

Jarosław SŁAWIŃSKI, Elżbieta GOŁĄBEK,
Bartłomiej SPALIK

Ocena kondycji zdrowotnej dendroflory przyulicznej na obszarze miasta Lubliniec

Wprowadzenie

Drzewa, będąc żywym elementem krajobrazu, są niezbędne dla zdrowego funkcjonowania ludzi, zaspokojenia wymogów rekreacyjno-socjalnych, poprawy zdrowia fizycznego, jak i samopoczucia psychicznego. Nie bez znaczenia jest także ich wpływ na wygląd estetyczno-architektoniczny miasta¹.

Drzewa przyczyniają się do wymiany gazowej w środowisku atmosferycznym, do modyfikowania lokalnych warunków klimatycznych w mieście, a także kształtują stosunki ekologiczno-biocenotyczne oraz wpływają na stosunki wodne w glebie. Ponadto pełnią funkcję filtra pochłaniającego zanieczyszczenia atmosferyczne, tworzą bariery tłumiące hałas, wzbogacają powietrze w aktywne fitoncydy oraz aromaty, osłaniają przed uciążliwymi wiatrami oraz ożywiają pionową i poziomą wymianę powietrza, zachowując lepsze jego uwilgotnienie². Jedno duże drzewo w ciągu 10 lat produkuje tyle tlenu, ile zużywa człowiek w ciągu 20 lat, a jednocześnie w ciągu jednego okresu wegetacyjnego wchłania tyle składników toksycznych, ile pochodzi ze spalania ok. 130 kg paliwa³.

¹ H. Zimny, *Ekologia miasta*, Warszawa 2005.

² K. Dubel, *Rola zieleni w zurbanizowanym środowisku*, „Przyroda i Człowiek” 1998, t. 8, s. 59–79.

³ H. Szczepanowska, *Drzewa w mieście*, Warszawa 2001; A. Łukasiewicz, S. Łukaszewicz, *Rola i kształtowanie zieleni miejskiej*, Poznań 2011.

Pojęciem „dendroflora przyuliczna” określa się drzewa rosnące pojedynczo lub w grupach między chodnikiem a jezdnią oraz między jezdniami. Najważniejszymi czynnikami zapewniającymi prawidłowy rozwój drzew i krzewów w warunkach miejskich są: dostęp do światła i wody opadowej, wielkość i położenie powierzchni przeznaczonej pod uprawę oraz przestrzeń niezbędna dla wzrostu koron i systemów korzeniowych uzależniona od szerokości ulic i wolnej przestrzeni między jezdnią, chodnikiem i budynkami. Harmonijnemu rozwojowi drzew zagrażają ponadto zmiany w ukształtowaniu terenu oraz kolizje prowadzące do uszkodzeń mechanicznych pnia (nieprawidłowo parkujące samochody) i systemu korzeniowego (budowa i naprawa kanałów telekomunikacyjnych, wodociągowych czy kanalizacyjnych). Warunki, jakie miasto często „oferuje” drzewom, a szczególnie tym, które rosną wzdłuż ulic, przyczyniają się do ich zamierania⁴.

Stresy abiotyczne, którym poddawane są rośliny w warunkach miejskich, są przyczyną poważnych zmian w przebiegu ich procesów fizjologiczno-biochemicznych. Konsekwencją tych zaburzeń są deformacje pnia i korony obniżające walory dekoracyjne oraz wytwarzane przez drzewa różne procesy adaptacyjne, które najczęściej prowadzą do zaburzeń w spełnieniu ich funkcji⁵.

Jeżeli zapewnimy odpowiedni dobór gatunków i wysoką jakość materiału roślinnego, stworzymy w miarę dobre warunki wzrostu i rozwoju dostosowane do ich indywidualnych wymagań oraz odpowiednią pielęgnację przez kolejne lata, to drzewa takie będą lepiej spełniały swoje funkcje⁶.

Cel, obszar i metodyka badań

Celem badań prowadzonych w 2012 roku było dokonanie oceny stanu kondycji zdrowotnej dendroflory przyulicznej oraz jej siedlisk występujących na obszarze miasta Lubliniec.

Lubliniec położony jest na Wyżynie Śląskiej, w dorzeczu Małej Panwi w miejscu przecięcia głównych szlaków komunikacyjnych DK 46 i DK 11, w odległości 65 km od Katowic, 35 km na zachód od Częstochowy i 60 km od Opola. Zajmuje obszar o powierzchni 90 km², z czego prawie 69% powierzchni

⁴ W. Breś, *Przyczyny zamierania drzew w miastach*, „Przegląd Komunalny” 2007, z. 8, s. 38–42.

⁵ M. Siewniak, *Dobór drzew do nasadzeń w mieście*, „Uprawa i Ochrona Drzew” 2000, z. 6, s. 5–31; A. Bach, M. Frazik-Adamczyk, *Charakterystyka zagrożeń zieleni miejskiej ze szczególnym uwzględnieniem zieleni w ciągach komunikacyjnych*, Kraków 2006.

⁶ J. Borowski, P. Latocha, *Dobór drzew i krzewów do warunków przyulicznych Warszawy i miast centralnej Polski*, „Rocznik Dendrologiczny” 2006, R. 54, s. 83–93.

miasta zajmują tereny leśne. Obszar miasta i gminy Lubliniec wykazuje duże zróżnicowanie ekosystemów i siedlisk przyrodniczych, cechujących się dużą bioróżnorodnością i bogactwem przyrodniczo-krajobrazowym⁷.

Obszar badań obejmował drzewa bytujące wzdłuż 11 ulic (Ignacego Paderewskiego, Plebiscytowej, Stalmacha, Powstańców Śląskich, Oświęcimskiej, Tyśiąclecia, Częstochowskiej, Grunwaldzkiej, Świętej Anny, Lisowickiej i Marii Skłodowskiej-Curie) znajdujących się w różnych częściach Lublińca. Obserwacji poddano drzewa rosnące wzdłuż głównych ulic oraz w centralnej części miasta. Stan zdrowotny oceniono na podstawie występowania uszkodzeń abiotycznych i biotycznych, wśród których uwzględniono: uszkodzenia mechaniczne pnia, korony i korzeni oraz obecność patogenów i szkodników w koronie. Do diagnostyki czynników biotycznych zastosowano klucze z zakresu fitopatologii i entomologii leśnej⁸.

Analizy stanu siedlisk dokonano poprzez zbadanie prób gleby pobranej 5 kwietnia 2012 roku z 7 losowo wybranych punktów zlokalizowanych w obszarze badań na terenie Lublińca. Reprezentatywne próbki gleby pobrano z głębokości 0–10 cm, w trzech powtórzeniach. Odległość między próbkami pobieranymi w obrębie każdego losowo wybranego punktu wynosiła ok. 50 cm. Łącznie pobrano 21 próbek glebowych. Próby uśredniono oraz oznaczono numerami 1–7 (odpowiednio do numeru miejsca poboru). Glebę poddano analizie chemicznej, w wyniku której oznaczono: odczyn metodą potencjometryczną, przewodnictwo właściwe metodą konduktometryczną oraz zawartość węgla organicznego zmodyfikowaną metodą Tiurina⁹.

Wyniki i dyskusja wyników

Analizie poddano łącznie 848 drzew, z których najwięcej – 207 sztuk (24,4% ogólnej liczby), występowało wzdłuż ul. Częstochowskiej, a najmniej – 20 sztuk (2,4%), przy ul. Powstańców Śląskich (tab. 1). Odpowiednio dużą liczbę bytujących drzew zaobserwowano również przy ul.: Marii Skłodowskiej-Curie (151 sztuk, 17,8%) i Grunwaldzkiej (117 sztuk, 13,8%). W przypadku pozostałych ulic liczba drzew rosnących przy pasie drogowym wahała się w granicach od 25 do 65 sztuk.

⁷ Urząd Miasta i Gminy Lubliniec, *Aktualizacja programu ochrony środowiska dla gminy Lubliniec na lata 2010–2013 z perspektywą do 2018 r.*, Lubliniec 2010.

⁸ K. Mańka, *Fitopatologia leśna*, Warszawa 2005; J. Szwałkiewicz, *Uszkodzenia drzew leśnych*, Warszawa 2009.

⁹ A. Ostrowska, S. Gawliński, Z. Szczubiałka, *Metody analizy i oceny właściwości gleb i roślin*, Warszawa 1991.

Tabela 1. Skład gatunkowy oraz liczba drzew występujących na badanym obszarze Lublińca

Lp.	Obszar badań	Liczba drzew	Gatunki drzew
1	ul. Częstochowska	207	jesion wyniosły, klon zwyczajny
2	ul. Grunwaldzka	117	dąb bezszypułkowy, lipa drobnolistna
3	ul. Lisowicka	25	dąb szypułkowy, klon zwyczajny
4	ul. Marii Skłodowskiej-Curie	151	lipa drobnolistna, sosna pospolita, brzoza brodawkowata, jarząb pospolity, topola osika
5	ul. Oświęcimska	38	lipa drobnolistna, jarząb pospolity, kasztanowiec pospolity
6	ul. Świętej Anny	58	klon zwyczajny, olsza czarna, jarząb pospolity, lipa drobnolistna
7	ul. Ignacego Paderewskiego	59	lipa drobnolistna, klon zwyczajny, jarząb pospolity, kasztanowiec pospolity
8	ul. Plebiscytowa	55	lipa drobnolistna, klon zwyczajny, dąb szypułkowy
9	ul. Powstańców Śląskich	20	lipa drobnolistna
10	ul. Stalmacha	65	klon zwyczajny, lipa drobnolistna, jarząb pospolity, jesion wyniosły
11	ul. Tysiąclecia	53	lipa drobnolistna

Źródło: opracowanie własne.

Spośród drzew poddanych obserwacji oznaczono 10 gatunków należących do drzew liściastych i 1 gatunek iglasty. Do drzew liściastych należały: klon zwyczajny *Acer platanoides*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, kasztanowiec pospolity *Aesculus hippocastanum*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, olsza czarna *Alnus glutinosa* i topola osika *Populus tremula*. Jedynym gatunkiem reprezentującym drzewa iglaste była sosna pospolita *Pinus sylvestris*.

Na kondycję zdrowotną drzew w badanym obszarze wpływały czynniki abiotyczne i biotyczne obserwowane w obrębie pnia i korony drzew (tab. 2). Najczęściej występującymi objawami abiotycznymi były odbarwienia i nekrozy brzegowe liści wywoływane stresem solnym. Zaobserwowano je na prawie wszystkich drzewach rosnących wzdłuż ulic zlokalizowanych w centrum miasta. Ponadto uszkodzenia mechaniczne w postaci obtarć kory, których źródłem były samochody zaparkowane zbyt blisko pnia. Objawy te występowały na pniach drzew rosnących przy ul. Grunwaldzkiej. Do pozostałych uszkodzeń należały: zbyt mała przestrzeń wokół pnia i duże zagęszczenie podłoża, spowodowane nieprawidłowym ułożeniem kostki brukowej (obserwowane na ul. Plebiscytowej, Świętej Anny, Oświęcimskiej) oraz zniekształcenia korony wynikające z nieprawidłowej odległości nasadzeń drzew od budynków mieszkalnych (przy

ul. Grunwaldzkiej). Niezbędna nienaruszalna przestrzeń życiowa dla korzeni dużych drzew wynosić powinna 3×3 m, a dla drzew o małej koronie 2×2 m. Odległość pnia od krawężnika nie powinna być mniejsza niż 1–1,5 m. Zapobiega to w pewnym stopniu uszkodzeniom mechanicznym i wpływa na prawidłowy rozwój drzew¹⁰.

Tabela 2. Uszkodzenia abiotyczne i biotyczne drzew występujących na badanych obszarze Lublińca

Lp.	Obszar badań	Uszkodzenia abiotyczne	Uszkodzenia biotyczne
1	ul. Częstochowska	—	—
2	ul. Grunwaldzka	brzegowe nekrozy liści (zasolenie), uszkodzenia mechaniczne pnia (8,5%), zniekształcenie korony (3,4%), nieprawidłowa regulacja korony (42%)	zamieranie młodych pędów na dębach (4%)
3	ul. Lisowicka	—	—
4	ul. Marii Skłodowskiej-Curie	—	antraknoza na liściach lipy (13%)
5	ul. Oświęcimska	brzegowe nekrozy liści (zasolenie), mała przestrzeń wokół pnia	szrotówek kasztanowcowiaczek na liściach kasztanowca (100%)
6	ul. Świętej Anny	brzegowe nekrozy liści (zasolenie), mała przestrzeń wokół pnia	—
7	ul. Ignacego Paderewskiego	brzegowe nekrozy liści (zasolenie)	mączniak prawdziwy na liściach klonu (20%), antraknoza na liściach lipy (10%), szrotówek kasztanowcowiaczek na liściach kasztanowca (100%)
8	ul. Plebiscytowa	brzegowe nekrozy liści (zasolenie), mała przestrzeń wokół pnia	zamieranie pędów na dębach (15%)
9	ul. Powstańców Śląskich	—	—
10	ul. Stalmacha	brzegowe nekrozy liści (zasolenie)	—
11	ul. Tysiąclecia	brzegowe nekrozy liści (zasolenie)	—

Źródło: opracowanie własne.

Dużym problemem w mieście była nieprawidłowo prowadzona pielęgnacja drzew – nieodpowiednią regulację korony oraz ogłowienia obserwowano na drzewach rosnących m.in. przy ul. Grunwaldzkiej.

¹⁰ A. Łukasiewicz, *Dobór drzew i krzewów dla terenów zieleni miejskiej środkowo-zachodniej Polski*, Poznań 1995.

Do najczęściej obserwowanych objawów wywoływanych przez czynniki biotyczne (tab. 2) należały uszkodzenia:

- liści kasztanowców pospolitych spowodowane żerowaniem szrotówka kasztanowcowiaczka *Cameraria ohridella*, obserwowane na wszystkich kasztanowcach występujących przy ul. Oświęcimskiej i Ignacego Paderewskiego,
- liści lipy drobnolistnej przez patogena *Apiognomonina errabunda* wywołującego plamistość zgorzelową (antraknozę), obserwowane na drzewach przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie i Ignacego Paderewskiego,
- liści klonu przez patogena *Uncinula tulasnei* wywołującego mączniaka prawdziwego obserwowane na klonach zwyczajnych bytujących przy ul. Ignacego Paderewskiego,
- pędów dęba przez patogena *Colpoma quercinum* wywołującego zamieranie młodych pędów dębów, obserwowane na drzewach rosnących przy ul. Grunwaldzkiej i Plebiscytowej.

Analiza stanu siedlisk badanych drzew wykazała, że w próbach glebowych pobranych z obszaru badań najniższą wartość pH – 4,80 zanotowano w glebie pobranej w pasie zieleni przy ul. Powstańców Śląskich, gdzie zlokalizowane są największe zakłady przemysłowe na terenie miasta, natomiast najwyższą – pH 6,80 – przy ul. Ignacego Paderewskiego i Częstochowskiej w dzielnicy mieszkaniowej o zabudowie jedno- i wielorodzinnej (tab. 3). Gleba pobrana z pozostałych punktów zlokalizowanych w obszarze badań charakteryzowała się odczynem lekko kwaśnym do obojętnego.

Najwyższy poziom zasolenia gleby zanotowano przy ul. Świętej Anny, Lisowickiej i Marii Skłodowskiej-Curie, a najniższy przy ul. Powstańców Śląskich, gdzie gleba wykazywała najniższe pH (tab. 3). Uzyskane wyniki w porównaniu z literaturowymi wskazują, że poziom zasolenia oznaczony we wszystkich próbkach gleby pobranych na terenie Lublińca mógł wpływać na rozwój roślin¹¹. Nawet niewielkie zasolenie gleby może oddziaływać na stan zdrowotny roślin, gdyż wraz ze wzrostem stężenia soli w glebie, jej szkodliwość wzrasta, powodując zmniejszenie dostępności wody dla roślin.

Badanie gleby na zawartość próchnicy (tab. 3) wykazało, że najwyższą jej zawartość – 7,61%, uzyskano w próbach gleby pobranej z ul. Częstochowskiej i Ignacego Paderewskiego, w dzielnicy mieszkaniowej Lublińca, a najniższą – 2,98%, przy ul. Powstańców Śląskich, gdzie występowały najtrudniejsze warunki siedliskowe dla roślin. Niższe zawartości próchnicy oznaczono ponadto w próbach glebowych nr 2 i 6 pobranych w pasach zieleni przy głównych ulicach wylotowych z miasta.

¹¹ P. Carillo, M.G. Annunziata, G. Pontecorvo, A. Fuggi, P. Woodrow, *Salinity stress and salt tolerance*, [w:] *Abiotic stress in plants – mechanisms and adaptations*, ed. S. Arun, InTech, Croatia 2011, s. 21–38.

Tabela 3. Wyniki analizy prób glebowych pobranych 5 kwietnia 2012 roku z badanego obszaru Lublińca

Lp.	Obszar poboru próby	pH (1 N KCl)	Przewodnictwo elektrolityczne [μ S/cm]	Zawartość węgla organicznego [%]	Zawartość próchnicy [%]
1	ul. Ignacego Paderewskiego, ul. Karola Miarki, ul. Plebiscytowa	6,74	32,8	2,02	3,48
2	ul. Stalmacha	6,47	30,7	1,94	3,34
3	ul. Oświęcimska, ul. Tysiąclecia	6,74	37,6	2,13	3,67
4	ul. Ignacego Paderewskiego, ul. Częstochowska	6,80	24,9	4,42	7,61
5	ul. Grunwaldzka	5,91	23,2	2,22	3,83
6	ul. Powstańców Śląskich	4,80	16,1	1,73	2,98
7	ul. Świętej Anny, ul. Lisowicka, ul. Marii Skłodowskiej-Curie	5,75	54,1	2,39	4,12

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowując, należy stwierdzić że stan zdrowotny dendroflory przyulicznej w Lublińcu w roku 2012 był na poziomie dobrym. W najlepszej kondycji zdrowotnej znajdowały się drzewa występujące w centralnej części miasta, szczególnie rosnące w dzielnicach mieszkaniowych, natomiast najwięcej uszkodzeń zarówno mechanicznych, jak i spowodowanych obecnością szkodników i patogenów obserwowano na drzewach rosnących wzdłuż ulic o zwiększonym natężeniu ruchu komunikacyjnego. Objawy stresu solnego, w postaci brzegowych nekroz na liściach, obserwowano zarówno na drzewach rosnących w centrum, jak i na peryferiach miasta.

Wnioski

1. Analizie poddano łącznie 848 drzew, należących do 11 gatunków, z których 91% stanowiły drzewa liściaste, a pozostałe 9% iglaste. Do drzew liściastych należały: *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aucuparia*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa* i *Populus tremula*. Jedyńm gatunkiem reprezentującym drzewa iglaste był *Pinus sylvestris*.

2. Do uszkodzeń drzew wywoływanych przez czynniki abiotyczne i antropogeniczne należały: odbarwienia liści drzew – wywołane stresem solnym, usz-

kodzenia mechaniczne pnia, duże zagęszczenie podłoża wokół pni, zniekształcenia korony i nieprawidłowo prowadzona pielęgnacja drzew.

3. Do czynników biotycznych oznaczonych na drzewach poddanych analizie należały: *Cameraria ohridella* żerujący na wszystkich kasztanowcach pospolitych, *Apiognomonina errabunda* występujący na 23% lipy drobnolistnej, *Uncinula tulasnei* występujący na 20% klonu zwyczajnego i *Colpoma quercinum* występujący na 19% dębów.

4. Do gatunków drzew najlepiej znoszących warunki środowiskowe na terenie Lublinca należały: *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa*, *Populus tremula* i *Pinus sylvestris*.

5. Gleba w pasach zieleni przyulicznej charakteryzowała się odczynem lekko kwaśnym do obojętnego, zasoleniem i niską zawartością próchnicy.

THE EVALUATION OF ROADSIDE TREE HEALTH CONDITION IN LUBLINIEC TOWN

Summary

The research aimed at evaluation of health state of roadside trees in the town of Lubliniec (Silesian Voivodeship). The research was undertaken to recognize life conditions and health status of street trees.

Trees in urban areas are exposed to a variety of negative environmental factors including air and soil pollutants, the impact of diseases and pests, and increasingly common mechanical damages such as: wrong crown correction, insufficient space to live, excessive soil compaction and bark damages caused by parking cars. All the above mentioned factors often cause bad health condition of trees and their premature dieback.

The trees in the area of the study grew along 11 streets located in different parts of Lubliniec town. The health state of the trees was evaluated on the basis of the occurrence of biotic and abiotic damages. A total of 848 trees were observed.

Moreover, to analyze the habitat, soil samples were collected in the area of the study. The following parameters were determined in the samples: pH, salinity and organic carbon content.