

WIZUALNA METODA OCENY STATYKI DRZEW CO MA WPŁYW NA STATYKĘ DRZEWA I JAK ROZPOZNAĆ ZAGROŻENIE?



Problem statyki drzew i zagrożeń wynikających z jej zachwiania stał się bardzo aktualny w kontekście zmian klimatycznych i pojawiających się coraz częściej gwałtownych zjawisk atmosferycznych. Przykładem zjawisk tego typu mogą być gwałtowne burze, które na początku sierpnia 2008 r. spowodowały uszkodzenie tysięcy drzew.

Problem statyki pogłębia ogromna presja urbanizacyjna. Drzewa rosnące w trudnych warunkach miejskich są ciągle uszkodzane przez powtarzające się remonty, czynniki mechaniczne związane chociażby z ruchem samochodowym, złe warunki siedliskowe związane z ubiciem powierzchni gleby, stosowaniem nawierzchni nieprzepuszczalnych dla powietrza i wody, czy chociażby zimowym soleniem. Drzewa te tracą witalność i stopniowo obumierają, a osłabione i atakowane przez patogeny często stwarzają zagrożenie dla ludzi i mienia. Dodatkowym czynnikiem pogarszającym stan drzew w Polsce są często zbyt drastyczne metody poprawy statyki drzew, zazwyczaj przez tzw. „redukcyjne cięcia koron”.

W obliczu narastających problemów ocena statyki może być sposobem unikania szkód materialnych wyrządzanych przez drzewa, jak również sposobem gospodarowania drzewostanem umożliwiającym długoterminowe planowanie nakładów na pielęgnację i wymianę drzewostanów miejskich.

Ocena drzew potencjalnie zagrażających wykonywana jest w myśl ustawy o ochronie przyrody (DzU z 2004 r. nr 92, poz. 880), w trakcie wydawania pozwoleń na wycinkę. Kwalifikacja drzewa jako zagrażającego skutkuje zwolnieniem z opłaty za jego usunięcie. W związku z tym, że ocena stopnia zagrożenia, które powodują drzewa, wymaga dużej wiedzy w zakresie biologii i uwarunkowań środowiskowych związanych z drzewami, problemem jest właściwe określenie klasy bezpieczeństwa drzewa. Problem ten dotyczy również zarządców nieruchomości. W związku z wymaganiem prawnym zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańcom oraz osobom przebywającym na terenie przez nich administrowanym poddawani są oni presji dwojakiego rodzaju. Jedni mieszkańcy żądają usunięcia drzew w obawie o własne bezpieczeństwo, inni zaciekle walczą o pozostawienie drzew zakwalifikowanych jako zagrażające (jak w wypadku nasadzeń przy ul. Królowej Aldony w Warszawie).

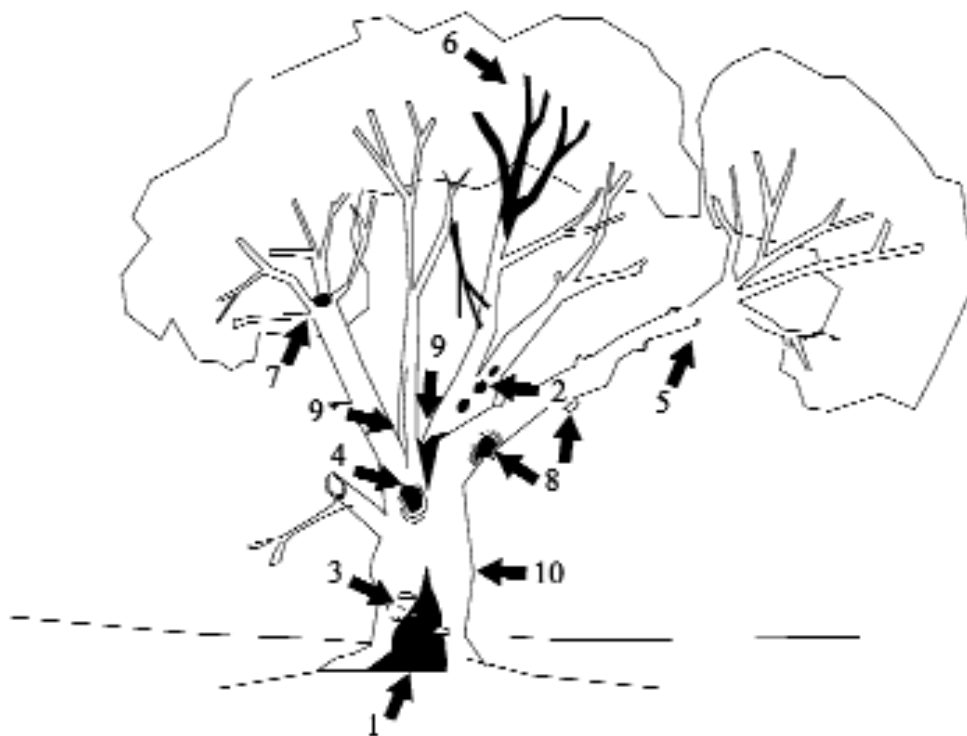
Brak precyzyjnych kryteriów oceny statyki drzew uniemożliwia podjęcie jednoznacznej i właściwej decyzji w zakresie kwalifikacji drzewa. Metodą, która pozwala na właściwą ocenę statyki, jest **wizualna metoda oceny drzew (Visual Tree Assessment, w skrócie VTA)**. Metoda ta polega na ocenie widocznych symptomów utraty lub osłabienia stabilności. W razie wątpliwości dodatkowo stosuje się badanie drewna z zastosowaniem specjalistycznych urządzeń takich jak rezystograf i impulshammer. Urządzenia te pozwalają na ocenę rozmiaru niewidocznych gołym okiem wad, takich jak występowanie drewna osłabionego przez działanie grzybów lub obecność wewnętrznych dziupli, czyli cech, które mają wpływ na statykę drzew.

Czynniki wpływające na statykę drzew

Wizualna ocena bezpieczeństwa przeprowadzana jest kompleksowo, brane jest pod uwagę wiele czynników, które mogą mieć wpływ na zachwianie statyki. Mogą dotyczyć różnych **części drzewa**: systemu korzeniowego, pnia lub gałęzi; różne mogą być ich skutki, dlatego też poszczególne symptomy i ich znaczenie oceniane są w odniesieniu do każdej z tych części.

Przede wszystkim są to **wady strukturalne i oznaki chorób, rozmiar części drzewa**, którego konstrukcja jest osłabiona, lub **zaawansowanie choroby**.

Ważna jest również **częstotliwość użytkowania** miejsca w sąsiedztwie drzewa oraz obecność **potencjalnych obiektów**, które zlokalizowane są w zasięgu rażenia drzewa i mogą być uszkodzone. Wszystkie te cechy rozpatrywane są w kontekście **fazy rozwojowej** (wieku) drzewa. Decyzja dotycząca klasy bezpieczeństwa i wskazań w zakresie pielęgnacji uzależniona jest od **funkcji**, które pełni drzewo w konkretnym miejscu. Inne będą wskazania dla drzewa młodego, które w związku z małymi gabarytami stanowi mniejsze zagrożenie, inne dla dużego drzewa starzejącego się, a jeszcze inne dla drzewa, które ze względu na walory historyczne i reprezentacyjną lokalizację jest drzewem monumentalnym i podlega szczególnej opiece.



Wybrane wady pnia i gałęzi ważne dla statyki drzewa:

1. ubytki na pniu, 2. dziuple z oznakami próchnienia, 3. owocniki grzybów, 4. stare rany, 5. nieproporcjonalnie rozciągające się gałęzie, 6. martwe gałęzie i posusz, 7. słabe osadzenie gałęzi spowodowane ogłowieniem, 8. wiele ran po cięciach i złe rozłożenie ciężaru, 9. równoległe gałęzie z zakorkiem u ich nasady, 10. obrzęk gałęzi lub pnia



Zakorek (wada budowy drzewa) spowodował pęknięcie pnia u nasady korony i w krótkim czasie spowoduje jego rozłamanie

Prawdopodobieństwo rozłamania uzależnione jest od **predyspozycji gatunkowych**, takich jak twardość, elastyczność i kruchość drewna, żywiczność, skłonność gatunku do tworzenia słabych rozwidleń, skłonność do tworzenia form wielopniowych. Przy ocenie statyki ważna jest **ekspozycja drzewa** na wiatr – drzewa rosnące w grupie przystosowują się do działających na nie sił, w momencie odsłonięcia spowodowanego przez usunięcie drzew sąsiednich mogą ulegać złamaniom i wykrotom. Kolejnym czynnikiem są **wła-**



Rozłamanie u podstawy pnia spowodowane zakorkiem

ściwości gleby. Lokalizacja drzewa na glebie ubitej, zagru-zowanej, o słabym drenażu zwiększa prawdopodobieństwo wywrócenia. Zmiany warunków siedliskowych powodowane przez **roboty budowlane** prowadzone w zasięgu systemu korzeniowego, takie jak układanie instalacji, chodników, zmiana wysokości poziomu gleby powodują obcięcie lub zniszczenie części systemu korzeniowego. Im większe jest to uszkodzenie, szczególnie jeżeli dotyczy jednej strony systemu korzeniowego, tym większe jest niebezpieczeństwo upadku drzewa. Wynika to z zaburzenia rozłożenia obciążeń, które działają na drzewa. Uszkodzenia mechaniczne korzeni są zazwyczaj bagatelizowane, a zakryte umożliwiają patogenom, głównie grzybom rozkładającym



Ganoderma lucidum jako przykład agresywnego grzyba powodującego zgniliznę drewna, będącą często przyczyną wykrotów lub złamań pnia



Butelkowate zgrubienie u nasady pnia sugeruje obecność zgnilizny w jego wnętrzu

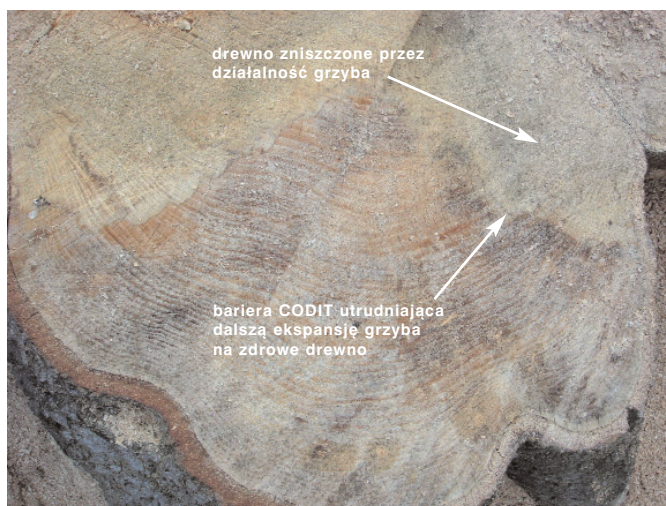
drewno, swobodne wniknięcie w tkanki rośliny i rozwijając się osłabiają stabilność drzewa. Efekty ich działań są trudne do wykrycia gołym okiem i możemy zobaczyć je dopiero wtedy, gdy drzewo wykazuje oznaki osłabienia lub przewróci się.

Przy ocenie statyki należy również wziąć pod uwagę **kształt korony** drzewa oraz proporcje żyjącej korony do wysokości drzewa. Te, które rosną w zwarciu, są zazwyczaj wysokie, mają wąskie korony umieszczone wysoko. Rosnące samotnie wykształcają pełne, prawidłowe dla gatunku korony. Inne istotne dla statyki czynniki to **wady strukturalne**, takie jak zakorki pojawiające się pomiędzy równole-

głymi gałęziami drzew, spękania pnia zarówno podłużne jak i poprzeczne, skręcenia pnia, przechylenie pnia drzewa i obecność pęknięć powierzchni gleby w sąsiedztwie pnia, szczególnie kiedy pojawiają się po stronie przeciwnej do odchylenia. Wady strukturalne oceniane są dla każdej z części drzewa: korony, nasady korony, pnia, odziomka, a w przypadku wystąpienia widocznych symptomów oceniany jest też system korzeniowy drzewa.

Choroby osłabiające statykę

Poza uwarunkowaniami siedliskowymi i wadami strukturalnymi osłabienie statyki drzewa powodowane jest również przez **choroby** grzybowe, bakteryjne i wirusowe. Na szczególną uwagę zasługuje działanie grzybów pasożytniczych. Istnieją gatunki grzybów żyjących na żywym lub martwym drewnie. Grzyby powodować mogą rozpad drewna, zwany zgnilizną. Dwa rodzaje zgnilizny o największym znaczeniu dla statyki występujące na żywych drzewach to zgnilizna biała (powodowana np. przez takie grzyby pasożytnicze jak: hubiak pospolity lub czyreń ogniowy) lub zgnilizna brunatna drewna (powodowana m.in. przez pniarka obrzeżonego lub żółciaka siarkowego). Zgnilizna



Bariera kompartmentacyjna CODIT

jest to stadium rozkładu drewna, w którym niszczone są ściany komórkowe. W zaawansowanym stadium rozkładu, szczególnie u dużych drzew, pojawiają się ubytki i dziuple. Zgnilizna wpływa negatywnie na wytrzymałość drewna i może powodować złamanie drzewa lub jego części. Czasami można zaobserwować reakcję drzewa na wewnętrzne uszkodzenia drewna. W najłagodniejszym miejscu drzewo wzmacnia się przez przyrastanie na grubość. Na pniu powstaje wtedy zgrubienie mające charakterystyczny butelkowaty kształt, który jest bardzo ważnym symptomem świadczącym o osłabieniu konstrukcji drzewa.

Kolejną grupą są grzyby rozwijające się na martwych lub prawie martwych partiach bielu lub łyka. Przykładem takich grzybów jest rozszczepka pospolita (*Schizophyllum commune*). Są one zazwyczaj mniej niebezpieczne.

W ocenie statyki drzewa zasadnicza jest znajomość szybkości rozwoju grzyba, a co za tym idzie, szybkość rozkładu drewna. Podział na grzyby agresywne i nieagresywne ma tu zasadnicze znaczenie. Pojawienie się lakownicy lśniącej (*Ganoderma lucidum*) na korzeniach drzewa świadczy o bardzo poważnym osłabieniu stabilności drzewa i nieodwracalności tego procesu. Przykładem grzyba pasożytniczego działającego powoli jest opieńka właściwa (*Armillaria mellea*). Grzyb powoduje białą zgniliznę drewna i stosunkowo szybkie obumaranie młodych drzew, a w wypadku egzemplarzy starych powoduje wieloletnią chorobę i osłabianie zakończone śmiercią drzewa.

Gatunki drzew w różnym stopniu posiadają zdolność odizolowania zgnilizny od zdrowych tkanek. Możliwe jest to dzięki temu, że drzewa posiadają zdolność wytwarzania bariery kompartmentowej CODIT (*compartmentalization of decay in trees*). Jest to proces fizjologiczny polegający na wytworzeniu chemicznych i fizycznych barier ograniczających rozprzestrzenianie się chorób i organizmów powodujących próchnicę wewnątrz pnia drzewa. Drzewo „odgradza” patogena, co nie pozwala na rozwój choroby i niszczenie kolejnych tkanek. Bariera jest skuteczna w momencie kiedy patogen zostanie całkowicie odizolowany od zdrowego drewna, jednak może być przerwana na skutek uszkodzeń mechanicznych. Zabiegiem, który niszczy barierę obronną wewnątrz pnia, jest na przykład czyszczenie ran wewnątrz drzewa, które powoduje zmianę warunków wilgotnościowych i pęknięcie barier. Szczeliny pozwalają na dalsze rozprzestrzenianie się patogenów. Wszelkie uszkodzenia mechaniczne tkanek korzeni, pnia i gałęzi oraz wszelkie nieszczelności bariery ochronnej wewnątrz drzewa są wrotami infekcji dla grzybów. Bardzo niebezpieczne są np. nawierty pnia drzewa o zainfekowanym miejscowo drewnie, które rozprzestrzeniają zarodniki i powodują dalsze infekcje drewna zdrowego. Zrozumienie zależności pomiędzy drzewem-gospodarzem, którym jest drzewo, a patogennym grzybem ma zasadnicze znaczenie dla oceny i podjęcia właściwej decyzji dotyczącej przyszłości drzewa i ewentualnych koniecznych zabiegów pielęgnacyjnych.



Przykładowe zabiegi poprawiające statykę drzewa – redukcja korony i boa-system, tu założony na konary cennego kasztanowca białego

Ponieważ nie jest możliwe wyleczenie drzew zaatakowanych przez grzyby, jedynym sposobem zapobiegania rozprzestrzenianiu się zgnilizny drewna jest właściwe zarządzanie drzewostanem, w tym monitorowanie stanu zdrowia drzew, długofalowy plan cięć korekcyjnych poprawiających stopień bezpieczeństwa lub, w razie wystąpienia takiej konieczności, decyzje wycięcia drzew w zaawansowanym stadium rozkładu drewna. W wypadku drzew szczególnie cennych, monumentalnych stosowane są zabiegi pozwalające na poprawienie statyki, zmniejszenie ryzyka wyłamania lub próba ograniczenia skutków wyłamania. Są to, np. systemy podpierające osłabione gałęzie lub wiązania w koronach drzew o osłabionej strukturze.

W Polsce brakuje systemu oceny, monitorowania i zarządzania drzewami w zakresie statyki, który pozwalałby na prostą i jednoznaczną ocenę zagrożeń. Metoda VTA jest szeroko stosowana w miastach europejskich, gdzie często stanowi podstawę gospodarki drzewostanem. Jest to metoda, która w sposób łatwy i niezawodny pozwala zidentyfikować potencjalne ryzyko i zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia, a dzięki temu zapobiegać uszkodzeniom. Kontrola stabilności jest narzędziem do analizowania i monitorowania zagrożeń stwarzanych przez drzewa i ma zasadnicze znaczenie dla zarządzania zasobami drzew miejskich w dużych miastach UE.

Należy podkreślić, że mimo tego, iż VTA jest metodą prostą w stosowaniu, polegającą na rejestracji i ocenie defektów i chorób, kwalifikacja musi być przeprowadzona przez osobę o bardzo dużej wiedzy w zakresie fitopatologii i fizjologii drzew i o dużym doświadczeniu w interpretacji symptomów. Dopiero doświadczenie oceniającego jest gwarancją prawidłowej oceny i pozwala na podjęcie właściwych decyzji dotyczących przyszłości drzewa i dzięki temu na uniknięcie zagrożeń powodowanych przez drzewa. □