

Przesłano: 21-02-2026

Zaakceptowano do druku: 10-06-2026



STUDIUM PRZYPADKU STANU FITOSANITARNEGO POMNIKÓW PRZYRODY W GMINIE WOLSZTYN

Julia Słomińska¹, Jakub Löffler², Jolanta Behnke-Borowczyk³

Abstrakt: Drzewa i krzewy są szczególnie cennym i rzadkim elementem krajobrazu rolniczego. Pełnią one szereg ważnych funkcji: przyrodniczych, krajobrazowych i użytkowych. Mogą, dzięki urozmaiceniu monotonnego krajobrazu rolniczego pełnić funkcję wpierającą dla lokalnej turystyki i rekreacji. Drzewa pomnikowe ze względu na swój wiek, wymiary oraz wartości estetyczne powinny podlegać szczególnej ochronie. Aby ochrona była możliwa, ważny jest regularny monitoring stanu fitosanitarnego chronionych obiektów. Celem niniejszej pracy było przedstawienie problemów związanych z ochroną przyrody w postaci pomników przyrody w krajobrazie rolniczym a także przedstawienie stanu zachowania takich obiektów na terenie gminy Wolsztyn.

Słowa kluczowe: leśnictwo, zadrzewienia, aleja drzew, rolnictwo, ochrona przyrody, Wielkopolska

JEL: Q10, Q15, Q23, Q57

A CASE STUDY OF THE HEALTH CONDITION OF MONUMENTAL TREES IN WOLSZTYN MUNICIPALITY

Julia Słomińska¹, Jakub Löffler², Jolanta Behnke-Borowczyk³

Abstract: Trees and shrubs are a particularly valuable and rare component of the agricultural landscape. They perform a range of important functions, including ecological, landscape, and utilitarian roles. By diversifying the otherwise monotonous agricultural landscape, they can also support local tourism and recreation. Monumental trees, due to their age, size, and aesthetic value, should be subject to special protection. In order for such protection to be effective, regular monitoring of the phytosanitary condition of these

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (Poznań University of Life Sciences) | wkład pracy (work input): 60% | ORCID: 0009-0005-3123-1789 | e-mail: julia_s7@wp.pl

² Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (Poznań University of Life Sciences) | wkład pracy (work input): 30% | ORCID: 0000-0003-1255-3465 | e-mail: jakub.loffler@up.poznan.pl

³ Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (Poznań University of Life Sciences) | wkład pracy (work input): 10% | ORCID: 0000-0003-2085-038X | e-mail: jbehnke@up.poznan.pl

protected objects is essential. The aim of this study was to present the problems related to nature conservation in the form of natural monuments within the agricultural landscape, as well as to assess the state of preservation of such objects in the Wolsztyn municipality.

Keywords: forestry, tree stands, tree avenue, agriculture, nature protection, Wielkopolska

JEL Classification: Q10, Q15, Q23, Q57

1. Wstęp

Drzewa i krzewy, a w szczególności ich skupiska w postaci zadrzewień, zakrzewień oraz alei, stanowią istotny element silnie przekształconego krajobrazu rolniczego. Pełnią one szereg funkcji przyrodniczych, krajobrazowych i użytkowych, których znaczenie wykracza daleko poza ich niewielki udział powierzchniowy. Jako przestrzeń częściowo lub całkowicie wyłączona z gospodarowania tworzą ważne siedlisko bytowania cennych gatunków roślin, grzybów i zwierząt, urozmaicając monotony rolniczy krajobraz, stanowią naturalną barierę dla wiatru, ochraniają zasoby wodne i glebowe. Zadrzewienia, zakrzewienia i aleje zwiększają heterogeniczność krajobrazu, przeciwdziałają jego homogenizacji oraz sprzyjają zachowaniu lokalnej bioróżnorodności. Nierolnicze przyrodnicze elementy krajobrazu rolniczego odgrywają również istotną rolę w funkcjonowaniu agroekosystemów. W krajobrazie rolniczym pełnią funkcję korytarzy ekologicznych, ułatwiając przemieszczanie się organizmów i podtrzymując ciągłość procesów ekologicznych w skali większych jednostek terytorialnych. Ich obecność ma również wymiar kulturowy i estetyczny, kształtując lokalny krajobraz oraz stanowiąc świadectwo wieloletniej interakcji człowieka z przyrodą. Niekiedy są to obiekty na tyle cenne, że zostają uznane za pomniki przyrody i podlegają ochronie (Badora, Rosik-Dulewska, 2010).

Zgodnie z definicją z ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, pomniki przyrody to pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej, które wyróżniają się indywidualnymi cechami względem otoczenia. W przypadku pomników przyrody żywej (w tym okazałych drzew), zagrażają im różnorodne czynniki: uszkodzenia mechaniczne, niekorzystne czynniki klimatyczne, a także czynniki biologiczne takie jak np. szkodniki owadzie i patogeny grzybowe. Aby skuteczna ochrona pomników przyrody była możliwa konieczna jest okresowa inwentaryzacja stanu fitosanitarnego wraz z jej analizą (Pietrzak, 2010).

Skuteczna ochrona pomników przyrody wymaga nie tylko ich prawnego zabezpieczenia, lecz także systematycznej oceny stanu zdrowotnego. Okresowa in-

wentaryzacja fitosanitarna pozwala na wczesne wykrycie niekorzystnych zmian, identyfikację głównych czynników zagrożenia oraz planowanie adekwatnych działań ochronnych i pielęgnacyjnych. W krajobrazie rolniczym, gdzie presja środowiskowa jest szczególnie wysoka, monitoring stanu fitosanitarnego pomników przyrody nabiera szczególnego znaczenia, stanowiąc podstawę racjonalnego zarządzania tymi cennymi elementami dziedzictwa przyrodniczego (Pietrzak, 2010).

Celem pracy było omówienie znaczenia pomników przyrody w krajobrazie rolniczym oraz identyfikacja problemów związanych z ich ochroną. W ramach badań przeprowadzono ocenę stanu zachowania pomników przyrody na terenie gminy Wolsztyn, analizując ich kondycję, potencjalne zagrożenia oraz potrzeby w zakresie dalszej ochrony.

► Rola i znaczenie drzew pomnikowych w krajobrazie i ochronie przyrody

Drzewa pomnikowe, mogą stanowić cel wycieczek turystycznych, wpisując się w trend sylwaturystyki (Muszyński i Koziół, 2013; Pietrzak-Zawadka i in., 2019). Jako cel wycieczek turystycznych i rekreacyjnych częściej wybierane są drzewa, dogodnie zlokalizowane, umiejscowione w pobliżu traktów pieszych, rowerowych a także znajdujące się w pobliżu innych regionalnych atrakcji takich jak zbiorniki wodne czy zabytki kultury materialnej. Nie bez znaczenia jest również to, co dany pomnik „ma do zaoferowania”, ważne są zatem walory estetyczne, rozmiary, stan zdrowotny a także kontekst historyczny. Chętniej odwiedzane będą miejsca i pomniki przyrody z którymi powiązane są znane postacie, historia czy wydarzenie, i to nie koniecznie oparte na faktach (Affek-Starczewska i in., 2014; Pietrzak-Zawadka, 2016; Pietrzak-Zawadka i in., 2019).

Badania prowadzone w ostatnich latach, udowadniają pozytywny wpływ przebywania w otoczeniu drzew bądź innej roślinności na zdrowie ludzi. Począwszy od obniżania poziomu stresu czy lęku, aż po dodatni wpływ na układ oddechowy wydzielanych przez drzewa olejków eterycznych, zawierających fitoncydy (Muszyński i Koziół, 2013; Pietrzak-Zawadka, 2016). Osoby mające świadomość korzystnego wpływu na ich zdrowie, będą korzystać z możliwości turystyki w miejsca związane z przyrodą, nie tylko ze względów estetycznych, lecz również zdrowotnych. Wycieczki w celu obcowania z pomnikami przyrody są także dobrym motywem do wprowadzenia wątku edukacyjnego. Odbywać się to może na różne sposoby – w przypadku dzieci i młodzieży szkolnej mogą to być lekcje na temat funkcjonowania przyrody czy też jej ochrony – w niektórych przypadkach zachacząc też o lekcję historii. Co więcej, obecność takich cennych przyrodniczo

obiektów w przestrzeni miejskiej, może pozwolić na urozmaicenie godziny lekcyjnej, ponieważ dzięki ich bliskości, nie jest konieczne organizowanie wycieczki całodniowej, a wystarczy jedynie krótki spacer, aby skorzystać z ich walorów. W celach edukacyjnych, warto stawiać w pobliżu pomników przyrody tablice informacyjne z różnymi ciekawostkami na ich temat, zwłaszcza gdy drzewo pomnikowe znajduje się w miejscu łatwo dostępnym dla zwiedzających czy przy często uczęszczanych szlakach (Pietrzak, 2011; Muszyński i Kozioł, 2013). Takie zainteresowanie okolicznej ludności obecnymi w ich otoczeniu pomnikami przyrody, będzie miało obopólne korzyści, ponieważ jak wynika z badań – te z nich, które są obiektem większego zainteresowania ze strony odwiedzających, mają też zapewnioną lepszą „opiekę” pod względem pielęgnacji. Dobrym pomysłem – zaproponowanym przez Pietrzak (2011), jest też przydzielanie poszczególnych drzew pomnikowych pod opiekę danych szkół, które wraz z uczęszczającą do nich młodzieżą, zajmowałyby się zachowaniem porządku wokół pomników przyrody, a także dbały o ich sukcesywną pielęgnację. Przyczynić się to może również do większego przywiązania emocjonalnego uczniów do tych drzew, zwłaszcza jeśli będą mogli również komisyjnie wybrać dla niego nazwę własną (Pietrzak, 2011).

Drzewa pomnikowe pełnią istotną rolę w kwestii krajobrazowej oraz ochrony przyrody, nie tylko przez wzgląd na ich wpływ na ludzi. Posiadają one również funkcję tak zwanych „organizmów tarczowych”, oznacza to, że ich obecność nawet w postaci martwej materii organicznej, może mieć kluczowe znaczenie dla życia nawet 1000 innych gatunków – począwszy od owadów, ptaków czy innych zwierząt, na grzybach czy bakteriach kończąc (Grzywacz, 2001; Pietrzak-Zawadka i in., 2019). Często są to warstwowe konotacje, wiążące się z koegzystencją ze sobą kilku gatunków w jednym miejscu, niekiedy w swoistej symbiozie. Warto w tym miejscu przytoczyć kilka przykładów, takich jak wykorzystywanie przez nietoperze czy zaskronce w charakterze schronień korytarzy tworzonych przez kozioroga dębosza (*Cerambyx cerdo* L.) czy też większa aktywność drapieżnych chrząszczy w pobliżu sędziwych drzew. Również stare aleje jako korytarze ekologiczne, przyciągają, nawet trzykrotnie więcej nietoperzy niż nasadzenia złożone z jednego rzędu drzew (Malawska i in., 2021). Często zdarza się tak, że te współistniejące z drzewami chronionymi, zaliczają się również w poczet obiektów chronionych, pod postacią ochrony gatunkowej. Pomniki przyrody bardzo często powiązane są z aktywnością człowieka, spora ich liczba bowiem ulokowana jest w dawnych parkach, cmentarzach, przysiółkach ogrodach lub są nimi aleje, również posadzone ręką ludzką, wskazując drogę do założenia dworskich lub pałacowych czy też innych zabytkowych budowli ważnych w życiu dawnych społeczności takich jak na przykład kościoły. Są to żywe przykłady prób kształtowania i porządkowania krajobrazu przez żyjących dawniej na tych terenach ludzi, dla ich własnej ko-

rzyści. Stanowiły też powiązanie oddalonych od siebie obiektów o różnej randze, jak dwór i miasto (Fortuna-Antoszkiewicz, 2002; Affek-Starczewska i in., 2014). Interesującym zjawiskiem jest różnorodność gatunkowa, występująca pośród drzew pomnikowych, częstokroć są to drzewa bądź krzewy należące do gatunków niewystępujących naturalnie na terenie naszego kraju. Obecność obcych gatunków oraz zachowanie ich w danym miejscu w formie pomników przyrody, może stanowić świadectwo historii sztuki ogrodowej w Polsce (Affek-Starczewska i in., 2014). Dzięki zachowaniu jako pomniki przyrody drzew lub całych ich kompozycji posadzonych przez człowieka, możemy prześledzić jak przez lata zmieniały się m. in. efekty hodowlane czy aklimatyzacyjne, a także np. kunszt formowania drzew (Pietrzak-Zawadka i in., 2019). Na terenie większych miast znaczenie pomników przyrody – w tym przypadku zwykle drzew – jest nieocenione. Mimo iż ich rozmieszczenie jest często wydawałoby się przypadkowe i bez powiązania z otaczającą architekturą, to poprzez swoje gabaryty stanowią nierzadko dominantę i jedyny związany ze światem przyrody akcent w zazwyczaj szarym i monotonnym krajobrazie zurbanizowanym. Obecność tych cennych przyrodniczych obiektów może przyczyniać się to do poprawy samopoczucia mieszkańców, mających okazję przebywać w ich otoczeniu (Affek-Starczewska i in., 2014).

► Zagrożenia dla drzew pomnikowych

Jednymi z podstawowych zagrożeń dla pomników przyrody są szkody wynikające z działalności człowieka, czyli tzw. czynniki antropogeniczne. Zwykle nie są to działania wymierzone bezpośrednio w drzewa, jednak odbijające się negatywnie na tych organizmach (Muszyński i Koziół, 2013). Przykładem takiego wpływu jest zły stan zdrowia zabytkowych alei przydrożnych, zwłaszcza lipowych, które bardzo źle znoszą obecność soli używanej zimą do odśnieżania dróg, narażenie na podwyższoną obecność spalin a także bezpośrednie zagrożenia uszkodzeń pni i korowiny powodowane kolizjami drogowymi (Affek-Starczewska i in., 2014). Jak podają Muszyński i Koziół (2013) „czynniki abiotyczne, pochodzące od przyrody nieożywionej, są często następstwem niewłaściwej gospodarki człowieka poprzez zanieczyszczanie powietrza, gleby, a także wody, co wpływa na zmianę w naturalnej fitocenozie, bioróżnorodności środowiska runa leśnego”. Podatność na uszkodzenia mechaniczne i inne czynniki abiotyczne może być zależne od swoistych właściwości danego gatunku (Durlak i in., 2017). Na szczególne potępienie zasługują celowe akty wandalizmu wymierzone w drzewa, w tym w pomniki przyrody. Należą do nich stosunkowo „lekkie” uszkodzenia, wynikające prawdopodobnie z ignorancji i ograniczonej wrażliwości na przyrodę, takie jak wycinanie napisów w korze czy łamanie gałęzi – jak i poważniejsze akty, takie jak podpalenia czy

zatrutowanie drzew. Z badań (Referowska-Chodak i Grzywacz, 2021) wynika, że takim działaniom częściej ulegają pomniki przyrody najbardziej znane – o dużym znaczeniu dla społeczności i wysokich walorach turystycznych. Zachodzi więc w tej kwestii swego rodzaju paradoks, mianowicie drzewa o większej popularności wśród ludzi z jednej strony częściej ulegają aktom wandalizmu, z drugiej zaś są zwykle otoczone większą opieką i staranniej pielęgnowane.

Drzewa pomnikowe jako osobniki najczęściej w podeszłym wieku, cechują się znacznie mniejszą odpornością zarówno na uszkodzenia od wiatru, jak i na ataki szkodliwych grzybów patogenicznych czy gradacji owadów. Tym bardziej, że jest to swoisty system naczyń połączonych – wystąpienie któregośkolwiek z wymienionych szkodliwych czynników, powoduje większe osłabienie drzewa, które prowadzi do pojawienia się kolejnego z nich. Warto mieć na uwadze, że drogą zakażenia większością pasożytów grzybowych (a wywołują one nawet 90% spośród wszystkich chorób zakaźnych roślin) jest ich wnikięcie do tkanek rośliny poprzez rany, np. powstałe w wyniku złamania gałęzi (Kochman, 1968; Referowska-Chodak i Grzywacz, 2021). Należy mieć na uwadze fakt, że grzyby patogeniczne – w niektórych przypadkach mogą mieć wpływ nie tylko na pojedyncze osobniki, ale wpływać na zamieranie całych zadrzewień czy połąci lasu (Sierota i Lech, 1996). Starsze drzewa najbardziej narażone są na infekcję grzybami z rodzin *Polyporaceae* i *Agaricaceae*, które przez swoje działanie powodują rozkład drewna, a co za tym idzie powstawanie tzw. dziupli czy uszkodzeń pnia (Kochman, 1968). Infekcje poprzez grzyby patogeniczne mogą mieć rozmaite objawy, nie tylko wspomnianą zgniliznę drewna, będącą zwykle wynikiem występowania grzybów nadrzewnych. Równie groźne są choroby korzeni także wywoływane przez grzyby patogeniczne, które często prowadzą do obumarcia rośliny z powodu braku możliwości pobierania przez nią wody i składników odżywczych zawartych w roztworze glebowym (Sierota i Lech, 1996). Szczególnym zagrożeniem dla drzew pomnikowych w krajobrazie rolniczym i miejskim, są półpasożyty z rodzaju jemiola (*Viscum* L.). Z uwagi na niekorzystne zmiany klimatyczne, w ostatnich dziesięcioleciach jemiola rozprzestrzeniła się szczególnie intensywnie. Jest to roślina z rodziny sandałowcowatych (*Santalaceae*), należąca do rzędu sandałowców (*Santalales*). Na świecie znanych jest ponad 100 gatunków należących do tego rodzaju, z czego w Polsce występuje tylko jeden – jemiola pospolita (*Viscum album* L.), za to w trzech podgatunkach: typowa (*Viscum album* L. subsp. *album*), rozpięzchła (*V. album* L. subsp. *austriacum* (Wiesb.) Voll.) oraz jodłowa (*V. album* L. subsp. *abietis* (Wiesb.) Janch.). Ten charakterystyczny półpasożyt, w warunkach naszego kraju występuje na wielu różnych gatunkach drzew, zarówno iglastych jak i liściastych. Wpływem jaki wywołuje obecność tego epifita w koronach drzew, jest znaczne skrócenie ich żywotności, potęgowane przez długowieczność jemioli

(nawet 30 lat) oraz łatwość jej reprodukcji (Iszkuło i in., 2020). Ma to szczególne znaczenie w przypadku drzew pomnikowych, które jako osobniki zwykle w sędziwym wieku, często mają obniżoną odporność oraz niekiedy nękanie są także innymi przypadłościami. Według raportu NIK z 2018 roku niemal 40% gmin nie ponosiło ani nawet nie planowało wydatków mających zmierzać do poprawy stanu zdrowia obiektów chronionych pod postacią pomników przyrody na swoim terytorium. W większości gmin temat konserwacji i ochrony ustanowionych pomników przyrody schodzi na drugi plan. Nierzadko również lokalna społeczność po wpisaniu drzewa na listę chronionych obiektów, traci nim dalsze zainteresowanie (NIK, 2018; Kowalski, 2020). Wniosek jaki można z tego wyciągnąć jest taki, że kolejnym wielkim zagrożeniem dla kondycji zdrowotnej drzew pomnikowych jest ich zaniedbanie.

► Liczba i rozmieszczenie pomników przyrody w gminie Wolsztyn

Na terenie gminy Wolsztyn, według Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody, objętych formą ochrony jaką jest Pomnik przyrody zostało 41 obiektów, w których skład w przeważającej części wchodzi pojedyncze drzewa – 31 sztuk, ponadto 8 obiektów stanowią skupiska drzew (w tym 1 aleja o długości 1,9 km), a także jedno pło torfowiskowe charakteryzujące się licznym występowaniem rosniczki okrągłolistnej (*Drosera rotundifolia* L.) oraz wydzielony fragment świetlistej dąbrowy (*Potentillo albae-Quercetum*) o bogatym runie, w którego skład wchodzi konwalia majowa (*Convallaria majalis* L.) oraz lilia złotogłów (*Lilium martagon* L.). Jeśli chodzi o gatunki drzew objętych ochroną, przeważającą większość stanowią lipy drobnolistne (*Tilia cordata* Mill.) oraz dęby szypułkowe (*Quercus robur* L.), a w dalszej kolejności kasztanowce (*Aesculus hippocastanum* L.), wiązy (*Ulmus* L.), sosny zwyczajne (*Pinus sylvestris* L.), klony (*Acer* L.) oraz kilka innych – w tym pojedyncze osobniki takich ciekawych gatunków jak miłorząb dwukłapowy (*Ginkgo biloba* L.), jałowiec pospolity (*Juniperus communis* L.) czy platan klonolistny (*Platanus Platanus* × *hispanica* Mill. ex Münchh.). Rozmieszczenie pomników przyrody na terenie gminy jest dosyć równomierne, jednak skupione są one przede wszystkim w okolicach poszczególnych miejscowości bądź w stosunkowo trudno dostępnych miejscach takich jak centra kompleksów leśnych. Niemal nie są spotykane na tym terenie drzewa pomnikowe wolnostojące w otoczeniu pól uprawnych (rysunek 1).



Zlokalizowano oraz dokonano oceny stanu zdrowotnego wszystkich drzewiastych pomników przyrody ulokowanych w gminie Wolsztyn. Ich liczbę oraz przybliżone dane dotyczące lokalizacji oraz przynależność gatunkową zaczerpnięto z CRFOP – Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody. Dokładną lokalizację poszczególnych drzew ustalano kierując się mapą tematyczną – dotyczącą ochrony środowiska – dostępną za pomocą strony internetowej geoportal.gov.pl. Badania przeprowadzono w okresie od maja do sierpnia 2025 roku, w czasie trwania sezonu wegetacyjnego. Oceną objęto wszystkie pomniki przyrody zlokalizowane na terenie gminy Wolsztyn.

Podstawowym kryterium oceny zdrowotności drzew był stopień defoliacji korony. W tym celu zastosowano skalę zaproponowaną przez Główny Urząd Sta-

tystyczny, przyjętą za „Słownikiem encyklopedycznym leśnictwa, drzewnictwa, ochrony środowiska, łowiectwa oraz dziedzin pokrewnych” (1996). Wyróżniono następujące klasy defoliacji: 0 – poniżej 10% ubytku aparatu asymilacyjnego, 1 – 11–25%, 2 – 26–60%, 3 – powyżej 60%, 4 – drzewo martwe. Oceny dokonywano metodą wizualną z poziomu gruntu. Każde drzewo oglądano ze wszystkich stron, dokonując oceny stopnia defoliacji korony oraz rejestrując występowanie uszkodzeń mechanicznych, oznak żerowania owadów, obecności owocników grzybów i innych widocznych symptomów pogorszenia stanu zdrowotnego. Dla każdego obiektu odnotowywano rodzaj i lokalizację zaobserwowanych uszkodzeń. Końcową ocenę stanu zachowania pomników przyrody przeprowadzono na podstawie łącznej analizy stopnia defoliacji oraz stwierdzonych uszkodzeń biotycznych i abiotycznych. Pozwoliło to na określenie aktualnej kondycji zdrowotnej poszczególnych drzew oraz identyfikację najważniejszych czynników wpływających na ich stan. Zastosowana metoda wizualna umożliwia szybką ocenę dużej liczby obiektów, jednak nie pozwala na wykrycie wszystkich uszkodzeń wewnętrznych, takich jak zgnilizny pnia czy uszkodzenia systemu korzeniowego. Ponadto wyniki oceny mogą być w pewnym stopniu uzależnione od doświadczenia obserwatora oraz warunków prowadzenia obserwacji terenowych.

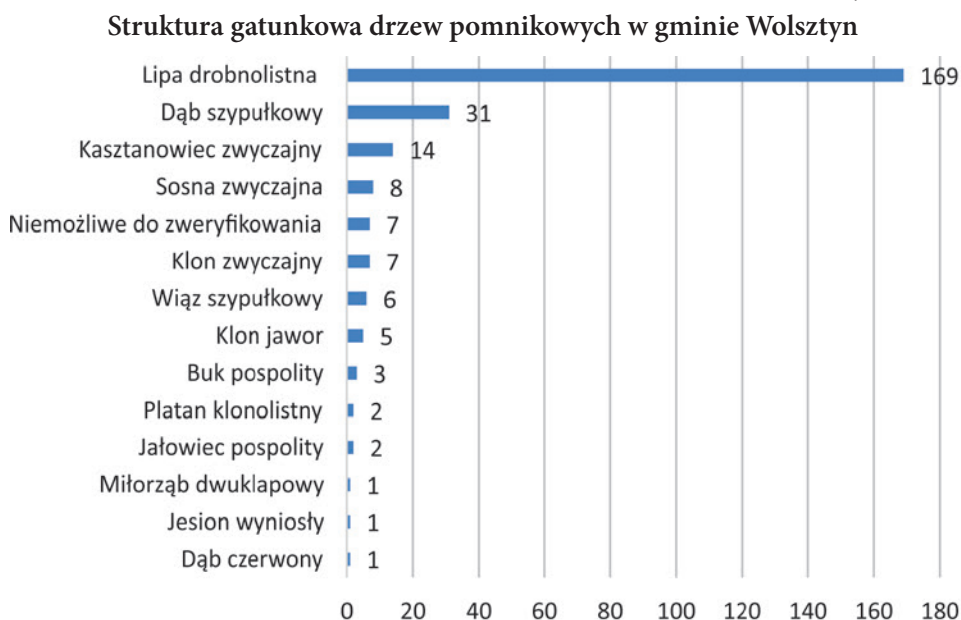
3. Wyniki inwentaryzacji pomników przyrody oraz ocena ich kondycji zdrowotnej

3.1. Struktura gatunkowa

Podczas badań na terenie gminy Wolsztyn stwierdzono występowanie 257 drzew objętych ochroną przyrody w formie pomników przyrody. Drzewa te należą do 13 gatunków. Cztery spośród nich reprezentowały gatunki obce. Łączna liczba drzew należących do tych gatunków wynosiła 18 drzew co stanowiło 7% wszystkich pomników przyrody. Były to: kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*) – 14 drzew (5,45%); platan klonolistny (*Platanus × hispanica*) – 2 drzewa (0,78%); miłorząd dwukłapowy (*Ginkgo biloba*) – 1 drzewo (0,39%) oraz dąb czerwony (*Quercus rubra*) również 1 drzewo (0,39%) (rysunek 2). Mimo, iż są to gatunki obce to tradycja ich sadzenia jest na terenie naszego kraju bardzo długa. Najliczniej występującym gatunkiem spośród ustanowionych na terenie gminy Wolsztyn pomników przyrody jest lipa drobnolistna (*Tilia cordata*) z wynikiem 169 drzew, co stanowi aż 65,76% (rysunek 2) wszystkich drzew pomnikowych. Jest to wynik o tyle interesujący, iż w większości kraju gatunek ten plasuje się dopiero na drugim miejscu wśród najliczniej występujących gatunków pomnikowych. Gatunek ten dominuje w przebiegu alei o długości niemal 2 km, która

jest największym obiektem pomnikowym całej gminy. Dąb szypułkowy (*Quercus robur*) z kolei, najliczniej występujący gatunek wśród drzew pomnikowych na terenie kraju, plasuje się w badanej gminie dopiero na miejscu drugim pod względem liczebności, z wynikiem 12,06% co daje 31 drzew. Pozostałe gatunki, których przedstawiciele objęci są ochroną pomnikową występują sporadycznie. Spośród nich najliczniejsze gatunki to sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*) – 8 drzew i klon zwyczajny (*Acer platanoides*) – 7 drzew. Siedem drzew (2,72%) wchodzących w skład alei nie było możliwych do identyfikacji. Zostały one wycięte, a ich pozostałości dokładnie uprzątnięte z powodu bliskiego sąsiedztwa z drogą.

Rysunek 2



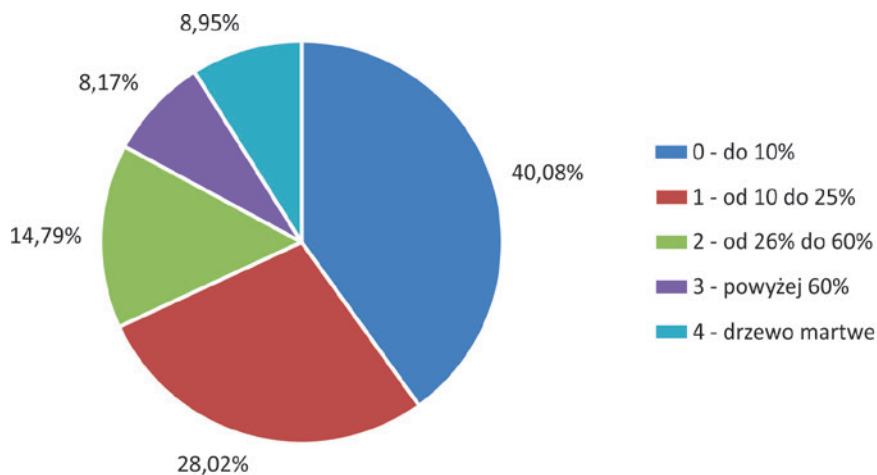
Źródło: Opracowanie własne.

3.2. Stopień defoliacji badanych pomników przyrody

Drzewa o defoliacji sięgającej do maksymalnie 25%, a więc o stopniu defoliacji na poziomie 0 oraz 1 stanowią aż 68,1%, a więc aż 175 drzew. Najwięcej drzew pomnikowych otrzymało stopień 0, czyli do 10% defoliacji, było ich aż 103 z 257, czyli 40,08%. Drugą najliczniejszą grupą były drzewa o 1 stopniu defoliacji, czyli na poziomie 11-25%, takich drzew pomnikowych było 72, a więc 28,02%. Na 2 stopień, czyli między 26 a 60% ocenione zostało 38 osobników, czyli 14,79%. Stopień 3 oznaczające defoliację na poziomie powyżej 60% (rysunek 5) oraz 4, czyli drzewa martwe, otrzymały kolejno 21 (8,17%) oraz 23 (8,95%) drzewa (rysunek 3).

Rysunek 3

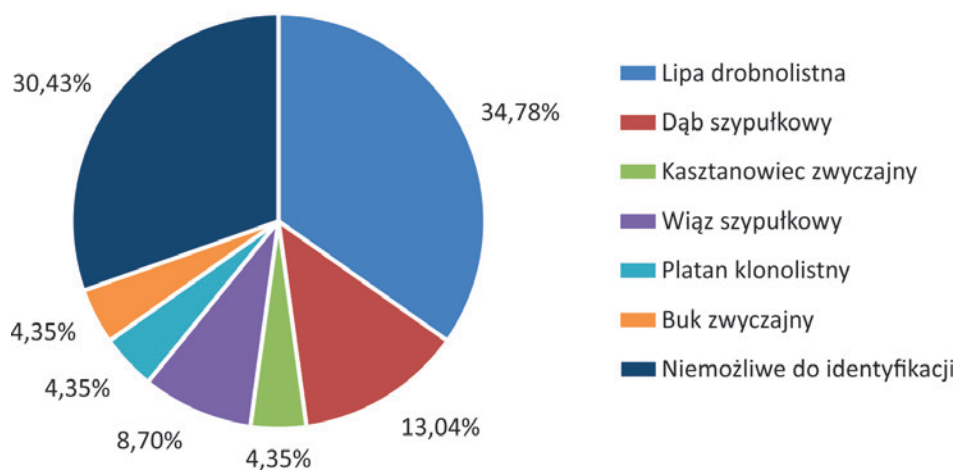
Procentowy udział drzew pomnikowych w określonym stopniu defoliacji na terenie gminy Wolsztyn



Źródło: Opracowanie własne.

Rysunek 4

Procentowy udział gatunków wśród martwych drzew pomnikowych na terenie gminy Wolsztyn



Źródło: Opracowanie własne.

Spośród drzew martwych najwięcej, bo aż 8 osobników stanowią lipy drobnolistne, wchodzące w skład zabytkowej alei mającej status pomnika przyrody. Kolejne gatunki drzew zmarłych to dąb szypułkowy w liczbie 3 osobników, 2 wiązy szypułkowe oraz po jednym drzewie z gatunków: kasztanowiec zwyczajny (również będący częścią alei), platan klonolistny oraz buk zwyczajny (rysunek. 4). Identyfikacja gatunków pozostałych 7 drzew martwych jest niemożliwa z powodu ich wycięcia. Optymizmem napawa fakt, iż część z tych drzew ma jeszcze szansę na nowe życie. W przypadku bowiem dwóch z martwych lip drobnolistnych oraz kasztanowca zwyczajnego i platana klonolistnego z pozostałości po wyciętym drzewie odbijają odrośla (rysunek 6).

Rysunek 5

Lipa o stopniu defoliacji 3 będąca częścią alei



Źródło: Fot. Julia Słomińska.

Rysunek 6

Wycięta lipa odbijająca od odrośli będąca częścią alei

Źródło: Fot. Julia Słomińska.

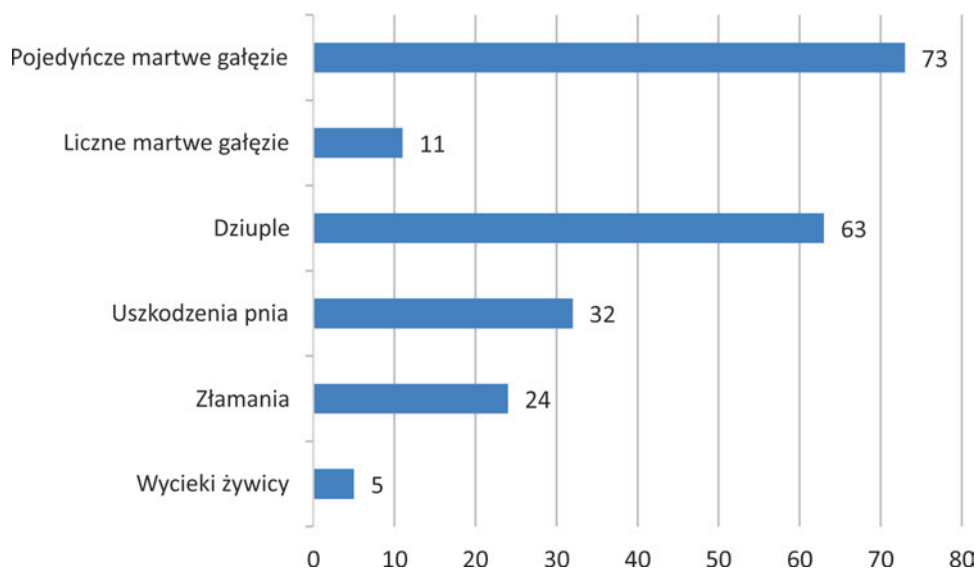
3.3. Uszkodzenia mechaniczne, martwe gałęzie i akty wandalizmu

Ze wszystkich tego typu uszkodzeń najczęściej występującym wśród drzew pomnikowych na badanym obszarze, są zamierające gałęzie (rysunek 7). Dotknięte tą przypadłością są 84 drzewa co stanowi 32,68% wszystkich pomników, przy czym często zakres tej formy uszkodzenia jest niewielki, obejmujący tylko pojedyncze gałęzie – 73 drzewa (28,4%), liczne martwe gałęzie natomiast zaobser-

wowano jedynie u 11 (4,28%) drzew wchodzących w skład zabytkowej alei. Następnymi pod względem częstotliwości są dziuple występujące w przypadku 63 drzew (24,51%). Twory te powstają zwykle w wyniku odłamania się gałęzi lub zniszczenia części pnia. Uszkodzenia pnia, stanowiące problem u 12,45% drzew, czyli 32 osobników. Zmiany te zdecydowanie najczęściej usytuowane są na niewielkiej wysokości, nad bryłą korzeniową i potrafią osiągać naprawdę imponujące rozmiary, zwłaszcza gdy dojdzie już do wypróchnienia materiału wewnątrz drzewa (rysunek 8). Stosunkowo rzadko w porównaniu ze wcześniejszymi rodzajami uszkodzeń pojawiają się powodowane najpewniej przez działanie wiatru. Zaobserwowano je jedynie u 9,34% czyli 24 osobników. Brane jednak pod uwagę były tylko złamania większych gałęzi czy konarów bądź w niektórych przypadkach całych wierzchołkowych odcinków pnia z pominięciem tego typu uszkodzeń wśród najcieńszych pędów. Najrzadziej występującym zjawiskiem w toku badań były drzewa, na których występowały wycieki żywicy. Było ich jedynie 5, co stanowi tylko 1,95% spośród wszystkich badanych.

Rysunek 7

Udział różnych rodzajów uszkodzeń wśród drzew pomnikowych w gminie Wolsztyn



Źródło: Opracowanie własne.

Rysunek 8

**Lipa wchodząca w skład alei pomnikowej o pustym pniu
zasiedlonym przez mrówki**



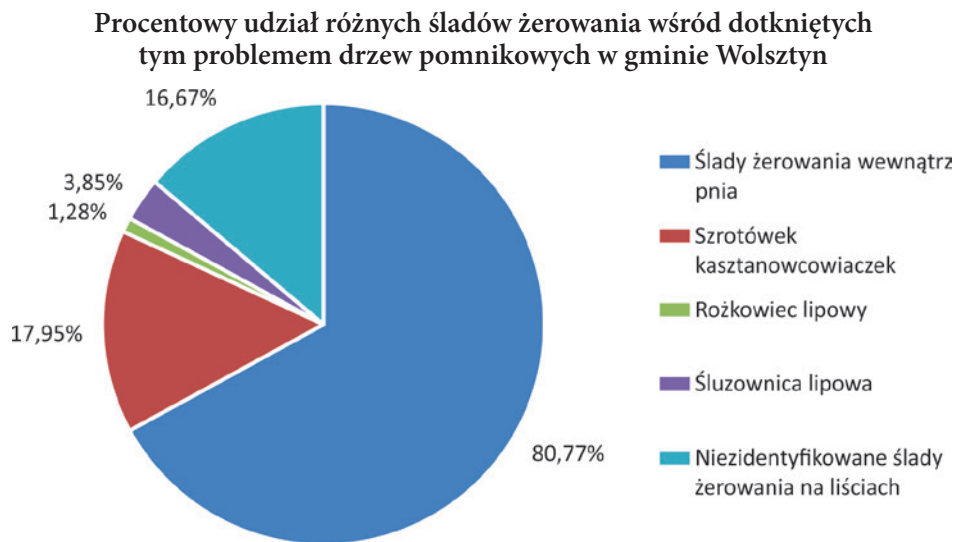
Źródło: Fot. Jakub Löffler.

Jedynie trzy drzewa (1,17%) spośród wszystkich dotknięte zostały aktami wandalizmu przez ludzi. Każdy z tych przypadków posiada uszkodzenia o innym charakterze. W dwóch z tych przypadków ofiarami uszkodzenia padły lipy drobnolistne, wchodzące w skład zabytkowej alei, trzecią był dąb szypułkowy. Jedna z okaleczonych lip nosi ślady podpalenia, druga posiada znaczne uszkodzenia pnia. Zniszczony dąb szypułkowy jest uszkodzony w najmniejszym stopniu, w jego korowie wryte są jedynie dwa już zabliznione symbole wielkości około 15-20 cm.

3.4. Uszkodzenia przez owady i roztocza

Ogólnie ślady bytności szkodników owadzych nosi 78 spośród 257 przebadanych drzew pomnikowych. W większości są to ślady żerowania zaobserwowane we wnętrzu uszkodzonych pni – 63 przypadki, czyli aż 80,77%. Wyjątkowym przypadkiem pośród nich, jest martwy już dąb szypułkowy, będący częścią wieloobiekтового pomnika przyrody, znajdującego się na terenie miejscowości Kębłowo. Pień tego drzewa nosi charakterystyczne ślady żerowania chrząszcza w postaci korytarzy pod korą. Wszystkie objęte ochroną pomnikową kasztanowce na terenie gminy Wolsztyn są zaatakowane przez szrotówka kasztanowcowiaczka (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic) – motyla z rodziny kubitnikowatych. Na niektórych lipach obecne są ślady żerowania roztocza z nadrodziny szpecielii – rożkowca lipowego (*Eriophyes tiliae* Pgst.). Najczęściej uszkodzane są liście w dolnej części korony drzew, które przy silnym porażeniu opadają. Zaatakowane liście charakteryzują się słabszym wzrostem i często są zniekształcone. Objawem chorobowym jaki zaobserwowano na trzech spośród lip, są drobne jasne plamki powstałe na skutek żerowania larwy błonkówki z rodziny pilarzowatych – śluzownicy lipowej (*Caliroa annulipes* Klug). Jedenaście spośród drzew objętych obserwacją (lipy, dęby oraz platan) noszą także niewielkie ślady żerowania niezidentyfikowanych owadów (rysunek 9).

Rysunek 9



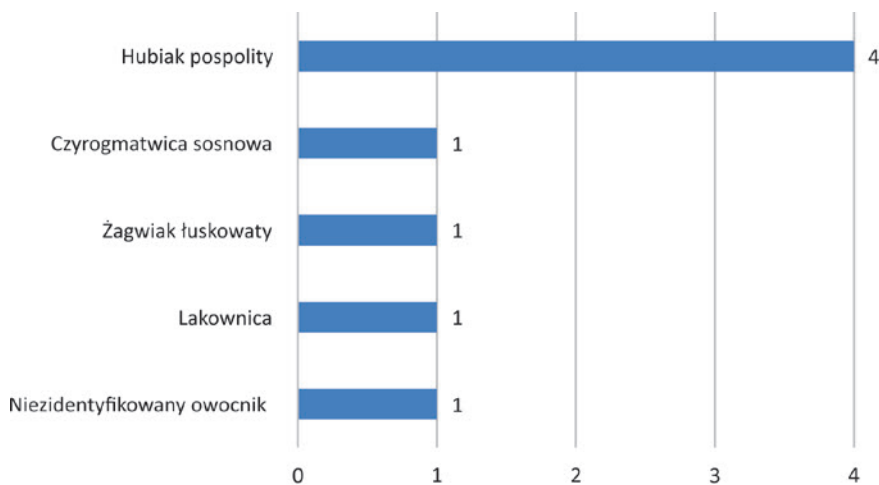
Źródło: Opracowanie własne.

3.5. Grzyby patogeniczne

Uszkodzenia spowodowane przez ataki patogenów grzybowych nie są istotnym problemem nękającym pomniki przyrody w obrębie omawianego terenu. Obecność owocników grzybów stwierdzona została tylko w przypadku siedmiu drzew (rysunek 10), z czego dwa to drzewa martwe pozostawione do samoistnego rozkładu – jedno z nich w formie stojącej, gdyż znajduje się na terenie leśnym, drugie w postaci leżącego ściętego pnia przy drodze asfaltowej. Grzybem patogenicznym występującym najczęściej wśród pomników przyrody gminy Wolsztyn jest hubiak pospolity (*Fomes fomentarius* (L.) Fr.), którego obecność zaobserwowano na 4 drzewach pomnikowych (rysunek 11).

Rysunek 10

Wykres przedstawiający liczbę drzew pomnikowych zainfekowanych przez różne patogeny grzybowe na terenie gminy Wolsztyn



Źródło: Opracowanie własne.

Dwa z drzew pomnikowych zainfekowanych tym grzybem, które zaobserwowano w toku badań to drzewa martwe, są to: wiąz szypułkowy, pozostawiony w formie stojącej, który oprócz licznych owocników hubiaka jest także zarażony przez inny gatunek grzyba nadrzewnego, oraz leżąca przy drodze lipa drobnolistna będąca częścią alei. W tym drugim przypadku są to niewielkie owocniki, prawdopodobnie już martwe, noszące ślady intensywnego żerowania owadów. Pozostałymi dwoma drzewami pomnikowymi zainfekowanymi przez hubiaka są lipa drobnolistna oraz kasztanowiec zwyczajny. Obydwa osobniki wykazują zły stan zdrowia – ich stopień defoliacji wynosi powyżej 60% ubytków liści w koronie. W przypadku lipy owocnik znajduje się na obumarłym pniu, jednym z dwóch

(drzewo rozwidłone), który nosi ponadto ślady żerowania owadów. Kwestia zainfekowanego kasztanowca jawi się w jeszcze gorszym świetle, bowiem część wierzchołkowa jego głównego pnia uległa złamaniu, a przy życiu pozostają jedynie pojedyncze nisko osadzone gałęzie, zaatakowane również przez szrotówka kasztanowcowiaczka. Na drzewie tym występuje już aż 5 owocników hubiaka pospolitego z czego największy o rozmiarach – $36,5 \times 27$ cm.

Rysunek 11

Liczne owocniki hubiaka pospolitego na martwym wiązcie



Źródło: Fot. Julia Słomińska.

Wspomniany już wcześniej martwy wiąz szypułkowy zainfekowany przez *F. fomentarius* jest również zainfekowany przez żagwiaka łuskowatego (*Cerioporus squamosus* (Huds.) Quél.). Kolejnym grzybem patogenicznym jest lakownica (*Ganoderma* sp.). Nie podjęto się jednak konkretnej identyfikacji gatunkowej z powodu niewielkich jeszcze rozmiarów owocnika, a co za tym idzie – niespecyficznego kształtu. Wiąz będący jej żywicielem jest jednym z dwóch obiektów wchodzących w skład pomnika przyrody o nazwie „Wiązy z czarnego lasu”. Zainfekowany osobnik, poza obecnością owocnika grzyba, posiada pojedyncze martwe gałęzie, ale stopień jego defoliacji nie przekracza 25% co sugeruje dobry stan jego zdrowia. Jedynym zainfekowanym przez patogeny iglastym drzewem pomnikowym jest sosna, znajdująca się w niewielkim oddaleniu od rezerwatu przyrody „Bagno Chorzemińskie”. W przypadku tego osobnika występującym pasożytem jest czyrógmatwica sosnowa (*Porodaedalea pini* (Brot.) Murrill).

4. Dyskusja

Struktura gatunkowa pomników przyrody w gminie Wolsztyn jest zbliżona do składow gatunkowych odnotowywanych w innych częściach krajów, gdzie podobnie jak na badanym obszarze dominującą rolę pełnią lipa drobnokwiatowa i dąb szypułkowy, choć proporcje między tymi gatunkami bywają różne i często gatunkiem dominującym pozostaje dąb szypułkowy (Antkowiak i Materak, 2009; Gołąbek, 2010; Papużyński i in., 2019; Malawska i in., 2021; Antkowiak i Marciniak 2023).

Ponad 68% wszystkich drzew wykazywało niski poziom defoliacji. Prawie 70% drzew jest wolna od szkodników owadzich. Występowanie patogenów grzybowych jest nieliczne. Odnotowano jedynie trzy drzewa dotknięte aktami wandalizmu. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że obiekty objęte ochroną w postaci pomników przyrody w gminie Wolsztyn znajduje się w dobrej kondycji. Wyniki przeprowadzonych badań oraz inwentaryzacje i badania nad pomnikami przyrody w innych częściach kraju pokazują, że ta forma ochrony przyrody może skutecznie zabezpieczać najcenniejsze obiekty przed bezpośrednimi zagrożeniami antropogenicznymi, nie eliminuje jednak zagrożeń wynikających z procesów starzenia się drzew, ekstremalnych zjawisk pogodowych oraz oddziaływania czynników biotycznych (Antkowiak i Polega 2018; Pietrzak-Zawadka i in., 2019; Papużyński i in., 2019). Niezbędnym elementem ochrony pomników przyrody pozostaje ich regularny monitoring oraz podejmowanie działań pielęgnacyjnych dostosowanych do stanu poszczególnych obiektów (Markulak, 2014; Pietrzak-Zawadka i in., 2019).

Drzewa, zwłaszcza te okazałych rozmiarów mogą pełnić ważną rolę kulturową (Grzywacz, 2011). Aby ich oddziaływanie na lokalne społeczność było skuteczne,

warto, aby obiekty te były właściwie oznakowane, dzięki czemu mają szansę zapisać się w świadomości mieszkańców oraz turystów. Istotnym problemem zauważonym na terenie gminy Wolsztyn, na który zwracają też uwagę badacze w innych częściach kraju, jest brak tabliczek oznaczających drzewa pomnikowe (Pietrzak-Zawadka i in., 2019). W znacznej mierze utrudnia to lokalizację poszczególnych obiektów, zwłaszcza gdy znajdują się one wewnątrz wydzieleni na terenach typowo leśnych. Nawet podążając za mapą zawartą na witrynie internetowej geoportal.gov.pl, korzystając z funkcji nawigacji GPS, takie nieoznaczone drzewo pomnikowe jest często niezwykle trudne do namierzenia pośród innych znajdujących się w sąsiedztwie. Z faktem braku oznakowania pomników przyrody ściśle wiąże się wspomniany brak świadomości istnienia tego typu obiektów, nie tylko wśród lokalnych mieszkańców, ale tym bardziej wśród osób przyjeżdżających spoza regionu w celach rekreacyjnych czy turystycznych. Poza zwykłym oznakowaniem przy pomocy tabliczki przybitej do drzewa, co jest sposobem wątpliwym jednak wciąż stosowanym, warto, w przypadku co ciekawszych pomników przyrody o lepszej dostępności dla pieszych, zastosować tablice informacyjne o treści edukacyjnej postawione w ich sąsiedztwie, jak i również wspomnieć o nich w materiałach reklamowych gminy, powiatu czy nadleśnictwa, a nawet ulotkach reklamujących okoliczne gospodarstwa agroturystyczne (Affek-Starczewska i in., 2014; Pietrzak-Zawadka, 2022). Jedyne miejsce na terenie gminy, w którym zaistniała jakakolwiek próba przedstawienia pomników przyrody szerszej publiczności to park przypałacowy, znajdujący się w centrum miasta Wolsztyn. Fakt ten może być uznany za niewykorzystanie potencjału, za sprawą którego można by wzmocnić i ukierunkować ruch turystyczny na terenie gminy, a przede wszystkim rozszerzyć go poza granice miasta Wolsztyn.

Uszkodzone przez wiatr gałęzie drzew mogą stanowić zagrożenie dla odwiedzających. Sprawiają też niekorzystne wrażenie na turystach, zmniejszając w ich oczach wartość takiego pomnika przyrody. Niezabezpieczone rany po złamanych gałęziach nie są jedynie wadą estetyczną, stanowią bowiem drogę infekcji dla patogenów grzybowych. Wiaże się to wówczas ściśle z coraz gorszym stanem zdrowia takiego osobnika, a w efekcie może doprowadzić nawet do jego śmierci. W najgorszym położeniu znajdują się zwykle drzewa pomnikowe na terenach mocno zurbanizowanych czy zlokalizowane w pobliżu ulic. Panujące w takich okolicach warunki nie są zwykle tożsame z wymaganiami siedliskowymi poszczególnych gatunków tam występujących. Drzewa te wymagają szczególnej opieki przez wzgląd na wywieraną na nie antropopresję. Zanieczyszczenia wytwarzane przez samochody, sól wykorzystywaną do odśnieżania ulic czy chodników, uszkodzenia pnia spowodowane przez wypadki samochodowe, prace inżynierskie wykonywane w ich bezpośredniej bliskości, akty wandalizmu dokonywane przez ludzi,

a także ograniczanie miejsca na rozrost bryły korzeniowej przez coraz ściślejszą zabudowę mają negatywny wpływ na kondycję pomników przyrody, przez co należy zwrócić szczególną uwagę na ich pielęgnację i konserwację (Durlak i in, 2017; Jurga, 2008).

Kolejnym zaniedbaniem, które zaobserwowano w toku przeprowadzonych badań terenowych jest brak aktualizacji danych odnośnie pomników przyrody zarówno w ich spisie publikowanym przez CRFOP, jak i w przypadku map w witrynie geoportal.gov.pl. Kilkakrotnie zdarzało się, że po drzewie pomnikowym widniejącym w obu tych źródłach informacji, w terenie nie było już żadnego śladu lub zostawał jedynie fragment ściętego przy samej ziemi pnia.

Zaobserwowane w przypadku wielu drzew pomnikowych w gminie żery owadów w mniejszym lub większym stopniu przyczyniają się do osłabienia stanu zdrowia tych okazów, a przez to, w niektórych przypadkach także do pogorszenia ich statyki. Najgroźniejsze są oczywiście żerowiska owadów w drewnie, które mogą w znacznym stopniu zagrazić stanowi drzew niż uszkodzenia aparatu asymilacyjnego, które groźniejsze są dla osobników młodszych. Najbardziej powszechnym w gminie owadem żerującym na liściach jest szrotówek kasztanowcowiaczek, stanowiący plagę wśród wszystkich kasztanowców zwyczajnych. Intensywność jego żerowania można jednak łatwo kontrolować, co wyraźnie widać na przykładzie różnic stanu zdrowia pomiędzy pomnikowymi kasztanowcami w gminie. W znacznie gorszej kondycji pozostają te wchodzące w skład zaniedbanej zabytkowej alei, z kolei osobnik znajdujący się w bliskości centrum miasta, nieopodal urzędu pozostaje w stanie niebudzącym większych zastrzeżeń. Wynika to z faktu pielęgnacji, której w większym stopniu podlega zdrowszy osobnik.

5. Wnioski

Na podstawie uzyskanych wyników badań oraz ich odniesieniu do literatury przedmiotu można sformułować następujące uogólnienia i wnioski szczegółowe:

1. Dominującymi gatunkami w strukturze pomników przyrody na terenie gminy Wolsztyn są lipa drobnolistna oraz dąb szypułkowy; są to gatunki cenione, a ich liczna obecność we florze drzew pomnikowych terenów rolniczych i miejskich jest często spotykana w różnych częściach kraju.
2. Za najokazalszy pomnik przyrody gminy Wolsztyn możemy uznać aleję drzew biegnącą pomiędzy wsiami Gościeszyn i Stara Dąbrowa. W jej składzie dominują lipy co przyczynia się do znacznego wpływu tego obiektu na strukturę gatunkową całej badanej dendroflory.
3. Większość drzew objętych badaniami charakteryzowało się niskim poziomem defoliacji oraz niewielkim zakresem innych uszkodzeń, wśród których

najliczniej występujące to zamierające pojedyncze gałęzie, wpływające jednak w sposób ograniczony na całkowitą kondycję dotkniętych tym uszkodzeniem drzew. Łączna ocena pozwala stwierdzić, że pomniki przyrody w gminie Wolsztyn znajdują się w dobrej kondycji zdrowotnej.

4. Mykoflora grzybów nadrzewnych pasożytujących na pomnikach przyrody w gminie Wolsztyn jest bardzo ograniczona. Patogeniczne grzyby stwierdzono jedynie na siedmiu drzewach. Pozwala to stwierdzić, że uszkodzenia spowodowane przez ataki patogenów grzybowych nie są istotnym problemem nękającym pomniki przyrody w gminie Wolsztyn
5. Prawie jedna czwarta wszystkich pomników przyrody nosiła ślady żerowania owadów zaobserwowane we wnętrzu uszkodzonych pni (63 przypadki). Jest to forma uszkodzenia która, choć w obecnym zakresie wpływa w ograniczony sposób na kondycję zaatakowanych drzew, jest to czynnikiem, który w połączeniu z oddziaływaniem mechanicznym np. podczas burz i gwałtownych wiatrów, w niektórych przypadkach może być punktem wyjścia do uszkodzeń mechanicznych takich jak złamania pni lub pojedynczych konarów.
6. Istotnym problemem jest słabe oznaczenie pomników przyrody w terenie. Brak tabliczek informacyjnych, a w przypadku lepiej dostępnych obiektów także tablic edukacyjnych przybliżających znaczenie historyczne i przyrodnicze inwentaryzowanych obiektów w znaczący sposób ogranicza potencjał ich społecznego oddziaływania.

LITERATURA

1. Affek-Starczewska, A., Starczewski, K., Pawlonka, Z., & Skrzyczyńska, J. (2014). Drzewa – pomniki przyrody jako element krajobrazu kulturowego. *Studia Ecologiae et Bioethicae*, 12(3), 55–63. <https://doi.org/10.21697/seb.2014.12.3.03>
2. Antkowiak W., Marciniak M. (2023): Pomniki przyrody i drzewa pomnikowe wybranych gmin powiatu Grodzkiego (województwo Wielkopolskie). *Steciana*, vol. 27, (2):11–27.
3. Antkowiak W., Materak A. (2009). Nature monuments in the Szamotuły county (Wielkopolskie province). *Acta Scientiarum Polonorum. Silvarum Colendarum Ratio et Industria Lignaria* 8(4):5–23.
4. Antkowiak W., Polega M. (2018). Pomniki przyrody i drzewa pomnikowe powiatu Górowskiego (Dolnośląskie). *Steciana*, vol. 22 (4): 195–209.
5. Badura K., Rosik-Dulewska C. (2010): Korytarze ekologiczne województwa Opolskiego i ich rola w optymalizacji struktury wielkopowierzchniowego systemu obszarów chronionych tego województwa. *Prace i Studia Geograficzne*, t. 44, ss. 193–208.

6. Durlak, W., Budkiewicz, M., Pudelska, K., Dąbski, M. (2017): Diagnostowanie kondycji drzew z wykorzystaniem tomografii komputerowej. *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus*, 16(2).
7. Fortuna-Antoszkiewicz B. (2002): Kształtowanie roślinności przy drogach. Zarys historyczny, *Przyroda i miasto t. IV*, Wyd. SGGW, 225-235.
8. Gołąbek, E. (2010). Stan drzew pomnikowych w Świdnicy. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego*, 58, 61–66.
9. Grzywacz, A. (2011). Drzewa jako obiekty kulturowe. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie*, 29(4).
10. Iszkuło, G., Armatys, L., Dering, M., Ksepko, M., Tomaszewski, D., Ważna, A., & Giertych, M. J. (2020). Jemioła jako zagrożenie dla zdrowotności drzewostanów iglastych. *Sylvan*, 164(3), 226–236. <https://doi.org/10.26202/sylvan.2019121>
11. Jurga, J. (2008). Zastosowanie metody wizualno-rezystograficznej w badaniu stanu zdrowotnego i prognozowaniu zagrożeń wywieranych przez klon pospolity na obszarach zurbanizowanych. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 53(2), 35–38.
12. Kochman, J. (1968). Ochrona i konserwacja drzew zabytkowych (pomników przyrody) przed chorobami pasożytniczymi. *Ochrona Zabytków*, 21(1), 30–34.
13. Kowalski, M. (2020). Czego pomnikiem jest drzewo „pomnik przyrody”? *Stan Rzeczy*, 2(19), 261–297. <https://doi.org/10.51196/srz.19.11>
14. Michałowski, A. (2000). Symbolika drzew i ich znaczenie duchowe w krajobrazie kulturowym. Cz. 1. *Krajobrazy Dziedzictwa Narodowego*, 1, 55–56. OZK.
15. Maławska, A. M., Sobolewski, R. K., Szklarski, M. A., & Szczotka, T. M. (2021). Ochrona pomnikowa drzew w skali regionalnej na przykładzie Bielska-Białej (woj. śląskie). *Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego*, 69, 49–58.
16. Markulak, D. (2014). Pomniki przyrody gminy Gubin i Brody. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego. Inżynieria Środowiska*, 153(33), 56–66.
17. Muszyński, Z., & Koziół, L. (2013). Atrakcyjność turystyczna dóbr przyrody w lasach Polski. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 22(1), 87–102. <https://doi.org/10.25944/znmwse.2013.01.87102>
18. Najwyższa Izba Kontroli. (2018). *Lokalne formy ochrony przyrody* [Informacja o wynikach kontroli]. <https://www.nik.gov.pl/plik/id,17223,vp,19790.pdf>
19. Papużyński, P., Maliński, T., Wrońska-Pilarek, D., & Szczotka, T. M. (2019). Pomniki przyrody powiatu dzierzoniowskiego. *Acta Scientiarum Polonorum Silvarum Colendarum Ratio et Industria Lignaria*, 18(2), 119–133. <https://doi.org/10.17306/J.AFW.2019.2.13>
20. Pietrzak, J. (2010). Problemy ochrony drzew i krzewów pomnikowych w Polsce. *Zarządzanie Ochroną Przyrody w Lasach*, 4, 283–300.
21. Pietrzak, J. (2011). Możliwości wykorzystania obiektów ochrony pomnikowej w edukacji przyrodniczej. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie*, 13(1[26]), 52–59.
22. Pietrzak-Zawadka, J. (2016). Przyrodnicze i społeczne kryteria uznawania drzew za pomniki przyrody. *Sylvan*, 160(2), 162–168. <https://doi.org/10.26202/sylvan.2015099>

23. Pietrzak-Zawadka, J., Juszko, S., Kuć, T., Lewoń, R., Ostrowski, M., Rogalska, J., & Zalewski, P. (2019). Drzewa-pomniki przyrody na terenie Suwalskiego Parku Krajo-
brazowego. *Warsztaty z Geografii Turyzmu*, 9, 85–97. <https://doi.org/10.18778/8142-698-5.06>
24. Pietrzak-Zawadka, J. (2022). Drzewa-pomniki przyrody elementem funkcji tury-
stycznej obszaru. In M. Jalinik & S. Bakier (Eds.), *Obszary przyrodniczo cenne w roz-
woju turystyki* (pp. 114–125). Politechnika Białostocka. https://doi.org/10.24427/978-83-66391-25-3_8
25. Referowska-Chodak, E., & Grzywacz, A. (2021). Przyrodnicze i społeczne aspekty
wandalizmu podpaień drzew pomnikowych. *Zarządzanie Ochroną Przyrody w La-
sach*, 14, 7–25. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.2217>
26. Sierota, Z., & Lech, P. (1996). Monitoring fitopatologiczny w lasach gospodarczych. I.
Założenia i zakres oceny. *Sylvan*, 140(3), 5–16.
27. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. (2004). *Dziennik Ustaw 2004*,
nr 92, poz. 880.
28. Więcko, E. (Ed.). (1996). *Słownik encyklopedyczny leśnictwa, drzewnictwa, ochrony
środowiska, łowiectwa oraz dziedzin pokrewnych*. Wydawnictwo SGGW.