji lichenologicznej.

1. Porosty

Brus

Biotę porostów na Brusie tworzy 60 taksonów porostów. W większości są to gatunki pospolite w regionie oraz „porosty specjalnej troski” (Tab. 1 i 2). Grupę porostów specjalnej troski tworzą: gatunki zaliczane do kategorii ⁽¹⁾ Czerwonej listy porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al. 2003) oraz objęte ochroną ⁽²⁾ według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów.

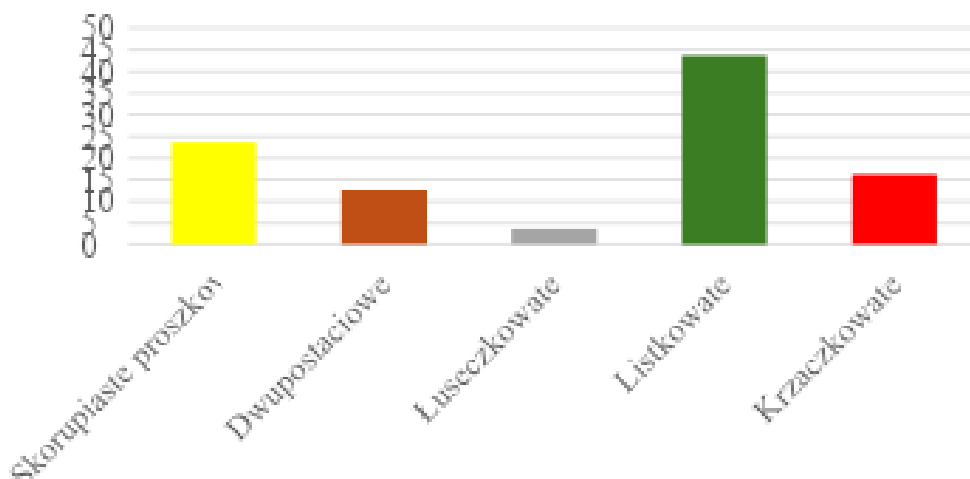
Tabela 1. Porosty specjalnej troski^(1,2), zasiedlające korę drzew (db – *Quercus robur*, brz – *Betula pendula*, tp – *Populus sp.*, ps – *Padus serotina*, cr – *Crataegus sp.*, dc – *Quercus rubra*, sc – *Salix caprea*, ld – *Larix decidua*).

Polska nazwa gatunkowa	Łacińska nazwa gatunkowa	Kategorie Czerwonej listy ⁽¹⁾	Rodzaj ochrony ⁽²⁾	Liczba notowań na drzewach							
				d b	b r z	t p	p s	c r	d c	s c	L d
Żółtlica chropowata	<i>Flavoparmelia caperata</i>	EN	Częściowa	5	4						
Włostka brązowa	<i>Bryoria fuscescens</i>	VU	Częściowa		2						
Biedronecznik zmienny	<i>Punctelia subrudecta</i>	VU	Ścisła	1	1		1				
Biedronecznik Jeckera	<i>Punctelia jackeri</i>	DD	Ścisła			1					
Odnożyca mączysta	<i>Ramalina farinacea</i>	VU	Częściowa	3	1						
Brązowniczką brzozowa	<i>Nephromopsis chlorophylla</i>	VU	Częściowa	3	1						
Brodaczka zwyczajna	<i>Usnea dasopoga</i>	VU	Częściowa	1	2						
Brodaczka kępkowa	<i>Usnea hirta</i>	VU	Częściowa		3	1	1				
Złotlinka jaskrawa	<i>Vulpicida pinastri</i>	NT	Częściowa	2	6						
Pustułka rurkowata	<i>Hypogymnia tubulosa</i>	NT	Częściowa	1 5	3 1	1	1	2	2	1	1
Mąkla tarniowa	<i>Evernia prunastri</i>	NT	-	6	4 1	2	1	1	2		
Przylepnik złotawy	<i>Melanelixia subaurifera</i>	-	Częściowa	1	1						
Łącznie 12 gatunków		1EN, 6VU, 3NT, 1DD	2 ścisła, 9 częściowa	3 7	9 3	5	4	3	4	1	1

Tabela 2. Porosty specjalnej troski⁽¹⁾⁽²⁾ zasiedlające glebę.

Polska nazwa gatunkowa	Łacińska nazwa gatunkowa	Kategorie Czerwonej listy ⁽¹⁾	Rodzaj ochrony ⁽²⁾
Płucnica islandzka	<i>Cetraria islandica</i>	VU	Częściowa
Chrobotek leśny	<i>Cladonia arbuscula</i>	-	Częściowa
Chrobotek reniferowy	<i>Cladonia rangiferina</i>	-	Częściowa
Łącznie 3 gatunki		1VU	3 częściowa

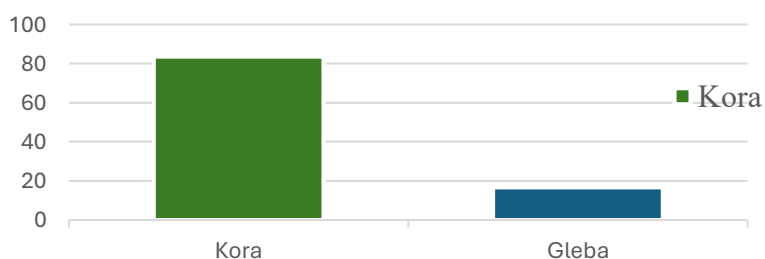
W biocie porostów dominują gatunki o plesze listkowatej (Ryc. 1), łącznie gatunki te spisano na 495 notowaniach.



Ryc. 1. Procentowy udział form morfologicznych w biocie porostów.

W biocie porostów odnotowano zwiększony udział gatunków krzaczkowatych, które zasiedlają głównie korę drzew, łącznie spisano 83 notowania, choć gatunki te stanowią tylko 16,3% bioty porostów badanego obszaru (Ryc. 2). Porosty o plechach dwupostaciowych to gatunki z rodzaju *Cladonia*, należą do nich taksony naziemne i zasiedlające korę drzew.

Biotę porostów tworzą w 80% gatunki epifityczne (zasiedlające korę drzew; Ryc. 2).



Ryc. 2. Procentowy udział form morfologicznych w biocie porostów zasiedlających dostępne podłoża (notowania).

Porosty epigeiczne

Porosty zasiedlające glebę stanowią niecałe 17% bioty porostów Brusa. Porosty naziemne notowano w lukach drzewostanów oraz na otwartych, większych powierzchniach, gdzie nie powstała jeszcze zwarta warstwa runa, w tym traw. Grupę gatunków naziemnych tworzą głównie chrobotki. Łącznie w grupie epigeitów odnotowano 10 gatunków porostów. W grupie tej stwierdzono gatunki „specjalnej troski” (Tab. 1). Na stanowiskach: 87 i 79, odnotowano nieduże fragmenty płucnicy islandzkiej *Cetraria islandica*.

Porosty epifityczne drzew

Porosty epifityczne na Brusie są dominującą grupą ekologiczną. Skład bioty porostów nadrzewnych uzależniony jest od kilku czynników:

- 1) miejsca notowania,
- 2) budowy pionowej drzewostanu,
- 3) składu gatunkowego drzewostanu.

Ad. 1) Obrzeża lasu (za wyjątkiem zagajników brzozowych) zasiedlane są głównie przez porosty pospolicie notowane, niezwiązane z lasami, notowane również w centrach miast. Są to gatunki z rodzajów: *Physcia* (obrost drobny *Ph. tenella*, obrost zmienny *Ph. dubia*, obrost wzniesiony *Ph. adscendens*), *Physconia* (soreniec popielaty *Physconia grisea*) oraz *Phaeophyscia* (orzast kolisty *Phaeophyscia orbicularis*). Wnętrza drzewostanu zasiedlane są przez gatunki leśne oraz niezwiązane z lasami.

Ad. 2) Różnorodność gatunkowa porostów w drzewostanach zależna jest od zagęszczenia warstw drzewostanu. W drzewostanach o dużym zagęszczeniu różnorodność gatunkowa znacząco maleje. Drzewa w takich fragmentach lasu zasiedlają wówczas cienio-wytrzymałe taksony, jak np. *Lepraria* sp., *Coenogonium pineti*, lub kora drzew nie jest w ogóle zasiedlana przez porosty. W drzewostanach równomiernie rozluźnionych lub ze śródleśnymi polanami różnorodność znacząco wzrasta. W takich fragmentach lasu zwykle notowane są porosty krzaczkowate i listkowate w tym gatunki porostów „specjalnej troski”.

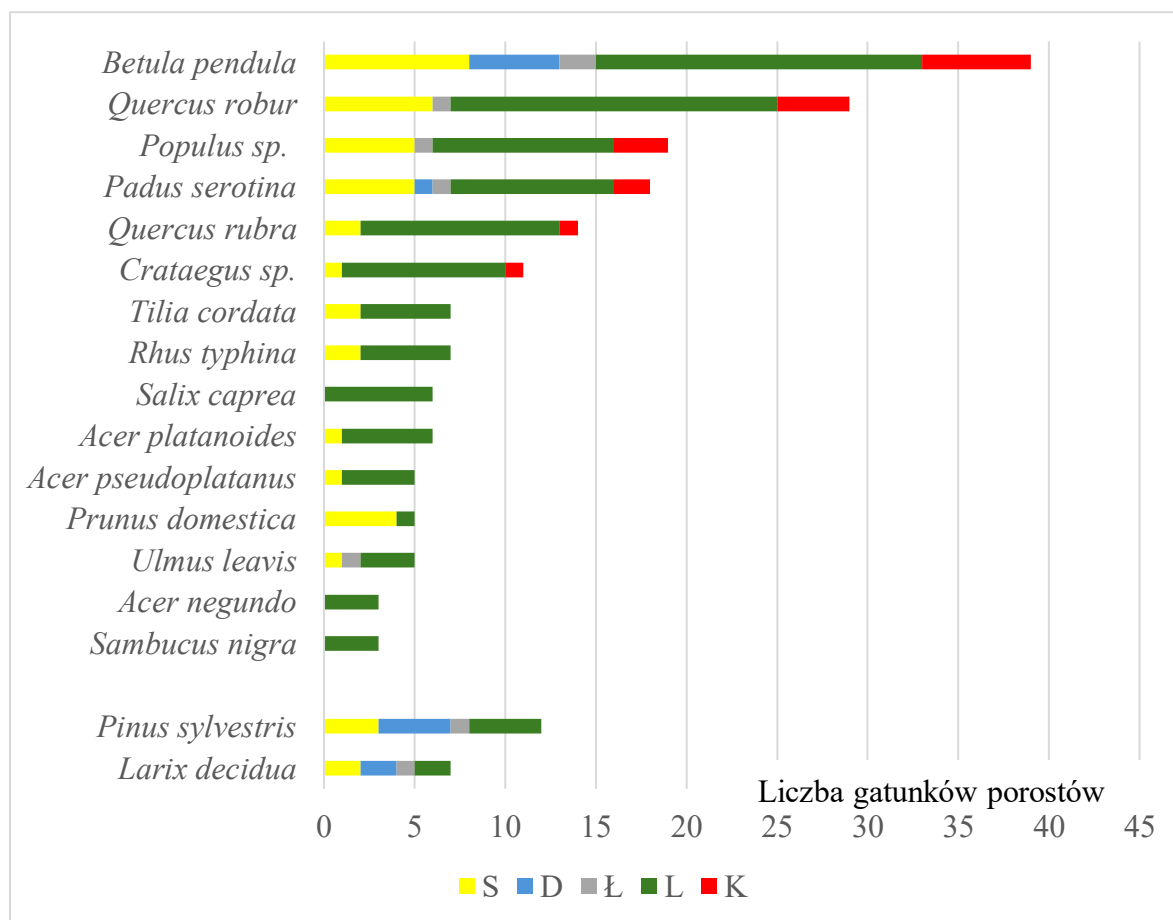
Ad. 3) Skład bioty porostów zależny jest również od składu gatunkowego drzewostanu. Porosty epifityczne odnotowano na 17 gatunkach drzew (Ryc. 3). Na większości zbadanych drzew porosty listkowate dominują nad skorupiastymi i proszkowatymi. Jest to odmienny stan bioty, gdyż zwykle w siedliskach miejskich dominują porosty proszkowate i skorupiaste.

Porosty odnotowano na 15 gatunkach drzew liściastych, występują one najczęściej na: brzozech, dębach oraz topolach.

Poniżej przedstawiono rozkład bioty porostów na wybranych gatunkach drzew.

Brzoza brodawkowata *Betula pendula* jest najczęściej zasiedlanym gatunkiem drzewa. Są to wielopniowe i pojedyncze brzozy rosnące zwykle na brzegach zwartych fragmentów lasu. W większości są to drzewa w wieku 35–40 lat, których obwód pierśnicowy wynosi od 50 do 80 cm. Porosty zasiedlają głównie pnie i stopy brzoź. Brzozy kolonizuje 39 gatunków porostów (Ryc. 3; 461 notowań). Biotę tworzą gatunki pospolite i „specjalnej troski” (Tab. 1), w tym włostka brązowa *Bryoria fuscescens* wyłącznie notowana na brzozach. Biota brzoź charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem morfologicznym plech. Duże nagromadzenie gatunków porostów stwierdzono w zagajnikach brzozowych na obrzeżach lasów na Brusie. Odnotowano tam stanowiska porostów zagrożonych⁽¹⁾ i chronionych⁽²⁾.

Dąb szypułkowy *Quercus robur* - na dębach założono 23 stanowiska (178 notowań). Dęby zasiedlało 29 taksonów porostów (Ryc. 3). Biota porostów dębów jest bardzo zróżnicowana morfologicznie. Najwięcej porostów stwierdzono na dębach o pierśnicowych obwodach 30–40; 80–90 oraz 150–160 cm. Są to drzewa odpowiednio w wieku: 30, 70 oraz 100 lat. Najliczniej zasiedlane są dęby rosnące w rozluźnionych fragmentach drzewostanu lub solitery. Na dębach odnotowano porosty „specjalnej troski” (Tab. 1).



Ryc. 3. Biota porostów epifitycznych (S-skorupiastych i proszkowatych, D-dwupostaciowych, Ł-luseczkowatych, L-listkowatych, K-krzaczkowatych) na zbadanych gatunkach drzew.

Topola *Populus* sp., pospolity gatunek drzewa w badanym terenie, który zasiedla 19 gatunków porostów na 39 notowaniach. Biota porostów tych drzew jest głównie listkowata. Porosty zasiedlają w większości gałęzie oraz pnie drzew. Największe bogactwo porostów mają starsze topole, głównie rosnące na brzegach drzewostanu oraz obumarłe topole, na których stwierdzono 13 taksonów porostów. Na tym podłożu wśród pospolitych porostów notujemy 4 gatunki „specjalnej troski” (Tab. 1), w tym występującą wyłącznie na tym podłożu biedronecznik Jeckera *Punctelia jackeri*, objętą ochroną ścisłą.

Czeremcha amerykańska *Padus serotina*, gatunek pospolity w badanym terenie. Czeremcha amerykańska jest gatunkiem sporadycznie zasiedlanym przez porosty. Stwierdzono na niej występowanie 18 gatunków porostów (30 notowań). Odnótowane drzewa, zasiedlone przez porosty, miały pierśnicowy obwód do 50 cm. Są to drzewa w wieku około 20 lat. Tylko na dwóch okazach czeremchy odnotowano „porosty specjalnej troski” (Tab. 1).

Dąb czerwony *Quercus rubra*, obcy gatunek drzewa zasiedlany sporadycznie przez porosty. Dopiero drzewa o obwodzie pierśnicowym przekraczającym 80 cm są dobrym podłożem dla grzybów zlichenizowanych. Zasiedla je wówczas 14 taksonów porostów, głównie listkowatych. Tylko dwa gatunki porostów „specjalnej troski” odnotowano na dębie czerwonym – pustułkę rurkową *Hypogymnia tubulosa* i mąklę tarniową *Evernia prunastri* (Tab. 1).

Głóg *Crataegus* sp., krzew zasiedlany przez 12 taksonów porostów na 21 notowaniach. W większości są to porosty listkowate. Wśród pospolitych porostów odnotowano stanowiska dwóch gatunków „specjalnej troski” (Tab. 1).

Gatunki drzew iglastych zasiedlane przez porosty to sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* i modrzew europejski *Larix decidua*.

Sosna zwyczajna zasiedla 12 gatunków porostów, które odnotowano na 40 i 70-letnich sosnach. Biota porostów składa się głównie z gatunków pospolitych w tym chrobotków – zasiedlających przede wszystkim stopy drzew. Nie odnotowano gatunków „specjalnej troski”.

Wskaźniki porostowe notowane w drzewostanach na Brusie

Według Cieślińskiego (2003) wybrane gatunki leśne uznano za wskaźniki przemian w drzewostanie⁽³⁾. W badanych lasach odnotowano gatunki porostów charakterystyczne dla: regenerujących się lasów gospodarczych, lasów gospodarczych i zdegenerowanych lasów gospodarczych, łącznie 25 gatunków porostów (Tab. 3).

Tabela 3. Wskaźniki porostów ⁽³⁾ odnotowane w drzewostanach na Brusie.

Polska nazwa gatunkowa	Łacińska nazwa gatunkowa	Regenerujące się lasy gospodarcze	Lasy gospodarcze	Zdegenerowane lasy gospodarcze
		Liczba notowań		
Żółtlica chropowata	<i>Flavoparmelia caperata</i>	6		
Brodaczka zwyczajna	<i>Usnea dasopoga</i>	3		
Łącznie 2 gatunki		9		
Włostka brązowa	<i>Bryoria fuscescens</i>		2	
-	<i>Coenogonium pineti</i>		1	
Mąkla tarniowa	<i>Evernia prunastri</i>		54	
Pustułka rurkowata	<i>Hypogymnia tubulosa</i>		50	
Przylepnik łysawy	<i>Melanelixia glabrata</i>		59	
Brązownicza brzozowa	<i>Nephromopsis chlorophylla</i>		4	
Tarczownica bruzdkowana	<i>Parmelia sulcata</i>		85	
Płaskotka rozlana	<i>Parmeliopsis ambigua</i>		2	
Otwornica gorzka	<i>Pertusaria amara</i>		1	
Płucnik modry	<i>Platismatia glauca</i>		4	
Mąklik otrębiasty	<i>Pseudevernia furfuracea</i>		8	
Odnożyca mączysta	<i>Ramalina farinacea</i>		3	
Brodaczka kępkowa	<i>Usnea hirta</i>		5	
Złotlinka jaskrawa	<i>Vulpicida pinastri</i>		7	
Łącznie 14 gatunków			285	
Chrobotek kieliszkowaty	<i>Cladonia chlorophaea</i>			4
Chrobotek szydlasty	<i>Cladonia coniocraea</i>			21
Chrobotek cienki	<i>Cladonia macilenta</i>			2
Paznokietnik ostrzygowy	<i>Hypocenomyce scalaris</i>			14
Pustułka pęcherzykowata	<i>Hypogymnia physodes</i>			76
Misecznica grabowa	<i>Lecanora carpinea</i>			6
Amylka oliwkowa	<i>Lecidella elaeochroma</i>			1
Rozsypek srebrzysty	<i>Phlyctis argena</i>			5
Szarek pogięty	<i>Trapeliopsis flexuosa</i>			5
Łącznie 9 gatunków				132
Łącznie wskaźników 25		9	285	132

Dominujące wskaźniki lasów gospodarczych (285 notowań) wskazują, że drzewostany na Brusie charakteryzują się:

- dominującym jednym gatunkiem;
- brakiem bardzo starych drzew;
- mocno zredukowanymi siedliskami dla porostów.

Udział we fragmentach drzewostanów wskaźników regenerujących się lasów gospodarczych wskazuje, że w tych lasach:

- następuje stabilizacja ekologiczna;
- procesy odnowienia przynajmniej w części są zgodne z prawami przyrody;
- różnicuje się struktura pionowa drzewostanu.

Drzewostan na Brusie tworzą również porosty lasów zdegenerowanych (łącznie 9 gatunków porostów na 132 notowaniach; Tab. 3).

Porosty te zasiedlają lasy:

- jednogatunkowe,
- jednowarstwowe,
- w wyrównanym wieku,
- z zatraconą strukturą piętrową lasu,
- z brakiem rozkładającego się drewna.
- z intensywną presją czynników zewnętrznych.

Związki tlenków siarki na Brusie

Według opracowania (Krystek, Hachułka 2020) w lasach na Brusie występują porosty, które można przypisać do stopnia stężenia SO_2 μgm^3 (Tab. 4).

Tabela 4. Stężenia tlenków siarki w m^3 powietrza (notowania).

Łącznie gatunków w stopniu	Gatunek porostu	Stopnie stężenia SO_2 μgm^3								
		2	2-3	3	3-4	4	4-5	5	5-6	6
1	<i>Amandinea punctata</i> (23)									
1	<i>Lecanora conizaeoides</i> (7)									
4	<i>Cladonia coniocraea</i> ; <i>Cl. macilenta</i> , <i>Trapeliopsis flexuosa</i> ; <i>Phycia adscendens</i> , (70)									
1	<i>Phycia adscendens</i> , (42)									
8	<i>Hypocenomyce scalaris</i> , <i>Hypogymnia physodes</i> , <i>Phaeophyscia orbicularis</i> , <i>Phycia tenella</i> , <i>Physconia grisea</i> , <i>Polycauliona candelaria</i> , <i>P. polycarpa</i> , <i>Xanthoria parietina</i> , (211)									

Łącznie gatunków w stopniu	Gatunek porostu	Stopnie stężenia SO ₂ µgm ³								
		2	2-3	3	3-4	4	4-5	5	5-6	6
3	Hypogymnia physodes, Parmelia saxatilis, P. sulcata, (106)									
8	Evernia prunastri, Lecanora carpinea, Lecidella elaeochroma, Melaneohalea exasperatula, Parmeliopsis ambigua, Physcia stellaris, Platismatia glauca, Ramalina farinacea, (80)									
5	Bryoria fuscescens, Pseudevernia furfuracea, Usnea dasopoga, U. hirta, Vulpicida pinastri, (25)									
1	Flavoparmelia caperata (6)									

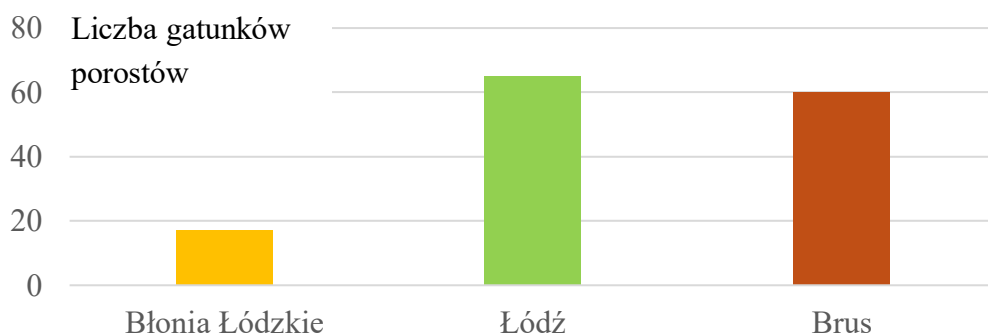
Liczba gatunków porostów i ich notowań w drzewostanach na Brusie wskazuje, że dominuje w nich 4 i 5 stopień, co odpowiada 50–100 µgm³ SO₂ w powietrzu.

Podsumowanie

- Biotę porostów na Brusie tworzą w większości gatunki epifityczne.
- Większość porostów epifitycznych to gatunki pospolite w Polsce oraz taksony specjalnej troski.
- Największy udział w biocie porostów mają gatunki listkowate.
- Biota porostów wskazuje, że drzewostany na Brusie mają charakter lasów gospodarczych z niewielkim udziałem lasów regenerujących się i zdegenerowanych.
- Najważniejsze dla bioty porostów są starsze dęby i brzozy.
- W drzewostanie można wyróżnić 4 i 5 stopień, co odpowiada 50–100 µgm³ SO₂ w powietrzu.

Błonia Łódzkie

Biota porostów na Błoniach Łódzkich jest bardzo uproszczona, co widoczne jest na Ryc. 4 i stanowi 3,8% bioty porostów stwierdzonych w Łodzi. Stanowiska w terenie zakładano na różnych podłożach, na których zaobserwowano plechy porostów. Z obserwacji terenowych wynika, że na wielu drzewach nie występują plechy porostów, lub są silnie zmienione i niemożliwe do identyfikacji.



Ryc. 4. Liczba gatunków porostów na Błoniach Łódzkich na tle Łodzi oraz sąsiadującego Brusa.

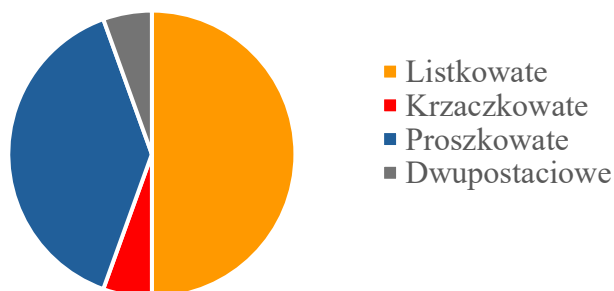
Biota porostów notowana na Błoniach Łódzkich występuje na dwóch „siedliskach”:

1. Zadrzewienia (zalesione wzniesienie),
2. Drzewa wolnostojące (np. modrzewie, lipy).

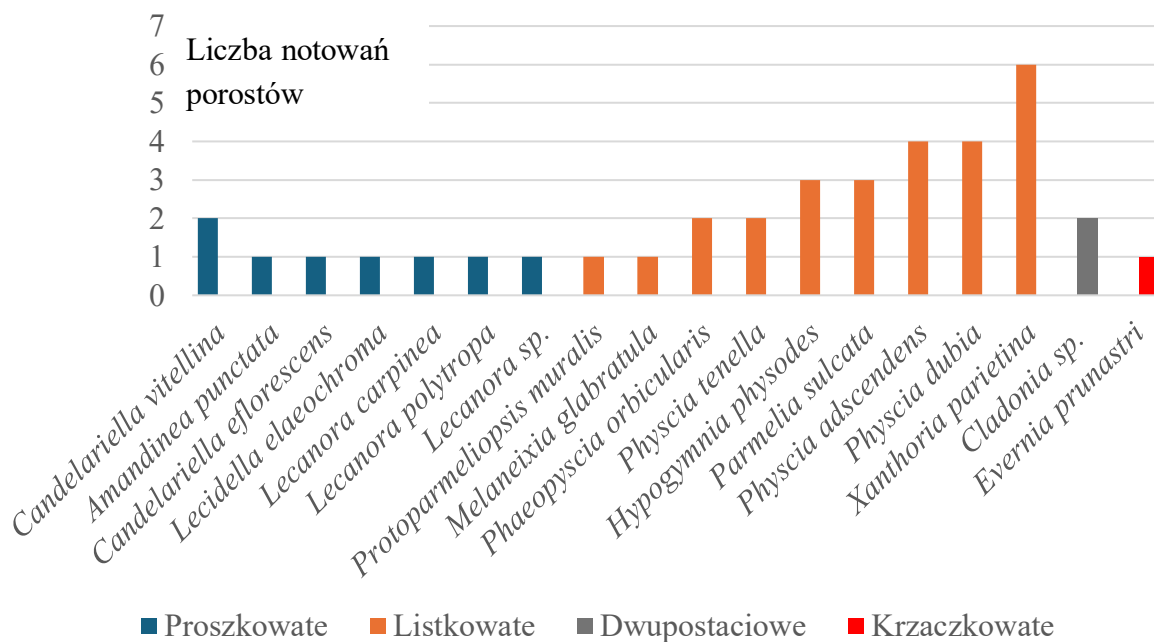
Szczególnie małą różnorodność porostów odnotowano na wzniesieniu na Błoniach, gdzie panuje duże zwarcie zadrzewienia. Na drzewach wolnostojących odnotowano większą różnorodność gatunkową porostów lub zasiedlały one dużą powierzchnię kory.

Na podstawie odnotowanych i zidentyfikowanych taksonów porostów można stwierdzić, że:

- Biotę porostów na Błoniach tworzy 17 taksonów porostów na 46 notowaniach. Są to gatunki pospolite w Łodzi oraz w Polsce. Porosty w większości notowane są na drzewach i krzewach. Dodatkowo kilka gatunków porostów odnotowano na drewnianych barierkach i głązach.
- Biotę porostów w 50% tworzą gatunki drobno listkowate, Ryc. 5 i 6 z rodzajów: *Physcia*, *Phaeophyscia* oraz rozprzestrzeniający się w Polsce gatunek złotorost ścienny *Xanthoria parietina*. Gatunki z rodzaju obrosty, orzasty – zasiedlają silnie zmienione siedliska.

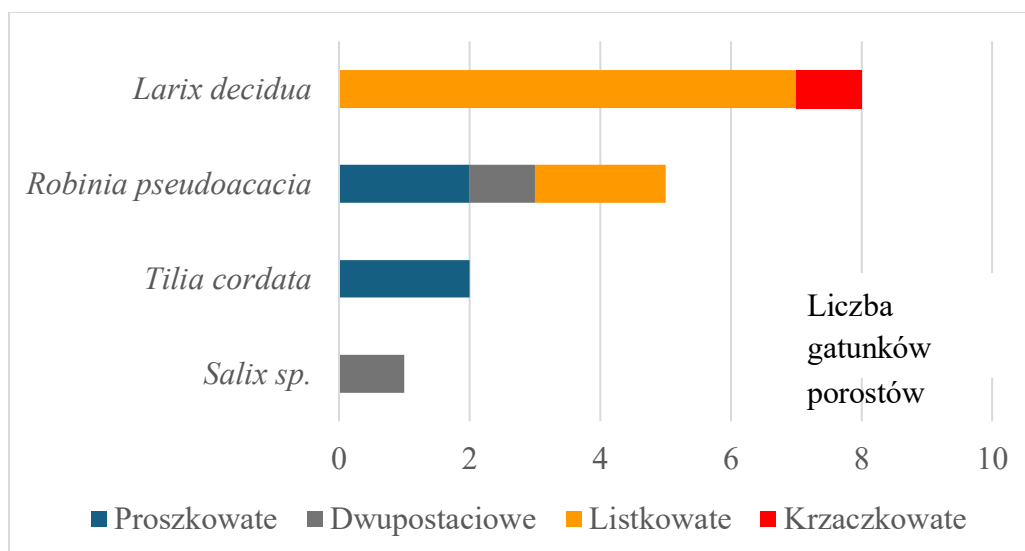


Ryc. 5. Udział form morfologicznych w biocie porostów Błoni Łódzkich.



Ryc. 6. Liczba notowań porostów w formach morfologicznych.

- Wśród porostów zasiedlających korę drzew obserwowano preferencje siedliskowe. Najwięcej porostów odnotowano na korze gałęzi i pni modrzewi (Ryc. 7). Drzewa te zostały uszkodzone na stopach i osłabione. Osłabienie drzew i właściwości kory modrzewi mogą być przyczyną bardzo intensywnego zasiedlania plechami. Na modrzewiu odnotowano jedyne stanowisko na Błoniach krzaczkowatego gatunku – mąkli tarniowej *Evernia prunastri*.



Ryc. 7. Preferencje porostów do gatunków drzew.

- Na drewnie barierki notowano fakultatywne porosty epifityczne, które zasiedlały również drzewa.

Porosty zaliczane do kategorii Czerwonej Listy porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce⁽¹⁾.

Mąkla tarniowa odnotowana na jednym stanowisku, jest zaliczana do kategorii Bliskie zagrożenia według Czerwonej listy⁽¹⁾.

Porosty jako gatunki wskaźnikowe

Wskaźniki przemian w drzewostanie:

Na Błoniach odnotowano porosty, które (wg Cieślińskiego 2003) uznawane są za wskaźniki przemian w drzewostanie (Tab. 5).

Tabela 5. Porosty wskaźniki przemian oraz (liczba ich notowań) na podłożach: Ld – *Larix decidua*, Tc – *Tilia cordata*.

Polska nazwa gatunkowa	Łacińska nazwa gatunkowa	Lasy gospodarcze	Zdegenerowane lasy gospodarcze	Podłoże (kora drzewa)
Mąkla tarniowa	<i>Evernia prunastri</i>	1		Ld
Przylepnik łysawy	<i>Melanelixia glabratula</i>	1		Ld
Tarczownica bruzdkowana	<i>Parmelia sulcata</i>	3		Ld
Pustułka pęcherzykowata	<i>Hypogymnia physodes</i>		3	Ld
Amylka oliwkowa	<i>Lecidella elaeochroma</i>		1	Tc
Misecznica grabowa	<i>Lecanora carpinea</i>			Tc
Gatunków 6		5	4	Ld, Tc

Najwięcej wskaźników porostów gromadziły na korze modrzewie posadzone w grupie na polanie, łącznie na 5 notowaniach.

Związki tlenków siarki na Błoniach Łódzkich

Według opracowania (Krystek, Hachułka 2020) w drzewostanie na Błoniach występują porosty, które można przypisać do stopnia stężenia SO₂ µgm³ (Tab. 6).

Tabela 6. Zanieczyszczenie powietrza tlenkami siarki (notowania).

Łącznie gatunków w stopniu	Gatunek porostu	Stopnie stężenia SO ₂ µgm ³ powietrza				
		2	3-4	4	4-5	5
1	<i>Amandinea punctata</i> (1)					
1	<i>Physcia adscendens</i> (7)					
3	<i>Phaeophyscia orbicularis</i> , <i>Physcia tenella</i> , <i>Xanthoria parietina</i> (13)					
2	<i>Hypogymnia physodes</i> <i>P. sulcata</i> (11)					
3	<i>Evernia prunastri</i> , <i>Lecanora carpinea</i> , <i>Lecidella elaeochroma</i> (3)					

Należy stwierdzić, że na badanym terenie dominują gatunki porostów z 4 i 4–5 stopnia, tj. od 50 do 100 SO₂ µgm³ powietrza.

Podsumowanie

- Biota porostów Błoni Łódzkich jest bardzo uboga (17 gatunków), co stanowi 3,8% bioty porostów w Łodzi.
- Stwierdzono tu jeden takson z kategorii Czerwonej listy ⁽¹⁾ – mąklę tarniową.
- Odnotowano jedynie 3 gatunki porostów charakterystycznych dla lasów.
- Według tabeli bioindykacyjnej na Błoniach Łódzkich najwięcej jest notowań porostów, którym przypisano od 50 do 100 SO₂ µgm³ w powietrzu.

Park Podchorążych

Biotę porostów Parku Podchorążych tworzy 28 taksonów porostów spisanych na 76 notowaniach. Liczba gatunków stanowi 43% bioty porostów Łodzi (Ryc. 8).



Ryc. 8. Liczba gatunków porostów w Parku Podchorążych na tle bioty porostów Łodzi

W biocie porostów Parku Podchorążych dominują gatunki epifityczne (71,42%) nad epilitycznymi.

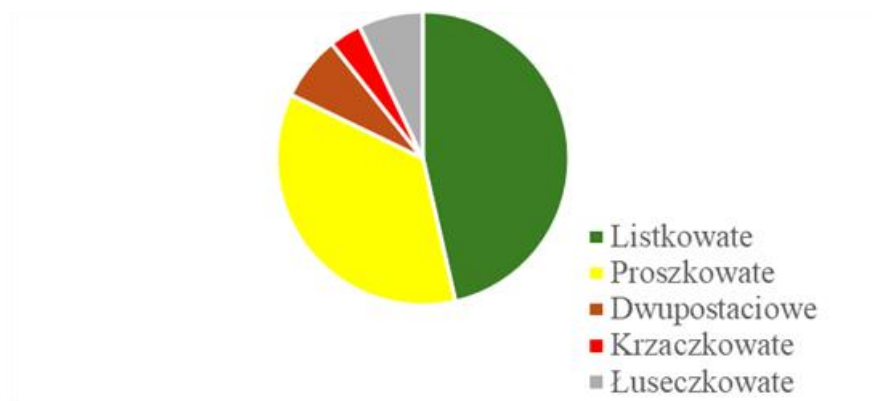
W większości są to gatunki pospolite w regionie oraz „porosty specjalnej troski” (Tab. 7). Grupę porostów specjalnej troski tworzą: gatunki zaliczane do kategorii⁽¹⁾ Czerwonej listy porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al. 2003) oraz objęte ochroną⁽²⁾ według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów.

Tabela 7. Porosty specjalnej troski⁽¹⁾⁽²⁾ zasiedlające korę drzew (*Qr* – *Quercus robur*, *Bp* – *Betula pendula*).

Polska nazwa gatunkowa	Łacińska nazwa gatunkowa	Kategorie Czerwonej listy ⁽¹⁾	Rodzaj ochrony ⁽²⁾	Liczba notowań na drzewach	
				<i>Qr</i>	<i>Bp</i>
Żółtlica chropowata	<i>Flavoparmelia caperata</i>	EN	częściowa	1	
Pustułka rurkowata	<i>Hypogymnia tubulosa</i>	NT	częściowa	2	
Mąkla tarniowa	<i>Evernia prunastri</i>	NT		3	3
Łącznie 3 gatunki		1EN, 2NT,	2 częściowa	6	3

Gatunki specjalnej troski spisano na 9 notowaniach. Żółtlica chropowata *Flavoparmelia caperata* której przypisano w Czerwonej liście kategorię Wymierająca⁽¹⁾ notowano na pniu dęba o pierśnicowym obwodzie 100 cm (w wieku 65 lat). Żółtlica chropowata podawana jest na 9 stanowiskach w Łodzi. Gatunek ten, jak i pustułka rurkowata *Hypogymnia tubulosa*, został objęty ochroną częściową⁽²⁾. Pustułka rurkowata notowana jest na gałęzi i pniu dębu szypułkowego w Parku. W Łodzi takson ten stwierdzono na 63 notowaniach.

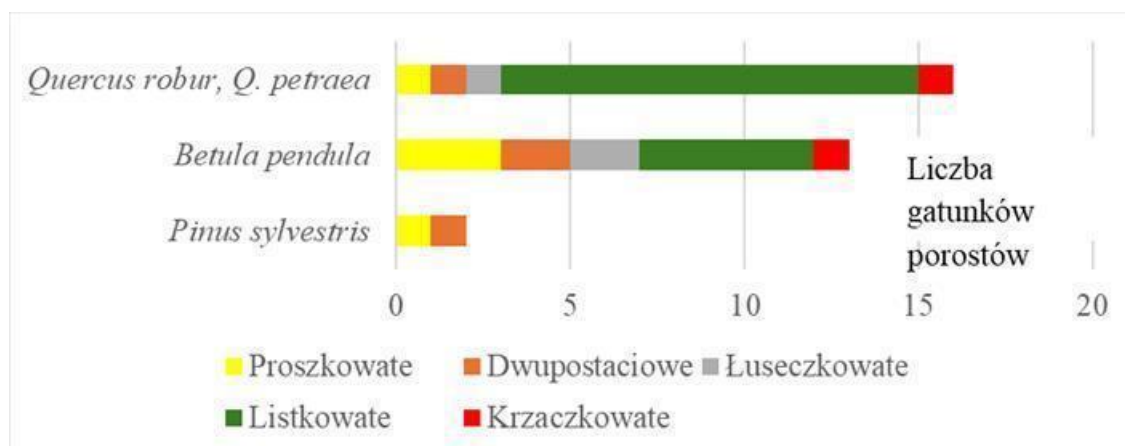
Biotę porostów parku w większości tworzą gatunki o plechach listkowatych i proszkowatych (Ryc. 9). Odnotowano tylko jeden gatunek o plesze krzaczkowej – mąklę tarniową na 6 notowaniach. Porosty listkowate to w większości gatunki z rodzajów: *Physcia*, *Parmelia*, *Hypogymnia* oraz rozprzestrzeniający się w Polsce złotorost ścienny.



Ryc. 9. Procentowy udział form morfologicznych w biocie porostów.

Porosty epifityczne

Porosty epifityczne notowano na dębach, brzozech oraz sosnach – Ryc. 10. Nie odnotowano porostów na: *Prunus serotina*, *Populus sp.*, *Quercus rubra*.



Ryc. 10. Preferencje porostów do gatunków drzew.

Biota porostów dębów jest najbardziej zróżnicowana morfologicznie, dominują porosty listkowe.

Na podstawie obserwacji terenowych stwierdzono, że gatunek lasotwórczy – sosnę zasiedlają taksony z rodzajów: *Lepraria* i *Cladonia*.

Porosty epilityczne

Grupa porostów epilitycznych stanowi niewielki udział bioty Parku (28,5%). Grupa ta zasiedla zaprawę na fragmentach starego ogrodzenia, a tworzą ją porosty pospolite w Łodzi i w Polsce.

Porosty jako gatunki wskaźnikowe

Wskaźniki przemian w drzewostanie:

W Parku Podchorążych odnotowano porosty, które (wg Cieślińskiego 2003) uznawane są za wskaźniki przemian w drzewostanie (Tab. 8).

Tabela 8. Porosty wskaźniki przemian oraz liczba ich notowań na podłożach: *Bp* – *Betula pendula*, *Qr* – *Quercus robur*, *Qp* – *Quercus petraea*.

Polska nazwa gatunkowa	Łacińska nazwa gatunkowa	Regenerujące się lasy gospodarcze	Lasy gospodarcze	Zdegenerowane lasy gospodarcze	Podłoże (kora drzewa)
Żółtlica chropowata	<i>Flavoparmelia caperata</i>	1			<i>Qr</i>
Tarczownica bruzdkowana	<i>Parmelia sulcata</i>		15		<i>Bb, Qr, Qp</i>
Mąkla tarniowa	<i>Evernia prunastri</i>		6		<i>Bb, Qr, Qp</i>
Przylepnik łysawy	<i>Melanelixia glabratula</i>		5		<i>Bb, Qr,</i>
Pustułka rurkowata	<i>Hypogymnia tubulosa</i>		2		<i>Qr</i>
Pustułka pęcherzykowata	<i>Hypogymnia physodes</i>			8	<i>Bb, Qr,</i>

Paznokietnik ostrygowy	<i>Hypocenomyce scalaris</i>			2	<i>Bb, Qr,</i>
Chrobotek szydlasty	<i>Cladonia coniocraea</i>			1	<i>Bp</i>
Szarek pogięty	<i>Trapeliopsis flexuosa</i>			1	<i>Bp</i>
Gatunków 9		1	28	12	<i>Bb, Qr, Qp</i>

Łącznie grupę wskaźników tworzy 9 gatunków porostów stwierdzonych na 41 notowaniach. Najczęściej odnotowywane wskaźniki to: tarczownica bruzdkowana *Parmelia sulcata* i pustułka pęcherzykowata *Hypogymnia physodes*. Liczba gatunków wskaźników lasów gospodarczych i zdegenerowanych jest taka sama, jednak częściej notowane są porosty lasów gospodarczych. Odnotowano jedno stanowisko gatunku porostu charakterystycznego dla regenerujących się lasów gospodarczych.

Związki tlenków siarki w Parku Podchorążych

W drzewostanie w Parku Podchorążych występują porosty, które można przypisać do stopnia stężenia SO₂ µgm³ (Tab. 9; Krystek, Hachułka 2020).

Tabela 1. Zanieczyszczenie powietrza tlenkami siarki (notowania).

Łącznie gatunków w stopniu	Gatunek porostu	Stopnie stężenia SO ₂ µgm ³							
		2	2-3	3	3-4	4	4-5	5	6
1	<i>Amandinea punctata</i> (1)								
1	<i>Lepraria sp.</i> (2)								
2	<i>Cladonia coniocraea</i> ; <i>Trapeliopsis flexuosa</i> (3)								
1	<i>Physcia adscendens</i> (6)								
6	<i>Hypocenomyce scalaris</i> , <i>Phaeophyscia orbicularis</i> , <i>Physcia tenella</i> , <i>Physconia grisea</i> , <i>Polycauliona candelaria</i> , <i>Xanthoria parietina</i> (27)								
2	<i>Hypogymnia physodes</i> , <i>P. sulcata</i> (27)								
3	<i>Evernia prunastri</i> , <i>Melaneohalea exasperatula</i> , <i>Physcia stellaris</i> (10)								
1	<i>Flavoparmelia caperata</i> (1)								

Należy stwierdzić, że na badanym terenie dominują gatunki porostów z 4 i 4–5 stopnia, tj. od 50 do 100 SO₂ µgm³ powietrza.

Podsumowanie

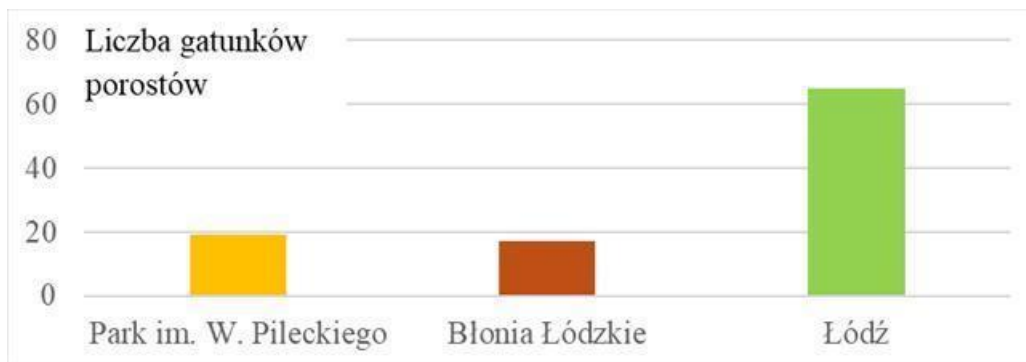
- Biotę porostów w Parku Podchorążych tworzy 28 gatunków co stanowi 43% różnorodności gatunkowej porostów w Łodzi.
- W skład bioty porostów wchodzi głównie gatunki listkowate i proszkowate, dla których najważniejsze są dęby i brzozy.
- W Parku Podchorążych notowano porosty „specjalnej troski”: żółtlica chropowata oraz pustułka rurkowata.
- W Parku Podchorążych odnotowano gatunki charakterystyczne dla lasów: regenerujących, gospodarczych i zdegenerowanych.
- Według tabeli bioindykacyjnej w Parku Podchorążych najwięcej jest notowań porostów, którym przypisano od 50 do 100 SO₂ µgm³ w powietrzu.

Park im. rotm. Witolda Pileckiego

Biota porostów w Parku im. rotm. Witolda Pileckiego, składa się z 19 gatunków porostów, które spisywano na 19 stanowiskach tj. 98 notowaniach. Łącznie w Parku założono 36 stanowisk, jednak na 16 stanowiskach nie odnotowano plech porostów. Na podstawie obserwacji terenowych stwierdzono:

- W drzewostanie o silnym zwarcie jest bardzo duże ubóstwo porostów lub są pojedyncze stanowiska z rodzaju *Lepraria*.
- Na rozprzestrzeniającej się w Parku *Padus serotina* nie odnotowano porostów lub niewielkie skupiska gatunków z rodzaju *Physcia*.
- Niepokojący jest również brak porostów na jabłoniach, gruszach lub niewielki udział rodzajów *Lepraria*, *Parmelia*.

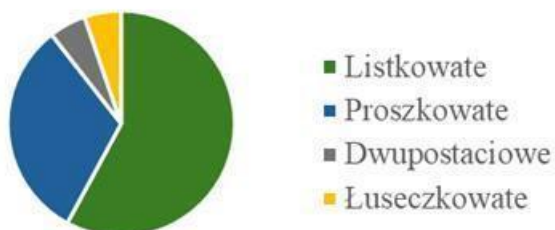
Biota porostów Parku im. rotm. Witolda Pileckiego składem i liczbą gatunków jest podobna do odnotowanej na Błoniach Łódzkich (Ryc. 11).



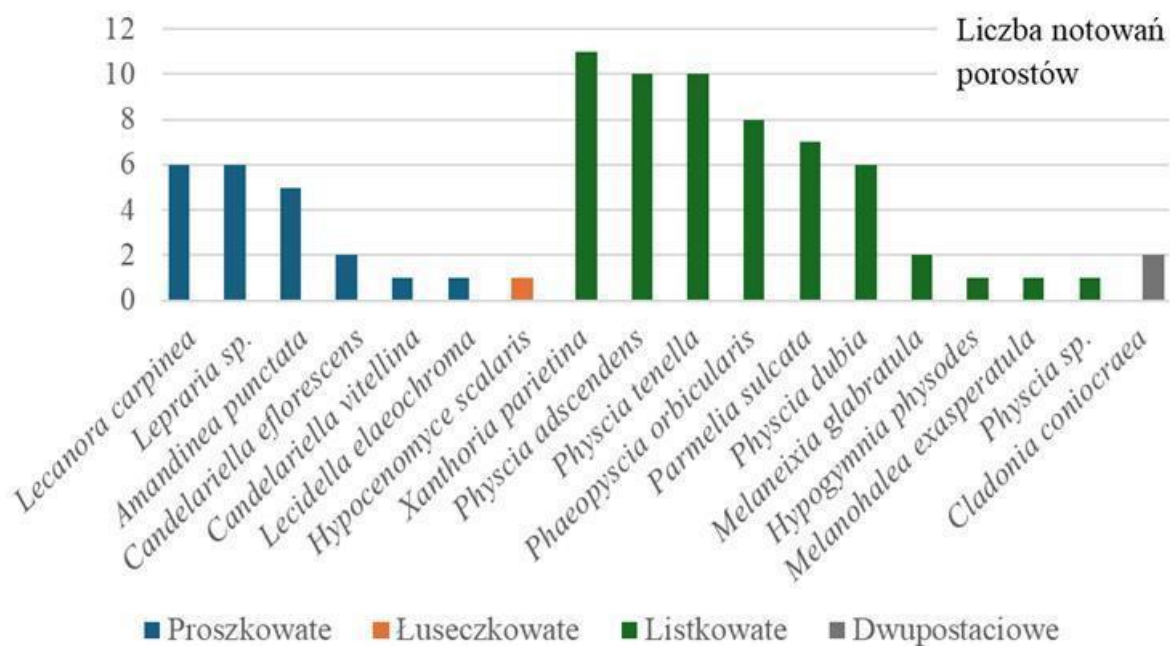
Ryc. 11. Liczba gatunków porostów w Parku im. W. Pileckiego na tle bioty porostów Błoni Łódzkich i Łodzi.

Bardzo duży udział w biocie mają gatunki z rodzajów: *Physcia*, *Phaeophyscia* oraz rozprzestrzeniający się w kraju gatunek złotorost ścienny

Biota porostów Parku im. rotm. Witolda Pileckiego składa się w całości z gatunków pospolitych w regionie Łódzkim i w Polsce. Nie odnotowano gatunków zaliczanych do grupy porostów „specjalnej troski”. W biocie Parku dominują porosty listkowate (w tym drobnolistkowate), Ryc. 12 i 13.



Ryc. 12. Udział form morfologicznych w biocie porostów Parku im. rotm. Witolda Pileckiego [%].



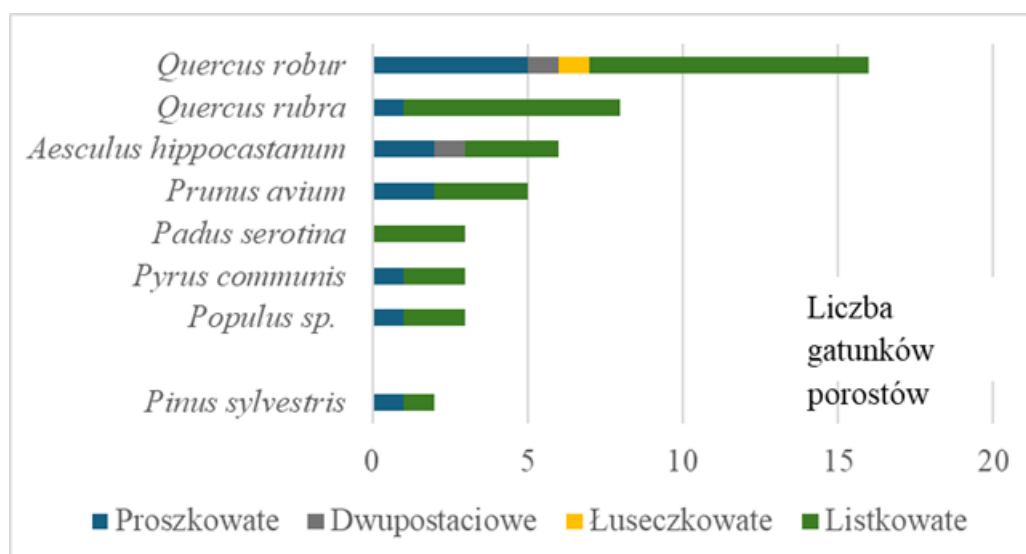
Ryc. 13. Liczba notowań porostów w formach morfologicznych.

Biota porostów Parku charakteryzuje się:

- Bardzo dużym udziałem gatunków azotolubnych i drobnolistkowatych: (obrost drobny, obrost zmienny, obrost wzniesiony) oraz złotorostu ściennego (Ryc. 19),
- Brakiem gatunków o plechach krzaczkowatych.

Są to cechy bioty porostów na terenach silnie zmienionych.

W biocie porostów widoczne są preferencje porostów do podłoża (Ryc. 14).



Ryc. 14. Preferencje porostów do gatunków drzew

Największą różnorodność taksonów porostów odnotowano na rodzimym gatunku dęba. Gatunki obcego pochodzenia, jak: dąb czerwony, czeremcha amerykańska, kasztanowiec pospolity, gromadzą niedużą różnorodność gatunkową porostów. Niestety odnotowano również bardzo małą różnorodność gatunkową na sosnach. Preferowane przez porosty są drzewa o pierśnicowym obwodzie od 113 do 155 cm.

Porosty jako gatunki wskaźnikowe

W Parku odnotowano porosty, które (wg Cieślińskiego 2003) uznawane są za wskaźniki przemian w drzewostanie (Tab. 10).

Tabela 10. Porosty wskaźniki przemian oraz (liczba ich notowań) na podłożach: Ah – *Aesculus hippocastanum*, Qr – *Quercus robur*, Qru – *Quercus rubra*, Pc – *Pyrus communis*, Pa – *Prunus avium*, Ps – *Pinus sylvestris*

Polska nazwa gatunkowa	Łacińska nazwa gatunkowa	Lasy gospodarcze	Zdegenerowane lasy gospodarcze	Podłoże (kora drzewa)
Przylepnik łysawy	<i>Melanelixia glabratula</i>	2		Qr, Qru
Tarczownica bruzdkowana	<i>Parmelia sulcata</i>	5		Qr, Qru, Pc
Chrobotek szydłasty	<i>Cladonia coniocraea</i>		2	Qr, Ah
Paznokietnik ostrygowy	<i>Hypocenomyce scalaris</i>		1	Ps
Pustułka pęcherzykowata	<i>Hypogymnia physodes</i>		1	Qr
Amylka oliwkowa	<i>Lecidella elaeochroma</i>		1	Qr
Misecznica grabowa	<i>Lecanora carpinea</i>		6	Qr, Pa
Gatunków 7		7	11	Ah, Qr, Qru, Pc, Ps, Pa

O stanie zadrzewień w Parku im. rotm. Witolda Pileckiego świadczy udział i liczba notowań porostów wskaźnikowych przemian w drzewostanie.

Łącznie odnotowano 7 wskaźnikowych gatunków porostów, na 28 notowaniach. W grupie tej dominują gatunki lasów zdegenerowanych (na 11 notowaniach). Najwięcej porostów wskaźnikowych odnotowano na dębach.

Związki tlenków siarki w Parku im. rotm. Witolda Pileckiego

W drzewostanie w Parku im. rotm. Witolda Pileckiego występują porosty, które można przypisać do stopni stężenia SO₂ µgm³ (Tab. 11; Krystek, Hachułka 2020).

Tabela 11. Zanieczyszczenie powietrza tlenkami siarki (notowania).

Łącznie gatunków w stopniu	Gatunek porostu	Stopnie stężenia SO ₂ µgm ³					
		2	3	3-4	4	4-5	5
2	<i>Amandinea punctata</i> , <i>Lepraria sp.</i> (11)						
1	<i>Cladonia coniocraea</i> (2)						
1	<i>Physcia adscendens</i> (10)						
5	<i>Hypocenomyce scalaris</i> , <i>Hypogymnia physodes</i> , <i>Phaeophyscia orbicularis</i> , <i>Physcia tenella</i> , <i>Xanthoria parietina</i> (31)						
1	<i>Parmelia sulcata</i> (7)						
3	<i>Lecidella elaeochroma</i> , <i>Melaneohalea exasperatula</i> , <i>Lecanora carpinea</i> (8)						

O niekorzystnej sytuacji w Parku im. rotm. Witolda Pileckiego, zwiększonym udziale związków siarki w powietrzu świadczy dominujący udział porostów zaliczanych do stopni od 2 do 4, co według tabeli bioindykacyjnej stanowi od 70 do 170 SO₂ µgm³ powietrza.

Podsumowanie

- Biotę porostów w Parku im. rotm. Witolda Pileckiego tworzy 19 gatunków co stanowi 29 % różnorodności gatunkowej porostów w Łodzi.
- Niepokojący jest bardzo duży udział drzew, na których nie notowano plech porostów.
- W skład bioty porostów wchodzi głównie gatunki drobnolistkowate i proszkowate, dla których najważniejszym podłożem są dęby rodzime.
- Gatunki drzew i krzewów obcego pochodzenia wnoszą znikomą różnorodność gatunkową porostów.
- W Parku nie notowano porostów „specjalnej troski”.
- W Parku dominują gatunki charakterystyczne dla zdegenerowanych lasów gospodarczych.
- Według tabeli bioindykacyjnej w Parku im. rotm. Witolda Pileckiego najwięcej jest notowań porostów, którym przypisano od 70-170 SO₂ µgm³ w powietrzu.

Park nad Jasieńcem

Badania w Parku nad Jasieńcem prowadzono na podstawie obserwacji terenowych oraz zakładanych stanowisk. Łącznie założono 23 stanowiska (45 notowań). Badania są częścią badań bioty sąsiadującego Parku im. rotm. W. Pileckiego.

Na podstawie badań terenowych i założonych stanowisk można stwierdzić, że biota dwóch sąsiadujących parków nie różni się. Odnotowano ubóstwo porostów w obydwóch parkach. Ze względu na duże podobieństwo biot porostów można przyjąć wyniki z sąsiadującego Parku im. rotm. W. Pileckiego za reprezentatywne dla Parku nad Jasieńcem.

Podobnie jak w sąsiadującym parku można stwierdzić na podstawie obserwacji terenowych:

- W drzewostanie o silnym zwarcie jest bardzo duże ubóstwo porostów lub są pojedyncze stanowiska z rodzaju *Lepraria*.
- Na rozprzestrzeniającej się w Parku *Padus serotina* nie odnotowano porostów lub niewielkie skupiska gatunków z rodzaju *Physcia*.
- Na wielu drzewach i krzewach nie odnotowano porostów, lub słabo rozwinięte formy plech.

Odnotowano 19 taksonów porostów. Są to gatunki pospolite w regionie i Polsce. Dominują gatunki drobnolistkowate, głównie z rodzaju *Physcia* i *Phaeophyscia*. Podobną liczbę porostów odnotowano w sąsiadującym Parku im. rotm. W. Pileckiego. Nie odnotowano gatunków zaliczanych do grupy „specjalnej troski”.

Wyróżniającym miejscem w Parku nad Jasieńcem pod względem nagromadzenia porostów są stanowiska starych drzew przy ulicy Ciepłarnianej (stanowiska nr 161, 167 i 169). Są to brzozy oraz topole o pierśnicowych obwodach pni od 170 do 370 cm. Na tych drzewach odnotowano 9 taksonów porostów, które głównie zasiedlają pnie. Grupę porostów na tych drzewach tworzą głównie gatunki listkowate. Na drzewach tych odnotowano tarczownicę bruzdkowaną *Parmelia sulcata* – wskaźnik lasów gospodarczych oraz chrobotka szydlastego *Cladonia coniocraea* i misecznice grabową *Lecanora carpinea* – wskaźnik zdegenerowanych lasów gospodarczych.

Ze względu na bardzo małą różnorodność porostów oraz niską frekwencję powinno się w Parku im. rotm. Witolda Pileckiego oraz Parku nad Jasieńcem wykonać bardziej szczegółową inwentaryzację lichenologiczną.

Podsumowanie

- Biotę porostów w Parku nad Jasińcem tworzy 19 gatunków co stanowi 29 % różnorodności gatunkowej porostów w Łodzi.
- Niepokojący jest bardzo duży udział drzew, na których nie notowano plech porostów.
- W skład bioty porostów wchodzi głównie gatunki drobnolistkowate i proszkowate.
- Gatunki drzew i krzewów obcego pochodzenia wnoszą znikomą różnorodność gatunkową porostów.
- W Parku nie notowano porostów „specjalnej troski”.
- Park nad Jasińcem powinien zostać poddany szczegółowej inwentaryzacji lichenologicznej, ze względu na duże ubóstwo gatunków porostów i ich notowań.

Gatunki porostów specjalnej troski

Grupę porostów specjalnej troski tworzą: gatunki zaliczane do kategorii (1) Czerwonej listy porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al. 2003) oraz objęte ochroną (2) według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów.

W biocie porostów Łodzi jest grupa gatunków, zaliczanych do kategorii Czerwonej listy ⁽¹⁾ (Tab. 1). W Czerwonej liście porostów przyjęto inaczej zdefiniowane kategorie zagrożenia niż w Czerwonych listach grzybów niezlichenizowanych, mszaków i roślin.

Definicje kategorii zagrożenia z Czerwonej listy porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al. 2003) dla gatunków, które odnotowano w Łodzi:

Wymierający (EN) – takson jest wymierający wówczas, gdy według najnowszych dostępnych danych znajduje się w sytuacji bardzo wysokiego ryzyka wymarcia w stanie dzikim w regionie.

Dla którego przyjęto między innymi.:

- Spadek wielkości populacji $\geq 50\%$ w ciągu 10 lat lub 3 pokoleń;
- Zasięg geograficzny określany na mniej niż 500 km²:

- silna fragmentacja

- nie więcej niż 5 stanowisk.

Narażony (VU) – takson jest narażony wówczas, gdy według najnowszych, dostępnych danych znajduje się w sytuacji wysokiego ryzyka wymarcia w stanie dzikim w regionie. Dla którego przyjęto między innymi.:

- Spadek wielkości populacji $\geq 30\%$ w ciągu 10 lat lub 3 pokoleń;
- Zasięg geograficzny określany na mniej niż 500 km²:

- silna fragmentacja

- nie więcej niż 10 stanowisk.

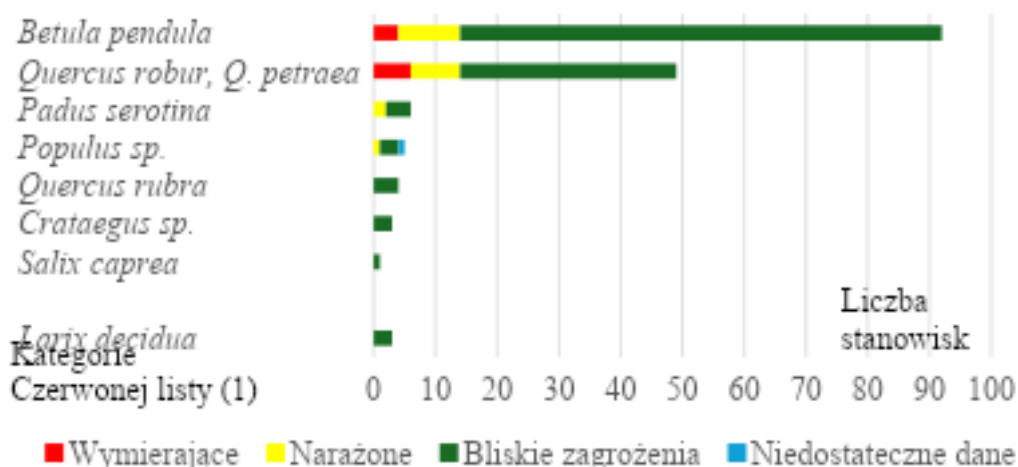
Bliski zagrożenia (NT) – takson nie kwalifikuje się do gatunków zagrożonych (CR, EN, VU), jednak istnieją odpowiednie dane świadczące, że w regionie jego populacje są bliskie zakwalifikowania się do kategorii Narażone (VU).

Niedostateczne dane (DD) – takson jest DD wówczas, gdy brak jest odpowiednich informacji, aby bezpośrednio lub pośrednio określić ryzyko wymarcia jego populacji w regionie.

Preferencje do podłoży porostów epifitycznych specjalnej troski

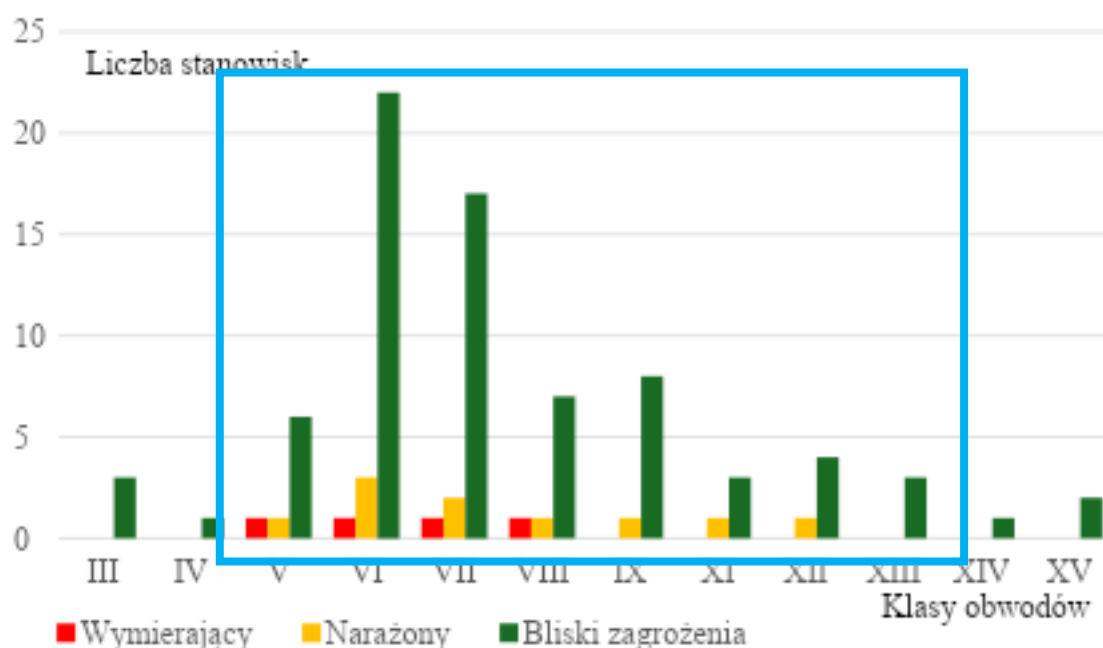
- Gatunki notowane na korze drzew w Łodzi zaliczane do kategorii zagrożenia Czerwonej listy⁽¹⁾

Zasiedlanie podłoży przez porosty jest zależne od wieku i gatunku drzewa. Najwięcej stanowisk porostów zaliczanych do kategorii zagrożenia Czerwonej listy ⁽¹⁾ stwierdzono na brzozach i dębach (Ryc. 15).



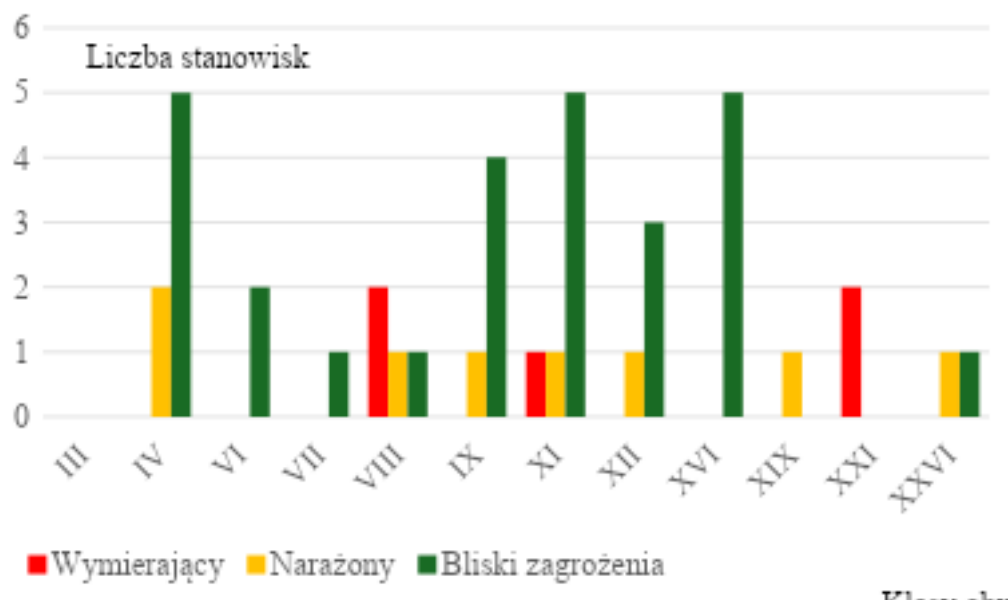
Ryc. 15. Preferencje do podłoży epifitycznych gatunków porostów specjalnej troski, notowane w Łodzi.

Brzozy najczęściej zasiedlane są w przedziale obwodów pierśnicowych od V do XIII klasy (od 50 do 130 cm; Ryc. 16). Stosując wykres Majdeckiego można przyjąć, że są to brzozy w wieku od około 15 do 70 lat.



Ryc. 16. Znaczenie pierśnicowych obwodów *Betula pendula* dla porostów zaliczanych do kategorii zagrożenia Czerwonej listy ⁽¹⁾

Porosty zaliczane do Czerwonej listy ⁽¹⁾ zasiedlają rodzime gatunki dębów (na podstawie notowań) już od IV klasy obwodu pni (Ryc. 17), tj. już od 30 cm. Gatunki zaliczane do kategorii wymierające lub narażone odnotowuje się na dębach w klasie obwodu XXI, XXVI tj. 200, 250 cm. Stosując wykres Majdeckiego można określić wiek tych drzew na ponad 200 lat.



Ryc. 17. Znaczenie pierśnicowych obwodów rodzimych gatunków dębów dla porostów zaliczanych do kategorii zagrożenia Czerwonej listy ⁽¹⁾

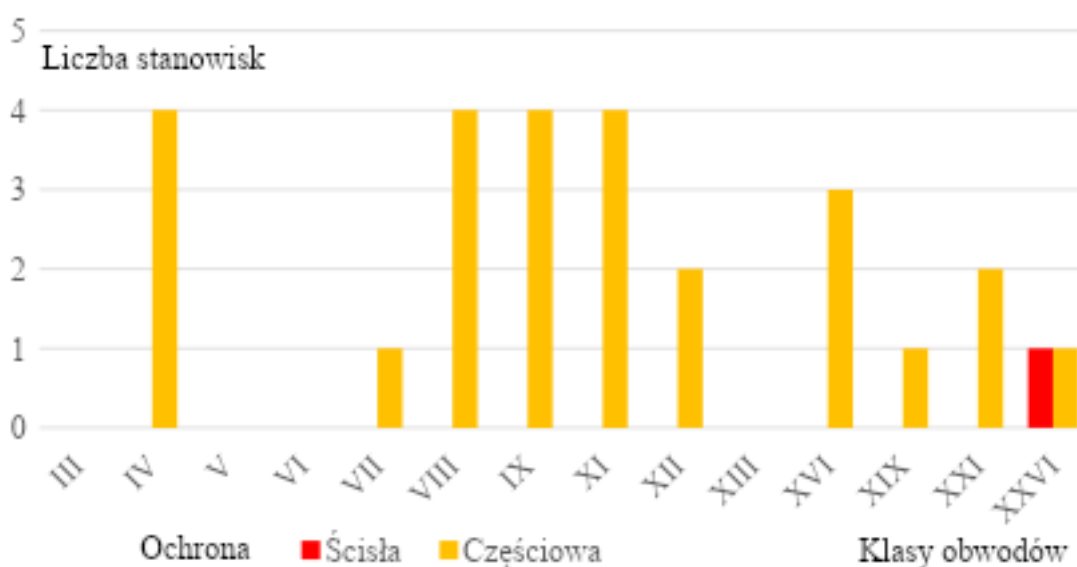
Należy jednak przyjąć, że najwięcej porostów zaliczanych do kategorii zagrożenia Czerwonej listy⁽¹⁾ – Wymierające i Narażone zasiedla brzozy od V klasy obwodu pierśnicowego, a dęby już od IV klasy. Zwiększa się też znacząco liczba ich notowań w VIII klasie obwodu dębów (70–80 cm).

- Porosty zasiedlające korę drzew objęte ochroną według Rozporządzenia ⁽²⁾.

Najwięcej stanowisk porostów objętych ochroną odnotowano na brzozach od V do IX klasy obwodu (od 50 do 90 cm; Ryc. 18).



Ryc. 18. Znaczenie pierśnicowych obwodów brzozy dla porostów objętych ochroną według rozporządzenia ⁽²⁾



Ryc. 19. Znaczenie pierśnicowych obwodów dębów rodzimych dla porostów objętych ochroną według rozporządzenia ⁽²⁾

Porosty rosnące na rodzimych gatunkach dębów zasiedlają w większości drzewa już od VII klasy pierśnicowego obwołu tj. od 70 cm.

Podsumowanie

1. Grupę porostów specjalnej troski tworzy 12 gatunków, zasiedlających korę 9 gatunków drzew na 182 notowaniach. Jest to 11 gatunków zaliczanych do Czerwonej listy⁽¹⁾ i 10 objętych ochroną według rozporządzenia ⁽²⁾.
2. W grupie tej dominują porosty zaliczane do kategorii Narażone i objęte ochroną częściową.
3. Grupę tą tworzą w większości porosty zasiedlające korę drzew. Najważniejsze jako podłoże dla porostów epifitycznych są brzozy i dęby (gatunki rodzime).
4. Brzozy zasiedlane są już przez gatunki zaliczane do kategorii Czerwonej listy ⁽¹⁾ w wieku około 10 lat, a dęby 20.
5. Największe nagromadzenie stanowisk porostów narażonych i wymierających jest na brzozach i dębach już od wieku 20 lat.
6. Wśród porostów zasiedlających glebę odnotowano zaledwie 3 gatunki specjalnej troski, są to: płucnica islandzka na 2 stanowiskach oraz chrobotki leśny i reniferowy na 3 stanowiskach.
7. Gatunki stwierdzone w Łodzi i zaliczane do kategorii Czerwonej listy⁽¹⁾ w większości objęte są ochroną prawną według rozporządzenia ⁽²⁾.

Wyszukiwanie stanowisk porostów specjalnej troski w dzielnicy Bałuty wschód

Wyszukiwanie stanowisk badań prowadzono ze względu na specyfikę badań lichenologicznych i ograniczony czas na prowadzenie badań.

Badania nad wyszukiwaniem stanowisk porostów specjalnej troski prowadzono metodą marszrutową. Zakładano stanowiska, gdzie stwierdzono obecność porostów zaliczanych do kategorii Czerwonej listy porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al. 2003) oraz objętych ochroną ⁽²⁾ według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. Stanowiska zakładano również w miejscach o zwiększonej różnorodności gatunkowej porostów.

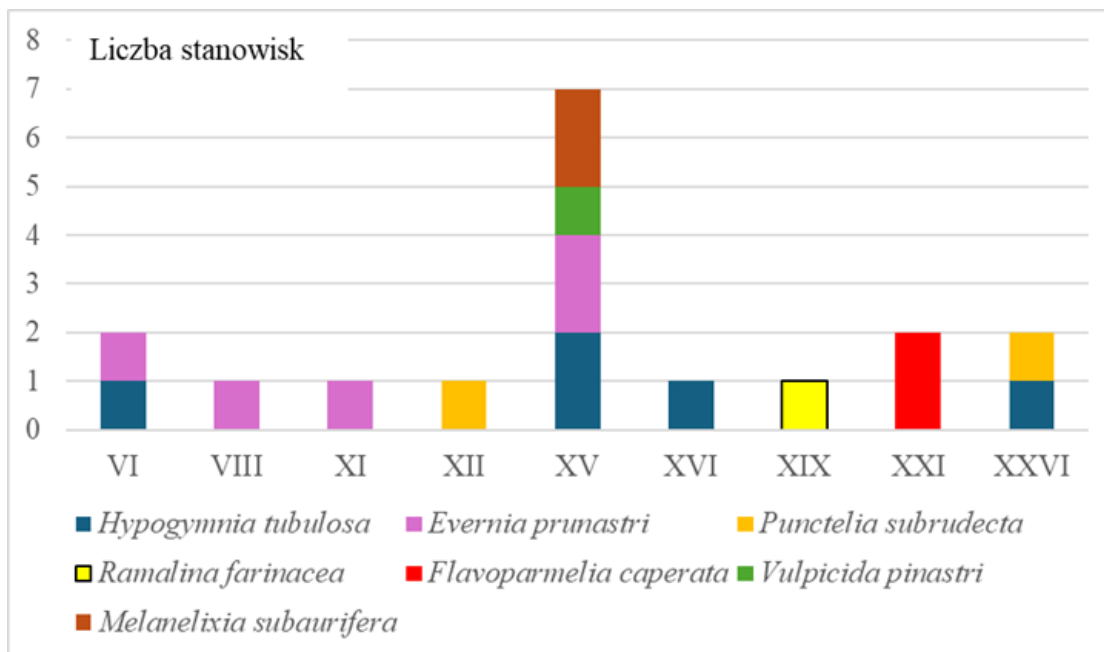
Łącznie we wschodniej części Bałut założono 29 stanowisk tj. 239 notowań. Największą różnorodność gatunkową porostów stwierdzono na pniach i gałęziach drzew. W założonych stanowiskach badań stwierdzono występowanie 7 gatunków porostów specjalnej troski (Tab. 12) na 13 stanowiskach.

Tabela 12. Gatunki porostów specjalnej troski w dzielnicy Bałuty odnotowane na drzewach (db – *Quercus robur*, brz – *Betula pendula*, ps – *Padus serotina*, ld – *Larix decidua*).

Polska nazwa gatunkowa	Łacińska nazwa gatunkowa	Kategorie Czerwonej listy(1)	Sposób ochrony: częściowy, ścisły	Gatunek drzewa	Miejsce zasiedlania kory drzewa		Stanowiska
					gałęzie	pień	
Odrożyca mączysta	<i>Ramalina farinacea</i>	Narażone	częściowy	db		1	178
Złotlinka jaskrawa	<i>Vulpicida pinastri</i>	Bliskie zagrożenia	częściowy	db		1	181
Żółtlica chropowata	<i>Flavoparmelia caperata</i>	Wymierające	częściowy	db		2	185, 186
Biedronecznik zmienny	<i>Punctelia subrudecta</i>	Narażone	ściśły	db, brz	1	1	172, 197
Przylepnik łąsawy	<i>Melanelixia subaurifera</i>		częściowy	brz, ld	1	1	189, 201
Pustułka rurkowata	<i>Hypogymnia tubulosa</i>	Bliskie zagrożenia	częściowy	Db, ps, ld	3	1	171,172,179,189
Mąkla tarniowa	<i>Evernia prunastri</i>	Bliskie zagrożenia		db, ps, brz, ld	1	4	173, 176, 179, 181,189
Łącznie 7 gatunków		1EN, 2VU, 3NT	1ściśły, 5częściowy	6db, 2ps, 3brz, 3ld	6	11	13 stanowisk

Porosty specjalnej troski we wschodniej części Bałut zasiedlały głównie dęby rodzime. Porosty z tej grupy notowano głównie na pniach i gałęziach. Nie notowano stanowisk na stopach drzew. Najrzadziej odnotowane gatunki w badaniach nad poszukiwaniem gatunków specjalnej troski to: odnożyca mączysta, złotlinka jaskrawa, żółtlica chropowata oraz przylepnik łąsawy. Status tych gatunków opisano powyżej.

Gatunki z tej grupy zasiedlały w większości stanowisk starsze drzewa w XV klasie obwodu pierśnicowego (Ryc. 20).

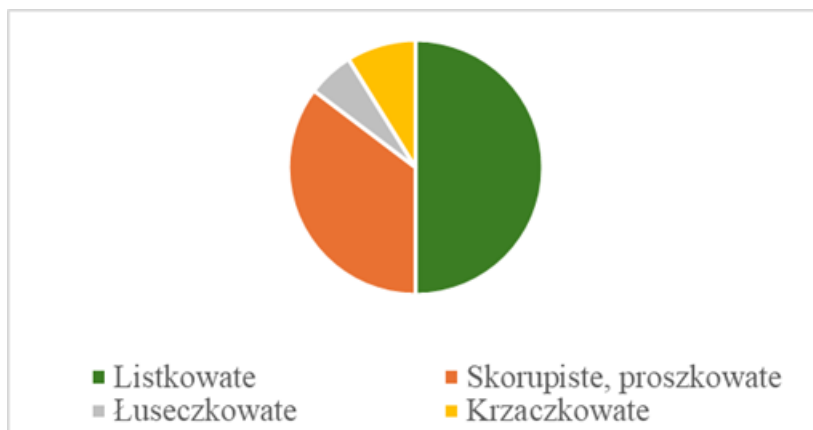


Ryc. 20. Liczba stanowiska porostów specjalnej troski w pierśnicowych klasach obwodów

Gatunki najbardziej zagrożone, odnotowywano na starych drzewach (Tab. 12 i Ryc. 20) są to:

- Żółtlica chropowata odnotowana na starym dębie o pierśnicowym obwodzie pnia XXVI tj. na ponad 200 letnich dębach.
- Biedronecznik zmienny odnotowany na starym dębie i brzozie o pierśnicowych obwodach XXVI, tj. ponad 200 letnim dębie i ponad 100 letniej brzozie.
- Odnożyca mączysta odnotowano na dębie o pierśnicowym obwodzie pnia XIX, tj. liczącym ponad 160 lat.
- Żółtlinka jaskrawa gatunek odnotowano na dębie o pierśnicowym obwodzie pnia XV, tj. liczącym 100 lat.

W biocie porostów spisanych w czasie poszukiwania gatunków zagrożonych lub chronionych dominowały porosty listkowate i proszkowato-skorupiaste (Ryc. 21). Łącznie odnotowano 34 gatunków porostów.



Ryc. 21. Procentowy udział form morfologicznych plech porostów stwierdzonych na Bałutach w czasie wyszukiwania stanowisk gatunków rzadkich i specjalnej troski.

Podsumowanie

- Należy przeprowadzić dokładną inwentaryzację w celu poszukiwania stanowisk porostów specjalnej troski. Badania wykazały 12 stanowisk 7 gatunków porostów specjalnej troski.
- Badania wykazały, że gatunki zagrożone ⁽¹⁾ i objęte ochroną ⁽²⁾ występują na Bałutach głównie na drzewach starych takich jak: dęby, brzozy, rzadziej modrzewie.
- Gatunki specjalnej troski odnotować można na gałęziach i pniach starych drzew.
- Skład gatunkowy porostów stwierdzonych na Bałutach wykazuje duże uproszczenie (synantropizację). Łącznie odnotowano 34 gatunki porostów, głównie listkowatych z rodzajów: *Physcia*, *Phaeophyscia* oraz *Xanthoria*.

Biota porostów dzielnic zbadanych obecnie i w danych historycznych

Badania nad porostami w wybranych dzielnicach Łodzi obejmowały tereny leśne, pola oraz parki. Porosty notowano na następujących podłożach: kora drzew, drewno, zaprawa, głązy, gleba. Obecnie w badaniach odnotowano 57 taksonów porostów. Z Łodzi opublikowano dane historyczne w pracy Kuziel, Halicz (1979). Badania te mają znaczenie historyczne, nie pozostała po nich dokumentacja lichenologiczna, brak też lokalizacji stanowisk badań. W opracowaniu autorzy wyznaczyli strefy rozmieszczenia zanieczyszczenia, określone na podstawie stanu bioty porostów w 1979 roku.

Porównując obecne wyniki badań z danymi historycznymi można stwierdzić, że zbadane tereny leżą w III strefie zanieczyszczenia (według publikacji historycznej). Różnorodność gatunkowa opisana w publikacji Kuziel, Halicz (1979) różni się od obecnych wyników (Tab. 13).

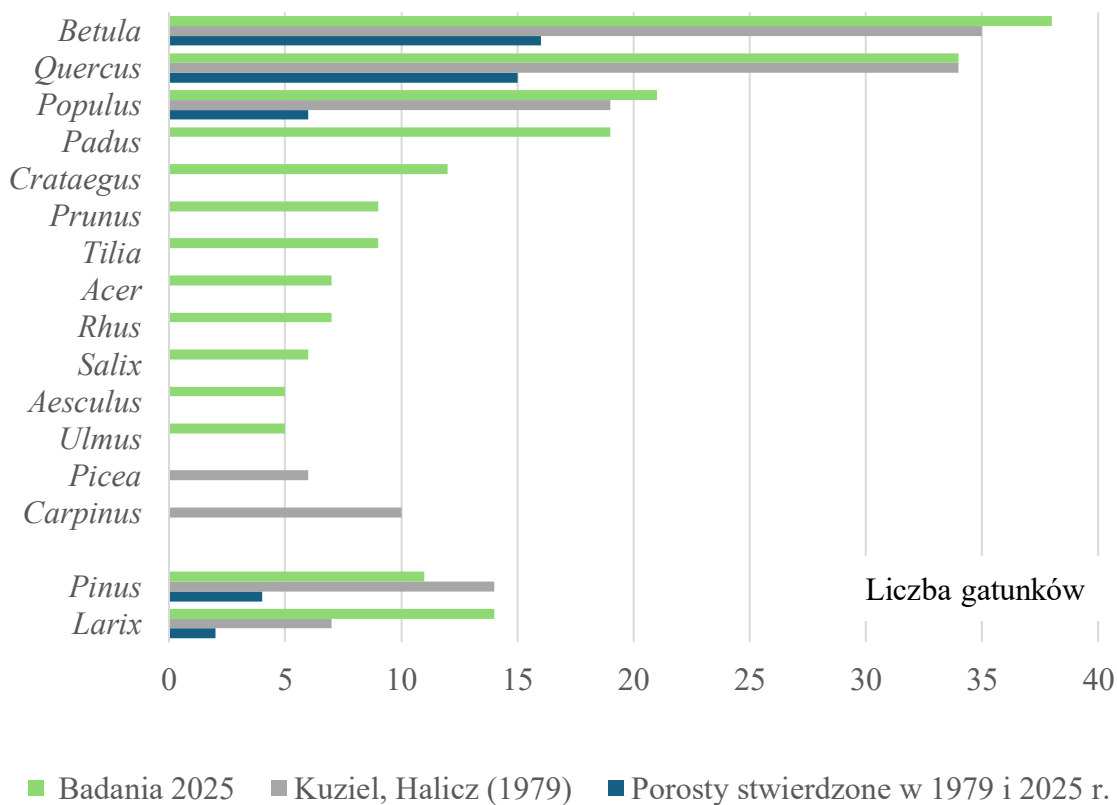
Tabela 13. Porosty stwierdzone na podłożach opisanych przez Kuziel, Halicz (1979) oraz w obecnych badaniach (2025).

Gatunek porostu	Rodzaj podłoża	
	Dane historyczne	Obecne badania
<i>Amandinea punctata</i>		<i>Acer, Aesculus, Betula, Crataegus, Pinus, Padus, Quercus, Robinia, Tilia</i>
<i>Bryoria fuscescens</i>		<i>Betula</i>
<i>Calogaya decipiens</i>		Zaprawa
<i>Caloplaca holocarpa</i>	<i>Populus</i>	
<i>Candelariella aurella</i>		Zaprawa
<i>Candelariella efflorescens</i>		<i>Acer, Betula, Populus, Prunus, Quercus, Rhus, Robinia</i>
<i>Candelariella vitellina</i>		drewno, glaz
<i>Candelariella xanthostigma</i>	<i>Betula, Populus, Quercus</i>	
<i>Cetraria aculeata</i>		Gleba
<i>Cetraria islandica</i>		Gleba
<i>Nephromopsis chlorophylla</i>	<i>Betula</i>	<i>Betula, Quercus</i>
<i>Cetraria sepincola</i>	<i>Betula</i>	
<i>Cladonia arbuscula</i>		Gleba
<i>Cladonia cenotea</i>	<i>Betula</i>	
<i>Cladonia chlorophaea</i>	<i>Betula</i>	<i>Pinus, Betula, gleba</i>
<i>Cladonia coniocraea</i>		<i>Aesculus, Betula, Padus, Pinus, Prunus, Quercus,</i>
<i>Cladonia fimbriata</i>		<i>Betula, Larix, Quercus, gleba</i>
<i>Cladonia furcata</i>		Gleba
<i>Cladonia digitata</i>	<i>Betula, Quercus</i>	
<i>Cladonia glauca</i>	<i>Betula</i>	Gleba
<i>Cladonia macilenta</i>	<i>Betula</i>	<i>Betula, Pinus</i>
<i>Cladonia rangiferina</i>		Gleba
<i>Cladonia subulata</i>		Gleba
<i>Coenogonium pineti</i>		<i>Larix</i>
<i>Evernia prunastri</i>	<i>Quercus</i>	<i>Betula, Crataegus, Larix, Populus, Prunus, Quercus</i>
<i>Flavoparmelia caperata</i>		<i>Betula, Quercus</i>
<i>Flavoplaca citrina</i>		Zaprawa
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	<i>Betula, Pinus, Alnus, Larix, Picea, Quercus</i>	<i>Betula, Pinus, Larix, Quercus</i>
<i>Hypogymnia physodes</i>	<i>Betula, Pinus, Quercus, Alnus, Carpinus, Larix, Picea, Populus</i>	<i>Betula, Crataegus, Larix, Padus, Pinus, Populus, Prunus, Quercus, Salix</i>
<i>Hypogymnia tubulosa</i>		<i>Betula, Cataegus, Larix, Populus, Prunus, Salix, Quercus</i>
<i>Lacania cyrtella</i>	<i>Carpinus, Quercus</i>	<i>Rhus, Ulmus, Prunus, Populus, Quercus</i>
<i>Lecania naegelii</i>	<i>Betula</i>	
<i>Lecanora allophana</i>	<i>Betula, Pinus, Quercus</i>	
<i>Lecanora argentata</i>	<i>Quercus</i>	
<i>Lecanora carpinea</i>	<i>Alnus, Betula, Quercus</i>	<i>Betula, Prunus, Padus, Quercus, Tilia</i>
<i>Lecanora conizaeoides</i>	<i>Betula, Carpinus, Pinus, Alnus, Larix, Picea, Quercus</i>	<i>Betula, Pinus</i>
<i>Lecanora hagenii</i>	<i>Betula, Pinus, Alnus, Carpinus, Quercus</i>	
<i>Lecanora intumescens</i>	<i>Betula, Quercus</i>	
<i>Lecanora polytropa</i>		Glaz
<i>Lecanora pulicaris</i>	<i>Betula, Quercus, Alnus, Carpinus, Populus</i>	

	Rodzaj podłoża	
Gatunek porostu	Dane historyczne	Obecne badania
<i>Lecanora saligna</i>	<i>Betula, Pinus, Quercus</i>	
<i>Lecanora saligna</i> var. <i>sarcopis</i>	<i>Betula, Populus</i>	
<i>Lecanora varia</i>	<i>Betula, Pinus, Populus, Quercus, Alnus, Carpinus, Larix, Picea</i>	
<i>Lepraria incana</i>	<i>Betula, Carpinus, Larix, Picea, Pinus, Populus, Quercus</i>	
<i>Lepraria</i> sp.		<i>Aesculus, Betula, Pinus, Larix, Populus, Prunus, Padus, Quercus, Tilia</i>
<i>Lecidella elaeochroma</i>		<i>Populus, Tilia</i>
<i>Lecidella stigmathea</i>		Zaprawa
<i>Melanohalea exasperatula</i>	<i>Populus, Quercus</i>	<i>Betula, Quercus</i>
<i>Melanelixia glabrata</i> (dawniej <i>Melanelixia fuliginosa</i>)	<i>Quercus</i>	<i>Betula, Crataegus, Larix, Padus, Populus, Prunus, Quercus, Salix, Tilia</i>
<i>Melanelixia subaurifera</i>		<i>Betula, Quercus</i>
<i>Myriolecis albescens</i>		Zaprawa
<i>Myriolecis dispersa</i>		Zaprawa
<i>Opegrapha atra</i>	<i>Betula</i>	
<i>Opegrapha rufescens</i>	<i>Betula, Quercus</i>	
<i>Opegrapha varia</i>	<i>Betula, Quercus</i>	
<i>Parmelia saxatilis</i>		<i>Quercus</i>
<i>Parmelia sulcata</i>	<i>Carpinus, Populus, Quercus</i>	<i>Acer, Betula, Crataegus, Larix, Padus, Pinus, Populus, Prunus, Quercus, Tilia</i>
<i>Parmeliopsis ambigua</i>		<i>Betula</i>
<i>Peltigera rufescens</i>		Gleba
<i>Pertusaria albescens</i>	<i>Betula</i>	
<i>Pertusaria amara</i>	<i>Quercus</i>	<i>Populus</i>
<i>Phaeophyscia nigricans</i>	<i>Populus, Quercus</i>	
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>		<i>Acer, Betula, Populus, Rhus, Robinia, Ulmus</i>
<i>Phlyctis argena</i>	<i>Larix, Picea, Quercus</i>	<i>Quercus</i>
<i>Physcia adscendens</i>	<i>Betula, Populus, Quercus</i>	<i>Acer, Aesculus, Betula, Crataegus, Larix, Padus, Populus, Quercus, Rhus, Salix, Sambucus, Tilia</i>
<i>Physcia dubia</i>	<i>Betula, Populus, Quercus</i>	<i>Aesculus, Betula, Crataegus, Larix, Padus, Populus, Prunus, Quercus, Rhus</i>
<i>Physcia stellaris</i>		<i>Betula, Populus, Prunus, Quercus</i>
<i>Physcia tenella</i>	<i>Betula, Pinus, Populus, Quercus</i>	<i>Acer, Aesculus, Betula, Crataegus, Larix, Padus, Pinus, Populus, Prunus, Quercus, Rhus, Robinia, Sambucus, Tilia, Ulmus</i>
<i>Physconia grisea</i>	<i>Populus, Quercus</i>	<i>Quercus</i>
<i>Placynthiella icmalea</i>		<i>Betula</i>
<i>Platismatia glauca</i>	<i>Betula, Quercus</i>	<i>Quercus, Betula</i>
<i>Protoparmeliopsis muralis</i>		Zaprawa
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	<i>Betula, Pinus, Quercus</i>	<i>Betula, Crataegus, Populus, Quercus</i>
<i>Punctelia jackeri</i>		<i>Populus</i>
<i>Punctelia subrudecta</i>		<i>Padus</i>
<i>Ramalina farinacea</i>	<i>Quercus</i>	<i>Betula, Quercus</i>
<i>Ramalina pollinaria</i>	<i>Quercus</i>	

Gatunek porostu	Rodzaj podłoża	
	Dane historyczne	Obecne badania
<i>Rinodina exigua</i>	<i>Betula</i>	
<i>Rinodina pyrina</i>	<i>Betula, Populus, Quercus</i>	
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>	<i>Betula, Quercus, Carpinus, Larix, Pinus</i>	
<i>Trapeliopsis flexuosa</i>	<i>Carpinus, Pinus, Populus, Quercus</i>	<i>Betula</i>
<i>Usnea dasopoga</i>		<i>Betula, Quercus</i>
<i>Usnea hirta</i>		<i>Betula, Prunus, Padus</i>
<i>Vulpicida pinastri</i>	<i>Betula, Pinus</i>	<i>Betula, Quercus</i>
<i>Verrucaria muralis</i>		Zaprawa
<i>Polycauliona candelaria</i>	<i>Betula, Populus</i>	<i>Betula, Populus, Prunus, Quercus, Ulmus</i>
<i>Xanthoria parietina</i>	<i>Betula, Populus</i>	<i>Acer, Betula, Crataegus, Larix, Pinus, Populus, Prunus, Padus, Quercus, Rhus, Salix, Sambucus, Tilia, Ulmus</i>
<i>Polycauliona polycarpa</i>	<i>Pinus, Populus, Quercus</i>	<i>Betula, Crataegus, Quercus</i>
88 taksonów: 51 stwierdzonych historycznie oraz 65 stwierdzonych obecnie (w tym 48 porostów epifitycznych)	<i>Betula, Carpinus, Pinus, Populus, Larix, Quercus=6</i>	<i>Acer, Aesculus, Betula, Crataegus, Larix, Pinus, Populus, Prunus, Padus, Quercus, Rhus, Salix, Sambucus, Tilia, Ulmus, =15 +drewno, glaz, zaprawa</i>

Obecna biota porostów epifitycznych jest mniej zróżnicowana iuboższa, składa się z 48 porostów odnotowanych na 15 gatunkach drzew podczas gdy biotę historyczną tworzyło 51 taksonów na sześciu gatunkach drzew. Obecna biota porostów składa się w dużym udziale z gatunków pospolitych w Polsce i regionie, związanych z terenami silnie zmienionymi. W biocie dominują gatunki z rodzajów: *Physcia*, *Phaeophyscia*, *Xanthoria*. Odnotowano również nieduży udział porostów krzaczkowatych z rodzajów: *Bryoria*, *Evernia*, *Pseudevernia*, *Ramalina*, *Usnea*. W biocie porostów pospolitych w Łodzi jest grupa gatunków specjalnej troski. Spośród nich w badaniach historycznych oraz obecnych powtarzają się jedynie trzy gatunki: brązowniczkabrzozowa, odnożyca mączysta, mąkla tarniowa.



Ryc. 22. Biota porostów drzew wybranych terenów w Łodzi.

Najważniejszym podłożem w badaniach historycznych i obecnych są brzozy i dęby oraz topole (Ryc. 22). Na tych forofitach stwierdzono też najwięcej gatunków wspólnych w badaniach historycznych i obecnych. Gatunek lasotwórczy jakim jest sosna w badaniach historycznych gromadził większą różnorodność niż obecnie. Odwrotnie wyniki uzyskano w obecnych badaniach na modrzewiach. Biota epifityczna w obecnych badaniach zasiedla 14 rodzajów drzew. W badaniach historycznych większe bogactwo porostów odnotowano na siedmiu gatunkach drzew.

Centrum bioróżnorodności porostów epifitycznych w mieście Łodzi oprócz Brusa, stanowi Las Łagiewnicki, w którym prowadzili badania Kośmider (1998) i Hachułka (2010). Wówczas w Lesie Łagiewnickim odnotowano ponad 90 gatunków porostów, w tym gatunki specjalnej troski.

Obecną biotę porostów tworzą również epigeity. Na glebie odnotowano 7 gatunków porostów. Potwierdził się udział m. innymi płucnica kolczasta *Cetraria aculeata* (Czyżewska 1992). W obecnych badaniach gatunki naziemne notowano na Brusie.

W skład bioty, w obecnych badaniach, wchodzi porosty epilityczne, notowane na zaprawie i głazach. Są to gatunki pospolite. Badania nad biotą porostów epilitycznych powinny zostać

przeprowadzone odrębnie.

W biocie na dostępnych podłożach odnotowano również porosty na drewnie – gałęziach oraz przetworzonym – drewnianych barierach. Drewniane bariery zasiedlają porosty notowane na korze drzew – epifity fakultatywne. Łącznie 6 gatunków. Są to gatunki z rodzajów: *Xanthoria*, *Physcia*, *Phaeophyscia* i *Candelariella*. Brak obligatoryjnych porostów epiksylicznych. Porosty na barierach odnotowano na Błoniach łódzkich.