

Zdrowotność drzew przyulicznych na terenie Gdańska Oliwy

State of health of trees growing along streets in Gdańsk Oliwa

KRZYSZTOF BANAŚ, DOROTA SADOWSKA, MARTA SPYCHALSKA

K. Banaś, D. Sadowska, M. Spychalska, Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii Roślin, Al. Legionów 9, 80-441 Gdańsk, e-mail: dokkrb@univ.gda.pl

ABSTRACT: This work presents the state of health of trees growing along 67 streets in Gdańsk Oliwa. The streets were divided into 3 categories depending on traffic intensity. Along the streets there are 4186 trees which belong to 45 species. The following are the most numerous: *Tilia cordata* – 32%, *T. platyphyllos* – 24%, *Acer platanoides* – 11%, *T. xeuropaea* – 5,4% and *Betula pendula* – 5%. The state of health of the trees is bad, which is mainly due to considerable damage to tree-crowns, numerous leaf spots (74%) and sparse crowns (76%) with many dead branches (77%). The condition of trunks is substantially better. In most of the trees neither mechanical damage (55%), bark beetles (67%), nor wood rot (67%) were recorded. Traffic intensity has a harmful effect on the state of trees. As traffic increases, the fraction of trees with leaf discolorations and sparse crowns with numerous dead branches increases too (from 52 to 92% and from 53 to 90%, respectively). Bark beetles and wood rot often occur together and can be more often observed in streets with low (32%) and average traffic levels (44%), which is related to extensive mechanical damage of trunks (53%).

KEY WORDS: Gdańsk Oliwa, trees growing along streets, state of health of trees.

Wstęp

Drzewa w miastach są ozdobą i pełnią wiele istotnych funkcji, np. ograniczają stężenie dwutlenku węgla w powietrzu, adsorbują toksyczne gazy i pyły, łagodzą siłę wiatru, tłumią hałas, odnawiają zasoby wody gruntowej, redukują

BANAŚ K., SADOWSKA D., SPYCHALSKA M. 2006(2007). State of health of trees growing along streets in Gdansk Oliwa. – In: OLSZEWSKI T. S., AFRANOWICZ R., BOCIĄG K. (eds), Contemporary trends of botanical research – on Professor Hanna Piotrowska 80th birthday anniversary. – Acta Bot. Cassub. 6: 33–45.

spływ wody opadowej, latem łagodzą temperaturę i chronią powietrze przed utratą wilgoci (Szczepanowska 2001). Skuteczność tych funkcji zależy m.in. od stanu zdrowotności drzew.

Utrzymanie drzew wzdłuż ulic dużych miast napotyka na coraz większe trudności. Drzewa są bowiem wrażliwe na różnego rodzaju zanieczyszczenia, zwłaszcza na zasolenie gleb podczas usuwania gołoledzi. Szkodliwy wpływ wywierają także wysokie stężenia spalin w powietrzu. Najcenniejszym drzewem przydrożnym jest lipa, która od dawna zresztą jest szeroko stosowana w różnych formach zadrzewień. Warto przy tej okazji zaznaczyć, że w miastach coraz częściej sadzone są przypadkowe i mało wartościowe gatunki drzew (Bugala 1991).

Jedne z najstarszych i najcenniejszych zadrzewień w Trójmieście znajdują się na terenie starej Oliwy. Jest ona jedną z trzydziestu dzielnic Gdańska, zajmuje powierzchnię 18,23 km² i liczy prawie 20 000 mieszkańców. Miasto leży na płaszczyźnie ciągnącej się u stóp Wysoczyzny Gdańskiej, porozcinanej licznymi dolinami. Ponad dna dolin wznoszą się utwory morenowe. Krawędź wysoczyzny porośnięta jest fragmentami lasów, głównie buczyn lub lasów mieszanych z udziałem sosny i buka. Gdańsk Oliwa jest dzielnicą bardzo zróżnicowaną pod względem struktury szlaków komunikacyjnych, natężenia ruchu ulicznego, a także gęstości i rodzaju przyulicznych zadrzewień. Występują tutaj szerokie i ruchliwe ulice o średnim natężeniu komunikacyjnym, a także wąskie, brukowane uliczki w różnym stopniu obsadzone drzewami.

Celem pracy jest ocena stanu zdrowotności przyulicznych drzew na terenie Gdańska Oliwy w 2004 roku, a także porównanie tego stanu, tam gdzie jest to możliwe, ze stwierdzonym podczas badań wykonanych przez Piotrowską (1972) oraz Piotrowską i Stasiak (1975).

1. Metody

Prace prowadzono na terenie Gdańska Oliwy w 2003 i 2004 r., zawsze w lipcu i sierpniu. Badano drzewa przyuliczne z wyłączeniem rosnących na terenach prywatnych, za płotami i parkanami, w parkach i zieleńcach wewnątrz osiedli. Drzewa oznaczano za pomocą kluczy Kościelnego i Sękowskiego (1971) oraz Senety i Dolatowskiego (1997). Drzewa stwierdzono przy 67 ulicach, które podzielono na 3 kategorie zależnie od natężenia ruchu komunikacyjnego (średniej liczby samochodów w godzinach szczytu):

- 1) o małym natężeniu: Asnyka, Bitwy Oliwskiej, Bobrowa, Czarnowskiego, Dickmana, Doroszewskiego, Drożyny, Drzymały, Flisacka, Głogowska, Gryglewskiego, Husa, Jelenia, Karpacka, Kaszubska, Kręckiego, Kurzyńskiego, Macierzy Szkolnej, Majkowskiego, Miraua, Nadwodna, Noakowskiego, Orkana, Orłowskiego, Paneckiego, Pawła Gdańca, Rodakowskiego, Siemiradzkiego Słoneczna, Świerkowa, Tatrzańska, Wąsowicza, Witkiewicza, Zacisze, Zającza i Żubrowa;
- 2) o przeciętnym natężeniu: Ceynowy, Chełmońskiego, Cystersów, Derdowskiego, Grottera, Hołdu Pruskiego, Kaprów, Kasprowicza, Kwietna, Leśna, Liczmań-

skiego, Michałowskiego, Norblina, Opacka, Poczty Gdańskiej, Podhalańska, Tetmajera, ulica VII Dwór i Żeromskiego;

- 3) główne ciągi komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu: Abrahama, Bażyńskiego, Czyżewskiego, Aleja Grunwaldzka, Obrońców Westerplatte, Opata Jacka Rybińskiego, Piastowska, Polanki, Pomorska, Stary Rynek Oliwski, Wita Stwosza i Aleja Wojska Polskiego.

Analizę wpływu natężenia ruchu komunikacyjnego na zdrowotność drzew dokonano na podstawie porównania takich cech drzew, jak: plamistość liści, procentowy udział martwej korony i stopień jej przerzedzenia, a także występowanie uszkodzeń mechanicznych pni, obecność korników i próchnicy. Cechy te odzwierciedlają ogólny stan zdrowotności zadrzewień oraz jego zmiany w zależności od zmieniających się warunków środowiskowych.

Ocenę zdrowotności drzew prowadzono metodą ankietową, mierząc lub określając poszczególne cechy drzew wg Sadowskiej (2005) i Spychalskiej (2005):

- a) wysokość (wysokościomierzem Clino Master CM-P Silva) – [m];
- b) pierśnica – grubość pnia na wysokości 1,3 m mierzono średnicomierzem [cm];
- c) klasa wieku (0-3: 0 – bardzo młode, 1 – młode, 2 – dojrzałe, 3 – stare);
- d) plamistość liści – wg sześciostopniowej skali ilościowej: klasa 0 (brak), 1 (1-25% liści ma plamy), 2 (26-50%), 3 (51-75 %), 4 (76-99%), 5 (100%);
- e) przerzedzenie korony (wg sześciostopniowej skali, jw.)
- f) udział elementów martwych w koronie (wg sześciostopniowej skali, jw.)
- g) stopień przycięcia korony wg czterostopniowej skali ilościowej: klasa 0 – brak, 1 – nieznacznie (mało), 2 – średnio, 3 – silnie (dużo);
- h) uszkodzenie pnia (liczba uszkodzeń mechanicznych na pniu, wg czterostopniowej skali ilościowej, jw.);
- i) udział korników i obecność próchnicy w pniu (wg skali czterostopniowej, jw.);
- j) udział jemioli w koronie oraz obfitość porostów, mchów i grzybów na pniu (wg czterostopniowej skali ilościowej, jw.).

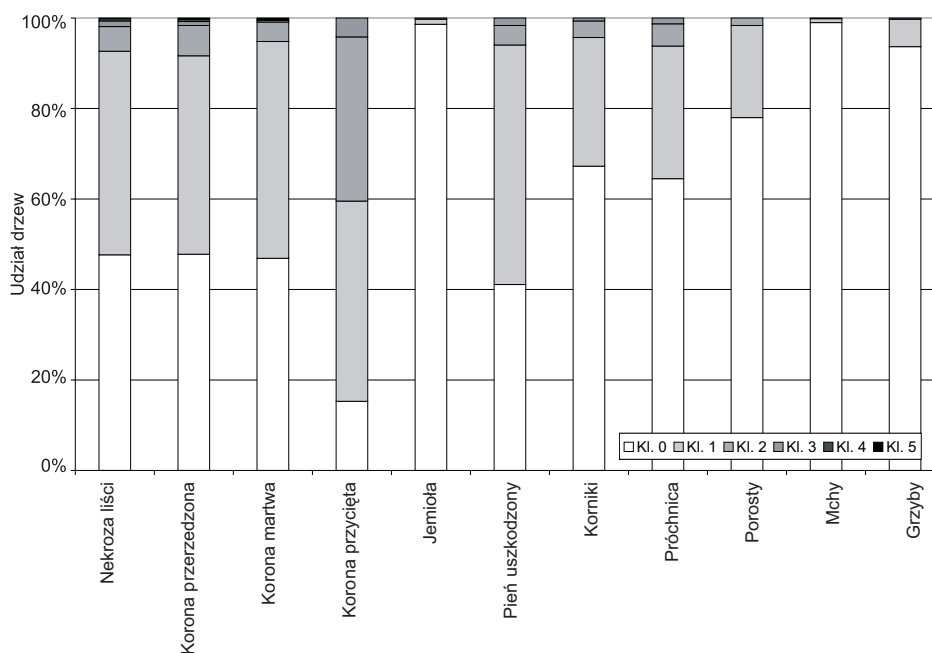
2. Wyniki

2.1. Zdrowotność drzew wzdłuż ulic o małym natężeniu ruchu komunikacyjnego

Wzdłuż ulic o małym natężeniu ruchu komunikacyjnego rośnie 791 drzew z 32 gatunków. Większość to drzewa dojrzałe, których korony przycina się nieznacznie (44%) lub silnie (36%). Niewielka frakcja drzew (4,1%) ma korony bardzo mocno przycięte.

Drzewa przy ulicach o małym natężeniu ruchu komunikacyjnego odznaczają się dość dobrą zdrowotnością, o czym świadczy znaczny udział drzew zdrowych (47% w przypadku gdy uwzględni się stan koron i 67% – pni). Bardzo mały jest udział drzew o znacznych uszkodzeniach, szczególnie widoczny w przypadku cech określających zdrowotność pnia. Obecność jemioli zaobser-

wowano tylko na dziewięciu drzewach, ponieważ korony co trzeciego drzewa (36%) są przycięte w szpalery. Równie rzadko występują porosty, mchy i grzyby (ryc. 1).



Ryc. 1. Zdrowotność drzew rosnących wzdłuż ulic o małym natężeniu ruchu komunikacyjnego w sześciostopniowej skali ilościowej: Kl. 0 (brak), 1 (0-25%), 2 (26-50%), 3 (51-75%), 4 (76-99%), 5 (100%).

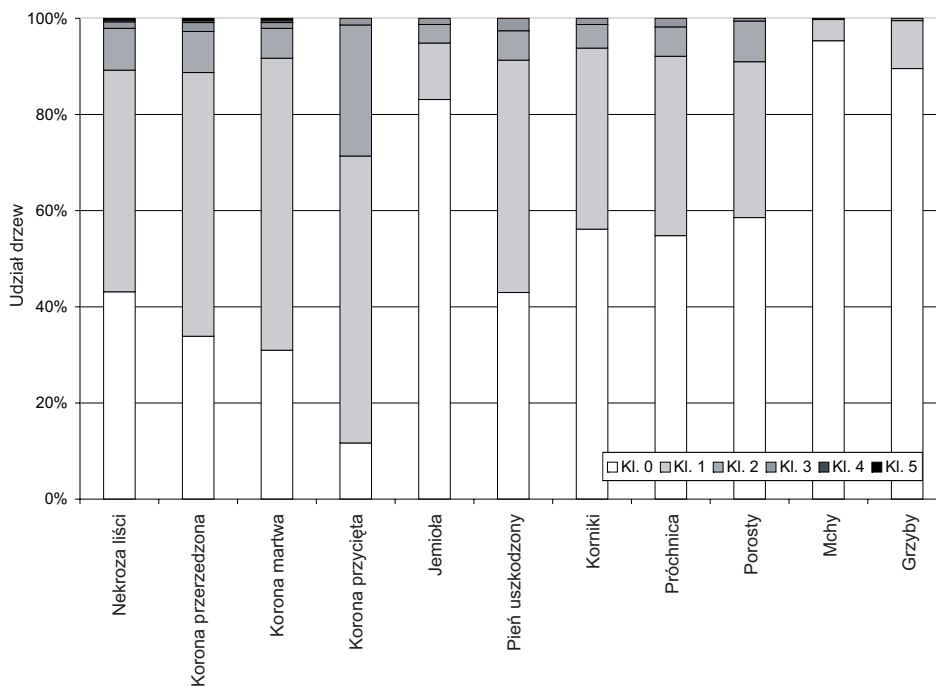
Fig. 1. State of health of trees growing along the streets with low traffic levels on a six-stage quantity scale: class 0 (none), 1 (0-25%), 2 (26-50%), 3 (51-75%), 4 (76-99%), 5 (100%).

2.2. Zdrowotność drzew wzdłuż ulic o przeciętnym natężeniu ruchu

W Oliwie na 67 ulic niemal jedna trzecia (20) charakteryzuje się przeciętnym natężeniem ruchu komunikacyjnego. Większość z nich (67%) występują w luźnej zabudowie miasta, pozostałe w zwartej. Przy tej kategorii ulic rośnie 1243 drzewa z 24 rodzajów. Większość drzew (70%) to gatunki z rodzaju *Tilia*. Ponad połowę drzew (67%) zaklasyfikowano jako dorosłe. Korony nie są przycięte (12% drzew), przycięte są nieznacznie (60%) lub dużym stopniu (1%). Ponad jedna czwarta liczby drzew (27%) ma korony przycięte w szpalery.

Drzewa przy ulicach o średnim natężeniu ruchu komunikacyjnego są na ogół zdrowe, o czym świadczy wysoki udział osobników bez uszkodzonych pni i/lub koron. Drzew o znacznym uszkodzeniu korony lub pnia jest niewiele (%).

Jemiołę stwierdzono na 17% drzew, porosty na 41%, mchy na 5%, grzyby na 10% (ryc. 2).



Ryc. 2. Zdrowotność drzew rosnących wzdłuż ulic o przeciętnym natężeniu ruchu komunikacyjnego. Oznaczenia, por. ryc. 1.

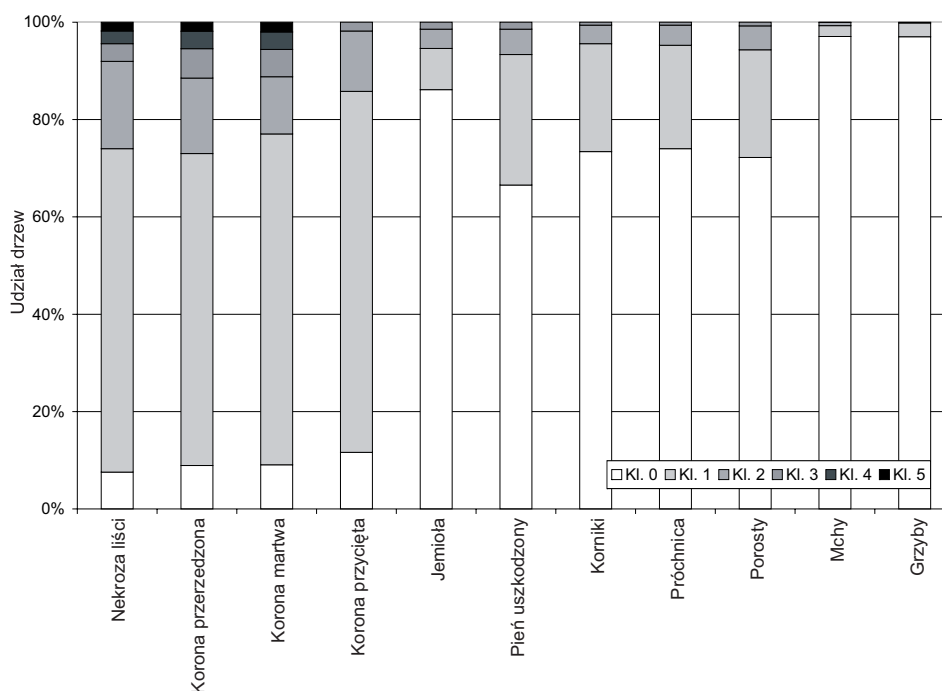
Fig. 2. State of health of trees growing along the streets with average traffic level. For explanation see Fig. 1.

2.3. Zdrowotność drzew wzdłuż ulic o dużym natężeniu ruchu komunikacyjnego

Do tej kategorii zaliczono 12 z badanych ulic (17,9%), położonych w luźnej (73%) lub zwartej zabudowie (27%). Wzdłuż tych ulic rosną 2152 drzewa z 22 rodzajów, z których najliczniej reprezentowane są: *Tilia* (66%) i *Acer* (23%). Udział ilościowy pozostałych rodzajów nie przekracza 5%. Większość drzew (74%) jest dorosłych, w tym 74% osobników ma lekko przycięte konary. Drzewa te charakteryzuje niski stopień zdrowotności, o czym świadczy m.in. niska frekwencja koron w dobrym stanie (10%). Drzewa dorosłe i stare mają korony przeredzone i częściowo martwe.

Ulice o dużym natężeniu ruchu komunikacyjnego są z reguły długie i szerokie, a rosnące wzdłuż nich drzewa nie są narażone na częste uszkodzenia pnia, spowodowane głównie przez pojazdy. Rzadziej są też niszczone przez mieszkań-

ców. Pnie większości drzew są w dobrym stanie. Część z nich jest nieznacznie uszkodzona, opanowana przez próchnicę i korniki, a także porosty (28%), jasiołkę (14%), mchy (3%) i grzyby (3%; ryc. 3).



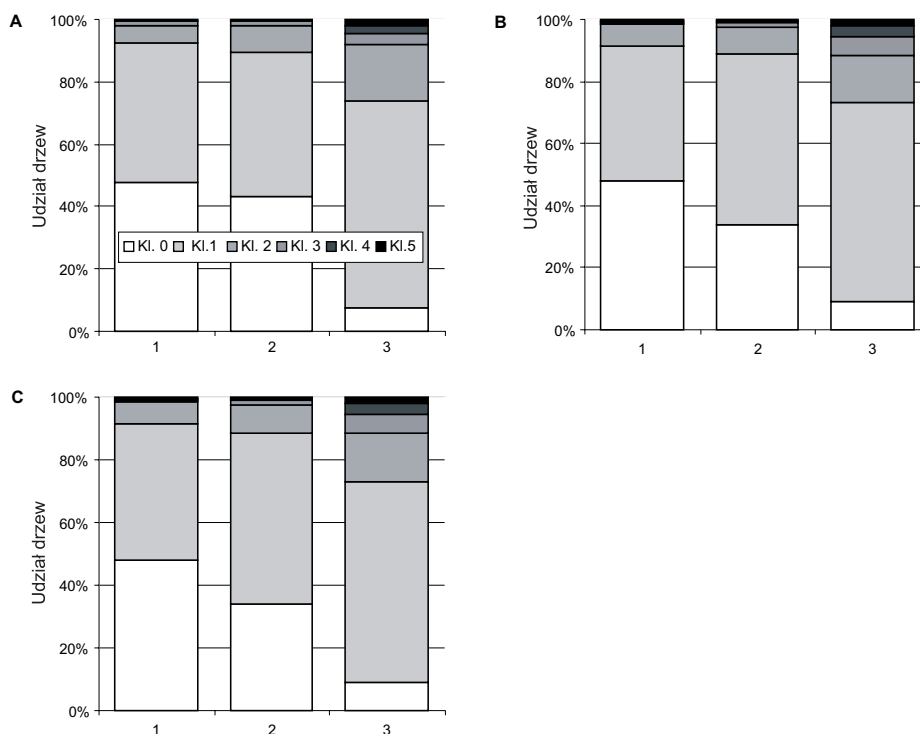
Ryc. 3. Zdrowotność drzew rosnących wzdłuż ulic o dużym natężeniu ruchu komunikacyjnego. Oznaczenia, por. ryc. 1.

Fig. 3. State of health of trees growing along the streets with high traffic level. For explanation see Fig. 1.

2.4. Wpływ intensywności ruchu komunikacyjnego na zdrowotność drzew

Cechą najlepiej wyrażającą wpływ ruchu komunikacyjnego na zdrowotność drzew jest plamistość liści. Najmniej przebarwionych liści stwierdzono na drzewach wzdłuż ulic o małym natężeniu ruchu. Prawie połowa takich drzew (48%) ma liście bez przebarwień. Podobny odsetek drzew (45%) ma nieliczne plamy na liściach (do 25% powierzchni koron), reszta (7%) charakteryzuje się większym udziałem liści z przebarwieniami (ryc. 4).

Najgorszy stan ulistnienia stwierdzono u drzew wzdłuż ulic o dużym natężeniu ruchu komunikacyjnego. Tylko 8% drzew ma liście bez przebarwień, uszkodzeń i ubytków, będących oznaką osłabionej żywotności lub aktywności patogenów (ryc. 4).

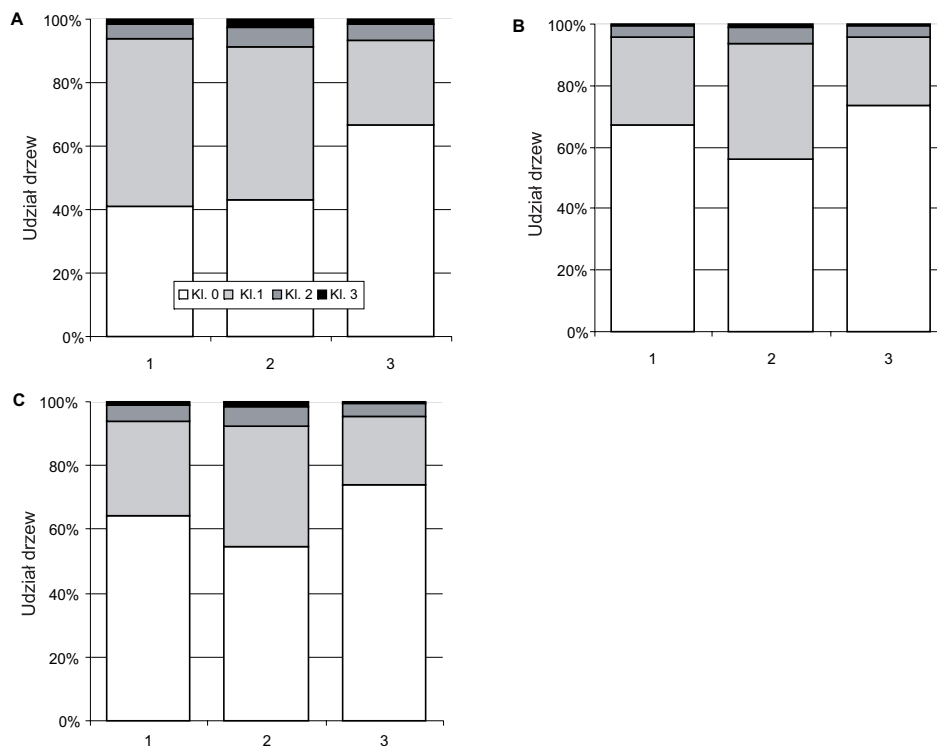


Ryc. 4. Udział drzew z nekrozą liści (A), koroną martwą (B) lub przerzedzoną (C) w zależności od natężenia ruchu komunikacyjnego (1-3); 1 – małe, 2 – średnie, 3 – duże. Oznaczenia, por. ryc. 1.

Fig. 4. Proportion of trees with leaf necrosis (A), dead (B) or sparse (C) crown, compared to road traffic intensity (1-3); 1 – low, 2 – average, 3 – high. For explanation see Fig. 1.

Stopień przerzedzenia korony i obecność martwych konarów jest największa na drzewach rosnących wzdłuż ulic o dużym natężeniu ruchu ulicznego (ryc. 4). Najwięcej drzew zdrowych (48%) rośnie wzdłuż ulic o małym natężeniu ruchu. Podobny udział mają osobniki o koronach nieznacznie przerzedzonych oraz z pojedynczymi suchymi konarami. W miarę wzrostu natężenia ruchu, maleje udział drzew zdrowych (spadek do 30% liczebności drzew), wzrasta natomiast frakcja drzew, których korony są częściowo suche lub przerzedzone (wzrost do 91%). Często trafiają się także drzewa o koronach w dużej części martwych, w których ze względów bezpieczeństwa usuwane są suche gałęzie. Dotyczy to również całych martwych drzew. Osobniki pozbawione znacznej części korony mają ograniczoną możliwość asymilowania, są przez to słabsze i bardziej podatne na choroby. Pnie drzew przyulicznych są często uszkodzane podczas licznych kolizji drogowych. Jeżeli uszkodzenie nie zostanie szybko i właściwie zabezpieczone, staje się miejscem inwazji szkodników, zwłaszcza chorobotwórczych grzybów.

Warto zaznaczyć, że drzewa bez uszkodzeń mechanicznych często trafiają się wzdłuż ulic o dużym natężeniu ruchu komunikacyjnego (ryc. 5). Liczne uszkodzenia pni występują w pobliżu placów budowy, inwestycji wodno-kanalizacyjnych i remontowanych odcinków nawierzchni. Ważnym wskaźnikiem stanu zdrowotności drzew jest obecność próchnicy i korników, które z reguły występują wspólnie na tych samych osobnikach, zwłaszcza z oznakami mechanicznych uszkodzeń pni. Wzdłuż ulic o dużym natężeniu ruchu większość drzew (74%) nie ma korników, oznak próchnicy i uszkodzonych pni (ryc. 5).



Ryc. 5. Udział drzew z pniami uszkodzonymi mechanicznie (A), opianowanymi przez korniki (B) lub próchnicę (C) w zależności od natężenia ruchu komunikacyjnego (1-3); 1 – małe, 2 – średnie, 3 – duże, w czterostopniowej skali ilościowej (Kl. 0 – brak, Kl. 1 – niewiele, Kl. 2 – przeciętnie, Kl. 3 – dużo).

Fig. 5. Proportion of trees with mechanically damaged trunks (A), infested with bark beetles (B) or wood rot (C), compared to road traffic intensity (1-3); 1 – low, 2 – average, 3 – high, on a four-stage quantity scale (class 0 – none, 1 – small, 2 – average, 3 – large).

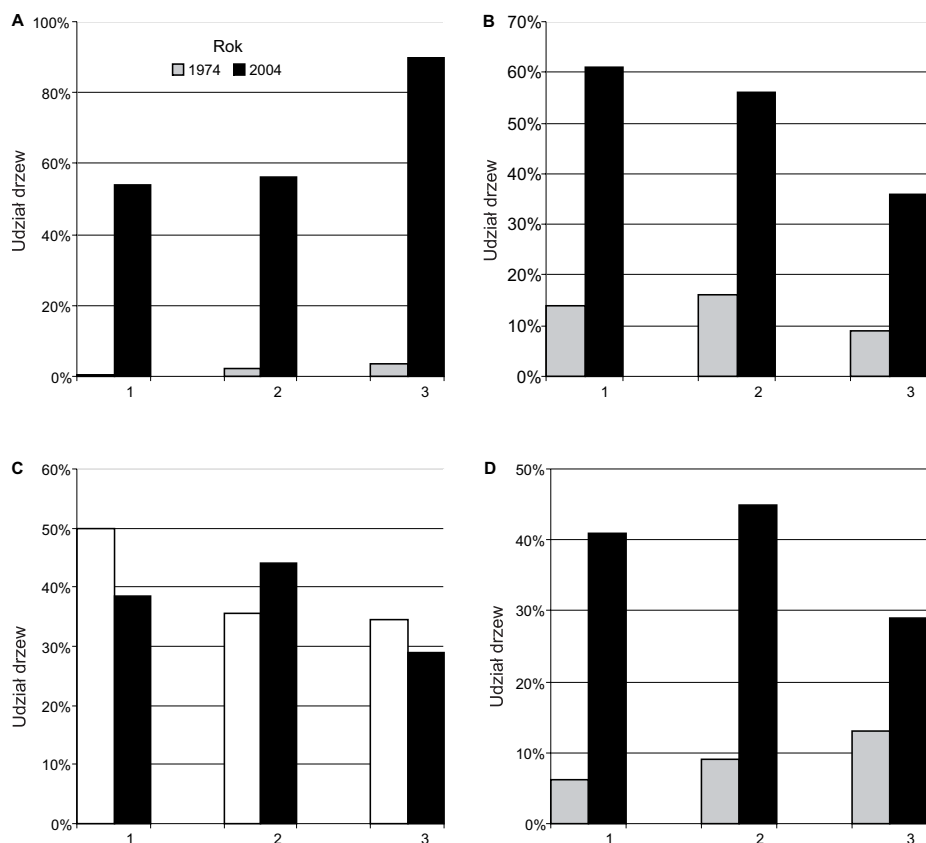
3. Podsumowanie wyników

1. W Gdańsku Oliwie ponad połowa ulic (36 spośród 67 badanych) charakteryzuje się małym natężeniem ruchu komunikacyjnego, 19 przeciętnym dla aglomeracji Trójmiasta, a 12 – dużym.
2. W 2004 roku wzdłuż ulic Oliwy rośło 4186 drzew należących do 45 gatunków.
3. Najczęstszymi gatunkami drzew są: *Tilia cordata* (32% ogólnej liczby gatunków), *T. platyphyllos* (24%), *Acer platanoides* (11%), *T. xeuropaea* (5,4%) i *Betula pendula* (5%). Pozostałe gatunki są mniej liczne (%).
4. Dominują dorosłe drzewa (3019; 72%), znacznie mniej jest bardzo młodych (126; 3%), młodych (656; 16%) i starych (385; 9%).
5. Zdrowotność drzew przyulicznych w Oliwie jest zła, głównie z powodu znacznych uszkodzeń koron i liści, np. nekrozę stwierdzono na liściach 3110 drzew (74%), przerzedzone korony u 3148 (76%) a martwe konary u 3186 drzew (77%).
6. Stan zachowania pni jest lepszy niż koron. Większość pni nie ma uszkodzeń mechanicznych (2291; 55%), korników (2810; 67%) i próchnicy (2784; 67%).
7. Jemioła występuje rzadko (519; 12%), podobnie porosty (1287; 31%), mchy (129; 3%) i grzyby (244; 6%).
8. Na zdrowotność drzew przyulicznych duży wpływ ma intensywność ruchu komunikacyjnego. Wraz z jego nasileniem, rośnie liczba drzew z objawami nekrozy liści (przy ulicach o małym natężeniu – 52%, dużym – 92%), a także z martwymi konarami. Uszkodzenia mechaniczne częściej trafiają się na drzewach przy ulicach o małym i przeciętnym natężeniu ruchu (53%). Ulice takie są wąskie i stosunkowo dobrze zadrzewione, rosnące tam drzewa są jednak bardzo narażone na częste otarcia przez parkujące w ich pobliżu samochody. Korniki i próchnica występują głównie na drzewach wcześniej uszkodzonych mechanicznie.

4. Dyskusja

Drzewa w miastach mają bardzo ograniczone arealy osobnicze, co niewątpliwie wpływa na stan ich zdrowotności i prawdopodobieństwo przeżycia (Dmuchański, Badurek 2001). Wymieranie drzew w wyniku niekorzystnych warunków środowiskowych stanowi powszechny problem nie tylko w polskich miastach (Chmielewski i in. 1998).

Zdrowotność drzew przyulicznych na terenie Gdańska Oliwy jest zła, przede wszystkim silnie uszkodzone są korony, które są przerzedzone, z licznymi martwymi konarami i przebarwieniami na liściach. W 1974 roku plamy na liściach miało tylko około 4% drzew (Piotrowska, Stasiak 1975). W zależności od natężenia ruchu ulicznego, liczba drzew z nekrozami na liściach mieściła się w zakresie od 2 (przy ulicach o małym natężeniu ruchu) do 50 (przy dużym



Ryc. 6. Udział drzew z nekrozą liści (A), uszkodzonymi pniami (B), kornikami (C) i próchnicą (D) w 1974 i 2004 r., w zależności od natężenia ruchu komunikacyjnego (1-3); 1 – małe, 2 – średnie, 3 – duże.

Źródło: dane z 1974 r. zaczerpnięto z pracy Piotrowskiej i Stasiak (1975).

Fig. 6. Proportion of trees with leaf necrosis (A), damaged trunks (B), bark beetles (C) and wood rot (D) in 1974 and 2004, compared to road traffic intensity (1-3); 1 – low, 2 – average, 3 – high.

References: data from 1974, taken from work by Piotrowska and Stasiak (1975).

natężeniu). Po upływie 30 lat, w 2004 roku, plamy na liściach występowały już na większości drzew (54-90%; ryc. 6). Gorszy stan ulistnienia jest następstwem zanieczyszczenia powietrza i wysuszenia gleby. Jesienią jako pierwsze żółkną i tracą liście drzewa rosnące wzdłuż ulic o dużym natężeniu ruchu (Skórkowska 2002).

Zdrowotność pni jest zdecydowanie lepsza niż koron; na większości drzew nie stwierdzono uszkodzeń mechanicznych, obecności korników lub próchnicy (Sadowska 2005; Spsychalska 2005). W ciągu ostatnich 30 lat liczba mechanicznych uszkodzeń pni, podobnie jak przebarwień liści, wyraźnie wzrosła. W 1974 roku tylko 20% drzew w Oliwie miało uszkodzone pnie (Piotrowska 1972; Piotrowska, Stasiak 1975), natomiast w 2004 r. – aż 60%. W 1974 r. najwięcej takich drzew

rosło wzdłuż ulic o przeciętnym natężeniu ruchu komunikacyjnego, natomiast w 2004 r. – o ruchu małym (ryc. 6). Liczba uszkodzonych pni nie zależy od nasileniem ruchu komunikacyjnego, a raczej od szerokości jezdni i stopnia zadrzewienia pobocza. Drzewa rosnące wzdłuż wąskich i silnie zadrzewionych ulic są bardziej narażone na częste otarcia pni przez parkujące w ich pobliżu samochody.

Drzewa stare, osłabione, chore i uszkodzone, np. z silnie przerzedzonymi koronami i plamistymi liśćmi są bardziej podatne na inwazję szkodników, wśród których dominują korniki. Ich żerowanie sprawia, że drzewa obumierają (Michalski, Mazur 1999). W 1974 roku połowa drzew (50%) przy ulicach o małym natężeniu ruchu komunikacyjnego była opadowana przez korniki, podczas gdy w 2004 r. – 38%. Powodem stwierdzonej różnicy mogą być zmiany w zadrzewianiu ulic: w tym czasie wycięto część starych drzew z kornikami i posadzono młode osobniki. W 2004 r., w porównaniu z 1974 r., liczba drzew przy takich ulicach nieznacznie wzrosła (z 522 do 571). Podobne tendencje występują na ulicach o dużym natężeniu ruchu; wzrost z 977 do 1202 (ryc. 6).

Przy ocenie zdrowotności drzew, wskaźnikiem równie ważnym jak korniki, jest obecność próchnicy, która w dużej mierze powiązana jest z uszkodzeniami mechanicznymi pni. W 1974 r. liczba drzew z próchnicą mieściła się w granicach 6,3-13%, natomiast w 2004 r. – w przedziale 29-45% (ryc. 6).

Z przeprowadzonych badań wynika, że w ciągu 30 lat stan zdrowotności drzew rosnących wzdłuż ulic Oliwy znacznie się pogorszył. Prawdopodobne czynniki sprawcze, to: wzrost zanieczyszczenia powietrza, wysuszenie i zasolenie podłoża, a także większa frakcja drzew pourazowych (uszkodzone pnie, mocno przycięte korony).

W Gdańsku Oliwie stwierdzono 4186 drzew z 45 gatunków, w proporcji: *Tilia cordata* (32%), *T. platyphyllos* (24%), *Acer platanoides* (11%), *T. xeuropaea* (5,4%) i *Betula pendula* (5%). Trzydzieści lat temu wzdłuż tych samych ulic rosła podobna liczba drzew (Piotrowska 1972; Piotrowska, Stasiak 1975), w proporcji: *Tilia platyphyllos* (34%), *T. 'Euchlora'* (16,5%), *T. neglecta* (15%), *T. cordata* (12%), *Acer platanoides* (6%) i *A. pseudoplatanus* (4%).

Obecnie wzdłuż ulic Oliwy rośnie głównie *Tilia cordata*. Udział tego gatunku należałoby sukcesywnie ograniczać, ponieważ jest drzewem o dużych wymaganiach względem wilgotności i bardzo wrażliwym na zapylenie i zanieczyszczenie powietrza. Być może sadzenie tej lipy należałoby ograniczyć do parków położonych na peryferiach miasta. Spośród lip najzdrowsze były osobniki *Tilia xeuropaea*. Pozostałe gatunki lip, tzn. *T. platyphyllos* i *T. 'Euchlora'*, również mogłyby być preferowane, głównie jednak wzdłuż ulic o małym natężeniu ruchu komunikacyjnego. Wnioski te są zgodne z dawno już zgłoszonymi propozycjami zmian w strukturze zadrzewień na terenie Trójmiasta, podanymi przez Piotrowską (1972) oraz Piotrowską i Stasiak (1975). Wskazane byłoby również zwiększenie nasadzeń *Tilia tomentosa* – drzewa dość odpornego na suszę i zanieczyszczenia powietrza (Bugala 1991), niestety w Oliwie nadal rzadko spotykanego.

Podziękowania

Autorzy dziękują Pani prof. dr hab. Hannie Piotrowskiej za udostępnienie materiałów porównawczych sprzed 30 lat, Panu dr Andrzejowi Dąbrowskiemu – Kierownikowi Działu Utrzymania Zieleni w Zarządzie Dróg i Zieleni – za pomoc i życzliwość w poszukiwaniu stosownych danych.

Literatura

- BUGAŁA W. 1991. Lipy w zadrzewieniach. – W: BIAŁOBOK S. (red.), Nasze drzewa leśne. Monografie popularnonaukowe. 15. Lipy *Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop. PAN, Instytut Dendrologii, s 237–248.
- CHMIELEWSKI W., DMUCHOWSKI W., SUPŁAT S., 1998. Impact of urban environmental pollution on growth, leaf damage and chemical constituents of Warsaw urban trees. – W: BYTNEROWICZ A., ARBAUGH M. J., SCHILLING S. L. (red.), Proceedings of the International Symposium on Air Pollution and Climate Change Affects on Forest Ecosystems, February 5-9, 1996, USDA, Forest Service, General Technical Report, Riverside, USA, s. 215–219.
- DMUCHOWSKI W., BADUREK M., 2001. Stan zieleni przyulicznej w Warszawie na podstawie wieloletnich obserwacji i doświadczeń Ogrodu Botanicznego-CZRB PAN. – W: DMUCHOWSKI W., NIEKRASZ K. (red.), Zieleni Warszawy - Problemy i Nadzieje – 5 Lat Później. Materiały z Konferencji Naukowo-Technicznej, Warszawa 4.10.2001, Ogród Botaniczny-CZRB PAN Warszawa, s. 19–32.
- KOŚCIELNY S., SĘKOWSKI B. 1971. Drzewa i krzewy, klucze do oznaczania. PWRiL. Warszawa, 535 ss.
- MICHALSKI J., MAZUR A. 1999. Korniki. Praktyczny przewodnik dla leśników. Oficyna Edytorska Wydawnictwo Świat, Warszawa, 188 ss.
- PIOTROWSKA H. 1972 (mscr.). Szczegółowa inwentaryzacja drzew ulicznych miasta Gdańska. Dla Miejskiego Przedsiębiorstwa Budowy i Konserwacji Terenów Zieleni, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- PIOTROWSKA H., STASIAK J. 1975 (mscr.). Ocena stanu zdrowotności drzew ulicznych miasta Gdańska oraz określenie gatunków najbardziej przydatnych do nasadzeń ulicznych. Dla Państwowego Przedsiębiorstwa Zieleni Miejskiej w Gdańsku, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- SADOWSKA D. 2005 (mscr.). Zmiany zdrowotności drzew na terenie Gdańska – Oliwy w latach 1974–2004. Praca magisterska wykonana w Katedrze Ekologii Roślin Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- SKÓRKOWSKA A. 2002. Drzewa w mieście – ozdoba czy konieczność? – Przegl. Komunalny 9(132): 66–67.
- SPYCHALSKA M. 2005 (mscr.). Zdrowotność lip (rodzaj *Tilia*) przyulicznych Gdańska Oliwy. Praca magisterska wykonana w Katedrze Ekologii Roślin Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- SENETA W., DOLATOWSKI J. 1997. Dendrologia. PWN, Warszawa, 559 ss.
- SZCZEPANOWSKA H. B. 2001. Drzewa w mieście. Hortpress, Warszawa, 256 ss.

Summary

The state of health of trees growing along 67 streets in Gdańsk Oliwa was examined. The streets were divided into 3 categories: with low (36 streets), average (19) and high (12) level of traffic. In Oliwa, there are 4186 trees representing 45 species. They occur along the streets in the following proportions: *Tilia cordata* (32% of the number of trees) *T. platyphyllos* (24%), *Acer platanoides* (11%), *T. xeuropaea* (5,4%) and *Betula pendula* (5%). The state of health of the trees is bad, which is mainly due to considerable damage to tree-crowns, numerous leaf spots (74%) and sparse crowns (76%) with many dead branches (77%). The condition of trunks is better than crowns. In the majority of the trees no mechanical damage (55%), bark beetles or wood rot (67%) were observed.

Traffic intensity has a damaging effect on the state of trees. With increasing traffic, there is a growing number of trees with leaf discolouration and damage (from 52 to 92%), sparse crowns and numerous dead branches. Mechanical damage is more frequent in the streets with low or average traffic (53%). Such streets are short, narrow and densely planted with trees. Trees growing along that kind of streets are frequently scratched by parking and manoeuvring cars. Bark beetles and wood rot often occur together and are found more often in streets with low or average traffic levels, which is connected with extensive damage to tree trunks.

Tilia cordata is a dominant along the streets. The proportion of this species should be limited mainly because it is very demanding in terms of soil humidity, as well as sensitive to atmospheric dust and air pollution. On the other hand, among the remaining lime species, on the other hand, a high proportion of healthy individuals of *Tilia xeuropaea*, *T. platyphyllos* and *T. 'Euchlora'* was observed. That is why they ought to be more common, especially along the streets with low level of traffic. It is also recommended that *Tilia tomentosa*, a species resistant to drought and air pollution, should be a more commonly planted tree.