



MARZENA SUCHOCKA

Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie
marzena_suchocka@sggw.pl

Przebudowa alei lipowej z zastosowaniem rozwiązań pozwalających na ochronę starodrzewu – studium przypadku

Drzewa powinny być chronione ze względu na rolę, którą pełnią. Przykładowo poprawiają komfort jazdy oraz wpływają na poprawę zdrowia użytkowników (jazda aleją regeneruje psychikę, uspokaja, obniża poziom stresu), drzewa zwiększają bioróżnorodność i co za tym idzie stabilność środowiska przyrodniczego, świadczą usługi ekosystemów, ważne dla człowieka, ale również prawidłowego funkcjonowania terenów zurbanizowanych w zakresie poprawy bilansu wodnego (zdolności retencyjnych), oczyszczania środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem zdolności fitoremediacyjnych, czy zmniejszenia stopnia uciążliwości hałasu [1], [2], [3], [5], [7]. Pełnią również wiele innych funkcji, chociażby podnoszą estetykę terenu, która wpływa na zwiększenie jego atrakcyjności i przekłada się na zwiększenie wartości działek zlokalizowanych w sąsiedztwie alej. Zgodnie z przepisami prawa drzewa są częścią wartości majątku trwałego działki. Unikanie lub zmniejszanie konfliktu pomiędzy infrastrukturą a drzewami obejmować może propozycje na różnych poziomach, przykładowo można zaproponować rozwiązania wykorzystujące fakt, że drzewa mogą być elementem modelowania szybkości jazdy oraz poprawy bezpieczeństwa (sadzenie drzew w mniejszych odstępach w sąsiedztwie skrzyżowań lub drzewa jako element systemu uspokajania ruchu (*Traffic calming*) [4], [8].

Aleja lipowa rosnąca wzdłuż ul. Pszczelińskiej posiada wyjątkowe walory krajobrazowe. Ponadto stanowi naturalny ekran akustyczny między drogą wojewódzką 719 a domami zlokalizowanymi w Otrębusach i Brwinowie. Planowana w 2013 roku przebudowa ul. Pszczelińskiej była z jednej strony oczekiwana i niezbędna, z drugiej jednak budziła obawy mieszkańców Brwinowa. Lokalna społeczność obawiała się, że wycięcie drzew może oznaczać zniszczenie unikalnego ekosystemu, dlatego postanowili podjąć starania, w celu ochrony najcenniejszych walorów alei. Mieszkańcy postanowili zatroszczyć się o zachowanie lip w Otrębusach i Brwinowie, stanowiących bramę do miasta wychodząc z założenia, że niezbędny remont drogi można wykonać nie tracąc tego waloru.

Gmina Brwinów jest znana z dbałości o zadrzewienia, w tym o pomniki przyrody. Zgodnie z obowiązującą *Strategią miasta Brwinowa*, jednym z jej zadań jest „Poprawa stanu środowiska naturalnego” zakładający konserwację istniejących oraz kształtowanie nowych terenów zieleni, podnoszenie ich atrakcyjności. Również w *Strategii Rozwoju Gminy Brwinów* konieczność ochrony wartości przyrodni-

czych jest wyraźnie podkreślana [9]. Opisane w niniejszym artykule działania podejmowane zostały z obawy, że przebudowa ul. Pszczelińskiej może pogorszyć, a nie poprawić stan środowiska naturalnego Brwinowa. Przyjęto założenie, że w procesie modernizacji transportowo ważnych dróg może uwzględniać ochronę drzewostanów i ich funkcji, w tym turystycznych i krajobrazowych. Celem podejmowanych działań było wypracowanie podejścia pozwalającego na godzenie interesów rozwoju infrastruktury oraz wartości krajobrazowo-przyrodniczych, zgodne z wymogami prawa, w tym Konstytucji RP.

Metodyka

Remont alei będącej przedmiotem opracowania realizowany był w ramach zadania pn: „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 720 – ul. Pszczelińskiej na odcinku od skrzyżowania z ul. Wilsona w Brwinowie do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 719 (dł. 2,66 km) w Otrębusach”.

W niniejszym artykule przeanalizowana została historia wypracowywania optymalnego rozwiązania, mającego na celu pogodzenie priorytetów przebudowy drogi oraz ochrony najcenniejszych drzew w alei lipowej. Proces inwestycyjny obejmował współpracę Urzędu Gminy, Urzędu Marszałkowskiego, partycypację społeczną, obejmującą współpracę pomiędzy mieszkańcami Otrębus i Brwinowa, organizacjami społecznymi, projektantami oraz dendrologami.

Proces inwestycyjny

Pierwotny projekt przebudowy ul. Pszczelińskiej, przygotowany do realizacji w 2013 roku przewidywał wycinkę 93 drzew w Alei Lipowej. Były to drzewa przypadkowe, kolidujące z przebiegiem drogi, część z drzew przeznaczonych do wycinki było lipami najcenniejszymi w całym układzie alei. Tak duża skala wycinki niósła obawy, że zostanie zniszczony krajobraz i walory przyrodnicze, przyczyniając się do pogorszenia stanu zdrowia i komfortu życia okolicznych mieszkańców.

W maju 2013 roku, w związku ze złożeniem przez Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich wniosku o zezwolenie na wycięcie starych lip przy ulicy Pszczelińskiej, w ciągu drogi wojewódzkiej 720, mieszkańcy złożyli pismo z protestem przeciwko wycince z równoczesną prośbą o wpisanie

alei na listę pomników przyrody. W tym czasie Fundacja EkoRozwoju dopuszczona została do postępowania na prawach strony na podstawie art. 31 kpa.

W czerwcu 2013 roku również Oddział LOP w Podkowie Leśnej zwrócił się do burmistrza i radnych miasta Brwinowa o wprowadzenie zmian do projektu dot. modernizacji alei lipowej na ul. Pszczelińskiej, które pozwolą na pełniejszą ochronę wartości przyrodniczo- krajobrazowych miasta, zgodnie z *Programem Ochrony Środowiska miasta Brwinów*. Program zakładał poprawę stanu środowiska i zapewnienie skutecznych mechanizmów chroniących środowisko przyrodnicze przed degradacją. Mieszkańcy obawiali się, że proponowana modernizacja spowoduje intensyfikację ruchu, narastanie zanieczyszczenia, wzrost poziomu hałasu i paraliż komunikacyjny w mieście. Zwracano uwagę, że zastosowane rozwiązania projektowe, planowany chodnik, biorąc pod uwagę aspekty techniczne i funkcjonalne oraz walory estetyczne, nie musi być prosty, może być dostosowany do lokalizacji drzew, omijać je w sposób najmniej kolizyjny, z korzyścią dla estetyki i poprawy charakteru lokalnego będącego atrakcją dla mieszkańców, zarówno spacerujących, jak i jeżdżących na rowerach.

Na spotkanie z burmistrzem przygotowano uwagi do projektu drogowego, w którym opisano, że drzewa w pasie drogowym są w złym stanie, z uwagą, że dotyczy to wszystkich drzew na terenie opracowania. Istotnym problemem był w tym przypadku brak waloryzacji i ekspertyzy dendrologicznej. W projekcie przeznaczono 93 drzewa do wycięcia, tylko pozostałe 51 lip nie było w kolizji z projektowaną inwestycją. Drzewa w kolizji były to lipy przypadkowe, które znalazły się na trasie przebiegu chodnika oraz w obrębie nowego, poszerzonego koryta drogi.

Dużym problemem i zagrożeniem żywotności drzew, nierozwiązanym w projekcie, był fakt, że drzewa na wysokości Pszczelina rosły niżej niż poziom projektowanej jezdni. W związku z powyższym, w pierwotnym projekcie zaprojektowano nasyp na systemach korzeniowych drzew, podwyższenie poziomu powodujące, że chodnik był na wysokości jezdni. W projekcie nie przewidziano żadnych rozwiązań technicznych pozwalających na zmniejszenie stopnia kolizji z drzewami, szczególnie tymi cennymi.

Ponadto zmiana lokalizacji przystanków powodowała nowe kolizje z drzewami, ale również projektowane przesunięcie przystanku kolidowało z przydrożną kapliczką. Rozwiązaniem tego problemu mogło być znalezienie mniej kolizyjnej lokalizacji dla przystanków lub pozostawienie ich w dotychczasowej lokalizacji. Zmniejszenie kolizji pomiędzy projektowanymi rozwiązaniami a drzewami możliwe było również przez zmianę przebiegu chodnika na odcinku, gdzie rośnie starodrzew, na lokalizację pomiędzy posesjami, a szpalerem.

W trakcie rozmów poruszano również problem niebezpiecznej prędkości rozwijanej przez kierowców w alei i potrzeby zastosowania rozwiązań uspokajających ruch i poprawiających bezpieczeństwo. W propozycji projektu zaproponowany został tylko jeden azyl dla pieszych na odcinku 2,66 km, którego obecność powodowała również zwiększenie szerokości drogi a przez to stopnia kolizji z istnie-

jącym starodrzewem. Rozważano zastosowanie w zamian wyniesionych skrzyżowań, pozwalających na rozwiązanie obu tych problemów. Podkreślano, że zastosowano już takie rozwiązania na innych drogach wojewódzkich w Polsce, a ul. Pszczelińska spełnia normy szerokości dotyczące dróg wojewódzkich (szerokość minimum 6m). Szerokość ulicy wynosiła wtedy 6–6,5 m, analogicznie jak odcinek do Nadarżyna po wyremontowaniu.

Inicjatywa mieszkańców zwróciła uwagę inwestora i projektantów na istniejące i nie rozwiązane w pierwotnej wersji projektu przebudowy problemy. Strony były zgodne co do historycznej i krajobrazowej wartości alei, jak również konieczności remontu nawierzchni. Z inicjatywy burmistrza Brwinowa – Arkadiusza Kosińskiego oraz zastępcy burmistrza Brwinowa – Sławomira Walendowskiego podjęte zostały działania w celu zachowania i ochrony alei drzew przy ulicy Pszczelińskiej.

W związku z obawą, że podejmowane działania polegające na modernizacji ul. Pszczelińskiej, która mimo bardzo zniszczonej nawierzchni jest jedną z ładniejszych ulic Brwinowa, spowodują nieodwracalną degradację wartości przyrodniczych tej części miasta, projektowanie rozpoczęło od wizji terenowej. Spotkanie zaowocowało przeprowadzeniem wizji w terenie, w obecności przedstawicieli gminy, projektanta drogowego oraz dendrologów (fot. 1). W trakcie oględzin każdego drzewa podejmowano na bieżąco decyzje dotyczące najcenniejszych okazów i potrzeby ich zachowania, sposobów minimalizowania kolizji oraz szukano w formie dyskusji pomiędzy profesjonalistami najmniej kolizyjnych rozwiązań projektowych dla starodrzewu w alei.

Po zapoznaniu się z przygotowaną przez projektanta drogowego wersją projektu uznano za możliwe zachowanie dwóch dodatkowych drzew. Ustalono, że nawierzchnia chodników wykonana będzie przy drzewach (około 2 m przed i za drzewem) jako przepuszczalna typu *Hanse-Grand*, *HanzaVia*, *Terraway* lub ewentualnie kostka ażurowa. Uzgodniono również, że nie będą stosowane obrzeża betonowe przy drzewach, ze względu na ochronę nabiegów korzeniowych. W zamian zdecydowano na zastosowanie obrzeży typu Eko-bord. Z uwagi na stopień skomplikowania projektu i konieczność zastosowania rozwiązań ochronnych dotyczących drzew uzgodniono, że należy wpisać nadzór ogrodniczy nad realizacją inwestycji do projektu oraz ST.

Wypracowane ustalenia obejmowały również wskazania i rozważenie możliwości przeprowadzenia projektowanego chodnika po terenie, aby uniknąć nadmiernego korytowania czy nasypywania podbudowy nawierzchni na korzenie starych drzew. Chodnik prowadzony byłby w korycie po zdjęciu 20 cm gleby urodzajnej, co jest niezbędne do jego wykonania. Łączna grubość nawierzchni chodnika wynosi 30 cm, co oznacza, że jego niweleta będzie przebiegać ok. 10 cm powyżej powierzchni terenu, w celu zagwarantowania dobrego odpływu wody opadowej. Takie rozwiązanie może zapewnić minimalne uszkodzenie systemu korzeniowego starych drzew w sytuacji konieczności wykonania chodnika i podjazdów do posesji. Poprowadzenie chodnika po terenie istniejącym (bez nasypywania ziemi ograniczającej dostęp

tlenu i wody do korzeni) minimalizuje wpływ inwestycji na drzewostan. Rozważano również miejscowe zastosowanie podwieszonoego chodnika nad korzeniami drzew [7].

Zastosowane rozwiązania

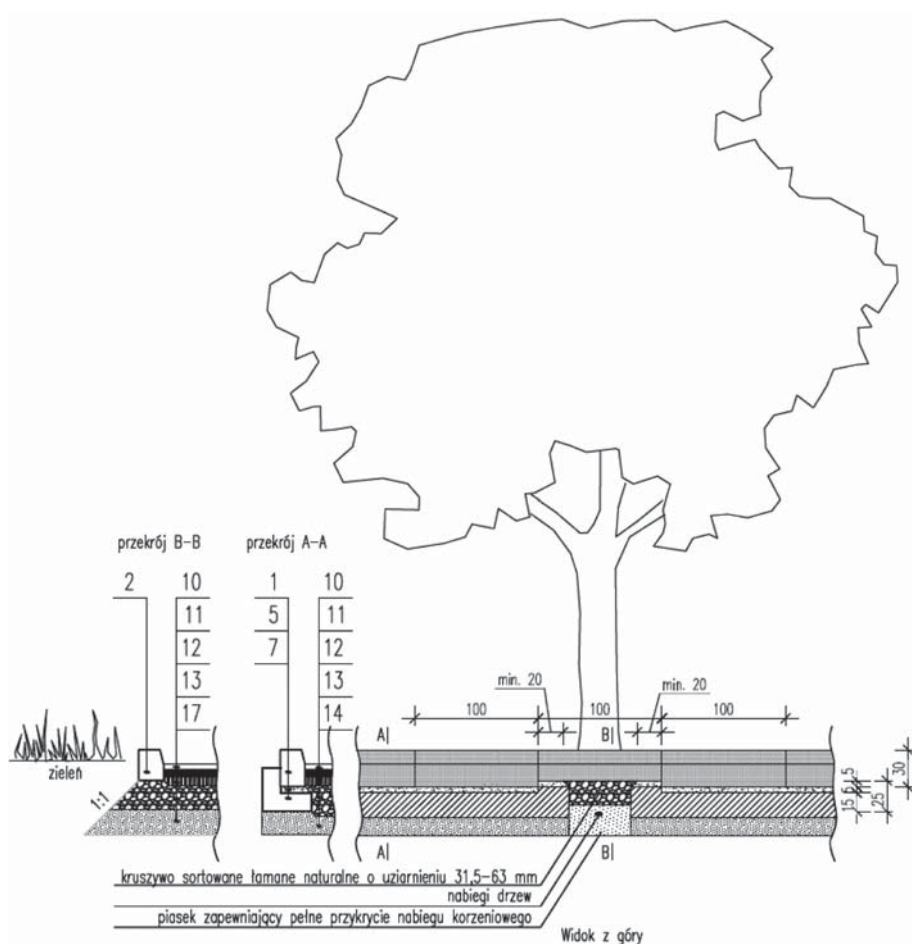
W trakcie projektowania przebudowy ul. Pszczelińskiej na odcinku od ul. Jesionowej w Brwinowie do skrzyżowania z drogą wojewódzką ul. Warszawską w Otrębusach przyjęto założenie, że wycięcie cennego drzewa jest ostatecznością. Przed podjęciem decyzji o wycinie należy rozważyć zastosowanie środków pozwalających na rozwiązanie konfliktu pomiędzy projektowaną drogą a drzewami, dlatego też zostały opracowane rozwiązania inżynierskie pozwalające na zmniejszenie liczby wycinanych cennych drzew w przypadku Pszczelińskiej.

W wyniku ustaleń zastosowano szereg nietypowych, a nawet nowatorskich rozwiązań projektowych, które z jednej strony – pozwoliły na ocalenie alei starych drzew, a z drugiej – zapewniły bezpieczeństwo użytkownikom drogi. W celu ochrony największej liczby starodrzewu zastosowano trasowanie drogi między drzewami, tj. nieznaczne odchylenie od prostego przebiegu jezdni (przebieg jezdni został dopasowany, ulica przebiega pomiędzy drze-

wami, co nie jest odczuwane przez kierowców). Ponadto w sąsiedztwie najcenniejszych drzew zastosowano zawężenie jezdni z jednoczesnym ustawieniem tablic kierujących (fot. 1).



Fot. 1. Miejscowe zwężenie ulicy, które pozwoliło na zachowanie cennych drzew (fot. M. Suchocka)



Rys. 1. Fragment projektu przebudowy ul. Pszczelińskiej – modyfikacja krawężnika w sąsiedztwie drzew, w celu ochrony ich głównych korzeni (projekt Arbud)

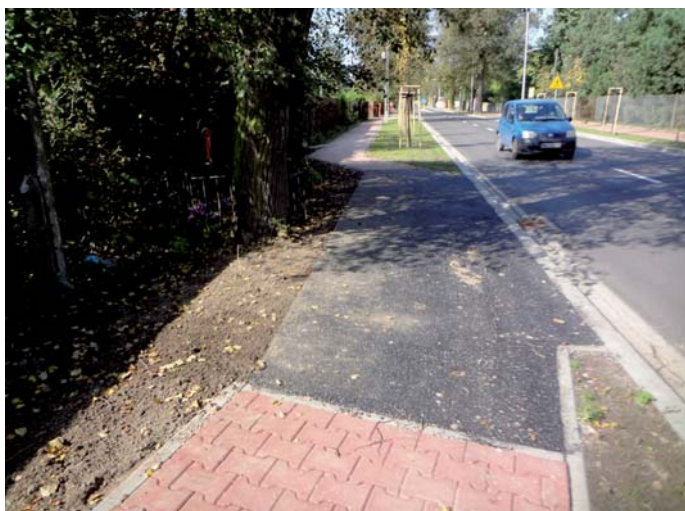
W sąsiedztwie pni drzew zastosowano krawężniki drogowe o obniżonej wysokości w rejonie głównych korzeni drzew (tzw. krawężniki typu mostowego) z jednoczesnym obsypaniem korzenia kruszywem o grubej frakcji (rys. 1). Rozwiązanie to zapobiegło konieczności wycinania części grubych korzeni drzew przy budowie jezdni.

W rejonie systemu korzeniowego drzew zastosowano płytkie obrzeża, typu eko-bord oraz wodoprzepuszczalne nawierzchnie (fot. 2–4). Montaż płytek obrzeży zmniejszył stopień uszkodzenia korzeni drzew a zastosowanie nawierzchni wodoprzepuszczalnych pozwala na dostęp tlenu i wody, przez co umożliwia ich rozwój i zapobiega wypiętrzniom nawierzchni.

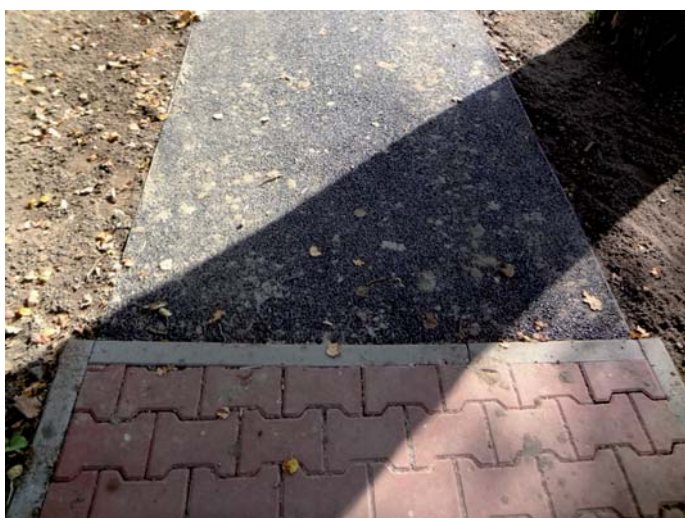
W wybranych miejscach, w zamian usuwania drzewa, w celu poprawy widoczności ustawiono lustra poprawiające widoczność. Lustra stanęły przykładowo przy wjeździe ze stacji kontroli pojazdów. Po zakończeniu przebudowy luki w alei uzupełnione zostały młodymi lipami, żeby zapewnić jej ciągłość przestrzenną i czasową. W miejscach, gdzie usunięto lipy zagrażające, zamierające lub nie rokujące szans na długotrwały, bezpieczny rozwój posadzono 51 nowych drzew a planowane są nasadzenia kolejnych kilkudziesięciu drzew.



Fot. 2. Modyfikacja rodzaju nawierzchni w sąsiedztwie drzew – zamiana nawierzchni nieprzepuszczalnej na porowatą



Fot. 3. Modyfikacja przebiegu chodnika w sąsiednie cennego starodrzewu (fot. M. Suchocka)



Fot. 4. Połączenie standardowego chodnika i obrzeży z nawierzchnią wodoprzepuszczalną i płytkami obrzeżami przyjaznymi systemowi korzeniowemu drzew (fot. M. Suchocka)

Opisywane zmiany projektowe, zmniejszające możliwość kolizji z drzewami, umożliwiły zachowanie najcenniejszego starodrzewu. Musiały być uzgodnione i uzyskać zezwolenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego, jako organu zarządzającego ruchem na drogach wojewódzkich. Największe obawy dotyczyły akceptacji rozwiązań zwężenia jezdni w świetle dwóch drzew po obydwu stronach jezdni w km 13+180 oraz w świetle czterech drzew po obydwu stronach jezdni w km 13+350 (w rejonie skrzyżowania z ul. Łąkową). Ponadto, jak już wspomniano wcześniej, chcąc ocalić wszystkie zdrowe drzewa (lub drzewa cenne, ale możliwe do zachowania po wykonaniu zabiegów pielęgnacyjnych) jezdni drogi nie zachowuje prostoliniowości (jest nieznacznie przesuwana raz w jednym, raz w drugim kierunku pasa drogowego, w celu odsunięcia ich od drzew). Również to rozwiązanie zostało zaaprobowane przez Urząd Marszałkowski.

Zapewnienia odpowiedniej ochrony drzew wzdłuż ulicy Pszczelińskiej w trakcie realizacji inwestycji wymagało zatrudnienia inspektora nadzoru przyrodniczego, co pozwala w takich przypadkach zminimalizować lub całkowicie wyeliminować ewentualne szkody przyrodnicze. Fundacja Eko-Rozwoju jako strona postępowania złożyła wnioski o powołanie inspektora nadzoru przyrodniczego w przypadku inwestycji polegającej na przebudowie drogi wojewódzkiej nr 720 w Brwinowie i Otrębusach. Wynikało to z oczywistego faktu, że prowadzenie prac budowlanych w obrębie



Fot. 5. Ułożenie instalacji w rejonie ul. Pszczelińskiej otwartym wykopem, zamiast technologią bezwykopową, spowodowało niepotrzebne, znaczne uszkodzenie systemu korzeniowego drzew. Sytuacji tej można było łatwo uniknąć. Na zdjęciu widoczne są również niewystarczające środki ochrony systemów korzeniowych drzew – zastosowano zupełnie nieskuteczną a wręcz szkodliwą ochronę w postaci obwiniecia drzew folią.

były korzeniowej drzew wymaga specjalistycznej wiedzy dendrologicznej. W ramach nadzoru nad inwestycją możliwe było zastosowanie m.in. narzędzi służących ochronie drzew, takich jak zaproponowanie stosownych technik ochronnych drzew (ogrodzenia, tablice etc.), edukowanie wykonawców robót, doradztwo w zakresie prac w zasięgu systemu korzeniowego, monitoring prac realizowanych przez wykonawców w zakresie wpływu na istniejący drzewostan. Nadzór zezwalał również na wizyty kontrolne na budowie w trakcie robót prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie drzew.

W trakcie realizacji projektu, który pomyślany został jako bardzo przyjazny drzewom i minimalnie ingerował w ich systemy korzeniowe, wykonane zostało układanie kabla energetycznego metodą wykopu otwartego zamiast zastosowania technologii bezwykopowej. Wykonanie otwartego wykopu spowodowało znaczne uszkodzenia systemów korzeniowych starodrzewu (fot. 5).

Pomimo uchybień na etapie realizacji projekt został zrealizowany wzorowo, a wypracowane rozwiązania projektowe i uzyskanie odstępstwa od normatywów nie tylko pozwoliły zachować drzewa, ale służą obecnie bezpieczeństwu ruchu – węższa i bardziej kręta droga powoduje, że kierowcy poruszają się z mniejszą prędkością.

Podsumowanie

Aleje przydrożne stanowią ogromną wartość przyrodniczą, są ważnym elementem historycznego krajobrazu Polski, będąc jednocześnie kluczowym elementem systemu podtrzymującego naszą gospodarkę i życie społeczne, w tym zwłaszcza rolnictwo, turystykę i funkcjonowanie miast. W celu zmniejszenia zagrożeń związanych z drzewami konieczne jest wprowadzenie właściwych standardów sadzenia, zarządzania i pielęgnacji drzew przydrożnych oraz prowadzenia prac budowlanych w ich sąsiedztwie.

Realizacja inwestycji drogowych wymaga, przed podjęciem decyzji o wycince zinwentaryzowania drzewostanu, wykonania jego waloryzacji oraz w drodze ustaleń i dyskusji wypracowania, tak jak w opisywanym przypadku, optymalnych rozwiązań projektowych w przypadku lokalizacji drzew, jak i pod kątem bezpieczeństwa ruchu.

Zastosowane rozwiązania techniczne mające na celu ochronę najcenniejszych drzew nie wymagały uzyskania odstępstwa od warunków technicznych. Pomimo błędów na etapie wykonawstwa, projekt pozwolił na zmniejszenie lub uniknięcie konfliktu pomiędzy korzeniami drzew a projektowaną inwestycją. Osiągnięty w tym przypadku skutek w postaci dobrze przeprowadzonego procesu inwestycyjnego to ochrona krajobrazu kulturowo-przyrodniczego, zrównoważony rozwój obszarów wiejskich oraz ochrona siedlisk i gatunków.

Wyjątkowo innowacyjne podejście władz i pomoc specjalistów, a także zaangażowanie mieszkańców

uczyniły z ulicy Pszczelińskiej wizytówkę Nowoczesnej Gminy.

Dobrym podejściem pozwalającym na wsparcie dobrych w przypadku drzew rozwiązań projektowych, byłoby stworzenie katalogu rozwiązań pozwalających na unikanie lub zmniejszanie konfliktu pomiędzy infrastrukturą a drzewami, obejmujących propozycje na różnych poziomach. Przykładowo można by zaproponować rozwiązania wykorzystujące fakt, że drzewa z powodzeniem mogą być elementem modelowania szybkości jazdy oraz poprawy bezpieczeństwa. Przykładowo sadzenie drzew w mniejszych odstępach w sąsiedztwie skrzyżowań lub drzewa jako element systemu uspokajania ruchu (*traffic calming*).

W celu poprawy standardów prac wykonywanych w sąsiedztwie drzew niezbędne są działania edukacyjne na każdym etapie, poczynając od edukacji samorządów i projektantów, a kończąc na uświadamianiu roli drzew dla społeczeństwa i jego przyrodniczego bezpieczeństwa. Elementami edukacji mogą być przykładowo programy edukacyjne, opracowanie norm i poradników uwzględniających drzewa rosnące w sąsiedztwie ulic.

Podziękowania: Artykuł był konsultowany z Panią Malwiną Kuhn, mieszkanką Otrębus zaangażowaną w opracowanie optymalnego rozwiązania konfliktu pomiędzy drzewami a infrastrukturą na ul. Pszczelińskiej. W tym miejscu chciałabym serdecznie podziękować za wsparcie i uwagi.

Bibliografia

- [1] Burden D., *Urban Street Trees, 22 Benefits Specific Applications*, 2006, https://www.michigan.gov/documents/dnr/22_benefits_208084_7.pdf [dostęp: 13.04.2016]
- [2] Dixon K.K., Wolf K.L., *Benefits and Risks of Urban Roadside Landscape: Finding a Livable, Balanced Response*, 3rd Urban Street Symposium, Seattle, Washington, 2007, http://www.urbanstreet.info/3rd_symp_proceedings/Benefits%20and%20Risks.pdf, [dostęp: 15.04.2016]
- [3] Kosmala M., *Po co ludziom drzewa*, Materiał z Konferencji Naukowo-Technicznej i Zieleń Miejska. Naturalne bogactwo Miasta. Toruń, 2005
- [4] Lohr V. I., Pearson-Mims C.H., Goodwin G. K., *Interior Plants May Improve Worker Productivity and Reduce Stress in a Windowless Environment*, Journal of Environmental Horticulture 14, s. 97-100, 1996, http://www.hrresearch.org/docs/publications/JEH/JEH_1996/JEH_1996_14_2/JEH%2014-2-97-100.pdf [dostęp: 10.04.2016]
- [5] McPherson E.G., Simpson J.R., Peper P., Scott K.I. i Xiao Q., *Tree Guidelines for Coastal Southern California Communities*, Local Government Commission, Sacramento, California, 2000
- [6] Suchocka M., *Inżynierskie metody poprawy warunków wzrostu i ochrony drzew miejskich*, 2016 IGPI, Warszawa
- [7] Suchocka M., *Drogi nie mogą istnieć bez drzew*, Drogi gminne i powiatowe, (5) 2015
- [8] Szczepanowska H. B., *Drzewa w mieście*, 2001, IGPI, Warszawa
- [9] <http://brwinow.bipst.pl/index.php?grupa=41107> [dostęp: 2017-12-07 16:26:09]