Zadrzewienia na obszarach wiejskich – dobre praktyki i rekomendacje

dr Robert Borek, Jakub Józefczuk, Irena Krukowska-Szopa, dr Anna Kujawa, dr hab. Krzysztof Kujawa, Paweł Śliwa, dr inż. Piotr Tyszko-Chmielowiec, Kamil Witkoś-Gnach, dr inż. Jacek Zajączkowski

red. Anna Kujawa, Krzysztof Kujawa

Spis treści

Wstęp 4
Słowniczek wybranych terminów 4

Część I. Zielona infrastruktura i usługi ekosystemowe 5
I.1. Drzewa w krajobrazie rolniczym – nieocenione i niedocenione 7
I.2. Kontekst prawny 9
I.2.1. Polityka klimatyczna 9
I.2.2. Zdrowie człowieka 10
I.2.3. Gospodarowanie wodą 10
I.2.4. Zanieczyszczenia generowane przez rolnictwo 11
I.2.5. Różnorodność biologiczna 11
I.2.6. Ochrona krajobrazu 13

Część II. Tworzenie i utrzymanie zielonej infrastruktury – dobre praktyki i rekomendacje 15
II.1. Planowanie zadrzewień 15
II.1.1. Ocena lokalnych potrzeb zadrzewieniowych 15
II.1.1.1. Gmina jako optymalny obszar planowania zadrzewień 15
II.1.1.2. Rozpoznanie potrzeby ograniczenia strat wody w uprawach 16
II.1.1.3. Rozpoznanie potrzeby ograniczenia zanieczyszczenia wody 17
II.1.1.4. Rozpoznanie potrzeby ograniczenia wietrznej erozji gleb 18
II.1.1.5. Rozpoznanie potrzeby ograniczenia wodnej erozji gleb 18
II.1.1.6. Rozpoznanie potrzeby poprawy stanu biocenozy na terenach rolniczych 19
II.1.1.7. Potrzeby zadrzewieniowe o małej skali przestrzennej 20
II.2. Dobór form przestrzennych i składu gatunkowego zadrzewień 21
II.2.1. Dobór gatunków drzew i krzewów 21
II.2.2. Formy przestrzenne zadrzewień 22
II.2.3. Rekomendacje do zakładania i utrzymywania zadrzewień w zależności od ich funkcji 22
II.2.3.1. Cechy zadrzewień biocenotycznych 22
II.2.3.2. Ogólne cechy zadrzewień przeciwwietrznych 24
II.2.3.3. Dodatkowe cechy zadrzewień ograniczających straty wody 25
II.2.3.4. Dodatkowe cechy zadrzewień ograniczających erozję wietrzną 26
II.2.3.5. Cechy zadrzewień ograniczających erozję wodną na stokach 26
II.2.3.6. Cechy zadrzewień przywodnych 28
II.2.3.7. Cechy zadrzewień przeznaczonych do produkcji drewna i innych pożytków 30
II.2.3.8. Cechy zadrzewień o pozostałych funkcjach 30
II.3. Wskazówki jak projektować nowe zadrzewienia 31
II.4. Dobre praktyki utrzymania drzew w krajobrazie rolniczym i w obrębie wsi 34
II.5. Systemy rolno-leśne (agroleśnictwo) 38
II.5.1. Podział systemów rolno-leśnych 38
II.5.2. Rola systemów rolno-leśnych 39
II.6. Rekomendacje zmian formalno-prawnych 40
Piśmiennictwo 41

Wstęp

Oddajemy w Państwa ręce zbiór rekomendacji i przykładów dobrych praktyk w planowaniu, projektowaniu, zakładaniu, gospodarowaniu i ochronie zadrzewień w krajobrazie rolniczym. Mamy nadzieję, że opracowanie to przyczyni się do docenienia ich roli oraz pomoże w kształtowaniu przyjaznego mieszkańcom krajobrazu obszarów wiejskich. Wyróżniliśmy w nim dwie części:

Pierwszą, w której omawiamy sprawy ogólno-prawne, kierujemy przede wszystkim do osób zarządzających w samorządach lokalnych i odpowiedzialnych za jakość środowiska i stan przyrody w gminach i powiatach.

Druga, w której nacisk kładziemy na aspekty praktyczne, przydatna powinna być zarówno dla samorządów lokalnych oraz dla poszczególnych mieszkańców, podejmującym decyzje dotyczące ich własnych gospodarstw.

Słowniczek wybranych terminów

Agroleśnictwo (systemy rolno-leśne) – sposób gospodarowania, w którym drzewa i krzewy są w celowy sposób zintegrowane z produkcją roślinną i zwierzęcą na tym samym gruncie dla odniesienia korzyści środowiskowych i ekonomicznych.

Arborysta – specjalista od pielęgnacji drzew.

Biocenoza – zespół organizmów żywych (roślin, zwierząt, grzybów, mikroorganizmów) powiązanych wzajemnymi zależnościami, zamieszkujących dane siedlisko przyrodnicze, np. pole, las i staw.

Działania prośrodowiskowe – wszelkie działania, których wynikiem jest poprawa stanu środowiska lub utrzymanie jego wysokiej jakości, np. ograniczanie zanieczyszczeń, stwarzanie miejsc ostojowych dla zapylaczy i ograniczanie erozji wodnej i wietrznej.

Ekosystem – biocenoza wraz z nieożywioną przestrzenią, którą zajmuje, np. wszystkie organizmy żyjące na polu, łące itp., wraz z glebą, wodą i powietrzem na tym polu, łące, itp.

Krajobraz rolniczy tradycyjny – krajobraz ukształtowany w wyniku działalności rolniczej człowieka, w którym pola, pastwiska i łąki tworzą mozaikę poprzecinaną miedzami, drogami, zadrzewieniami oraz współistnieją z innymi niewykorzystywanymi rolniczo elementami,np. zbiornikami wodnymi, ciekami i lasami.

Krajobraz rolniczy uproszczony – krajobraz ukształtowany w wyniku działalności rolniczej człowieka, w którym dominują wielkopowierzchniowe pola.

Różnorodność biologiczna – zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów na Ziemi. Dotyczy zarówno zróżnicowania w obrębie poszczególnych gatunków (zróżnicowanie genetyczne), ekosystemów (zróżnicowanie gatunkowe w poszczególnych ekosystemach) oraz krajobrazowym (zróżnicowanie ekosystemów).

Usługi (świadczenia) ekosystemowe – korzyści, jakie uzyskuje człowiek dzięki środowisku (np. praca zapylaczy roślin, ochładzanie powierzchni dróg przez cień drzew, hamowanie siły wiatru przez zadrzewienia).

Zadrzewienia – pojedyncze drzewa i krzewy lub ich skupiska, nie stanowiące zbiorowisk leśnych, wraz z zajmowanym przez nie terenem oraz pozostałymi składnikami jego szaty roślinnej, stanowiące wielofunkcyjny czynnik kształtowania krajobrazu. Zadrzewienia pełnią różnorakie funkcje, np. przeciwwietrzną, oczyszczania wód powierzchniowych i biocenotyczną.

Zielona infrastruktura – strategicznie zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych (wg Strategii kształtowania zielonej infrastruktury na terenach miejskich i wiejskich Unii Europejskiej – COM (2013) 249).

Zmiana klimatu – zmiana stanu i właściwości klimatu, dotycząca obecnego, szybkiego wzrostu temperatury globalnej, a wraz z nim m.in. nasilenia się częstości, długości i intensywności zjawisk ekstremalnych (np. susz, nawalnych deszczy, wichur), a w Polsce także pogarszania się bilansu wodnego.

Zrównoważony rozwój – rozwój, który, dzięki dbałości o zachowanie zasobów przyrodniczych, zapewnia zaspokojenie potrzeb obecnych pokoleń, nie przekreślając możliwości zaspokojenia potrzeb pokoleń następnych.

Część I.
Zielona infrastruktura i usługi ekosystemowe

Zgodnie z definicją Słownika Języka Polskiego „infrastruktura" to „zasoby instytucjonalne i materialne niezbędne do należytego funkcjonowania społeczeństwa i gospodarki itd.". Do takich zasobów należy również zieleń w otoczeniu człowieka (np. różnorakie zadrzewienia), którą określa się mianem „zielonej infrastruktury". Zielona infrastruktura to zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych, zagospodarowanych w taki sposób, aby chronić zasoby przyrody i funkcje ekosystemów, jednocześnie zapewniając społeczeństwu związane z nimi korzyści. Elementy zielonej infrastruktury podnoszą odporność środowiska na zaburzenia oraz – co jest szczególnie ważne dla ludzi – przyczyniają się do polepszenia warunków życia. Kluczowe dla zielonej infrastruktury na terenach rolniczych są zadrzewienia, które świadczą wiele usług istotnych dla człowieka, np. takich jak ochrona przeciwwietrzna lub oczyszczanie wód z azotanów i fosforanów. Umożliwiają też osiągnięcie celu przewodniego Unijnej strategii ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 roku, czyli „powstrzymanie utraty różnorodności biologicznej i degradacji usług ekosystemowych w UE do 2020 roku oraz przywrócenie ich w możliwie największym stopniu, a także zwiększenie wkładu UE w zapobieganie utraty różnorodności biologicznej na świecie".

Obszary wiejskie (około 60% powierzchni kraju) są miejscem życia około 40% mieszkańców Polski i głównym miejscem produkcji żywności. Naczelnym celem działalności ludzkiej na tych terenach jest maksymalizacja wielkości produkcji rolnej. Realizowane jest to poprzez powszechne stosowanie nawozów i środków ochrony roślin uprawnych, ujednolicanie upraw i upraszczanie płodozmianu, a także scalanie pól poprzez stopniową eliminację elementów zielonej infrastruktury. W rezultacie radykalnie ogranicza się możliwości prowadzenia wydajnej, ale zrównoważonej (w sensie zachowania zasobów przyrodniczych dla następnych pokoleń) gospodarki rolnej.

Zadrzewienia śródpolne – kluczowy element zielonej infrastruktury na obszarach wiejskich (fot. JJ)

Kilkusetletnie drzewa stanowią kapitał, którego wartość jest zazwyczaj pomijana i niedoceniana (fot. KK)

W odróżnieniu od lasów, ekosystemy zadrzewień pozostają pod przemożnym wpływem środowiska zewnętrznego i funkcjonują jako strefa przejściowa (ekoton) (fot. KK)

Uzupełnianie ubytków w istniejących zadrzewieniach przydrożnych jest najprostszym działaniem w planowaniu sieci zadrzewień i obowiązkiem wynikającym z konieczności utrzymania zadrzewień w dobrym stanie (fot. JJ)

Urozmaicony krajobraz rolniczy zapewnia o wiele więcej usług ekosystemowych, niż krajobraz uproszczony

▲

W kształtowaniu zielonej infrastruktury niezbędna jest współpraca pomiędzy licznymi interesariuszami: samorządami lokalnymi, mieszkańcami gmin, specjalistami od ochrony przyrody oraz kształtowania i ochrony środowiska.

Dobre praktyki, sprzyjające rozwojowi działań prośrodowiskowych oraz instrumenty prawne i finansowe, wspierające indywidualnych rolników w prowadzeniu takich działań powinny być spójne i tworzyć podstawy podejmowania działań wzmacniających zdolność krajobrazu do ograniczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń obszarowych, przeciwdziałających erozji wodnej i wietrznej oraz łagodzących skutki zmiany klimatu, a w rezultacie poprawiających jakość życia mieszkańców terenów wiejskich oraz sprzyjających dużej różnorodności biologicznej terenów rolniczych.

▼

I.1. Drzewa w krajobrazie rolniczym – nieocenione i niedocenione

W Polsce nie ma tradycji dbania o niewykorzystywane rolniczo przyrodnicze elementy krajobrazu rolniczego. Wyrazem tego jest ich określanie za pomocą terminów o pejoratywnym znaczeniu, np. nieużytek, zbiorowiska marginalne, nieproduktywne elementy krajobrazu, itp. Tymczasem ostatnio silnie podkreśla się znaczenie tych elementów, nazywając je coraz częściej zieloną infrastrukturą. Utrwala się także pogląd, że powinno się ją traktować jako kapitał zasobów naturalnych i wszelkie zmiany w krajobrazie rozpatrywać w kontekście bilansu zysków i strat usług ekosystemowych. Obowiązujące w Polsce dokumenty strategiczne, zarówno europejskie, jak i krajowe (m.in. ***Program ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej*** wraz z ***Planem działań na lata 2015–2020***) doceniają znaczenie zielonej infrastruktury i obligują do działań na rzecz jej rozwoju. Zadrzewienia śródpolne, dzięki swoim właściwościom, są źródłem różnorakich korzyści, które są przykładem usług ekosystemowych. Analiza wartości tych usług wyraźnie wskazuje, że rozwój sieci zadrzewień śródpolnych (i szerzej - zielonej infrastruktury) ma uzasadnienie nie tylko społeczne, ale także ekonomiczne.

Młode zadrzewienie śródpolne uzupełniające sieć starych zadrzewień – wzmacnia i rozbudowuje zieloną infrastrukturę (fot. KK)

Samotna brzoza na pastwisku – „wyspa" różnorodności biologicznej, produkuje surowce zielarskie i jest jedynym źródłem cienia (fot. JJ)

Zadrzewienie filtrujące wodę, zapobiegające erozji wietrznej, regulujące mikroklimat pola, nektar sprzyja także owadom zapylającym i innym organizmom (fot. JJ)

Dudek rzadki ptak korzystający z dziupli w próchniejących drzewach, które można spotkać w zadrzewieniach (fot. JJ)

Przykłady usług ekosystemowych, jakie świadczą zadrzewienia na obszarach wiejskich
(wg Millenium Ekosystem Assessment 2005)

Grupa usług ekosystemowych

Przykłady usług jakie pełnią zadrzewienia

1. Zaopatrzeniowe
Zadrzewienia dostarczają:
żywność (np. owoce, zioła, karma dla zwierząt),
surowce (np. drewno, wiklina, materiały ozdobne),
leki (np. surowce dla przemysłu farmaceutycznego).

2. Regulacyjne
Zadrzewienia wpływają na mikroklimat (np. zwiększają wilgotność powietrza, obniżają temperaturę powietrza), wiążą dwutlenek węgla, oczyszczają powietrze, wodę oraz glebę; zwierzęta żyjące w zadrzewieniach uczestniczą w zapylaniu roślin i rozsiewaniu roślin, zadrzewienia ograniczają także rozprzestrzenianie się szkodników i czynników chorobotwórczych.

3. Wspomagające
Zadrzewienia stanowią w krajobrazie rolniczym miejsca do życia wielu organizmów, zwiększając różnorodność biologiczną, biorą udział w procesach glebotwórczych, powstawaniu i rozkładzie materii organicznej, a także w obieg pierwiastków oraz w cyklu hydrologicznym.

4. Kulturowe/społeczne
Zadrzewienia mają dodatni wpływ na zdrowie i kondycję psychiczną człowieka poprzez zapewnienie możliwości rekreacji i turystyki, dostarczają niematerialnych korzyści, zaspakajając duchowe potrzeby człowieka.

W urozmaiconym krajobrazie przyrodnicze elementy krajobrazu niepodlegające gospodarce rolnej pełnią szeroki wachlarz usług, których wartość ekonomiczna jest bardzo wysoka. W uproszczonym krajobrazie rolniczym liczba i jakość usług ekosystemowych jest dużo niższa.

Rozwijanie zielonej infrastruktury to przede wszystkim sadzenie i pielęgnowanie zadrzewień śródpolnych, tworzenie elementów małej retencji oraz pasów roślin bylinowo-krzewiastych wykorzystywanych m.in. przez owady zapylające oraz wiele innych organizmów.

Jakość życia mieszkańców obszarów wiejskich zależy w dużym stopniu od stopnia rozwinięcia zielonej infrastruktury.

Pasy roślin zielnych i drzew na brzegach cieków to naturalne filtry zmniejszające wpływ zanieczyszczeń obszarowych na wody. Założenie i utrzymanie alternatywnych filtrów mechanicznych wymagałoby znacznych nakładów finansowych (fot. JJ)

Stare, próchniejące drzewa, pełnią funkcję wspomagającą; są unikalnym siedliskiem wielu rzadkich i ściśle chronionych gatunków zwierząt, np. pachnicy dębowej (fot. JJ)

Wyceny usług ekosystemowych świadczonych przez drzewa dokonano już w miastach, ale biorąc pod uwagę wyżej wymienione usługi świadczone przez zadrzewienia dla mieszkańców wsi, ich wartość pieniężna dla terenów rolniczych jest z pewnością także bardzo wysoka.

Przykłady wyceny wartości usług ekosystemowych drzew w miastach:

1. Drzewa przyuliczne (584 tys.) rosnące w Nowym Jorku świadczą korzyści w wysokości prawie 142 mln USD/rok w zakresie regulacji klimatu lokalnego (co powoduje ograniczenia zużycia energii na chłodzenie i ogrzewanie pomieszczeń), ograniczania stężenia CO_2, zmniejszania ilości zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, ograniczania spływu wód opadowych oraz w zakresie korzyści społecznych (Peper i in. 2007).

2. Wartość korzyści wynikających z obecności około 50 tys. drzew przyulicznych w Chicago oszacowano na kwotę ponad 23,5 mln USD/rok (McPherson 1994).

3. Wartość ekonomiczną drzew w Gnieźnie oszacowano na ponad 50 mln zł, przy średniej wartości jednego drzewa wynoszącej 13 tys. zł. Roczną wartość świadczonych przez nie usług obliczono na 2,5 mln zł (Bernaciak i Wojcieszak 2014).

I.2. Kontekst prawny

I.2.1. Polityka klimatyczna

Zmiana klimatu Ziemi, wyrażająca się wzrostem średniej temperatury powietrza, wywołana jest zwiększeniem się koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze, głównie dwutlenku węgla i metanu. Zgodnie z międzynarodowymi porozumieniami, Polska powinna ograniczać wzrost ilości dwutlenku węgla w atmosferze. Jednym ze sposobów jest ograniczanie emisji tego gazu, drugim – zwiększenie jego przechwytywania (tzw. sekwestracji) przez ekosystemy.

Doceniając wagę zagrożeń globalnego ocieplania oraz rolę dwutlenku węgla w tym procesie, wiele krajów zobowiązało się do zmniejszania emisji gazów cieplarnianych (GC), ratyfikując ***Ramową Konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu*** (UNFCCC). Kraje Unii Europejskiej zawarły również porozumienie o wspólnym osiąganiu celu, który określono jako ograniczenie emisji GC do roku 2030 o co najmniej 40% w porównaniu z 1990 rokiem. W osiągnięciu założonego celu ważne znaczenie ma także Wspólna Polityka Rolna (WPR), która promuje działania ograniczające emisyjność gospodarki rolnej i leśnej danego kraju. M.in. w ramach pierwszego filaru WPR 2014-2020, wprowadzony jest obowiązek tzw. zazieleniania, obejmujący dopłaty do utrzymywania obszarów proeko-

Zadrzewienia posiadają znaczący potencjał ograniczania zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze. Mogą akumulować w glebie aż do 20 ton dwutlenku węgla na hektar na rok. Jednocześnie są bardzo ważnym elementem krajobrazu, umożliwiającym adaptację do obserwowanych i prognozowanych zmian klimatu.

Sędziwe drzewo przez dziesiątki lat magazynuje w swoich tkankach tony węgla (fot. KK)

Strefy buforowe na obrzeżach lasów i wzdłuż cieków to jeden z typów obszarów aktywnych ekologicznie, ujętych w programie zazieleniania I filaru CAP (fot. KK)

Realizacja polityki klimatycznej w gminie i w gospodarstwie rolnym przez planowe wprowadzanie zadrzewień śródpolnych przynosi w dłuższym okresie efekty ekonomiczne. Np. dzięki łagodzeniu zdarzeń ekstremalnych (m.in. susz i powodzi) wpływa pozytywnie na bezpieczeństwo i trwałość produkcji rolnej.

logicznych, w tym zadrzewień śródpolnych. W drugim filarze WPR wspiera się zalesianie powierzchni od 0.1 ha. Ponadto ***Krajowy Plan Zwiększania Lesistości*** (1995, aktualizowany w 2014) postuluje, że wprowadzanie zadrzewień powinno być istotnym elementem planowania i użytkowania przestrzeni. Na mocy ***Ustawy o lasach*** na zakładanie zadrzewień na gruntach niestanowiących własności Skarbu Państwa mogą być przeznaczane środki Funduszu Leśnego. ***Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu na okres do roku 2020 z perspektywą do roku 2030***, wyznacza szereg celów i działań, w które wpisuje się wprowadzanie do krajobrazu nowych zadrzewień. Do najważniejszych z nich należą: renaturyzacja cieków wodnych, kontynuacja programu ochrony gleb przed erozją czy kontynuowanie i rozszerzenie programu małej retencji i retencji glebowej, zwłaszcza w lasach i na użytkach zielonych.

I.2.2. Zdrowie człowieka

W polskim prawie można znaleźć nieliczne odniesienia do zdrowotnych funkcji zadrzewień. W ***Ustawie o ochronie przyrody*** (Art. 5 pkt. 21) jedynie w definicji terenów zieleni (czyli parków, zieleńców, ogrodów botanicznych, cmentarzy itp., a także zieleni towarzyszącej ulicom, budynkom, obiektom kolejowym i przemysłowym) jest wzmianka, że pełnią one funkcje estetyczne, rekreacyjne, **zdrowotne** lub osłonowe.

Aspekty zdrowotne zieleni zostały podkreślone w ***Ustawie o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych***, w której wydzielono trzy strefy uzdrowiskowe, przy czym w strefie A mającej największe walory klimatyczne i uzdrowiskowe tereny zielone powinny zajmować nie mniej niż 65 % powierzchni, w strefie B nie mniej niż 50 % oraz w strefie C nie mniej niż 45 %.

Drzewa mają duży, ale niedoceniany wpływ na samopoczucie i zdrowie człowieka. Ich obecność działa uspokajająco, podnosi odporność, a w rezultacie ogranicza występowanie chorób cywilizacyjnych. Dzięki pochłanianiu kurzu, gazów (dwutlenku węgla, ozonu, tlenku węgla, tlenków azotu, amoniaku, dwutlenku siarki) oraz pyłów z metalami ciężkimi, drzewa pełnią funkcję filtrów powietrza. Poprzez osłabianie siły wiatru oraz zwiększanie wilgotności powietrza tworzą korzystny mikroklimat, także w okresie letnich upałów. Mają więc zasadniczy wpływ na jakość życia ludzi.

Wpływ zadrzewień na stan zdrowia jest wieloaspektowy i wynika z ich licznych funkcji regulacyjnych (rozdz. I.1). Na przykład zadrzewienia ograniczają spływ związków azotowych z pól uprawnych do wód powierzchniowych i gruntowych. W zbyt wysokim stężeniu związki te negatywnie oddziałują na ekosystemy wodne (przyspieszają ich eutrofizację), ale także na zdrowie. Azotany i azotyny przekształcane są w organizmie człowieka w nitrozoaminy indukujące choroby nowotworowe. Z tych względów tzw. ***Dyrektywa azotanowa***, a także ustawa ***Prawo wodne*** (rozdz. 4) wskazują na obowiązki ograniczania spływu azotanów pochodzących ze źródeł rolniczych do wód.

I.2.3. Gospodarowanie wodą

Dokumentem wyznaczającym ramy gospodarki wodnej w UE jest ***Ramowa dyrektywa wodna***, która wraz z ***Dyrektywą azotanową***, dotyczącą ochrony wód przed zanieczyszczeniami pochodzenia rolniczego, została wprowadzona do polskiego prawa w roku 2017 w ustawie ***Prawo wodne*** (2017). Na jej mocy zostało utworzone Państwowe Gospodarstwo Wodne „Wody

Wprowadzanie zadrzewień jest zgodne z polityką adaptacji Polski do zmiany klimatu.

Polskie" odpowiedzialne za gospodarowanie wodami, w tym za przygotowanie planów przeciwdziałania skutkom suszy. Od roku 1995 funkcjonuje krajowy ***Program rozwoju małej reten-***

Pas drzew na brzegu rowu melioracyjnego stanowi naturalny filtr wpływający pozytywnie na jakość wody spływającej z pól (fot. JJ)

Rów melioracyjny bez pasa roślin zielnych i drzewiastych – zła praktyka kształtowania środowiska rolniczego (fot. KK)

Zadrzewienia chronią zasoby wodne. Spowalniają powierzchniowy spływ wody oraz ograniczają parowanie wody z rosnących w sąsiedztwie roślin uprawnych. Znaczenie zadrzewień zwiększa się w obliczu zmiany klimatu, skutkującej nasileniem deficytów wody. Ponadto, działając jak biologiczny filtr, poprawiają jakość spływających wód powierzchniowych.

cji, a na poziomie wojewódzkim istnieją programy regionalne, realizowane jednak w niewielkim stopniu. Natomiast łatwo dostępnym narzędziem wspomagającym rozwój małej retencji są działania nietechniczne, wykorzystujące drzewa. Dobrym przykładem jest ***Diagnoza gospodarowania wodami w powiecie kutnowskim***, uwzględniająca zadrzewienia w planowanych działaniach retencyjnych. Drzewa zatrzymują czasowo w koronach – na korze i liściach – wodę opadową. Duże drzewa mogą przechwytywać po kilkaset litrów wody, łagodząc powodzie błyskawiczne powodowane przez nawalne deszcze i tym samym spowalniając spływ powierzchniowy.

I.2.4. Zanieczyszczenia generowane przez rolnictwo

Gospodarka rolna jest źródłem wielu różnych zanieczyszczeń środowiska:

A. Zanieczyszczenia wód

Najważniejsze związki chemiczne zanieczyszczające wody to związki azotu i fosforu, pochodzące z nawozów oraz substancje toksyczne, będące składnikami środków ochrony roślin. Według źródła pochodzenia substancje te dzieli się na:

- zanieczyszczenia punktowe z zagród wiejskich, wysypisk śmieci, składowisk odchodów zwierzęcych itp.,
- zanieczyszczenia obszarowe z użytków rolnych.

B. Zanieczyszczenia powietrza

Ta grupa zanieczyszczeń to pyły, dymy i związki gazowe (w tym także gazy cieplarniane – dwutlenek węgla, metan, tlenki azotu). Zapylenie powstaje m.in. w wyniku erozji wietrznej oraz prac na gruntach ornych, a zadymienie – podczas spalania.

Podstawowym dokumentem regulującym postępowanie z zanieczyszczeniami na obszarach rolniczych jest tzw. ***Dyrektywa azotanowa***. Także ***Ustawa prawo wodne*** zawiera artykuły (102-112), które regulują zagadnienia ochrony wód przed zanieczyszczeniem azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych. Obecnie cały obszar Polski uznany jest za Obszar Szczególnego Narażenia (OSN), czyli teren, na którym należy ograniczyć przedostawanie się azotu ze źródeł rolniczych do wód powierzchniowych i gruntowych.

I.2.5. Różnorodność biologiczna

W ***Unijnej strategii ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r***. napisano m.in.: „Różnorodność biologiczna – niezwykłe bogactwo otaczających nas ekosystemów, gatunków i genów – jest naszym ubezpieczeniem na życie, dając nam pożywienie, słodką wodę, czyste powietrze, schronienie i lekarstwa, łagodząc skutki klęsk żywiołowych, chroniąc przed szkodnikami i chorobami, a także przyczyniając się do regulowania klimatu. Różnorodność biologiczna jest również naszym kapitałem naturalnym, zapewniając funkcje ekosystemu, które stanowią podstawę naszej gospodarki. Pogorszenie stanu i utrata różnorodności biologicznej wpływają negatywnie na zapewnianie tych funkcji: tracimy gatunki i siedliska oraz dobrobyt i miejsca pracy uzyskiwane dzięki środowisku naturalnemu, a także narażamy nasze dobre samopoczucie. Dlatego też utrata różnorodności biologicznej, obok zmiany klimatu, jest najbardziej krytycznym zagrożeniem środowiskowym na świecie, a obie kwestie są ze sobą nierozerwalnie związane."

Zadrzewienia śródpolne są kluczowym elementem krajobrazu, który umożliwia zachowanie wysokiego poziomu różnorodności biologicznej terenów rolniczych. Zadrzewienia powin-

Kozioróg dębosz (objęty ścisłą ochroną gatunkową) w dębowej alei przydrożnej – nie przeżyje w krajobrazie pozbawionym zadrzewień (fot. JJ)

Boczniak ostrygowaty, smaczny grzyb jadalny, wyrasta m.in. na topolach i jesionach w zadrzewieniach (fot. KK)

ny być różnorodne, a ich zagęszczenie (liniowych) oraz udział procentowy (powierzchniowych) nie powinien być mniejszy od pewnych wartości progowych, wyznaczanych przez specjalistów z uwzględnieniem różnych potrzeb (patrz rozdział II.1.1). Podkreślić należy, że w krajobrazie rolniczym stanowiska gatunków chronionych znajdujące się w zadrzewieniach są praktycznie nie do zastąpienia i w momencie likwidacji zadrzewień, ginie lub znacząco uszczupla się lokalna populacja danego chronionego gatunku.

Rada gminy ma obowiązek zakładać i utrzymywać w należytym stanie tereny zieleni i zadrzewienia (Art. 78 Ustawy o ochronie przyrody).

O wymogu i/lub potrzebie ochrony zadrzewień śródpolnych jest mowa w różnych aktach prawnych oraz deklaracjach politycznych. Do ochrony zadrzewień obliguje ***Ustawa o ochronie przyrody***, gdzie w Art. 2. 1 zapisano, że: „Ochrona przyrody, w rozumieniu ustawy, polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody: ..." i tu wymienione są między innymi zadrzewienia. Istotny jest też zapis o ochronie „siedlisk przyrodniczych" oraz „siedlisk zagrożonych wyginięciem, rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów". Prawie wszystkie zadrzewienia należą do takich siedlisk, gdyż stanowią one miejsca życia wielu organizmów chronionych: zwierząt, roślin i grzybów. ***Ustawa o ochronie przyrody*** zawiera także odrębny rozdział dotyczący zadrzewień (Rozdział 4), zawierający jednoznaczny zapis: „Rada gminy jest obowiązana zakładać i utrzymywać w należytym stanie tereny zieleni i zadrzewienia" (Art. 78).

O ochronie zadrzewień śródpolnych mowa jest również w ustawie ***Prawo ochrony środowiska*** oraz ***Ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym*** we wszystkich paragrafach dotyczących respektowania wymogów ochrony przyrody. Konieczność ochrony zadrzewień zapisana jest też w ***Ustawie o samorządzie gminnym***, gdzie w art. 7 ust. 1 pkt. 12 i pkt. 13 zapisano, że „Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy: zieleni gminnej i **zadrzewień** oraz cmentarzy".

Zapisy dotyczące potrzeby i wagi ochrony przyrody na terenach wiejskich zawiera także m.in. wspomniany wcześniej ***Pro-***

Gąsiorek – ptak objęty ścisłą ochroną – gniazduje m.in. w zadrzewieniach śródpolnych (fot. JJ)

Ropucha szara, płaz objęty częściową ochroną gatunkową, bytuje w zadrzewieniach, parkach wiejskich, zaroślach (fot. KK)

Aleje przydrożne są ważnym elementem krajobrazu kulturowego (fot. JJ)

Głowiaste wierzby, typowe dla krajobrazu wiejskiego na stałe wpisały się w dzieła polskiej kultury (fot. KK)

▲

Ze względu na silną zależność poziomu różnorodności biologicznej terenów rolniczych od zadrzewień śródpolnych, ich ochrona jest konieczna, zgodnie z obowiązującym prawem krajowym i międzynarodowym.

gram ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z Planem działań na lata 2015–2020 oraz *Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju*.

Różnorodność biologiczna krajobrazu rolniczego chroniona jest również na mocy ratyfikowanej przez Polskę ***Konwencji o różnorodności biologicznej***. Niektóre gatunki bytujące w krajobrazie rolniczym chronione są także na podstawie prawa obowiązującego w Unii Europejskiej, tj. ***Dyrektywy Ptasiej*** oraz *Dyrektywy Siedliskowej*.

I.2.6. Ochrona krajobrazu

Krajobraz podlega ochronie przede wszystkim na mocy ***Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym***, która zawiera m. in. zapisy ***Europejskiej Konwencji Krajobrazowej***, ratyfikowanej przez Polskę w 2004 roku. W ustawie tej określony jest zakres studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, w którym uwzględnia się m.in. uwarunkowania wynikające w szczególności ze stanu środowiska, w tym stanu rolniczej i leśnej przestrzeni produkcyjnej, wielkości i jakości zasobów wodnych oraz wymogów ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu, w tym krajobrazu kulturowego. Ochrona krajobrazu wynika także wprost z ***Ustawy o ochronie przyrody***. Zgodnie z jej zapisami (Art. 2.1.) ochrona przyrody polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody, w tym m.in. **krajobrazu**. Celem ochrony przyrody jest m.in. ochrona walorów krajobrazowych, która polega na zachowaniu jego cech charakterystycznych. Zadrzewienia są istotnym elementem wpływającym na jakość krajobrazu oraz sposób jego percepcji przez człowieka. Ich znaczenie jest duże zwłaszcza w krajobrazie rolniczym o małej lesistości, gdzie nawet pojedyncze drzewa istotnie wpływają na jego odbiór. Najcenniejsze pod względem krajobrazowym tereny mogą być chronione obszarowymi formami ochrony przyrody w postaci parków krajobrazowych oraz obszarów chronionego krajobrazu, a także zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Także parki narodowe i rezerwaty przyrody mogą zostać wykorzystane jako narzędzie dla ochrony krajobrazu, w którym kluczową rolę pełnią zadrzewienia.

Zadrzewienia śródpolne są jednym z kluczowych elementów przestrzeni, mając wieloaspektowy wpływ na strukturę krajobrazu, jego funkcjonowanie oraz na sposób jego postrzegania przez człowieka.

Część II. Tworzenie i utrzymanie zielonej infrastruktury – dobre praktyki i rekomendacje

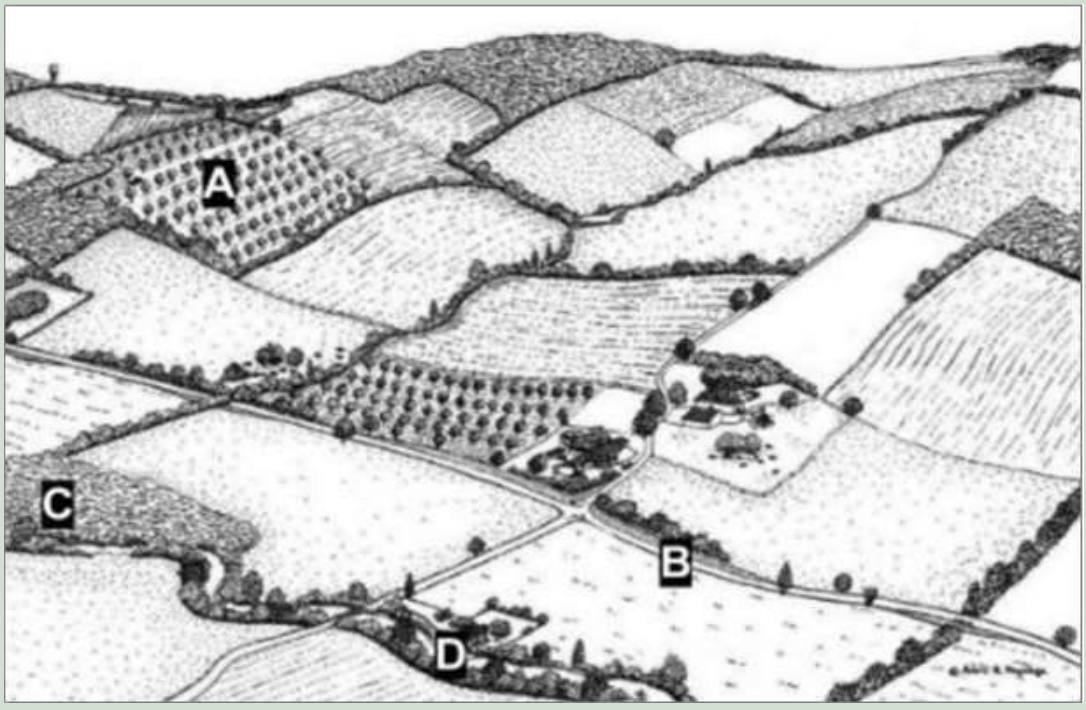
II.1. Planowanie zadrzewień

II.1.1. Ocena lokalnych potrzeb zadrzewieniowych

Zadrzewienia należy zakładać (zwłaszcza przy wykorzystaniu środków publicznych) w sposób maksymalizujący korzyści, jakie nowe zadrzewienia mogą przynieść lokalnej społeczności. Najpierw należy przeprowadzić analizę potrzeb zadrzewieniowych, czyli ocenić, które cechy środowiska powinny być zmodyfikowane za pomocą zadrzewień. Powinno to być połączone z rozpoznaniem potrzeb lokalnej społeczności odnośnie pożądanych estetycznych, rekreacyjnych czy produkcyjnych cech projektowanej zieleni. Jest istotne, aby osoby wybrane do realizacji takiego zadania posiadały wykształcenie przyrodnicze, np. w zakresie ochrony i kształtowania środowiska, leśnictwa lub biologii środowiskowej.

II.1.1.1. Gmina jako optymalny obszar planowania zadrzewień

Analiza potrzeb zadrzewieniowych powinna dotyczyć określonego wycinka krajobrazu, o powierzchni co najmniej kilku kilometrów kwadratowych, co stanowi istotną część gminy. Gmina powinna koordynować takie prace, ponieważ właśnie na szczeblu gminy jako jednostki administracyjnej funkcjonują osoby, które ze względu na zajmowane stanowisko, dysponowanie funduszami, wiedzą i zasobami danych o terenie, mogą dostarczyć niezbędnego wsparcia do sprawnego zaprojektowania i założenia zadrzewień. Ponadto, rada gminy ma obowiązek dbania o zadrzewienia, nałożony przez ***Ustawę o ochronie przyrody*** oraz ***Ustawę o samorządzie terytorialnym***. **Zalecamy, aby analiza potrzeb zadrzewieniowych była wykonywana od razu dla całej gminy lub przynajmniej jej znacznej części, jako uzgodniony z lokalną społecznością dokument o długim okresie przydatności**. Dokument ten może być planem zadrzewień gminy, który będzie zawierać inwentaryzację zadrzewień oraz cele i lokalizacje ich odtwarzania, uzupełniania lub przebudowy, a także tworzenia nowych zadrzewień. Dysponowanie analizą potrzeb zadrzewieniowych i planem nasadzeń ułatwia pozyskiwanie środków np. przy okazji realizacji planów inwestycyjnych gminy. Oprócz zadrzewień wprowadzanych w otwartym krajobrazie rolniczym, nowa zieleń powinna też towarzyszyć wszelkim inwestycjom użyteczności publicznej w gminie, w tym boiskom i placom zabaw.



Właściwie ukształtowany krajobraz rolniczy to swoista mozaika z zagajnikami, kępami i pasmami zadrzewień. Sieć zadrzewień powinna być utworzona zgodnie z wynikami oceny potrzeb zadrzewieniowych i odpowiadać na najpilniejsze zagrożenia na terenie konkretnej gminy: chronić przed erozją gleb (A), powodziami (C), osłaniać drogi (B) i chronić cieki wodne przed zanieczyszczeniami obszarowymi (D) (na podstawie Arbre et Paysage 32 – http://www.ap32.fr/page01.html)

Dokumenty strategiczne, w których powinny być uwzględnione potrzeby zadrzewieniowe gmin to przede wszystkim:

- **strategia rozwoju gminy,**
- **program ochrony środowiska,**
- **studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,**
- **program rozwoju turystyki,**
- **plan adaptacji do zmian klimatu.**

W nawiązaniu do wspomnianych wyżej zapisów Ustawy o samorządzie terytorialnym i Ustawy o ochronie przyrody, potrzeby zadrzewieniowe gminy powinny być uwzględnione w wielu dokumentach strategicznych.

Jeśli w tych dokumentach pojawią się zapisy dotyczące odtwarzania zadrzewień lub zwiększania ich powierzchni, to łatwiej będzie je przenieść do konkretnych projektów czy decyzji wydawanych przez samorząd gminny i powiatowy. Ważne, aby takie potrzeby dostrzegła też społeczność danej miejscowości, uwzględniając je w Planie odnowy miejscowości lub Sołeckiej strategii rozwoju miejscowości. Nawet, jeżeli dostępne obecnie środki umożliwiają wykonanie tylko niewielkiego zakresu nasadzeń, to dysponowanie wielkoobszarową analizą potrzeb zadrzewieniowych ułatwi gminie optymalne planowanie w przyszłości szczegółowych projektów zadrzewień.

II.1.1.2. Rozpoznanie potrzeby ograniczenia strat wody w uprawach

Na wysokie zagrożenie danego obszaru trwałym lub okresowym deficytem wody niezbędnej dla rolnictwa, a tym samym

Bariery z koron drzew hamują prędkość wiatru, przez co obniżają straty wody wskutek parowania z gleby i roślin w uprawach sąsiadujących z zadrzewieniami, nawet w odległości 200 m od nich. Bariery takie ograniczają także zimowe wywiewanie śniegu z pól, poprawiając wiosenne nawodnienie gleb wodami roztopowymi.

Wiejące zimą silne wiatry powodują zwiewanie śniegu z pól i ubytek wiosennych wód roztopowych (fot. JZ)

Odpowiednio zlokalizowane i zbudowane pasy drzew hamują wiatr i ograniczają parowanie na przyległych polach w odległości do 100–150 m (fot. JZ)

Hamując wiatr, zadrzewienia ograniczają także rozwiewanie mgieł i zwiększają opad rosy (fot. JZ)

na potrzebę wprowadzania odpowiednio zaprojektowanych zadrzewień, wskazuje niska lesistość, niewielkie opady w sezonie wegetacyjnym, występowanie susz, znaczny udział powierzchni gleb lekkich oraz rozpowszechnienie upraw roślin późno dojrzewających, nie korzystających z wilgoci pozimowej (m.in. kukurydzy i buraka cukrowego).

II.1.1.3. Rozpoznanie potrzeby ograniczenia zanieczyszczenia wody

Zanieczyszczanie wód powierzchniowych związkami chemicznymi stosowanymi w pracach rolniczych jest trudne do ograniczenia za pomocą metod technicznych. Izolacja cieków i zbiorników od pól uprawnych za pomocą roślinnych pasów buforowych to jedyny sposób przechwytywania nawozów i pestycydów spływających z wodami deszczowymi i gruntowymi. Na potrzebę zastosowania takiego pasa wskazuje położenie pól uprawnych w bezpośrednim sąsiedztwie cieku lub zbiornika, szczególnie jeśli teren jest nawet nieznacznie nachylony w stronę cieku (lub zbiornika), co ułatwia spływ zanieczyszczonych wód. Dodatkowo, ponieważ bujna pokrywa roślinna brzegów wód stwarza bardzo dobre warunki migracji wielu gatunków, zwłaszcza zwierząt, dlatego podczas oceny potrzeb zadrzewienia brzegów wód powinno się także zadbać o ciągłość istniejących pasów zieleni przywodnej.

Zadrzewienia przywodne ograniczają spływ zanieczyszczeń do jeziora. Ponieważ w sąsiedztwie występuje zadarnione pastwisko, także funkcjonujące jako biologiczny filtr, już pojedynczy rząd drzew i krzewów wystarczy tu do przechwycenia zanieczyszczeń migrujących w wodach gruntowych (fot. JZ)

Brak zielonej strefy buforowej skutkuje dużym zanieczyszczeniem małych śródpolnych cieków przez nawozy i pestycydy (fot. JZ)

Biologiczna „obudowa" brzegu rowu ograniczyłaby zanieczyszczenie wody oraz niszczenie skarp przez zwierzęta, zapewniając im jednocześnie osłonę od wiatru i słońca (fot. JZ)

II.1.1.4. Rozpoznanie potrzeby ograniczenia wietrznej erozji gleb

Erozja wietrzna polega na wywiewaniu z powierzchni gleby drobnych cząstek, m.in. próchnicy. To prowadzi do pogorszenia żyzności gleby, a dzieje się tak głównie na glebach wytworzonych z drobnoziarnistych piasków oraz różnych utworów pylastych (np. lessów) i przesuszonych torfów, zwłaszcza gdy zostaną przemrożone podczas bezśnieżnej zimy albo przesuszone po zakończeniu wiosennej lub letniej uprawy. Pozostałe kryteria wskazujące na większe zagrożenie terenu erozją wietrzną to duży udział gruntów ornych w krajobrazie, znaczne rozmiary pojedynczych pól (ponad 10 ha) i występowanie długotrwałych i porywistych wiatrów. W praktyce o zagrożeniu danego terenu erozją wietrzną świadczą też zaspy śniegu przybrudzonego naniesionymi przez wiatr drobinami gleby a także tumany pyłu towarzyszące zabiegom uprawowym.

Warunkiem skutecznego oddziaływania wiatrochronnego w skali całego krajobrazu jest stosowanie systemu wielu odpowiednio (względem przeważającego kierunku wiatru) zorientowanych przestrzennie pasów zadrzewień (fot. KK)

Przykład erozji wietrznej: frakcje pylaste gleby zwiane z kilkudziesięciohektarowego pola, zasypały rów po przeciwległej stronie drogi (fot. KK)

O podatności gleby na erozję wietrzną świadczą m.in. barwne zaspy – silnie przybrudzone naniesioną przez wiatr przemrożoną glebą (fot. JZ)

Erozji wietrznej sprzyja obecność frakcji pylastych w glebie oraz duże rozmiary pól (fot. JZ)

II.1.1.5. Rozpoznanie potrzeby ograniczenia wodnej erozji gleb

Erozja wodna zachodzi podczas spływu wody po zboczach wzniesień i nierówności terenu. Spływ ten znosi próchnicę (a wraz z nią zawarte w niej ważne dla wzrostu i rozwoju roślin pierwiastki – m.in. azot, fosfor, potas), wysiane nasiona i nawozy, a także zamula rośliny, co powoduje spadek plonowania i utrudnienia w uprawie, a ostatecznie prowadzi do powstania nieużytków poerozyjnych. Erozji wodnej skutecznie przeciwdziała rozwój pokrywy darniowej i jej stabilizacja przez korzenie drzew i krzewów, rozmieszczonych na tyle luźno, aby nie zacienić darni.

Erozja wodna na uprawianych zboczach powoduje straty próchnicy oraz wysianych nasion i nawozów, a także zamulenie roślin (fot. JZ)

Grunty zbyt strome do rolniczego wykorzystania powinny być zabezpieczone przed erozją pokrywą darniową i zadrzewieniami powierzchniowymi (fot. JZ)

Tereny upraw o dużym ryzyku erozji wodnej można rozpoznać po ich nachyleniu (od ok. 10% na gruntach mało spoistych, np. lessach, albo od 15% na bardziej odpornych glinach), przy jednoczesnym braku trwałej pokrywy roślinnej. Do zakładania zadrzewień przeciwerozyjnych powinny być też kwalifikowane nieużytki erozyjne, m.in. wąwozy, skarpy i wądoły.

II.1.1.6. Rozpoznanie potrzeby poprawy stanu biocenozy na terenach rolniczych

Zwiększanie rozmiaru pól kosztem roślinności dziko rosnącej powoduje utratę ostoi m.in. naturalnych wrogów szkodników upraw. Likwidacja ziołorośli na miedzach i skarpach prowadzi też do spadku zagęszczenia zapylających rośliny uprawne dzikich pszczołowatych, preferujących takie miejsca do gniazdowania. Orientacyjne wskaźniki takiego stanu biocenoz rolniczych w gminie, który wymaga pilnej poprawy z wykorzystaniem nowych zadrzewień, to udział powierzchni lasów i zadrzewień mniejszy niż 15%, udział gruntów ornych przekraczający 75%, a także izolacja (brak wzajemnych połączeń) w odniesieniu do co najmniej 20% istniejących w krajobrazie, opisanych wyżej miejsc z roślinnością dziko rosnącą.

Potrzeba rozwijania sieci zadrzewień jako środka wzmacniającego biologiczne metody ochrony roślin uprawnych (dzięki żyjącym tam drapieżnym i pasożytniczym gatunkom zwierząt i grzybów) występuje szczególnie wtedy, gdy na analizowanym obszarze występują powierzchnie pól oddalone o więcej niż 300 m od najbliższych miejsc ostojowych (zadrzewień, miedz itp.), a więc w praktyce pozbawione naturalnej ochrony przed szkodliwymi owadami.

Nasłonecznione, nieuprawiane stoki i brzegi zadrzewień to najlepsze miejsca gniazdowania dla dzikich pszczołowatych i drapieżnych pajęczaków (fot. JZ)

Wielkopowierzchniowe połacie pól bez miedz, zadrzewień i ziołorośli eliminują z krajobrazu rolniczego wiele organizmów pożytecznych dla których brakuje miejsc do życia, żerowania, rozrodu, itp. (fot. KK)

Towarzyszący współczesnemu rozwojowi rolnictwa zanik wielu rzadkich gatunków roślin, grzybów i zwierząt jest spowodowany zarówno chemizacją i ujednolicaniem upraw, jak też utratą specyficznych środowisk życia, związanych z dawną kulturą rolniczą – starych zagajników, alej, kęp i samotnych drzew wśród pól, tradycyjnych sadów, otwartych strychów, komórek i brogów, zarośniętych stert kamieni, przychaci, przydroży, miedz, oczek wodnych i torfianek.

II.1.1.7. Potrzeby zadrzewieniowe o małej skali przestrzennej

Zadrzewienia mogą też świadczyć usługi o charakterze techniczno-estetycznym w małej, lokalnej skali. Zalicza się do nich dostarczanie produktów (drewno, surowce zielarskie, owoce itp.), a także zastępowanie różnych urządzeń technicznych przy zachowaniu walorów biocenotycznych właściwych dla zieleni (umacnianie skarp, izolowanie źródeł uciążliwych emisji, rozgraniczanie obszarów, ochrona budynków przed wyziębianiem, ochrona wrażliwych upraw przed przymrozkami i zanieczyszczeniami drogowymi, osłona dróg przed zasypywaniem przez śnieg, dostarczanie zwierzętom na pastwiskach cienia i ochrony przed wiatrem, rekultywacja porzuconych wyrobisk i wysypisk, ozdabianie i ocienianie wybranych miejsc publicznych, wskazywanie lokalizacji wymagających upamiętnienia).

Rozpoznanie takich dodatkowych potrzeb zadrzewieniowych powinno obejmować inspekcje terenowe, wywiady z liderami lokalnych społeczności (np. samorządowcami, nauczycielami, działaczami społecznymi, duszpasterzami), analizę szczegółowych map topograficznych oraz kwerendy w urzędzie konserwatora zabytków, dyrekcji ochrony środowiska i rejonie dróg publicznych.

Drewno opałowe to wciąż poszukiwany surowiec pozyskiwany w zadrzewieniach (fot. JZ)

Ze względu na korzystne warunki wzrostu i obradzania, zadrzewienia są głównym miejscem pozyskiwania wielu surowców spożywczych i zielarskich, np. rokitnika (fot. JZ)

Zastąpienie długiego ogrodzenia gęstym żywopłotem mogłoby tu obniżyć koszty grodzenia i ogrzewania budynku gospodarczego, zwiększyć estetykę oraz dostarczyć owoców i pożytków pszczelich (fot. JZ)

Walory widokowe otoczenia zabytków mogą być osłabiane przez pospolity bałagan; w tym przypadku warto byłoby oddzielić zwartym żywopłotem posesję od biegnącego od tyłu szlaku turystycznego (fot. JZ)

Gęste, wysokie żywopłoty mogą ochronić położone najbliżej dróg sady i warzywniki przed przenikaniem trujących zanieczyszczeń komunikacyjnych (fot. JZ)

Drzewa odtwarzają zarys nieistniejącej od wieków palisady obronnej grodziska Kałdus – przykład niematerialnej funkcji zadrzewień (fot. JZ)

II.2. Dobór form przestrzennych i składu gatunkowego zadrzewień

II.2.1. Dobór gatunków drzew i krzewów

Możliwości kształtowania składu gatunkowego zadrzewień są zwykle większe, niż w przypadku upraw leśnych, a to dzięki dużemu dostępowi do światła, lepszemu niż w lesie dostępowi do wody i nawożeniu. Istotne ograniczenia wyboru niektórych gatunków dotyczą ich wrażliwości na niskie temperatury (np. buk nie powinien być sadzony w Polsce północno-wschodniej, gdzie często przemarza). Ponadto, ze względu na ryzyko przenoszenia chorób roślin uprawnych, nie zaleca się stosowania krzewów z rodziny różowatych (np. głogów), na terenach sadowniczych, a także berberysu w sąsiedztwie upraw zbóż. Niepożądane jest też sąsiedztwo niektórych krzewów przy wybranych uprawach ogrodniczych, ponieważ mogą ułatwiać występowanie różnych mszyc: trzmielinowo-burakowej, czeremchowo-zbożowej, szakłakowo-ziemniaczanej, głogowo-marchwianej i innych.

Mimo, że z przyrodniczego punktu widzenia korzystne jest maksymalne urozmaicenie składu gatunkowego zadrzewień, to jednak w przypadku dłuższych, eksponowanych widokowo form liniowych ze względów estetycznych sugeruje się, aby ich poszczególne piętra wysokościowe były zbudowane tylko z jednego gatunku drzewa. Z podobnych przyczyn nie zaleca się alejowego obsadzania dróg na obrzeżach lasów oraz nagłego przerywania alej i żywopłotów, bez dowiązania ich końca do innego obiektu topograficznego.

Nie zaleca się stosowania na obszarach otwartych pól gatunków drzewiastych obcych naszej florze. Przyczynami tego są przepisy dotyczące obszarowej ochrony przyrody lub krajobrazu (ograniczające rozpowszechnianie gatunków obcych), ryzyko szkód mrozowych oraz słaba kolonizacja przez rodzime populacje zwierząt bezkręgowych (co prowadzi do ograniczenia potencjalnych siedlisk gatunków rodzimych i stwarza ryzyko ich wypierania). Można jednak wskazać sytuacje, kiedy korzyści z użycia nieinwazyjnych gatunków obcych o wyjątkowych cechach uzasadniają ich wprowadzanie w ograniczonej skali – np. sadzenie specjalnych, szybko rosnących odmian uprawnych topól na tymczasowych pasach przeciwwietrznych lub na miniplantacjach, kolekcji szczepionych lip o wydłużonym okresie kwitnienia przy pasiekach, albo odmian o szczególnych walorach ozdobnych przy wybranych obiektach.

Buk to jeden z nielicznych gatunków, których wprowadzanie nie jest zalecane w niektórych częściach kraju ze względu na ryzyko szkód mrozowych (fot. JZ)

Dzikie gatunki róż dostarczają cennych owoców i dobrze stabilizują teren, ale ze względu na ryzyko przenoszenia chorób grzybowych nie powinny być wprowadzane do zadrzewień w pobliżu sadów (fot. JZ)

Aleja owocowa – coraz rzadziej spotykany rodzaj zadrzewień w krajobrazie rolniczym. Oprócz innych usług, dostarcza pożytku pszczelego i owoców (fot. JJ)

Dąb czerwony – gatunek obcy na terenie Polski i łatwo rozmnażający się (inwazyjny), nie powinien być brany pod uwagę podczas planowania zadrzewień w krajobrazie rolniczym (fot. JJ)

Pas przeciwwietrzny zbudowany z obcej odmiany uprawnej topoli, która jako wybitnie szybko rosnąca tworzy skuteczną barierę o kilkadziesiąt lat wcześniej i o półtora raza większym zasięgu niż gatunki rodzime. Chociaż nie jest inwazyjna, ma ona bardzo ograniczone wartości biocenotyczne i estetyczne, dlatego powinna być używana tylko tymczasowo, w szczególnie pilnych przypadkach, równolegle z rodzimymi gatunkami wolniej rosnących drzew i krzewami (fot. JZ)

Lipa jest przykładem gatunku wielofunkcyjnego, o wysokich walorach estetycznych. Daje cień, dobrze chroni od wiatru, drewno może być wykorzystywanego wyroby drobnych przedmiotów codziennego użytku, kwiaty są pszczelim pożytkiem i stanowią surowiec zielarski, owoce można marynować i używać jako przyprawę, itd. (fot. KK)

II.2.2. Formy przestrzenne zadrzewień

Nowe zadrzewienia mogą być wprowadzane na powierzchniach o różnym kształcie i długości. Największą wartość mają formy wydłużone, tworzące bariery hamujące wiatry lub spływ wody i zanieczyszczeń, a także stanowiące szlaki migracji zwierząt i łączące izolowane zadrzewienia o różnym kształcie. Należą do nich pojedyncze rzędy zbudowane z drzew lub krzewów, wielorzędowe pasy (do 20 m szerokości) oraz aleje, zbudowane z dwóch rzędów (rzadziej pasów) drzew rozmieszczonych po obydwu stronach drogi.

Różne formy przestrzenne występowania zadrzewień w krajobrazie rolniczym: na pierwszym planie najczęściej spotykana forma rzędowa, dalej pasowa oraz rozproszone kępy i grupy (fot. JZ)

Aleja lipowa w Rzucewie koło Pucka; prawdopodobnie najstarsze (ok. 340 lat) zachowane zadrzewienie w Polsce (fot. JZ)

II.2.3. Rekomendacje do zakładania i utrzymywania zadrzewień w zależności od ich funkcji

Wskazanie określonej wiodącej funkcji zadrzewień narzuca określone wymagania odnośnie ich kształtu, wielkości, lokalizacji i składu gatunkowego. O ile przy niewielkiej liczbie nasadzeń można przyjąć, że każde nowe drzewo lub krzew wpłyną pozytywnie na różnorodność biologiczną i walory estetyczne wybranego miejsca sadzenia, to w skali krajobrazu wielkość korzystnych zmian w środowisku silnie zależy od docelowej wysokości drzew, orientacji względem stron świata, odstępu między sąsiadującymi zadrzewieniami pasowymi, zagęszczenia koron, zakrycia prześwitów podkoronowych, szerokości pasa darni w obrębie zadrzewienia, udziału gatunków owocodajnych i kolczastych oraz urozmaicenia okresów kwitnienia gatunków składowych. Szczegółowe zalecenia podano w podrozdziałach II.2.3.1-8.

II.2.3.1. Cechy zadrzewień biocenotycznych

Ponieważ możliwości zakładania nowych zadrzewień są ograniczone, warto im nadać najbardziej efektywną formę. Zadrzewienia biocenotyczne powinny tworzyć sieć o średnicy oczek nie przekraczającej 600 m. Należy przy tym wykorzystywać już istniejące zadrzewienia, łącząc je za pomocą nowych odcinków (np. wzdłuż dróg, cieków czy miedz), wykorzystując jako węzły dostępne zagajniki śródpolne i zadrzewienia powierzchniowe, zbiorniki wodne oraz stare parki podworskie. Niektóre bardziej izolowane śródpolne zadrzewienia (w tym nawet pojedyncze drzewa) można pozostawiać wewnątrz oczek sieci jako wyspy środowiskowe. Należy też zachowywać w sta-

Nieużytki i miedze należy uznawać za element sieci zadrzewień biocenotycznych i uwzględniać je przy jej planowaniu i uzupełnianiu (fot. JZ)

Niewielkie, nieużytkowane wyrobiska to preferowane węzły dla tworzonej sieci zadrzewień biocenotycznych, ze względu na zróżnicowanie biotopów i częstą obecność wody (fot. JZ)

Istniejące zadrzewienia powinny być podstawą do dalszego rozwoju zielonej infrastruktury o różnorodnych funkcjach (fot. KK)

Pojedyncze drzewa, stanowiące swoiste wyspy środowiskowe zadrzewień należy otoczyć szczególną opieką (fot. KK)

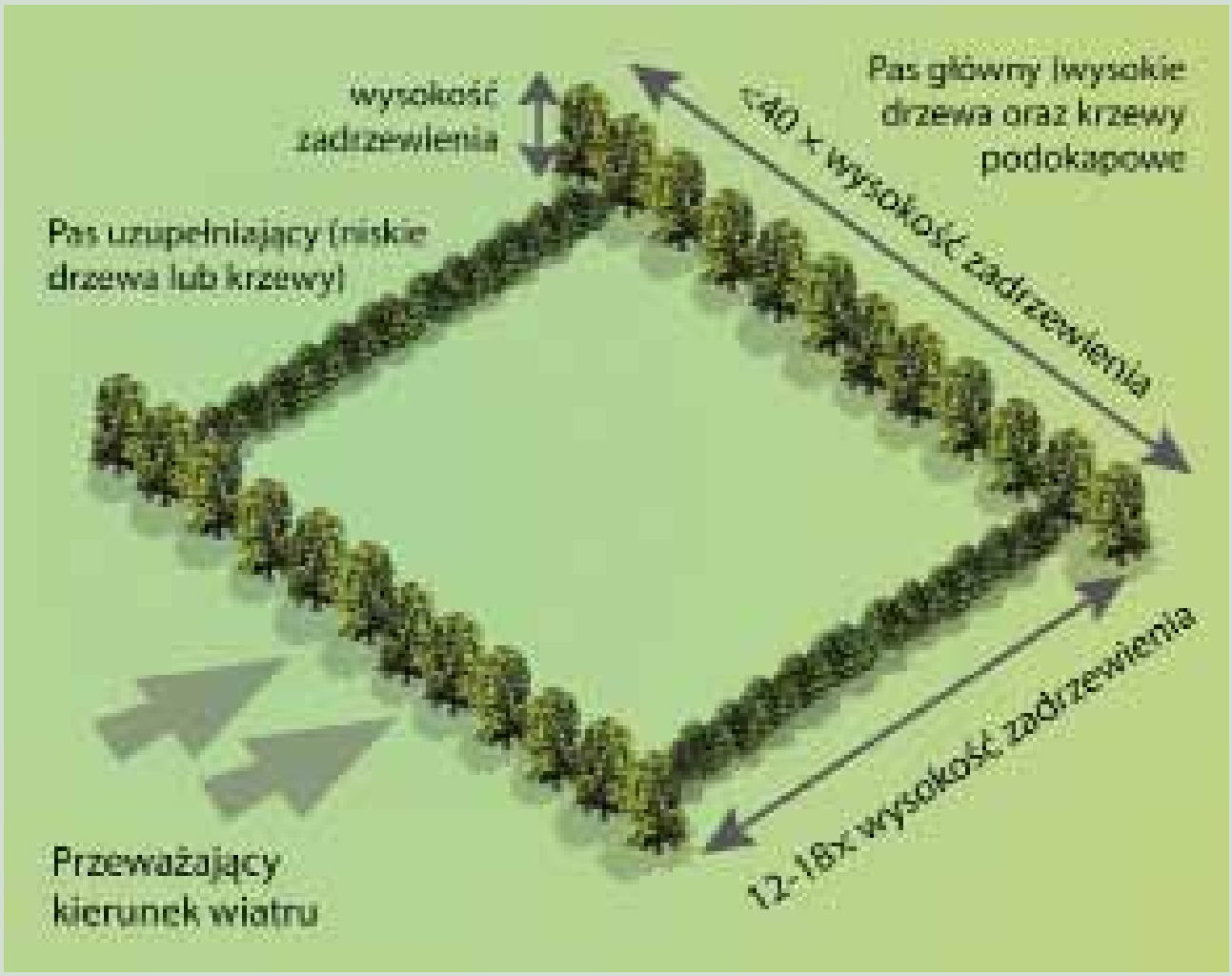
Biocenotyczna wartość zadrzewień wzrasta, gdy w ich skład wchodzi wiele gatunków drzew i krzewów o zróżnicowanej wysokości i dość luźnym zwarciu, a także bogate runo rozwijające się w miejscach nieocienionych (fot. JZ)

Wewnątrz starych drzew występuje strefa martwego drewna – siedlisko życia niezbędne dla larw rzadkich owadów (fot. JZ)

nie bezdrzewnym nasłonecznione powierzchnie skarp i miedz, umożliwiające gniazdowanie dzikich owadów zapylających.

Skład gatunkowy drzew i krzewów w zadrzewieniach biocenotycznych powinien być jak najbardziej urozmaicony, gdyż sprzyja to występowaniu dużej liczby gatunków innych grup organizmów. Wskazane jest umiarkowane zwarcie koron drzew, aby powstający cień nie przeszkadzał we wzroście przyległych upraw oraz w rozwoju niższych warstw zadrzewienia. Zalecane jest utrzymywanie (nawet pojedynczych) drzew starych i wysokich, dostarczających martwego drewna larwom rzadkich owadów, a także dziupli, platform gniazdowych i czatowni dla dużych ptaków. W zadrzewieniach biocenotycznych warto preferować rodzime gatunki drzew i krzewów, o składzie dostosowanym do lokalnych warunków.

II.2.3.2. Ogólne cechy zadrzewień przeciwwietrznych



Skuteczne hamowanie wiatru na większych obszarach wymaga założenia sieci zadrzewień rozmieszczonych w odpowiednich kierunkach i odstępach (h-docelowa wysokość zadrzewienia; wg Zajączkowskiego 2013)

Zasięg oddziaływania zadrzewienia jako bariery przeciwwietrznej (czyli zmniejszanie prędkości wiatru o co najmniej 10%) jest proporcjonalny do jego wysokości. W optymalnych warunkach zasięg ten może stanowić 20-krotność wysokości zadrzewienia. Bariery przeciwwietrzne powinny być lokalizowane prostopadle do przeważających kierunków wiatrów. Zmienność tych kierunków sprawia, że efektywny zasięg działania bariery wynosi do 18-krotności jej wysokości i wymagane są uzupełniające bariery poprzeczne, hamujące strumienie powietrza „ześlizgujące się" z barier głównych. Taki system barier przeciwwietrznych powinien pokrywać cały krajobraz.

Najefektywniejsze są bariery szerokie (np. dwurzędowe), ale niezbyt zwarte (wykazujące 20-30% prześwitów w koronach dojrzałych drzew), tak aby wpuszczać strugi powietrza do wnętrza koron, gdzie wytracają one swą energię w powstających turbulencjach. Ważne jest przesłonięcie niższymi krzewami przestrzeni pod koronami drzew, aby wiatr nie był w nie wpychany i przyśpieszany.

Ponieważ zasięg strefy zmniejszenia prędkości wiatru zależy od wysokości drzew, zadrzewienia pasowe powinny być jak najwyższe i rozmieszczone we względnie równomiernych odstępach, najlepiej przy śródpolnych drogach i miedzach. Powinny też być podbudowane warstwą krzewów w celu przesłonięcia prześwitów podkoronowych (fot. JZ)

Najefektywniejsze działanie przeciwwietrzne mają bariery z koron o niepełnym zwarciu (z 20-30% udziałem powierzchni prześwitów), wewnątrz których wiatr wytraca swą energię w powstających turbulencjach. (fot.

Ograniczając prędkość wiatru, zadrzewienia mogą zwiększyć efektywność podawania nawozów i środków ochrony roślin (fot. JZ)

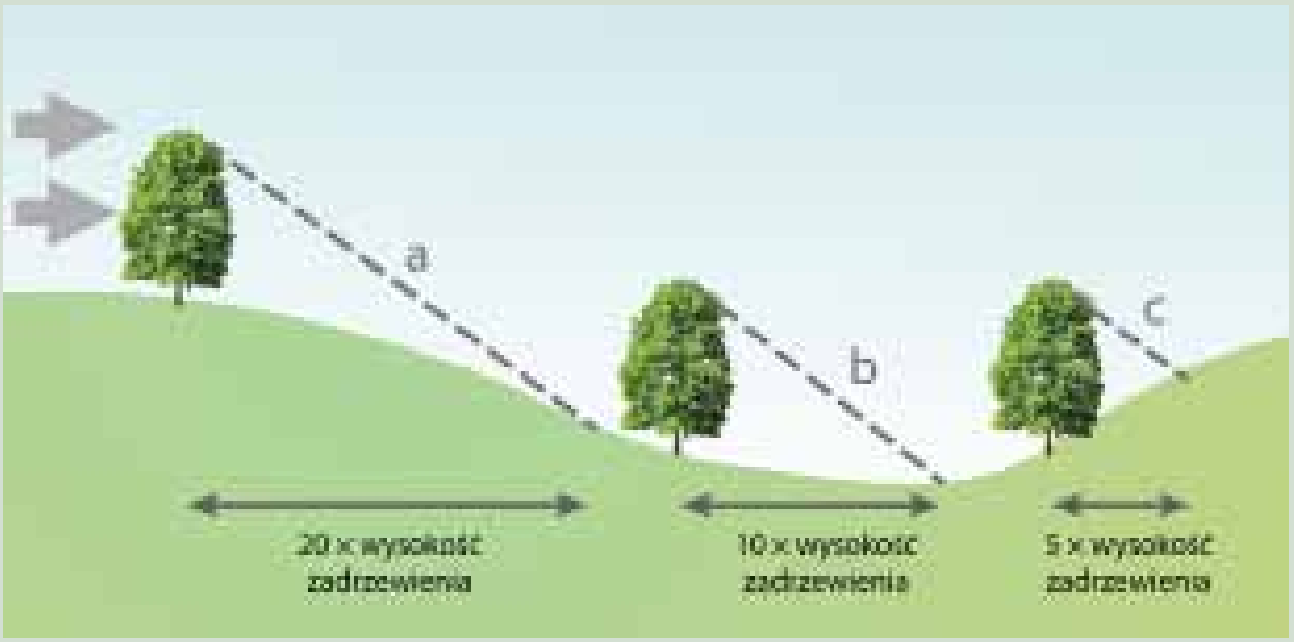
Ewentualny negatywny wpływ zacieniania pól przez zadrzewienia pasowe można zredukować poprzez zastosowanie gatunków drzew o mniejszej wysokości lub zwiększenie odstępów drzew w celu rozluźnienia zwarcia koron.

II.2.3.3. Dodatkowe cechy zadrzewień ograniczających straty wody

Odstęp między głównymi zadrzewieniami ochronnymi (tj. zorientowanych prostopadle do przeważających kierunków wiatru) zależy od cech gleb i nasilenia problemów z suszą. Na glebach lekkich i w rejonach o dużym ryzyku zjawisk posusznych powinien on być 12 razy większy od docelowej wysokości bariery, czyli wynosić ok. 250-300 m. W pozostałych przypadkach można go zwiększyć do 18-krotności wysokości, czyli ok. 400-500 m. Ponadto, w odstępach nie większych niż 500-600 m powinny być rozmieszczone niższe bariery uzupełniające, prostopadłe do głównych i łączące się z nimi.

W barierach głównych zaleca się stosowanie drzew jak najwyższych (lip, klonów, dębów), w tym również szybko ros-

Ograniczając wywiewanie śniegu z pól, zadrzewienia mogą poprawiać wiosenne zaopatrzenie gleb w wodę (fot. JZ)



W terenach urzeźbionych zasięg wiatrochronnego oddziaływania zadrzewień zależy od właściwej lokalizacji: większy będzie przy lokalizacjach wokółszczytowych (a), niż w dolinach (b) i na zboczach (c) (wg Zajączkowskiego 2013)

Wielogatunkowe młode zadrzewienie śródpolne posadzone na polu jako bariera przeciwwietrzna. Szybko rosnące topole sprawiają, że funkcja hamowania wiatrów jest podejmowana przez zadrzewienia bardzo szybko po posadzeniu (fot. AK)

Brzegi cieków to preferowana lokalizacja zadrzewień, jednak do 30% powierzchni lustra wody powinno pozostać niezacienione – dla poprawy natlenienia i zróżnicowania temperatury wody (fot. JZ)

nących odmian topól, które mogą przyśpieszyć nawet o 20-30 lat rozpoczęcie efektywnej ochrony przed wiatrem. Bariera główna powinna być podbudowana pasem krzewów. W terenach urzeźbionych bariery powinny być lokalizowane przede wszystkim na szczytach wzniesień, co zwiększa szerokość strefy chronionej na zboczach zawietrznych i w dolinach.

Zadrzewienia zakładane wzdłuż niewielkich cieków wodnych powinny być tak rozmieszczone, aby zawsze co najmniej 30% lustra wody pozostawało bez ocienienia, aby zwiększyć korzystne dla wielu organizmów natlenienie i zróżnicowanie termiczne warstw wody.

II.2.3.4. Dodatkowe cechy zadrzewień ograniczających erozję wietrzną

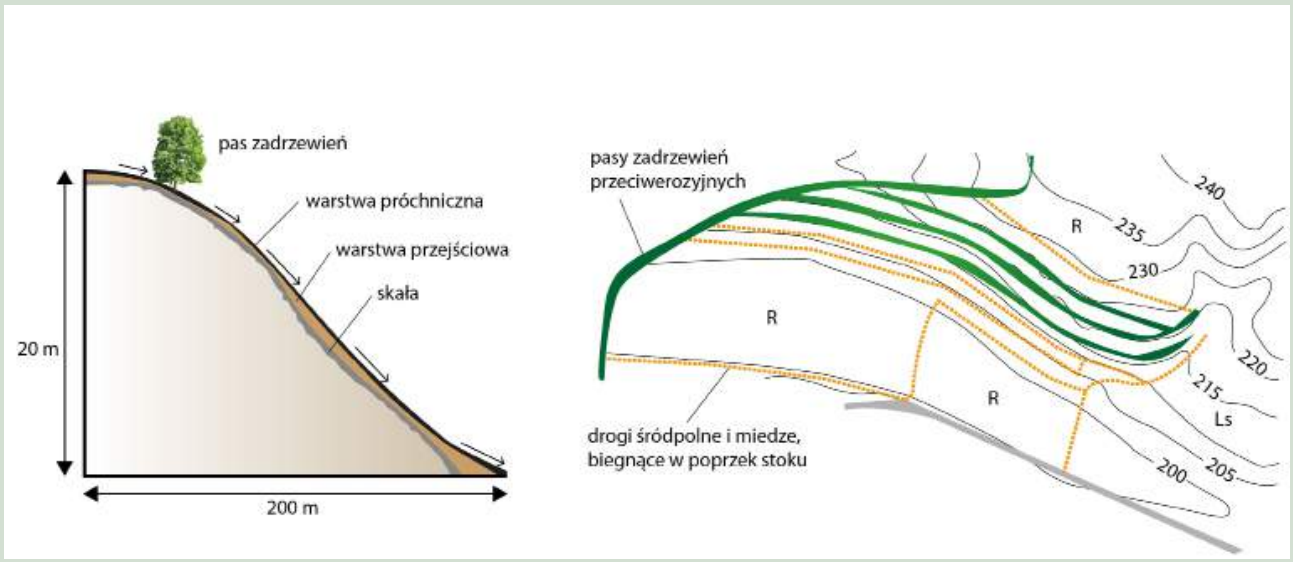
Wybór odstępu między barierami głównymi (od 12- do 18-krotności docelowej wysokości) zależy od stwierdzonego nasilenia zjawisk erozyjnych. Ich szerokość to co najmniej 2-3 rzędy drzew, gdyż w okresie zimowym, gdy występuje największe zagrożenie erozją wietrzną, efektywność bezlistnej bariery spada około dwukrotnie. Powinny one być wzbogacone warstwą krzewów lub zbudowane z użyciem gatunków drzew iglastych (np. jednym rzędem świerka). W warstwie krzewów wskazany jest udział gatunków wykształcających gęste korony i długo utrzymujących liście zimą, np. tarniny i śnieguliczki. Wybierając miejsca pod osłony przeciwerozyjne należy uwzględnić m.in. ryzyko zasypywania dróg przez śnieg opadający za zbyt blisko położoną barierą (do odległości stanowiącej ok. 10-krotność ich wysokości).

II.2.3.5. Cechy zadrzewień ograniczających erozję wodną na stokach

Zadrzewienia takie powinny mieć formę pasów kilkumetrowej szerokości, rozmieszczonych na zboczach równolegle do poziomic, w górnej części krótkich zboczy (o długości do około 300 m) lub w odstępach nie większych niż ok. 200 m na zboczach dłuższych. Pasy te muszą mieć dobrze rozwiniętą – przynajmniej na ich brzegach – pokrywę darniową, hamującą spływ powierzchniowy.

Tarnina, tworząca zwarty, gęsty podszyt dobrze się sprawdza w zadrzewieniach przeciwwietrznych, ale ze względu na silne odrośla korzeniowe nie może być sadzona przy granicy pól uprawnych (fot. JJ)

Ponieważ niesiony wiatrem śnieg osadza się za wystającymi ponad teren przeszkodami, żywopłoty o spodziewanym działaniu przeciwśnieżnym powinny być niskie i odsunięte o co najmniej 10 metrów od skraju osłanianej drogi lub torów (fot. JZ)



Schemat lokalizacji zadrzewień przeciwerozyjnych na terenach lessowych. Największe nasilenie erozji, wyrażone wymyciem próchnicy i żyznej gleby, występuje w górnej części zbocza. Pasy niskich zadrzewień powinny być wprowadzane na granicach pól, możliwie równolegle do przebiegu warstwic.

Erozję wodną na zboczach najlepiej powstrzymuje dobrze rozwinięta warstwa darni (korzeni traw); w bardziej stromych miejscach powinny ją dodatkowo kotwiczyć luźno rozmieszczone drzewa i krzewy o niezbyt cienistych koronach (fot. JZ)

Zarośla kolcowoju stabilizujące urwisko – przykład gatunku obcego, który w tych specyficznych warunkach środowiska jest zdecydowanie bardziej skuteczny od wszystkich innych (fot. JZ)

Głogi sprawdzają się dobrze w zadrzewieniach przeciwerozyjnych, sadzonych na stokach (fot. JJ)

Przy większym nasileniu erozji pokrywa darniowa może wymagać lepszego zakotwiczenia w glebie za pomocą dodatkowych grup krzewów lub drzew, a w przypadku spadzistych skarp oraz gardzieli wąwozów konieczne może być całkowite pokrycie terenu drzewami lub krzewami. Gatunki drzew i krzewów oraz odstępy między nimi powinny być tak dobrane, aby ilość światła wystarczała do zachowania warstwy darni. Przy doborze gatunków w wąwozach erozyjnych należy uwzględnić duże zróżnicowanie warunków wzrostu w różnych częściach takich wąwozów. Na suchszych i dobrze oświetlonych zboczach zaleca się przede wszystkim brzozę brodawkowatą, dąb bezszypułkowy, czereśnię ptasią, buk, wiąz szypułkowy, klony i leszczynę. Na zbocza najbardziej urwiste należy wprowadzać kolcowój i wiśnię karłowatą. Z kolei w niższych, zacienionych i wilgotniejszych częściach wąwozów powinno się stosować dąb szypułkowy, jesion, lipę drobnolistną, czeremchę zwyczajną i bez koralowy. Do śródpolnych pasów przeciwerozyjnych oraz do umocnienia szerszych miedz na tarasowanych zboczach najlepiej nadają się niskie, nie rzucające dużo cienia krzewy, zwłaszcza głogi i śnieguliczka, a w miejscach nie przylegających bezpośrednio do upraw – również wykazujące dużą siłę odroślową tarnina i rodzime gatunki dzikich róż. Zawsze należy sprawdzić, czy na zboczach nie występują bogate florystycznie murawy (siedlisko Natura 2000) i w takim wypadku zaniechać sadzenia zadrzewień.

II.2.3.6. Cechy zadrzewień przywodnych

Żeby zabezpieczyć zbiorniki lub cieki wodne przed przesiąkaniem zanieczyszczeń z przyległych pól, należy pozostawić przy brzegu co najmniej 10-metrową strefę darni z luźnym pasowym zadrzewieniem w celu ochrony podłoża przed erozją brzegową i przechwycenia przesiąkających głębiej wód gruntowych.

Wprowadzenie luźnej i urozmaiconej gatunkowo warstwy drzew jest zalecane również wtedy, gdy brzegi wód przylegają do łąk, pastwisk i innych gruntów nie zagrożonych spływem powierzchniowym zanieczyszczonej wody, ponieważ takie działanie może znacznie poprawić warunki bytowania i długodystansowej migracji zwierząt w dolinach rzek. Warto dodać, że trwałą pokrywą roślinną – lub przynajmniej gęstą siecią zadrzewień pasowych – powinny być zabezpieczone wszystkie zidentyfikowane geologicznie obszary zasilania wód głębinowych. Do gatunków, które dobrze rosną w miejscach wilgotnych, należą wierzby, olsza czarna i brzoza omszona, a także czeremcha zwyczajna, kalina koralowa i bez czarny.

Należy unikać wprowadzania zadrzewień w pobliżu (mniej niż 20 m) czynnych elementów sieci melioracyjnej, ponieważ korzenie drzew wrastają w dreny ze względu na obecność w nich dobrze natlenionej i zasobnej w składniki mineralne wody.

Kalina koralowa jest polecana do nasadzeń w zadrzewieniach przywodnych (fot. JJ)

Bujna roślinność na brzegach drobnych cieków stwarza dobre warunki bytowania i migracji wielu gatunków drobnych zwierząt; z tego powodu zalecane jest utrzymywanie wzdłuż wód ciągłych pasów wielogatunkowych zadrzewień (fot. JZ)

Należy unikać sadzenia drzew w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń melioracyjnych, aby uniknąć ich zapychania przez korzenie poszukujące dobrze natlenionej wody (fot. JZ)

Przykłady kryteriów identyfikacji potrzeb zadrzewieniowych

Główna funkcja zadrzewień	Kryteria wskazujące na potrzebę zastosowania zadrzewień o danej głównej funkcji	Wytyczne projektowe (h – docelowa wysokość barier (zadrzewień), stosowana do określenia ich pożądanej odległości)
1. Łagodzenie niedoborów wody	1. Niska lesistość gminy (< 15%). 2. Częste występowanie susz letnich (2-3 na dziesięciolecie). 3. Znaczny udział powierzchni gleb lekkich. 4. Rozpowszechnienie upraw roślin późno dojrzewających (np. kukurydzy lub buraka cukrowego).	1. Należy zakładać bariery główne prostopadłe do kierunku panujących wiatrów, zbudowane z 1-2 rzędów drzew o dużej docelowej wysokości (np. lip, klonów lub dębów). 2. Dopuszcza się stosowanie tymczasowych, dodatkowych barier z wybranych odmian topól, które z powodu szybszego wzrostu i większej docelowej wysokości mogą zapewnić efektywną ochronę przed wiatrem przez 20-30 lat przed dorośnięciem barier docelowych. 3. Odstęp barier głównych powinien wynosić od 12h do 18h (mniejszy przy większym ryzyku i natężeniu suszy), czyli od ok. 250-300m do 400-500 m. 4. Aby łagodzić wiatry z innych kierunków, bariery główne powinny być połączone ze sobą niższymi i rzadziej rozmieszczonymi (co 40h) barierami uzupełniającymi (w układzie siatki). 5. Bariery główne powinny być podbudowane pasem krzewów – z wyjątkiem przypadku, gdy mogłoby to spowodować zasypywanie przez śnieg przyległej drogi. 6. W terenach urzeźbionych bariery powinny być lokalizowane przede wszystkim na szczytach wzniesień, co zwiększa szerokość strefy chronionej na zboczach zawietrznych i w dolinach
2. Zapobieganie erozji wietrznej	1. Znaczny udział gleb wytworzonych z drobnoziarnistych piasków, utworów pylastych i przesuszonych torfów. 2. Duży udział gruntów ornych w ogólnej powierzchni użytków (> 75%) i duże rozmiary pojedynczych pól (> 10 ha). 3. Niedobór powierzchni odpornych na erozję wietrzną: śródpolnych lasów, zadrzewień, sadów, plantacji krzewów, łąk lub nieużytków porośniętych bylinami.	1. Należy tworzyć systemy barier podobne do opisanych powyżej.. 2. Odstęp barier głównych (12-18h) zależy od stwierdzonego nasilenia zjawisk erozyjnych (mniejszy przy ostrzejszej erozji). 3. Bariera powinna być zbudowana z dwóch lub trzech rzędów drzew liściastych, albo – wyjątkowo – z rzędu świerka. 4. Warstwa krzewów, oprócz podbudowy drzew może stanowić samodzielną, dodatkową barierę, zabezpieczającą zbocza dowietrzne przed przyśpieszaniem wiatru lub sąsiadujące drogi przed zasypywaniem przez śnieg. 5. Wśród krzewów zalecane są gatunki o gęstych koronach i długo utrzymujących się liściach
3. Zapobieganie erozji wodnej	1. Występowanie gruntów ornych o większym nachyleniu: > 10% na gruntach mało spoistych, np. lessach, albo > 15% na bardziej odpornych glinach. 2. Brak trwałej pokrywy roślinnej (darni) 3. Występowanie nieużytków erozyjnych, w tym wąwozów, skarp i wądołów.	1. Należy tworzyć kilkumetrowej szerokości pasy, rozmieszczone równolegle do poziomic na zboczach krótszych w górnej części, na dłuższych – w odstępach co najwyżej 200 m. 2. Pasy przeciwerozyjne muszą mieć dobrze rozwiniętą – przynajmniej na ich brzegach – pokrywę darniową, hamującą spływ powierzchniowy. 3. Przy większym nasileniu erozji pokrywa darniowa wymaga lepszego zakotwiczenia w glebie przez rozmieszczenie na niej luźnych pasów i grup krzewów lub drzew, albo nawet zwartych zadrzewień – w przypadku spadzistych skarp oraz gardzieli czynnych wąwozów.
4. Ochrona wód przed zanieczyszczeniem	1. Występowanie gruntu ornego w bezpośrednim sąsiedztwie nieobwałowanego cieku lub zbiornika wodnego. 2. Nawet nieznaczne nachylenie terenu do cieku, ułatwiające spływ zanieczyszczonych wód powierzchniowych i gruntowych.	1. Należy pozostawić przy brzegu co najmniej 10-metrową strefę darni, pokrytą dodatkowo luźnym pasowym zadrzewieniem w celu ochrony podłoża przed erozją brzegową i przechwycenia przesiąkających głębiej wód gruntowych. 2. Wprowadzenie luźnej i urozmaiconej gatunkowo warstwy drzewiastej jest zalecane także wtedy, gdy brzegi wód przylegają do łąk, pastwisk i innych gruntów niezagrożonych spływem powierzchniowym zanieczyszczonej wody, ponieważ takie działanie znacznie poprawia warunki bytowania i długodystansowej migracji zwierząt w dolinach rzek. 3. Trwała pokrywa roślinna – lub przynajmniej gęsta sieć zadrzewień pasowych– powinna pokrywać wszystkie zidentyfikowane geologicznie obszary zasilania wód głębinowych.
5. Zapobieganie zubożeniu biocenoz i zwiększenie biologicznej ochrony pól	1. Niska lesistość gminy (< 15%). 2. Duży udział gruntów ornych w ogólnej powierzchni użytków (> 75%). 3. Izolacja (brak wzajemnych połączeń) w odniesieniu do co najmniej 20% występujących wśród pól powierzchni aktywnych biologicznie. 4. Znaczna część powierzchni pól (> 30%) oddalona o więcej niż 300 m od najbliższych ostoi drapieżników, czyli pozbawiona naturalnej ochrony przed szkodliwymi owadami.	1. Praktycznie każdy nowy płat zieleni o dowolnej wielkości i kształcie poprawi stan biocenozy. 2. Najbardziej efektywne jest połączenie różnych zadrzewień liniowych i powierzchniowych w formie nieregularnej sieci o średnicy oczek nie przekraczającej 600 m. 3. Węzły sieci powinny być tworzone przez śródpolne zagajniki, większe zadrzewienia (najlepiej z polankami w środku), niewielkie porzucone piaskownie, żwirownie i glinianki (najlepiej z zachowanymi fragmentami odsłoniętego runa i wodopojami) oraz stare parki podworskie, zwłaszcza zdziczałe i pozostające bez pielęgnacji. 4. Wewnątrz większych oczek można pozostawiać izolowane zadrzewienia (nawet pojedyncze drzewa) jako wyspy środowiskowe. 5. Najlepszymi szlakami migracji zwierząt są pasowe zadrzewienia przywodne; w ograniczonym zakresie rolę taką może pełnić nawet miedza śródpolna. 6. Skład gatunkowy i struktura wysokościowa zadrzewień biocenotycznych powinny być jak najbardziej urozmaicone; korony drzew nie powinny być zwarte, aby powstający cień nie przeszkadzał we wzroście przyległych upraw oraz w rozwoju i owocowaniu krzewów.
6. Poprawa warunków bytowania owadów zapylających	1. Lokalna tradycja gospodarki pasiecznej. 2. Rozpowszechnienie upraw wymagających zapylenia przez pszczołę miodną lub dzikie owady pszczołowate (np. gryki, słonecznika, koniczyny, sadów i plantacji owoców, rzepaku, maku, lnu, łubinu i grochu).	1. Należy tworzyć sieci podobne do opisanych powyżej zadrzewień poprawiających stan biocenoz rolniczych, jednak o zmniejszonej do 400 m maksymalnej średnicy oczek. 2. Należy zachowywać w stanie bezdrzewnym ciepłe (wystawione na południe lub zachód), zadarnione powierzchnie skarp, miedz i brzegów większych zadrzewień, umożliwiające gniazdowanie w ziemi dzikich owadów zapylających. 3. Obecność zadrzewień przeciwwietrznych dodatkowo poprawia warunki oblotu pól przez owady.

Zadrzewienia wierzbowe mogą być źródłem drewna (fot JJ)

Po trwającym kilka tygodni kwitnieniu rzepaku rolę dostarczania pożytków pszczelich mogą przejąć okoliczne zadrzewienia (fot. JZ)

II.2.3.7. Cechy zadrzewień przeznaczonych do produkcji drewna i innych pożytków

Gdy lokalnym priorytetem jest zwiększenie produkcji drewna, ważną rolę w zadrzewieniach powinny pełnić gatunki szybko rosnące (przede wszystkim wyselekcjonowane odmiany uprawne topól i wierzb, a także olsza czarna, brzozy i modrzew) oraz gatunki o cennym drewnie (np. czereśnia ptasia i dęby). Poszukiwanych surowców farmaceutycznych dostarczają m.in. lipy, róże, bez czarny i kalina koralowa, a także kruszyna, głogi i rokitnik. Jeżeli zadrzewienia mają przede wszystkim dostarczać pożytków pszczelich (nektaru i pyłku), powinny zawierać w składzie m.in. rodzime lipy i lipę krymską (ale nie lipę srebrzystą), różne gatunki wierzb i róż, klon zwyczajny, śliwę wiśniową oraz głóg jednoszyjkowy. Gatunki te powinny być dobrane tak, aby terminami ich kwitnienia uzupełnić okresy między kwitnieniem różnych miododajnych upraw polowych (np. rzepaku, koniczyny i innych motylkowych, gryki lub słonecznika).

II.2.3.8. Cechy zadrzewień o pozostałych funkcjach

Do umacniania skarp i nasypów najlepsze są gatunki o dużej sile odroślowej, obfitym opadzie liści oraz dużej masie drobnych korzeni, czyli np. rokitnik, śnieguliczka, śliwa tarnina, tawuła ożankowa i wierzba ostrolistna. Podobne cechy są pożądane u gatunków stosowanych do rekultywacji, które dodatkowo powinny dobrze znosić zmienność składu chemicznego i wilgotności podłoża, jak np. brzoza brodawkowata i niektóre wierzby. Przeciwdziałanie wyziębianiu budynków wymaga stosowania gęstych, niezbyt wysokich zadrzewień pasowych od strony otwartych pól, z udziałem gatunków iglastych (świerka, żywotnika).

W celu ograniczenia powstawania zasp przy drogach należy na dużych przestrzeniach otwartych pól zakładać zadrzewienia lub zakrzewienia pasowe zatrzymujące śnieg na polach, a ponadto w odległości 10-15 m od skraju drogi wprowadzać niskie żywopłoty, najlepiej z głogu lub świerka. Żywopłoty te powinny być regularnie przycinane: wiosną w roku sadzenia – aby zapobiec podniesieniu się podstawy koron, a później – w celu zagęszczenia i ograniczenia wysokości bariery, a tym samym zwężenia strefy kumulowania się śniegu za pasem. Jeżeli celem zadrzewienia ma być tłumienie hałasu lub izolacja przykrych woni, należy zakładać wzdłuż takich miejsc szerokie i wysokie pasy drzew z podbudową krzewów, o dużym zwarciu koron i dużych blaszkach liściowych, np. z udziałem buka, dębów, grabu, klonów, topól i głogów. Tłumienie dudnienia o niskich częstotliwościach, towarzyszącego np. pobliskim drogom szybkiego ruchu, wymaga stosowania w zewnętrznej części barier dodatkowego rzędu świerków, o koronach zbudowanych z dużej ilości drobnych i sprężystych igieł.

Gęste zadrzewienia z udziałem gatunków zimozielonych, zabezpieczające posesję przed północnymi i wschodnimi wiatrami, mogą ograniczyć zimowe koszty ogrzewania nawet o 20%. Do ochrony posesji przed wyziębianiem zastosowanie mają głównie gatunki zimozielone, chociaż można tu stosować także żywopłoty liściaste (fot. JZ)

Tylko liczne i sprężyste igły świerka dobrze tłumią dudnienie silników przy drogach szybkiego ruchu; ze względu na wrażliwość na zanieczyszczenia świerk można wprowadzać tylko w zewnętrznej części szerszych pasów zieleni przydrożnej (fot. JZ)

II.3. Wskazówki jak projektować nowe zadrzewienia

Aby nowe zadrzewienia przynosiły jak najwięcej korzyści, należy je odpowiednio zaplanować. Plany sadzenia nowych oraz odtwarzania i uzupełniania zadrzewień powinny opierać się na inwentaryzacji istniejących zasobów przyrodniczych i na analizie potrzeb zadrzewieniowych (patrz rozdz. II.1.1). Powinny być wykonywane przez osoby z odpowiednią wiedzą i kwalifikacjami np. przez architektów krajobrazu i przyrodników (zob. też rozdz. II.1.1). Poniżej zestawiono kilka uniwersalnych zasad planowania zadrzewień.

Przede wszystkim, nie szkodzić

Bardzo często podczas prowadzenia prac pielęgnacyjnych lub porządkowych w parku czy zadrzewieniu wycinane są stare, próchniejące drzewa, które są miejscem bytowania wielu rzadkich (w tym objętych prawną ochroną) zwierząt, roślin i grzybów, wykaszane są kępy dziko rosnących roślin, które stanowią bazę pokarmową dla owadów zapylających (m.in. pszczół, trzmieli i motyli), a w ich miejsce pojawiają się „sterylne" rządki tui i trawniki przy posesjach oraz rzędy drzew pozbawione ściółki, szczątków drewna i runa. Podczas niewłaściwie prowadzonych prac w parkach, alejach przydrożnych lub na polach sąsiadujących z zadrzewieniami dochodzi do uszkodzenia systemów korzeniowych drzew, w wyniku czego po kilku latach osłabione drzewa chorują i często zamierają.

Po drugie, określić funkcje

Ponieważ cechy zadrzewień oraz ich usytuowanie powinno wynikać z funkcji, jakie mają spełniać, konieczne jest precyzyjne określenie potrzeb zadrzewieniowych w danym miejscu (zob. rozdz. II.1.1).

Mapa, plan lub kartka papieru czyli etap prac studyjnych

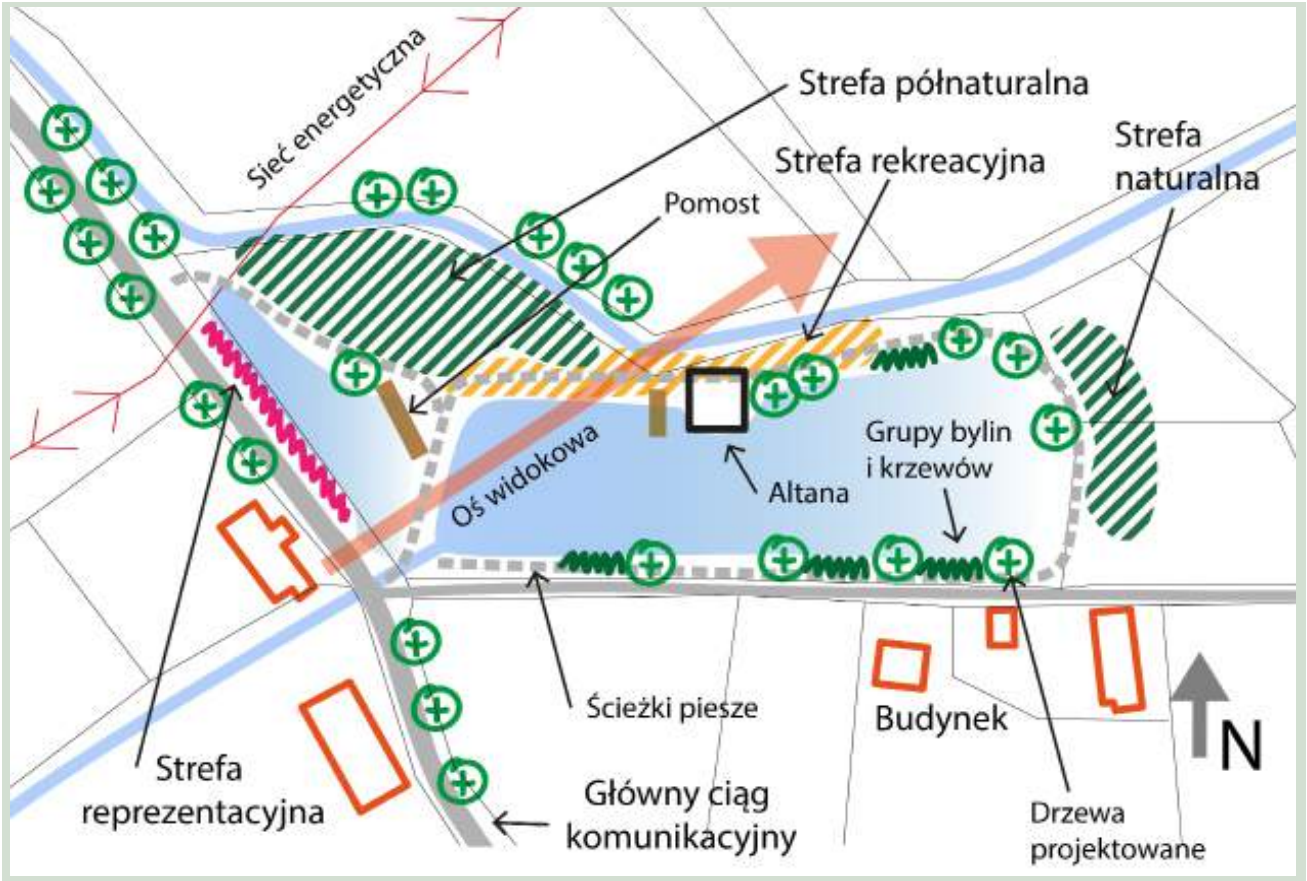
Planowanie zieleni bez użycia mapy ewidencyjnej lub choćby wydrukowanej z Internetu ortofotomapy (zdjęcia lotniczego) może prowadzić do błędów. Najlepiej jest użyć sporządzonej przez geodetę mapy do celów projektowych z zaznaczonymi granicami działek, budynkami, drogami, drzewami, elementami infrastruktury nadziemnej i podziemnej (np. kanalizacji) oraz ciekami i zbiornikami wodnymi. Wszystkie te informacje przydają się podczas dalszych prac. Warto również uwzględnić w planowaniu wiedzę o lokalnych tradycjach i dawnych planach, gdyż mogą one zawierać wiele cennych wskazówek.

Wizja terenowa

Znajomość terenu jest podstawowym wymogiem przy projektowaniu zadrzewień, dlatego wizja terenowa jest bardzo ważnym etapem projektowania. Wówczas należy zweryfikować dane zawarte na mapie i zebrać jak najwięcej informacji dotyczących obszaru opracowania, w tym szczególnie o istniejącej zieleni wysokiej, szlakach komunikacyjnych, istniejących formach zagospodarowania terenu, elementach szczególnie atrakcyjnych krajobrazowo, historycznie lub przyrodniczo, a także o podstawowej roli, jaką mają pełnić planowane nasadzenia i o miejscach problemowych i nieestetycznych. Wskazane jest sporządzenie dokumentacji fotograficznej.

Od ogólnego schematu po rozwiązania szczegółowe

W przypadku planowania zadrzewień na terenie o różnych funkcjach (np. na terenie przy świetlicy wiejskiej) niezwykle pomocne jest stworzenie prostego planu funkcjonowania tego terenu. Na nim powinny być naniesione np. główne ciągi komunikacyjne, wyjazdy z posesji, parkingi, przebieg linii infrastruktury, kierunki dominujących wiatrów, fragment terenu przeznaczonego pod rekreację, obszar o funkcji reprezentacyjnej oraz teren „pozostawiony dla przyrody".



Projektując zadrzewienia, należy wziąć pod uwagę funkcję jaką mają pełnić, np. regulować mikroklimat, oczyszczać wodę, tworzyć parawany przeciwwietrzne, dostarczać pożytków dla pszczół, hamować erozję wodną itd. Warto także uwzględnić aspekt estetyczny, np. planując zasłonięcie brzydkich fragmentów terenu.

Na tym etapie ustala się położenie i funkcje nowych zadrzewień (np. rzędu drzew hamującego porywy wiatru lub grupy drzew izolującej pobliską fermę). Ważne jest aby nasadzenia swoimi cechami korespondowały z istniejącą historyczną zabudową, lokalnym krajobrazem i przyrodą. Zasady te należy stosować zarówno do projektowania nasadzeń na dużych obszarach, jak też w przypadku planów posadzenia kilku drzew i krzewów dających cień w słoneczne dni na terenie rekreacyjnym (np. placu zabaw) w obrębie zabudowań wiejskich. Podkreślamy, że to wszystko zależy od głównych funkcji zadrzewień wynikających z rozpoznanych potrzeb zadrzewieniowych.

Gdy to jest tylko możliwe, należy sadzić gatunki drzew osiągających duże rozmiary w ich naturalnym pokroju. W przepisach nie ma jednoznacznie określonych minimalnych odległości sadzenia drzew od budynków czy granic działek. Należy się zatem kierować przede wszystkim zdrowym rozsądkiem oraz wiedzą o przyszłych wymiarach sadzonych drzew (szerokości korony, wysokości i średnicy pnia), a przede wszystkim uwzględnić fakt, że zasięg korzeni jest większy od średnicy korony. Dla małych i średnich drzew (np. jarzębu pospolitego, klonu polnego, drzew owocowych, brzóz) przyjmuje się jako minimalną odległość 3-5 m, a przy dużych drzewach (np. lipie, dębie szypułkowym, klonie zwyczajnym i jaworze, kasztanowcu zwyczajnym, buku pospolitym) wynosi ona 8-10 m. Drzewa powinny być sadzone w takiej odległości od krawędzi działki, która nie spowoduje uciążliwości lub zagrożenia dla właściciela sąsiedniej działki.

W przypadku projektowania nowych nasadzeń wzdłuż dróg nadrzędną zasadą jest zachowanie bezpieczeństwa i wygody użytkowników. Według przepisów minimalna odległość drzewa od krawędzi jezdni wynosi 3 m (przepis ten nie odnosi się do istniejących alei, w tym także do nasadzeń je uzupełniających), a od osi skrajnego toru kolei - 15 m. Tworząc aleję lub szpaler, drzewa zazwyczaj sadzi się co 8-10 (12) m. W przypadku drzew o małych docelowych rozmiarach odległości między nimi mogą być nieco mniejsze. Tworząc aleje w krajobrazie otwartym należy stosować gatunki rodzime.

W przypadku tworzenia alei śródpolnych konieczne jest uwzględnienie gabarytów nowoczesnego sprzętu rolniczego. Czasem, gdy nie ma miejsca na aleję, można posadzić szpaler drzew po jednej stronie drogi. Przy wyborze gatunków warto wziąć pod uwagę historię danego miejsca, a także lokalne tradycje. Szczególnie polecane są gatunki miododajne – lipy, wierzby, a także drzewa owocowe. Kiedyś powszechnie sadzone na miedzach, dziś coraz rzadziej spotykane grusze i jabłonie są źródłem pokarmu dla wielu zwierząt, stanowią też istotny element tradycyjnego polskiego krajobrazu.

Przy sadzeniu drzew trzeba zadbać o system korzeniowy. Przygotowane odpowiedniej wielkości dołki wypełnia się żyzną glebą (fot. JJ)

Drzewka posadzone i ustabilizowane przy pomocy wcześniej wbitych palików pielęgnuje się przez pierwszych kilka lat (podlewa i formuje koronę) (fot.JJ)

▲

Dobór gatunków

Dobór gatunków drzew i krzewów do tworzenia zadrzewień powinien być dostosowany do warunków klimatycznych i siedliskowych danego obszaru oraz funkcji, jakie mają pełnić (zob. rozdz. II.1 i II.2). Wybierajmy przede wszystkim gatunki rodzime.

Przy doborze drzew i krzewów do zadrzewień śródpolnych należy unikać stosowania zbyt dużej liczby drzew iglastych. Drzewa te rzucają głęboki cień, przez co na wiosnę mogą pod nimi powstawać zastoiska mrozowe. Ponadto drzewa iglaste są bardziej od liściastych wrażliwe na zanieczyszczenia powietrza i choroby korzeni.

Projektując zadrzewienia na terenie miejscowości, można rozszerzyć zestaw roślin o gatunki ozdobne. Szczególnie godnie polecenia są drzewa owocowe w odmianach ozdobnych, a także kwitnące krzewy – forsycje, lilaki, jaśminowce, pigwowce i inne. W przypadku terenów bardzo trudnych do obsadzania oraz na obszarach o funkcjach ozdobnych, reprezentacyjnych lub historycznych można rozważyć zastosowanie gatunków obcych, jednak nie inwazyjnych. Należy więc unikać sadzenia m.in. robinii akacjowej, dębu czerwonego, klonu jesionolistnego, róży pomarszczonej i czeremchy amerykańskiej.

W zadrzewieniach sadzimy przede wszystkim rodzime gatunki drzew i krzewów. Odmian o nietypowo zabarwionych liściach lub pokroju, można użyć jako akcentu krajobrazowego lub dla podkreślenia jakiegoś elementu otoczenia. Użycie drzew i krzewów obcego pochodzenia, ale z wyjątkiem gatunków inwazyjnych, może być uzasadnione także w przypadku zadrzewień o specjalnych funkcjach – np. w celu rekultywacji zwałowisk poprzemysłowych.

Zróżnicowanie gatunkowe zadrzewień w znacznym stopniu poprawia estetykę krajobrazu oraz ich wartość ekologiczną, a także odporność zadrzewień na zanieczyszczenie środowiska. Większa różnorodność przyczynia się również do poprawy efektywności metod biologicznego ograniczania szkodników upraw.

▼

Paź żeglarz korzysta z nektaru bzu lilaka, polecanego do nasadzeń w obrębie zabudowań (fot. JJ)

W czasie suszy posadzone drzewa należy obficie podlewać (fot. JZ)

Realizacja

Sadzonki drzew powinny być co najmniej dwukrotnie szkółkowane (czyli przesadzane w trakcie przygotowywania materiału sadzeniowego w celu wytworzenia silniejszego systemu korzeniowego). Drzewa należy sadzić wczesną wiosną lub jesienią w dołach o wymiarach (najczęściej o średnicy 0,5,m i głębokości 0,5-0,7 m) dostosowanych do bryły korzeniowej, z zachowaniem miejsca do ich zaprawy do połowy głębokości ziemią urodzajną. Powierzchnię gruntu przy każdym posadzonym drzewie należy uformować w kształcie misy o spadku w stronę pnia drzewa, tak aby gromadziła ona wodę opadową w obrębie systemu korzeniowego. Powierzchnię misy można wyściółkować, dzięki czemu utrudniony zostanie rozwój roślin zielnych. Wszystkie drzewa należy natychmiast po posadzeniu obficie podlać (co najmniej 20 l wody). Pień przewiązuje się za pomocą szerokiej taśmy materiałowej (np. tapicerskiej) lub za pomocą tzw. gumosznurka do dwóch palików, które powinny być wbite w taki sposób aby nie uszkodzić korzeni sadzonej rośliny. Pień sadzonek należy zabezpieczyć osłonką zabezpieczającą przeciw zgryzaniu przez zwierzęta.

Sadzonki przez pierwsze 3 lata należy podlewać w czasie suszy oraz kontrolować ich rozwój, przycinając odrosty korzeniowe lub wadliwe gałęzie.

Również w przypadku sadzonek krzewów należy wybierać materiał o dobrej jakości, bez oznak chorobowych, szkółkowany, o zagęszczonym systemie korzeniowym, najlepiej rosnący w pojemnikach o objętości 2-4 litrów. **Powodzenie sadzenia w dużej mierze zależy od jakości bryły korzeniowej**. Rośliny w pojemnikach można sadzić w zasadzie przez cały rok (poza okresem silnych mrozów i suszy). Przy większych nasadzeniach można stosować także sadzonki z tzw. gołym korzeniem (kopane), pod warunkiem zabezpieczenia korzeni przed wysychaniem, prawidłowego posadzenia oraz obfitego podlania.

Wszystkie krzewy należy po posadzeniu obficie podlać, tak aby gleba osiadła. Aby umożliwić zatrzymanie wody w obrębie korzeni należy (podobnie, jak w przypadku drzew) uformować ziemną misę. Posadzone rośliny trzeba podlewać w czasie suszy i usuwać pojawiające się chwasty.

Projektując nowe zadrzewienia, należy pamiętać o:

- **lokalnych warunkach siedliskowych i klimatycznych,**
- **funkcji jaką mają pełnić zadrzewienia,**
- **bezpieczeństwie i wygodzie użytkowników,**
- **historii i tradycjach,**
- **docelowych wielkościach roślin, a także ich cechach (alergenność, posiadanie trujących owoców itp.).**

II.4. Dobre praktyki utrzymania drzew w krajobrazie rolniczym i w obrębie wsi

Ze względu na dużą skalę utraty drzew i zadrzewień w krajobrazie wiejskim w ciągu ostatnich dekad, znacząco zwiększyła się podatność terenów rolniczych na erozję, suszę, zanieczyszczenia oraz utratę kolejnych gatunków organizmów. Utrata ta jest szczególnie dotkliwa, gdy dotyczy drzew sędziwych. Poniżej opisane są podstawowe zabiegi, których celem jest umożliwienie drzewom dożycia sędziwego wieku.

Rolnictwo a funkcjonowanie drzew

Dla zachowania dobrej kondycji i długowieczności drzew kluczowa jest ochrona ich systemu korzeniowego. Większość korzeni znajduje się na głębokości do 80 cm. Rozległość sytemu korzeniowego sięga od 1,5 do 2,5 promienia korony. Zabiegi agrotechniczne (szczególnie głęboka orka) uszkadzają nie tylko korzenie, ale także bardzo ważne grzyby mykoryzowe, dzięki którym drzewa zawdzięczają swoją długowieczność. Dzięki mykoryzie (symbiozie z grzybami) korzenie łatwiej pobierają wodę oraz związki mineralne. Gdyby drzewo pozbawić całkowicie mykoryzy, skazane byłoby na śmierć. Grzyby mykoryzowe mogą być także przez substancje chemiczne pochodzące z nawozów, pestycydów i pozostałości środków weterynaryjnych podawanych zwierzętom. Zamieranie korzeni powodowane jest nie tylko przez mechaniczne uszkadzanie korzeni, ale również w wyniku używania ciężkiego sprzętu, które zagęszcza glebę i zmienia niekorzystnie jej strukturę. Zatem nieuważnie prowadzone prace agrotechniczne mogą prowadzić do śmierci drzewa.

Co zrobić aby chronić sędziwe drzewa w krajobrazie wiejskim

- **Zapobiegać mechanicznym uszkodzeniom korzeni. Szczególną troską należy objąć najstarsze i najcenniejsze drzewa, dlatego dla sędziwych okazów należy tworzyć strefy ochrony systemu korzeniowego w promieniu 15 średnic pnia lub w odległości 5 m od rzutu korony (należy wybrać wartość większą). W tej strefie nie należy wykonywać zabiegów agrotechnicznych oraz ograniczać inne zabiegi mogące negatywnie wpłynąć na stan korzeni.**
- **Zadbać o dobry rozwój korzeni i symbiotycznych grzybów, czyli unikać stosowania nawozów i pestycydów w pobliżu drzew i w strefach ochrony korzeni.**
- **Należy także ograniczać częstotliwość i długość przebywania zwierząt w otoczeniu drzew. W przypadku najcenniejszych, najstarszych drzew zaleca się ich ogrodzenie. Jednocześnie należy zwierzętom zapewnić alternatywne zacienienie.**

Sędziwy dąb z zamierającymi fragmentami korony – drzewo wymagające szczególnej troski (fot. KK)

Systematyczne użytkowanie głowiastych wierzb jest ważne dla utrzymania ich w dobrej kondycji (fot. JJ)

Inne działania sprzyjające drzewom w krajobrazie rolniczym:

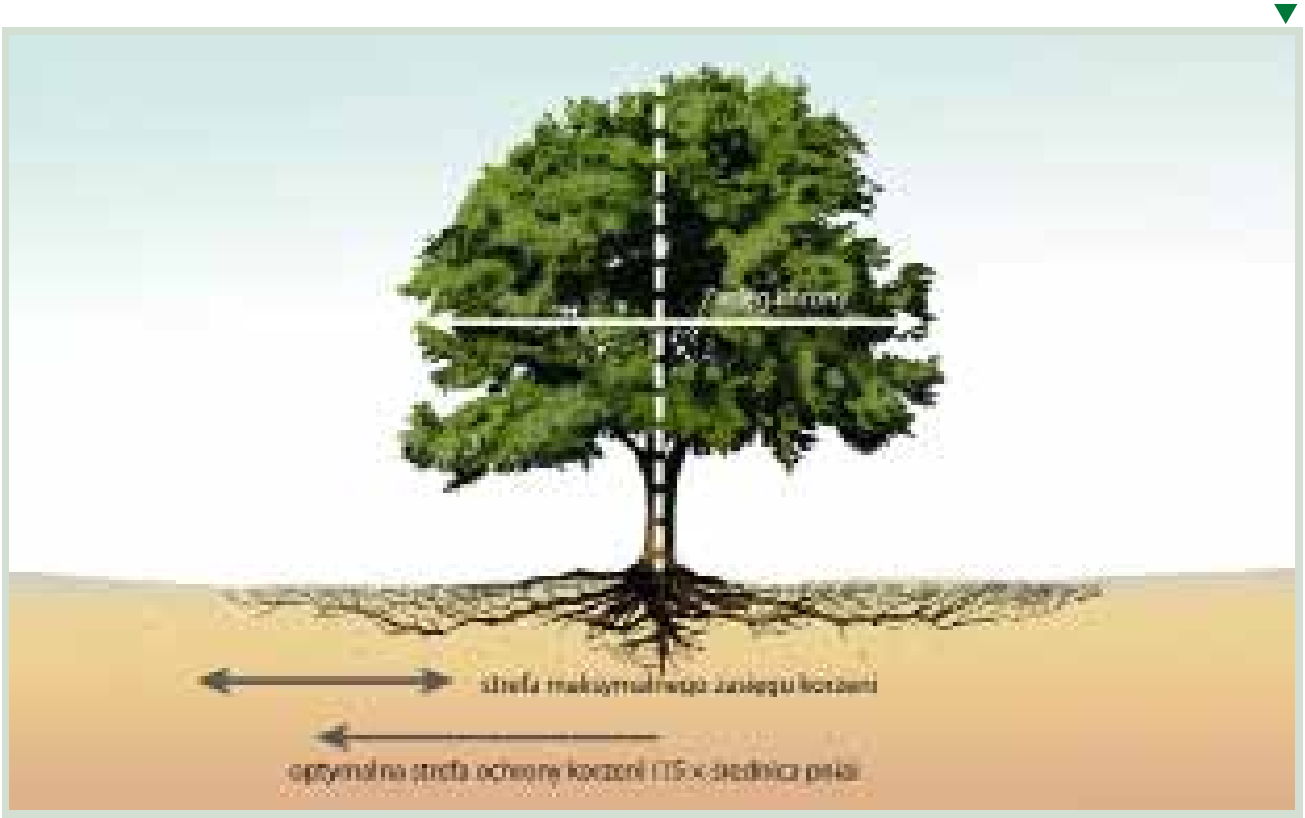
1. Powrót do tradycyjnego prowadzenia niektórych gatunków drzew w formach głowiastych. Głowiaste wierzby i lipy często były źródłem drewna opałowego. W wyniku zmian w rolnictwie i leśnictwie w wielu miejscach porzucono zwyczaj głowienia drzew. Planowa redukcja koron drzew w przeszłości głowionych może przedłużyć ich życie oraz zwiększyć bezpieczeństwo w ich otoczeniu. Nasadzenia drzew do głowienia zwiększą niezależność opałową gospodarstw wiejskich.

2. Zabiegi pielęgnacyjne drzew niegłowionych powinny być prowadzone przez specjalistów, ponieważ łatwo jest doprowadzić do destabilizacji drzewa poprzez np. usuwanie dużych konarów w dolnych częściach.

3. Uzupełnianie powstających luk. W miejsce zamarłych lub wyciętych drzew należy posadzić nowe drzewa w celu utrzymania ciągłości pokoleniowej drzew.

4. Zachowanie drzew martwych. Stojące martwe drzewa mogą trwać przez dekady, pełniąc ważną rolę przyrodniczą. Jeśli to możliwe, nie należy usuwać drzew martwych, ani ich leżących pni lub konarów.

5. Sadzenie nowych drzew. Tam, gdzie to możliwe należy posadzić nowe drzewa, które w ciągu dziesięcioleci będą spełniały rolę naturalnych filtrów powietrza i wody, zasobników węgla, parawanów przeciwwietrznych i przeciwsłonecznych, regulatorów wilgotności powietrza i gleby, źródła opału oraz pożytków pszczelich, leków, itd.

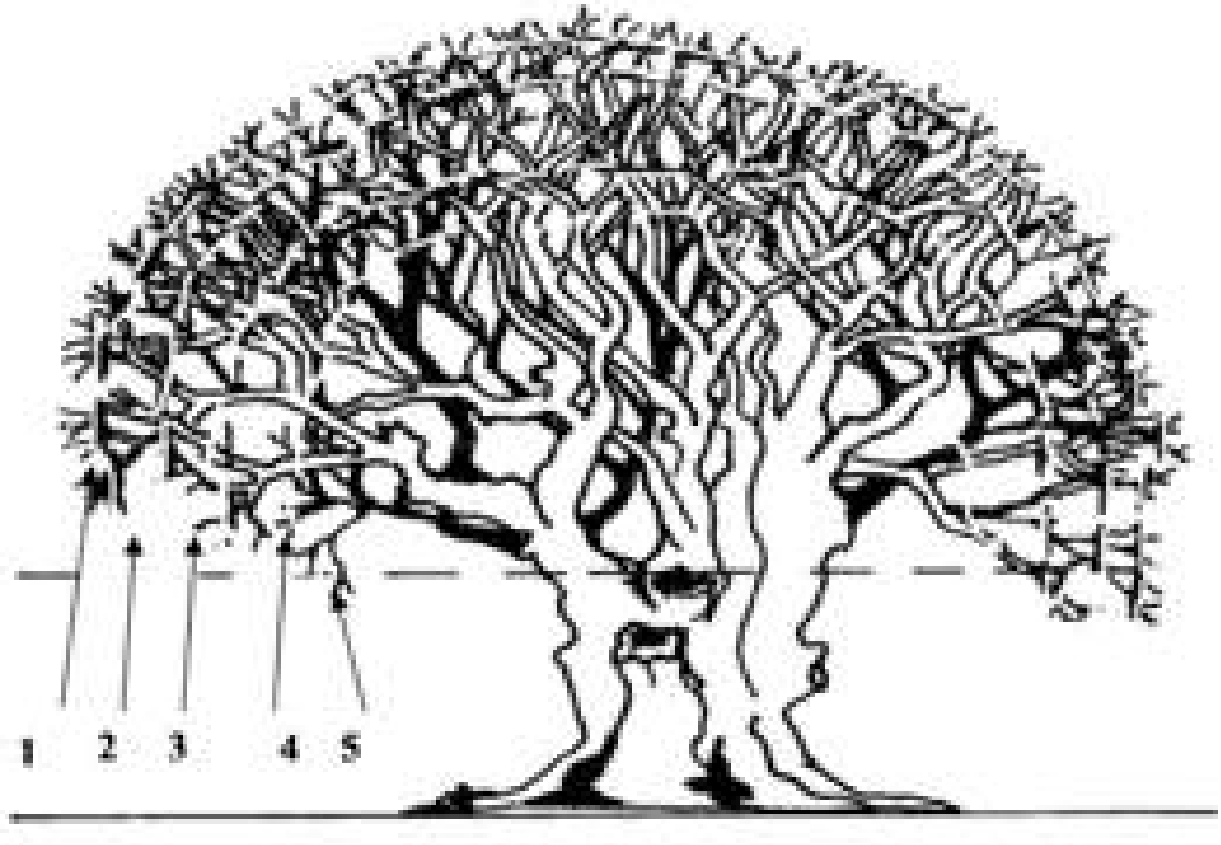


Wszelkie zabiegi związane z utrzymaniem drzew powinny być wykonywane zgodnie z przepisami prawa oraz branżowymi standardami (DAĆ ODNIESIENIE).

Fachowego wsparcia i rady można zasięgnąć u arborystów, którzy pomogą w doborze odpowiednich zabiegów pomagających w zachowaniu drzew.

W przypadku drzew, które wytworzyły odrosty o dużych rozmiarach w wyniku zaprzestania głowienia, ich ponowne ogłowienie mogłoby się skończyć śmiercią drzewa. Jednak, aby te drzewa zachować, można przeprowadzić redukcję wysokości. Tego typu prace należy wykonać jedynie w koniecznym wymiarze tak, aby nie narazić drzew na utratę zdrowia i osłabienie stabilności. Cięcia ograniczające koronę powinny być rozpatrywane indywidualnie dla każdego drzewa oraz zaplanowane i rozłożone na kilka-kilkanaście lat.

Drzewa nie mogą rosnąć na wysokość w nieskończoność. Mogą jednak rozwijać koronę, szczególnie w jej dolnej części. Kiedy fizjologia drzewa nie pozwala na utrzymanie rozbudowanej korony, dochodzi do zamierania jej peryferyjnych części i jednocześnie rozwoju wtórnej korony w dolnych partiach. Dlatego dolna część korony i ewentualne odrosty stanowią swoistą „polisę emerytalną" drzewa. Między innymi z tego powodu nie należy usuwać dolnych części korony. Dodatkowo usuwanie konarów może powodować powstawanie dużych ran i w efekcie osłabiać wytrzymałość drzew na złamanie. Kształtowanie skrajni dla ruchu drogowego powinno odbywać się w młodości drzew, kiedy jeszcze dolne gałęzie są cienkie i rany po nich łatwo się zabliźniają.



RYSUNEK CIĘCIA OBNIŻAJĄCE KORONĘ (rys. tymczasowy)

Sędziwy dąb z korzeniami uszkadzanymi przez zabiegi agrotechniczne (fot. JJ)

Stojące martwe drzewa pełnią ważne przyrodniczo role, przez wiele lat. Jeśli tylko można, należy je zachowywać aż do całkowitego rozkładu przez grzyby i bezkręgowce (fot. JJ)

II.5. Systemy rolno-leśne (agroleśnictwo)

Wprowadzanie drzew na gruntach rolnych oraz ich wykorzystywanie w produkcji rolniczej są elementami wielowiekowej tradycji w Polsce. Np. ważnym źródłem utrzymania chłopów I i II Rzeczypospolitej był ekstensywny wypas owiec, świń, bydła czy koni w sadach i lasach (szczególną funkcję pełniły dąbrowy dostarczające żołędzi). Powszechne były też uprawy współrzędne (jednoczesne) roślin jednorocznych lub dwuletnich z drzewami owocowymi. Wiele takich systemów uprawy spotkać spotykało się na obszarze naszego kraju jeszcze po II wojnie światowej, ale potem nastąpił rozwój wysokonakładowego, zmechanizowanego rolnictwa oraz kolektywizacja gruntów, co doprowadziło m.in. do usuwania zadrzewień z krajobrazu rolniczego i utraty tradycyjnych systemów rolno-leśnych. Obecnie system wspierania prośrodowiskowych działań na terenach rolniczych bardziej sprzyja rozwojowi takich systemów. Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC) oraz Konwencja o Różnorodności Biologicznej (CBD) rekomenduje systemy rolno-leśne jako kluczowe narzędzie realizacji kolejno polityk klimatycznych i zrównoważonego rozwoju. Systemy rolno-leśne zdefiniowane są również przez Komisję Europejską i zaakceptowane jako dozwolona forma wykorzystania drzew/zadrzewień na gruntach ornych/pastwiskach do wypełnienia celów ekonomicznych, środowiskowych i społecznych w ramach Wspólnej Polityki Rolnej.

II.5.1. Podział systemów rolno-leśnych

Pojęcie systemów rolno-leśnych (agroleśnictwa) oznacza sposób gospodarowania, w którym drzewa i krzewy są w celowy sposób zintegrowane z produkcją roślinną i zwierzęcą dla odniesienia korzyści ekonomicznych i środowiskowych. Roślinność drzewiasta może występować wewnątrz lub na granicy działek. Szacuje się, że w skali Europy systemy rolno-leśne zajmują około 20 milionów hektarów. Systemy rolno-leśne można podzielić następująco:

1. System leśno-pastwiskowy

(łączący drzewa z obszarem wypasu zwierząt). Obejmuje wypas w lesie, zadrzewieniu, sadzie (tradycyjnym) oraz na użytkach zielonych z żywopłotami, szpalerem albo pasem drzew lub z udziałem drzew rozproszonych. Dodatkowo wliczany jest tu system leśno-łąkowy, obejmujący łąkę kośną oraz zadrzewienia śródłąkowe lub plantacje drzew, najczęściej prowadzone w systemie alejowym (współrzędnym)

Wypas owiec na górskich pastwiskach ze spontanicznie rosnącymi kępami drzew (fot. https://www.tapeciarnia.pl/180645_gory_hale_owce_drzewa)

Wypas bydła Highland w lesie (fot. AN)

Chów kur w sadzie (fot. Sunnyside Rural Trust)

Wypas kóz na obszarze zadrzewionych wąwozów lessowych (fot. https://www.facebook.com/%C5%BBeby-K%C3%B3zka-658628084196114/)

Uprawa zbóż naprzemiennie z drzewami krótkiej rotacji. (fot. Dirk Freese, Niemcy)

Uprawa ziemniaków naprzemiennie z leszczyną. (fot. Jo Smith, Wielka Brytania)

2. System leśno-orny

Drzewa uprawiane w rzędach (**uprawa alejowa**) naprzemiennie z roślinami rocznymi (zbożami, ziemniakami, warzywami, ziołami itp.) lub trwałymi roślinami uprawnymi, np. dzikimi wiśniami lub innymi drzewami owocowymi, najczęściej występującymi w połączeniu z plantacją topoli lub wierzby.

3. Leśny ogród (leśna uprawa) (tzw. „forest farming"):

Obszary zalesione (lub zadrzewione) połączone z uprawą grzybów lub roślin na cele medyczne, ozdobne lub kulinarne (z pozyskiwaniem soków drzew lub pszczelarstwem), a także przydomowe ogródki z drzewami na obszarach miejskich i podmiejskich (tzw. "kitchen garden"), gdzie uprawa drzew lub krzewów połączona z produkcją ogrodniczą.

Zadrzewienia wprowadzane na pastwiskach znacząco ograniczają stres cieplny zwierząt a w konsekwencji zapotrzebowania pokarmowe. W przypadku bydła wypasanego całorocznie zwiększa się również zdrowotność zwierząt i efektywność wycieleń. Drób wypasany w sadach i zadrzewionych pastwiskach jest mniej podatny na nawyk wydziobywania piór oraz na zakażenie pasożytami, natomiast jaja charakteryzują się lepszą jakością.

II.5.2. Rola systemów rolno-leśnych

Wprowadzanie drzew na gruntach rolnych, w tym gruntach marginalnych jest dobrym sposobem na optymalne zagospodarowanie użytków gruntowych, pozwalając na jednoczesną maksymalizację produkcji zarówno dóbr towarowych (drewna, produktów żywnościowych), jak i dóbr środowiskowych, np. zawartości materii organicznej w glebie, żyzności gleby, poprawy dostępności i jakości wody (zob. rozdz. I.1 i II.1.1.).

System rolno-leśny jest kompleksową koncepcją zrównoważonego wykorzystania drzew w produkcji rolniczej. Różnorodność kombinacji drzew z uprawami rolnymi lub hodowlą zwierząt pozwala dostosować system do warunków lokalnych oraz planów zagospodarowania przestrzennego. Zabezpiecza potrzeby ekonomiczne i środowiskowe społeczności obszarów wiejskich oraz kształtuje innowacyjność rolnictwa.

Pastwisko z pojedynczymi drzewami, które regulują mikroklimat pastwiska, ograniczają stres cieplny zwierząt oraz dostarczają surowców zielarskich i pożytku pszczelego (fot. JJ)

Zabezpieczanie młodych lip uzupełniających zadrzewienie w systemie leśno-pastwiskowym (fot. JJ)

II.6. Rekomendacje zmian formalno-prawnych

Uwaga.
Do uzupenienia po przeprowadzeniu konsultacji (seminarium konsultacyjne)

Piśmiennictwo

Zestawienie źródeł informacji (piśmiennictwo, strony www)

Benedict M.A., McMahon E.T. 2001. Green infrastructure: Smart conservation for the 21st century, Sprawl Watch Clearinghouse Monograph Series, http://www.sprawlwatch.org/greeninfrastructure.pdf

Bernaciak A., Wojcieszak M. 2014. The Valuation of Trees in the Urbanized Areas with the Compensation / Replacement Method and Benefits Analysis (the Case of the City of Gniezno). Ekonomia i Środowisko 4, 51: 187-197.

Borek R. 2016. Znaczenie systemów rolno-leśnych i możliwości wsparcia ich rozwoju w ramach Wspólnej Polityki Rolnej UE. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego. 1/2016.

Clergue B., Amiaud B., Pervanchon F., Lassere-Joulin F., Plantureux S. (2005): Biodiversity: function and assessment in agricultural areas. A review. Agron. Sustain. Dev. 25, 1-15.

European Environment Agency. 2010. Assessing Biodiversity in Europe: The 2010 Report. European Environment Agency.

Graves A.R., Burgess P.J., Palma J.H., Herzog F., Moreno G., Bertomeu M., Dupraz C., Liagre F., Keesman K., van der Werf W., Koeffeman de Nooy A., van den Briel J.P. 2007. Development and application of bio-economic modelling to compare silvoarable, arable, and forestry systems in three European countries, Ecological Engineering 29, 4: 434-449.

Duer I., Fotyma M., Madej A. 2004. Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej. MRiRW, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

Komisja Europejska. 2017. Przyszłość rolnictwa i produkcji żywności. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Bruksela, COM (2017) 713 final. https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/future-of-cap/future_of_food_and_farming_communication_pl.pdf

Kort J. 1988. Benefits of windbreaks to field and forage crops. Agriculture, Ecosystems and Environment 22-23: 165-190.

Krawczyk E., Cybulski M. 2010. Zdrowie człowieka a roślinność w mieście. Polski Przegląd Nauk o Zdrowiu 4, 25: 515-520.

McPherson E.G. 1994. Benefits and costs of tree planting and care in Chicago. Results of the Chicago Urban Forest Climate Project, US Dept. of Agriculture, General Technical. Raport NE-186: 115-135.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC. Mosquera-Losada M.R., Moreno G., Pardini A., McAdam J.H., Papanastasis V., Burgess P.J., Lamersdorf N., Castro M., Liagre F., Rigueiro-Rodríguez A. 2012. Past, present, and future of agroforestry systems in Europe in agroforestry: the future of global land use. In: Nair P.K. Ramachandran G.D. (Eds.). Agroforestry - The Future of Global Land Use. Springer, Berlin.

Mosquera-Losada M.R., Santiago Freijanes J.J., Pisanelli A., Rois M., Smith J., den Herder M., Moreno M., Malignier N., Mirazo J.R., Lamersdorf N., Ferreiro Domínguez N., Balaguer F., Pantera A., Rigueiro-Rodríguez A., Gonzalez-Hernández P., Fernández-Lorenzo J.L., Romero-Franco R., Chalmin A., Garcia de Jalon S., Garnett K., Graves A., Burgess P.J. 2016. Extent and success of current policy measures to promote agroforestry across Europe. AGFORWARD project (613520) Report. Deliverable 8.23.

Peper P.J., McPherson E.G., Simpson J.R., Gardner S.L., Vargas K.E., Xiao Q. 2007. New York City, New York Municipal Forest Resource Analysis. Technical Report, Center for Urban Forest Research, USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station, March, 2007.

Rosin Z.M., Takacs V., Báldi A., Banaszak-Cibicka W., Dajdok Z., Dolata P.T., Kwieciński Z., Łangowska A., Moroń D., Skórka P., TobółkaM., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011. Koncepcja świadczeń ekosystemowych i jej znaczenie w ochronie przyrody polskiego krajobrazu rolniczego. Chrońmy Przyr. Ojcz. 67, 1: 3-20.

Solon J. 2008. Koncepcja "Ecosystem Services" i jej zastosowania w badaniach ekologiczno-krajobrazowych. Problemy Ekologii Krajobrazu 21: 25-44.

Stalenga J., Brzezińska K., Stańska M., Błaszkowska B., Czekała W., Feledyn-Szewczyk B., Gutkowska A., Hajdamowicz I., Kaliszewski G., Kazuń A., Kotowska K., Kulik M., Nasiłowska B., Radzikowski P., Sienkiewicz P., Staniak M., Teper D., Berbeć A., Dach J., Dzierża P., Ebertowska B., Kowalska M., Stasiak K., Szczepaniuk A., Wielgosz M. 2016. Kodeks dobrych praktyk rolniczych sprzyjających bioróżnorodności. Monografia. Wyd. II. IUNG, PIB, Puławy.

Symonides E. 2008. Ochrona przyrody. Wyd. UW, Warszawa.

Szczepanowska H.B. 2015. Drzewa w mieście – zielony kapitał wartości i usług ekosystemowych. Człowiek i Środowisko 39, 2: 5-28.

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 (http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5050/Rosliny_obcego_pochodzenia_w_PL_poprawione.pdf)

Tscharnke T., Klein A.M., Kruess A., Steffan-Dewenter I., Ties C. 2005. Landscape perspectives on agricultural intensifcation and biodiversity – ecosystem service management. Ecology Letters 8: 857-874.

Tsonkova P., Böhm C., Quinkenstein A., Freese D. 2012. Ecological benefits provided by alley cropping systems for production of woody biomass in the temperate region: a review. Agroforest. Syst., 85: 133-152.

Wuczyński A., Dajdok Z., Grzesiak W. 2011. Species richness and composition of bird communities in various field margins of Poland. Agriculture, Ecosystems & Environment 141, 1-2: 202-209.

Wuczyński A., Dajdok Z., Wiercholska S., Kujawa K. 2014. Applying red lists to the evaluation of agricultural habitat: regular occurrence of threatened birds, vascular plants, and bryophytes in field margins of Poland. Biodiversity and Conservation 23, 4: 999-1017.

Zajączkowski J., Zajączkowski K. 2013. Zadrzewienia. W: Hodowla lasu. Tom 4. Część 2. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.

Zajączkowski J. 1988-2011. http://zadrzewienia.wl.sggw.pl/Zadrzewienia.htm

Zajączkowski J. 1988-2011. EKSPERT – Dobór gatunków do zadrzewień. http://zadrzewienia.wl.sggw.pl/Zadrzewienia.htm

Zajączkowski K. 1999. Produkcja materiału sadzeniowego do zadrzewień. W: Sobczak R. (red.). Szkółkarstwo leśne, ozdobne i zadrzewieniowe. Wyd. Świat, Warszawa

Zajączkowski K. 2005. Regionalizacja potrzeb zadrzewieniowych w Polsce. Prace IBL, Rozprawy i Monografie, 4

Dokumenty prawne

Dyrektywa Rady z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (91/676/EWG) (zwana dyrektywą azotanową)

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (tzw. Ramowa dyrektywa wodna, RDW)Dyrektywa 2009/147/WE z 30 listopada 2009 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (tzw. Dyrektywa Ptasia)

Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywa Siedliskowa)

Europejska Konwencja Krajobrazowa, sporządzona we Florencji 20 października 2000 r. (Dz.U. 2006 nr 14 poz. 98)

Konwencja o różnorodności biologicznej sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992r. (Dz.U. 2002 nr 184 poz. 1532)

Krajowy Plan Zwiększania Lesistości (1995, aktualizowany w 2014 - https://www.nfosigw.gov.pl/download/gfx/nfosigw/pl/nfoekspertyzy/858/184/1/2013-772.pdf)

Program ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z Planem działań na lata 2015–2020 – Uchwała nr 123 Rady Ministrów oraz Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju (Mon. Pol. z 15 marca 2017, poz. 260)

Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzona w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r. (UNFCCC) (Dz.U. 1996 nr 53 poz. 238)

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 (z pózn. zmianami Dz.U. 2016 poz. 124)

Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020 z perspektywą do 2030 r. (M.P. 2017 poz. 260)

Strategia kształtowania zielonej infrastruktury na terenach miejskich i wiejskich Unii Europejskiej – COM (2013) 249 (komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Zielona infrastruktura — zwiększanie kapitału naturalnego Europy)

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu, sformułowany na okres do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/strategiczny-plan-adaptacji-2020/)

Unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 roku (http://eur-lex.europa.eu/legal -content/PL/TXT/?uri=LEGISSUM:ev0029)

Ustawa o lasach z dnia 28 września 1991 r. (z póz. zmianami) (Dz.U. 1991 nr 101 poz. 444)

Ustawa o lecznictwie uzdrowiskowym**,** uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych. (Dz.U. 2016 poz. 879)

Ustawa o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 142 i poz. 10)

Ustawa Prawo Wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566)

Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627)

Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717)

Ustawa o samorządzie gminnym (Dz.U. 1990 nr 16 poz. 95 z późniejszymi zmianami)