

Opracowanie wg stanu na 30 sierpnia 2009 r. pt.:

**„Ocena zagrożeń dla drzew i krzewów
powodowanych przez patogeny, szkodniki
i czynniki abiotyczne
na terenach zieleni Gminy Miejskiej Kraków”**

Zamawiający: Gmina Miejska z siedzibą w Krakowie,
Plac Wszystkich Świętych 3-4

Wykonawca: prof. dr hab. Anna Bach
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

2009

Spis treści	strona
1. Wstęp	2
2. Metody oceny zagrożeń	5
2.1. Badania terenowe	5
2.1.1. Wykaz terenów zieleni Miasta Krakowa	5
2.1.2. Obserwacje wizualne i dokumentacja fotograficzna	6
2.1.3. Pobieranie próbek liści oraz gleby	9
2.2. Badania laboratoryjne	9
2.2.1. Analiza liści	9
2.2.2. Analiza próbek gleby	10
3. Zestawienie wyników badań w formie opisowej oraz ich interpretacja	11
3.1. Charakterystyka botaniczna badanych taksonów	11
3.2. Opis stanu zieleni na poszczególnych stanowiskach	13
3.3. Interpretacja wyników odnośnie stopnia zagrożenia roślin chorobami i szkodnikami	68
3.4. Interpretacja wyników odnośnie wpływu czynników abiotycznych	78
3.5. Dokumentacja fotograficzna stanu zieleni	81
4. Zestawienie wyników badań w formie tabelarycznej	82
4.1. Charakterystyka fitopatologiczna (choroby) drzew	82
4.2. Charakterystyka entomologiczna (szkodniki) drzew	89
4.3. pH i zasolenie	100
5. Zalecenia pielęgnacji oraz zakres stosowania metod chemicznych i nie chemicznych w ochronie drzew i krzewów na terenach miejskich	103
6. Zalecenia zapobiegawcze w zakresie ograniczenia działania czynników abiotycznych	107
7. Porównanie uzyskanych wyników z obserwacjami z 2004 i 2006 r.	112
8. Spis literatury	116

1. Wstęp

„Zieleń” jest terminem wieloznaczeniowym. Bywa używany wymiennie z określeniem „tereny zieleni”, którego definicję znajdziemy w Ustawie o ochronie przyrody z 16 kwietnia 2004 jako "tereny wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nimi związanymi, pokryte roślinnością, znajdujące się w granicach wsi o zwartej zabudowie lub miast, pełniące funkcje estetyczne, rekreacyjne, zdrowotne lub osłonowe, a w szczególności parki, zieleńce, promenady, bulwary, ogrody botaniczne, zoologiczne, jordanowskie i zabytkowe oraz cmentarze, a także zieleń towarzyszącą ulicom, placom, zabytkowym fortyfikacjom, budynkom, składowiskom, lotniskom oraz obiektom kolejowym i przemysłowym" (Dz. U nr 92 poz. 880). Dla potrzeb niniejszego opracowania terminy te są używane zamiennie.

Głównym **zadaniem zieleni miejskiej** są funkcje rekreacyjne, prozdrowotne i ekologiczne, które wpływają na lepszą, jakość życia ludności miast. Roślinność miejska daje mieszkańcom możliwość kontaktu z naturą, co pozytywnie wpływa na samopoczucie oraz regeneruje siły organizmu, pozwala się wyciszyć i znaleźć wytchnienie od wszechobecnego miejskiego hałasu. Zieleń miejska powinna również spełniać postulaty różnorodności biologicznej (biodiversity) w obrębie gatunku, pomiędzy gatunkami oraz ekosystemami (Konwencja 1992)

Drzewa obniżają temperaturę powietrza przez ocienianie powierzchni pod nimi i transpirację. Rośliny tylko niewielką część energii słonecznej wykorzystują w procesie fotosyntezy, około 70-90% pochłania transpiracja i parowanie. Woda, aby przejść w stan gazowy i wyparować do atmosfery pobiera energię cieplną-na 1 gram wody około 580 kalorii. Na przykład 100-letni buk transpiruje do atmosfery około 300-400 litrów wody na godzinę. Drzewa w zależności od gatunku redukują promieniowanie słoneczne od 67 % (*Ginkgo biloba*) do 90% (*Acer ginnala*, *Tilia tomentosa*).

Innym bardzo ważnym zadaniem drzew w mieście jest ich rola wiatrochronna. Ograniczając wpływ wiatru pozwalają zaoszczędzić na opale w okresie zimowym o 10-25%.

Powietrze, które znajduje się w miastach daleko odbiega od standardów czystości. Jest to spowodowane dużym zagęszczeniem pojazdów z silnikami spalinowymi oraz zakładów przemysłowych i elektrociepłowni. Drzewa redukują zanieczyszczenia gazowe, pyłowe oraz usuwają metale ciężkie znajdujące się w powietrzu. Absorbują duże ilości dwutlenku węgla potrzebnego w procesie fotosyntezy oraz trujące gazy. Stuletni buk pobiera w ciągu godziny około 2,5 kilograma dwutlenku węgla, wydzielając w zamian 1,7 kilograma tlenu. W ten sposób przez 100 lat swojego życia oczyszcza około 40 milionów m₃ powietrza. Młode

drzewa pomimo większej intensywności procesów biologicznych pochłaniają stukrotnie mniej dwutlenku węgla niż duże drzewo. Drzewa wzbogacają też powietrze w substancje lotne, które mają charakter bakteriobójczy, stymulujący proces oddychania i krążenia oraz regulujący pracę układu nerwowego u ludzi. Roślinność przyuliczna wychwytuje pyły z powietrza, redukuje zapylenie o 30% w stosunku do ulic pozbawionych zieleni. Nawet niewielki, metrowej wysokości żywopłot posadzony blisko krawężnika wyłapuje połowę zanieczyszczeń pyłowych oraz szkodliwy ołów. Rośliny zatrzymują około czterokrotnie więcej pyłu niż powierzchnia gładka, trawniki przyuliczne gromadzą od 2,6 do 5 ton/ha pyłu zaś trawniki parkowe od 1,5 do 2,5 tony.

Roślinność drzewiasta, jeśli tylko jest odpowiednio zagęszczona ma duży wpływ na ograniczanie hałasu. Pnie drzew uginają fale akustyczne, gałęzie i liście absorbują dźwięki działając jak rezonatory. Im większa powierzchnia listowia, zwarcie oraz wielkość zadrzewienia tym lepszy efekt wyciszający. Największą zdolnością tłumienia fal (8-12 decybeli) charakteryzują się klon jawor *Acer pseudoplatanus*, lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos* i topola berlińska *Populus berolinensis*. Najmniej (6 decybeli) pochłaniają brzoza brodawkowata *Betula pendula* i cis pospolity *Taxus baccata*. Aby zieleń pełniła funkcje dźwiękochłonne musi występować w zwartych i gęstych nasadzeniach, na odpowiednio dużych obszarach. W mieście jej wpływ na ograniczenie hałasu jest mały, szczególnie przy szlakach komunikacyjnych. W tym przypadku zieleń stanowi element uzupełniający dla technicznych środków tłumienia hałasu takich jak ekrany dźwiękochłonne.

Drzewa powodują także ograniczanie spływu powierzchniowego a Polska jest krajem, w którym występują okresowe zagrożenia deficytu wody. Międzynarodowy program „Populacja i środowisko” ocenia, że Polska znajduje się na 72 miejscu wśród stu analizowanych krajów świata, i jako jedyny kraj w Europie, zagrożona jest możliwością wystąpienia deficytu wody. Jednym z powodów niedoborów wody w naszym kraju jest zbyt szybki spływ powierzchniowy. W miastach woda opadowa spływa po nieprzepuszczalnych nawierzchniach takich jak beton, asfalt do systemu kanalizacji burzowej, przez co eliminowany jest proces infiltracji, czyli wsiąkania wody. Drzewa w znacznym stopniu ograniczają spływ wód opadowych. Ewapotranspiracja, czyli parowanie wody z podłoża oraz oddychanie roślin, jest w mieście w znacznym stopniu zredukowana. Stanowi tylko 38% ewapotranspiracji występującej w terenach sąsiadujących z miastem.

Ponadto ograniczenie spływu powierzchniowego powoduje redukcję kosztów budowy kanalizacji burzowej.

Kolejnym pozytywnym działaniem drzew, szczególnie szybko rosnących jest ich zdolności detoksykacyjna, polegająca między innymi na oczyszczaniu wody z metali ciężkich oraz wydzielanie substancji lotnych, tak zwane fitoncydów. Związki te mają często właściwości bakteriobójcze, grzybobójcze a niektóre nawet owadobójcze choć substancje pochodzenia roślinnego nie zawsze oddziałują dobrze na zdrowie człowieka. Niekorzystnie jest alergiczne działanie niektórych roślin, powodujące uczulenia u osób na nie wrażliwych. Do alergenów zaliczyć można pyłki roślin wiatropylnych szczególnie traw, wierzb i topoli, ale także spory i zarodniki.

Ważnym zadaniem jest odpowiedni dobór roślin w terenach zieleni, aby ograniczyć ich uczulający charakter na mieszkańców miasta.

Drzewa przyczyniają się do wzrostu korzyści społecznych. W Stanach Zjednoczonych bardzo prężnie rozwija się nowa dziedzina nauki zwana psychologią środowiskową. Jej zadaniem jest poznanie i wykorzystanie oddziaływania natury na psychikę człowieka.

Szczególnym elementem zieleni są drzewa, które dzięki swoim cechom biologicznym kształtują korzystnie mikroklimat terenów miejskich. Jednak w ciągu ostatnich kilkunastu lat drzewostan w Krakowie i innych dużych aglomeracjach wykazuje silne objawy obniżenia jakości przyrodniczej, masowo choruje i zamiera. Badania nad zamieraniem drzew w Krakowie prowadzone są systematycznie od 2004 r.

Drzewa i krzewy w Krakowie mają bardzo utrudnione warunki wzrostu i rozwoju, szczególnie wzdłuż ulic. Stwierdzono kilka (3) grup czynników wywołujących uszkodzenia. **Stres termiczny** wywołany w czasie letnich upałów przez suszę i wysokie temperatury (roczna temperatura powietrza jest w mieście wyższa o 1,5° C w porównaniu z terenem niezabudowanym, latem ta różnica wynosi aż 3 - 7° C, dlatego miasta są nazywane wyspami ciepła); **zmiany składu chemicznego i struktury** podłoża na przykład odśnieżanie drogi za pomocą soli, która działa szkodliwie na korzenie roślin lub alkalizacją podłoża poprzez nagromadzenie gruzu wapiennego, zapylenie pyłami zasadowymi z dużych zakładów energetycznych oraz transportu spalinowego. Ubicie warstw glebowych przez ciężki sprzęt budowlany oraz parkujące samochody powoduje przemiany mechaniczne struktury gruntu. **Uszkodzenia mechaniczne** pni i korzeni powodowane pracami ziemnymi, koszeniem trawy lub przez parkujące samochody. Gleby miejskie charakteryzują się również niską zawartością próchnicy (poniżej 2 %) lub całkowitym jej brakiem na skutek jesiennego grabienia liści oraz niską pojemnością wodną i powietrzną.

Celem niniejszego opracowania jest ocena zagrożeń dla drzew i krzewów powodowanych przez choroby, szkodniki i inne patogeny oraz czynniki abiotyczne na terenach zieleni Gminy Kraków w 2009 r.

2. Metody oceny zagrożeń

2.1. Badania terenowe

2.1.1. Wykaz terenów zieleni miasta Krakowa

Poniżej zamieszczono wykaz terenów (parki, zieleńce, ciągi komunikacyjne oraz ronda miasta Krakowa), z których pobierano próbki gleby oraz liści z drzew lub krzewów w celu określenia ich zagrożenia przez choroby, szkodniki i inne patogeny lub czynniki biotyczne. Łącznie pobrano próbki z 52 stanowisk. Kolejne numery przyporządkowano poszczególnym stanowiskom badawczym.

Parki miasta Krakowa

1. Planty Krakowskie
2. Park Krakowski
3. Park Jordana
4. Park Krowoderski
5. Park Kleparski
6. Park Dąbie
7. Park Dębnicki
8. Park Bednarskiego
9. Park Jerzmanowskich
10. Park Lilii Wenedy
11. Park Plac Ratuszowy
12. Park Kościuszki
13. Park Bulwary Wiślane
14. Park Szwedzki

Zieleńce:

15. Plac Biskupi
16. Plac Axentowicza
17. Plac Słowiański
18. Plac Serkowskiego
19. ul. Józefińska
20. Plac Jasia i Małgosi
21. Plac Centralny

Ulice – szlaki komunikacyjne

22. ul. Kościuszki
23. Al. 3 Maja
24. ul. Czarnowiejska
25. ul. Kazimierza Wielkiego
26. ul. Nawojki
27. Al. Juliusza Słowackiego
28. ul. Królewska
29. Plac Matejki
30. ul. Grzegórzecka
31. ul. Daszyńskiego
32. ul. Dietla
33. ul. Westerplatte
34. Al. Gen.W. Andersa
35. ul. Basztowa od Plant
36. ul. Basztowa
37. ul. Prażmowskiego
38. ul. Stella Sawickiego
39. ul. Ks. J. Tischnera
40. ul. Obrońców Krzyża
41. ul. Okulickiego
42. Al. Pokoju
43. ul. Opolska
44. ul. Wita Stwosza(Galicyjska)
45. ul. Marka
46. ul. Struga
47. ul. Księcia Józefa
48. ul. Conrada
49. ul. Brodowicza
50. ul. Wielicka
51. Rondo Mogiłskie
52. Rondo Grzegórzeckie

2.1.2. Obserwacje wizualne i dokumentacja fotograficzna

Analiza wizualna zadrzewień na stanowiskach 1-52 pozwoliła szczegółowo opisać zmiany morfologiczne oraz symptomy uszkodzeń listowia, pędów, kory i owoców u wybranych okazów drzew reprezentujących dane stanowisko badawcze. Ponadto drzewostan usytuowany przy wyselekcjonowanych, najbardziej zniszczonych pod względem zieleni szlaków komunikacyjnych oceniano klasyfikując uszkodzenia drzew w skali procentowej 0-100%, co przekładało się na następującą, czterostopniową skalę uszkodzeń:

Stopień uszkodzeń	Skala procentowa	Rodzaj uszkodzeń
0	0-10%	Brak uszkodzeń
1	11-30%	Nieliczne chlorozy i nekrozy brzeżne liści i owoców, Nieliczne martwe gałęzie
2	31-70%	Liczne nekrozy brzeżne liści i owoców, liczne martwe gałęzie i Nieliczne konary
3	71-100%	Bardzo liczne nekrozy liści i owoców bądź susz, zamierająca korona

Podczas obserwacji pod uwagę brano objawy stresu solnego, termicznego oraz zanieczyszczenia powietrza, takie jak chlorozy i nekrozy brzeżne, zamieranie liści, gałęzi i konarów, pęknięcia pni, uszkodzenia gradowe i mechaniczne.

Obserwacjom poddano drzewa rosnące w Krakowie, na stanowiskach 1-52, w lipcu, sierpniu i wrześniu 2009 roku: Łącznie szczegółowym obserwacjom poddano 120 drzew, w tym:

Gatunek	-	Liczba drzew
<i>Tilia x europaea</i>		38
<i>Acer platanoides</i>		33
<i>Acer pseudoplatanus</i>		20
<i>Fraxinus excelsior</i>		27
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>		1
<i>Ulmus laevis</i>		1

Analizę fitopatologiczną na poszczególnych stanowiskach w terenie wykonano w sierpniu i we wrześniu 2009 r. Z każdego drzewa do analizy uwzględniano losowo 30 liści z różnych części korony. Oceniano stopień porażenia liści zarówno czynnikami infekcyjnymi jak i nieinfekcyjnymi. Stopień porażenia liści przez zmiany chorobowe oceniano na podstawie pięciostopniowej skali (Czyżewski 1975).

Skala porażenia liści:

Stopień 1. – ślady porażenia do 3 % powierzchni liścia stanowią plamy i zgorzele					
Stopień 2. – porażenie słabe 3-10 %	”	”	”	”	”
Stopień 3. – porażenie średnie 10-20 %	”	”	”	”	”
Stopień 4. – porażenie silne 20-50 %	”	”	”	”	”
Stopień 5. – porażenie bardzo silne powyżej 50 %	”	”	”	”	”

Natomiast przy ocenie zdrowotności pędów uwzględniano 10 pędów z każdego drzewa na danym stanowisku, posługiwano się skalą 4 stopniową:

Skala porażenia pędów:

Stopień 1. – porażenie słabe do 25 % powierzchni pędu stanowią plamy i zgorzele

Stopień 2. – porażenie średnie 25-50 % ” ” ” ” ”

Stopień 3. – porażenie silne 50-75 % ” ” ” ” ”

Stopień 4. – porażenie bardzo silne powyżej 75 % ” ” ” ” ”

Na podstawie wyników analizy makroskopowej wyliczano średni stopień porażenia liści oraz pędów każdego drzewa na danym stanowisku. Na podstawie wyników oceny stopnia porażenia liści i pędów wyliczano wskaźniki ogólnego stopnia porażenia liści oraz pędów wg wzoru Townsenda-Heubergera: $P = (\text{Sumacja } n \times v / N \times V) \times 100 \%$, gdzie:

P – ogólny stopień porażenia liści lub pędów wyrażony w procentach

n – liczba liści lub pędów w poszczególnym stopniu porażenia

v – dany stopień porażenia liści lub pędów

N – całkowita liczba badanych liści lub pędów

V – najwyższy stopień skali porażenia

Analizę entomologiczną na poszczególnych stanowiskach w terenie wykonano w lipcu i wrześniu 2009 r. Zidentyfikowano występujące szkodniki. Posłużono się następującą skalą bonitacyjną:

Skala uszkodzonych 20 liści lub innych organów na drzewie

Stopień uszkodzenia:

1	b. słabe	< 20%	liści ze śladami uszkodzeń
2	słabe	21-40%	liści ze śladami uszkodzeń
3	średnie	41-60%	liści ze śladami uszkodzeń
4	duże	61-80%	liści ze śladami uszkodzeń
5	b. duże	> 81%	liści ze śladami uszkodzeń

Skala średniej uszkodzonej powierzchni liści

Stopień uszkodzenia:

1	b. słabe	< 20%	uszkodzonej powierzchni liścia
2	słabe	21-40%	uszkodzonej powierzchni liścia
3	średnie	41-60%	uszkodzonej powierzchni liścia
4	duże	61-80%	uszkodzonej powierzchni liścia
5	b. duże	> 81%	uszkodzonej powierzchni liścia

Fotografie drzew i krzewów, z których pobrano próbki zamieszczono na płycie CD, numerując foldery ze zdjęciami kolejno według przyporządkowanej w rozdziale 2.1.1. lokalizacji stanowisk.

2.1.3. Pobieranie próbek liści, pędów oraz gleby

Pobierano próbki gleby oraz próbki liści i pędów z drzew, według wykazu gatunków i stanowisk na terenach zieleni wymienionych w pkt. 2.1.1. oraz pkt. 2.1.2. Próbki gleby pobrano jednorazowo w lipcu 2009 r., natomiast próbki liści zbierano od lipca do września 2009 r.

2.2. Badania laboratoryjne

2.2.1. Analiza liści

Badane próby liści oraz pędów poddawano obserwacjom pod lupą binokularową w celu określenia zmian chorobowych i czynników je powodujących. Wypreparowane organy grzybów mikroskopowych sporządzonych z oznak etiologicznych obserwowano pod mikroskopem biologicznym. Pomiarzy zarodników, grzybni, owocników lub tworów zarodnikotwórczych porównywano z danymi z literatury w celu określenia sprawcy zmian chorobowych.

W przypadku pędów z objawami plamistości lub zgorzeli wybrane próbki pędów poddano dalszej analizie laboratoryjnej. Badane próbki pędów wstępnie umyto pod bieżącą wodą. Następnie z porażonych pędów wykrawano małe kawałki o długości 3-5 mm w miejscu pomiędzy tkanką chorą i zdrową oraz odkażano poszczególne fragmenty przez 40 sekund w 1% roztworze podchlorynu sodu. Następnie opłukano badane kawałki roślin w sterylizowanej wodzie destylowanej i przeniesiono w sterylnej komorze na szalki Petriego z pożywką PDA lub MA. Wyłożony materiał inkubowano w temperaturze 20 °C, każdą wyrosłą kolonię grzybów odszczepiano po 10-14 dniach na nowe szalki w celu dalszej identyfikacji. Uzyskane preparaty z czystych kultur grzybów oznaczano podobnie jak preparaty uzyskane z oznak etiologicznych z porażonych pędów w celu oznaczenia rodzaju i gatunku grzyba patogenicznego.

2.2.2. Analiza próbek gleby

Poniżej przedstawiono metodę analizy laboratoryjnej gleby zebranej spod badanych drzew 52 stanowiskach. Próbki gleby zbierano równocześnie z prowadzonymi obserwacjami wizualnymi, następnie w temperaturze pokojowej rozkładano ziemię na papierowych tackach do wyschnięcia. Po wysuszeniu próbek przygotowano 20 gramowe naważki gleby powietrznie suchej w 2 powtórzeniach, które wsypano do zlewek i zalano 40 ml wody destylowanej. Całość zamieszano szklaną szpatułką i odstawiono, po 30 minutach ponownie zamieszano i wykonano pomiary. Oznaczenie zasolenia i pH wykonano metodą Nowosielskiego (1974). Za pomocą pehametru mikrokomputerowego *CI-316* zaopatrzonego w elektrodę szklaną *Eurosensor ESAGP-301* oznaczono pH roztworów glebowych. Zanurzoną w roztworze elektrodę wyciągano, kiedy wartość stężenia zdysocjowanych jonów wodorowych odczytanego z urządzenia była ustabilizowana. Przy pomocy mikrokomputerowego konduktometru *CC-311Elmetron* i elektrody *Eurosensor EPS-2ZE* dokonano pomiaru zasolenia w $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (EC). Najpierw zanurzano elektrodę w roztworze buforowym, potem w roztworze glebowym. Wartość przewodności elektrolitycznej zapisywano, gdy wartości na wyświetlaczu się ustabilizowały. Następnie elektrodę przemywano wodą destylowaną i zanurzano w roztworze buforowym, po czym następowały pomiary kolejnych roztworów.

3. Zestawienie wyników badań w formie opisowej oraz ich interpretacja

3.1. Charakterystyka botaniczna badanych taksonów

Poniżej przedstawiono charakterystykę botaniczną drzew najczęściej spotykanych w nasadzeniach przyulicznych Krakowa, które objęto przeprowadzonymi badaniami.

***Acer platanoides* - klon pospolity** jest naszym rodzimym gatunkiem, dorasta do 30 metrów wysokości. Pąki ma koloru czerwono-brązowego, liście 5-cio kłapowe, wcięcia między kłapami zaokrąglone, w ogonkach liściowych występują przewody z sokiem mlecznym. Kwitnienie rozpoczyna w marcu lub kwietniu, kwiaty są zielonkawo-żółte, zebrane w baldachogrona. Skrzydłaki dojrzewają we wrześniu i październiku, są szeroko rozwarte, zaś orzeszki spłaszczone. Preferuje gleby żyzne i świeże, nie znosi podmokłych i zasolonych. Jest gatunkiem cienioznośnym.

***Acer pseudoplatanus* – klon jawor** jest rodzimym gatunkiem, drzewem dorastającym do 40 metrów wysokości, o szerokiej, kulistej, regularnej koronie i potężnym grubym pniu. Pąki ma okryte wieloma oliwkowozielonymi łuskami o ciemno-brązowych, orzęsionych brzegach. Liście 5-kłapowe (rzadko 3-kłapowe), u nasady sercowate, grube, z wierzchu nieco pomarszczone, pod spodem sinozielone, z kępkami włosków. Kwiaty zielonkawe, w zwisających gronach, ukazują się po rozwoju liści w maju. Skrzydłaki rozchodzące się pod ostrym kątem, zielone, orzeszki wypukłe, końce skrzydełek rozszerzone. Jawory odznacza się dużą plastycznością w zakresie przystosowania do różnych warunków glebowych i klimatycznych.

***Fraxinus excelsior*- jesion pospolity** występuje naturalnie w Polsce, dorasta do 30-40 metrów wysokości, koronę ma szeroką i luźną. Pędy jesionu są nagie, zielonkawo-żółte, pąki czarne. Liście są złożone z 7-11 listków, siedzące, piłkowane. Kwitnienie trwa od kwietnia do maja, kwiaty są zebrane w wiechy, bezkwiatowe. Brązowe skrzydłaki dojrzewają we wrześniu i październiku i mogą wisieć na drzewie aż do wiosny. Jesion preferuje gleby żyzne, głębokie i świeże, do mokrych, często jest składnikiem lasów łęgowych. Odporny na zanieczyszczenia powietrza i działanie silnych wiatrów.

***Tilia x europaea*- lipa holenderska** jest mieszańcem *Tilia cordata* i *Tilia platyphyllos*, posiada ich cechy pośrednie. Pędy ma nagie, liście skośnie sercowate, na górnej stronie ciemnozielone i nagie, od spodu żywo zielone z kępkami włosków. Kwitnie czerwiec-lipiec. Lipy wykazują dużą tolerancję co do gleby, jednak najlepiej rosną na glebach żyznych, głębokich i dość wilgotnych. Niektóre gatunki są wytrzymałe na susze i dobrze znoszą trudne warunki miejskie, są jednak wrażliwe na zasolenie gleby.

***Parthenocissus quinquefolia* – winobluszcz pięciolistkowy** jest pnączem pochodzącym z Ameryki Północnej, o długich, cienkich pędach wspinających się do wysokości 25 m. Młode pędy czerwone z wąsami opatrzonymi w przyłgi. Na starych pędach często wyrastają korzenie przybyszowe. Liście 5-listkowe. Kwitnie w lipcu. Owoce kuliste, granatowe, dojrzewają we wrześniu, październiku. Gatunek wytrzymały na mrozy, niewymagający.

***Ulmus laevis* – wiąz szypułkowy (limak)** rośnie w lasach łęgowych razem z topolami i wierzbami oraz w wilgotnych lasach na żyznych głębokich glebach. Dorasta do 35 m wysokości, ma szeroką, puchowato rozszerzoną koronę. Łuski pąków dwubarwne, liście eliptyczne, najszersze powyżej środka, podwójnie piłkowane, na szczycie nagle zaostrome, u nasady silnie niesymetryczne. Kwiaty na długich zwisających szypułkach. Owoce niewielkie dojrzewają w maju. Wytrzymały na zanieczyszczenia powietrza, dobrze rośnie w miastach, ale najlepiej czuje się na terenach wilgotnych.

3.2. Opis stanu zieleni na poszczególnych stanowiskach

Poniżej zamieszczono wyniki szczegółowych obserwacji stanu zachowania roślin drzewiastych w parkach, zieleńcach oraz szlakach komunikacyjnych Gminy Kraków (łącznie 52 stanowiska). Stwierdzono liczne zmiany masowe występujące u większości badanych drzew (niezależnie od gatunku), rosnących wzdłuż ulic krakowskich. Powszechne u zieleni przyulicznej objawy uszkodzeń, w postaci nekrotycznego zbrunatnienia blaszek liściowych, obejmującego od 10 do 80% powierzchni blaszki oraz zamieranie gałęzi lub konarów stwierdzono u większości badanych gatunków drzew już od początku lipca – i sierpnia 2009 r. Od końca sierpnia do początku września 2009 r. zaobserwowano, że na uszkodzonych drzewach pozostawało niewiele z liści spośród tych, które rozwinęły się na wiosnę. Większość z nich, mocno uszkodzonych opadła i została zastąpiona, młodymi liśćmi, o niewielkiej powierzchni blaszki, barwy jasnozielonej, które w miarę wzrostu i rozwoju natychmiast wykazywały objawy uszkodzenia nekrozą. Symptomów takich nie notowano lub bardzo rzadko występowały na drzewach rosnących na stanowiskach w parkach i rzadko u roślin zieleńców (skwerów).

Ponadto obserwowano zamieranie pędów, zwłaszcza w środkowej i wierzchołkowej części koron na przykład u jesionów przy Al. 3 Maja oraz u klonów pospolitych - ul. Czarnowiejska i ul. Kazimierza Wielkiego. Susz obejmował niejednokrotnie 80-90% konarów. Przy wymienionych szlakach komunikacyjnych stwierdzono obecność kilkunastu drzew całkowicie zamarłych. Jak wspomniano najwięcej objawów uszkodzeń zaobserwowano na dwóch gatunkach: *Fraxinus excelsior* i *Acer platanoides*, pozostałe gatunki okazały się bardziej odporne na niekorzystne warunki środowiska miejskiego.

Średnio ponad 80% wszystkich przebadanych drzew było uszkodzonych, w 2 i 3 stopniu uszkodzenia znajdowało się ponad 55% drzew. Najwięcej uszkodzonych drzew, rosło wzdłuż ulicy 3 Maja, aż 94% , z czego 78% było w 2 i 3 stopniu uszkodzenia. Również wzdłuż ulicy Nawojki ponad 90% drzew miało objawy uszkodzeń, z czego silnych 67%. Stosunkowo najlepszy stan drzew został zaobserwowany na ulicy Basztowej, lekkie uszkodzenia miało 33% drzew a silne tylko 30%.

Świadczy to o bardzo złym stanie drzew rosnących wzdłuż szlaków komunikacyjnych. Nie jest to tylko problem lokalny, dotyczy też innych miast, podobne obserwacje poczynili w stolicy Badurek i inni (2002) oraz Breś (2007) w Poznaniu. W Warszawie w ciągu ostatniego ćwierćwiecza usunięto ponad połowę drzew rosnących wzdłuż ulic, głównie ze względu na zaawansowane uszkodzenia powodujące zamieranie (Borowski i Latocha 2006).

Jak podają Badurek i inni (2002) w lipcu 2000 roku tylko 35% warszawskich drzew miało zdrowe liście, a wraz z upływem czasu trudniej było znaleźć jakiegokolwiek zdrowe. Jak wynika z tegorocznej obserwacji w sierpniu krakowskie drzewa tylko w 20% nie wykazywały uszkodzeń listowia. Aż 25% stanowiły drzewa silnie dysfunkcyjne, które jak można przypuszczać w najbliższym czasie zostaną usunięte i miejmy nadzieję zastąpione przez gatunki i odmiany bardziej odporne na kompleks czynników utrudniających im wzrost i rozwój.

W przeciwieństwie do szlaków komunikacyjnych drzewa, rosnące w parkach i zieleńcach, z dala od ciągów komunikacyjnych (lipy, klony, jesiony), charakteryzowały się zdrowymi pędami i korą, bez uszkodzeń, ich liście były zielone i prawie nie uszkodzone.

Większość pozostałych okazów klonów pospolitych (*Acer platanoides*), rosnących przy innych niż wymienione szlakach komunikacyjnych na terenie centrum Krakowa, wykazywała objawy nekrozy na około 80% liściach, a 60 - 90% pędów zamierała. Nieco korzystniej prezentowały się drzewa tych samych gatunków przy szlakach komunikacyjnych Nowej Huty. Ta pozytywna różnica wynika z mniejszego zagęszczenia drzew, a także mniejszego natężenia ruchu ulicznego (tzw. „korków”). Często gleba wokół drzew była ubita, choć wiele ze stanowisk lokalizacji drzew jest już zabezpieczonych przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz psimi odchodami niskimi metalowymi płotkami.

Inne klony, klony jawory (*Acer pseudoplatanus*) charakteryzowały się nekrozą brzeżną, zaawansowaną w różnym stopniu. Widoczne były nowe, młode liście, które rozwijały się na nielicznych gałęziach, wykazując pierwsze objawy nekrozy. Susz był obserwowany w na 40-90% konarów i gałęzi.

Rosnące w pasach drogowych badane jesiony (*Fraxinus excelsior*) wykazywały zamieranie (susz) około 70 - 90% konarów w koronie, a ich liście miały nekrotyczną obwódkę i zasychały od wierzchołka.

Opisane w poniższych tabelach lipy (*Tilia cordata*) charakteryzowały się obecnością suszu, który obejmował od 65-100% konarów. Podobny typ uszkodzeń wykazywały lipy holenderskie (*Tilia x europaea*). Konary przylegające do pasa drogowego charakteryzowały się brakiem liści lub nielicznymi liśćmi z wyraźną nekrozą brzeżną. Od strony trawników lub skwerów liście lip wykazywały mniejszą nekrozę w porównaniu do liści wyrosłych na gałęziach od strony ulicy.

Młode, nowo posadzone drzewa wykazywały objawy szoku termicznego oraz suszy. Symptomami tego stresu wzrostu i rozwoju drzew było zasychanie ich wierzchołków. Objawy takie obserwowano u lip przy ul. Kościuszki oraz u jesionów przy ul. Księcia Józefa.

Parki miasta Krakowa

Według Stępniewskiej (1977) w Krakowie, w wieku XIX powstało wiele nowych ogrodów miejskich publicznych, stanowiących podstawę współczesnych terenów zieleni. Najslawniejsze z nich, Planty, powstały z początkiem XIX w. na miejscu zrujnowanych murów miejskich. Później, w drugiej połowie XIX w. Kraków stanowiąc twierdzę w systemie obronnym Austro-Węgier znacznie ucierpiał pod względem rozwoju zieleni, gdyż w myśl wówczas obowiązujących przepisów zabudowa miasta mogła dochodzić tylko do linii fortyfikacji (1-15 km od Rynku Głównego) i tym samym szczupłe tereny zieleni w mieście często były „rozparcelowane” i zabudowane. Na przykład zabudowano otoczenie kościoła św. Idziego, Bernardyńską, Groble zasłaniając widok na Wawel, a także ogrody Piasku, Kleparza i Wesołej. Pod koniec XIX wieku, dzięki uzyskanej autonomii, możliwym stało się założenie nowych parków na peryferiach Krakowa, m.in.: Krakowskiego, dra Jordana i Podgórskiego (Bednarskiego) oraz Plant Dietla. Zieleni w obrębie starego miasta Kraków posiada niewiele. Są to zazwyczaj ogrody klasztorne. Natomiast część miasta, która powstała wcześniej w XVII i XVIII wieku – poza obrębem Plant posiada wąskie przekroje ulic i nieliczne skwery (Axentowicza, Biskupi, Słowiański oraz ogrody klasztorne.

Poniżej omówiono stan zieleni na badanych stanowiskach w parkach miasta Krakowa.

1. Planty Krakowskie

Tabela 1. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Plant Krakowskich

symbol	1/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	przed UJ po prawej
pierśnica	230
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	pochylony nad jezdnią, liście porażone przez mączniaka prawdziwego <i>Phyllactinia guttata</i>
szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): pędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

symbol	1/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	przed UJ, na prawo od jesiona
pierśnica	65
Kora	zdrowa

susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	pojedyncze zamarłe pędy, na liściach duża ilość grzybów sadzakowych na spadzi
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórą wyjedzony miększy), od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok. 10% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. liści): zdobniczka lipowa

symbol	1/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	w tej samej grupie przed UJ
pierśnica	176
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	pędy zdrowe, fizjologiczna żółto-brzeźność liści od strony ulicy
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

2. Park Krakowski

Tabela 2. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Krakowskiego

symbol	2/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
Lokalizacja	naprzeciw baru na Czarnowiejskiej (trzeci w kolejności), b. wysoki
Pierśnica	212
Kora	zdrowa
susz gałęzi	10%
liście z nekrozą	brak
Choroby	złamany konar w górze korony, fizjologiczne zasychanie końców liści
Szkodniki	na końcach gałęzi skupiska poskręcanych liści (ok. 30 % liści): bawełnica jaworowo-jodłowa na pojedynczych liściach (do 5%), otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

Symbol	2/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
Lokalizacja	naprzeciw budynku nr 35, bliżej Alei, obok kamiennych pomników
Pierśnica	159
Kora	zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	brak

Choroby	pochylone drzewo, u nasady pnia spękana kora, zgnilizna wewnętrzna, na liściach liczne grzyby sadzakowe na spadzi
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórą wyjedzony miękisz), od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny do ok. 50% liści po 1-5 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>). na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice, na górnej stronie blaszki liściowej galasowate, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 5 % liści): rożkowiec lipowy

Symbol	2/Apl
Gatunek	<i>Acer platanoides</i>
Lokalizacja	przy murku, naprzeciw Alei, nr 37 - DS. Shop
Pierśnica	101
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
Choroby	pień rozwidlony, drobne uszkodzenia kory, liście zdrowe
Szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka, na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 10 % pow. liści): piędzik przedzimek lub wieczernica klonówka

Symbol	2/Aps
Gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Lokalizacja	bliżej Czarnowiejskiej i Szymanowskiego, przy piaskownicy, naprzeciw Szymanowskiego 9
Pierśnica	149
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
Choroby	fizjologiczna żółto-brzeżność liści
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 80% liści i do 40% pow. Liści, w X mszyce na liściach): zdobniczka jaworowa, na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilość spadzi (do 60% pow. liści z przebarwieniami) : skoczki, na górnej stronie blaszki liściowej galasowate, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 20 % liści): rożkowiec klonowy

3. Park Jordana

Tabela 3. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Jordana

Symbol	3/F
Gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
Lokalizacja	od 3 Maja, przy wejściu, naprzeciw kawiarni, po prawej
Pierśnica	110
Kora	zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	brak
Choroby	zasychanie końców pędów, liście zdrowe
Szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

Symbol	3/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
Lokalizacja	za ścieżką w bok po prawej stronie bardzo stara lipa
Pierśnica	280
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
Choroby	nieliczne liście z cerkosporozą - <i>Mycosphaerella microspora</i> oraz dużo liści z sadzakami na spadzi
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórą wyjedzony mięksis) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 50% liści po 1-5 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na dolnej stronie blaszki liściowej poduszeczkowate, filcowe, żółtobiałe wyrośla (do 30% liści): pilśniowiec lipowy (<i>Eriophyes leiosoma</i>)

Symbol	3/Apl
Gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	za jesionem dalej po prawej, porośnięty bluszczem
Pierśnica	149
Kora	zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	brak
Choroby	zasychanie końców pędów, liście zdrowe
Szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 30% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

Symbol	3/Aps
Gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	w lewo, za boiskami, po lewej deskarze - tor, klon po prawej - rozdwojony
Pierśnica	156
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
Choroby	wypróchnienia pnia w postaci dziupli, biała zgnilizna pędów, liście z sadzakami na spadzi
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 80% liści i do 50% pow. liści): zdobniczka jaworowa, na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilość spadzi (do 40% pow. liści z przebarwieniami) : skoczki, na górnej stronie blaszki liściowej galasowate, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 20 % liści): rożkowiec klonowy

4. Park Krowoderski

Tabela 4. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Krowoderskiego

Symbol	4/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	stojąc przodem do schodów drzewo po lewej stronie
Pierśnica	153
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
Choroby	pędy zdrowe, zabliźnione rany po cięciach na pniu, liczne liście z sadzakami na spadzi, sporadycznie występuje cerkosporoza
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 40 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. liści, częściowo odkleja się od liścia i odpada): zdobniczka lipowa, na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miększy) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 40% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na dolnej stronie blaszki liściowej poduszeczkowate, filcowe, żółtobiałe wyrośla (do 10% liści): pilśniowiec lipowy (<i>Eriophyes leiosoma</i>)

symbol	4/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	blisko Opolskiej od strony zachodniej
pierśnica	102
Kora	Zdrowa

susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	pędy i liście zdrowe
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 60% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka, na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilością spadzi (do 10% pow. liści z przebarwieniami i spadzią) : skoczki

symbol	4/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	blisko Opolskiej od strony zachodniej - po drugiej stronie ścieżki
pierśnica	137
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	pień z listwą mrozową na całej długości, zamarłe drobne pędy, dolne liście z czarną plamistością - <i>Rhytisma acerinum</i> , oraz z sadzakami na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 100% pow. Liści, odpada od liści): zdobniczka jaworowa, na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilością spadzi (do 10% pow. liści z przebarwieniami i spadzią) : skoczki, na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, wieczernica Klonówka

5. **Park Kleparski** (Zamknięty, obecnie niedostępny)

Tabela 5. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Kleparskiego

symbol	5/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	przed budynkiem od ul. Szlak
pierśnica	154
Kora	Zdrowa
Br	10%
liście z nekrozą	Brak
choroby	niektóre zaschnięte pędy, liście z fizjologicznym zasychaniem końców
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

6. **Park Dąbie**

Tabela 6. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Dąbie

symbol	6/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>

lokalizacja	naprzeciwko M1, przed wejściem do ogrodu doświadczalnego, po prawej stronie
pierśnica	167
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	duże rany na pniu, zasychanie końcówek liści
Szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna lub wojanica leszczynówka

symbol	6/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	za klonem pospolitym alejka na wprost, grupa - lipa 3 - po prawej stronie
pierśnica	175
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	kilka zamarłych pędów, niektóre dolne liście z cerkosporozą - <i>Mycosphaerella microspora</i> oraz z sadzakami na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 10 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 60% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 50% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok. 60% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na dolnej stronie blaszki liściowej poduszczkowate, filcowe, żółtobiałe wyrośla (do 40% liści): pilśniowiec lipowy (<i>Eriophyes leiosoma</i>)

symbol	6/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	główna alejka do ogrodu doświadczalnego, grupa drzew za wierzba
pierśnica	138
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	dolne liście z czarną plamistością - <i>Rhytisma acerinum</i> , oraz z sadzakami na spadzi
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 60% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

symbol	6/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	za lipą, dalej w prawo grupa
pierśnica	185
Kora	Zdrowa

susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	fizjologiczna żółto-brzeźność liści i zasychanie ich końców
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20% pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 80% pow. liści, w X mszyce na liściach): zdobniczka jaworowa, na górnej stronie blaszki liściowej galasowate, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 10 % liści): rożkowiec klonowy

7. Park Dębnicki

Tabela 7. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Dębnickiego

symbol	7/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	Wejście od ulicy Praskiej, po lewej, mostek na wodą - dwa jesiony
pierśnica	38
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	15%
liście z nekrozą	Brak
choroby	odarcia kory na jednym z pni, zasychanie końcówek pędów, plamistość na liściach - <i>Mycosphaerella spp.</i>
szkodniki	na końcach gałęzi skupiska poskręcanych liści (ok. 10 % liści): bawełnica jaworowo-jodłowa, na brzegach liści galasowate zgrubienia (do 10% liści): ulotka jesionowa

symbol	7/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	na wprost przez mostek, po prawej stronie
pierśnica	25
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	przebarwienia fizjologiczne końców liści, pędy zdrowe
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 10 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 0% liści i do 0% pow. liści) pojedyncze osobniki na liściu: zdobniczka lipowa, na dolnej stronie liści drobne marmurkowate plamy w okolicy nerwu głównego (do 10% pow. liści): przedziorek lipowiec (<i>Eotetranychus tiliarum</i>), na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20% pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice

symbol	7/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>

lokalizacja	po lewej, przed mostkiem, na wprost ławeczki
pierśnica	25
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	zasychanie końców liści, pędy zdrowe
szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 10% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 5% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 10 % pow. liści): piędzik przedzimek lub wieczernica Klonówka

symbol	7/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	zaraz przy wejściu po lewej
pierśnica	22
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	dolne liście z czarną plamistością - <i>Rhytisma acerinum</i> , fizjologiczna żółto-brzeźność liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 80% liści i do 40% pow. liści, w X mszyce na liściach): zdobniczka jaworowa, na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilość spadzi (do 50%, do 5% pow. liści z przebarwieniami) : skoczki

8. Park Bednarskiego Podgórze

Tabela 8. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Bednarskiego

symbol	8/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	po prawej stronie na górze, albo dojście sąsiednią - prawą alejką
pierśnica	67
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	zasychające końce niektórych pędów, liście porażone przez mączniaka prawdziwego <i>Phyllactinia gutta</i>
szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

symbol	8/T
gatunek	<i>Tilia</i>

lokalizacja	zaraz po wejściu do parku, za skałą po lewej drugie drzewo
pierśnica	136
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	Brak
choroby	nieliczne liście z cerkosporozą - <i>Mycosphaerella microspora</i> oraz z sadzakami na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. liści): zdobniczka lipowa, na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20% pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice, na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórą wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 20% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na górnej stronie blaszki liściowej galasowate, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 10 % liści): rożkowiec lipowy

symbol	8/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	po prawej na górze, koło jesiona
pierśnica	175
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	kilka zasychających końców pędów, liście zdrowe
szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

symbol	8/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	idziemy dalej, kwietnik, prosto za skrzyżowaniem pierwsze drzewo po prawej stronie
pierśnica	167
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	zasychające końce niektórych pędów - biała zgnilizna, liście z grzybami sadzakowymi na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. Liści, w X mszyce na liściach): zdobniczka jaworowa, na górnej stronie blaszki liściowej galasowate, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 10 % liści): rożkowiec klonowy

9. Park Jerzmanowskich – Prokocim

Tabela 9. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Jerzmanowskich

Symbol	9/F
Gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	wejście od Górników, idziemy w prawo w kierunku Wielickiej, po lewej w oddali aleja jesionów, pierwszy z dwóch
Pierśnica	91
Kora	zdrowa
susz gałęzi	5%- wierzchołki pędów
liście z nekrozą	brak
Choroby	zasychanie dolnych pędów, liście bez objawów chorobowych
Szkodniki	na brzegach liści galasowate zgrubienia (do 20% liści): ulotka jesionowa

Symbol	9/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	naprzeciw wejścia - młoda
Pierśnica	38
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
Choroby	liście z grzybami sadzakowatymi na spadzi.
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 40% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 40% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórą wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny do ok. 20% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na dolnej stronie blaszki liściowej poduszeczkowate, filcowe, żółtobiałe wyrośla (do 5% liści): pilśniowiec lipowy (<i>Eriophyes leiosoma</i>)

Symbol	9/Apl
Gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	od wejścia do parku lekko w lewo za dębami
Pierśnica	152
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
Choroby	liście i pędy zdrowe
Szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 40% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

Symbol	9/Aps
--------	-------

Gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	w pobliżu klona pospolitego
Pierśnica	125
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
Choroby	drobne dolne pędy zasychają
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 60% pow. liści, w X mszyce na liściach): zdobniczka jaworowa

10. Park Lilii Wenedy

Tabela 10. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Lilii Wenedy

Symbol	10/F
Gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
Lokalizacja	przed żywopłotem , drugi przy ulicy
Pierśnica	94
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	Brak
Choroby	liście zdrowe, pędy drobne zasychają
Szkodniki	na brzegach liści galasowate zgrubienia (do 10% liści): ulotka jesionowa

Symbol	10/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	po lewej, za nią sosna mała
pierśnica	50
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	liście z grzybami sadzakowatymi na spadzi.
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. Liści spadź częściowo odpada): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 40% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miększy) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok. 20% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na górnej stronie blaszki liściowej galasowate, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 10% liści): rożkowiec lipowy

11. Park Plac Ratuszowy

Tabela 11. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Plac Ratuszowy

symbol	11/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	za przystankiem w głębi
pierśnica	156
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	Brak
szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 10 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

symbol	11/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	przy przystanku Aleja Róż
pierśnica	140
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	40%
liście z nekrozą	80% - rozpoczyna się
choroby	zasychanie końców pędów, zasychanie liści od krawędzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 70% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na dolnej stronie liści drobne marmurkowate plamy w okolicy nerwu głównego (do 20% pow. liści): przędziorek lipowiec (<i>Eotetranychus tiliarum</i>)

symbol	11/T2
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	za przystankiem trzy lipy w trójkącie, do obserwacji wybrano najsłabszą
pierśnica	142
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	10%
liście z nekrozą	Brak
choroby	zasychanie dolnych pędów, dużo sadzaków na liściach

szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i>, na dolnej stronie blaszki liściowej poduszeczkowate, filcowe, żółtobiałe wyrośla (do 50% liści, do 20% pow. liści)): pilśniowiec lipowy (<i>Eriophyes leiosoma</i>), na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórą wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 20% liści po 1-5 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na dolnej stronie liści drobne marmurkowate plamy w okolicy nerwu głównego (50 % liści do 10% pow. liści): przędziorek lipowiec (<i>Eotetranychus tiliarum</i>)
-----------	---

symbol	11/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	za przystankiem
pierśnica	174
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	Brak
choroby	zasychanie dolnych pędów
szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 100% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

12. Park Kościuszko k.Dworku Białoprądnickiego

Tabela 12. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Kościuszko

symbol	12/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	od 'Macierzyństwa', stojąc przodem do kosza na lewo
pierśnica	143
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	bardzo dużo liści z nalotem grzybów sadzeniaków na spadzi, nieliczne liście z cerkosporozą - <i>Mycosphaerella microspora</i>

szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. liści, fragmenty sklezionej spadzi odpadają od liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 70% liści po 1-6 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20% pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice
-----------	---

symbol	12/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	
pierśnica	141
kora	zdrowa, ale oderwana
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	spękania kory, pień z dużą wzdłużną raną, wypróchnienia w pniu
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 70% pow. Liści, w X mszyce na liściach): zdobniczka jaworowa, na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilością spadzi (do 10% pow. liści z przebarwieniami) : skoczki

13. Park Bulwary Wiślane

Tabela 13. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Bulwary Wiślane

Symbol	13/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	dalej w lewo za schodami ogrodzona
pierśnica	101
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	15%
liście z nekrozą	Brak
choroby	nieliczne liście z cerkosporozą - <i>Mycosphaerella microspora</i> , fizjologiczna żółto-brzeżność liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 10 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 20% liści i do 30% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>)

Symbol	13/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	pierwszy po lewej
pierśnica	148
Kora	zdrowa
susz gałęzi	10%
liście z nekrozą	brak
Choroby	zasychanie końców pędów, żółto-brzeźność liści, mączniak prawdziwy na liściach - <i>Uncinula tulasnei</i>
Szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 40% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

Symbol	13/Aps
Gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Lokalizacja	dalej w lewo za pospolitym, czwarte drzewo
Pierśnica	113
Kora	zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	brak
Choroby	zasychanie pędów, żółto-brzeźność i zasychanie liści, brunatna plamistość jaworu <i>Pleuroceres pseudoplatani</i>
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20% pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 70% pow. liści, w X mszyce na liściach): zdobniczka jaworowa

14. Park Szwedzki

Tabela 14. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Parku Szwedzkiego

Symbol	14/F
Gatunek	<i>Fraxinus Excelsior</i>
Lokalizacja	naprzeciwko baru Bartuś PUB, przy alejce wewnętrznej obok ławeczki
Pierśnica	149
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	3%
liście z nekrozą	Brak
Choroby	zasychanie końców pędów nad chodnikiem
Szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 10% pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczy nówka

Symbol	14/Aps
Gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Lokalizacja	obok
Pierśnica	138

Kora	Próchnieje
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
Choroby	liście z grzybami sadzakami na spadzi, mączniak prawdziwy na niektórych liściach - Uncinula tulasnei
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 80% pow. liści): zdobniczka jaworowa

Zieleńce miasta Krakowa

Zieleńce, inaczej skwery, zakładane są na niewielkich powierzchniach, 1-2 ha, zazwyczaj w obrębie osiedli. Ich wartością jest łatwa dostępność dla mieszkańców, szczególnie cenne są skwery w starych dzielnicach, w których brak jest terenów wolnych dla parków. Najczęściej służą osobom starszym i matkom z dziećmi.

Obserwacje stopnia i rodzaju uszkodzeń roślin drzewiastych na zieleńcach w Krakowie przeprowadzono w sierpniu 2009 r.

Miejsce kontroli	ogólny % uszkodzeń
-------------------------	-------------------------------

Plac Axentowicza	10
Park Krakowski	0
Park Jordana	0
Plac Słowiański	20
Planty Krakowskie	0
Park Bednarskiego	10
Park Lilli Wenedy	0
Plac Centralny	15

15. Plac Biskupi

Tabela 15. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Placu Biskupiego

symbol	15/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	przy budynku nr 18
pierśnica	176
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak

choroby	nieliczne liście z sadzakami, próchnienie pnia, dziupla w pniu
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na dolnej stronie liści drobne marmurkowane plamy w okolicy nerwu głównego (50 % liści do 50% pow. liści, dolne gałęzie): przędziorek lipowiec (<i>Eotetranychus tiliarum</i>), na dolnej stronie blaszki liściowej poduszeczkowate, filcowe, żółtobiałe wyrośla (do 20% liści): pilśniowiec lipowy (<i>Eriophyes leiosoma</i>)

symbol	15/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	od Łobzowskiej, przy Pl. Biskupi 5
pierśnica	133
kora	Zdrowa
susz gałęzi	10%
liście z nekrozą	50%
choroby	zasychanie końców pędów, fizjologiczna żółto-brzeżność i zasychanie liści
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

16. Plac Axentowicza

Tabela 16. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Placu Axentowicza

symbol	16/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	naprzeciwko Pl. Axentowicza 7, róg skwerku
pierśnica	104
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	żółto-brzeżność fizjologiczna liści , nieliczne z sadzakami na spadzi

szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 20% liści po 1-5 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na dolnej stronie liści drobne marmurkowate plamy w okolicy nerwu głównego (30% liści do 50% pow. liści, dolne gałęzie): przędziorek lipowiec (<i>Eotetranychus tiliarum</i>)
-----------	---

symbol	16/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	
pierśnica	75 (albo 175)
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	kilka małych pędów zamarło, fizjologiczna żółto-brzeżność niektórych liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka jaworowa

17. Plac Słowiański

Tabela 17. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Placu Słowiańskiego

symbol	17/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	przy pojemniku na śmieci
pierśnica	83
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	sadzaki na spadzi na większości liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 10% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na dolnej stronie blaszki liściowej poduszeczkowate, filcowe, żółtobiałe wyrośla (do 10% liści, 10 pow. liści): pilśniowiec lipowy (<i>Eriophyes leiosoma</i>)

18. Plac Serkowskiego

Tabela 18. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Placu Serkowskiego

symbol	18/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	naprzeciwko Pl. Serkowskiego 4
pierśnica	164
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	pędy częściowo zamierające, żółknięcie brzegów liści
szkodniki	Brak

symbol	18/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	jw.
pierśnica	156
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	zabliźnięte rany na pniu, na wielu liściach grzyby sadzakowe na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 80% liści i do 50% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok.20% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony mięksisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>)

19. ul. Józefińska

Tabela 19. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Józefińskiej

symbol	19/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	przed kamienicą 23 2 słabe klony
pierśnica	102
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	90%
choroby	bardzo zły stan drzewa, zamierające pędy, masowa żółto-brzeźność i zasychanie liści
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 100% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

20. Plac Jasia i Małgosi

Tabela 20. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Placu Jasia i Małgosi

symbol	20/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	przy Jasia i Małgosi, naprzeciw wjazdu
pierśnica	84
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	niewiele pędów z objawami lekkiego zasychania końców pędów, liście zdrowe
szkodniki	na pojedynczych liściach (do 10%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

symbol	20/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	poędzy przystankiem Porazińskiej, a ul. Jasia i Małgosi
pierśnica	87
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	zaschnięte stare owocostany, liście bez wyraźnych zmian chorobowych
szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 30% pow. liści): Bucculatrix thoracella lub zwójka jarzębóweczka, na pojedynczych liściach ślady żerowania, obecność spadzi i niewielkie kolonie włośchatki klonowej żółtej (do 10% liści)

21. Plac Centralny

- zieleń niejednorodna, tzn. różne rodzaje drzew, : lipy, świerki kłujące,
- rośliny o różnym pokroju chociaż kompozycja (założenie) od strony pierzei harmonijne
- stan drzew niezły, brak posuszu, drzewa posadzone są w pasie trawnika
- natężenie ruchu średnie (3 w skali 5 stopniowej)

Tabela 21. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Placu Centralnego

symbol	21/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	przy Centrum B, rząd drzew
pierśnica	116
kora	pęknięcia kory
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak

choroby	spęknięcia kory, górne pędy zasychające, liście z nalotem sadzaków na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 50% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i>

Ciągi komunikacyjne ulic

Zieleń wzdłuż szlaków komunikacyjnych wpływa na poprawę klimatu, pełni rolę biologiczno-higieniczną oraz społeczną i estetyczną. Jej charakter powinien być dostosowany do stopnia natężenia ruchu komunikacyjnego, liczby pasm ruchu, intensywności ruchu pieszego oraz charakteru zabudowy (zwarta, luźna). Pasma zieleni mogą rozdzielać pasma ruchu, biec wzdłuż torów tramwajowych, oddzielać ruch pieszego od komunikacji samochodowej lub mieć charakter przedogródków.

Charakterystykę zieleni przyulicznej w Krakowie opisano na przykładzie ulic w układzie: rodzaj drzew lub krzewów, charakterystyka kompozycji pasma zieleni, stan przyrodniczy drzew, natężenie ruchu.

22. ul. Kościuszki

- 66 drzew, głównie gatunków *Acer platanoides*, *Tilia x europaea*
- obsadzenie niejednorodne: klony, lipy: stare klony, młode lipy
- drzewa w różnym wieku, o różnym pokroju, kompozycja nieharmonijna
- lipy z nowych nasadzeń zasychają jeśli posadzono je w misach ziemnych, posadzone płasko rosną, choć liście pokryte są spadzią; pozostałe tzn. klony wykazują u wszystkich drzew objawy posuszu i silne nekrozy brzeżne liści
- natężenie ruchu: duże 4 (w skali 5-cio stopniowej)

Liczba drzew w poszczególnych stopniach uszkodzeń na ul. Kościuszki w Krakowie w sierpniu 2009 roku:

Stopień uszkodzeń	liczba drzew	udział drzew stopniu uszkodzeń [%]
0	9	14
1	20	30
2	29	44
3	8	12

Tabela 22. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Kościuszki

symbol	22/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	koło Almy, naprzeciwko Flisackiej
pierśnica	192
kora	Zdrowa
susz gałęzi	40%
liście z nekrozą	Brak
choroby	zamarała część korony od chodnika, liście porażone przez mączniaka prawdziwego <i>Phyllactinia gutta ta</i>
szkodniki	na brzegach liści galasowate zgrubienia (do 20% liści): ulotka jesionowa

symbol	22/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	
pierśnica	23
kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	fizjologiczna żółto-brzeźność dolnych liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 70% liści i do 50% pow. liści): zdobniczka lipowa, na dolnej stronie liści drobne marmurkowate plamy w okolicy nerwu głównego (60 % liści do 70% pow. liści, dolne gałęzie): przędziorek lipowiec (<i>Eotetranychus tiliarum</i>), na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice

symbol	22/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	przy Kościuszki 66
pierśnica	148
kora	Zdrowa
susz gałęzi	55%, przy ul. nawet 90%
liście z nekrozą	65%
choroby	bardzo zły stan drzewa, oddarta kora z konarów nachylonych nad jezdnią i zamierające pędy, masowe zasychanie liści, obecność owocników
szkodniki	na liściach drobne szkielecowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

23. Al. 3 Maja

- 110 drzew, głównie gatunku *Fraxinus excelsior*
- obsadzenie jednorodne: jesiony w układzie alejowym (od strony Błoń- rząd lip)
- drzewa o zmiennym pokroju, w różny sposób pielęgnowane tzn. posiadające inną liczbę konarów na różnej wysokości;
- drzewa są także w różnym wieku (więcej starszych niż młodszych), kompozycja alejowa jest niespójna tworząc chaotyczny układ drzew o różnym pokroju, zamarłych, suchych i żywych;
- rosną w pasie trawnika oraz w wąskim pasie murawy, między chodnikiem dla pieszych i rowierzystów, a jezdnią.
- pas środkowy, ok. 1- 2 m szerokości, jest nieco pochylony w kierunku jezdni; u drzew rosnących w tym pasie terenu występuje najczęściej uszkodzonych i wyschniętych drzew
- objawy uszkodzeń: liście z brzeżną nekrozą, posusz gałęzi i konarów,
- natężenie ruchu: duże

Liczba drzew w poszczególnych stopniach uszkodzeń na ul. 3 Maja w Krakowie w sierpniu 2009 roku:

Stopień uszkodzeń	liczba drzew	udział drzew stopniu uszkodzeń [%]
0	7	6
1	17	15
2	41	37
3	45	41

Tabela 23. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Al. 3 Maja

Symbol	23/F
Gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	naprzeciwko hotelu Żaczek, bliżej torowiska, przy przystanku
Pierśnica	249
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	40%
liście z nekrozą	Brak
Choroby	zamierające końcówki pędów, u nasady rozwidlenia konarów obecność owocnika żółciaka siarkowego - <i>Laetiporus sulphureus</i>

Szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka
-----------	--

Symbol	23/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	naprzeciwko przystanku, bliżej Błóż
Pierśnica	149
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
Choroby	liście całkowicie pokryte przez grubą warstwę nalotu grzybów sadzakowych na spadzi
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. liści, odpada od liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 70% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 10% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice, na górnej stronie blaszki liściowej galasowate, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 5 % liści): rożkowiec lipowy

24. ul. Czarnowiejska

- badanych 57 drzew, głównie gatunku *Acer platanoides*
- obsadzenie niejednorodne: lipy, klony, jarząby, kasztanowce, sumaki
- drzewa w różnym wieku, młode i starsze okazy klonów i lip, o różnym pokroju, rosną w trawniku przylegającym do jezdni lub w pasie trawnika między chodnikiem a jezdnią
- objawy: uszkodzenia brzeżne liści, nekrozy, posusz gałęzi i konarów, uszkodzenia widoczne są już na młodych okazach drzew
- natężenie ruchu: bardzo duże

Tabela 24. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Czarnowiejskiej

Symbol	24/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
Lokalizacja	bardzo młoda lipa blisko nr 55
Pierśnica	22
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak

Choroby	pędy zdrowe, fizjologiczna żółto-brzeźność dolnych liści
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkielecowanie, okienkowanie (ok. 40% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 5% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i>

Symbol	24/Apl
Gatunek	<i>Acer platanoides</i>
Lokalizacja	przy nr 55
Pierśnica	153
Kora	zdrowa
susz gałęzi	30%
liście z nekrozą	80%
Choroby	zasychanie końców pędów, żółto-brzeźność i zasychanie liści
Szkodniki	na liściach drobne szkielecowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

Symbol	24/Aps
Gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Lokalizacja	jw.
Pierśnica	23
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	2%
Choroby	oddarta kora na konarach, zasychające gałęzie, obecność owocników <i>Stereum</i> sp.(?), dolne liście z czarną plamistością - <i>Rhytisma acerinum</i> ,
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 50% pow. liści, w X mszyce na liściach): zdobniczka jaworowa

25. ul. Kazimierza Wielkiego

- badanych 88 drzew, głównie gatunku *Acer platanoides*

Liczba drzew w poszczególnych stopniach uszkodzeń na ul. Kazimierza Wielkiego w Krakowie w sierpniu 2009 roku:

Stopień uszkodzeń	liczba drzew	udział drzew stopniu uszkodzeń [%]
0	22	25
1	27	31
2	21	24
3	18	20

Tabela 25. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Kazimierza Wielkiego

Symbol	25/Apl
Gatunek	<i>Acer platanoides</i>
Lokalizacja	naprzeciw Koleg. Europ., nr 33
Pierśnica	112
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	40%
liście z nekrozą	5%
Choroby	bardzo zły stan drzewa, wypróchnienia w pniu, silnie usychające od góry konary, łuszcząca się kora, żółto-brzeźność i zasychanie liści
Szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

26. ul. Nawojki

- 106 drzew, głównie gatunku *Tilia x europaea*
- drzewa w różnym wieku i o różnym pokroju, rosną w trawniku w odległości 1,5-2,0 m od jezdni,
- objawy uszkodzeń: liście z brunatnymi, brzeźnymi nekrozami, dużo posuszu, zwłaszcza gałęzie szczytowe
- natężenie ruchu: bardzo duże

Liczba drzew w poszczególnych stopniach uszkodzeń na ul. Nawojki w Krakowie w sierpniu 2009 roku:

Stopień uszkodzeń	liczba drzew	udział drzew stopniu uszkodzeń [%]
0	12	11
1	23	22
2	42	40
3	29	27

Tabela 26. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Nawojki

Symbol	26/F
Gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	na zachód od szkoły z graffiti, przy ścieżce do apartamentowców
Pierśnica	151
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	70%
liście z nekrozą	Brak

Choroby	zasychanie pędów, zasychanie końców liści, liście porażone przez mączniaka prawdziwego <i>Phyllactinia guttata</i>
Szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

Symbol	26/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	przy przejściu dl pieszych, w środku ogrodzenia szkoły z graffiti
Pierśnica	100
Kora	kora odchodzi we fragmentach
susz gałęzi	50%
liście z nekrozą	40%
choroby	zamarłe pędy nad drogą, ogołocone z liści, żółto-brzeźność i zasychanie liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. liści, odpada od liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 40% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony mięksiz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 10% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na dolnej stronie liści drobne marmurkowate plamy w okolicy nerwu głównego (40 % liści do 5% pow. liści): przędziorek lipowiec (<i>Eotetranychus tiliarum</i>), na pojedynczych liściach (do 10%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice

Symbol	26/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	za lipą w oddaleniu od drogi i ścieżki
pierśnica	89
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
choroby	liście zdrowe, pędy drobne zasychają
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka, na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilość spadzi (do 30% pow. liści z przebarwieniami i spadzią) : skoczki, na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20% pow. liści): piędzik przedzimek lub wieczernica klonówka

Symbol	26/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	15m od 26/Aps na zachód

pierśnica	40
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	nieznaczny od dołu - mało miejsca
liście z nekrozą	Brak
choroby	rozwidlony pień z odrostami, żółto-brzeźność i zasychanie końców liści, liście pokryte nalotem sadzaków na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 100% pow. liści, odpada od liści): zdobniczka jaworowa, na górnej stronie blaszki liściowej galasowa te narośla, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 10 % liści): rożkowiec klonowy, na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilość spadzi (do 40% liści do 20% pow. liści z przebarwieniami) : skoczki

27. Al. Juliusza Słowackiego

Tabela 27. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Al. Juliusza Słowackiego

Symbol	27/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
Lokalizacja	na środkowym pasie po przekątnej Radio Kraków
Pierśnica	107
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
Choroby	żółto-brzeźność i zasychanie liści, dużo nalotu grzybów sadzakowych
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 60% pow. liści): zdobniczka lipowa, na dolnej stronie liści drobne marmurkowate plamy w okolicy nerwu głównego (40 % liści do 20% pow. liści): przędziorek lipowiec (<i>Eotetranychus tiliarum</i>), na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice

28. ul. Królewska

Tabela 28. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Królewskiej

Symbol	28/F
Gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	naprzeciwko nr 78
pierśnica	147
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak

choroby	zasychanie końców pędów, żółto-brzeżność liści, liście porażone przez mączniaka prawdziwego <i>Phyllactinia guttata</i>
Szkodniki	na brzegach liści galasowate zgrubienia (do 10% liści): ulotka jesionowa, na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20% pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

Symbol	28/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	naprzeciwko nr 80, młoda lipa
Pierśnica	20
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	Brak
Choroby	pędy zdrowe, dużo nalotu sadzaków na liściach
Szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30% pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na jednej z gałęzi szkieleutowanie liści (do 70% pow. liści, ok. 30% wszystkich liści): śluzownica lipowa, na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórą wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok. 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>)

Symbol	28/Apl
Gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	naprzeciwko nr 17
Pierśnica	136
Kora	zdrowa
susz gałęzi	40% - na końcach wszystkich gałęzi
liście z nekrozą	100%
Choroby	zasychanie końców pędów, żółto-brzeżność i zasychanie końców liści
Szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 100% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

Symbol	28/Aps
Gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	przy nr 24
Pierśnica	188
Kora	zdrowa
susz gałęzi	2% - słabe światło
liście z nekrozą	brak

choroby	zasychanie końców pędów, plamy zgorzelowe na liściach - <i>Pleuroceres pseudoplatani</i>
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100 liści i do 60% pow. liści, w X mszyce na liściach): zdobniczka jaworowa, na górnej stronie blaszki liściowej galasowa te narośla, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 30 % liści): rożkowiec klonowy, na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, wieczernica klonówka

29. Plac Matejki

Tabela 29. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Placu Matejki

Symbol	29/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	na środku
pierśnica	142
Kora	kora uszkodzona
susz gałęzi	30%
liście z nekrozą	Brak
choroby	jeden z konarów zmarły, widoczna listwa mrozowa, rany po obciętych konarach słabo zabliźnione, żółto-brzeźność liści i mączniak prawdziwy
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20% pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 30% pow. liści): zdobniczka jaworowa

30. ul. Grzegórzecka

- 5 drzew gatunku *Acer platanoides* i kilka katalp
- kompozycja-założenie: skromny pas drzew wzdłuż przystanków tramwajowych i przy ul Grzegórzeckiej od strony Hali Targowej
- ¼ drzew surmii zmarła, objawy suszu, nekroz liści
- natężenie ruchu: bardzo duże

Liczba drzew w poszczególnych stopniach uszkodzeń na ul. Grzegórzeckiej w Krakowie w sierpniu 2009 roku:

Stopień uszkodzeń	liczba drzew	udział drzew stopniu uszkodzeń [%]
0	0	0
1	0	0

2	3	60
3	2	40

Tabela 30. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Grzegórzeckiej

Symbol	30/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	przed Halą Targową za budynkiem parkingu
pierśnica	186
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	20%
liście z nekrozą	5%
choroby	dużo zasychających gałęzi, liczne liście z żółto-brzeżnością i zasychaniem od krawędzi
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 70% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

31. ul. Daszyńskiego

- Szeroki pas zieleni o charakterze parkowym, liczne drzewa, krzewy m.in. śnieguliczki, tawuły, pnącza- niskie ogrodzenie
- brak objawów uszkodzeń
- natężenie ruchu: umiarkowane

Tabela 31. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Daszyńskiego

Symbol	31/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	jadąc od Hali Targowej pierwsza przełączka, na środkowym pasie
pierśnica	148
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	10%
liście z nekrozą	Brak
choroby	zasychające górne gałęzie, żółto-brzeżność i zasychanie liści, nieliczne liście z cerkosporozą - <i>Mycosphaerella microspora</i>
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 60% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miększy) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>)

Symbol	31/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	w pobliżu
pierśnica	126
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	80%
choroby	żółto-brzeźność i zasychanie liści
szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

32. ul. Dietla

- obsadzenia niejednorodne, początkowo od Mostu Grunwaldzkiego topole i dęby, potem lipy, dalej klony; brak kompozycji
- drzewa rosną w pasie trawy między jezdniami
- objawy nekroz u liści wysokich, starych klonów; młode klony posiadają zielone, zdrowe liście
- natężenie ruchu: bardzo duże

Tabela 32. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Dietla

Symbol	32/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	naprzeciwko nr 105, po drugiej stronie torów
Pierśnica	149
Kora	zdrowa
susz gałęzi	10%
liście z nekrozą	30%
choroby	na ranach po obciętych konarach widoczne owocniki rozszczepki - <i>Schizophyllum commune</i> , żółto-brzeźność i zasychanie liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 60% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 60% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>)

Symbol	32/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	za przystankiem, naprzeciw Olimpijki

pierśnica	128
Kora	zdrowa
susz gałęzi	40%
liście z nekrozą	3%
choroby	dużo zasychających gałęzi, liczne liście z żółto-brzeżnością i zasychaniem od krawędzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 80% liści i do 40% pow. liści): zdobniczka jaworowa

33. ul. Westerplatte

Tabela 33. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Westerplatte

Symbol	33/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	pod Domem Turysty
pierśnica	154
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	Brak
choroby	zasychające końce pędów, żółto-brzeżność i zasychanie końców liści
szkodniki	na dolnej stronie liści drobne marmurkowate plamy w okolicy nerwu głównego (do 20% pow. liści): przedziorki

Symbol	33/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	pod Domem Turysty
pierśnica	28
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	Brak
liście z nekrozą	100%
choroby	zasychające pędy, owocniki rozszczepki - <i>Schizophyllum commune</i> , żółto-brzeżność i zasychanie końców pędów
szkodniki	na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilość spadzi (do 20% pow. liści z przebarwieniami i spadzią) : skoczki, na liściach drobne szkielecowanie, okienkowanie (ok. 30% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

34. Al. Andersa

- ta długa ulica, jest obsadzona niejednorodnie: drzewa dorosłe i młode oraz różne gatunki;
- dorosłe to klony, topole włoskie, lipy, a nowe nasadzenia: dęby kolumnowe oraz lipy

- kompozycja niejednorodna: wysoka zieleń w pasie środkowym w postaci, luźnych, czasami pojedynczych nasadzeń (topole i klony) i gęste zadrzewienie (lipy) wzdłuż lewego pasa podwójnej jezdni
- stan drzew: klonów jest b. zły (nekrozy, posusz), choć rosną w sporej odległości (10 m) od jezdni; natomiast topole rosnące w pasie środkowym, między jezdniami, są w dobrym stanie, ponadto lipy rosnące, licznie, luzem, na terenie od placu Centralnego do ul. Stella Sawickiego są w dobrej kondycji; młode drzewa rosnące w pasie środkowym zasychają, nie są podlewane i niewłaściwie pielęgnowane
- natężenie ruchu : bardzo duże

Tabela 34. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Al. Andersa

Symbol	34/F
Gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
Lokalizacja	Róg Ludźmierskiej i Andersona
Pierśnica	129
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	10%
liście z nekrozą	brak
choroby	odpadająca z pnia kora, częściowo zregenerowana po oddarciu, w górze korony owocniki <i>Stereum sp.</i>
szkodniki	na brzegach liści galasowate zgrubienia (do 10% liści): ulotka jesionowa

Symbol	34/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	po drugiej stronie ulicy, naprzeciwko tele Pizza
pierśnica	93
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	6%, pojedyncze
liście z nekrozą	65%
choroby	zasychanie końców pędów, żółknięcie i zasychanie liści od krawędzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 60% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 40% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na dolnej stronie blaszki liściowej poduszeczkowate, filcowe, żółtobiałe wyrośla (do 5% liści): pilśniowiec lipowy (<i>Eriophyes leiosoma</i>), na pojedynczych liściach (do 10%) otwory w liściach (do 20% pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice

Symbol	34/Apl
--------	--------

gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	Róg Ludzmierskiej i Andersona, koło cukierni
pierśnica	111
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	45%
liście z nekrozą	bardzo zły stan drzewa, zasychanie gałęzi, obecne owocniki <i>Stereum sp.</i> , zasychanie liści
choroby	próchnienie pnia w ranach po odciętych konarach, zasychanie końców liści
szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 40% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

Symbol	34/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	dalej, za przystankiem Batalionu
pierśnica	159
Kora	Zdrowa
susz gałęzi	80%
liście z nekrozą	100%
choroby	
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 80% pow. liści): zdobniczka jaworowa, na górnej stronie blaszki liściowej galasowa te narośla, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 30 % liści): rożkowiec klonowy

35. ul. Basztowa od Plant

- 49 drzew, głównie rodzaju *Acer*

Liczba drzew w poszczególnych stopniach uszkodzeń na ul. Basztowej od strony Plant w Krakowie w sierpniu 2009 roku:

Stopień uszkodzeń	liczba drzew	udział drzew stopniu uszkodzeń [%]
0	18	37
1	16	33
2	9	18
3	6	12

Tabela 35. Charakterystyka badanych osobników na ul. Basztowej (od Plant)

Symbol	35/T
gatunek	<i>Tilia</i>

lokalizacja	na początku Basztowej, na wprost Garbarskiej
pierśnica	84
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	5%
choroby	żółto-brzeźność liści, zasychanie od końców, nieliczne z nalotem sadzaków
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 30% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na jednej z gałęzi szkieleutowanie liści (do 70% pow. liści, ok 10% wszystkich liści): śluzownica lipowa, na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórą wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>)

Symbol	35/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	naprzeciwko Szkoły Muzycznej, nr 8
pierśnica	138
Kora	zdrowa
susz gałęzi	30%
liście z nekrozą	brak
choroby	nie do końca zabliznione rany na pniu po odciętych konarach, żółto-brzeźność i zasychanie końców liści od strony ulicy
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

36. ul. Basztowa

Tabela 36. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Basztowej

Symbol	36/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	naprzeciwko, na Plantach
pierśnica	63
Kora	zdrowa
susz gałęzi	3%
liście z nekrozą	brak
choroby	młode drzewo, niewiele zasychających gałęzi
szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

Symbol	36/T
--------	------

gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	jw.
pierśnica	220
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	zasychanie końców pędów, zabliźnione rany na pniu, żółto-brzeźność końców liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 80% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 40% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórą wyjedzony miększy) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 10% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilość spadzi (do 20% pow. liści z przebarwieniami i spadzią) : skoczki

Symbol	36/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	jw.
pierśnica	133
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	zabliźnione rany na pniu, zasychanie końców pędów, żółto-brzeźność końców liści od strony ulicy
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 70% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

37. Prażmowskiego

- dęby szypułkowe, odmiana stożkowata 'Fastigiata' o pokroju zbliżonym do topoli włoskiej
ale rośnie wolniej od niej, natomiast dłużej żyje
- regularne założenie alejowe, drzewa o wyrównanym pokroju posadzone w trawniku
- dęby początkowo zaatakowane mączniakiem obecnie w lepszym stanie; niewłaściwa
pielęgnacja drzew tzn. brak podpór i młode drzewa rosną w trawniku, przez co są
narażone na uszkodzenia kosiarki do trawy
- natężenie ruchu: duże i bardzo duże

Tabela 37. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Prażmowskiego

Symbol	37/F
Gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	za rondem, przed ulica Brodowicza
pierśnica	136
Kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
Choroby	zdrowe drzewo, kilka liści z żółto-brzeźnością
szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

Symbol	37/T
Gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	dalej za Brodowicza
pierśnica	102
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	pędy zdrowe, dolne liście pokryte nalotem grzybów sadzakowych na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 60% pow. liści): zdobniczka lipowa, a liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 50% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórką wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>)

38. Stella Sawickiego

- niewiele drzew dorosłych, nieliczne nasadzenia (młode okazy); w pobliżu osiedla na środkowym pasie między jezdniami – klony i jesiony oraz lipy
- brak spójnej kompozycji
- klony wykazują uszkodzenia liści i pędów, jesiony mają liczne wyschnięte gałęzie i konary,
- 4 lipy o zasychających konarach nadają się do wymiany
- natężenie ruchu: duże i bardzo duże

Tabela 38. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Stella Sawickiego

symbol	38/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	na pasie środkowym, przed wiaduktem
pierśnica	151
kora	zdrowa, ale mocne uszkodzenie mechaniczne - obdarta kora
susz gałęzi	dużo - ? 60%
liście z nekrozą	brak
choroby	bardzo zły stan drzewa, oddarta kora na pniu z jednej strony, zasychanie liści
szkodniki	na brzegach liści galasowate zgrubienia (do 10% liści): ulotka jesionowa, na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

symbol	38/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	przed wiaduktem na pasie środkowym 4 lipy, wybrano drugą
pierśnica	141
kora	zdrowa
susz gałęzi	30%
liście z nekrozą	70%
choroby	zły stan drzewa, obok lipy z owocnikami hub, żółto-brzeźność i zasychanie liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 80% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 50% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i>

39. Ks. J. Tischnera

Tabela 39. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Księdza Tischnera

symbol	39/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	grupa jesionów przed wiaduktem na Kamińskiego
pierśnica	92
kora	zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	brak
choroby	zasychanie liści od krawędzi, obok zmarły jesion
szkodniki	brak

40. ul. Obrońców Krzyża

- obsadzenia niejednorodne: jarząby pospolite odm. o pędach zwieszających się; klony; dęby czerwone; topole włoskie
- drzewa rosną w pasie trawnika lub bezpośrednio, tuż przy jezdni
- stan drzew: bardzo dobry u dębów; dobry w przypadku jarząbów; silne nekrozy u klonów oraz częściowy posusz konarów i wewnętrznych gałęzi u topól
- natężenie ruchu: średnie

Tabela 40. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Obrońców Krzyża

symbol	40/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	naprzeciwko ul. Radziwiłłówny, po drugiej stronie ulicy, w kierunku ul. Mikołajczyka
pierśnica	79
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	drzewo zdrowe
szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

symbol	40/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	jak jesion
pierśnica	118
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	drobne pędy zasychające na końcach, zasychanie końców liści, sadzaki na zewnętrznych liściach
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 90% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 40% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony mięksiz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na górnej stronie blaszki liściowej galasowate, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 5 % liści): rożkowiec lipowy

symbol	40/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	przy ul. B. Radziwiłłówny, naprzeciw Komputer iPlus
pierśnica	129
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	brak
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 60% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

symbol	40/Aps2
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	przy B.Radziwiłłówny
pierśnica	
kora	całkiem zaschnięte gałęzie
susz gałęzi	
liście z nekrozą	
choroby	katastrofalny stan drzewa, biała zgnilizna drewna konarów, drzewo огоłocone z liści, szybko zasychających
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka jaworowa

41. ul. Okulickiego

- z lewej i prawej strony drogi rosną topole białe w dużej odległości od pasa jezdni (20-30 m)
- kompozycja swobodna
- stan topól zadowalający
- natężenie ruchu duże (4)

Tabela 41. Charakterystyka badanych osobników na ul. Okulickiego

symbol	41/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	przy bloku Kalinowe 23, przed wiaduktem
pierśnica	100
kora	zdrow
susz gałęzi	25%
liście z nekrozą	brak
choroby	podkrzesne drzewo, zasychanie brzegów liści

szkodniki	na końcach gałęzi skupiska poskręcanych liści (ok. 10 % liści): bawełnica jaworowo-jodłowa, na brzegach liści galasowate zgrubienia (do 10% liści): ulotka jesionowa
-----------	---

symbol	41/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	obok, przy bloku 22
pierśnica	105
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak, lekki od środka
liście z nekrozą	brak
choroby	zasychanie końców pędów, dolne liście z objawami cerkosporozy <i>Mycosphaerella microspora</i> i sadzakami na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 80% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na górnej stronie blaszki liściowej galasowate, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 10 % liści): rożkowiec lipowy, na dolnej stronie blaszki liściowej poduszeczkowate, filcowe, żółtobiałe wyrośla (do 10% liści): pilśniowiec lipowy (<i>Eriophyes leiosoma</i>)

symbol	41/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	przy bloku 22
pierśnica	85
kora	zdrowa
susz gałęzi	10% - dolne gałęzie
liście z nekrozą	brak
choroby	zamarły jeden konar, liście żółkną i zasychają od brzegów, niektóre z nalotem sadzaków na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka jaworowa, na liściach drobne, białe plamki, blisko siebie zlewające się w jasne plamy, w niewielką ilość spadzi (70 % liści do 20% pow. liści z przebarwieniami) : skoczki, na górnej stronie blaszki liściowej galasowa te narośla, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 5 % liści): rożkowiec lipowy

42. Aleja Pokoju

- układ pasów drzew jednorodny i harmonijny : klony; miejscami dosadzono lipy co zaburza regularność alei
- drzewa rosną w pasie trawnika oddalonym znacznie od jezdni chodnikiem; w sumie ok.8-10 m od jezdni
- stan drzew niezły
- natężenie ruchu: duże

Tabela 42. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Al. Pokoju

symbol	42/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	przy wyjeździe z Shell
pierśnica	89
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	drzewo zdrowe
szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

symbol	42/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	naprzeciw Lexus, ale za ścieżką, blisko Financity
pierśnica	135
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	nieliczne liście z objawami cerkosporozy <i>Mycosphaerella microspora</i> i sadzakami na spadzi
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 70% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 30% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 20% liści po 1-5 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na dolnej stronie blaszki liściowej poduszczkowate, filcowe, żółtobiałe wyrośla (do 40% liści): pilśniowiec lipowy (<i>Eriophyes leiosoma</i>)

symbol	42/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	naprzeciwko Renault, blisko M1, przy wjeździe do Financity
pierśnica	126
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	50%
choroby	uszkodzenia mrozowe (?), kora odłuszczająca się od konarów, zgnilizna wewnętrzna drewna, zasychanie i zamieranie końców liści
szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 20% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka, na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20% pow. liści): piędzik przedzimek lub wieczernica klonówka

symbol	42/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	przy bloku Al.. Pokoju 8
pierśnica	147
kora	zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	brak
choroby	zasychające końce drobnych pędów, liście z nalotem grzybów sadzaków na spadzi, zgnilizny owoców
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 50% pow. liści): zdobniczka jaworowa,

43. ul. Opolska

- w miejscu wzrostu pnączy - 17 pnączy gatunku *Parthenocissus quinquefolia*
- pnącza w postaci winobluszczu pięciolistkowego doskonale rosną i zdobią ekrany akustyczne po obu stronach jezdni i na pasie środkowym, ponadto na tym pasie rośnie kilka starych, olbrzymich topól białych, oraz kilka młodych klonów
- topole wykazują silny posusz gałęzi
- brak jednolitego założenia zieleni, oprócz pnączy, pas środkowy jest pusty
- natężenie ruchu bardzo duże (5)

Liczba drzew w poszczególnych stopniach uszkodzeń na ul. Opolskiej w Krakowie w sierpniu 2009 roku:

Stopień uszkodzeń	liczba drzew	udział drzew stopniu uszkodzeń [%]
0	5	88
1	2	12
2	0	0
3	0	0

Tabela 43. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Opolskiej

symbol	43/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	przy Mackiewicza - ekrany
pierśnica	93
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	żółto-brzeźność i zasychanie liści, pojedyncze z objawami cerkosporozy <i>Mycosphaerella microspora</i>
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 80% liści i do 30% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 10% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>)

symbol	43/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	duże drzewo za ekranem
pierśnica	137
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	3%
choroby	zasychanie końców pędów, zasychanie liści od brzegów
szkodniki	brak

symbol	43/P
gatunek	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>
lokalizacja	ekrany
pierśnica	-
kora	zdrowa

susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	zasychanie końców liści, pojedyncze liście z plamami zgorzelowymi
szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

44. ul. Galicyjska (Wita Stwosza)

-od ronda Mogilskiego w kierunku Dworca PKP nieliczne nasadzenia klonów. Z lewej strony (od ul. Modrzewskiego) stare klony o objawach uszkodzeń i suszu konarów w stopniu średnim

Tabela 44. Charakterystyka badanych osobników na ul. Wita Stwosza

symbol	44/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	od 29 Listopada w kierunku Ronda po lewej wjazd do Muzeum AK rosną T, a dalej F
pierśnica	96
kora	uszkodzona mechanicznie
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	zdarta kora z pnia drzewa na znacznej długości
szkodniki	brak

symbol	44/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	zjeżdżając z 29 Listopada zaraz po prawej stronie
pierśnica	180
kora	zdrowa
susz gałęzi	3%
liście z nekrozą	brak
choroby	pędy zdrowe, liście zasychające od krawędzi, niedużo nalotu sadzaków - na liściach od strony ulicy
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 100% liści i do 100% pow. Liści, odpada od liści): zdobniczka lipowa, na górnej stronie blaszki liściowej galasowa te narośla, wydłużone, 2-5 mm długości, żółte lub jasnoczerwone (do 10 % liści): rożkowicz lipowy

symbol	44/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	przy wjeździe do Muzeum AK

pierśnica	113
kora	zdrowa
susz gałęzi	5%
liście z nekrozą	brak
choroby	zdartą kora na pniu, niektóre pędy całkowicie zamarłe, żółto-brzeźność i zasychanie liści
szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

45. ul. Marka

Tabela 45. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Marka

symbol	45/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	jw.
pierśnica	24
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	młode drzewko, zdrowe pędy, zgorzelowa plamistość liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 5 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 10% liści i do 5% pow. liści): zdobniczka lipowa, na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice

symbol	45/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	jw.
pierśnica	131
kora	zdrowa
susz gałęzi	15%
liście z nekrozą	20%
choroby	zamieranie pędów, wewnętrzna zgnilizna drewna, żółto-brzeźność i zasychanie liści
szkodniki	na liściach drobne szkieletowanie, okienkowanie (ok. 80% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

46. ul. Struga

- charakter nasadzenia niejednorodny: klony pospolite, drzewa duże, okazałe oraz jesiony, także duże i okazałe
- kompozycja harmonijna
- stan drzew dobry, rzadko notuje się posusz, stan roślin jest lepszy niż klonów rosnących wzdłuż ulic w centrum Krakowa; drzewa rosną w pasie trawnika
- natężenie ruchu kołowego średnie

Tabela 46. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Struga

symbol	46/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
Śmigłego	róg Struga i Rydza Smigłego
pierśnica	183
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	uszkodzona - oddarta kora (ciężarówka?) na konarze, świeże pace brukarskie, zasychanie końców liści
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 50% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

symbol	46/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	róg Struga i Rydza Smigłego
pierśnica	89
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	w dolnej części drzewa 8%
choroby	listwa mrozowa na pniu, uszkodzenia korony od trakcji elektrycznej, zasychanie drobnych pędów, brązowienie i zasychanie krawędzi liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 80% liści i do 40% pow. liści): zdobniczka jaworowa

47. ul. Księcia Józefa (Przegorzały)

- obsadzenie nowe, w zagłębieniu między starą a nową drogą od strony Przegorzał, jednorodne gatunkowo: są to jesiony w liczbie ok. 70 szt.,
- pas młodych wyrównanych pokrojowo drzew w odległości 10 m od nowej ulicy,

- drzewa mają zasychające konary, chlorotyczne liście; drzewa są niedostatecznie pielęgnowane, niewykoszona trawa, zachwaszczenie, niepodlewane (stan VIII/2009)
- natężenie ruchu: duże

Tabela 47. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Księcia Józefa

symbol	47/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	przy skřęcie do Zijada, czwarte drzewo, młode nasadzenia
pierśnica	18
kora	zdrowa
susz gałęzi	90%
liście z nekrozą	brak, ale mało liści
choroby	młode drzewko, zasychanie końców pędów - wyżarte wewnątrz przez szkodniki, zasychanie liści
szkodniki	wewnątrz zaschniętych pędów wydrążony korytarz z wyraźnymi odchodami, nie stwierdzono larw (przypuszczalnie żerowisko gąsienic trociniarki)

48. ul. Conrada

Tabela 48. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Conrada

symbol	48/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	blisko Shell
pierśnica	149
kora	zdrowa
susz gałęzi	8% , pojedyncze gałęzie
liście z nekrozą	
choroby	oddarcie kory u nasady pnia, żółknięcia brzegów liści
szkodniki	na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

49. ul. Brodowicza

Tabela 49. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Brodowicza

symbol	49/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	przy Bandurskiego, koło czerwonego muru
pierśnica	112
kora	zdrowa
susz gałęzi	30%

liście z nekrozą	60%
choroby	zły stan drzewa, biała zgnilizna drewna, zasychające konary, obecność owocników rozszczepki - <i>Schizophyllum commune</i>
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 40% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

50. ul. Wielicka (przy Parku Jerzmanowskiego)

Tabela 50. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla ul. Wielickiej

symbol	50/U
gatunek	<i>Ulmus laevis</i>
lokalizacja	naprzeciwko Tesco, od strony parku, za torowiskiem
pierśnica	91
kora	zdrowa
susz gałęzi	10%
liście z nekrozą	brak
choroby	zzółknięcie dolnych liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 80% liści i do 30% pow. liści): skoczki na pojedynczych liściach (do 10%) otwory w liściach (do 10 % pow. liści): gąsienice na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek, na liściach węzowate kręte miny (ok. 10% liści): pasynek

symbol	50/Aps
gatunek	<i>Acer pseudoplatanus</i>
lokalizacja	naprzeciwko Tesco, jw., przed ogrodami działkowymi
pierśnica	30
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	rozdzarcie kory na głównym pniu, zzółknięcia brzegów liści
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 20 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 80% liści i do 40% pow. liści) owady obserwowane w X na liściach w dużej ilości: zdobniczka jaworowa

51. Rondo Mogilskie

- obecnie nowe nasadzenia z lip
- swobodna kompozycja na skarpie
- liście o zabarwieniu jasnozielonym, we wrześniu przebarwiają się w kolorze żółtym, stan

- drzew dobry,
- natężenie ruchu duże i bardzo duże

Tabela 51. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Ronda Mogilskiego

symbol	51/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	przed hotelem Chopin, ale za drogą, szpaler młodych lip na skarpie - wejście od dołu, druga
pierśnica	23
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	nowe nasadzenie, pędy zdrowe, nieliczne liście z objawami cerkosporozy <i>Mycosphaerella microspora</i> i żółknięciem krawędzi blaszki liściowej
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 10 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 50% liści i do 10% pow. liści): zdobniczka lipowa, na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice

symbol	51/Apl
gatunek	<i>Acer platanoides</i>
lokalizacja	przed hotelem Chopin
pierśnica	68
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	żółknięcie krawędzi dolnych liści
szkodniki	na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 10% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> lub zwójka jarzębóweczka

52. Rondo Grzegórzeckie

- nowe obsadzenia: berberysy, kuliste wiśnie ; stan zadawalający, tylko u części z nich widoczny nieliczny posusz
- natężenie ruchu: bardzo duże

Tabela 52. Szczegółowy opis okazów charakterystycznych dla Ronda Grzegórzeckiego

symbol	52/F
gatunek	<i>Fraxinus excelsior</i>
lokalizacja	bliżej Żółkiewskiego, drzewo dwupniowe

pierśnica	65
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	zasychanie końców liści, zgnilizna kwiatostanów
szkodniki	na kwiatostanach nieregularne, zaschnięte, ciemnobrunatne wyrośla o nierównej powierzchni: szpeciel jesionowiec, na brzegach liści galasowate zgrubienia (do 10% liści): ulotka jesionowana, na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, przegibka błękitna, wojanica leszczynówka

symbol	52/T
gatunek	<i>Tilia</i>
lokalizacja	przy Żółkiewskiego
pierśnica	332
kora	zdrowa
susz gałęzi	brak
liście z nekrozą	brak
choroby	duże rany na pniu po odcięciu konarów, częściowo zabliźnione, zasychanie końców liści, niektóre z objawami cerkosporozy <i>Mycosphaerella</i>
szkodniki	na liściach ślady żerowania w postaci marmurkowatych przebarwień (do 30 % pow. liści) bez zniekształceń, obecność spadzi (na 90% liści i do 80% pow. liści): zdobniczka lipowa, na liściach drobne szkieleutowanie, okienkowanie (ok. 90% uszkodzonych liści, uszkodzenia do 20% pow. liści): <i>Bucculatrix thoracella</i> , na górnej stronie blaszki liściowej widoczne plamy w postaci min placowych (pod skórka wyjedzony miękisz) od spodu liścia skórka wyraźnie odstaje (miny na ok 5% liści po 1-3 min/liść): szrotówek (<i>Phyllonorycter issikii</i>), na pojedynczych liściach (do 5%) otwory w liściach (do 20 % pow. liści): piędzik przedzimek, narożnica zbrojówka lub inne gąsienice

3.3. Interpretacja wyników odnośnie stopnia zagrożenia chorobami i szkodnikami

Analizując zdrowotność drzew na poszczególnych stanowiskach (tabele 1-52 oraz 53-55) można zauważyć, że największym zagrożeniem są zgnilizny drewna i kory. Oznaką etiologiczną zmian chorobowych pnia i pędów jest pojawienie się owocników – hub – na podstawie ich wyglądu łatwo zdiagnozować sprawcę choroby, grzybów podstawkowych. Zgnilizny drewna powodują oprócz grzybów podstawczaków, również workowce - zwłaszcza grzyby z rodzajów *Leptosphaera*, *Ophiostoma*, *Pezicula*, *Sphaeropsis* i *Nectria* a także grzyby mitosporowe *Phomopsis* sp., *Botrytis* sp., *Verticillium* sp. Bardzo groźne dla wielu gatunków drzew i krzewów iglastych i liściastych są organizmy grzybobopodobne z rodzaju *Phytophthora*. Na analizowanych drzewach zaobserwowano licznie występujące owocniki podstawczaków, wskazujące na bardzo zaawansowany stan zgnilizny drewna, co doprowadza do powstawania wypróchnień najczęściej w ranach po odciętych konarach i zamierania drzew w krótkim czasie. Dodatkowym problemem są zarodniki podstawkowe tworzące się w warstwie hymenialnej, dokonujące zakażeń sąsiednich drzew, zwłaszcza osłabionych stresem. Do najgroźniejszych hub, powodujących zamieranie drzew w ciągu kilku lat, należy żółciak siarkowy *Laetiporus sulphureus* zaobserwowany na jesionie na stanowisku 23. – ul. 3 Maja. Owocniki tego grzyba zaobserwowano także na robinii akacjowej w pobliżu badanego klona na stanowisku 5. Park Kleparski, oraz na sąsiadującym drzewie obok badanych na stanowisku 15. Plac Biskupi. Bardzo groźną hubą, powodującą szybkie zamieranie porażonych drzew jest korzeniowiec wieloletni *Heterobasidion annosum* atakujący części podziemne (korzenie, odziomkowe części pniaków) drzew wielu gatunków, powodujący białą zgniliznę drewna i zamieranie zaatakowanych drzew. Jest to pasożyt o największym znaczeniu gospodarczym w lasach, zwłaszcza świerkowych, ale pojawia się także w parkach. Owocniki tej huby zaobserwowano na jesionach nie bezpośrednio badanych na stanowisku 3. Park Jordana, ale na drzewach rosnących w pobliżu wejścia od ulicy Czarnowiejskiej. Niestety w Parku Jordana (zwykle na obrzeżach) zaobserwowano na wielu drzewach huby z rodzaju *Phellinus* – czyreń, *Fomes* – hubiak i *Polyporus* – żagiew. Wskazuje to na brak dbałości o stan fitosanitarny całości zadrzewienia tego parku.

Do najczęściej obserwowanych owocników na żywych i zmarłych konarach badanych drzew były huby rozszczepki pospolitej – *Schizophyllum commune*. Patogen ten jest pasożytem słabości, atakuje osłabione drzewa, powodując płytką zgniliznę drewna. Istotne jest to, że może pojawiać się także na drewnie konstrukcyjnym niedostatecznie zabezpieczonym. Owocniki tego grzyba zauważono na klonie zwyczajnym na stanowisku 22. ul. Kościuszki,

33. ul. Westerplatte i 49. ul. Brodowicza; na klonie jaworze na stanowisku 24. ul. Czarnowiejska i 34. Al. Gen. W. Andersa; na lipie na stanowisku 26. ul. Nawojki, 31. ul. Daszyńskiego, 32. ul. Dietla i 38. ul. Stella Sawickiego. Z innych hub zaobserwowanych na sąsiadujących z obserwowanymi drzewach należy wymienić zamierającą wierzbę obrośniętą licznymi owocnikami hubiaka *Fomes* spp. na stanowisku 6. Park Dąbie w Ogrodzie Doświadczeń; podobnie na stanowisku 9. Park Jerzmanowskich znajduje się zamierająca wierzba z licznymi owocnikami hubiaka. Na stanowisku 30. ul. Grzegórzecka zaobserwowano na opadłych, zamartwych gałęziach jawora, w pobliżu badanego drzewa, owocniki wrośniaka *Trametes* spp. Również tego patogena oraz owocniki rozszczepki zaobserwowano na pniu graba w pobliżu lipy na stanowisku 35. na Platach w pobliżu ul. Basztowej.

Biorąc pod uwagę wyniki analiz laboratoryjnych pędów z objawami chorobowymi, drzew, które nie wykazywały zmian chorobowych powodowanych przez podstawczaki, można zauważyć, że do najliczniej izolowanych grzybów, niezależnie od gatunku drzewa i stanowiska, gdzie to drzewo rosło, były grzyby z rodzaju *Alternaria* (przede wszystkim gatunek *Alternaria alternata*) i *Fusarium*. Te grzyby mitosporowe są często obecne na zamierających częściach roślin, są patogenami fakultatywnymi, atakującymi osłabione rośliny, będące w stresie, często związanym z niedoborem wody lub z innymi czynnikami środowiska. Rozwijają się szybko w warunkach wysokiej wilgotności i wtedy bardzo szybko opanowują znaczne obszary porażonych organów.

Należy zwrócić uwagę na grzyba *Botrytis cinerea* występującego na pędach klona zwyczajnego na stanowisku 11. Park Plac Ratuszowy, na lipie w Parku Kościuszki – stanowisko 12, na klonie jaworze na Bulwarach Wiślanych stanowisko 13. i na jesionie na stanowisku 48 ul. Conrada. Grzyb ten jest sprawcą szarej pleśni i przyczyną zamierania całych porażonych organów roślin, o ile będzie panowała ciepła i wilgotna pogoda, odpowiednia dla rozwoju tego patogena.

Przy izolacjach grzybów z pędów z różnych gatunków drzew otrzymano kultury takich rodzajów grzybów jak *Alternata*, *Cladosporium* i *Epicoccum*. Grzyby te rozwijają się szybko na rosie miodowej – spadzi wydzielanej przez szkodniki ssące blaszkę liściową i młode pędy. Obecność spadzi stymuluje rozwój tych patogenów fakultatywnych, które mogą zaatakować osłabione drzewa, powodując zamieranie młodych pędów.

Analizując porażenie liści przez choroby, można zauważyć, że najczęstszym objawem była żółto-brzeźność i nekroza brzeźna. Przedwczesne żółknięcie i zamieranie blaszki liściowej może mieć wiele przyczyn, najczęściej jest to spowodowane czynnikami nieinfekcyjnymi,

niedoborem wody i związane z tym złe zaopatrzenie drzew w składniki pokarmowe, permanentne narażenie liści na niekorzystne oddziaływanie ruchu ulicznego. Wyraźnie można było zauważyć na drzewach, na których liście żółkły i zasychały na części korony od ulicy: na klonie zwyczajnym na stanowisku 1. Planty Krakowskie i 22. ul. Kościuszki.

Do najczęstszych objawów, na różnych badanych stanowiskach, na liściach lip, a także sporadycznie jaworów, było występowanie grzybów sadzaków, rozwijających się na spadzi wydzielanej najczęściej przez mszyce. Grzyby te nie nawiązują kontaktu pasożytniczego, ale pokrywając górną powierzchnię blaszki liściowej czasem bardzo zwartą czarną masą grzybni, doprowadzają silnie opalone drzewa do ograniczenia procesów fotosyntezy i osłabienia kondycji drzewa. Na lipach zaobserwowano na stanowiskach: 3. Park Jordana, 4. Park Krowoderski, 6. Park Dąbie, 8. Park Bednarskiego, 12. Park Kościuszki, 13. Bulwary Wiślane, 31. ul. Daszyńskiego, 41. ul. Okulickiego, 42. Al. Pokoju, 43. ul. Opolska, 51. Rondo Mogiłskie i 52. Rondo Grzegórzeckie, pojawienie się w mniejszym lub większym nasileniu objawów cerkosporozy powodowanej przez workowiec *Mycosphaerella mikrospora* – stadium konidialne *Cercospora mikrospora*. Choroba ta jest groźna dla młodych drzewek, zwłaszcza w szkółkach, natomiast na starszych drzewach nie jest już taka groźna, choć powoduje przedwczesne żółknięcie i opadanie silnie porażonych liści.

Na klonie zwyczajnym na stanowisku 13. Park Bulwary Wiślane oraz na klonie jaworze na stanowiskach: 14. Park Szwedzki i 29. Plac Matejki, zaobserwowano pojawienie się mączniaka prawdziwego powodowanego przez grzyby z rodzaju *Uncinula*. Silnie porażone przez mączniaka liście przedwcześnie żółkną i zasychają, zasychają też silnie opalone końcówki pędów. Na jaworze zaobserwowano również wystąpienie czarnej (smołowej) plamistości klonu powodowanej przez grzyba *Rhytisma acerinum*, na stanowiskach: 4. Park Krowoderski, 6. Park Dąbie, 7. Park Dębnicki i 24. ul. Czarnowiejska. Nie zaobserwowano tej choroby na klonie zwyczajnym. Brunatna plamistość klonu – powodowana przez workowiec *Pleurocercus pseudoplatani* (st. kon. *Asteroma pseudoplatani*) - zaobserwowana została na jaworach na stanowiskach: 13. Park Bulwary Wiślane i 28. ul. Królewska. Obie te choroby jawora doprowadzają do przedwczesnego zamierania i opadania liści. Bardzo niebezpieczne jest wystąpienie tych chorób na młodych drzewkach, dla starszych, podobnie jak mączniaki prawdziwe, nie mają już tak dużego znaczenia, o ile drzewa te znajdują się w dobrej kondycji.

Na liściach jesionu odnotowano w zasadzie tylko, oprócz zmian fizjologicznych, wystąpienie mączniaka prawdziwego, powodowanego przez workowiec *Phyllactinia guttata* na stanowiskach: 1. Planty Krakowskie, 8. Park Bednarskiego, 22. ul. Kościuszki, 26. ul.

Nawojki i 28. ul. Królewska. Mączniak doprowadza do przedwczesnego żółknięcia i opadania silnie porażonych liści, czasem może doprowadzić do zasychania końcówek pędów. Na jedynym badanym wiązcie zanotowano nieliczne liście z objawami czarnej plamistości powodowanej przez workowiec *Stegophora ulmea* (stadium konidialne *Cylindrosporella ulmea*). Obserwacje na winobluszczu na stanowisku 43. ul. Opolska nie wykazały pojawienia się istotnych zmian chorobowych na pędach i liściach. Nieliczne plamy na liściach zaobserwowano tylko na okazach, które mechanicznie były uszkodzone przez krawędź ekranu akustycznego.

Podsumowując analizy fitopatologiczne badanych drzew należy zwrócić szczególną uwagę na okazy wykazujące zaawansowane zgnilizny konarów czy pni, objawiających się odpadaniem płatami kory, widoczną grzybnią pod korą, wypróchnieniami w pniu, czy wyrastaniem owocników na uszkodzonych gałęziach czy nawet pniu. Takie okazy należy jak najszybciej usunąć z nasadzeń, aby nie stanowiły źródeł chorób dla sąsiednich drzew.

Do drzew, które mają najwyższą wartość indeksu porażenia pędów należą:

- klon jawor ze stanowiska 40/B ul. Obrońców Krzyża – całkowicie zamierające drzewo
- klon jawor ze stanowiska 34. Al. Gen. W. Andersa – dotyczy to także i innych okazów rosnących przy tej ulicy, o złym stanie świadczy także obecność owocników rozszczepki
- klon zwyczajny ze stanowiska 22. ul. Kościuszki – drzewo uszkodzone mechanicznie przez samochód (?) oddarta kora od strony jezdni, zasychające konary z obecnymi hubkami rozszczepki
- jesion ze stanowiska 38. ul. Stella Sawickiego – oddarta kora z pnia, masowe zasychanie liści
- lipa ze stanowiska 26. ul. Nawojki – zamarłe pędy nad drogą, wyrosłe owocniki rozszczepki
- jesion ze stanowiska 23. Al. 3 Maja – obecność owocnika żółciaka siarkowego wskazuje za jak najszybszym usunięciem tego drzewa
- lipa ze stanowiska 38. ul. Stella Sawickiego – zgnilizna drewna pod korą, wyrosłe owocniki rozszczepki, podobnie z sąsiednimi okazami lip z owocnikami hub
- klon jawor ze stanowiska 24. ul. Czarnowiejska – oddarta kora, zasychanie gałęzi, wyrosłe owocniki rozszczepki
- jesion ze stanowiska 34. Al. Gen. Andersa – odpadająca płatami kora konarów, wyrosłe owocniki rozszczepki lun skórnika
- klon zwyczajny ze stanowiska 25 ul. Kazimierza Wielkiego – wypróchnienia w pniu, łuszcząca się kora na konarach, widoczna zgnilizna biała drewna
- jesion stanowisko 22. ul. Kościuszki – zamarła część korony

- klon zwyczajny ze stanowiska 19. ul. Józefińska - masowe zamieranie pędów, wewnętrzna zgnilizna drewna
 - klon zwyczajny ze stanowiska 34. Al. Gen. W. Andersa – podobnie jak jawory zła kondycja drzewa, wypróchnienia w pniu w niezabliźnionych ranach po konarach
 - klon zwyczajny ze stanowiska 49. ul. Brodowicza – biała zgnilizna pod korą, zasychanie konarów, wyrosłe huby czyrenia i rozszczepki
- Niektóre z wymienionych drzew posiadają oznaczenia, prawdopodobnie kwalifikujące je do wycięcia. Prace takie były wykonywane na Al. Gen. W. Andersa.

W trakcie prowadzonych obserwacji **nad gatunkami szkodników**, na 52 stanowiskach różnych rodzajów zieleni Gminy Kraków, zaobserwowano powszechne występowanie uszkodzeń powodowanych, przez kilka gatunków owadów i roztoczy na obiektach poddanych analizie.

Tabela 53. Charakterystyka szkodników występujących na badanych drzewach

LIPY:

	nazwa szkodnika	łacińska nazwa	typ uszkodzenia
1		<i>Bucculartria thoracella</i>	okienkowanie
2		<i>Phyllonorycter issikii</i>	miny placowe
3	przędziorek lipowiec	<i>Eotetranychus tiliarum</i>	przebarwienia
4	śluzownica lipowa	<i>Caliroa annulipes</i>	szkieletowanie
5	rożkowiec lipowy	<i>Eriophyes tiliae</i>	stożkowe galasy
6	piłśniowiec lipowy	<i>Eriophyes leiosoma</i>	piłśniowe wyrośla
7	skoczek	<i>Empoasca sp.</i>	przebarwienia na liściach, spadź
8	zdobniczka lipowa	<i>Eucalipterus tiliae</i>	przebarwienia na liściach, spadź
9	gąsienice wielożerne		otwory w liściach - gąsienice wielożerne

JESIONY:

	nazwa szkodnika	łacińska nazwa	typ uszkodzenia
1	bawełnica jesionowo-jodłowa	<i>Prociphilus bumeliae</i>	deformacja liści ('gniazda')
2	ulotka jesionowa	<i>Psyllopsis fraxini</i>	galasy na brzegach liści
3	szpeciel jesionowiec	<i>Aceria fraxinivorus</i>	galasy na kwiatostanach
4	przędziorek	<i>Tetranychus sp.</i>	przebarwienia liści
5	trociniarka	<i>Zeuzea sp.</i>	korytarze wewnątrz pędów
6	opuchlak	<i>Otiorhynchus sp.</i>	żer zatokowy
7	gąsienice wielożerne		otwory w liściach - gąsienice wielożerne

KLONY:

	nazwa szkodnika	łacińska nazwa	typ uszkodzenia
1		<i>Bucculatrix sp.</i>	okienkowanie
2	zdobniczka jaworowa	<i>Drepanosiphum plantanoidis</i>	przebarwienia na liściach, spadź
3	skoczek	<i>Empoasca sp.</i>	przebarwienia na liściach, spadź
4	włochatka klonowa żółta	<i>Periphyllus aceris</i>	przebarwienia na liściach, spadź
5	rożkowiec klonowy	<i>Aceria macrorhynchus</i>	stożkowe galasy
6	gąsienice wielożerne		otwory w liściach - gąsienice wielożerne

Do fitofagów najczęściej **uszkodzających lipy** należała zdobniczka lipowa (*Eucalipterus tiliae*). Objawy wysysania soków z liści zaobserwowano na wszystkich analizowanych lipach, chociaż same uszkodzenia nie były na tyle intensywne aby zaatakowane liście zmieniły znacznie zabarwienie, a powstające marmurkowate plamy zajmowały większą powierzchnię blaszki liściowej. Jednak, wydalaną między innymi przez te mszyce spadź pokrywała niejednokrotnie prawie wszystkie liście (ponad 80% liści) jak również większą ich powierzchnię. Na większości stanowisk pokrycie liści lip spadzią i grzybami sadzakowymi przekraczało 60%, a tylko na sześciu analizowanych lipach ilość spadzi na liściach nie przekraczała 40% powierzchni blaszki. Najmniej spadzi na liściach obserwowano z reguły na młodych drzewach np.: lipa przy Rondzie Mogińskim (do 20% pow. Pokrytej spadzią), przy ul. Św. Marka (do 20%), w Parku Jerzmanowskich i Dębnickim (do 40%). Również liście starszych drzew z ul. Opolskiej i z Parku Bulwary Wiślane nie były pokryte większą ilością spadzi niż 40% powierzchni blaszki.

Uszkodzenia i występowanie spadzi wpływają na ograniczenie transpiracji i fotosyntezy roślin. W przypadku gdy liczba szkodników, wydzielana spadź i rozwój grzybów sadzakowych będzie wzrastać i utrzymywać się na wysokim poziomie przez dłuższy czas, wówczas może dojść do osłabienia rozwoju drzew. Zdobniczka lipowa raczej nie może bezpośrednio doprowadzić do zamierania drzew, może ona jednak w perspektywie wielu lat osłabić ogólną kondycję najbardziej zaatakowanych przez szkodnika okazów.

Innym gatunkiem odnotowanym na lipach w powyższych badaniach były gąsienice (*Bucculatrix thoracella*), które żerują na liściach wygryzając w blaszce niewielkie okienka. Uszkodzenia przypominają bardzo drobne szkieletowania. Owady te uszkadzały liście lip na większości analizowanych drzew tego gatunku. Na 17 drzewach procent liści z widocznymi

uszkodzeniami gąsienic przekraczał 60%, z kolei na 13 nie był wyższy od tej wartości, a na 7 lipach ślady żerowania szkodnika nie zostały odnotowane. Mimo występowania uszkodzeń na większej liczbie liści, to jednak wielkość uszkodzeń na liściach nie przekraczała 20% powierzchni blaszki liściowej. Wyjątek stanowiło drzewo w Parku Lili Wenedy, gdzie powierzchnia wyjedzonych okienek przez gąsienice na liściach sięgała 40%. Z analiz drzew wynika, że większą liczbę liści z żerowiskami powyżej 60 %, obserwowano z reguły w parkach i na placach. Wyjątkami były obiekty w Parku Dąbie, Parku Dębnickim, Parku Bednarskiego, Parku Jerzmanowskich oraz Placu Serkowskiego i Centralnego, gdzie procent liści z uszkodzeniami nie przekroczył 60%.

Podobnie jak poprzedni gatunek, *B. thoracella* raczej **nie może** bezpośrednio doprowadzić do zamierania drzew, nawet przy wieloletnim żerowaniu nie powinien wpływać znacząco na osłabienie kondycji drzew.

Na liściach lip poddanych analizie obserwowano także uszkodzenia spowodowane przez gąsienice szrotówka *Phyllanorycter issikii*, w postaci placowych min, w których dolna skórka blaszki liściowej odstaje od miękiszu. Uszkodzenia odnotowano na 28 z 39 występujących na analizowanych stanowiskach lip. Drzewa z największą liczbą uszkodzonych liści obserwowano w parkach: Krakowskim, Jordana, Dąbie (na prawie 60 % liści występowały miny), Krakowskim, Bednarskiego (z 40% liści z minami). Zdecydowanie najwięcej uszkodzonych liści, bo aż 70%, obserwowano na lipie w Parku Kościuszki, gdzie na liściach można było odnaleźć od 1-8 min, w których żerowały gąsienice *Ph. issikii*. Na pozostałych stanowiskach, na lipach poddanych analizie liczba liści z żerowiskami szrotówka nie przekraczała 20%.

Podobnie jak wcześniej opisane szkodniki *Ph. issikii* **nie może** być bezpośrednią przyczyną zamierania drzew, ale uszkodzenia osłabiają możliwości pełnego wykorzystania aparatu asymilacyjnego przez roślinę.

Inną grupą szkodników stwierdzonych na lipach były roztocza. Na liściach 8 drzew zaobserwowano uszkodzenia liści w postaci bardzo drobnych plamek zlewających się ze sobą w marmurkowane przebarwienie blaszki i z drobnym oprzędem po dolnej stronie liści. Na lipach żerowiska takie charakterystyczne są dla przędzyorka lipowca (*Eotetranychus tiliarum*). Stopień uszkodzeń na stanowiskach był różny, ale w większości przypadków liczniej obserwowano je na liściach w dolnej części korony drzew. Jedynie na lipie przy przystanku autobusowym w Parku Plac Ratuszowy przebarwienia po żerowaniu przędzyorków widoczne były prawie na całej roślinie i występowały aż na 80% liści i zajmowały ok. 30% ich powierzchni. Pozostałe drzewa tego gatunku na innych stanowiskach były opanowane w

mniejszym stopniu a procent liści ze śladami żerowania nie przekraczał 60%. Najsilniej opalone liście przez przedziorka stwierdzono przy ul. Kościuszki, gdzie na liściach w dolnej części młodej lipy nawet 80% powierzchni blaszki liściowej było uszkodzone przez roztocze.

Przedziorki w sprzyjających warunkach mogą intensywnie się rozwijać i żerować prowadząc do zasychania liści w ciągu sezonu. W dłuższej perspektywie mogą wpływać na kondycję drzew, chociaż w krótkim czasie **nie mogą** bezpośrednio doprowadzić do zamierania drzew.

Kolejne roztocza zaobserwowane na lipach podczas analiz to szpeciele. Na lipach z 9 stanowisk obserwowano pilśniowca lipowego (*Eriophyes leiosoma*), który żeruje na dolnej stronie liści wywołując nadmierne wytwarzanie przez roślinę włosków i powstawanie „filcowych” wyrosli. Najwięcej opalonych liści przez tego roztocza występowało w Parku Plac Ratuszowy (60% liści z wyrosłami). Na pozostałych lipach procent liści z uszkodzeniami nie przekraczał 40%.

Rożkowiec lipowy (*Eriophyes tiliae*), wywołujący podczas żerowania powstawanie na górnej stronie blaszki liściowej 2-3 mm, wydłużonych wyrosli, występował na lipach na 6 stanowiskach, a procent liści z widocznymi galasami nie przekraczał 20%. Tylko przy ul. Okulickiego na lipie zaobserwowano występowanie jednocześnie obu gatunków szpecieli.

Roztocza te nie wpływają na kondycję drzew w znaczący sposób.

Na dwóch stanowiskach zaobserwowano szkieletowane liście lip spowodowane żerowaniem larw śluzownicy lipowej (*Caliroa annulipes*). Przy ul. Królewskiej, na młodym drzewie uszkodzonych było ok. 30% liści, ale powierzchnia szkieletowania sięgała 70% powierzchni liści. Z kolei przy ul. Basztowej od strony Plant na liściach powierzchnia szkieletowania wyniosła również 70%, ale uszkodzonych w ten sposób było ok. 10% liści.

Śluzownica lipowa jest szkodnikiem, który nawet podczas gradacji w ciągu jednego roku raczej nie może bezpośrednio doprowadzić do zamierania drzew, ale w dłuższej perspektywie czasu przy licznych występowaniu może osłabić ogólną kondycję najbardziej opalonych okazów.

Okazjonalnie na liściach lip, jesionów, klonów zwyczajnych i jaworów obserwowano również uszkodzenia spowodowane żerowaniem wielożernych gąsienic motyli, jednak liczba uszkodzeń była mała. **Tak niski poziom występowania i żerowania tego typu szkodników nie wpływa na ogólną kondycję drzew.**

Z przeprowadzonych analiz wynika, że jesiony najczęściej uszkodzane są przez wielożerne gąsienice motyli, do których można zaliczyć piędzika przedzimka, wojanice leszczynówki czy kuprówka rudnica. Niestety podczas badań nie można było określić, który

z gatunków występował na drzewach gdzie odnajdywano wyjedzone otwory lub fragmenty liści, ponieważ w żadnym z przypadków nie odnaleziono sprawcy uszkodzeń. Dlatego podczas opisywania wyników zostało użyte sformułowanie „gąsienice wielożerne”. Ślady żerowania tych szkodników były widoczne na pojedynczych liściach czy też na liściach znajdujących się blisko siebie, ale ich wielkość nie przekraczała z reguły 20% powierzchni liści. Żerowiska gąsienic obserwowano na jesionach na wszystkich stanowiskach.

Na jesionach podobnie jak w przypadku uszkodzeń na innych gatunkach drzew gąsienice wielożerne spowodowały niewielkie uszkodzenia, które nie miały wpływu na kondycje drzew.

Podczas prowadzonych analiz na liściach jesionów stwierdzono występowanie uszkodzeń powodowanych przez ulotkę jesionową (*Psyllopsis fraxini*) – galasowate zgrubienia na brzegach liści z ich z lekką deformacją. Ślady żerowania odnaleziono na jesionach na 9 stanowiskach, ale liczba uszkodzonych liści nie wskazywały na dużą intensywność żerowania tych szkodników (do 20% liści z uszkodzeniami).

Tylko na jesionach z 2 stanowisk stwierdzono obecność żerowisk bawełnicy jesionowo – jodłowej (*Prociphilus bumeliae*), które objawiają się deformacją i skruceniem liści na skutek żerowania mszyc, ponadto dochodzi do skrócenia międzywęźli co w konsekwencji powoduje skupienie się liści w zwarty twór tzw. „gniazdo”. Ślady żerowania bawełnicy obserwowano w parku Dębinki i przy ul. Okulickiego, na tych stanowiskach procent uszkodzonych liści był niewielki i nie przekraczał 20% liści.

Na jesionie przy ul. Westerplatte zanotowano ślady żerowania i obecność niewielkiej liczby przedziorków na liściach (uszkodzenia nie zajmowały większej powierzchni liści niż 20%). Uszkodzenia wyżej wymienionych szkodników **nie mogły mieć** wpływu na ogólna kondycje drzew.

Kolejne uszkodzenia to żerowiska innego typu i na innych organach drzew. Uszkodzenia pędów jesionu na jednym ze stanowisk mogły mieć znaczny wpływ na ogólna kondycje drzewa, a nawet przyczyniły się do zamierania części gałęzi i pędów. Podczas prowadzenia analiz na jednej z zaschniętych gałęzi zaobserwowano otwór, z którego wydostawały się stare trociny i odchody. Wewnątrz gałęzi zaobserwowano wyjedzony rdzeń pędu, co było przyczyną zamierania. Niestety w żerowisku nie odnaleziono sprawcy, ale sposób żerowania może wskazywać na uszkodzenie spowodowane przez trociniarki (*Zeuzea* sp.). Ponieważ jesion, na którym obserwowano uszkodzenia był młody, a większość gałęzi zaschła można przypuszczać, że przyczyną zamierania mogą być szkodniki żerujące wewnątrz pędów jeszcze przed lub zaraz po posadzeniu drzew. Trociniarki są szkodnikami, które mogą

powodować zamieranie pędów, gałęzi, nawet całych drzew w czasie kilkuletniego okresu żerowania.

W trakcie prowadzonych badań na klonach zwyczajnych na wszystkich stanowiskach stwierdzono obecność śladów żerowania szrotówka *Bucculatrix* sp., który żeruje na liściach wyżerając w liściu drobne okienka (podobnie jak *B. thoracella* na liściach lipy). Stopień opanowania drzew był różny, wśród drzew, na których obserwowano poniżej 40% liści z uszkodzeniami znalazły się klony z 8 stanowisk. Pozostałe 26 miały ponad 40 % liści z okienkami. Mimo to tylko na jednym klonie przy Pl. Jasia i Małgosi uszkodzona powierzchnia liści wynosiła ok. 30%, na pozostałych stanowiskach na liściach klonów powierzchnia żerowiska nie przekroczyła 20%.

Podobnie jak *B. thoracella* na lipach również *Bucculatrix* sp na klonach zwyczajnych raczej **nie może** bezpośrednio doprowadzić do zamierania drzew, nawet wieloletnie żerowanie nie powinno wpływać znacznie na osłabienie kondycji drzew.

Na klonach zwyczajnych na 3 stanowiskach (Park Krakowski, ul. Nawojki i ul. Westerplatte) obserwowano uszkodzenia spowodowane żerowaniem skoczków. Białe, małe, okrągłe plamy blisko siebie na niewielkiej powierzchni w pobliżu nerwu głównego były obserwowane na mniejszej niż 20% powierzchni liści w Parku Krakowskim i przy ul. Westerplatte, a na 30% powierzchni na klonie przy ul. Nawojki. Uszkodzenia skoczków nie miały wpływu na kondycje drzew.

Na liściach klonu przy Placu Jasia i Małgosi stwierdzono obecność niewielkiej ilości włośchatki klonowej żółtej (*Periphyllus aceris*), która występowała na 10% powierzchni liści i jej żerowanie nie miało wpływu na kondycje drzewa.

Na podstawie prowadzonych analiz na klonach jaworach zaobserwowano, że powszechnie występującym szkodnikiem na tych drzewach była zdobniczka jaworowa (*Drepanosiphum platanoidis*), która wysysa soki z liści powodując drobne przebarwienia na liściach oraz wydziela obficie spadź. Mszyca ta występowała na wszystkich klonach jaworach na 21 stanowiskach, na stanowisku w Parku Bednarskiego, ślady żerowania zajmowały ok. 30% powierzchni liści, a na pozostałych powierzchnia ta nie przekraczała 20%. Jednocześnie na liściach jaworów obserwowano dużo ilości spadzi, którą obserwowano, na co najmniej 80% liści drzew. Tylko na 5 jaworach powierzchnia spadzi pokrywająca liście nie przekraczała 40% powierzchni. Pozostałe liście spadź i grzyby sadzakowi pokrywały większe powierzchnie liści.

Zdobniczka jaworowa podobnie jak lipowa raczej **nie może** bezpośrednio doprowadzić do zamierania drzew, może ona jednak w perspektywie wielu lat osłabić ogólną kondycję

najbardziej zaatakowanych przez szkodniki okazów, przez co inne czynniki mogą wpływać na obumieranie fragmentów lub całych drzew.

Na liściach 6 jaworów (w parkach: Krakowskim, Jordana, Krowoderskim i Kościuszki oraz przy ul. Nawojki i Okulickiego) zaobserwowano występowanie na liściach śladów żerowania skoczków (*Empoasca sp.*). Uszkodzenia liści w Parku Krakowskim sięgały 60% powierzchni liści, w Parku Jordana 40%, a w pozostałych lokalizacjach nie przekraczały 20%. Ich żerowanie przyczyniało się również do zwiększenia ilości spadzi na liściach.

Uszkodzenia skoczków obserwowane były również na lipach i klonach zwyczajnych, ale w jeszcze mniejszym nasileniu. Wpływ żerowania tych szkodników na kondycje drzew jest niewielki.

W trakcie prowadzonych analiz zaobserwowano występowanie na liściach klonów jaworów drobnych, o wielkości ok. 2-3 mm, lekko wydłużonych galasów, których sprawcą był roztocz różkowiec klonowy (*Aceria macrorhynchus*). Żerowiska szpecieli obserwowano na jaworach z 8 stanowisk, z czego połowa stanowiły parki (Krakowski, Jordana, Dąbie i Bednarskiego), a pozostałe to ulice: Nawojki, Okulickiego, Królewska oraz Aleja Andersa. Na dwóch ostatnich zaobserwowano większe opanowanie liści przez szpeciela, a procent uszkodzonych liści wyniósł ok. 30%, zaś na pozostałych stanowiskach wartość ta nie przekraczała 20%. Roztocza te i ich sposób żerowania **nie wpływają** w znaczący sposób na kondycje drzew.

3.4. Interpretacja wyników odnośnie wpływu czynników abiotycznych

Analizując stan zasolenia próbek gleby pobranych spod chorych drzew stwierdzono, że gleba na wielu stanowiskach badawczych znajdujących się wzdłuż uczęszczanych szlaków komunikacyjnych wykazuje nadmierne zasolenie. Drzewa rosnące przy ul. Kościuszki, Opolskiej, 3 Maja, Nawojki, Westerplatte, Grzegórzeckiej, Czarnowiejskiej, Kazimierza Wielkiego, Stella-Sawickiego, Obrońców Krzyża, Tischnera oraz Okulickiego są narażone na stres solny związany ze zbyt wysokim stężeniem soli rozpuszczalnych w podłożu. Stężenie soli przyjmowało tam wartości powyżej $300 \mu\text{S m}^{-1}$, co jest wartością toksyczną dla większości rosnących tam gatunków drzew.

Natomiast na terenach wszystkich badanych parków obserwowano niższy poziom zasolenia gleby, osiągający często zaledwie połowę wartości określonej w przypadku traktów

komunikacyjnych, chociaż przekroczenie dopuszczalnej normy na poziomie $200 \mu\text{S m}^{-1}$ występowało na terenie Plant, Parku Dąbie, Parku Dębnickiego oraz Parku Bednarskiego.

Na terenach niektórych zieleńców, zwłaszcza przy Placu Serkowskiego, Placu Axentowicza, Placu Jasia i Małgosi, także obserwowano przekroczenie dopuszczalnej normy zasolenia podłoża. Są to place, znajdujące się w centrum miasta i służące często jako tereny spacerowe nie tylko dla mieszkańców Krakowa, ale i dla zwierząt. Prawdopodobnie gleba wokół drzew w tych miejscach jest bardzo silnie zasolona, nie tylko przez sól służącą do usuwania lodu i śniegu oraz składowanie wokół drzew słonego śniegu zimą, ale i zanieczyszczenia odchodami zwierząt, głównie psów. Zazwyczaj gleby miejskie charakteryzują się zwiększoną ilością jonów soli rozpuszczonych w wierzchniej warstwie. Najsilniej na zasolenie wpływają aniony chlorkowe, azotanowe, siarczanowe i boranowe, następnie kationy sodu, potasu, amonu, glinu oraz żelaza. Zwiększona zawartość soli uniemożliwia roślinom normalny wzrost i rozwój, oddziaływanie jonów chlorkowych i siarczanowych może wpływać toksycznie na procesy fizjologiczne. Wysycenie gleb węglanem wapnia prowadzi do alkalizacji gleb, przy jednoczesnym zasoleniu NaCl udział metali w kompleksie sorpcyjnym wzrasta, co może prowadzić do pojawienia się bardzo toksycznego dla roślin węglanu sodu (Zimny 2005). Główną przyczyną zasolenia gleb wzdłuż tras komunikacyjnych jest zimowe odśnieżanie dróg za pomocą soli drogowej lub jej roztworu wodnego tzw. solanki (Bach, Pawłowska 2007, Breś 2007). Do gatunków drzew szczególnie wrażliwych na zasolenie należą m.in. klony jawory oraz pospolity, a także lipy drobnolistna, szerokolistna i holenderska (Borowski, Latocha 2006). Zasolenie prowadzi do zakłóceń w gospodarce jonowej roślin, co jest przyczyną żółknięcia liści, plam nekrotycznych oraz ogranicza pobieranie wody z roztworu glebowego, przez co drzewa tracą turgor i zostaje zahamowany wzrost komórek w konsekwencji zniszczenie liści, a później gałęzi, konarów i całych drzew (Kopcewicz, Lewak 2007). Równie niebezpieczne jest gromadzenie pryzm śniegu wymieszanego z chlorkiem sodu wokół drzew, który topniejąc dostarcza korzeniom duże dawki słonej wody, powodując uszkodzenia, z czasem doprowadzające do zamierania całej rośliny (Bach, Pawłowska 2006, Szczepanowska 2001).

Faktor pH ma wpływ na pobieranie składników mineralnych przez korzenie roślin. Przy pH około 6,5 wszystkie składniki pokarmowe są rozpuszczalne w stopniu pozwalającym na zaspokojenie potrzeb pokarmowych większości roślin. Jeśli odczyn pH ulega zmianie to niekorzystnie kształtuje się równowaga między składnikami pokarmowymi i stają się one toksyczne dla roślin, szczególnie przy wartościach pH niższych od 4 i wyższych od 8,5.

W wyniku przeprowadzonych badań poziomu pH gleby stwierdzono występowanie podwyższonego, alkalicznego odczynu podłoża na większości badanych stanowisk przy szlakach komunikacyjnych. Na ul. Conrada, ul. Opolskiej, Al. Beliny-Prażmowskiego, ul. Dietla, al. Słowackiego, Czarnowiejskiej i Nawojki wartość pH osiągnęła poziom w zakresie 7-8. Na pozostałych stanowiskach ciągów komunikacyjnych wskaźnik pH przyjmował różną, ale nieco zawyżoną wartość, wskazującą na alkalizację gleby. Na terenach zieleni Gminy Miejskiej Kraków w parkach i zieleńcach stwierdzono niższy poziom pH. Niezależnie od gatunku drzewa i stanowiska wartość ta kształtowała się w zakresie od 6 do 7, co wskazuje na lekko kwaśny, korzystny odczyn gleby.

Alkaliczny odczyn podłoża gleb wzdłuż szlaków komunikacyjnych to ich cecha charakterystyczna; wyższe pH stwierdzono również w Częstochowie (Bach i inni 2007), Poznaniu (Breś 2007) i w Warszawie (Badurek i inni 2002, Zimny 2005). Pobieranie fosforu i większości mikroelementów przy podwyższonym odczynie gleby jest utrudnione, objawem tego są chlorozy liści. Przyczyną alkalizacji jest pośrednio sól dostarczany do środowiska wraz z solą do odśnieżania dróg, a w głównym stopniu tlenek wapnia zawarty w świeżym popiele powstały w wyniku spalania węgla (Breś 2007). Ponadto podwyższenie pH, według Piskornika (1988), powoduje zamieranie grzybów mikoryzowych żyjących w symbiozie z drzewami, co powoduje niekorzystne skutki dla wzrostu i rozwoju zwłaszcza młodych, wrażliwych okazów drzew.

3.5. Dokumentacja fotograficzna

Szczegółową dokumentację fotograficzną - łącznie 684 zdjęcia (210 z parków, 66 ilustrujące drzewa na zielenicach i 408 szlaki komunikacyjne) w 52 folderach, zamieszczono na załączonej do sprawozdania płycie CD. Foldery zawierające fotografie opisano kolejnym numerem stanowiska i jego nazwą, zgodnie z wykazem przedstawionym w rozdziale 2.1.1.

4. Zestawienie wyników badań w formie tabelarycznej

4.1. Charakterystyka fitopatologiczna (choroby) drzew

Tabela 54. Charakterystyka istniejących zagrożeń fitopatologicznych drzew na badanych stanowiskach

Stano- wisko	ulica	gatunek	średni stopień porażenia liści	indeks porażenia liści	średni stopień porażenia pędów	indeks porażenia pędów	Laboratoryjna analiza porażonych pędów, wyizolowane kultury grzybów
1	Planty Krakowskie	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,66	13,20	0,30	7,50	
1/A	Planty Krakowskie	<i>Tilia</i>	0,90	18,00	1,00	25,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium</i> <i>herbarum</i> , <i>Epicoccum</i> <i>nigrum</i> , <i>Fusarium</i> <i>solani</i> , <i>Rhizopus</i> spp.
1/B	Planty Krakowskie	<i>Tilia</i>					
1	Planty Krakowskie	<i>Acer platanoides</i>	0,60	12,00	0,30	7,50	
2	Park Krakowski	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,40	8,00	0,80	20,00	
2	Park Krakowski	<i>Tilia</i>	1,23	24,60	0,26	6,50	
2	Park Krakowski	<i>Acer platanoides</i>	0,08	1,60	0,10	2,50	
2	Park Krakowski	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,13	22,60	0,60	15,00	
3	Park Jordana	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,46	9,20	1,41	35,25	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium</i> <i>herbarum</i> , <i>Cylindrocarpon</i> <i>didymum</i> , <i>Epicoccum</i> <i>nigrum</i>
3	Park Jordana	<i>Tilia</i>	0,48	9,60	0,43	10,75	
3	Park Jordana	<i>Acer platanoides</i>	0,20	4,00	0,50	12,50	
3	Park Jordana	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,50	10,00	0,60	15,00	
4	Park Krowoderski	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,83	16,60	0,90	22,50	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium avenaceum</i> , <i>F. oxysporum</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
4	Park Krowoderski	<i>Tilia</i>	1,03	20,60	0,00	0,00	
4	Park Krowoderski	<i>Acer platanoides</i>	0,16	3,20	0,00	0,00	
5	Park Kleparski	<i>Acer platanoides</i>	1,00	20,00	1,00	25,00	
6	Park Dąbie	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,83	16,60	0,60	15,00	
6	Park Dąbie	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,63	12,60	0,00	0,00	

6	Park Dąbie	<i>Acer platanoides</i>	0,60	12,00	0,25	6,25	<i>Cladosporium herbarum</i> , <i>Cylindrocarpon didymum</i> , <i>C. destructans</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
6	Park Dąbie	<i>Tilia</i>	0,87	17,40	0,80	20,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium herbarum</i> , <i>Cylindrocarpon didymum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>F. solani</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
7	Park Dębnicki	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,67	13,40	0,40	10,00	
7	Park Dębnicki	<i>Acer platanoides</i>	0,37	7,40	0,00	0,00	
7	Park Dębnicki	<i>Tilia</i>	0,77	15,40	0,00	0,00	
7	Park Dębnicki	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,73	14,60	0,00	0,00	
8	Park Bednarskiego	<i>Acer platanoides</i>	0,27	5,40	0,40	10,00	
8	Park Bednarskiego	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,37	7,40	0,70	17,50	
8	Park Bednarskiego	<i>Tilia</i>	0,37	7,40	0,40	10,00	
8	Park Bednarskiego	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,77	15,40	0,80	20,00	
9	Park Jerzmanowskich	<i>Acer platanoides</i>	0,23	4,60	0,20	5,00	
9	Park Jerzmanowskich	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,57	11,40	0,40	10,00	
9	Park Jerzmanowskich	<i>Tilia</i>	1,03	20,60	0,10	2,50	
9	Park Jerzmanowskich	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,60	12,00	0,80	20,00	
10	Park Lili Wenedy	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,03	0,60	0,40	10,00	
10	Park Lili Wenedy	<i>Tilia</i>	0,60	12,00	0,00	0,00	
11/A	Park Plac Ratuszowy	<i>Tilia</i>	2,30	46,00	1,60	40,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Capnodium</i> spp., <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium culmorum</i> , <i>Mucor</i> spp.
11/B	Park Plac Ratuszowy	<i>Tilia</i>	0,67	13,40	1,00	25,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium herbarum</i> , <i>Cylindrocarpon didymum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i>
11	Park Plac Ratuszowy	<i>Acer platanoides</i>	0,50	10,00	1,40	35,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Cylindrocarpon didymum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Ulocladium</i>

							<i>consortiale</i>
12	Park Kościuszki	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,43	8,60	0,70	17,50	
12	Park Kościuszki	<i>Tilia</i>	1,07	21,40	0,20	5,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium avenaceum</i> , <i>F. oxysporum</i> , <i>F. solani</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
13	Park Bulwary Wiślane	<i>Acer platanoides</i>	1,10	22,00	1,20	30,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cylindrocarpon didymum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i>
13	Park Bulwary Wiślane	<i>Acer pseudoplatanus</i>	2,27	45,40	1,47	36,75	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria</i> spp., <i>Aspergillus</i> spp., <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Cladosporium herbarum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Mucor</i> spp.
13	Park Bulwary Wiślane	<i>Tilia</i>	0,87	17,40	0,90	22,50	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Embelissia</i> spp., <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium avenaceum</i> , <i>F. culmorum</i> , <i>Mucor</i> spp., <i>Trichoderma viridae</i> ,
14	Park Szwedzki	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,43	8,60	1,10	27,50	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cylindrocarpon destructans</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Trichoderma</i> spp.
14	Park Szwedzki	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,90	18,00	1,00	25,00	
15	Plac Biskupi	<i>Acer platanoides</i>	2,05	41,00	1,30	32,50	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cylindrocarpon didymum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium solani</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>

15	Plac Biskupi	<i>Tilia</i>	0,83	16,60	1,10	27,50	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium avenaceum</i> , <i>F. culmorum</i> , <i>Mucor</i> spp., <i>Trichoderma</i> <i>viridae</i> ,
16	Plac Axentowicza	<i>Tilia</i>	0,77	15,40	0,25	6,25	
16	Plac Axentowicza	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,33	6,60	0,30	7,50	
17	Plac Słowiański	<i>Tilia</i>	0,57	11,40	0,20	5,00	
18	Plac Serkowskiego	<i>Acer platanoides</i>	0,87	17,40	0,40	10,00	
18	Plac Serkowskiego	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,63	12,60	2,10	52,50	
18	Plac Serkowskiego	<i>Tilia</i>	0,93	18,60	0,20	5,00	
19	Ul. Józefińska	<i>Acer platanoides</i>	3,33	66,60	2,10	52,50	
20	Plac Jasia i Małgosi	<i>Acer platanoides</i>	0,30	6,00	0,40	10,00	
20	Plac Jasia i Małgosi	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,36	7,20	0,50	12,50	
21	Plac Centralny	<i>Tilia</i>	0,60	12,00	1,40	35,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria</i> spp., <i>Capnodium</i> spp., <i>Cladosporium</i> <i>cladosporioides</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i>
22	Ul. Kościuszki	<i>Acer platanoides</i>	3,23	64,60	2,90	72,50	
22	Ul. Kościuszki	<i>Fraxinus excelsior</i>	1,17	23,40	2,20	55,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium</i> <i>herbarum</i> , <i>Epicoccum</i> <i>nigrum</i> , <i>Fusarium</i> <i>oxysporum</i> , <i>Stemphylium</i> spp.
22	Ul. Kościuszki	<i>Tilia</i>	0,30	6,00	0,20	5,00	
23	Al. 3 Maja	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,20	4,00	2,70	67,50	
23	Al. 3 Maja	<i>Tilia</i>	0,57	11,40	0,10	2,50	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>F. culmorum</i> , <i>Sordaria fimicola</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
24	Ul. Czarnowiejska	<i>Acer pseudoplatanus</i>	2,37	47,40	2,64	66,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium</i> <i>herbarum</i> , <i>Epicoccum</i> <i>nigrum</i> , <i>Fusarium</i> <i>sambucinum</i> , <i>F. oxysporum</i> , <i>Stemphylium</i>

							<i>botryosum, Ulocladium consortiale</i>
24	Ul. Czarnowiejska	<i>Tilia</i>	1,17	23,40	0,00	0,00	
24	Ul. Czarnowiejska	<i>Acer platanoides</i>	2,87	57,40	1,40	35,00	<i>Aurebasidium pululans, Alternaria alternata, Epicoccum nigrum, Fusarium oxysporum</i>
25	Ul. Kazimierza Wielkiego	<i>Acer platanoides</i>	2,17	43,40	2,50	62,50	
26	Ul. Nawojki	<i>Acer platanoides</i>	0,57	11,40	0,60	15,00	
26	Ul. Nawojki	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,63	32,60	0,90	22,50	
26	Ul. Nawojki	<i>Fraxinus excelsior</i>	2,13	42,60	2,10	52,50	<i>Alternaria alternata, Epicoccum nigrum, Fusarium avenaceum, F. oxysporum, Mucor spp., Ulocladium consortiale</i>
26	Ul. Nawojki	<i>Tilia</i>	2,43	48,60	2,75	68,75	
27	Al. J.Słowackiego	<i>Tilia</i>	1,50	30,00	0,78	19,50	
28	Ul. Królewska	<i>Acer platanoides</i>	1,63	32,60	1,20	30,00	<i>Alternaria alternata, Cladosporium herbarum, Cyldrocarpon didymum, Epicoccum nigrum, Fusarium solani, Stemphylium botryosum</i>
28	Ul. Królewska	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,28	25,60	1,27	31,75	<i>Alternaria alternata, Cyldrocarpon destructans, Epicoccum nigrum, Fusarium oxysporum, Stemphylium botryosum</i>
28	Ul. Królewska	<i>Fraxinus excelsior</i>	2,00	40,00	1,20	30,00	<i>Alternaria alternata, Cladosporium herbarum, Epicoccum nigrum, Phoma spp.</i>
28	Ul. Królewska	<i>Tilia</i>	0,88	17,60	0,00	0,00	
29	Plac Matejki	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,17	23,40	1,00	25,00	
30	Ul. Grzegórzecka	<i>Acer platanoides</i>	2,10	42,00	1,30	32,50	
31	Ul. Daszyńskiego	<i>Acer platanoides</i>	2,70	54,00	1,00	25,00	
31	Ul. Daszyńskiego	<i>Tilia</i>	2,50	50,00	1,40	35,00	
32	Ul. Dietla	<i>Tilia</i>	1,97	39,40	0,50	12,50	
32	Ul. Dietla	<i>Acer pseudoplatanus</i>					
33	Ul. Westerplatte	<i>Acer platanoides</i>	2,50	50,00	0,40	10,00	

33	Ul. Westerplatte	<i>Fraxinus excelsior</i>	1,60	32,00	1,10	27,50	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria</i> spp., <i>Cladosporium</i> <i>cladosporioides</i> , <i>Cylindrocarpon</i> <i>didymum</i> , <i>Epicoccum</i> <i>nigrum</i> , <i>Phoma</i> spp.
34	Al.Gen.W. Andersa	<i>Acer pseudoplatanus</i>	3,27	65,40	3,40	85,00	
34	Al.Gen.W. Andersa	<i>Acer platanoides</i>	1,53	30,60	2,10	52,50	
34	Al.Gen.W. Andersa	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,73	14,60	2,60	65,00	
34	Al.Gen.W. Andersa	<i>Tilia</i>	2,23	44,60	2,00	50,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>F. oxysporum</i> , <i>F. solani</i> , <i>Stemphylium</i> <i>botryosum</i> , <i>Ulocladium</i> <i>consortiale</i>
35	Ul. Basztowa od Plant	<i>Acer platanoides</i>	1,75	35,00	1,50	37,50	<i>Aurebasidium pululans</i> , <i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium</i> <i>herbarum</i> , <i>Epicoccum</i> <i>nigrum</i> , <i>Fusarium</i> <i>oxysporum</i>
35	Ul. Basztowa od Plant	<i>Tilia</i>	1,83	36,60	1,20	30,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>F. oxysporum</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
36	Ul. Basztowa	<i>Acer platanoides</i>	1,56	31,20	1,00	25,00	
36	Ul. Basztowa	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,95	19,00	1,10	27,50	
36	Ul. Basztowa	<i>Tilia</i>	1,60	32,00	1,00	25,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>F. oxysporum</i> , <i>F. solani</i> , <i>Stemphylium</i> <i>botryosum</i>
37	Ul. Prażmowskiego	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,10	2,00	0,00	0,00	
37	Ul. Prażmowskiego	<i>Tilia</i>	0,93	18,60	0,10	2,50	
38	Ul. Stella Sawickiego	<i>Fraxinus excelsior</i>	1,80	36,00	2,80	70,00	
38	Ul. Stella Sawickiego	<i>Tilia</i>	2,73	54,60	2,70	67,50	
39	Ul. Ks. J. Tischnera	<i>Fraxinus excelsior</i>	2,23	44,60	1,10	27,50	
40/A	Ul. Obrońców Krzyża	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,56	11,20	0,20	5,00	
40/B	Ul. Obrońców Krzyża	<i>Acer pseudoplatanus</i>	3,78	75,60	3,85	96,25	
40	Ul. Obrońców Krzyża	<i>Acer platanoides</i>					

40	Ul. Obrońców Krzyża	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,23	4,60	0,20	5,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Sordaria fimicola</i>
40	Ul. Obrońców Krzyża	<i>Tilia</i>	2,18	43,60	0,30	7,50	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>F. oxysporum</i> , <i>F. solani</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
41	Ul. Okulickiego	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,83	36,60	0,90	22,50	
41	Ul. Okulickiego	<i>Fraxinus excelsior</i>	1,23	24,60	0,10	2,50	
41	Ul. Okulickiego	<i>Tilia</i>	1,87	37,40	0,80	20,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cylindrocarpon destructans</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium solani</i>
42	Al. Pokoju	<i>Acer platanoides</i>	1,12	22,40	1,30	32,50	
42	Al. Pokoju	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,07	21,40	0,40	10,00	
42	Al. Pokoju	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,30	6,00	0,20	5,00	
42	Al. Pokoju	<i>Tilia</i>	0,68	13,60	0,20	5,00	
43	Ul. Opolska	<i>Acer platanoides</i>	1,60	32,00	0,60	15,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aureobasidium pululans</i> , <i>Cladosporium herbarum</i> , <i>Cylindrocarpon didymum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium avenaceum</i> , <i>F. culmorum</i> , <i>Trichoderma viridae</i>
43	Ul. Opolska	<i>Tilia</i>	1,50	30,00	0,40	10,00	
43	Ul. Opolska	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	0,20	4,00	0,00	0,00	
44	Ul. Wita Stwosza(Galicyjska)	<i>Acer platanoides</i>	1,43	28,60	0,60	15,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium herbarum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
44	Ul. Wita Stwosza(Galicyjska)	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,78	15,60	0,90	22,50	
44	Ul. Wita Stwosza(Galicyjska)	<i>Tilia</i>	1,41	28,20	0,20	5,00	
45	Ul. Marka	<i>Acer platanoides</i>	2,53	50,60	2,00	50,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cylindrocarpon didymum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Rhizopus spp.</i>

45	Ul. Marka	<i>Tilia</i>	0,80	16,00	0,10	2,50	
46	Ul. Struga	<i>Acer platanoides</i>	0,60	12,00	0,80	20,00	
46	Ul. Struga	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,67	13,40	0,60	15,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cylindrocarpon destructans</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium culmorum</i> , <i>Trichoderma viridae</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
47	Ul. Księcia Józefa	<i>Fraxinus excelsior</i>	1,17	23,40	1,30	32,50	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cylindrocarpon destructans</i> , <i>Fusarium solani</i> , <i>F. lateritium</i> , <i>Trichoderma viridae</i>
48	Ul. Conrada	<i>Fraxinus excelsior</i>	1,03	20,60	0,90	22,50	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Cylindrocarpon didymum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
49	Ul. Brodowicza	<i>Acer platanoides</i>	2,40	48,00	2,10	52,50	
50	Ul. Wielicka	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,90	18,00	1,60	40,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cylindrocarpon destructans</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium culmorum</i> , <i>Pezicula spp.</i>
50	Ul. Wielicka	<i>Ulmus</i>	0,53	10,60	1,10	27,50	
51	Rondo Mogilskie	<i>Acer platanoides</i>	0,30	6,00	0,20	5,00	<i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Alternaria alternata</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Ulocladium consortiale</i>
51	Rondo Mogilskie	<i>Tilia</i>	0,41	8,20	0,00	0,00	
52	Rondo Grzegórzeckie	<i>Fraxinus excelsior</i>	0,57	11,40	0,40	10,00	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i>
52	Rondo Grzegórzeckie	<i>Tilia</i>	0,73	14,60	0,30	7,50	

4.2. Charakterystyka entomologiczna (szkodniki) drzew

Tabela 55. Charakterystyka istniejących zagrożeń drzew przez szkodniki na badanych stanowiskach

Nr stanowiska	Stanowisko	Oznaczenie obiektu	Gatunek	Typ uszkodzenia, szkodnik	Analiza 20 liści		Pędy	Uwagi
					Stopień uszkodzonych liści [skala 1-5]	Średnia powierzchnia uszkodzenia liści [skala 1-5]		
1	Planty Krakowskie	1/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		1/T/A	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	5	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	5	spadź	
		1/T/B	<i>Tilia</i>					
2	Park Krakowski	2/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				deformacja liści - <i>P. bumeliae</i>	2	-		
		2/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	5	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	3	-		1-6 min/liść
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				stożkowe galasy - <i>Eriophyes tiliae</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	5	spadź	
		2/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	5	1		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		2/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	stożkowe galasy - <i>A. macrorhynchus</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	-	3		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	2		
				spadź	4	2		
3	Park Jordana	3/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		3/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	4	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	3	-		1-5 min/liść
				piłśniowe wyrośla - <i>E. leiosoma</i>	2	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	4		
		3/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	4	2		
		3/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	stożkowe galasy - <i>A. macrorhynchus</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	-	2		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	4	3		
4	Park Krowoderski	4/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	4	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	2	-		1-4 min/liść
				piłśniowe wyrośla - <i>E. leiosoma</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	5	spadź	

		4/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	3	1		
				przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	-	1		
		4/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	-	1		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	5	spadź	
5	Park Kleparski	5/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	4	1		
6	Park Dąbie	6/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		6/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	3	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	3	-		1-5 min/liść
				piłśniowe wyrośla - <i>E. leiosoma</i>	2	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	5	3		
		6/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	3	1		
		6/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	stożkowe galasy - <i>A. macrorhynchus</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	4	spadź	
7	Park Dębnicki	7/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	deformacja liści - <i>P. bumeliae</i>	1	-		
				galasy na brzegach liści - <i>P. fraxini</i>	1	-		
		7/T	<i>Tilia</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliarum</i>	-	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	1	2		
		7/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	1	1		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		7/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	3	1		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	4	2		
		8	Park Bednarskiego	8/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1
8/T	<i>Tilia</i>			otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	2	-		1-3 min/liść
				stożkowe galasy - <i>Eriophyes tiliae</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	5	spadź	
8/Apl	<i>Acer platanoides</i>			okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	5	1		
8/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>			stożkowe galasy - <i>A. macrorhynchus</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	2		
				spadź	5	5	spadź	
9	Park Jerzmanowski ch	9/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	galasy na brzegach liści - <i>P. fraxini</i>	2	-		
		9/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	2	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				piłśniowe wyrośla - <i>E. leiosoma</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	2		
		9/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	2	1		

		9/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	3		
10	Park Lili Wenedy	10/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	galasy na brzegach liści - <i>P. fraxini</i>	1	-		
		10/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	5	2		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				stożkowe galasy - <i>Eriophyes tiliae</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	5	spadź	
11	Park Plac Ratuszowy	11/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		11/T/A	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	4	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliarum</i>	4	2		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	4	spadź	
				11/T/B	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	4	1
		miny placowe - <i>P. issikii</i>	1			-		1-5 min/liść
		piłśniowe wyrośla - <i>E. leiosoma</i>	3			1		
		przebarwienia - <i>E. tiliarum</i>	3			1		
		przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-			2		
		spadź	5			4	spadź	
		11/Apl	<i>Acer platanoides</i>			okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	5	1
		12	Park Kościuszki	12/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	5	1
miny placowe - <i>P. issikii</i>	4					-		1-8 min/liść
otwory - gąsienice wielożerne	1					1		
przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-					1		
spadź	5					5	spadź	
12/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>			przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	-	1		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	4	spadź	
13	Park Bulwary Wiślane	13/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	5	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	1	2		
		13/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	2	1		
		13/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	4	spadź	
14	Park Szwedzki	14/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		14/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	5	spadź	pędrak na ziemi
15	Plac Biskupi	15/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	5	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				piłśniowe wyrośla - <i>E. leiosoma</i>	2	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliarum</i>	3	3		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	4	spadź	
		15/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	5	1		
16	Plac	16/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	5	1		

	Axentowicza							
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-5 min/liść
				przebarwienia - <i>E. tiliarum</i>	2	3		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
		16/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	spadź	5	4	spadź	
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
17	Plac Słowiański	17/T	<i>Tilia</i>	spadź	5	4		
				okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	4	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				piłśniowe wyrośla - <i>E. leiosoma</i>	1	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
18	Plac Serkowskiego	18/T	<i>Tilia</i>	spadź	5	4	spadź	
				-	-	-		
				okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	1	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
19	Ul. Józefińska	19/Apl	<i>Acer platanoides</i>	spadź	4	3		
				okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	5	1		
				-	-	-		
				okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	5	1		
				przebarwienia - <i>Periphyllus aceris</i>	-	1		
20	Plac Jasia i Małgosi	20/Apl	<i>Acer platanoides</i>	spadź	-	1		
				okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	5	2		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				galasy na brzegach liści - <i>P. fraxini</i>	1	-		
21	Plac Centralny	22/T	<i>Tilia</i>	spadź	4	3		
				przebarwienia - <i>E. tiliarum</i>	3	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	2	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	5	spadź	
22	Ul. Kościuski	22/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	4	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliarum</i>	3	4		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	4	3		
23	Al. 3 Maja	23/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	4	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				stożkowe galasy - <i>Eriophyes tiliae</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
24	Ul. Czarnowiejska	24/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	spadź	5	5	spadź	
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	2	1		
				okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	5	1		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		

				spadź	5	3		
25	Ul. Kazimierza Wielkiego	25/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	4	1		
26	Ul. Nowojki	26/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		26/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	2	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				przebarwienia - <i>E. tiliarum</i>	2	1		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	5	spadź	
		26/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	5	1		
				przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	-	2		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		26/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	2	1		
				stożkowe galasy - <i>A. macrorhynchus</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	5	spadź	
27	Al. J. Słowackiego	27/T	<i>Tilia</i>	przebarwienia - <i>E. tiliarum</i>	2	1		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	3		
28	Ul. Królewska	28/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	galasy na brzegach liści - <i>P. fraxini</i>	1	-		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		28/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	5	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				szkieletowanie - <i>Caliroa annulipes</i>	2	4		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	5	4		
		28/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	5	1		
		28/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	stożkowe galasy - <i>A. macrorhynchus</i>	2	-		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	3		
29	Plac Matejki	29/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	2		
30	Ul. Grzegórzecka	30/Apl/A	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	4	1		
31	Ul. Daszyńskiego	31/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	3	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	4		
		31/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	4	1		
32	Ul. Grzegórzecka	32/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	3	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	3		

		32/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	4	2		
33	Ul. Westerplatte	33/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	przebarwienia - <i>Tetranychus sp.</i>	-	1		
		33/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	2	1		
				przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	-	1		
34	Al.Gen.W. Andersa	34/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	galasy na brzegach liści - <i>P. fraxini</i>	1	-		
		34/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	2	1		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				piłśniowe wyrośla - <i>E. leiosoma</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	3		
		34/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	2	1		
		34/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	stożkowe galasy - <i>A. macrorhynchus</i>	2	-		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	4		
35	Ul. Basztowa od Plant	35/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	2	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				szkieletowanie - <i>Caliroa annulipes</i>	1	4		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	5	spadź	
		35/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	4	1		
36	Ul. Basztowa	36/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		36/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	2	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	-	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	4	spadź	
		36/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	4	1		
37	Ul. Prażmowskiego	37/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		37/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	3	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	5	3		
38	Ul. Stella Sawickiego	38/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	galasy na brzegach liści - <i>P. fraxini</i>	1	-		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		38/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	3	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	4	3		
39	Ul. Ks. J. Tischnera	39/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-		
40	Ul. Obrońców Krzyża	40/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				żer zatokowy - <i>Otiorynchus sp.</i>	-	-		najniższa gałąź
		40/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	2	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść

				stożkowe galasy - <i>Eriophyes tiliae</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	5	spadź	
		40/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	3	1		
		40/Aps/A	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	4	spadź	
		40/Aps/B	<i>Acer pseudoplatanus</i>	??				
41	Ul. Okulickiego	41/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	deformacja liści - <i>P. bumeliae</i>	1	-		
				galasy na brzegach liści - <i>P. fraxini</i>	1	-		
		41/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	4	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		
				piłśniowe wyrośla - <i>E. leiosoma</i>	1	-		
				stożkowe galasy - <i>Eriophyes tiliae</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	4	spadź	
		41/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>Empoasca sp.</i>	4	1		
				stożkowe galasy - <i>A. macrorhynchus</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	4		
42	Al. Pokoju	42/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	-		
		42/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	2	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-5 min/liść
				piłśniowe wyrośla - <i>E. leiosoma</i>	2	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	2		
				spadź	5	4	spadź	
		42/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	1	1		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		42/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	5	3		
43	Ul. Opolska	43/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	5	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	4	2		
		43/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	2	1		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
		43/P	<i>P. quinquefolia</i>	żer zatokowy - <i>Otiorhynchus sp.</i>	1	1		
44	Ul. Wita Stwosza (Galicyska)	44/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-		
		44/T	<i>Tilia</i>	stożkowe galasy - <i>Eriophyes tiliae</i>	1	-		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	5	5	spadź	
		44/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	4	1		
45	Ul. Marka	45/T	<i>Tilia</i>	miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	1	1		
		45/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix sp.</i>	4	1		

46	Ul. Struga	46/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix</i> sp.	3	1		
		46/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	4	2		
47	Ul. Księcia Józefa	47/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	korytarze w pędach - <i>Zeuzera</i> sp.	-	-	4	
48	Ul. Conrada	48/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
49	Ul. Brodowicza	49/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix</i> sp.	2	1		
50	Ul. Wielicka	50/Aps	<i>Acer pseudoplatanus</i>	przebarwienia - <i>D. platanoidis</i>	-	1		
				spadź	4	2		
		50/U	<i>Ulmus</i>	przebarwienia - <i>Empoasca</i> sp.	-	2		
				spadź	4	2		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
51	Rondo Mogiłskie	51/T	<i>Tilia</i>	otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	3	1		
		51/Apl	<i>Acer platanoides</i>	okienkowanie - <i>Bucculatrix</i> sp.	5	1		
52	Rondo Grzegórzeckie	52/F	<i>Fraxinus excelsior</i>	galasy na brzegach liści - <i>P. fraxini</i>	1	-		
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				galasy na kwiatost. - <i>A. fraxinivorus</i>	-	-		5 - powyżej 80%
		52/T	<i>Tilia</i>	okienkowanie - <i>B. thoracella</i>	5	1		
				miny placowe - <i>P. issikii</i>	1	-		1-3 min/liść
				otwory - gąsienice wielożerne	1	1		
				przebarwienia - <i>E. tiliae</i>	-	1		
				spadź	5	4	spadź	

4.3 pH i zasolenie gleby

Tabela 56. Wartości pH i zasolenia ($\mu\text{S m}^{-1}$) na badanych stanowiskach

nr	stanowisko	gatunek	pH	zasolenie
1	Planty Krakowskie	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,13	154,7
1/A	Planty Krakowskie	<i>Tilia</i>	7,68	278,8
1/B	Planty Krakowskie	<i>Tilia</i>	7,10	215,6
1	Planty Krakowskie	<i>Acer platanoides</i>	7,53	166,8
2	Park Krakowski	<i>Fraxinus excelsior</i>	6,55	115,4
2	Park Krakowski	<i>Tilia</i>	6,84	234,8
2	Park Krakowski	<i>Acer platanoides</i>	7,58	111,5
2	Park Krakowski	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,22	128,4
3	Park Jordana	<i>Tilia</i>	6,94	279,0
3	Park Jordana	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6,39	94,0
4	Park Krowoderski	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6,93	216,0
4	Park Krowoderski	<i>Tilia</i>	7,07	183,7

4	Park Krowoderski	<i>Acer platanoides</i>	5,84	193,5
5	Park Kleparski	<i>Acer platanoides</i>	6,85	212,2
6	Park Dąbie	<i>Fraxinus excelsior</i>	6,92	231,8
6	Park Dąbie	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6,96	333,8
6	Park Dąbie	<i>Acer platanoides</i>	6,98	404,4
6	Park Dąbie	<i>Tilia</i>	6,13	190,0
7	Park Dębnicki	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,17	234,3
7	Park Dębnicki	<i>Acer platanoides</i>	7,24	280,5
7	Park Dębnicki	<i>Tilia</i>	7,45	234,1
8	Park Bednarskiego	<i>Acer platanoides</i>	7,22	344,0
8	Park Bednarskiego	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,04	212,0
8	Park Bednarskiego	<i>Tilia</i>	7,04	238,7
8	Park Bednarskiego	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,32	257,2
9	Park Jerzmanowskich	<i>Acer platanoides</i>	5,92	93,8
9	Park Jerzmanowskich	<i>Acer pseudoplatanus</i>	5,38	80,0
9	Park Jerzmanowskich	<i>Tilia</i>	5,91	113,9
9	Park Jerzmanowskich	<i>Fraxinus excelsior</i>	6,74	194,6
10	Park Lilii Wenedy	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,22	174,8
10	Park Lilii Wenedy	<i>Tilia</i>	6,90	225,7
11/A	Park Plac Ratuszowy	<i>Tilia</i>	7,64	1058,1
11/B	Park Plac Ratuszowy	<i>Tilia</i>	7,05	231,9
11	Park Plac Ratuszowy	<i>Acer platanoides</i>	6,24	95,7
12	Park Kościuszki	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6,84	174,9
12	Park Kościuszki	<i>Tilia</i>	7,25	297,3
13	Park Bulwary Wiślane	<i>Acer platanoides</i>	4,22	853,0
13	Park Bulwary Wiślane	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6,73	375,5
13	Park Bulwary Wiślane	<i>Tilia</i>	7,20	233,7
14	Park Szwedzki	<i>Fraxinus excelsior</i>	6,88	116,5
15	Plac Biskupi	<i>Acer platanoides</i>	6,72	235,4
15	Plac Biskupi	<i>Tilia</i>	7,28	196,4
16	Plac Axentowicza	<i>Tilia</i>	7,66	338,3
16	Plac Axentowicza	<i>Acer pseudoplatanus</i>	5,95	89,9
17	Plac Słowiański	<i>Tilia</i>	6,90	248,3
18	Plac Serkowskiego	<i>Acer platanoides</i>	6,72	341,2
18	Plac Serkowskiego	<i>Fraxinus excelsior</i>	6,80	307,8
18	Plac Serkowskiego	<i>Tilia</i>	6,72	267,3
19	Ul. Józefińska	<i>Acer platanoides</i>	7,30	316,0
20	Plac Jasia i Małgosi	<i>Acer platanoides</i>	7,13	397,3
20	Plac Jasia i Małgosi	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,13	429,8
21	Plac Centralny	<i>Tilia</i>	6,76	203,0
22	Ul. Kościuszki	<i>Acer platanoides</i>	8,41	253,7
22	Ul. Kościuszki	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,92	457,3
22	Ul. Kościuszki	<i>Tilia</i>	7,80	348,0
23	Al. 3 Maja	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,77	171,5
23	Al. 3 Maja	<i>Tilia</i>	7,22	400,8
24	Ul. Czarnowiejska	<i>Acer pseudoplatanus</i>	8,00	252,5
24	Ul. Czarnowiejska	<i>Tilia</i>	7,78	193,2

24	Ul. Czarnowiejska	<i>Acer platanoides</i>	7,72	141,2
25	Ul. Kazimierza Wielkiego	<i>Acer platanoides</i>	7,48	362,3
26	Ul. Nowojki	<i>Acer platanoides</i>	7,00	353,9
26	Ul. Nowojki	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6,96	220,0
26	Ul. Nowojki	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,70	242,6
27	Al. J.Słowackiego	<i>Tilia</i>	7,50	149,5
28	Ul. Królewska	<i>Acer platanoides</i>	7,35	252,9
28	Ul. Królewska	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,03	143,7
28	Ul. Królewska	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,00	210,6
28	Ul. Królewska	<i>Tilia</i>	7,73	117,6
29	Plac Matejki	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,40	185,1
30	Ul. Grzegórzecka	<i>Acer platanoides</i>	7,51	219,8
31	Ul. Daszyńskiego	<i>Acer platanoides</i>	7,00	228,8
31	Ul. Daszyńskiego	<i>Tilia</i>	7,34	88,6
32	Ul. Dietla	<i>Acer platanoides</i>	7,04	206,6
32	Ul. Dietla	<i>Tilia</i>	7,62	989,6
33	Ul. Westerplatte	<i>Acer platanoides</i>	7,19	482,5
33	Ul. Westerplatte	<i>Fraxinus excelsior</i>	6,95	269,2
34	Al.Gen.W. Andersa	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,85	203,3
34	Al.Gen.W. Andersa	<i>Acer platanoides</i>	6,29	138,7
34	Al.Gen.W. Andersa	<i>Fraxinus excelsior</i>	6,66	153,4
34	Al.Gen.W. Andersa	<i>Tilia</i>	7,31	236,1
35	Ul. Basztowa od Plant	<i>Acer platanoides</i>	7,27	81,4
35	Ul. Basztowa od Plant	<i>Tilia</i>	7,45	530,1
36	Ul. Basztowa	<i>Acer platanoides</i>	7,17	130,7
36	Ul. Basztowa	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,06	215,4
36	Ul. Basztowa	<i>Tilia</i>	6,72	399,2
37	Ul. Prażmowskiego	<i>Fraxinus excelsior</i>	8,41	240,5
37	Ul. Prażmowskiego	<i>Tilia</i>	7,50	141,2
38	Ul. Stella Sawickiego	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,30	270,3
38	Ul. Stella Sawickiego	<i>Tilia</i>	7,41	440,7
39	Ul. Ks. J. Tischnera	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,50	313,4
40/A	Ul. Obrońców Krzyża	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,57	365,5
40/B	Ul. Obrońców Krzyża	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6,80	247,6
40	Ul. Obrońców Krzyża	<i>Acer platanoides</i>	7,23	237,3
40	Ul. Obrońców Krzyża	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,41	306,1
40	Ul. Obrońców Krzyża	<i>Tilia</i>	7,35	268,7
41	Ul. Okulickiego	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6,92	170,2
41	Ul. Okulickiego	<i>Fraxinus excelsior</i>	6,60	154,6
41	Ul. Okulickiego	<i>Tilia</i>	7,13	404,4
42	Al. Pokoju	<i>Acer platanoides</i>	7,08	257,2
42	Al. Pokoju	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6,69	133,0
42	Al. Pokoju	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,63	391,6
42	Al. Pokoju	<i>Tilia</i>	7,23	288,0
43	Ul. Opolska	<i>Acer platanoides</i>	7,28	170,6
43	Ul. Opolska	<i>Tilia</i>	7,40	440,7
43	Ul. Opolska	<i>Parthenocissus</i>	7,38	328,8

		<i>quinquefolia</i>		
44	Ul. Wita Stwosza(Galicyjska)	<i>Acer platanoides</i>	7,23	124,4
44	Ul. Wita Stwosza(Galicyjska)	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,67	187,0
45	Ul. Marka	<i>Acer platanoides</i>	6,52	113,8
45	Ul. Marka	<i>Tilia</i>	6,15	160,7
46	Ul. Struga	<i>Acer platanoides</i>	7,10	245,4
46	Ul. Struga	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,12	323,5
47	Ul. Księcia Józefa	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,64	219,3
48	Ul. Conrada	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,30	210,7
49	Ul. Brodowicza	<i>Acer platanoides</i>	7,80	241,7
50	Ul. Wielicka	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7,09	244,7
50	Ul. Wielicka	<i>Ulmus</i>	7,33	332,4
51	Rondo Mogiłskie	<i>Acer platanoides</i>	7,41	377,6
51	Rondo Mogiłskie	<i>Tilia</i>	7,39	203,3
52	Rondo Grzegórzeckie	<i>Fraxinus excelsior</i>	7,24	245,6
52	Rondo Grzegórzeckie	<i>Tilia</i>	6,17	228,3

5. Zalecenia pielęgnacji oraz zakres stosowania metod chemicznych i nie chemicznych w ochronie drzew i krzewów na terenach miejskich

Aktualnie nie ma zarejestrowanych środków ochrony roślin do wykonywania zabiegów w formie oprysku na drzewa i krzewy w terenach zieleni. Ochronę chemiczną przed patogenami porażającymi liście i pędy należy przeprowadzać w szkółkach, tak aby drzewka przeznaczone do nasadzeń były wolne od chorób. Im później takie drzewa będą narażone na infekcje patogenami na miejscu stałym, tym lepiej zniosą taką sytuację stresową. Środki przeznaczone do ochrony młodych drzewek i opisy wielu chorób zamieścili Orlikowski i Wojdyła w pracy pt. „Choroby ozdobnych drzew i krzewów”.

Drzewa zamierające, nie rokujące wyleczenia, na których obserwuje się wyrastanie hub, należy usunąć, wraz z pniami i możliwie maksymalną liczbą korzeni, aby nie pozostawić

w podłożu źródeł chorób dla innych sąsiednich drzew. Decyzję o usunięciu, czy pozostawieniu danego drzewa do dalszej pielęgnacji chirurgiczno-leczniczej powinno podjąć szersze gremium specjalistów. Absolutnie nie należy sadzić dokładnie w tym samym miejscu nowych drzewek, aby nie narażać ich na wczesne infekcje z pozostałych w glebie form przetrwałych patogena.

Powierzchnie glebowe, przynajmniej w zasięgu korony drzew, nie wolno ograniczać przez ciągi chodnikowe, bruk czy jezdnię. Należy maksymalnie rozluźnić powierzchnię gleby pod koroną drzewa, dotlenić, nawieźć, można zaszczerpić grzybami mikoryzowymi, ale utrzymując przez dłuższy czas odpowiednią wilgotność gleby do momentu kolonizacji korzeni. Mikoryza polepsza odporność drzew na warunki stresowe, w tym i na deficyt wody. Starać się zachować pod drzewami darń, która zapewni przewietrzanie i dostęp wody opadowej do korzeni. Pomoże także chronić korzenie przed wymarzaniem podczas mroźnej bezśnieżnej zimy, ograniczy stan suszy fizjologicznej. Ograniczać dostęp psów, aby nie załatwiały potrzeb fizjologicznych na tych skrawkach ziemi pod koroną drzew.

Absolutnie nie można dopuścić do uszkodzeń kory podczas prac remontowych dróg, czy chodników, przez ludzi czy sprzęt ciężki. Wszelkie uszkodzenia o dużej powierzchni (średnica powyżej 3-5 cm) powinny być jak najszybciej zabezpieczone preparatami typu Bros Eko-Derma, Funaben Eko czy Tervanol PA oparte na woskach chroniących przed wysychaniem i mechanicznym wniknięciem bakterii czy zarodników grzybów. Podobnie trzeba postępować, gdy nastąpi mechaniczne uszkodzenie gałęzi czy konarów podczas wiatrołomu, wyłamania przez mokry śnieg lub przy innych uszkodzeniach w koronie drzewa. Jak najszybciej umiejętnie, zgodnie z zasadami chirurgii drzew należy wycinać wyłamane pędy lub pędy już porażone przez patogeny a większe rany zabezpieczyć w/w środkami. Nie ma aktualnie fungicydów w formie smarów przeznaczonych do ochrony ran drzew przed grzybami powodującymi zgorzele i rany. Stosowane poprzednio Funaben czy Dendromal zostały wycofane z rynku, ze względu na zakwalifikowanie ich głównego składnika – karbenazymu do trucizn. W sadownictwie pozostaje preparat benzimidazolowy Topsin 500 SC stosowany do ochrony jabłoni przed grzybami zgorzelowymi w formie oprysku na rany w stężeniu 1-2 %.

Należy zastanowić się nad problemem doboru odpowiednich gatunków i odmian drzew, zwłaszcza rosnących w ciągach komunikacyjnych, narażonych na zasolenie podczas odśnieżania preparatami zwłaszcza chlorkowymi. Z klonów najbardziej odporny na zasolenie gleby jest klon polny, a jawor najmniej. Wsadzanie nowych drzewek bez uprzedniego usunięcia soli z gleby jest niedopuszczalne.

Trzeba zwrócić szczególną uwagę na jakość materiału szkółkarskiego przeznaczonego do nasadzenia. Zniszczone pędy młodych jesionów na ul. Księcia Józefa, wskazują na opanowanie drzewek przez szkodniki jeszcze w szkółce. Kwalifikacja materiału do nasadzeń powinna być przeprowadzona w szkółce najlepiej w dwóch terminach, aby wykluczyć obecność uporczywych chorób, które przez producenta mogą być hamowane przez zabiegi ochroniarskie. Zaleczone drzewka jednak dalej są źródłem danej choroby, która pojawi się, tylko później. Najlepiej kupować materiał szkółkarski zaszczepiony odpowiednim grzybem mikoryzowym, który spowoduje złagodzenie oddziaływania różnych stresów na młode drzewka. Duże osiągnięcia w tym zakresie posiada prof. Stefan Kowalski z Katedry Fitopatologii Leśnej UR w Krakowie, który zajmował się przygotowywaniem materiału szkółkarskiego do nasadzeń na pogorzeliska leśne.

Przy wysadzaniu młodych drzewek należy starannie przygotować stanowisko, najlepiej wymienić podłoże, albo przynajmniej odsolić, nawozić i uzupełnić odpowiednim substratem. Absolutnie nie wolno dopuścić do przesuszenia bryły korzeniowej podczas transportu lub w trakcie składowania drzewek przez firmę zajmującą się sadzeniem.

Na obserwowanych gatunkach drzew w parkach, na zieleńcach i przy szlakach komunikacyjnych, nie stwierdzono gatunków fitofagów, które mogłyby bezpośrednio doprowadzić do zamierania drzew. Niektóre ze szkodników mogą jednak w perspektywie kilku lat, w mniejszym lub większym stopniu osłabić zarówno wzrost jak i ogólną kondycję najbardziej zaatakowanych drzew.

Jedyny przypadek, który stanowi realne zagrożenie dla drzew, to obecności żerowisk szkodników drewna – najprawdopodobniej trociniarek, uszkadzających pędy oraz gałęzie jesionów na stanowisku przy ul. Księcia Józefa. Szkodniki tam występujące żerują na młodych świeżo posadzonych drzewach prowadząc do szybkiego ich zamierania. Szkodniki te mogły być zawleczone na miejsce wysadzenia jesionów wraz z materiałem szkółkarskim. W celu ochrony młodych okazów znajdujących się na tym stanowisku należy wykonać dokładną lustrację wszystkich jesionów w tym nasadzeniu, a następnie wyciąć zaatakowane przez szkodniki gałęzie. Szkodniki drewna mogą żerować wewnątrz pędów osłabiając je co ułatwia w dużym stopniu dalsze porażenie przez patogeny grzybowe lub bakteryjne, dlatego celowym byłaby lustracja pędów jesionów z widocznym suszem gałęzi w celu oceny zagrożenia ze strony tej grupy szkodników.

Z uwagi na bardzo silnie ograniczone możliwości zastosowania środków ochrony roślin w warunkach miejskich, a przede wszystkim braku wyraźnej potrzeby stosowania

insektycydów do zwalczania fitofagów zwierzęcych występujących na analizowanych obiektach.

Jednak na większości stanowisk należy prowadzić racjonalną pielęgnację drzew oraz wykonywanie zabiegów prewencyjnych, takich jak:

- stała kontrola występowania i opanowania drzew przez szkodniki, przy zastosowaniu urządzeń do monitoringu szkodników tj. barwne tablice lepowe, pułapki feromonowi oraz stałą lustrację roślin,
- usuwanie suchych pędów i gałęzi, w których mogą znajdować się szkodniki drewna,
- wygrabywanie i kompostowanie liści w kompostowniach, gdzie proces ten przebiega w temperaturze powyżej 40°C, która niszczy stadia zimowe szkodników minujących liście np. *Phyllonorycter issikii* czy poczwarki motyli *Bucculartria thoracella* i *Bucculartria* sp.,
- jeśli wygarnujemy liście to należy pamiętać o nawożeniu czyli odżywianiu drzew, im silniejsza i zdrowsza roślina tym mniej wrażliwa na uszkodzenia i choroby,
- w nowych nasadzeniach lub przy wymianie młodych roślin należy sadzić zdrowy, sprawdzony i pozbawiony szkodników materiał,
- wykorzystanie wrogów naturalnych szkodników występujących na drzewach tj. biedronki, złotooki, pająki, ptaki itp., przez ich protekcję i stwarzanie optymalnych warunków do rozwoju np.: przez sadzenie i uprawę roślin miodo- i nektarodajnych jako źródła pożywienia dla owadów, zakładanie budków lęgowych dla ptaków, pozostawianie w zacisznych i oznakowanych miejscach martwych pni i rumowisk – jako siedliska owadów, płazów i innych zwierząt itp.

Zabiegi te powinny mieć na celu zwiększenie bioróżnorodności, nie tylko w okolicach analizowanych obiektów, ale przede wszystkim w całym środowisku miejskim miasta Krakowa.

6. Zalecenia zapobiegawcze w zakresie ograniczenia działania czynników abiotycznych

Jak wynika z przeprowadzonych obserwacji zieleni na 52 stanowiskach Gminy Kraków złe warunki środowiska: termiczne, glebowe oraz możliwość uszkodzenia mechanicznego (patrz pkt. 3.2) uniemożliwiają prawidłowy wzrost zwłaszcza drzew przyulicznych w miastach. Do tego niekorzystnego zespołu czynników środowiska należy dołączyć wadliwe zabiegi pielęgnacyjne (lub ich całkowity brak), a także nieodpowiedni dobór gatunków do warunków miejskich.

Poniżej przedstawiono zalecenia, które stwarzają możliwość poprawy warunków życia roślin w mieście przez ograniczenie stresu abiotycznego.

Analiza warunków środowiska

Dla uzyskania właściwego kompleksu estetycznego: ulice + zieleń, konieczna jest analiza warunków lokalnych w miejscu przewidywanej uprawy oraz dobór gatunku, który będzie w stanie przeżyć na danym miejscu, a także zapewnienie roślinom właściwej pielęgnacji.

Monitoring warunków środowiska ma na celu optymalną selekcję poszczególnych roślin, wyznaczenie właściwych terminów i zakresów działań pielęgnacyjnych. Powinien także obejmować prognozowanie rozwoju przestrzennego drzew pod kątem estetycznym i kompozycyjnym. Obecnie w Krakowie, z wyjątkiem ul. Beliny-Prażmowskiego, gdzie dęby odm. 'Fastigiata' są w złym stanie oraz al. 3 Maja, gdzie rosną zasychające jesiony, nie istnieje żaden inny szlak komunikacyjny o jednorodnym gatunkowo oraz przemyślanym pod względem kompozycyjnym drzewostanie przyulicznym. Najczęściej wzdłuż ulic centrum Krakowa spotyka się drzewostan różnorodny pod względem gatunku i wieku. Chaotyczny widok ulic pogłębia różna jakość przyrodnicza drzew.

Zabezpieczenie terenu pod roślinami jest grupą zabiegów przeciwdziałających ubijaniu podłoża, uszkodzeniom mechanicznym drzew oraz zanieczyszczeniom przez psy. Przeszkody typu: wysoki krawężnik, metalowa ramka lub płotek okalające drzewo stanowią dobre zabezpieczenie przed samochodami i stosowane są w wielu krajach świata. Z miejsc zabetonowanych w których drzewa nie mają dostępu do powietrza należy usunąć beton na obszarze ok. 4 m² i wstawić metalową kratę. Ponadto drzewa powinny być prawidłowo zabezpieczone przy wszelkich robotach ziemnych.

Poprawę właściwości gleby można uzyskać przez różne zabiegi. Do gleby można wprowadzać **preparaty lub substancje** zatrzymujące wodę w warstwie uprawnej,

poprawiającą żyzność, wiążącą metale ciężkie a także zabezpieczającą składniki mineralne. Są to na przykład: tzw. **próchnica słodka** czyli mieszanina wyselekcjonowanego węgla brunatnego, **hydrożele** poprawiające strukturę gleby i podłoża (spulchniające gleby ciężkie i zwiększające zdolność zatrzymywania wody na glebach lekkich), lub **mikoryzacja** czyli wprowadzanie w okolice systemu korzeniowego pożytecznych grzybów.

Próchnica słodka wprowadza do gleby trzynastokrotnie więcej związków próchnicznych niż torf czy kora a czas jej rozkładu wynosi 30 lat. Bardzo dobrze poprawia strukturę podłoża, chroni przed wysychaniem, wiąże nadmiar składników mineralnych i stopniowo je uwalnia, zwiększa żyzność, wiąże także metale ciężkie. Jest tzw. polepszaczem gleby.

Hydrożele są to wielkocząsteczkowe kopolimery, których elementem sieci są kationy. Możliwości chłonne hydrożeli są ogromne, przekraczające kilkaset razy (ponad 400) własną masę. Około 95% wchłoniętej wody jest dostępne dla roślin. Cykle wchłaniania i oddawania wody przez preparat mogą być powtarzane wielokrotnie. Zapewniają one roślinom wilgoć w czasie gorących i suchych dni. Ponadto hydrożele stymulują rozwój systemu korzeniowego, przyspieszają wzrost roślin i zmniejszają ich wypadanie, są trwałe i aktywne w glebie co najmniej przez 5 lat. Potem rozpadają się na amoniak, dwutlenek węgla i wodę. Są szczególnie przydatne przy drzewach przyulicznych, przy przesadzaniu, do ściółkowania, na trawniki i w stosowaniu ulicznych dekoracji kwiatowych (piramidy kwiatowe).

Mikoryza ułatwia roślinie wegetację, dzięki zwielokrotnionej, nawet tysiąc razy, powierzchni systemu chłonnego korzeni, pomaga w pokonaniu stresów abiotycznych tj. suszy, nieodpowiedniego pH, czy oddziaływania patogenów glebowych. Ułatwia adaptację nowo sadzonych drzew oraz zabezpiecza przed toksycznym oddziaływaniem metali ciężkich.

Napowietrzanie podłoża jest kolejnym zabiegiem, który znacząco poprawia warunki siedliskowe drzew. W okolice systemu korzeniowego wmontowuje się rury perforowane, polietylenowe lub stalowe, które umożliwiają dostęp powietrza i także dostarczenie wody, a nawet składniki pokarmowe. Najlepiej aby instalacja napowietrzająca była zakładana przez specjalistyczne firmy w momencie sadzenia drzew.

Ściółkowanie podłoża (mulczowanie) ma wielorakie znaczenie: poprawia strukturę fizyczną podłoża, nawilgocenie, wymianę gazową systemu korzeniowego, zabezpiecza przed wahaniami temperatury, wnosi grzyby mikoryzowe. Można używać do tego celu: korę sosnową, włóknisty torf, zrębki z różnych gatunków drewna. Warstwa ściółkująca powinna mieć grubość 3-10 cm i nie przylegać do pnia drzew. Można także stosować maty do ściółkowania, np. Perm-A-Mulch, o grubości 3-5 cm i średnicy od 51-152 cm.

Dobór gatunków

Odpowiedni dobór drzew do trudnych dla wzrostu warunków środowiska przyulicznego jest ważnym czynnikiem powodzenia ich uprawy. W ostatnich latach zjawisko zamierania drzew zwłaszcza przyulicznych nasiliło się. Jak wynika z przeprowadzonych obserwacji drzewa w miejskich parkach Krakowa rosną dobrze lub bardzo dobrze. Maja tu bowiem warunki dużo lepsze niż w lasach. Dużo gorzej mają się drzewa rosnące na skwerach. Narażone są na bezpośrednią działalność mieszkańców. Niszczony są przez ludzi, samochody oraz psy. Psi mocz działa na młode rośliny bardzo niekorzystnie. Koszenie trawy także może spowodować silne uszkodzenia młodych drzew. Dlatego tak ważna jest dyscyplina i kultura wykonywania ogrodniczych zabiegów pielęgnacyjnych, aby nie niszczyć zieleni w bezmyślny sposób. Natomiast najtrudniejsze warunki wzrostu mają drzewa przyuliczne. Są stale pod działaniem zanieczyszczeń komunikacyjnych, pyłów ze ścierania okładzin hamulcowych i opon. Poza tym ludzie niszczą drzewa przy parkowaniu. Miejskowe, nawet niewielkie zmiażdżenie kory może doprowadzić do powstania poważnych ran. Dzieła zniszczenia dopełnia sól stosowana w czasie zimy do odładzania jezdni.

Dobór drzew do zieleni miejskiej musi więc uwzględniać warunki stanowiska, rodzaj terenu zieleni, natężenie ruchu i zasady kompozycji.

W parku można posadzić każde drzewo. Na skwerach także dobór drzew jest nieograniczony, byleby zostały zachowane zasady kompozycji.

Natomiast przy ulicach powinny rosnąć tylko takie drzewa, które pasują do ilości miejsca oraz mają tam szansę przetrwania – na przykład klony polne, trójglicznie, grusze drobnoowocowe. Mikroklimat ulic miejskich bardzo ogranicza sadzenie klonów krajowych, z wyjątkiem klonu polnego *Acer campestre*, który dobrze znosi warunki przyuliczne. Spośród lip, najczęściej sadzonych przy ulicach gatunków, ze względu na szkodniki, sadzenie lipy szerokolistnej (*T. platyphyllos*) powinno być ograniczone na korzyść lip węgierskiej (srebrzystej) (*T. tomentosa*) i warszawskiej (*T. tomentosa* 'Varsaviensis'). W wielu krajach coraz popularniejsze jako drzewa przyuliczne są odmiany grusz o wąskim pokroju, dużych walorach dekoracyjnych, jak grusza drobnoowocowa (*Pyrus calleryana*), a zwłaszcza jej odmiany 'Chanticleer' i 'Red Spire'. Podobnie, sprawdzonym w wielu krajach, odpornym na choroby i szkodniki drzewem, jest miłorząb chiński (*Ginkgo biloba*). Trzeba jednak sadzić duże drzewa tego gatunku, które już nie przemarzną w naszych warunkach i nie zostaną zniszczone przez wandalów. Sadzi się rośliny żeńskie, gdyż opadające na ziemię osnówki z nasionami zanieczyszczają otoczenie i wydzielają przykry zapach. Do sadzenia przy

szerokich ulicach bardzo dobrze nadaje się także glediczja trójcierniowa (*Gleditsia triacanthos*), zwłaszcza pozbawiona niebezpiecznych cierni odmiana 'Inermis'. Wadą tego gatunku jest stosunkowo krótki okres wegetacji. Również ciągle niedoceniana jako drzewo przyuliczne jest robinia biała (*Robinia pseudoacacia*). Jej liczne odrosty korzeniowe nie stanowią problemu przy ulicach. Na wąskich ulicach szczególnie przydatne są jej odmiany o kulistym, zwartym pokroju: 'Umbraculifera' i 'Bessoniana'. Amerykański gatunek – dąb czerwony, czy też klon odm. 'Globosa' niestety nie nadają się do sadzenia przy wąskiej ulicy, gdyż są rozłożyste.

Pielęgnacja drzew

Wolna powierzchnia wokół pnia jest jednym z podstawowych warunków życia drzew. Bez wody, wymiany powietrza glebowego z atmosferycznym i bez mikroorganizmów glebowych i grzybów mikoryzowych drzewa będą zamierały.

Pielęgnacja obejmuje zabezpieczenie terenu pod roślinami przez **nawożenie, podlewanie oraz ewentualne cięcie**. Stosunkowo najłatwiej jest wykonać prawidłowe nawożenie, o ile przynajmniej raz na kilka lat zostaną wykonane analizy gleby.

Nawożenie podstawowe – zazwyczaj występują niedobory N, P, K w całym profilu glebowym. Od głębokości 20 cm występują niedobory Zn, Mn i Cu. Ponadto brak jest także norm dla roślin drzewiastych rosnących w środowisku miejskim. Do nawozów aktywizujących funkcjonowanie roślin należy Actisil, zawierający związki krzemu oraz produkowane na bazie wodorostów Bioalgeen S 90, Grogreen Initial, Goemar Gotem, Acadian i inne. Preparaty takie zawierają ponad 70 pierwiastków chemicznych i działają w strefie korzeniowej. Jednak stosować je należy dopiero po przeprowadzeniu prób gdyż w warunkach zieleni miejskiej preparaty te nie były jeszcze testowane.

Preparaty mikrobiologiczne mogą być stosowane obok grzybów mikoryzowych. Mają one właściwości regenerujące glebę., np. Polyversum. Zawierają zarodniki grzyba *Pythium oligandrum*, który zabezpiecza krzewy, trawniki i podłoża przed rozwojem wielu pasożytniczych chorób pochodzenia grzybowego. Inne to Vital Plus, Mycostop oraz Aqua Bac. Wzmacniają one odporność roślin na patogeny glebowe. Można także stosować biostymulatory pochodzenia fenolowego na przykład – Asahi SL. Preparat ten zwiększa odporność roślin na niesprzyjające warunki uprawowe, chłód, wysoka temperaturę czy suszę. Koszty stosowania tych zabiegów nie są małe i dlatego każdorazowe ich użycie wymaga nadzoru rzeczoznawcy z zakresu zieleni miejskiej.

Do prostych zabiegów, które skutecznie ograniczają śmiertelność młodych drzew należy **podlewanie**. Jest ono nadal rzadkością, mimo, że zahamowałoby tak wysoki odsetek

śmiertelności młodych drzew w Krakowie. Zamieranie młodych drzew jest najczęściej związane ze stresem suszy. Młode nasadzenia u których należy szczególnie dążyć do zrównoważenia wielkości korony i systemu korzeniowego są narażone na stres związany z przesadzeniem. Unikanie redukcji korony przy równoczesnym uszkodzeniu bryły korzeniowej skutkuje zasychaniem młodych drzew. Dzieje się to zazwyczaj w okresie krytycznych warunków pogodowych – w czasie letniej suszy. Obok podlewania można stosować wymienione wyżej ściółkowanie aby ograniczyć wysychanie podłoża.

Nagminne natomiast są przypadki niewłaściwego przycinania drzew. Radykalne cięcia, które szpecąco zniekształcają drzewa nie są obecnie polecane przez specjalistów. Preferowany jest powolny sposób formowania koron - o ile jest to konieczne. Natomiast koniecznym jest wprowadzenie nadzoru ze strony zlecniodawcy, gwarancje jakości prac (co najmniej 2 lata) oraz regulowanie części należności po upływie okresu gwarancji.

7. Porównanie uzyskanych wyników z obserwacjami z 2004 i 2006 r.

Drzewa i krzewy rosnące na terenach zieleni Krakowa są ważnym elementem naszego środowiska – poprzez swoją obecność wpływają pozytywnie nie tylko na funkcjonowanie mieszkańców miasta, ale także przynoszą wymierne korzyści ekonomiczne oraz poprawiają jakość makro i mikro środowiska. Z ogólnych prognoz ONZ wynika, że po 2025 r. – 60% naszego globu będą stanowić mieszkańcy dużych aglomeracji miejskich, dla których zieleni jest jednym z głównych atrybutów życia dobrej jakości. W wielu miastach upodobania ludności są takie jak w Krakowie, wyraźnie preferowane są ulice obsadzone drzewami i krzewami. Podobnie ważną funkcję pełnią także ogrody i parki miejskie.

Obserwacje wykonane latem 2009 r. na terenach zieleni Krakowa (parki, zieleńce, szlaki komunikacyjne) pozwoliły na następującą ogólną ocenę stanu zieleni w przestrzeni publicznej naszego miasta w porównaniu do wyników podobnych badań przeprowadzonych w latach 2004-06. Aktualnie, stosunkowo duża liczba parków i zieleńców oraz zadawalający stan drzew i krzewów tam rosnących, mimo występujących chorób oraz szkodników, skłania do oceny pozytywnej tej zieleni w aspekcie kreacji przez nią przestrzeni publicznej. Inaczej przedstawia się sytuacja szlaków komunikacyjnych, w których zieleni nie jest jedynym elementem budowania przestrzeni publicznej. Odnosnie tego zagadnienia, w Krakowie, większość badanych szlaków wykazuje różne uchybienia jakości i ilości zieleni przyulicznej: deficyt drzew i krzewów, ich niską jakość zdrowotną (drzewa chore, uszkodzone, zmarłe), przypadkowy dobór gatunków oraz przypadkową lokalizację co w konsekwencji prowadzi do znaczącego obniżenia walorów estetycznych ulic.

Badania wykonane w 2004 r. obejmowały tylko 15 stanowisk badawczych: Park Jordana, 2 zieleńce oraz 12 szlaków komunikacyjnych. U większości drzew (klony, lipy, jesiony), z wyjątkiem stanowiska w Parku Jordana, występowały masowe objawy nekrozy blaszki liściowej, zamieranie pędów, posusz w górnej części koron. Dzisiaj wiele z tych drzew już nie istnieje, zmarły i zostały usunięte (ul. Kościuszki, ul. Czarnowiejska, ul. Kazimierza Wielkiego).

Młode lipy posadzone przy ul. Kościuszki w miejscu wyciętych drzew (klonów i lip) zachowują się różnie, w zależności od pochodzenia (szkółki) i od sposobu pielęgnacji. Lipy posadzone „na płasko” lepiej rosną w porównaniu do drzew rosnących w misach uformowanych z kory. Te w misach zostały uszkodzone w czasie letniej, tegorocznej suszy.

Jesiony rosnące na Al. 3 Maja, od strony jezdni, przy pasie środkowym, już w 2004 roku wykazywały znaczne uszkodzenia gałęzi i konarów. W ciągu kilku lat ten proces nasilił się znacząco i obecnie pas drzew nadaje się już tylko do wymiany. Inny przykład to lipy rosnące szeregiem, w pasie trawnika przy ul. Nawojki, które wykazują od 2004 r. do chwili obecnej nasilające się objawy uszkodzeń liści i gałęzi.

Kilkuletnie obserwacje klonów: zwyczajnego i jawora wykazały nieprzydatność tych dwu gatunków do nasadzeń przy współczesnych, zanieczyszczonych szlakach komunikacyjnych.

Wyniki pomiarów próbek gleby pobranych w 2004 r. spod chorych drzew i ocenionych na zawartość soli rozpuszczalnych wykazały, że w większości gleba jest nadmiernie zasolona. Wartości podawane w $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$ wahały się wtedy zazwyczaj od $0,120 \text{ mS cm}^{-1}$ w miejscach, gdzie drzewa były najmniej uszkodzone (Planty-Basztowa) do nadmiernego zasolenia wartości od $0,500$ do $0,800 \text{ mS cm}^{-1}$, (co odpowiada w dużym przybliżeniu $0,5\text{--}0,8 \text{ g KCl na } 1\text{dm}^3$ gleby) przy szlakach komunikacyjnych: ul. Grzegórzeckiej, Krowoderskiej, Nawojki oraz Kościuszki, gdzie drzewa niezależnie od gatunku były bardzo mocno uszkodzone. Obecnie nadmierne zasolenie $> 300 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$ występowało podobnie jak w poprzednich latach przy szlakach komunikacyjnych: ul. Kościuszki-jesiony, lipy: ul. 3 Maja, ul. Kazimierz Wielkiego, ul. Nawojki, ul. Grzegórzecka, ul. Opolska. Na terenie parków zasolenie było zazwyczaj niższe niż na skwerach (zieleńcach) i przy szlakach komunikacyjnych. W bieżącym roku wartości maksymalne zasolenia nie osiągały tak wysokiego poziomu jak w 2004 r. Prawdopodobnie przyczyniły się do tego dwie łagodne zimy 2007/8 i 2006/7, kiedy nie stosowano intensywnego odladzania dróg za pomocą chlorku sodu. Sól bowiem dostaje się do gleby bezpośrednio pod drzewa w wyniku zimowych odwilży i rozpuszczenia gołoledzi przez rozchlapywanie „słonego błota” kołami samochodów, a jej najwyższy poziom jest notowany późną wiosną.

Odnosnie poziomu pH określonego na podstawie tegorocznych badań stwierdzono podwyższenie tego wskaźnika ($> 7,5$) przy szlakach komunikacyjnych (np. Nawojki, Słowackiego, Królewska, Prażmowskiego). Ul. Czarnowiejska, Kościuszki, 3 Maja wykazywały najwyższy poziom pH w pobliżu strefy korzeniowej jesionów i lip. Natomiast większość wyników pH w próbkach pobranych ze stanowisk położonych w parkach i zieleńcach oscylowała wokół 6,5.

Uzyskane wyniki wskazują na utrzymywanie się stale podwyższonego poziomu zasolenia i alkalizacji podłoża, zwłaszcza przy szlakach komunikacyjnych. Rośliny rosnące swobodnie w parkach oraz na zieleńcach mają korzystne warunki glebowe i dlatego są znacznie lepszej jakości przyrodniczej.

Biorąc pod uwagę całokształt wyników bieżących obserwacji stanu różnych gatunków drzew na 52 stanowiskach pomiarowych, analiz gleby na zawartość soli rozpuszczalnych w podłożu oraz rezultaty badań odczynu pH gleby i analizy stanu zdrowotnego stwierdzono, że uszkodzenia drzew na wymienionych stanowiskach przy szlakach komunikacyjnych są spowodowane głównie zniszczeniem gleby jako środowiska wzrostu korzeni drzew, w szczególności nadmiernym zasoleniem podłoża, jego wysokim odczynem pH, a także „ubiciem podłoża” wokół drzew. Zasolenie podłoża wynika ze zbyt intensywnego i często niepotrzebnego używania chlorku sodu w okresie zimowym na wielu odcinkach ulic. Wiele młodych drzew ginie na skutek niedostatecznej pielęgnacji w okresie wegetacji. Nie podlewane w czasie suszy letniej zamierają na skutek stresu termicznego i stresu suszy. W konsekwencji kompleksowego działania wymienionych czynników pogłębia się więc proces masowego zamierania dojrzałych drzew klonów, lip i jesionów w centrum Krakowa. Są one co prawda zastępowane przez młode drzewa, ale wymiana jest dokonywana nie kompleksowo lecz częściowo, różnymi gatunkami, a młode drzewa jak wspomniano wyżej nie są dostatecznie pielęgnowane.

Zasadnicze zalecenia szczegółowe zwłaszcza dla drzew przy szlakach komunikacyjnych nie odbiegają od tych, proponowanych w wyniku badań w 2004 r i w 2006 r.:

- 1- zabiegi ochrony, nawadniania, poprawy jakości podłoża wokół pni powinny być stosowane już od najmłodszych lat życia drzew. Podejmowanie pielęgnacji dopiero wtedy, gdy drzewa wykazują objawy spadku żywotności i zamierania może okazać się nieskuteczne, ze względu na długi czas działania i koszty realizacji programu zabiegów oraz zmniejszoną percepcję drzew na działanie bodźców interwencyjnych na przykład łagodzących skutki chemicznego usuwania śniegu lub gołoledzi,
- 2- aby obniżyć ujemny wpływ zasolenia na drzewa należy przy szlakach komunikacyjnych stosować gatunki tolerancyjne na zasolenie lub wyższą alkaliczność gleby oraz szereg zabiegów mechanicznych polegających na zahamowaniu dostawiania się roztworu soli pod drzewa: usuwane mechanicznie z ulic i wywożenie śniegu poza centrum miasta, zakaz przykrywania śniegu wokół pni,
- 3- w przypadku degradacji gleby wokół pni drzew należy stosować ściółki z podłoża organicznych sorbujące nadmiar soli, poprawiające strukturę terenu, a także utrzymujące właściwą wilgotność,
- 4- nowe podejmowane działania pielęgnacyjne powinny zabezpieczać istniejący potencjał drzewostanu przez dostosowanie zabiegów do ilości wody, stopnia zanieczyszczenia podłoża i stopnia nasłonecznienia poszczególnych lokalizacji,

- 5- dobór gatunków powinien uwzględniać nie tylko odporność na negatywne czynniki środowiska, ale również w czasie sadzenia należy stosować nowoczesne technologie (napowietrzanie, nawadnianie), gwarantujące długotrwały walor przyrodniczy i estetyczny drzewostanu,
- 6- zieleń przyuliczna powinna być objęta spójną koncepcją projektową i ochronną, zapewniającą harmonijną kompozycję drzewostanu, a nie jak dotychczas składać się z przypadkowych elementów realizowanych lub pielęgnowanych przez nieprofesjonalne firmy,
- 7- zaleca się wykonanie ogólnej stratygrafii wiekowej i gatunkowej drzewostanu poszczególnych ulic i szlaków komunikacyjnych w centrum Krakowa, z podziałem na ranking stref, co ułatwiłoby zarządzanie zielenią,
- 8- na koniec postuluje się, aby opieka nad zielenią centrum Krakowa podlegała jednemu, sprawnemu i kompetentnemu zarządcy.

8. Literatura

- Bach A., Pawłowska B. 2006. The effect of sodium chlorite salinity and pH of soil on ornamental urban trees in Cracow with regard to nature conservation in cities. *Ecological Chemistry and Engineering* 6, vol.13: 455-461
- Bach A. Pawłowska B., Kraus D., Malinowska Z., Pniak M., Bartyńska M. 2006. Reakcja roślinności drzewiastej pasów przydrożnych Krakowa na zasolenie i pH gleby. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 510: 39-48
- Bach A., Pawłowska B. 2007. Wpływ zanieczyszczenia środowiska na stan roślinności drzewiastej w Krakowie. *Architektura*, zeszyt 10/2007 rok 104: 114-116
- Bach A., Pawłowska B. Pietrzak M. 2009. Zwalczanie skutków zimy. *Zieleń Miejska* 1(22): 33-35
- Baranowski T. 2007. Możliwości poprawy warunków wzrostu i rozwoju roślin w mieście. *Przegląd Komunalny. Gospodarka i Ochrona Środowiska* 8: 42-50
- Błaszczuk M., Kosmala M. 2009. Preferencje społeczne wobec zieleni ulicznej i wybranych modeli roślin. Materiały konferencyjne: Zieleń w przestrzeni przyulicznej miast: funkcja – kreacja – identyfikacja. Toruń 21-23.10.2009
- Borowski J., Latocha P. 2006. Dobór drzew i Krzewów do warunków przyulicznych Warszawy i miast centralnej Polski. *Roczniki Dendrologiczne* 54: 83-93
- Bojarczuk T., Rachwał L. 2007. Drzewa i krzewy w mieście [w:] Zieleń miast i wsi – współczesna i zabytkowa. Praca zbiorowa. T. I. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa. Sulechów
- Breś W. 2007. Przyczyny zamierania drzew w miastach. *Przegląd Komunalny. Gospodarka i Ochrona Środowiska* 8: 38-42
- Burmann K.: Beiträge zur Microlepidopteren- Fauna Tirols, XV. Bucculatricidae (Insecta: Lepidoptera). *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 1991, 78, 161 – 172 (www.biologiezentrum.at)
- Chachulski Z. 1992. Chirurgia drzew. *Lerovil Warszawa*: 205
- Czajkowska B., Kropczyńska D., Indeka L. 1998: Wpływ zanieczyszczeń związanych z ruchem ulicznym w miastach na populacje roztoczy na lipach. *Progress in Plant Protection*. Vol. 36 (2):3 57–359
- Czajkowska B., Kropczyńska-Linkiewicz D. 1998. Dynamika populacji przedziorka lipowca *Eotetranychus tiliarum* Herm. i jego naturalnych wrogów na lipach rosnących w warunkach miejskich. *Fauna Miast – Urban Fauna*. ATR: Bydgoszcz: 129–135
- Czerniakowski Z.W., Czerniakowski Z. 2005. Szkodniki parków i ogrodów. T. III. Motyle. *Wyd. Miter, Rzeszów*: 305

- Czerniakowski Z., Olbrycht T. 2006. Szkodniki drzew w zabytkowych parkach Rzeszowa. Południowo-Wschodni Oddz. Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej w Rzeszowie, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze w Rzeszowie, Zeszyty Naukowe 7: 13-18
- Czerniakowski Z.W., Czerniakowski Z. 2008. Szkodniki parków i ogrodów. T. I. Roztocze, Przylżeńce, Pluskwiaki. Wyd. Miter, Rzeszów: 208
- Czerwieniec M., Lewińska J., 1996. Zieleń w mieście. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej. Warszawa
- Czyżewski J. A. 1975. Choroby i szkodniki roślin ozdobnych. PWRiL Warszawa: 54-56
- Ellis M. B. 1971. Dematiaceous *Hyphomycetes*. CMI Kew: 608
- Ellis M. B. 1976. More Dematiaceous *Hyphomycetes*. CMI Kew: 507
- Ellis M. B., Ellis J. P. 1985. Microfungi On Land Plants. An Identification Handbook. Macmillan Publishing Company New York: 77-85, 137-142, 261-263, 266-270
- Grzywacz A. 1991. Ważniejsze choroby infekcyjne. [w:] Lipy. Nasze drzewa leśne – monografie popularnonaukowe t. 15. PAN Instytut Dendrologii, Poznań-Kórnik: 277-318
- Grzywacz A. 1995. Ważniejsze choroby infekcyjne. [w] Jesion wyniosły. Nasze drzewa leśne – monografie popularnonaukowe t. 17. PAN Instytut Dendrologii, Poznań-Kórnik: 371-415
- Grzywacz A. 1999. Ważniejsze choroby infekcyjne. [w] Klony. Nasze drzewa leśne – monografie popularnonaukowe t. 18. PAN Instytut Dendrologii, Poznań-Kórnik: 427-469
- Hartmann G., Nienhaus F., Heinz B. 2009. Atlas uszkodzeń drzew leśnych tom 1. Multico Warszawa: 191-203, 207-209, 214-217
- Karolewski P. 1995. Odporność na czynniki abiotyczne. [w] Jesion wyniosły. Nasze drzewa leśne – monografie popularnonaukowe t. 17. PAN Instytut Dendrologii, Poznań-Kórnik: 443-468
- Karolewski P. 1999. Wrażliwość na czynniki abiotyczne. [w] Klony. Nasze drzewa leśne – monografie popularnonaukowe t. 18. PAN Instytut Dendrologii, Poznań-Kórnik: 389-425
- Kollár J. 2007. The harmful entomofauna of woody plants in slovakia. Acta Entomologica Serbica 12 (1): 67-79
- Łabanowski G. 1996. Klucz do oznaczania szkodników roślin ozdobnych na podstawie uszkodzeń. IDiagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych. T. 2, Wyd. SGGW, Warszawa

Łabanowski G., Orlikowski L., Soika G., Wojdyła A. 2000. Ochrona ozdobnych pnączy. Plantpress Kraków: 51-54

Łabanowski G., Soika G. 2003. Szkodniki ozdobnych drzew liściastych. Kraków: Plantpress

Łakomy P., Kwaśna H. 2008. Atlas hub. Mulico, Warszawa: 171

Łukasiewicz A., Łukasiewicz S. 2009. Rola i kształtowanie zieleni miejskiej. Wydawnictwo Naukowe UAM Poznań

Madej T., Błaszowski J., Maciołek W. 1998. Kondycja rozwojowa i zdrowotność drzewostanu w przybrzeżu ciągów komunikacyjnych (ulic, placów) Szczecina. [w] Zieleń w Gminie Police. Urząd Gminy Police, Zakłady Chemiczne „Police” S.A., Akademia Rolnicza w Szczecinie - Katedra Fitopatologii, Polskie Towarzystwo Fitopatologiczne: 21-39

Mańka K. 2005. Fitopatologia leśna. PWRiL Warszawa: 394

Mańka K., Mańka M. 1993. Choroby drzew i krzewów leśnych. Oficyna Edytorska „Wydawnictwo Świt” Warszawa: 86

Marcinkowska J. 2003. Oznaczanie rodzajów grzybów ważnych w patologii roślin. Fundacja Rozwój SGGW Warszawa: 328

Muilenko W., Majewski T., Ruszkiewicz-Michalska M. 2008. A preliminary checklist of micromycetes in Poland. Instytut Botaniki PAN Kraków: 752

Orlikowski L., Wojdyła A. 2003. Choroby ozdobnych drzew liściastych. Plantpress Kraków: 38-43, 49-73, 87-92

Orłowski H. 1951. Przewodnik do oznaczania chorób drzew i zgnilizny drewna. PWRiL Warszawa: 132-138, 161-170, 180-188, 291-300

Šefrová H. 2005. Minující druhy řádu *Lepidoptera* na dřevinách arboreta MZLU v Brně – druhové složení, původ a vliv na zdravotní stav dřevin. Acta Univ. Agric. et Silv. Mendel. Brun. LIII. Brno, N 2. P.: 133 - 142

Seneta W. 1994. Drzewa i krzewy liściaste. T.II. PWN, Warszawa: 214-216

Seneta W., Dolatowski J., 1997. Dendrologia. PWN, Warszawa: 399-410

Stępniewska B. 1977. Ogrody Krakowa. Wydawnictwo Literackie. Kraków

Szczepanowska H.B., 2001. Drzewa w mieście. Hortpress Sp. z.o.o. Warszawa

Tomalak M. 2006. Postrzeganie drzew, szkodników oraz zabiegów ochrony roślin na obszarach parków i lasów miejskich. Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin 46 (1): 337 – 343

Tomiczek Ch., Cech T., Krehan H., Perny B., Hluchy M. 2005. Atlas chorob a skudcu okrasnych drevin. Biocont Laboratory spol. s r.o. Brno: 219

Urban J. 2001. Contribution to the knowledge of the development of *Caliroa annulipes* Klug. (Hymenoptera, Tenthredinidae). Acta Univ. Agric. et Silvic. Mendel. Brun. XLIX. Brno, N 3. P.: 7–28

Wąłęza W. 2006. Nowe spojrzenie na dobór drzew do sadzenia przy ulicach. Szkółkarstwo 2

Yefremova Z.A., Mishchenko A. V. 2008. The Parasitoid Complex (Hymenoptera, Eulophidae) of the Leafminer *Phyllonorycter issikii* (Kumata) (Lepidoptera, Gracillariidae) from the Middle Volga Basin. Entomological Review Vol. 88, No. 2: 178–185

Zimny H. 2005. Ekologia miasta. Agencja Reklamowo-Wydawnicza Arkadiusz Grzegorzcyk, Warszawa

Zuparko R. 1983. Biological control of *Eucallipterus tiliæ* (Hom.: Aphididae) in San Jose, Calif., through establishment of *Trioxys curvicaudus* (Hym.: Aphidiidae). Entomophaga 28 (4): 325-330