

**Jerzy Sporek**

**Opinia dendrologiczna -  
ocena stanu zdrowotnego 9 drzew  
rosnących w pasach drogowych dróg gminnych  
w Raciborzu z zaleceniami postępowania  
w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia**

**Wrocław-Racibórz, marzec/kwiecień 2018**

## **Spis treści**

• <b>Opis terenu badań .....</b>	<b>3</b>
• <b>Cel i zakres badań oraz podstawa opracowania .....</b>	<b>6</b>
• <b>Metodologia i techniki badań .....</b>	<b>8</b>
• <b>Analiza dendrologiczna .....</b>	<b>10</b>
• <b>Analiza historyczna stanowiska .....</b>	<b>18</b>
• <b>Wiek, rodzaj, gatunek i obwód pni badanych drzew .....</b>	<b>20</b>
• <b>Opis stanu zdrowotnego drzew .....</b>	<b>30</b>
• <b>Opinia na temat stabilności pni i koron drzew .....</b>	
• <b>Ocena zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia w pobliżu drzew .....</b>	
<b>Wnioski .....</b>	
<b>Bibliografia .....</b>	
<b>Wykaz dorobku zawodowego i kwalifikacji autora opracowania .....</b>	

### **• Opis terenu badań**

Badany teren położony jest administracyjnie w województwie śląskim, w powiecie raciborskim i gminie miejskiej Racibórz przy Pl. Wolności (6 drzew), ul. Wojska Polskiego (2 drzewa) i ul. Zborowej (1 drzewo). Ze względu na fakt, iż badane drzewa rosną w zwartej zabudowie śródmiejskiej Raciborza, w niewielkich odległościach od siebie wzajemnie (ograniczonych trójkątem o bokach długości

ok. 480m, 780 m i 470 m, możemy rozpatrywać ich korelacje z przyrodą w makroskali jako tożsame.

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski badany teren leży w prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie, makroregionie Nizina Śląska i mezoregionie Kotlina Raciborska.

Według kryteriów geobotanicznych leży on w Prowincji Środkowoeuropejskiej, Podprowincji Środkowoeuropejskiej Właściwej, Krainie Dolnośląskiej, w Okręgu Płaskowyzu Głubczyckiego, Podokręgu Doliny Odry „Ujście Olzy – Krapkowice(29-125 km”) (B.5.4.e).

Klimatycznie należy wg Köppena do strefy klimatycznej Dfb (umiarkowany kontynentalny, wilgotny), a wg W. Bugały, H. Chylareckiego i T. Bojarczuka do strefy klimatycznej V (Rejon zachodni: umiarkowanie ciepły, o wpływach oceanicznych).

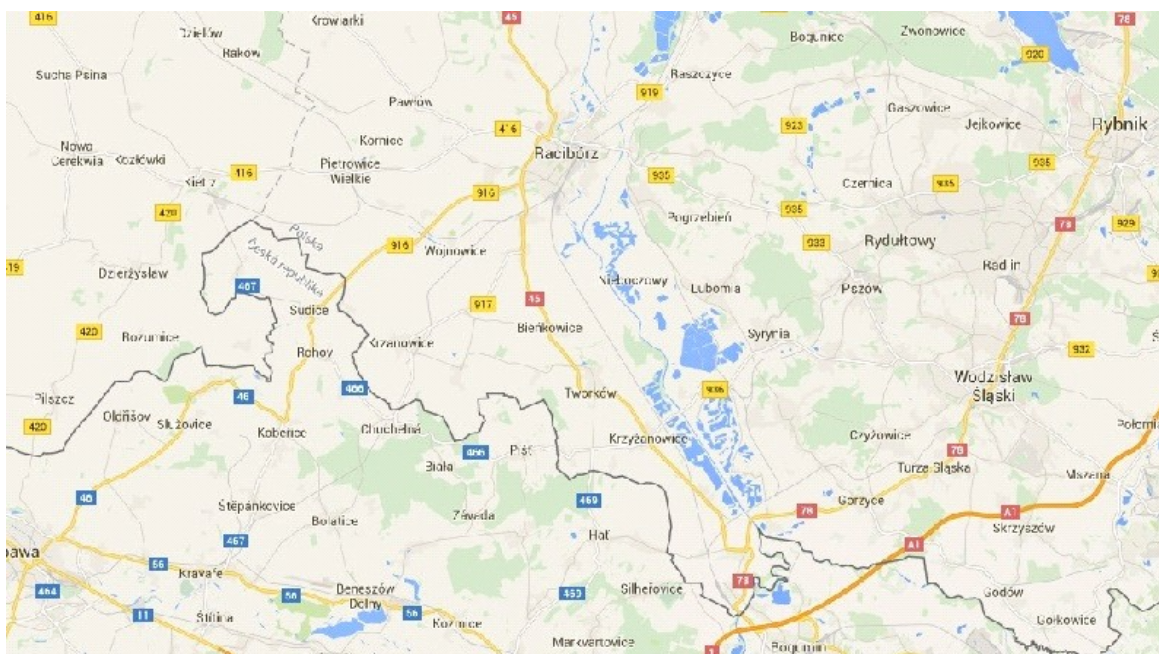
Opis warunków i parametrów fizycznogeograficznych, geobotanicznych i klimatycznych pozwala na stwierdzenie, że na badanym terenie roślinność pochodzenia rodzimego ma niewątpliwie korzystne warunki do wzrostu i rozwoju. Teren badany nie jest objęty żadnymi formami ochrony przyrody i krajobrazu. Najbliżej położone obszary chronione to:

1. Rezerwat Łęczok – Nr rejestracyjny CRFOP PL.ZIPOP.1393.RP.1372 - ok. 4,8-5,0 km.
2. Park Krajobrazowy Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich – Nr rejestracyjny CRFOP PL.ZIPOP.1393.PK.54 - ok. 2,0-2,7 km.
3. Natura 2000, Specjalny Obszar Ochrony Stawy Wielikąt i Las Tworkowski - Nr rejestracyjny CRFOP PL.ZIPOP.1393.N2K.PLB240003.B – ok. 8,6-8,8 km.
4. Natura 2000, Specjalny Obszar Ochrony Stawy Łęczok - Nr rejestracyjny CRFOP PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH240010.H – ok. 4,8-5,0 km.
5. Natura 2000, Specjalny Obszar Ochrony Las koło Tworkowa - Nr rejestracyjny CRFOP PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH240040.H – ok. 8,4-8,6 km.
6. Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Wielikąt – Nr rejestracyjny CRFOP PL.ZIPOP.1393.ZPK.135 - ok. 9,0-9,2 km .

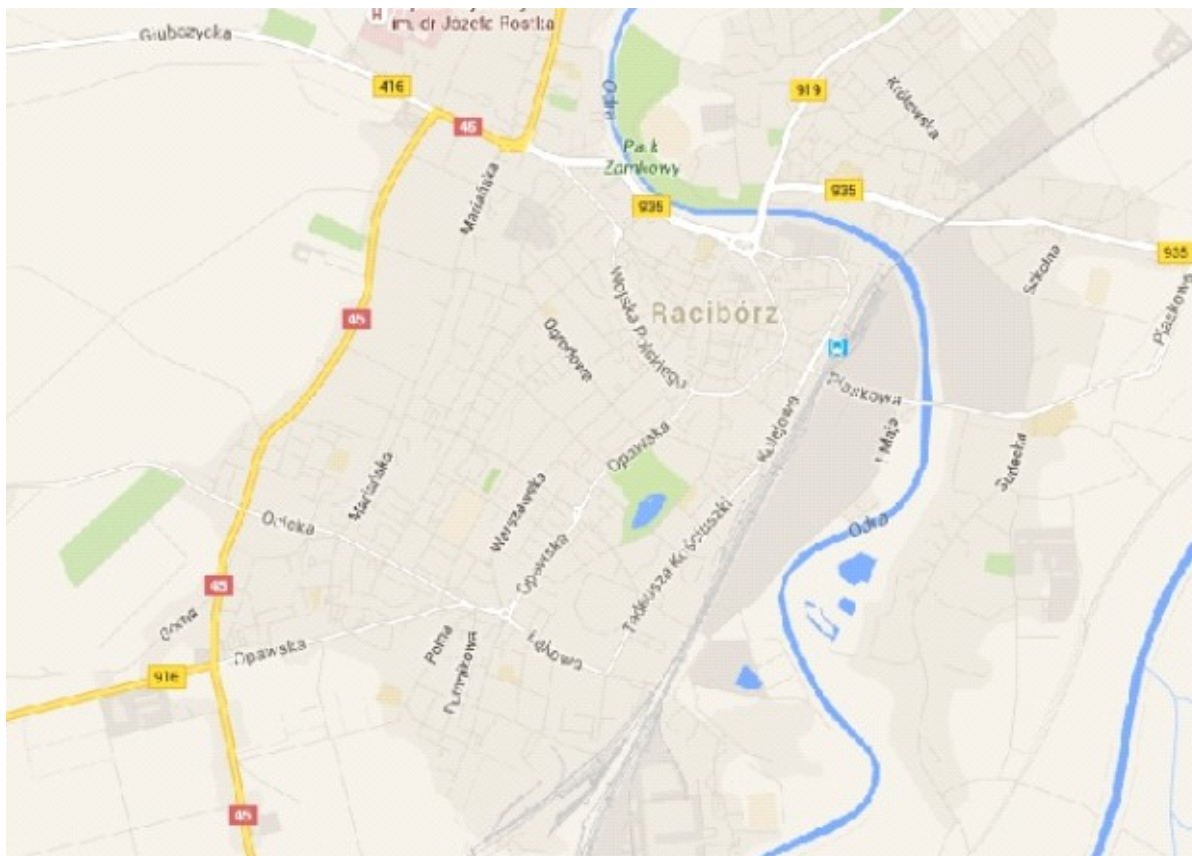
Ze względu na odległości oraz charakter badanych obiektów można stwierdzić, że nie mają one związku z żadną obszarową formą ochrony przyrody.

Orientacyjne położenie drzew przedstawiają mapy 1 (w odniesieniu do okolicznych miejscowości) i 2 (na planie Raciborza), a ich dokładną lokalizację mapy 4-6.

Badanych 9 drzew rośnie na terenie objętym wpisem do rejestru zabytków – to *Stare miasto w ramach średniowiecznego założenia miasta między ulicami: Drewniana, Reymonta, Podwałe (dawniej Placem Żeromskiego), 3 Maja, Drzymały, Wojska Polskiego (dawniej Stalina) i Placem Wolności*, wpisane do rejestru zabytków pod nr. A/1669/97 decyzją Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 17.12.1997r.



Mapa 1. Położenie badanych drzew w stosunku do pobliskich miejscowości.  
Źródło: [www.google.pl](http://www.google.pl), dostęp 28.03.2018 r.



Mapa 2. Położenie badanych drzew w mieście Racibórz. Czerwona strzałka – drzewa rosnące przy Pl. Wolności, czarne – ul. Wojska Polskiego, zielona – ul. Zborowa. Źródło: [www.google.pl](http://www.google.pl), dostęp 28.03.2018 r.

- **Cel i zakres badań oraz podstawa opracowania**

Celem badań było określenie:

- wieku, rodzaju i gatunku badanych drzew,
- lokalizacji drzew,
- wartości przyrodniczych prezentowanych przez przedmiotowe drzewa,
- odległości pni ww. drzew od obiektów budowlanych zlokalizowanych w ich sąsiedztwie,
- obwodów pni przedmiotowych drzew mierzonych na wysokości 130 cm,
- stanu zdrowotnego ww. drzew,
- rozpiętości i zasięgu koron ww. drzew,
- w przypadku występowania – opis gatunków objętych ochroną gatunkową występujących na przedmiotowych drzewach,
- w przypadku zasadności dalszego utrzymania drzew – opis koniecznych działań oraz zabiegów, które należy na nich wykonać,
- zasadności usunięcia, bądź dalszego utrzymania drzew objętych przedmiotem opinii.

Zakresem badań objęto 7 drzew należących do rodzaju Lipa – *Tilia*, gatunku Lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.), 1 drzewo rodzaju klon (*Acer*), gatunku klon pospolity (*Acer platanoides* L.) i 1 drzewo do rodzaju robinia – *Robinia*, gatunku robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia* L.). Analizie poddano stanowiska badanych drzew. Uwzględniono także system korzeniowy drzew, zakładając jego wykształcenie odpowiednie dla gatunku i stanowiska. Oceniono stan zdrowotny drzew wg kryterium VTA oraz ewentualne zasiedlenie drzew przez gatunki chronione. Przeanalizowano stabilność pni i koron drzew oraz wynikające stąd wnioski dotyczące potencjalnego zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia.

Podstawą opracowania jest umowa nr 6/III/DM/2018 z dnia 20 marca 2018 r., zawarta między Miastem Racibórz a autorem niniejszego opracowania.

## • **Metodologia i techniki badań**

Prace nad niniejszym opracowaniem składały się z ośmiu etapów:

- Zapoznanie się z materiałami źródłowymi i literaturą na temat badanego gatunku i ustalenie zakresu prac.
- Ustalenie form ochrony przyrody i zabytków, którymi są objęte drzewa.
- Pozyskanie map i dokumentacji ikonograficznej, wykonanie ich kopii roboczych, ustalenie techniki wykonywania prac oraz potrzebnego wyposażenia.
- Wykonanie prac w terenie:
  - lokalizacja obiektów na mapach roboczych po dokonaniu domiarów w terenie;
  - określenie rodzaju i gatunku obiektów wg cech pokrojowych i morfologicznych;
  - pomiar obwodu pnia każdego drzewa na wysokości 130 cm od gleby za pomocą przymiaru taśmowego (dokładność pomiaru 1 cm);
  - pomiar wysokości drzewa za pomocą wysokościomierza klinometrycznego (*Vermessungsamt Kassel*) z dokładnością do 0,5 m;
  - ocena stanu zdrowotnego- wizualna, wg kryterium VTA;
  - wykonanie dokumentacji fotograficznej.
- Opracowanie danych uzyskanych w czasie prac terenowych:
  - sporządzenie brudnopisu opracowania i mapy;
  - analiza stanowiska i pnia drzewa;
  - analiza stabilności pnia i korony drzewa;
  - analiza zasiedlenia drzewa przez gatunki chronione;
  - analiza zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia w pobliżu drzewa;
  - sporządzenie opisu koniecznych działań oraz zabiegów, które należy wykonać, aby poprawić stan zdrowotny drzewa oraz usunąć zagrożenia.
- Weryfikacja mapy i materiałów w terenie.

- Opracowanie wniosków.
- Wykonanie ostatecznej wersji opracowania.

- **Analiza dendrologiczna**

7 badanych drzew (o przyjętych w całym opracowaniu numerach od 1 do 6 i numerze 8) należy sklasyfikować w oznaczeniu systematycznym następująco:



gromada - *Angiospermatophyta* (okrytozalążkowe)  
klasa - *Dicotyledonopsida* (dwuliścienne)  
rodzina - *Malvaceae* (ślazowate)  
podrodzina - *Tilioideae* (lipowate)  
rodzaj - *Tilia* (lipa)  
gatunek - *Tilia cordata* Mill. (lipa drobnolistna).

Lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.) jest dobrze opracowana w literaturze przedmiotu. Najbardziej obszerne i szczegółowe jego opracowanie to wydana w 1991 r. w serii Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku *Nasze drzewa leśne* pod redakcją Władysława Barzdajna jako tom 15 monografia: „Lipy *Tilia cordata* Mill. *Tilia platyphyllos* Scop”.

Z literatury obcojęzycznej najistotniejsze są: Giovanni Casellini, Pascal Kissling, *Caractères biométriques de Tilia platyphyllos et T. cordata*, Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., 1985 oraz: Namvar, K., Spethmann, W., *Die heimischen Waldbaumarten der Gattung "Tilia" (Linde)*, 1986 AFZ 41, Pigott, C. D., 1988: *The ecology and silviculture of limes (Tilia spp.)*, University Botanic Garden, Cambridge. Jej nazwa gatunkowa wywodzi się z tego, że ma mniejsze liście niż inne popularne gatunki lip (np. lipa wielkolistna).

Z tych pozycji dowiadujemy się, że lipa drobnolistna to wysokie i okazałe drzewo liściaste o grubym pniu i gęstej, szerokiej, kopulasto wysklepionej koronie. Pień ma gruby, zazwyczaj regularnie walcowaty, u drzew rosnących samotnie przeważnie nisko rozwidlony na potężne konary, w zwartych drzewostanach natomiast długi i do dużej wysokości oczyszczony z gałęzi. Korona gęsto ugałęziona, u młodych drzew posiada regularnie sercowaty kształt z wyraźnie zaznaczonym wierzchołkiem, z czasem staje się (bardzo) szeroka i wysoko, kopulasto wysklepiona. Konary bardzo grube, dolne zwykle charakterystycznie łukowato wygięte, u starych drzew często zwieszające się niemal do samej ziemi. Końcowe gałązki krótkie, cienkie i delikatne, nie zwieszają się, płasko rozpostarte tworzą gęsty układ. Osiąga wysokość od 25 do 30, a czasem nawet do 35m.

Lipa drobnolistna lubi świeże i żyzne, piaszczysto-ilaste gleby, dobrze znosi zacienienie, jest najbardziej mrozoodporna ze wszystkich lip, ale też jak większość z nich atakowana przez liczne szkodniki i mało odporna na zanieczyszczenia powietrza. To drzewo długowieczne, średnio szybko rosnące. Osiąga wiek 300-

500(700) lat.

Kora lipy drobnolistnej początkowo jest zielonkawa i gładka, u dorosłych drzew staje się szarobrunatna i gęsto, ale płytko spękana. Pąki są jajowate, z dwiema nierównymi łuskami, błyszczące, brązowo - zielonkawe. Pąki boczne są przy tym nieco mniejsze niż wierzchołkowe i odstające od pędu. Liście lipy ustawione są na pędach skrętolegle. Liście są blaszkowate, pojedyncze osadzone na 2-5cm ogonkach. Blaszka liściowa jest sercowata, często o niesymetrycznej nasadzie, na szczycie zaokrąglona w wyciągnięty wierzchołek, długości 4-6(10) cm. Z wierzchu blaszka jest ciemnozielona, matowa lub lekko połyskująca i naga, od spodu jaśniejsza, z gęstymi kępkami rudobrazowych włosków w kątach nerwów (u lipy szerokolistnej włoski są kremowobiałe). Brzeg blaszki jest ostro i drobno piłkowany. Liście rozwijają się pod koniec kwietnia, zwykle nieco później niż u lipy szerokolistnej, jesienią przebarwiają się na żółto. Przebarwienie liści w Polsce rozpoczyna się zwykle na początku października. Liście dość szybko opadają i na początku listopada drzewa są już w większości bezlistne. Kwiaty lipy drobnolistnej są obupłciowe, owadopylne i bardzo miododajne. Zebrane są po 5-7(12) w wierzchołkowate, częściowo wzniesione, nawet ponad liście, kwiatostany, których bardzo długie i cienkie szypułki są zrosnięte z wydłużoną, jęczyczkowatą, jasnozieloną podsadką długości 6-8cm. Pojedyncze kwiaty są niewielkie 1-słupkowe, z licznymi pręcikami (do 1cm średnicy), żółtawobiałe i posiadają podwójny, 5-krotny, okwiat. Kwiaty lipy intensywnie pachną i pojawiają się w drugiej połowie czerwca, około 2-3 tygodni później niż u lipy szerokolistnej. Owocem lipy drobnolistnej są 1-nasienne, małe, prawie kuliste orzeszki o średnicy 5-8 mm okryte zdrewniałą, brązową i filcowato omszoną skorupką. Część owoców pozostaje na drzewie przez okres zimy.

System korzeniowy lipy drobnolistnej jest stosunkowo głęboki i rozłożysty, z głębokimi korzeniami bocznymi, rozchodzącymi się ukośnie i szeroko. Wytwarza dużo drobnych korzeni i często tworzy odrośla. To silne zakorzenienie powoduje dużą stabilność i bardzo niskie ryzyko wywrotów.

Występuje od nizin do piętra pogórza do wysokości około 600 m n.p.m, rzadziej w wyższych partiach gór, głównie jako domieszka w ciepłych, nizinnych lasach liściastych (najczęściej dębowo-grabowych), a także w zadrzewieniach śródpolnych. Rośnie powszechnie w większości krajów Europy, od Wysp Brytyjskich przez południową Skandynawię do Włoch, północnej Hiszpanii i

północnej Grecji i od Bałtyku do Rosji. Jest powszechna także w Europie Środkowej. W Polsce lipa drobnolistna jest pospolita na terenie całego kraju.

Jedno badane drzewo (o nadanym mu dla potrzeb opracowania numerze 7) to klon (*Acer*) - rodzaj z rodziny klonowatych (*Aceraceae*), obejmujący około 110 gatunków, głównie w Azji oraz w Ameryce Północnej i Środkowej, Europie, a także w północnej Afryce. W Polsce rodzime są trzy gatunki: klon polny (*Acer campestre* L.), klon pospolity (*Acer platanoides* L.) i klon jawor (*Acer pseudoplatanus* L.).

Klon pospolity (*Acer platanoides* L.) to drzewo do 30 m wysokości. Korona gęsta, kulista lub kopulasta. Korowina ciemnobrązowoszara o krótkich, podłużnych i płytkich spękaniach. Pędy brązowe. Pąki czerwobrązowe, boczne przylegające do pędu. Liście duże do 15 cm długości, 5-7 klapowe o klapach wyciągniętych w ostre wierzchołki. Zatoki między klapami zaokrąglone. Nasady blaszek sercowate. Kwiaty żółtawozielone, zebrane w baldachogrona, zaczynają się rozwijać w kwietniu, wcześniej niż liście. Skrzydlaki ustawione pod kątem rozwartym. Orzeszki spłaszczone. Występowanie – prawie cała Europa (bez Wysp Brytyjskich, zachodniej i południowej Francji, północnych Niemiec, Hiszpanii poza Pirenejami, południowych Włoch oraz północnej części Półwyspu Skandynawskiego), Kaukaz, Krym i Azja Mniejsza, w górach do 1025 m n.p.m. W Polsce gatunek występujący na całym niżu oraz w górach do 1100 m n.p.m. Drzewo domieszkowe w żyznych lasach liściastych (grądy, buczyny, łęgi), w borach mieszanych oraz w zboczowych lasach klonowo-lipowych.

Gatunek ten jest dobrze opracowany w literaturze przedmiotu (zobacz np. przypis 8), podobnie jak możliwości jego stosowania do nasadzeń na terenach zurbanizowanych oraz technologie prac pielęgnacyjnych dla tego gatunku.

Szczególną uwagę należy poświęcić redukcjom gałęzi klonów o dużych przekrojach poprzecznych. Ze względu na rozpięchło-naczyniowy typ budowy ksylemu klonów, naczynia w każdym przyroście drzewa mogą pozostawać w pełni funkcjonalne przez kilka lat i zainfekowanie chociażby jednego z nich na długi okres czasu przyczynia się do silnych zaburzeń w efektywnym przepływie wody od korzeni do liści. Z tego właśnie powodu klony należą do najbardziej wrażliwych żywicieli dla *Verticillium dahliae*. Klon zwyczajny jest najbardziej podatny na chorobę spośród wszystkich gatunków klonów i chociaż zdarzają się wypadki wyzdrowienia, to choroba z reguły prowadzi do śmierci drzewa.

Jedno drzewo (oznaczone numerem 9) to robinia akacjowa.

Drzewo to w oznaczeniu systematycznym należy do:

- gromada - *Angiospermatophyta* (okrytozalążkowe)
- klasa - *Dicotyledonopsida* (dwuliścienne)
- rodzina - *Fabaceae Lindl.* (bobowate)
- rodzaj - *Robinia L.* (robinia)
- gatunek - *Robinia pseudoacacia L.* (robinia akacjowa).

Robinia akacjowa jest gatunkiem dobrze rozpoznanym i opisanym w literaturze już od dawna. Do najistotniejszych pozycji należą: Dirr, M. A. 1990. *Manual of woody landscape plants*. (4. ed., rev. ed. ed.). Champaign, Illinois; Vadas E. 1914. *Die Monographie der Robinie. Mit besonderer Rücksicht auf ihre forstwirtschaftliche Bedeutung*. Joerges, Selmechanya; Başnou C. 2009. *Robinia pseudoacacia, black locust (Fabaceae, Magnoliophyta)* [W:] J. A. Drake (red.). *Handbook of alien species in Europe*. Springer, Dordrecht, Netherlands: 357; Huntley J. C. 1990. *Robinia pseudoacacia L. Black locust*. [W:] R. M. Burns, B. H. Honkala (red. tech.). *Silvics of North America*. Vol. 2. Hardwoods. Agricultural Handbook 654. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington, DC: 755–761; Pacyniak C. 1981. *Robinia akacjowa (Robinia pseudacacia L.) w warunkach środowiska leśnego w Polsce*. Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu 111: 1–85; Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C. 2012. *Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych*. GDOŚ, Warszawa. Zebrane z tych pozycji informacje są podstawą poniższego opisu gatunku.

Robinia akacjowa (synonimy: grochodrzew biały, robinia biała, grochodrzew akacjowaty), to drzewo powszechne na całym świecie. Gatunek ten pochodzi z Ameryki Północnej, z terenów dzisiejszych Stanów Zjednoczonych (powszechny głównie w Pensylwanii, Wirginii Zachodniej, Illinois, Missouri, Oklahomie, Georgii, Kentucky), ale rozprzestrzenił się i zadomowił na wszystkich (z wyjątkiem Antarktydy) kontynentach świata.

Robinia akacjowa została sprowadzona do Europy przez francuskiego ogrodnika Jeana Robina, który sprowadził ją do Francji w 1601 roku, jako drzewo ozdobne. Pierwotnie robinia była sadzona w parkach, później także w lasach, skąd samorzutnie rozprzestrzeniła się w środowisku naturalnym, jest

bowiem gatunkiem niezwykle inwazyjnym (uszkodzona - rozprzestrzenia się poprzez odrosty korzeniowe), powoduje znaczne zmiany siedliskowe i jest trudna w zwalczaniu. Dziś niezwykle pospolita w miejscach ciepłych i suchych, szczególnie w widnych lasach, suchych zaroślach i zadrzewieniach śródpolnych. Wysusza podłoże w głębszych warstwach, natomiast wierzchnią warstwę wzbogaca w azot, co sprzyja intensywnemu rozwojowi roślinności azotolubnej (m.in. pokrzywy zwyczajnej, bzu czarnego, glistnika jaskółcze ziele).

Robinia akacyjowa to drzewo liściaste, dorastające do 25 m wysokości, o luźnej i nieregularnej koronie i pniu rozwidlającym się nisko nad ziemią w grube konary. Przez pierwsze 30-40 lat, robinia rośnie dość szybko, a po tym okresie jej wzrost niemalże całkiem ustaje. Wśród drzew robinia jest krótkowieczna – żyje 100 do 150 lat (rzadko zdarzają się osobniki 250-letnie).

Pień i starsze gałęzie robinii pokrywa głęboko spękana, szarobrazowa kora. Lśniąca, czerwono-brunatna na młodych pędach (w górnej części bruzdowanych, niżej – gładkich, nieco kanciastych). Roślina ta dostarcza cennego drewna – doskonałego zarówno jako opał (o parametrach podobnych do drewna dębowego), jak również cennego, ze względu na swą wysoką odporność na gnicie i warunki atmosferyczne. Konary i gałęzie robinii akacyjowej są stosunkowo kruche i łamliwe.

Robinia akacyjowa wytwarza początkowo mocny i głęboki korzeń palowy. Po około 15-20 latach wzrost korzenia głównego ustaje, a system korzeniowy staje się bardzo rozległy dzięki gęstym, płytko biegnącym i daleko sięgającym korzeniom bocznym. Drzewo łatwo tworzy liczne, trudne do wyłupienia odrośla korzeniowe (przez co może czasami przyjmować formę krzewiastą). Cecha ta jest wykorzystywana do zapobiegania erozji luźnych gleb, w tym głównie do umacniania zboczy, z drugiej jednak strony może ona stanowić nie lada problem przy próbach likwidacji niepożądanych osobników odrastających nawet z kawałków korzeni. W Polsce jest gatunkiem zaliczonym do IV – najwyższej kategorii inwazyjności (Tokarska-Guzik i in. 2012).

Liście robinii są umieszczone na pędach skrętolegle. Są nieparzysto pierzastozłożone z 7-21 miękkich i delikatnych, eliptycznych lub jajowatych listków, o zaokrąglonych końcach. Na górnej stronie są jasnozielone, na spodniej szarozielone, opadające na zimę. Pojedyncze, całobrzegie, listki, o długości 3-6 cm i szerokości 1-3 cm osadzone są na krótkich ogonkach. Cały liść osiąga długość

20 cm. Liście pojawiają się dosyć późno - pod koniec maja, niemalże równocześnie z kwiatami, a jesienią przebarwiają się na intensywnie żółty kolor. U nasady każdego liścia wyrastają, prostopadle do pędu, dwa duże, spłaszczone, hakowato zagięte, ostre i kłujące ciemnobrązowe, wieloletnie ciernie. Są one przekształconymi przylistkami. Pomiedzy cierniami występuje blizna (nasada liścia), a pod nią, w warstwie korka, ukryte są 3 pąki śpiące.

Kwiaty robinii są motylkowe, białe z żółtą plamką na żagielku, przedślupne, silnie pachnące. Zebrane w grona o długości 10-20 cm. Wewnątrz korony kwiatu można wyróżnić 10 pręcików, z których 9 jest zrosniętych, a 1 pręcik jest wolny. Charakterystyczne kwiaty pojawiają się na przełomie maja i czerwca, a drzewo niekiedy powtarza kwitnienie. Przedślupne kwiaty zapylane są przez błonkówki (głównie pszczoły).

Po zapyleniu kwiatów - robinia wytwarza owoce. Są to zwisające, ostrokanciaste, nagie, gładkie, jedwabiście błyszczące, nierówne, spłaszczone strąki, które pozostają na drzewie od września do wiosny. Ich długość dochodzi do 12 cm. Wewnątrz są białawe i zawierają 6-8 brązowawych lub czarnych nasion o nerkwatym kształcie.

Robinia akacjowa ma małe wymagania glebowe. Drzewa tego gatunku najlepiej rosną na glebach świeżych, np. pływych i brunatnych, ale również na gliniasto-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych. Tolerują gleby suche, ale rosną tam wolniej, wykształcając grubą korowinę i bardzo nisko osadzone korony. Robinie nie lubią gleb ciężkich, gliniastych oraz stanowisk podmokłych, gdzie częściej chorują i przemarzają. Na glebach brunatnych ich system korzeniowy sięga do głębokości 1,2 m, na innych — do 1,6 m i jest bardzo mocno rozrośnięty na szerokość. Liczne korzenie boczne umieszczone są płytko, tuż pod powierzchnią gleby. Na nich wykształcają się pąki przybyszowe, z których wyrastają pędy odroślowe. Jest drzewem światłolubnym, choć na korzystniejszych dla niej podłożach znosi również lekkie zacienienie. Jest też rośliną całkowicie mrozoodporną, choć czasem może cierpieć z powodu wiosennych przymrozków (strefa mrozoodporności 5A).

Cała roślina jest silnie trująca, ale zawartość trujących związków w roślinie jest bardzo zmienna. Objawami zatrucia są mdłości, wymioty, bóle brzucha, wzdęcia, gorączka i zaburzenia widzenia. Jednocześnie robinia akacjowa jest rośliną leczniczą, a jako surowiec zielarski wykorzystywane są jej kwiaty (Flos

Pseudoacaciae = Flos Robiniae), które zbiera się gdy rozkwitają i suszy w miejscu cienistym i przewiewnym. Zawierają one olejki eteryczne, kwasy organiczne, flawonoidy, sole mineralne, cukry i garbniki. Kwiat działa żółciopędnie, moczopędnie, rozkurczowo i uspokajająco.

- **Analiza historyczna stanowiska**

Przedmiotowe drzewa rosną na terenie od wieluset lat zasiedlonym,

W badanym miejscu teren był od dawna zabudowany, co stwierdzić można na kopii mapy Messtischblatt – arkusz nr 5975 Ratibor z 1939 r., w skali 1:25000, aktualizowanej w 1952 r. przez Army Map Service, Corps of Engineers, U.S. Army Washington, D.C. (mapa 3). Zatem badane drzewa posadzono w czasach po 1952 r., na terenie zabudowy istniejącej przed rokiem 1939.



Mapa 3. Określenie lokalizacji drzewa przed 1945 r. Czerwona strzałka – drzewa rosnące przy Pl. Wolności, czarne – ul. Wojska Polskiego, zielona – ul. Zborowa..  
Źródło: [www.mapy.amzp.pl](http://www.mapy.amzp.pl), dostęp 27.03.2018 r., opracowanie własne.

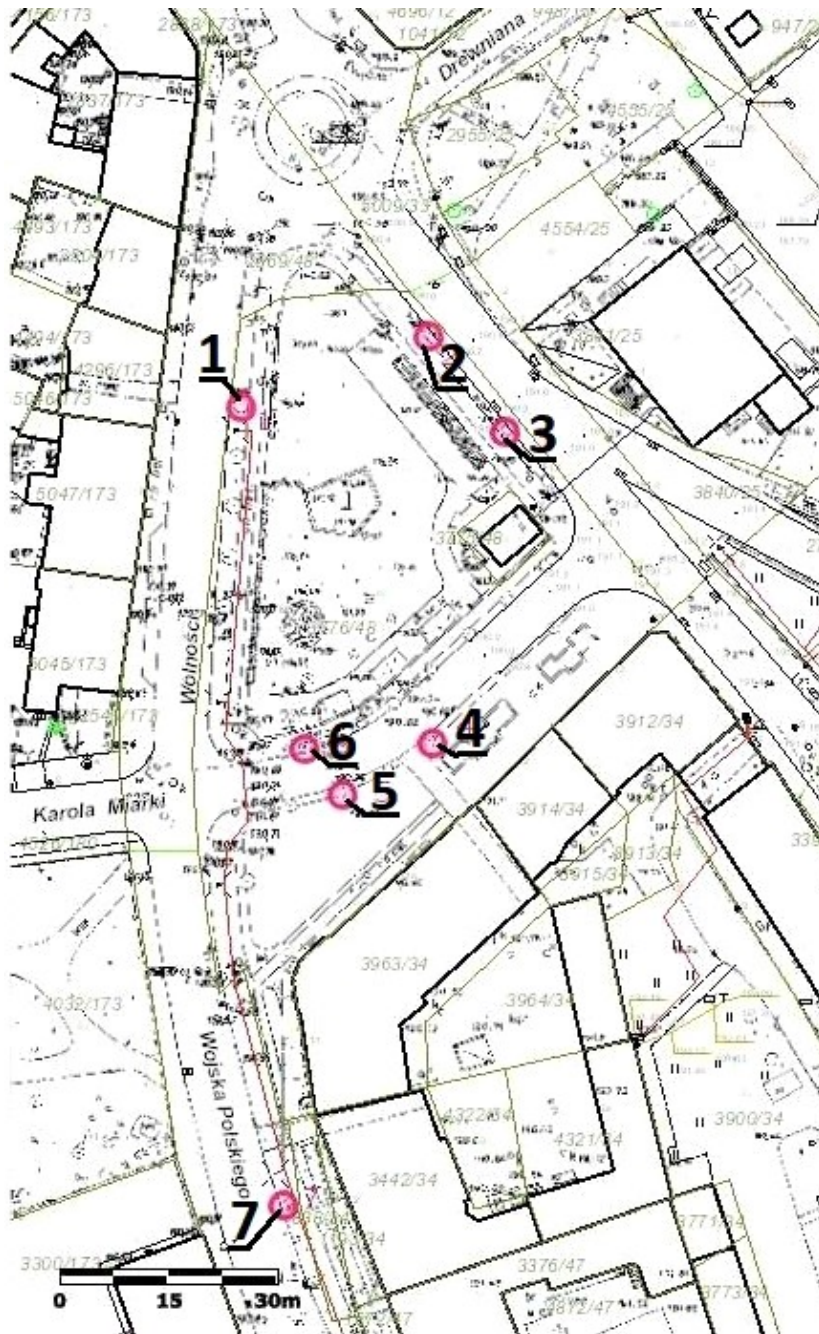
Wszystkie badane drzewa rosną na terenie objętym wpisem do rejestru zabytków jako *Stare miasto w ramach średniowiecznego założenia miasta między ulicami: Drewnianą, Reymonta, Podwale (dawniej Placem Żeromskiego), 3 Maja, Drzymały, Wojska Polskiego (dawniej Stalina) i Placem Wolności*, wpisane do rejestru zabytków pod nr. A/1669/97 decyzją Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 17.12.1997 r.

Wobec tego decyzje w sprawie ewentualnego usunięcia drzew wydaje Śląski Wojewódzki Konserwator Zabytków, zgodnie z art. 83a. ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2018 poz. 142 – tekst jednolity):  
*Zezwolenie na usunięcie drzewa lub krzewu z terenu nieruchomości wydaje wójt, burmistrz albo prezydent miasta, a w przypadku gdy zezwolenie dotyczy usunięcia drzewa lub krzewu z terenu nieruchomości lub jej części wpisanej do rejestru zabytków – wojewódzki konserwator zabytków.*



- **Wiek, rodzaj, gatunek i obwód pnia badanych drzew**

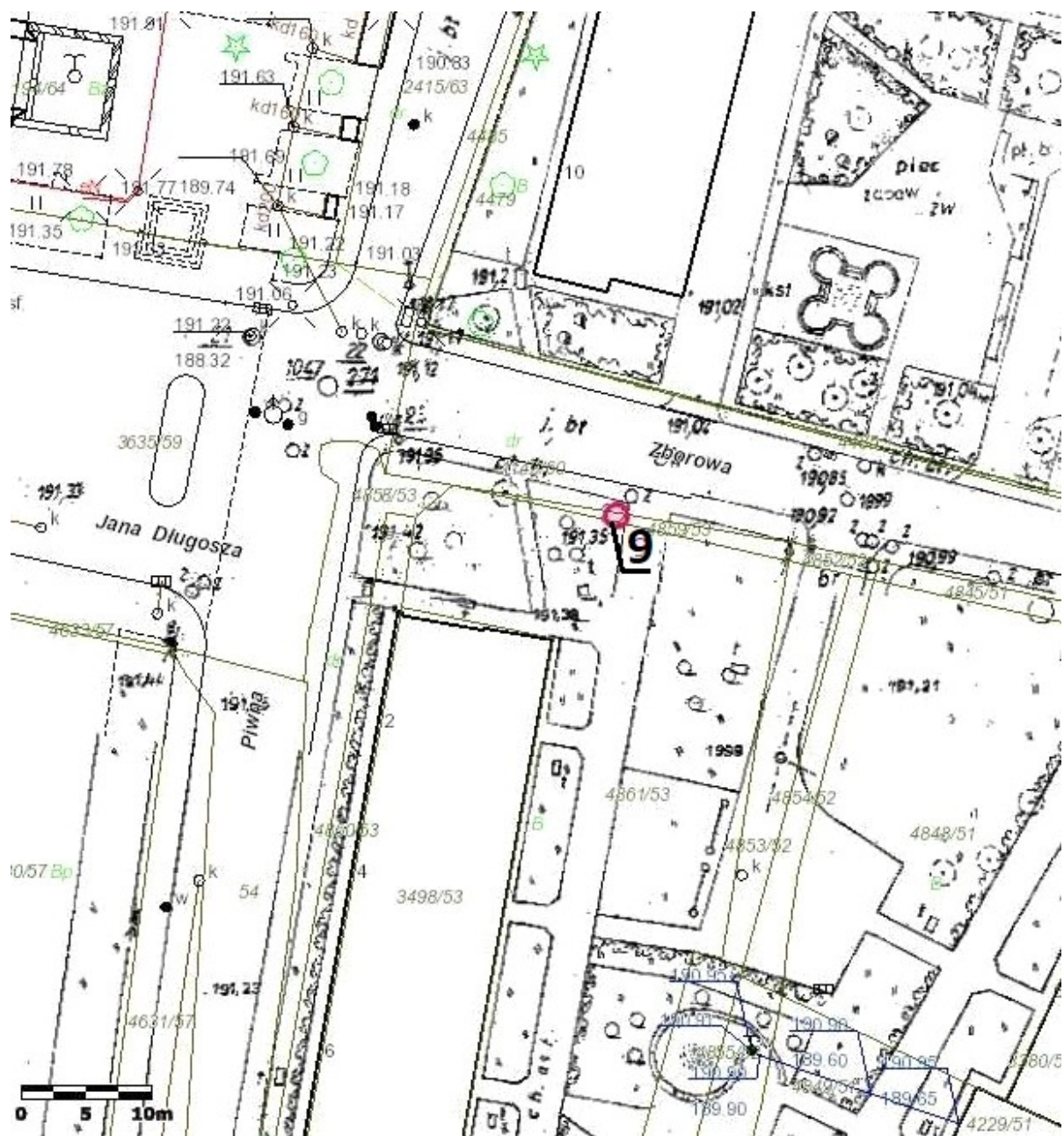
Lokalizację drzew przedstawiono na mapie 4 (drzewa nr. 1-6 – lipy drobnolistne, drzewo nr 7 – klon pospolity), mapie 5 (drzewo nr 8 – lipa drobnolistna) i mapie 6 (robinia akacjowa).



Mapa 4. Lokalizacja 7 drzew wg mapy z katastru (fragment mapy zasadniczej).  
Źródło: Mapa zasadnicza, stan z dnia 26.03.2018 r. Numery drzew są konsekwentnie stosowane w całym opracowaniu.



Mapa 5. Lokalizacja drzewa nr 8 wg mapy z katastru (fragment mapy zasadniczej). Źródło: Mapa zasadnicza, stan z dnia 26.03.2018 r. Numer drzewa jest konsekwentnie stosowany w całym opracowaniu.



Mapa 6. Lokalizacja drzewa nr 9 wg mapy z katastru (fragment mapy zasadniczej). Źródło: Mapa zasadnicza, stan z dnia 26.03.2018 r. Numer drzewa jest konsekwentnie stosowany w całym opracowaniu.

Obwody pni drzew na wysokości 130 cm, ich wysokości oraz rzuty koron opisano w tabeli 1, zachowując numerację drzew przyjętą na mapach 4-6. Podano również najmniejsze odległości drzew od obiektów budowlanych, w tym ciągów komunikacyjnych.

Lp	Nazwa botaniczna	Obwód pnia [cm]	Wysokość [m]	Pow. rzutu korony [m <sup>2</sup> ]	Minimalna odl. od jezdni [m]	Minimalna odl. od chodnika [m]	Minimalna odl. od: [m]
1	<i>Tilia cordata</i>	175	9	10	1,04	0,90	Latarni:2,70

2	<i>Tilia cordata</i>	128	6	8	0,36	0,63	-
3	<i>Tilia cordata</i>	173	15,5	15	0,60	0,52	Latarni:2,04
4	<i>Tilia cordata</i>	258	19,5	38	0,07	0,00	Budynku:9,89 <sup>4</sup>
5	<i>Tilia cordata</i>	278	20,5	40	0,10	0,00	Budynku:13,78
6	<i>Tilia cordata</i>	172	19	36	0,25	0,38	Przejście <sup>5</sup> :2,48
7	<i>Acer pspl.</i>	156	10,5	37	0,55 <sup>1</sup>	0,53 <sup>2</sup>	Latarni:4,03
8	<i>Tilia cordata</i>	183	15,5	28	0,35	0,54	-
9	<i>Robinia psa.</i>	208	20	31	0,76	0,55 <sup>3</sup>	Budynku:10,73 <sup>6</sup>

<sup>1</sup>)-odległość nabiegu korzeniowego od jezdni: 0,10 m;

<sup>2</sup>)-odległość nabiegu korzeniowego od chodnika: 0,22 m;

<sup>3</sup>)-to odległość od ciągu pieszo-jezdnego, prostopadłego do jezdni;

<sup>4</sup>)-odległość od wjazdu na posesję: 0,57 m;

<sup>5</sup>)-dla pieszych;

<sup>6</sup>)-studzienki telekomunikacyjnej: 6,64 m.

Korzystając ze zmierzonych obwodów pni drzew, możemy określić wiek drzew stosując metody nieinwazyjne.

Do najczęściej stosowanych metod nieinwazyjnych należą:

- metoda Mitchella (wzór Mitchella);
- metody DDG;
- metoda współczynników empirycznych.

Metoda Mitchella, znana również jako wzór Mitchella, jest metodą szacowania wieku drzew na podstawie pomiaru obwodu pnia. Stosuje się dwie wersje tej metody. Pierwsza określa wiek drzewa ze wzoru:

$$\text{Wiek [lata]} = \text{obwód pnia [cm]} / 2,5$$

Przyjmuje się dokładność tej metody do 10% wartości wieku.

Dругa wersja to określenie przedziału wiekowego drzewa:

$$\text{Wiek min. [lata]} = \text{obwód pnia [cm]} / 2$$

$$\text{Wiek max. [lata]} = \text{obwód pnia [cm]} / 3,$$

podając wiek jako średnią tych wartości.

W obu wersjach przyjmuje się obwód mierzony na wysokości 130 cm od

gleby.

Wiek drzewa określony wg tej metody nie jest dokładny, ponieważ wartość przyrostów rocznych, implikująca obwód pnia, zależy od wielu czynników: stanowiska, zasobności pokarmowej gleby, klimatu, stosunków wodnych, konkurencji pokarmowej innych roślin, chorób i szkodników. Stanowi on zatem wartość przybliżoną. Zaletą tej metody jest łatwość jej stosowania (zwłaszcza przy posiadaniu inwentaryzacji drzewostanu). Dla rodzajów szybko rosnących przyjmuje się dzielnik 3.

Druga metoda nieinwazyjna to metoda nazwana przez autora metodą DDG 1, ponieważ stosowana jest w opracowaniach Deutsche Dendrologische Gesellschaft. Według tej metody drzewa podzielono na gatunki wolnorosnące, przeciętnie szybko rosnące i szybkorosnące, przyporządkowując im odpowiednie wartości przyrostów rocznych obwodu odpowiednio 2,5cm/rok, 5cm/rok i 7,5cm/rok. Oprócz tego wprowadzono współczynniki stanowiska, które ustalono dla drzew rosnących pojedynczo na stanowiskach naturalnych jako 1,5, a drzew w lesie 2,0 i drzew alejowych 2,5. Uwzględniając powyższe współczynniki i obwód drzewa, wiek drzewa określamy wg wzoru:

$$\text{Wiek} = (\text{Obwód} / \text{Przyrost roczny}) \times \text{Współczynnik stanowiska},$$

gdzie Obwód mierzony 30 cm nad szyją korzeniową podany jest w cm, a Przyrost roczny w cm/rok.

Tak obliczony wiek jest również wartością przybliżoną, na skutek jednak uwzględnienia tempa przyrostów rocznych i stanowiska jest dokładniejszy niż określony metodą Mitchella. Dokładność przyjmuje się tu jako +/- 5lat.

Trzecia metoda zastosowana w opracowaniu to metoda DDG 2, również stosowana w opracowaniach Deutsche Dendrologische Gesellschaft. Zgodnie z tą metodą drzewa podzielono na gatunki o różnych tempach przyrostów, przyporządkowując im odpowiednie współczynniki wymienione w tabeli 2. Zgodnie z tą metodą wiek drzewa oblicza się według wzoru:

$$\text{Wiek} = \text{Współczynnik} \times \text{Obwód}$$

gdzie Obwód (w cm) mierzony jest 130 cm nad szyją korzeniową, a Współczynnik przyjmuje się z tabeli 1 odpowiednio do gatunku. Tu dokładność przyjmuje się również na +/- 5 lat.

Lp	Nazwa botaniczna	Nazwa zwyczajowa	Współczynnik
1	Quercus robur	Dąb szypułkowy	0,8
2	Tilia cordata	Lipa drobnolistna	0,8

3	<i>Taxus baccata</i>	Cis pospolity	0,7
4	<i>Pinus nigra</i>	Sosna czarna	0,7
5	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Kasztanowiec biały	0,7
6	<i>Fagus silvatica</i>	Buk pospolity	0,6
7	<i>Acer platanoides, pseudoplatanus</i>	Klon pospolity, jawor	0,6
8	<i>Ulmus laevis</i>	Wiąz szypułkowy	0,6
9	<i>Abies alba, nordmaniana</i>	Jodła biała, kaukaska	0,6
10	<i>Fraxinus excelsior</i>	Jesion wyniosły	0,5
11	<i>Populus nigra, serotina</i>	Topola czarna, późna	0,5
12	<i>Picea abies</i>	Świerk pospolity	0,5
13	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Daglezja zielona	0,5
14	<i>Juglans regia</i>	Orzech włoski	0,5
15	<i>Larix europea</i>	Modrzew europejski	0,5
16	<i>Alnus glutinosa</i>	Olsza czarna	0,5
17	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia akacjowa	0,5
18	<i>Platanus acerifolia</i>	Platan klonolistny	0,4
19	<i>Zedrus deodara</i>	Cedr himalajski	0,4

Tabela 1. Współczynniki wieku wg metody DDG 2. Źródło: J. Sporek, *Określenie wieku wybranych drzew w parku przydworskim w Żegocinie gm. Blizanów, pow. kaliski, woj. wielkopolskie*, maszynopis, Archiwum Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu - Delegatura w Kaliszu, Wrocław 2011, s. 6.

Kolejna nieinwazyjna metoda to metoda współczynników empirycznych. Wymaga ona zastosowania tabeli współczynników, opracowanej na podstawie pomiarów słoju przyrostów rocznych drzew wycinanych w lasach, parkach i osiedlach w Niemczech. Zawiera ona współczynniki uśrednione na podstawie metod statystycznych. Oficjalnie została opublikowana przez Urząd Urbanistyki i Środowiska w Hamburgu w 2005 r. Według tej metody wiek drzewa określamy ze wzoru:

$$\text{Wiek} = \text{Obwód} : \text{Współczynnik}$$

gdzie Współczynnik przyjmujemy z tabeli 2 odpowiednio dla gatunku, a Obwód podajemy w cm na wysokości 130 cm.

Lp	Nazwa botaniczna	Nazwa zwyczajowa	Współczynnik
1	<i>Acer platanoides, pseudoplat.</i>	Klon pospolity, jawor	3,2
2	<i>Betula pendula/pubescens</i>	Brzoza brodawkowata/omszona	2,5/2,2
3	<i>Prunus padus, serrotina</i>	Czeremcha ptasia, późna	3,2
4	<i>Fagus silvatica</i>	Buk pospolity	2,5
5	<i>Qercus robur</i>	Dąb szypułkowy	2,5
6	<i>Fraxinus excelsior</i>	Jesion wyniosły	2,5
7	<i>Tilia cordata, sp.</i>	Lipa drobnolistna, inne odm.	2,5
8	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Kasztanowiec biały	2,5
9	<i>Salix alba, sp.</i>	Wierzba biała, inne odm.	4,2
10	<i>Carpinus betulus</i>	Grab zwyczajny	2,2
11	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia akacjowa	2,7
12	<i>Platanus acerifolia</i>	Platan klonolistny	3,8
13	<i>Populus alba, sp.</i>	Topola biała, inne odm.	4
14	<i>Alnus glutinosa</i>	Olsza czarna	1,6-3,2
15	<i>Pinus nigra, sp.</i>	Sosna czarna, inne odm.	2,2

16	<i>Abies alba, Larix decidua</i>	Jodła biała, Modrzew europ.	2,2
17	<i>Picea abies</i>	Świerk pospolity	2,1
18	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Daglezja zielona	2,2

Tabela 2. Współczynniki wieku drzew, odpowiadające średnim rocznym przyrostom obwodów. Źródło: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, Competence-Center-Grünflächeninformationssysteme, *Leitfaden Zustandserfassung der Hamburger Straßenbäume*, mps, Hamburg 2005, s. 15. Opracowanie własne.

Najnowsza metoda to badanie tomograficzne. Badanie to może być przeprowadzone za pomocą tomografów ultradźwiękowych lub tomografów z zastosowaniem promieni X (rentgenowskich). Badania te nie zostały zastosowane w przedmiotowych obiektach.

GATUNEK		Wiek [lata]				
		10	20	40	70	100
Nazwa botaniczna	Nazwa zwyczajowa	Obwód drzewa (na h=1,3m) [cm]				
<i>Populus alba</i> <i>Populus nigra</i>	Topola biała Topola czarna	47	110	220	314	393
<i>Tilia cordata</i> <i>Tilia platyphyllos</i>	Lipa drobnolistna Lipa szerokolistna	-	53	110	179	245
<i>Carpinus betulus</i> <i>Crataegus</i> <i>Fagus silvatica</i>	Grab zwyczajny Głóg Buk pospolity	-	22	47	79	157
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia akacjowa	22	41	82	141	195
<i>Pinus silvestris</i>	Sosna zwyczajna	15	31	79	157	214
<i>Acer platanoides</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Platanus acerifolia</i>	Klon zwyczajny Klon jawor Platan klonolistny	-	38	79	126	173
<i>Fraxinus excelsior</i>	Jesion wyniosły	-	38	82	141	188
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Kasztanowiec zwyczajny	-	63	119	204	273
<i>Quercus robur</i> <i>Quercus petraea</i>	Dąb szpułkowy Dąb bezszpułkowy	14	28	57	110	148
<i>Picea excelsa</i> <i>Picea pungens</i>	Świerk pospolity Świerk kłujący	-	38	79	157	220
<i>Larix decidua</i>	Modrzew europejski	-	53	110	163	210
<i>Acer negundo</i> <i>Salix alba</i>	Klon polny Wierzba biała	-	85	170	267	-
<i>Betula verrucosa</i> <i>Betula pubescens</i>	Brzoza brodawkowata Brzoza omszona	19	38	79	157	220
<i>Ulmus laevis</i>	Wiąz szpułkowy	28	47	94	160	229
<i>Thuja occidentalis</i>	Tuja - żywotnik zachodni	-	16	31	63	110
<i>Alnus glutinosa</i> <i>Prunus padus</i>	Olsza czarna Czeremcha zwyczajna	26	53	94	157	220

Tabela 3. Tabela wiekowa drzew wg L. Majdeckiego Źródło: L. Majdecki, *Tabela wiekowa drzew*. Rękopis, Oddział Architektury Krajobrazu SGGW, Warszawa 1980-1986.

Oprócz tych metod lokalnie w Polsce do nieinwazyjnego określania



wieku drzew używa się tzw. Tablic Majdeckiego, opracowanych przez doc. dr. hab. Longina Majdeckiego w latach 1980-1986 na podstawie danych z wycinki drzew na terenach miejskich. Są to tablice określające wiek drzew na podstawie wieloletnich obserwacji i pomiarów (patrz Tabela 3). Po pomiarze pierśnicy odczytujemy wiek drzewa z tablic z dokładnością kilku- kilkunastu lat (skok pomiaru 10 cm), widać zatem, że metoda ta jest bardzo niedokładna, poza tym drzewa w bardziej sprzyjających warunkach klimatyczno- glebowych osiągają większe przyrosty.

Dla badanych drzew wykonano obliczenia wg wyżej opisanych metod. Wyniki zestawiono w tabeli 4. Wiek określono w latach.

<b>Nr drzewa</b>	<b>Nazwa botaniczna</b>	<b>Obwód pnia [cm]</b>	<b>Wiek wg formuły Mitchela</b>	<b>Wiek wg metod DDG1; DDG2</b>	<b>Wiek wg metody wsp. empirycznych</b>
1	<i>Tilia cordata</i>	175	70	84	70
2	<i>Tilia cordata</i>	128	52	64	52
3	<i>Tilia cordata</i>	173	70	83	70
4	<i>Tilia cordata</i>	258	104	130	104
5	<i>Tilia cordata</i>	278	112	141	112
6	<i>Tilia cordata</i>	172	69	86	69
7	<i>Acer pspl.</i>	156	63	79	49
8	<i>Tilia cordata</i>	183	74	91	74
9	<i>Robinia pseudoacacia</i>	208	84	79	77

Tab. 4. Określenie wieku badanych drzew.

Ze względu na to, iż określenie wieku drzewa metodami nieinwazyjnymi obarczone jest błędem +/- 5 lat oraz fakt, że takie określenie wieku jest dla starszych drzew obarczone większym błędem niż podano w opisie metod, stosując zasadę ważonej średniej arytmetycznej możemy przyjąć, że wiek badanych drzew, obliczony za pomocą tych metod, zawiera się odpowiednio w przedziale:

- 68-90 lat;
- 50-70 lat;
- 68-87 lat;
- 100-125 lat;
- 110-135 lat;
- 65-83 lata;
- 60-75 lat;

- 72-89 lat;
- 75-85 lat.

- **Opis stanu zdrowotnego drzew**

Pomiary dendrometryczne i badanie stanu zdrowotnego drzew (prace terenowe) przeprowadzono w dniu 26.03.2018 r. W czasie badań wykonano 81 fotografii, których pliki pierwotnego zapisu cyfrowego są przechowywane w archiwum autora. Fotografie przedstawione w niniejszym opracowaniu zostały wykonane przez autora i posiada on do nich prawa autorskie.

Oceny stanu zdrowotnego dokonano wizualnie, na podstawie analizy przekroju pnia wg kryteriów VTA. Ocenie poddano stan pnia, czyli stan techniczny drewna, występowanie ubytków i zgnilizn i stabilizację korzeni w podłożu. Oceniono także stan koron drzew i ich stabilność.

Położenie drzew w stosunku do granic działek i obiektów budowlanych

pokazano na mapach 4-6. Pokrój drzew pokazano na fotografiach 1-9.

Odległości badanych drzew od jezdni i chodników podano w tabeli 1. Wszystkie badane drzewa rosną w skrajni jezdni, największa odległość spośród badanych drzew została zmierzona dla drzewa nr 1 i wynosi 104 cm. Od chodnika największą odległością jest 90 cm (także drzewo nr 1). Te dane wskazują, że stan zdrowotny drzew oraz ich statyka mają bardzo istotny wpływ na poziom bezpieczeństwa dla korzystających z tych ulic. Z tego też powodu należy ze szczególną rozważą podejmować decyzje dotyczące postępowania z tymi drzewami.

Po przedstawieniu pokroju badanych drzew, przeanalizowane zostaną wszystkie czynniki w konstrukcji, statyce, zdrowotności i witalności drzew indywidualnie dla każdego drzewa.



Fot. 1 i 2. Drzewo nr 1 w projekcjach wzajemnie prostopadłych.



Fot. 3 i 4. Drzewo nr 2 w projekcjach wzajemnie prostopadłych.



Fot. 5. Drzewo nr 3.

4

5

3



Fot. 6. Drzewo nr 7.

6



Fot. 7. Drzewa nr 3 (projekcja prostopadła do fot. 5), nr 4, nr 5 i nr 6.



Fot. 8. Drzewo nr 8.

Fot. 9. Drzewo nr 9.

Drzewo nr 1 ma nabiegi korzeniowe. Drzewa wytwarzają nabiegi, jeśli mają problemy ze stabilizacją. Postępujące procesy gnilne obumarłych części systemu korzeniowego, w wyniku których wzrasta penetracja wody w pobliżu szyi korzeniowej, co w okresie mroźnych zim spowoduje rozsadzanie gleby i skały przy szyi korzeniowej, może prowadzić do przewrócenia pnia. Wystąpi tu efekt nieźrównoważenia dźwigni jednostronnej przy długim ramieniu siły działania dla pnia i zmniejszającej się powierzchni kotwienia systemu korzeniowego.

Pień tego drzewa jest odchylony w dolnej części o  $5^{\circ}$  od pionu, a jego korona o ok.  $30^{\circ}$  w dwu wzajemnie prostopadłych płaszczyznach (fot. 1 i 2, kąty odchylenia – żółta przerywana linia). Korona drzewa jest w części asymilującej w 100% regeneracyjna. Drzewo nie ma przewodnika właściwego, po jego złamaniu (zobacz fot. 10) wykształciły się 2 przewodniki konkurencyjne (fot. 1). Drzewo ma silne listwy martwicy, w rozejściu konarów koronnych zakorek z pęknięciem aktywnym

(fot. 11 i 12) i gniazdo ptasie, w czasie oględzin niezasiedlone (fot. 13). Jednostronne przeważenie korony powoduje mimośrodowe działanie korony na pień, które z rozrostem korony wzrasta i doprowadzi do złamania pnia. Bez przewodnika drzewo ma zaburzone procesy wzrostu i rozwoju – nieprawidłowy rozkład auksyny w okresie aktywacji pąków powoduje szybszy rozwój korony w poziomie, zwiększanie naprężeń w połączeniu pień-gałąź i w konsekwencji powstawanie wyłomów (przewodnik właściwy jest złamany, na końcu – wyłom). Wyłomów (podobnie jak rozłamów) wielkopowierzchniowych nie można zabezpieczyć ze względu na ich strukturę i rozwłóknienia. Proces osłabienia pnia będzie przyspieszany także przez deprecjację drewna wskutek jego próchnienia w ubytkach oraz na powierzchni wyłomu. Tempo powiększania się nalewu kalusowego w przypadku wyłomów jest zdecydowanie wolniejsze niż procesy próchnicze i gnilne, przede wszystkim ze względu na powierzchnię wyłomów oraz wiek drzewa.

Listwy martwicy powstają w wyniku pęknięć mrozowych. Szczelina pęknięcia zęża się ku środkowi pnia, często dochodząc do rdzenia. Pęknięciu mrozowemu towarzyszy tzw. listwa mrozowa - deformacja pnia wywołana działaniem tkanki przyrannej i zmiana barwy sąsiadującego drewna. Konsekwencją jest zaburzenie statyki drzewa i zmniejszenie wytrzymałości pnia na obciążenia podłużne, potęgowane w przypadku odchylenia i jednostronnego przeważenia korony – te wszystkie czynniki występują w przypadku drzewa nr 1.

Zakorek to kora zarośnięta częściowo lub całkowicie przez drewno, stanowiąca przerwę w połączeniu tkanek. To osłabienie wiązań podłużnych i zachodzące wewnątrz pnia procesy gnilne na zakorku w płaszczyźnie zrostu. Pień drzewa może rozłamać się wzdłuż zrostu – pęknięcia. Rozłam pnia jest procesem nieodwracalnym, postępującym w czasie ze względu na wzajemnie przeciwie zwrócone prostopadłe do pnia składowe ich ciężarów oraz rozwijające się we wnętrzu rozłamu procesy próchnicze i gnilne (wybroczyna). Wiązania podłużne są już zerwane lub osłabione.

Witalność drzewa – obecnie znacznie obniżona – nie rokuje możliwości znacznego przedłużenia jego egzystencji, a przede wszystkim nie zapewnia bezpieczeństwa osób i mienia w pobliżu drzewa.

Przedmiotowe drzewo, tak ze względu na swój wiek, jak też gatunek charakterystyczny dla regionu, ma dużą wartość przyrodniczą i w interesie



społecznym leży utrzymanie go dla dobra wspólnego. Nie może to jednak powodować zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia, zwłaszcza w miejscu tak intensywnie uczęszczanym przez ludzi i pojazdy. Ponieważ przy obecnym stanie zdrowotnym drzewa i jego możliwości regeneracji nie ma zabiegów pielęgnacyjnych i zabezpieczających umożliwiających utrzymanie drzewa tak, by nie zagrażało bezpieczeństwu, drzewo należy usunąć.

Drzewo nr 2 znajduje się w fazie witalności „FW 5” wg Rollofa, inaczej w fazie rezygnacji, czyli całkowicie zahamowanego wzrostu i silnie obniżonej witalności oraz zamierania korony. Pień drzewa jest odchylony o ok  $20^{\circ}$  z jednostronnym przeważeniem korony (fot. 4), konary z silnymi listwami martwicy i obumierają, końcówki pędów zamierają (fot. 14), przewodnik właściwy obumarły i wypróchniały (fot. 15). Te wszystkie problemy poza zamieraniem końcówek pędów omówiono w opisie drzewa nr 1. Zamierające końcówki pędów świadczą o problemach z transportem w drzewie, co może być spowodowane patogenami (grzyby zarastające naczynia przewodzące) lub zaburzeniami ciśnienia osmotycznego i obumieraniem komórek. Jest drugim (po zmniejszeniu powierzchni blaszek liściowych na końcach pędów, czego nie można w tym stadium wegetacji stwierdzić) objawem zamierania drzewa. Przy obecnym stanie zdrowotnym drzewa nr 2 i jego możliwości regeneracji nie ma zabiegów pielęgnacyjnych i zabezpieczających umożliwiających utrzymanie drzewa tak, by nie zagrażało bezpieczeństwu, drzewo należy usunąć.





Fot. 10. Złamany przewodnik. Fot. 11. Listwa martwicy, zakorek z pęknięciem aktywnym.



Fot. 12. Inna listwa martwicy.  
Fotografie 10-13 przedstawiają drzewo nr 1.

Fot. 13. Gniazdo.



Fot. 14 –obumarły przewodnik i fot. 15 –obumarłe końcówki gałęzi (drzewo nr 2).



Fot. 16. Wypróchnienie w szyi korzeniowej; Fot. 17. Obcięty po wylomie

przewodnik – drzewo nr 3.

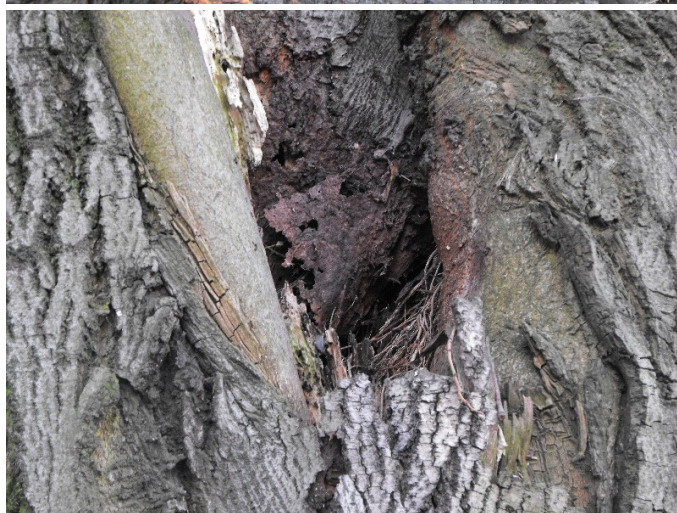
Podobnie jak poprzednio opisane drzewa, także drzewo nr 3 znajduje się w fazie witalności „FW 5” wg Rollofa. Brak obciętego po wyłomie przewodnika (fot. 17), odchylenie przewodnika zastępczego o ok.  $25^{\circ}$  (fot. 5) wraz z jednostronnym przeważeniem korony, listwy martwicy, zakorek oraz widoczna deprecjacja tkanki konarów po wcześniejszych zabiegach pielęgnacyjnych (fot. 18) świadczą o tym, że drzewo (zwłaszcza w takiej lokalizacji) stanowi zagrożenie bezpieczeństwa. Podobnie jak drzewa nr 1 i 2, przy obecnym stanie zdrowotnym drzewa nr 3 i jego możliwości regeneracji nie ma zabiegów pielęgnacyjnych i zabezpieczających umożliwiających utrzymanie drzewa tak, by nie zagrażało bezpieczeństwu, drzewo należy usunąć. Dodatkowym problemem, wartym podkreślenia przy omawianiu stanu zdrowotnego tego drzewa, jest osłabienie końcówek konarów i wyrastające z nich pędy odroślowe - to kompensacja ubytku żywej części korony (obumarcie, obłamanie, cięcie) przyrostem pędów z uaktywnionych pączków śpiących. Zagęszczanie korony następuje w wyniku aktywacji pąków przybyszowych powstałych poprzez odróżnicowanie pewnych partii tkanek stałych i ukształtowanie się w tym miejscu wtórnego merystemu wierzchołkowego pędu. W przypadku uszkodzenia czy usunięcia pędów na pozostałych na drzewie odsłoniętych gałęziach mogą się również uaktywnić pąki śpiące normalnie pozostające w spoczynku nawet kilkadziesiąt lat (fotoaktywacja). Gałęzie korony wtórnej / regeneracyjnej są bardziej podatne na wyłomy niż korony pierwotnej ze względu na słabsze związanie gałęzi wykształconych z pąków przybyszowych z pniem.

Poza tym pień tego drzewa jest pęknięty, w szyi korzeniowej ma wypróchnienie (fot. 16), a na pęknięciu pnia widoczna jest wybroczyna (fot. 19). Analiza fotografii 16-20 wykazuje, że drzewo ma pionowy ubytek wewnętrzny (komin). To ewidentny dowód na osłabienie konstrukcji pnia i niebezpieczeństwo złamania pnia.

Drzewo nr 4 ma na całym obwodzie szyi korzeniowej nabiegi korzeniowe (fot. 21 i 22, wpływ na statykę – zob. opis drzewa nr 1), a jego cały obwód poniżej linii tzw. obrączki (strzałki na fot. 21 i 22) pokryty jest korą wtórną.



Fot. 18. Osłabiony konar w miejscu redukcji (drzewo nr 3).



Fot. 19. Wyboczyna w pęknięciu. Fot. 20. Wypróchnienie i wlot ubytku głębokiego w rozwidleniu konarów koronnych – drzewo nr 3.



Fot. 21 i 22. Szyja korzeniowa drzewa nr 4 – widok z przeciwnych stron. Strzałka wskazuje granicę kory wtórnej.



Fot. 23. Owocniki grzybów, fot. 24 – wypróchnienia w miejscu rozejścia konarów koronnych – drzewo nr 4.



Fot. 25. Konary koronne drzewa;

fot. 26. Pień drzewa nr 4.

Obrączka ma przyspieszyć zarośnięcie kalusem blizny po obumarłej części pnia. To bezpośrednie niebezpieczeństwo złamania pnia w szyi korzeniowej. Ponadto w tym miejscu przekrój pnia drzewa jest mniejszy niż wyżej od tego miejsca – to świadczy o nieprawidłowym rozkładzie masy drzewa, a jego środek ciężkości jest wyżej niż przy prawidłowym rozkładzie, co zwiększa ramię siły działania i obciążenia mimośrodowe w tym miejscu – pień może się złamać w tym przekroju.

To drzewo ma też pęknięcia pnia (fot. 23, na fot. 26 wskazane czerwonymi strzałkami) po dwu stronach pnia. Wypróchnienie w szyi korzeniowej (widoczne na fot. 23) oraz silny nalew kalusowy (strzałka biała na fot. 26) dowodzą tego, że pień ma liniowy pionowy ubytek wgłębny (tzw. komin). Ze względu na pustą przestrzeń wewnątrz pnia w dolnej jego części, rozkład masy jest zaburzony: masa korony drzewa jest proporcjonalnie do masy pnia duża, a środek ciężkości drzewa wskutek tego jest wyżej niż dla drzewa zdrowego. W przypadku, gdy wypadkowy wektor sił zwrócony będzie w kierunku przeciwnym niż ubytek z wypróchnieniem w szyi korzeniowej, przy dużej odległości środka ciężkości od szyi korzeniowej, może nastąpić złamanie pnia w szyi korzeniowej ze względu na duży moment siły działania, co zwiększają problemy omówione w poprzednim akapicie.

Na fotografii 23 strzałka wskazuje owocniki grzyba. Owocniki grzybów dowodzą, że grzybnia rozwinięta jest wewnątrz pnia drzewa, co jest dowodem na wysoki stopień deprecjacji drewna. Grzyby w bardzo szybkim tempie rozkładają celulozę stanowiącą szkielet drewna i hemicelulozę. Celuloza pod wpływem enzymów wydzielanych przez grzyby ulega rozkładowi na cukry proste, wydzielając przy tym dwutlenek węgla i wodę. Większość z grzybów powodujących brunatny rozkład drewna wytwarza sznury grzybniowe (ryzomorfy). Przenikanie strzępek z komórki do komórki odbywa się w dowolnym miejscu ściany komórkowej przez wytrawianie w nim za pomocą enzymów mniejszego lub większego otworu. Przerastając przez ścianę, w zależności od gatunku grzyba, strzępka może się zwięzić. Brunatny rozkład drewna jest najgroźniejszym z rozkładów, może w ciągu 9 miesięcy strawić 70% masy drewna w elementach konstrukcyjnych (rozwija się także w drewnie budowlanym), co niejednokrotnie prowadzi do katastrof budowlanych. Do grzybów powodujących brunatny rozkład drewna należą podskórnia zatokowata (*Antrodia sinuosa*), twardziak łuskowaty (*Lentinus lepideus*), wrośniak rzędowy (*Antrodia seriali*) i żółciak siarkowy *Laetiporus sulphureus*. W przypadku badanego drzewa nr 4 mamy do czynienia z żółciakiem siarkowym *Laetiporus sulphureus*. Żółciak siarkowy *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill to groźny grzyb pasożytniczy doprowadzający do całkowitego rozpadu drewna. Drzewa porażone tym grzybem wykazują funkcje życiowe, lecz rozpad drewna spowodowany zgnilizną rozwijającą się szczególnie w twardzieli prowadzi do drastycznego zmniejszenia wytrzymałości mechanicznej



pnia. Drzewo zaatakowane tym grzybem są bardzo niebezpieczne, mogą wyłamać się, przez co stwarzają potencjalne zagrożenie. Rozsiewane zarodniki z dojrzałych owocników mogą prowadzić do rozprzestrzenienia się na sąsiednie drzewa. W swojej pracy prof. Anna Bach konkluduje: „Na tych drzewach na pniach można zauważyć owocniki żółciaka siarkowego - *Laetiporus sulphureus* – stanowiącego bardzo duże zagrożenie dla sąsiednich drzew. **Należy jak najszybciej usunąć drzewa będące źródłem zarodników agrofaga dla innych drzew i krzewów**” (podkreślenie autora).

O złym stanie drzewa świadczą ponadto: deprecjacja tkanek (fot. 24) i zakorek (strzałka żółta na fot. 25) oraz listwy martwicy (strzałki czerwone na fot. 25) w miejscu rozejścia konarów koronnych.

W przypadku drzewa nr 4 mamy do czynienia ze znaczną, postępującą w czasie degradacją drewna i związanym z tym zagrożeniem bezpieczeństwa w zasięgu ponad 20 m (w tym kręgu są budynek mieszkalny, w stronę którego drzewo jest pochylone, co widać na fot. 7, jezdnia z zatoką parkingową, chodnik i wjazd na posesję). Także to drzewo, podobnie jak omówione powyżej 3 inne lipy, tak ze względu na swój wiek, jak też gatunek charakterystyczny dla regionu, ma dużą wartość przyrodniczą i w interesie społecznym leży utrzymanie go dla dobra wspólnego. Nie może to jednak powodować zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia, zwłaszcza w miejscu tak intensywnie uczęszczanym przez ludzi i pojazdy. Ponieważ przy obecnym stanie zdrowotnym drzewa i jego możliwości regeneracji nie ma zabiegów pielęgnacyjnych i zabezpieczających umożliwiających utrzymanie drzewa tak, by nie zagrażało bezpieczeństwu, drzewo należy usunąć.

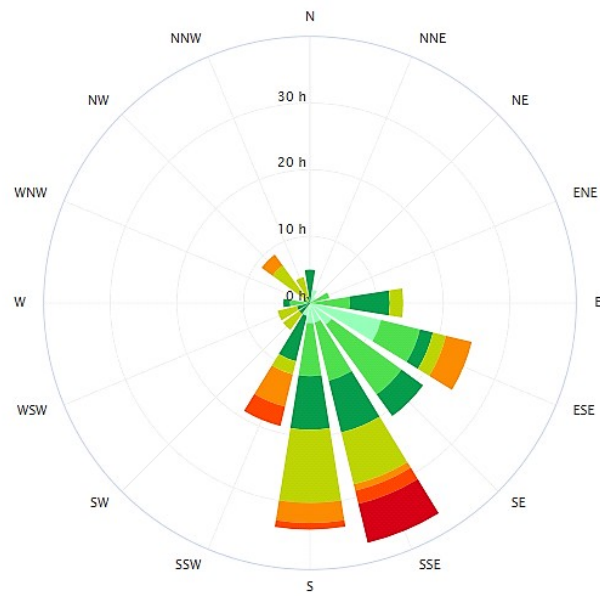
Drzewo nr 5 ma widoczną na fot. 7 asymetrię korony, zbudowanej z 3 równosilnych konarów koronnych, w miejscu zrostu których jest zakorek (fot. 27). Zakorek to kora zarośnięta częściowo lub całkowicie przez drewno, stanowiąca przerwę w połączeniu tkanek. To osłabienie wiązań podłużnych i zachodzące wewnątrz pnia procesy gnilne na zakorku w płaszczyźnie zrostu. Pień drzewa może rozłamać się wzdłuż zrostu. Proces ten jest procesem nieodwracalnym, postępującym w czasie ze względu na wzajemnie przeciwnie zwrócone prostopadłe do pni składowe ich ciężarów oraz rozwijające się we wnętrzu rozłamu procesy próchnicze i gnilne. Wiązania podłużne są już zerwane lub osłabione. Istotnym problemem jest tu zakorek, często opisywany także w polskiej literaturze przedmiotu. Dodatkowym zagrożeniem jest lokalizacja drzewa. W tym miejscu jest

ono narażone na działanie najsilniejszych i najczęstszych w mieście wiatrów z kierunku SSE (zobacz diagram 1), które z osi ulicy Wojska Polskiego wpadają w rozszerzający się lej Placu Wolności. Działanie wiatrów jest widoczne w koronie drzewa (zobacz fot. 30).

Ponadto drzewo nr 5 ma wszystkie problemy omówione wyżej przy drzewie nr 4: pęknięty pień i pionowy liniowy ubytek wgłębny, tzw. komin (fot. 28, czerwona strzałka), szyję korzeniową z tzw. obrączką (fot. 28, żółta strzałka) i ubytki wgłębne z wypróchnieniami po wyłomach w koronie (fot. 29, dodatkowe potwierdzenie działania wiatrów w koronie). To drzewo ma więc identyczne problemy ze statyką i zagrożeniem bezpieczeństwa, jak drzewo nr 4. Także w tym przypadku walory drzewa nie mogą powodować zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia, zwłaszcza w miejscu tak intensywnie uczęszczanym przez ludzi i pojazdy (w zasięgu korony drzewa, tj. ponad 20 m, są: budynek mieszkalny, jezdnia Placu Wolności i ulicy Wojska Polskiego, chodniki, wjazd na posesję i cztery przejścia dla pieszych). Ponieważ przy obecnym stanie zdrowotnym drzewa i jego możliwości regeneracji nie ma zabiegów pielęgnacyjnych i zabezpieczających umożliwiających utrzymanie drzewa tak, by nie zagrażało bezpieczeństwu, drzewo należy usunąć.

Drzewo nr 6 ma jednostronne przeważenie korony (zobacz fot. 7), a w szyi korzeniowej podobne problemy jak drzewa nr 4 i 5: (obrączka – fot. 31 i 32, strzałki czerwone; nabiegi korzeniowe – fot. 33, strzałka żółta; pęknięty pień – fot. 34; listwę martwicy z ubytkiem i wypróchnieniem w szyi korzeniowej – fot. 33, strzałka czerwona). Drzewo to ma także liniowy pionowy ubytek wewnętrzny – na fot. 35 strzałka wskazuje patyk, włożony w pęknięcie na długość 18 cm, to także wskazuje na problemy, podobne jak poprzednio omawianych drzew.

Dodatkowo to drzewo ma silną narośl (fot. 35 i 36). Narośla infekcyjne (zwane też rakiem) powodowane są przez grzyby pasożytnicze, bakterie, wirusy lub inne czynniki biotyczne. Stanowią osłabienie mechaniczne, prowadzą do zamierania konarów i pni, mogą też być zagrożeniem epidemicznym. Obumarłe konary i końcówki pędów widoczne są na fot. 37 i 38.



0 to 5 km/h [10m]    5 to 10 km/h [10m]    10 to 15 km/h [10m]    15 to 20 km/h [10m]    20 to 25 km/h [10m]    25 to 30 km/h [10m]  
 30 to 35 km/h [10m]    35 to 40 km/h [10m]

Diagram 1. Róża wiatrów dla Raciborza. Źródło: <https://www.meteoblue.com>, dostęp 09.04.2018 r.



Fot. 27. Zrost konarów koronnych; fot. 28 – pień z pęknięciem – drzewo nr 5.



Fot. 29. Ubytek wgłębny, fot. 30: wylomy w koronie – drzewo nr 5.



Fot. 31 i 32. Odziom drzewa nr 6.



Fot. 33. Odziom, fot. 34: pień drzewa nr 6.



Fot. 35. Pęknięcie pnia i narośl na drzewie nr 6.



Fot. 36. Narośl na drzewie nr 6.



Fot. 37. Obumarłe konary, fot. 38: zamierające końcówki pędów drzewa nr 6.

Drzewo nr 6 ma więc identyczne problemy ze statyką i zagrożeniem bezpieczeństwa, jak drzewa nr 4 i 5, powiększone o problemy z naroślą oraz zamierające konary i końcówki pędów. To drzewo znajduje się w fazie witalności „FW 5” wg Rollofa, inaczej w fazie rezygnacji, czyli całkowicie zahamowanego wzrostu i silnie obniżonej witalności oraz zamierania korony. Także w tym przypadku walory drzewa nie mogą powodować zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia, zwłaszcza w miejscu tak intensywnie uczęszczanym przez ludzi i pojazdy (w zasięgu korony drzewa, tj. ponad 20 m, są: jezdnia Placu Wolności i ulicy Wojska Polskiego, chodniki, wjazd na posesję i trzy przejścia dla pieszych). Ponieważ przy obecnym stanie zdrowotnym drzewa i jego możliwości regeneracji nie ma zabiegów pielęgnacyjnych i zabezpieczających umożliwiających utrzymanie drzewa tak, by nie zagrażało bezpieczeństwu, drzewo należy usunąć.

Drzewo nr 7 (klon pospolity) ma widoczne na fotografii 6 zaburzenia proporcji dużego pnia i słabej, luźno zabudowanej, asymetrycznej korony. Drzewo to ma bardzo duże problemy ze stabilizacją – wykształciło nabiegi korzeniowe, a

system korzeniowy jest częściowo odsłonięty w pobliżu szyi korzeniowej, co świadczy o niemożności przegłębienia go (prawdopodobnie wskutek antropogenicznie przekształconego podłoża, zawierającego elementy kamienne lub betonowe).

Drzewo ma listwy martwicy i pęknięty pień (czerwone strzałki na fot. 39 i 40) oraz liniowy pionowy ubytek wgłębny, którego wloty widoczne są na fot. 39.

Listwy martwicy powstają w wyniku pęknięć mrozowych. Szczelina pęknięcia zwęża się ku środkowi pnia, często dochodząc do rdzenia. Pęknięciu mrozowemu towarzyszy tzw. listwa mrozowa - deformacja pnia wywołana działaniem tkanki przyrannej i zmiana barwy sąsiadującego drewna. Konsekwencją jest zaburzenie statyki drzewa i zmniejszenie wytrzymałości pnia na obciążenia podłużne. Pęknięty pień i liniowy ubytek wgłębny omówiono wyżej, tu dodatkowo mamy wloty otwarte od góry, co powoduje napływ wody i dodatkowe uszkodzenia mrozowe wewnątrz pnia.

Drzewo ma także ubytek powierzchniowy (fot. 43). Na ubytku powierzchniowym, którego przyczyną było uszkodzenie mechaniczne, widoczne początki wypróchnienia. To są objawy osłabienia wiązań poprzecznych i zachodzących wewnątrz pnia procesów próchnicznych.

Ponadto drzewo ma wylomy w koronie (fot. 42), co przy jego słabej kondycji i wskazanej na diagramie 1 róży wiatrów będzie się pogłębiać, ponieważ ulica Wojska Polskiego jest położona w kierunku SSE, a z niego wieją najsilniejsze i najczęstsze wiatry. Minimalne bądź żadne przyrosty elongacyjne w koronie drzewa świadczą o problemach z gospodarką wodną, omówionych wyżej dla innych drzew, ale także o zaburzeniu procesów wzrostu i rozwoju – nieprawidłowy rozkład auksyny w okresie aktywacji pąków powoduje szybszy rozwój korony w poziomie, zwiększanie naprężeń w połączeniu pień-gałąź i w konsekwencji powstawanie wylomów.





Fot. 39. Ubytki wgłębne w konarach koronnych; fot. 40: nabiegi i częściowo odsłonięty system korzeniowy – drzewo nr 7.



Fot. 41. Pęknięty pień drzewa nr 7.



Fot. 42. Wyłomy w koronie i minimalne przyrosty elongacyjne pędów drzewa nr 7.

W przypadku tego drzewa można stwierdzić, że znajduje się ono w fazie witalności „FW 5” wg Rollofa, inaczej w fazie rezygnacji, czyli całkowicie zahamowanego wzrostu i silnie obniżonej witalności oraz zamierania korony. Przedmiotowe drzewo, jak każde drzewo w przestrzeni zurbanizowanej, ma dużą wartość przyrodniczą i w interesie społecznym leży utrzymanie go dla dobra wspólnego. Nie może to jednak powodować zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia, zwłaszcza w miejscu tak intensywnie uczęszczanym przez ludzi i pojazdy. Ponieważ przy obecnym stanie zdrowotnym drzewa i jego możliwości regeneracji nie ma zabiegów pielęgnacyjnych i zabezpieczających umożliwiających utrzymanie drzewa tak, by nie zagrażało bezpieczeństwu, drzewo należy usunąć.



Fot. 43. Ubytek powierzchni pnia drzewa nr 7.

## **8. Opinia na temat stabilności pni i koron drzew**

## **9. Ocena zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia w pobliżu drzew**

### **Wnioski**

### **Bibliografia**

S. Białobok (red.), *Modrzewie - Larix Mill.*, seria *Nasze drzewa leśne*, Poznań 1986.

A. Bruchwald, *Dendrometria*, Warszawa 1999

Bugała W., H. Chylarecki i T. Bojarczuk "Zrejonizowany dobór drzew i krzewów do uprawy w Polsce", *Rocznik Arboretum Kórnickiego* XXV, 1980.

*Die Bestimmung des Baumalters*, Deutsche Dendrologische Gesellschaft, Stuttgart 2007

- D. Dujesiefken, A. Wohlers, T. Kowol & P. Jaskula, *Der Unterschied zwischen Baumkontrolle und Baumuntersuchung und deren Umsetzung in der Praxis*, „Stadt und Grün“, 2004, nr 53, s.52-57
- A. Farjon, *Pinaceae: drawings and descriptions of the genera Abies, Cedrus, Pseudolarix, Keteleeria, Nothotsuga, Tsuga, Cathaya, Pseudotsuga, Larix and Picea*. Königstein 1990.
- Gehölzverständigen - Verband Brandenburg - Berlin e.V. *Praktischer Vergleich von Untersuchungsmethoden zur Beurteilung von Baumschäden*, Berlin 2004
- Kappel R., Mattheck, C., *Die Bestimmung des Baumalters mit der Mitchell-Formel*, Karlsruhe 2002.
- Kimbar R., *Wady drewna*, Warszawa 2011.
- Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, Warszawa 2002
- Krüger G., J. Schnadt, *Die Entwicklung der geodätischen Grundlagen für die Kartographie und die Kartenwerke 1810-1945*, Wiesbaden 2000
- Leitfaden Zustandserfassung der Hamburger Straßenbäume*, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, Competence - Center - Grünflächeninformationssysteme, maszynopis, Hamburg 2005
- Majdecki L., *Ochrona i konserwacja zabytkowych założeń ogrodowych*, PWN Warszawa, 1993
- Mattheck C., Hötzel H-J., *Baumkontrolle mit VTA. Fachliche Anleitung und rechtliche Absicherung*, Freiburg im Breisgau 2003.
- L. E Pâques, *Forest Tree Breeding in Europe: Current State-of-the-Art and Perspectives*, Dordrecht 2013.
- Schütt, P., Schuck, H. & Stimm, B. (Hrsg.) : *Lexikon der Baum- und Straucharten. Das Standardwerk der Forstbotanik. Morphologie, Pathologie, Ökologie und Systematik wichtiger Baum- und Straucharten*, Hamburg 2002.
- Seneta W., Dolatowski J., *Dendrologia*, Warszawa, 2008.
- Sporek J., *Określenie wieku wybranych drzew w parku przydworskim w Żegocinie gm. Blizanów, pow. kaliski, woj. wielkopolskie*, maszynopis, Archiwum Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu - Delegatura w Kaliszu, Wrocław 2011
- Ślęzak G., *Atlas wad drewna*, Warszawa 2010.
- Troll C., Paffen K.H., *Karte der Jahreszeitenklimata der Erde*. [w:] Erdkund. Arch.

Wiss. Geogr. 18, 1964, s. 5–28.

Zielski A., Krapiec M. *Dendrochronologia*, Warszawa 2004

### **Wykaz dorobku zawodowego i kwalifikacji autora opracowania**

#### **Publikacje:**

*Drzewa i krzewy dla zieleni miejskiej*, [w:] *Kształtowanie, pielęgnacja i ochrona zieleni miejskiej*, [red.] F. Gospodarczyk, J. Hrynkiewicz-Sudnik, Wrocław 2000, s. 51 i n.

*Drzewa i krzewy na placach zabaw – dobór i pielęgnacja*. [w:] *Czy bezpiecznie znaczy atrakcyjnie? Materiały seminaryjne. VI Ogólnopolskie Seminarium "Podwórka 2001"*, Wrocław 2001, s. 37 i n.

*Pielęgnacja roślin zimozielonych*, [w:] *Rozmnażanie, zastosowanie i ochrona roślin zimozielonych na terenach zieleni*, [red.] F. Gospodarczyk, J. Hrynkiewicz-Sudnik, Wrocław 2001, s. 19 i n.

*Uprawa jodły kaukaskiej*, [w:] tamże, s. 41 i n.

*Amelanchier - świdoliwa*, „Architektura Krajobrazu” nr 1/2001, s. 51.

*Szacowanie wartości krajobrazu*, „Architektura krajobrazu” nr 1/2001, s. 53.

*Hortensja*, „Architektura Krajobrazu” nr 2-3/2001, s. 78.

*Mała retencja inaczej*, „Architektura Krajobrazu” nr 2-3/2001, s. 95.

- Studia: ogólne czy ukierunkowane*, „Architektura Krajobrazu” nr 2-3/2001, s. 98.
- Koegzystencja budowli obronnych i zieleni na przykładzie Paczkowa*, [w:] *Zamki - miasta warowne - ogrody: relacje historycznych założeń fortyfikacyjnych oraz terenów zielonych w miastach zabytkowych : materiały z konferencji naukowej*, Kraków, 14 grudnia 2001, [red.] J. Bogdanowski, M. Holewiński, Kraków 2002, s. 25 i n.
- Rewaloryzacja ogrodu z końca XIX i początku XX wieku we Freiburgu (RFN) oraz problemy jego pielęgnacji*, [w:] *Kontrowersyjne ingerencje projektowe i ich realizacje w ogrodach zabytkowych*, [red.] J. Bogdanowski, A. Mitkowska, M. Siewniak, Kraków 2002, s. 71 i n. Streszczenie referatu ukazało się w *Sprawozdaniach z posiedzeń Komisji Naukowych PAN O/Kraków*, Kraków 2002.
- Wpływ działalności człowieka na stan zdrowotny zabytkowej alei dębu czerwonego (Quercus rubra L.) w Raciborzu*, [w:] *Kontrowersyjne ingerencje projektowe i ich realizacje w ogrodach zabytkowych*, [red.] J. Bogdanowski, A. Mitkowska, M. Siewniak, Kraków 2002, s. 125 i n. Streszczenie referatu ukazało się w *Sprawozdaniach z posiedzeń Komisji Naukowych PAN O/Kraków*, Kraków 2002.
- Waloryzacja i wartościowanie krajobrazu*, [w:] *IV Forum Architektury Kajobrazu. Krajobraz jako wizerunek tożsamości regionalnej (zagrożenia, ochrona i kształtowanie)*, [red.] J. Rybarkiewicz, Katowice 2002, s. 66 i n.
- Rośliny drzewiaste w krajobrazie – problemy doboru*, [w:] tamże, s. 129 i n.
- Uprawa winorośli i produkcja wina jako istotny element gospodarki opactwa benedyktynów w Gengenbach w Badenii*, Konferencja Klasztor w gospodarce średniowiecznej i nowożytnej, Wrocław 2012.
- Stan ochrony prawnej materialnych form kultu poległych na Śląsku Opolskim po 1945 r.*, [w:] *Filologia trudnego sąsiedztwa*, [red.] K. Ruchniewicz, Wrocław 2017.
- Starodrzew w parku uzdrowiskowym – jego funkcja i problemy konserwacji* [w:] B. Płonka-Syroka (red.), *Tradycje i perspektywy rozwoju kultury uzdrowiskowej w Iwoniczu Zdroju w kontekście europejskim*, Wrocław 2018.
- Złożone do druku:
- Ostatni żywi świadkowie kasat klasztorów w południowowschodniej Wielkopolsce*, Konferencja Losy i znaczenie dziedzictwa po klasztorach skasowanych w

Wielkopolsce pod rządami pruskimi (do 1871 r.)  
(w 180. rocznicę decyzji o likwidacji klasztorów w Wielkopolsce), Poznań  
2013.

*Twierdza w środowisku przyrodniczym: wielokierunkowość zmian*, V Konferencja  
Srebrnogórska, Srebrna Góra 2013.

**Opracowania (wybrane):**

*Określenie wieku wybranych drzew w parku przydworskim w Żegocinie gm.  
Blizanów, pow. kaliski, woj. wielkopolskie*, maszynopis, Archiwum  
Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu - Delegatura w Kaliszu,  
Wrocław 2011.

*Park przydworski w Żegocinie gm. Blizanów, pow. kaliski, woj. wielkopolskie.  
Inwentaryzacja dendrologiczna z oceną stanu zdrowotnego, zalecenia  
pielęgnacyjne i założenia do rewaloryzacji*, maszynopis, Archiwum  
Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu - Delegatura w Kaliszu,  
Wrocław 2011.

*Park dworski w Kuklinowie, gmina Kobylin, pow. krotoszyński, woj. wielkopolskie.  
Inwentaryzacja dendrologiczna z oceną stanu zdrowotnego, zalecenia  
pielęgnacyjne i założenia do rewaloryzacji*, maszynopis, Archiwum  
Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu - Delegatura w Kaliszu,  
Wrocław 2012.

*Proces zakładania parków dworskich w XIX wieku w południowoschodniej  
Wielkopolsce na przykładzie wybranych obiektów*, maszynopis, Archiwum  
Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu - Delegatura w Kaliszu,  
Wrocław 2013.

*Park Miejski w Środzie Śląskiej. Inwentaryzacja dendrologiczna z oceną stanu  
zdrowotnego, zalecenia pielęgnacyjne z uwzględnieniem zapewnienia  
bezpieczeństwa użytkowników i założenia do rewaloryzacji Parku Miejskiego  
w Środzie Śląskiej*, maszynopis, Urząd Miejski w Środzie Śl., Wrocław 2014.

*Cmentarz ewangelicki w Lubaniu. Inwentaryzacja dendrologiczna z oceną stanu  
zdrowotnego, zalecenia pielęgnacyjne z uwzględnieniem zapewnienia  
bezpieczeństwa użytkowników, założenia i koncepcja programowo-  
przestrzenna rewaloryzacji Parku Miejskiego w Środzie Śląskiej*, maszynopis,  
Urząd Miejski w Lubaniu, Wrocław 2015.

**Poza tym (po roku 2010):**



-57 innych opracowań dokumentacyjnych dotyczących badania składu gatunkowego i stanu zdrowotnego drzewostanu różnych obiektów, 32 w Polsce i 25 w RFN, o objętości od 16 do 197 stron maszynopisu, na łącznej powierzchni ok. 520 ha;

-41 opracowań dokumentacyjnych z planem gospodarki drzewostanem i uzyskaniem zezwoleń właściwych urzędów dla inwestycji komunikacyjnych (łączna długość ok. 1315 km, powierzchnia ok. 3990 ha – wszystkie w Polsce, lata 2012-2017);

-nadzory przyrodnicze dla inwestycji (w latach 2012-2017 – łączna powierzchnia ok. 2920 ha, w tym obszary chronione – Natura 2000, pomniki przyrody, parki krajobrazowe);

-opracowanie 12 Kart Informacyjnych Przedsięwzięcia w 3 województwach;

-współautorstwo w 7 Raportach o wpływie inwestycji na środowisko w 3 województwach;

-61 opinii i ekspertyz dendrologicznych (37 w Polsce, 24 w RFN).

#### **Projekty i nadzory (tylko w latach 2010-2017):**

8 projektów zagospodarowania terenu (RFN), łączna powierzchnia ok. 12 ha.

17 projektów szaty roślinnej (RFN, Polska), łączna powierzchnia ok. 26 ha.

12 projektów rewaloryzacji zieleni zabytkowej (RFN, Polska), łączna powierzchnia ok. 39,5 ha.

We wszystkich inwestycjach nadzór nad realizacją robót.

#### **Kwalifikacje zawodowe**

W latach 1986-1990 studia (w systemie eksternistycznym) w Fachhochschule Wiesbaden, Fachbereich IV – Landschaftsarchitektur, tytuł zawodowy Dipl. Ing. (FH), Landschaftsarchitekt (architekt krajobrazu).

Od 1993 roku do chwili obecnej - członek Architektenkammer Baden-Württemberg. Od 1996 roku rzeczoznawca w zakresie dendrologii i architektury krajobrazu tejże Izby.

Od 1997 roku - biegły sądowy w zakresie dendrologii i architektury krajobrazu i członek Deutsche Dendrologische Gesellschaft, w którym od 1999 roku - rzeczoznawca.

Studia w latach 2009-2013 na Wydziale Nauk Historycznych i Pedagogicznych Uniwersytetu Wrocławskiego, na kierunku Historia – tytuł

zawodowy magistra historii, specjalność dokumentalistyka konserwatorska, zainteresowania badawcze – zieleni zabytkowa.

Praca licencjacka: Park przydworski w Żegocinie - analiza historyczna budowy i zmian struktury.

Praca magisterska: Proces zakładania parków dworskich w XIX wieku w południowowschodniej Wielkopolsce na przykładzie wybranych obiektów.

## **Wykaz prac dokumentacyjnych i realizacyjnych (nadzory) na obiektach wpisanych do rejestru zabytków**

**Lata 2000-2017**

### **• Opracowanie dokumentacji i nadzór**

Lp	Miejscowość	Województwo/Land	Obiekt	Nr rej. zab.
1	Offenburg	Baden-Württemberg	Kloster unserer Lieben Frau	GRV-DR
2	Offenburg	Baden-Württemberg	Vinzentinusgarten	GRV-DR
3	Offenburg	Baden-Württemberg	Waldbachfriedhof	GRV-DR
4	Freiburg i.B.	Baden-Württemberg	Historische Altstadt und Innenstadtbereich – rewaloryzacja 3 ogrodów zabytkowych	GRV-DR
5	Freiburg i.B.	Baden-Württemberg	Jüdische Friedhof Freiburg im Breisgau	GRV-DR
6	Freiburg i.B.	Baden-Württemberg	Möslestadion	GRV-DR
7	Hamburg	Hamburg	Eichenpark	Nr 26373
8	Damianowo	dolnośląskie	Park podworski	A/1270/194
9	Damianowo	dolnośląskie	Zadrzewienie dębowe wokół terenu d. łąk dworskich	A/1273/706/L
10	Środa Śląska	dolnośląskie	Park pałacowy	A/3791/434/W
11	Szczepanów	dolnośląskie	Park pałacowy	A/3786/421/W
12	Chwalimierz	dolnośląskie	Park pałacowy	A/3777/226
13	Lubań	dolnośląskie	Miasto Ośrodek Historyczny	607/295
14	Lubań	dolnośląskie	Park miejski, ul. Komendantów	613/678
15	Lubań	dolnośląskie	Dawny Cmentarz Komunalny	162/A/1- 2/03
16	Wolbromek	dolnośląskie	cmentarz przy kościele	A/2097/997/J
17	Mściwojów	dolnośląskie	cmentarz parafialny	A/2236/843/L

18	Mściwojów	dolnośląskie	Park	A/3127/559/L
19	Biała	dolnośląskie	Park	A/2738/508/L
20	Trzemeszno	wielkopolskie	Wodociągowa wieża ciśnień, z otaczającym drzewostanem	893/Wlkp/A
21	Poznań - Kobylepole	wielkopolskie	Zespół stacji kolejowej Kobylepole (d. Średzkiej Kolei Powiatowej)	A-318
22	Pobiedziska	wielkopolskie	historyczny układ urbanistyczny	434/Wlkp/a
23	Proszowice	małopolskie	kaplica p.w. św. Trójcy, dzwonnica, ogrodzenie z bramą i furtką, drzewostan	A-684
24	Proszowice	małopolskie	Zespół urbanistyczny	A-437 [A-628/M]
25	Wrocław	dolnośląskie	Nastawnia wschodnia w zespole stacji kolejowej Wrocław-Psie Pole	A/1635
26	Wrocław	dolnośląskie	Teren d. cmentarza Grabiszyńskiego: - tzw. Park Grabiszyński - część wschodnia z kwaterą żołnierzy włoskich	A/2634/424/Wm
27	Wrocław	dolnośląskie	Historyczny układ urbanistyczny Przedmieścia Oławskiego	538/A/05
28	Wrocław	dolnośląskie	Zespół stacji kolejowej Wrocław Leśnica	A/1011//1-7
29	Wrocław	dolnośląskie	Zespół pałacowo – parkowo-folwarczny ul. Pawłowicka 87/89 Pawłowicka 85, Pawłowicka 87/89, Pawłowicka 93/101	565/Wm
30	Wrocław	dolnośląskie	Cmentarz Żydowski Lotnicza 51 – 53	A/2653/428/Wm
31	Wrocław	dolnośląskie	Willa z garażem, ogrodem i ogrodzeniem Grottgera 6	A/2355/432/Wm
32	Wrocław	dolnośląskie	Zespół wodociągów wrocławskich Na Grobli	99/A/02/ 1-21
33	Wrocław	dolnośląskie	Dworzec Górnośląski (d.) wraz z terenem zadrzewionym i ogrodzeniem	A/2369/446/Wm

• **Tylko opracowanie dokumentacji**

Lp	Miejscowość	Województwo	Obiekt	Nr rej. zab.
1	Wrocław	dolnośląskie	Osiedle Biskupin – zespół urbanistyczny	A/1575/400/Wm
2	Wrocław	dolnośląskie	Cmentarz Osobowicki	A/2378/422/Wm
3	Wrocław	dolnośląskie	Zespół budynków Stacji Pomp Wrocław – Świątniki	A/2649/413/Wm

mgr ANNA CYMBALUK  
Tłumacz Przysięgły  
języka niemieckiego  
ul. Gen. J. Hallera 43a/3, 53-325 WROCLAW  
tel./fax (0-71) 361-07-22  
NIP-894-119-10-48

**UWIERZYTELNIONE TŁUMACZENIE Z JĘZYKA NIEMIECKIEGO**

DUPLIKAT

DYPLOM NR 29/90

WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA WIESBADEN

ZAKRES ZAWODOWY 04

Ogrodnictwo & Architektura Krajobrazu

Miejsce studiów: Geisenheim

Pan **JERZY SPOREK**

urodzony dnia 14 grudnia 1956 roku w Korfantowie/Polska

ukończył w 1990 roku

studia w zakresie: **ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU**

i uzyskał tytuł:

**MGR INŻ. (WYWSZEJ SZKOŁY ZAWODOWEJ), ARCHITEKT KRAJOBRAZU**

Rektor

(-) podpis nieczytelny  
Prof. dr Horst Habich

Dziekan

(-) podpis nieczytelny  
Prof. dr inż. Kurt Rudolf

Geisenheim, dnia 11 maja 1990 roku

mgr Anna Cymbaluk tłumacz przysięgły języka niemieckiego, 53-325 Wrocław, ul. gen. Józefa Hallera 43 a/3, tel./fax: (071) 36 107 22, e-mail: cymbaluk@poczta.onet.pl, mgr Anna Cymbaluk tłumacz przysięgły języka niemieckiego, 53-325 Wrocław, ul. gen. Józefa Hallera 43 a/3, tel./fax: (071) 36 107 22, e-mail: cy  
Stwierdzam zgodność tłumaczenia z oryginałem w języku niemieckim.  
Pobrano opłatę zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Sprawiedliwości z dnia 22.03.2001 roku (Dziennik Ustaw nr 21 poz. 246)

Repertorium nr 58/2003  
Wrocław, dnia 28 stycznia 2003 roku



TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY

mgr Anna Cymbaluk

Nr dyplomu **WNHP/5385/109/2012**  
 (podpis posiadacza dyplomu)

miejsce urodzenia **Korfantów**

data urodzenia **14 grudnia 1956 r**  
 (imie i nazwisko)

Pan **Jerzy Sporek**



ukończenia studiów w formie **instytucjonalnej**  
 na kierunku **Historia**  
 w specjalności: **dokumentalistyka konserwatorska**  
 z wynikiem **bardzo dobrym**  
 i uzyskania w dniu **4 czerwca 2012 r**  
 tytułu zawodowego **licencjata**

Kierownik podstawowej jednostki organizacyjnej  
 prof. dr hab. Elzbieta Koscińska  
 (pieczęć imienna i podpis)

Wroclaw (miejsowość)

dnia **13 czerwca 2012 r**

z up. prof. dr hab. Ryszard Cichy  
 (pieczęć imienna i podpis)

Rector

**DYPLOM**

(nazwa uczelni)  
**UNIWERSYTET WROCŁAWSKI**  
**Wydział Nauk Historycznych i Pedagogicznych**  
 (nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej uczelni)

Nr dyplomu **WNHP/5384/1103/2013**  
 (podpis posiadacza dyplomu)

miejsce urodzenia **Korfantów**

data urodzenia **14 grudnia 1956 r**  
 (imie i nazwisko)

Pan **Jerzy Sporek**



ukończenia studiów w formie **stacjonarnej**  
 na kierunku **Historia**  
 w specjalności: **dokumentalistyka konserwatorska**  
 z wynikiem **bardzo dobrym**  
 i uzyskania w dniu **2 lipca 2013 r**  
 tytułu zawodowego **magistra**

Kierownik podstawowej jednostki organizacyjnej  
 prof. dr hab. Elzbieta Koscińska  
 (pieczęć imienna i podpis)

Wroclaw (miejsowość)

dnia **16 lipca 2013 r**

z up. prof. Grzegorz Hygiak  
 (pieczęć imienna i podpis)

Rector

**DYPLOM**

(nazwa uczelni)  
**UNIWERSYTET WROCŁAWSKI**  
**Wydział Nauk Historycznych i Pedagogicznych**  
 (nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej uczelni)

Stuttgart, 10.10.2016.

### Bescheinigung

Hiermit bescheinigen wir, dass Herr Dipl.Ing.(FH), Landschaftsarchitekt Jerzy Sporek, geb. 14.12.1956 in Korfantow/Polen, wohnhaft in 77654 Schutterwald, Hauptstraße 66, Mitglied der Architektenkammer Baden-Württemberg, gehört zu unserem Landesverband seit 05.10.1993. Seit 15.05.1996 dient er für uns als Sachverständiger im Bereich Landschaftsarchitektur und Dendrologie.

bdla-Landesgruppe Baden-Württemberg e. V.  
Vorsitzender



Dipl.-Ing. Michael Hink



Ahrensburg, 10.10.2016.

### **Mitgliedschaft-Bescheinigung**

Auf Antrag der interessierten bescheinigen wir eine Mitgliedschaft bei unserer Gesellschaft für Herr Jerzy Sporek, Haupt-66, 77654 Schutterwald, seit 05.11.1997. Gleichzeitig bescheinigen wir, dass Herr Sporek als Sachverständiger in dem Bereich Dendrologie und Landschaftsarchitektur von unserer Gesellschaft seit 15.09.1999. zugelassen ist.

Geschäftsstelle der DDG  
Dr. Mirko Liesebach  
Hugo-Schilling-Weg 5  
22926 Ahrensburg  
Tel. 04102 / 8249237

**Geschäftsführer**  
*Liesebach*  
**Dr. Mirko Liesebach**