



# ZADRZEWIENIA ŚRÓDPOLNE, STREFY BUFOROWE I MIEDZE



Warszawa 2003

Publikacja została przygotowana i wydana w ramach projektu Phare PL0006.02 „Rozwój instytucjonalny na rzecz agrośrodowiska i zalesień” na zlecenie Departamentu Pomocy Przedakcesyjnej i Funduszy Strukturalnych w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

**Autor: prof. dr hab. Jerzy Karg**

**Recenzent: dr inż. Kazimierz Zajączkowski**

Zespół Redakcyjny: dr Anna Liro (przewodnicząca)  
doc. dr hab. Wiesław Dembek  
Nina Dobrzyńska  
doc. dr hab. Irena Duer  
Marcin Zieliński

Redakcja merytoryczna serii: doc. dr hab. Wiesław Dembek – IMUZ Falenty

Zdjęcie na okładce: Marek Jobda

**© Copyright by Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa 2003**

Całość, ani poszczególne części tego opracowania nie mogą być reprodukowane w jakikolwiek sposób i rozpowszechniane bez uprzedniej zgody Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Wydanie I

ISBN: 83-920037-3-X (Biblioteczka KPR)

83-920037-0-5 (Zadrzewienia śródpolne ...)

Biblioteczka Krajowego Programu Rolnośrodowiskowego dostępna jest również w wersji elektronicznej

Realizacja wydawnicza: Agencja Reklamowo-Wydawnicza „Skigraf”

# SPIS TREŚCI

<b>1. ZADRZEWIENIA ŚRÓDPOLNE, STREFY BUFOROWE I MIEDZE W KRAJOWYM PROGRAMIE ROLNOŚRODOWISKOWYM .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ZADRZEWIENIA I ICH FUNKCJE PRZYRODNICZE .....</b>	<b>7</b>
2.1. Czym są zadrzewienia? .....	7
2.2. Klasyfikacja zadrzewień .....	7
2.3. Podstawowe funkcje zadrzewień .....	9
2.4. Zadrzewienia śródpolne a fauna krajobrazu rolniczego .....	10
2.5. Inne funkcje zadrzewień śródpolnych .....	12
<b>3. ZAKŁADANIE ZADRZEWIENÍ .....</b>	<b>16</b>
3.1. Co i gdzie sadzić? .....	17
3.2. Kiedy i jak sadzić? .....	19
3.3. I co dalej? .....	20
<b>4. OCHRONA PRAWNA ZADRZEWIENÍ, ICH POPULARYZACJA I DZIAŁANIA EDUKACYJNE .....</b>	<b>22</b>
<b>5. STREFY BUFOROWE .....</b>	<b>23</b>
<b>6. MIEDZE .....</b>	<b>24</b>
<b>7. ZAKOŃCZENIE .....</b>	<b>25</b>
Literatura .....	25
Słowniczek .....	27
Przydatne adresy .....	28

# WPROWADZENIE

*Program Rolnośrodowiskowy jest jedną z form finansowej pomocy udzielanej rolnikom przez Unię Europejską. Program ten jest inny niż pozostałe działania pomocowe, ponieważ jego głównym przesłaniem jest zachowanie piękna przyrody i krajobrazu naszych wsi.*

*Niezwykłe, zachowane dotąd wartości przyrodnicze i krajobrazowe polskich terenów wiejskich, wynikające z zamykania rolników do tradycji, są wartością coraz bardziej dostrzeganą w Europie i mogą stać się – obok zdrowej żywności – międzynarodową wizytówką polskiej wsi.*

*Cele KRAJOWEGO PROGRAMU ROLNOŚRODOWISKOWEGO to:*

- *promocja systemów produkcji rolniczej przyjaznej dla środowiska;*
- *zachowanie różnorodności biologicznej siedlisk półnaturalnych;*
- *zachowanie starych ras zwierząt hodowlanych i odmian roślin uprawnych;*
- *podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców wsi.*

*KRAJOWY PROGRAM ROLNOŚRODOWISKOWY oznacza przełom w systemie ochrony przyrody w Polsce, bowiem zakłada, że rolnik może z powodzeniem chronić przyrodę na terenie własnego gospodarstwa. W ten sposób ochrona przyrody, środowiska i krajobrazu przestaje być domeną urzędników lub leśników. Wychodzi ona również poza granice obszarów chronionych – parków narodowych, czy rezerwatów.*

*Tak jak i zarządy tych obszarów, tak i rolnik będzie potrzebował pieniędzy na realizację ochrony. Środki te ma zapewnić właśnie KRAJOWY PROGRAM ROLNOŚRODOWISKOWY.*

*Udział w KRAJOWYM PROGRAMIE ROLNOŚRODOWISKOWYM jest całkowicie dobrowolny. Za udział w Programie rolnik będzie otrzymywał wynagrodzenie w formie rekompensaty za ograniczenia lub prace wykonane na rzecz różnorodności biologicznej, środowiska i krajobrazu.*

*W KRAJOWYM PROGRAMIE ROLNOŚRODOWISKOWYM w latach 2004-2006 będą mogli uczestniczyć:*

- *rolnicy (osoby fizyczne lub osoby prawne) posiadający gospodarstwo rolne, którzy prowadzą działalność rolniczą na powierzchni co najmniej 1 hektara użytków rolnych.*

*Program obejmuje:*

- *stosowanie metod przyjaznych dla środowiska, a także prowadzenie gospodarstw ekologicznych;*
- *utrzymanie łąk i pastwisk ekstensywnych o wysokich walorach przyrodniczych;*
- *stosowanie międzyplonów w celu ochrony gleb i wód oraz zmniejszenia strat azotu;*
- *zachowanie rodzimych ras zwierząt gospodarskich.*

*W latach 2007-2013 Krajowy Program Rolnośrodowiskowy zostanie rozszerzony o dodatkowe pakiety rolnośrodowiskowe.*

*Niezależnie od możliwości uzyskania dotacji warto podjąć trud wykonywania Programu, ponieważ dotyczy on wartości niewymiernych i ponadmaterialnych: piękna wiejskiego krajobrazu, zachowania w nim elementów dzikiej przyrody, przekazania poszanowania dla tych wartości naszym dzieciom.*

# ZADRZEWIENIA ŚRÓDPOLNE, STREFY BUFOROWE I MIEDZE W KRAJOWYM PROGRAMIE ROLNOŚRODOWISKOWYM



Różnego typu zadrzewienia, zakrzewienia, środowiska trawiaste (miedze, murawy, przydroża, grodziska itp.), bagienne i torfowiskowe, często jeszcze uważane za nieużytki, wodne śródpolne oczka i ciekły (kanały, rowy melioracyjne) rozsiadane w krajobrazie rolniczym, w którym dominującym akcentem są pola uprawne, tworzą tzw. **wyspy środowiskowe** wyróżniające się ogromnym bogactwem przyrody. Stanowią one jedyną ostoję dla wielu gatunków roślin i zwierząt, pozostając w stałym kontakcie i związkach z otaczającymi je polami. Oddziaływania te mają charakter fizyczny (kształtowanie mikroklimatu), chemiczny (przepływ pierwiastków), jak i biologiczny (różnorodność biologiczna).

Zadrzewienia, włącznie ze starymi parkami i zielenią przyzagrodową, są wyspami półnaturalnych środowisk w morzu kulturowego krajobrazu rolniczego pokrywającego ogromną większość powierzchni kraju. Jako trwałe element struktury krajobrazu pełnią w nim nieocenioną, ciągle jeszcze nie do końca poznaną rolę regulatora zapewniającego stabilność funkcjonowania tworzących go ekosystemów, z agroekosystemami włącznie. Tworząc mozaikę o odpowiedniej gęstości, w której poszczególne środowiska ostojoyowe będą dostatecznie blisko siebie lub będą się łączyć z sobą, kształtujemy optymalny krajobraz zgodny z wymogami Programu Rolnośrodowiskowego.

Większość nizinnych obszarów Polski już we wczesnym średniowieczu była intensywnie zagospodarowywana rolniczo. Odbijało się to kosztem kompleksów leśnych na tyle skutecznie, że obecnie w wielu rejonach kraju lesistość nie przekracza kilku lub kilkunastu procent. Jednym z najważniejszych elementów, ożywiających monotony krajobraz, pozostają więc zadrzewienia śródpolne różnego pochodzenia – od resztek naturalnych lasów, których fragmenty można spotkać w starych parkach dworskich, poprzez celowe nasadzenia prowadzone w XIX i pierwszej połowie XX wieku (założenia parkowe, aleje przydrożne, zadrzewienia nadwodne i przyzagrodowe), czy zadrzewienia będące efektem tzw. akcji zadrzewieniowych – po różnego rodzaju zadrzewienia i zakrzewienia powstające spontanicznie w procesach ekologicznej sukcesji. Z tymi ostatnimi spotykamy się coraz częściej na znacznych obszarach porzuconych pól.

Duże kompleksy zadrzewień, głównie przeciwwietrznych, powstawały na przełomie XVIII i XIX wieku we Francji (Bretania), Danii, Irlandii i na Ukrainie, a także na ziemiach polskich.

W Krajowym Programie Rolnośrodowiskowym planowane jest dofinansowanie ochrony i tworzenia zadrzewień śródpolnych oraz stref buforowych i miedz.

Rodzaje pakietów	Opcje pakietów
Zadrzewienia śródpolne	Renowacja zadrzewień śródpolnych
	Nowe zadrzewienia śródpolne 1-rzędowe na glebach słabych <sup>1</sup>
	Nowe zadrzewienia śródpolne 1-rzędowe na glebach dobrych <sup>2</sup>
	Nowe zadrzewienia śródpolne 2-rzędowe na glebach słabych
	Nowe zadrzewienia śródpolne 2-rzędowe na glebach dobrych
Strefy buforowe	Strefy buforowe i miedze śródpolne dla słabych gleb – 2m (100 mb)
	Strefy buforowe i miedze śródpolne dla dobrych gleb – 5m (100 mb)

<sup>1</sup> współczynnik bonitacji do 0,85

<sup>2</sup> współczynnik bonitacji równy lub większy od 0,86

Bliższe informacje na temat Programu znajdziesz w broszurze:  
„Przewodnik po Krajowym Programie Rolnośrodowiskowym”.

**Planowane wymogi dla pakietu dotyczącego stref buforowych i miedz:**

- Przestrzeganie zwykłej dobrej praktyki rolniczej.
- Minimalna długość: 50 m.
- Utrzymanie istniejących pasów buforowych wzdłuż cieków wodnych.
- Obsianie odpowiednio dobraną mieszanką traw.
- Niestosowanie nawozów i chemicznych środków ochrony roślin.
- Wykaszenie roślinności w trakcie formowania się strefy.
- Po osiągnięciu stanu docelowego koszenie raz na rok, nie wcześniej niż 15 lipca.
- W przypadku, gdy strefa ochronna sąsiaduje z trwałym użytkiem zielonym, na którym wypasane są zwierzęta, należy ją odgrodzić, aby zabezpieczyć skarpy przed zniszczeniem oraz bezpośrednim dostępem zwierząt do wody.
- Zakładanie miedz poprzez tworzenie pasów o odpowiedniej szerokości i obsianie mieszanką traw z dodatkiem ziół miododajnych.

# ZADRZEWIENIA I ICH FUNKCJE PRZYRODNICZE

2

Wiadomości przekazane w tej broszurze pochodzą w dużej mierze z badań prowadzonych w rejonie Turwi w Wielkopolsce. Znajduje się tam jeden z najbardziej znanych w Polsce historyczny kompleks zadrzewień, założony w latach 20-tych XIX wieku przez nowatorskiego w owych czasach rolnika, generała Dezyderego Chłapowskiego. W roku 1954 w Turwi powstała stacja badawcza Polskiej Akademii Nauk, która zogniskowała swoje badania na problematyce dotyczącej roli zadrzewień w krajobrazie rolniczym i ocenie ich wpływu na przyległe obszary. Równolegle prowadzono działania zmierzające do zachowania i restauracji historycznego krajobrazu. Efektem tych działań było objęcie w latach 80-tych ochroną systemu zadrzewień wokół Turwi jako dobra kultury narodowej, a w roku 1992 utworzenie parku krajobrazowego. W krótkim czasie Stacja w Turwi przekształciła się w duży Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk, z siedzibą w Poznaniu i Turwią jako głównym poligonem badawczym.

## 2.1. Czym są zadrzewienia?

Obowiązująca, prawna definicja zadrzewień sformułowana została w artykule 2a znowelizowanej ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 października 1991 r. (Dz.U. z 2001 roku nr 100, poz. 1085). Zadrzewienia są w niej zdefiniowane jako „pojedyncze drzewa lub krzewy lub ich skupiska, nie stanowiące zbiorowisk leśnych ani terenów zieleni, wraz z zajmowanym terenem i pozostałymi składnikami jego szaty roślinnej, usytuowane na terenach użytkowanych rolniczo, spełniające cele ochronne, produkcyjne i społeczno-kulturowe”.

Ponieważ interesuje nas krajobraz rolniczy nie będziemy się zajmować całą gamą zadrzewień związanych ze środowiskiem miejskim, takich jak: parki, cmentarze, zieleń uliczna, osiedlowa itp., a także zadrzewieniami typowo produkcyjnymi: plantacjami drzew szybko rosnących, energetycznych, choinkowych, czy owocowych.

Jako zadrzewienia rozumiemy wszelkie spontanicznie rosnące lub wprowadzone przez człowieka drzewa i krzewy znajdujące się na obszarach wiejskich. Mogą to być pojedyncze egzemplarze, mniejsze lub większe grupy tworzące kępy, kliny czy pasy położone wśród pól uprawnych, łąk i pastwisk, przy zbiornikach i ciekach wodnych lub ciągach komunikacyjnych. Do zadrzewień zaliczyć należy również enklawy roślinności wysokiej wchodzących w skład struktury wsi i pojedynczych gospodarstw.

## 2.2. Klasyfikacja zadrzewień

Dla celów tej broszury ważna jest charakterystyka zadrzewień i zakrzewień będących składnikami krajobrazu rolniczego.

Pod względem formy można je podzielić na :

- zadrzewienia pasmowe;
- zadrzewienia obszarowe (kępowe).



W zależności od położenia zadrzewienia pasmowe są określane jako:

- śródpolne (jeśli przebiegają przez pola uprawne lub wzdłuż dróg polnych i miedz (Fot. 1);



Fot. 1. Stare śródpolne zadrzewienie robiniove



Fot. 2.

Zadrzewienie rosnące wzdłuż kanału

- łąkowe, rozgraniczające łąki i pastwiska;
- nadbrzeżne, przebiegające wzdłuż cieków wodnych – rzek, kanałów, większych rowów melioracyjnych (Fot. 2);
- przydrożne – od jednego rzędu drzew – do szerokich pasów biegnących po obu stronach drogi. Tych jest najwięcej, bo niemal wzdłuż każdej drogi biegnie zadrzewienie, najczęściej jednorzędowe. Zadrzewienia przydrożne stanowią około 20% wszystkich zadrzewień (Fot. 3).

Dla zadrzewień obszarowych można przyjąć podobny podział. Będą to więc:

- kępy (remizy) śródpolne lub śródląkowe;
- parki dworskie;
- zadrzewienia kępowe usytuowane nad drobnymi zbiornikami wodnymi (oczka-mi śródpolnymi) i obszarami podmokłymi, integralnie z nimi związane.



Fot. 3. Gęste zadrzewienie z dużym udziałem głogu przy drodze

**Kępy śródpolne lub śródląkowe** stanowią często pozostałości dawnych, większych kompleksów leśnych lub są, bądź były zakładane specjalnie, głównie jako miejsca ostoi dla zwierzyny. Są to również wszelkie tzw. nieużytki, czyli miejsca nie nadające się pod uprawę i zarastające spontanicznie w procesach sukcesji. Często są to miejsca, w których gromadzone są kamienie zbierane z pól i sterty gałęzi. Tego rodzaju nawet niewielkie refugia są bardzo cenne ze względu na ich funkcję biocenotyczną. Znajduje tu schronienie, dogodne miejsce do rozrodu i zimowania, ogromna liczba gatunków, począwszy od bezkręgowców, a skończywszy na ssakach.

**Remizy**, tworzone celowo głównie jako ostoje dla zwierzyny, są zwykle otoczone kolczastymi krzewami utrudniającymi dostęp do ich wnętrza. Sadzi się w nich wiele gatunków drzew, z udziałem owocowych i miododajnych.



**Parki dworskie**, podobnie jak wszystkie zadrzewienia, spełniają ważną funkcję środowiskotwórczą i biocenotyczną. Są to często jedyne miejsca umożliwiające bytowanie gatunków o specyficznych wymaganiach (wysokie drzewa, często dziuplaste i próchniczące) (Fot. 4).

Fot. 4.  
Wnętrze  
starego parku dworskiego



## 2.3. Podstawowe funkcje zadrzewień

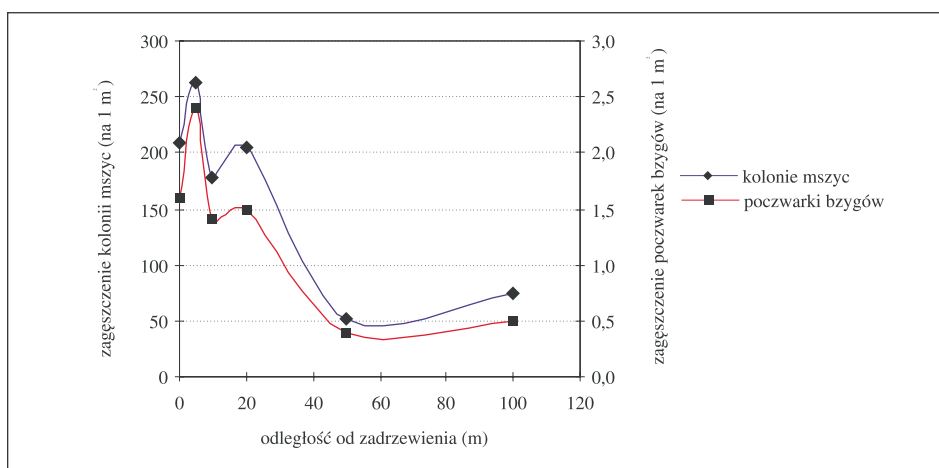
Czy można wyróżnić funkcję nadrzędną odnoszącą się do wszystkich rodzajów zadrzewień?

Tak. Jest to funkcja **biocenotyczna** (ekologiczna), będąca podstawową funkcją wszelkich elementów trwałych w krajobrazie rolniczym.

Funkcję biocenotyczną pełnią zarówno zadrzewienia jak i drobne zbiorniki wodne, bagna i torfowiska, środowiska trawiaste, takie jak łąki, pastwiska, miedze i przydroża. Szczególnie w przypadku zadrzewień pasmowych, o dobrze rozwiniętej linii **ekotonowej**, czyli strefie styku z polami uprawnymi, jak również na miedzach, a nawet celowo wprowadzanych pasach obsiewanych trawami, przebiegających przez pola, obserwuje się znaczny wzrost obfitości i różnorodności gatunkowej roślin i zwierząt.

W strefie ekotonowej zwiększa się dynamika procesów ekologicznych, a procesy regulacji biocenotycznej (np. relacje drapieżca-ofiara) są znacznie intensywniejsze (Rys. 1).

Rys. 1. Zagęszczenie mszyc i drapieżnych muchówek (bzyg) w różnych odległościach od zadrzewienia



Wzrost naturalnego oporu biologicznego i przyspieszenie procesów regulacji biocenotycznej znajduje odbicie w widocznym obniżeniu poziomu liczebności wielu szkodników roślin uprawnych, czego konsekwencją są mniejsze nakłady na chemiczną ochronę roślin, mniejsze zanieczyszczenie środowiska i zdrowsza żywność. Do bardziej wymiernych ekonomicznie cech tej funkcji należy również wzrost liczby roślin miododajnych i koncentracja owadów zapylaczy, np. dzikich pszczołowych.

## 2.4. Zadrzewienia śródpolne, a fauna krajobrazu rolniczego

Bogactwo roślin w zadrzewieniach ma znaczenie dla utrzymania różnorodności fauny. 40-50% gatunków roślin w zadrzewieniach wytwarza owoce będące pokarmem zwierząt, głównie ptaków. Dla wielu gatunków owadów niezbędnym pokarmem uzupełniającym, koniecznym do prawidłowego rozrodu, jest nektar lub pyłek określonych gatunków roślin, które rosną głównie w strefach ekotonowych zadrzewień. Ich obecność decyduje więc np. o możliwości występowania w krajobrazie wielu pasożytniczych gatunków owadów – głównie błonkówek, przedstawicieli gąsieniczników, męczelkowatych i bleskotek, a także drapieżnych i pasożytniczych muchówek.

Obecność zadrzewień ma wpływ na ilość i rozmieszczenie wszystkich bez wyjątku grup zwierząt, nawet takich jak niezwykle ważne z punktu widzenia rolniczego zwierzęta żyjące w glebie pól uprawnych.

Zwierzęta glebowe stanowią większą część biomasy fauny agroekosystemów. Na przykład w uprawach zbożowych biomasa zwierząt glebowych wynosi około  $2,1 \text{ g s.m.} \times \text{m}^{-2}$ , a w ekosystemach trawiastych jest wielokrotnie wyższa i przekracza  $10 \text{ g s.m.} \times \text{m}^{-2}$ . Stanowi to około 85% biomasy całej fauny tych środowisk. Największa biomasa przypada na zwierzęta drobne (*Protozoa*, *Nematoda*), lecz znaczny udział mają również dżdżownice, a w ekosystemach trwałych, takich jak łąki – larwy glebowe owadów. Ogromna większość zwierząt glebowych, reprezentowana przez organizmy najmniej ruchliwe, jest dostosowana do zasiedlania tylko jednego środowiska i w trakcie całego okresu rozwoju pozostaje w obrębie niewielkiej, ograniczonej przestrzeni. W ciągu kolejnych generacji większość z nich jest jednak w stanie grupować się w określonych strefach ekosystemów tworzących mozaikę krajobrazową. Nie dotyczy to larw owadów uskrzydłych, o których rozmieszczeniu decydują, zwykle wysoce mobilne formy imaginalne.

Bezkręgowce naziemne, szczególnie owady i pajęczaki, w większości organizmy bardzo ruchliwe, z łatwością mogą przemieszczać się w krajobrazie, wybierając dogodne dla siebie miejsca w zależności od aktualnych potrzeb (pokarm, rozmnażanie, zimowanie itp.). W przypadku tych grup zwierząt szczególnie uwiadcza się rola ekosystemów refugialnych, wpływających dodatnio na ich różnorodność taksonomiczną, obfitość i biomasa. Wskaźniki te są zazwyczaj dodatnio skorelowane ze wskaźnikami dotyczącymi różnorodności krajobrazu.

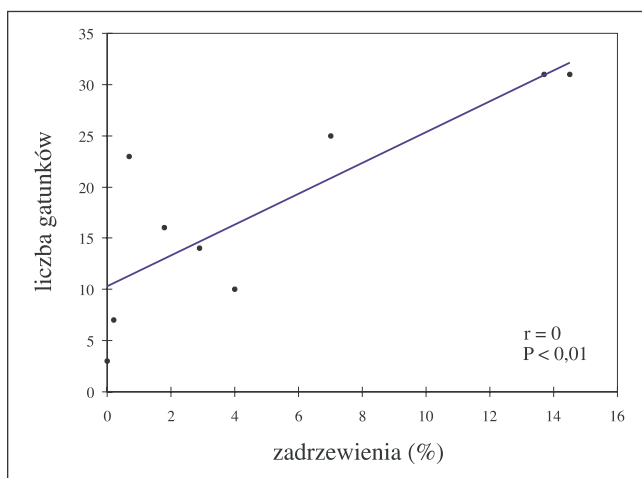
W wieloletnich badaniach prowadzonych nad entomofauną pól uprawnych w skrajnie różnych typach krajobrazu (krajobraz urozmaicony – krajobraz uproszczony) w zachodniej Wielkopolsce oraz porównawczo również w innych regionach Europy (Rumunia, Rosja, Niemcy, Włochy, Francja) stwierdzono znacznie wyższe wartości zagęszczenia, biomasy i wskaźnika różnorodności owadów zasiedlających uprawy rolne położone w krajobrazach obfitujących w zadrzewienia o zróżnicowanej strukturze, niż w krajobrazach uproszczonych. Tak więc na takiej samej uprawie (np. na polu pszenicy, czy buraka cukrowego), przy podobnej agrotechnice i chemicznych środkach ochrony roślin, struktura i bogactwo fauny będą różne w zależności od tego, czy uprawy te będą położone w krajobrazie bogatym w zadrzewienia, czy też w krajobrazie bez zadrzewień. Dotyczy to całości fauny owadów uskrzydłych, a także większości grup taksonomicznych.

Również kręgowce są w znacznym stopniu zależne od obecności w krajobrazie ekosystemów półnaturalnych, w szczególności takich jak zadrzewienia, łąki, tereny podmokłe i zbiorniki wodne.

Zadrzewienia śródpolne są dla płazów penetrujących agroekosystemy przede wszystkim traktami komunikacyjnymi i miejscem, w którym łatwo o dogodne kryjówki w okresach zmniejszonej aktywności.

Ogromnym bogactwem gatunkowym i obfitością reprezentującą wiele gatunków charakteryzuje się awifauna mozaikowatego krajobrazu rolniczego. W zadrzewieniach różnego typu w okolicach Turwi stwierdza się zagęszczenia w granicach 181-226 par lęgowych na 10 hektarów. W zadrzewieniach zakłada gniazda około 70 gatunków ptaków. Liczby te są znacznie większe od zagęszczeń podawanych dla innych środowisk. Do najpospolitszych i najliczniejszych gatunków wykorzystujących zadrzewienia śródpolne do zakładania gniazd należą: zięba (16% całego zespołu ptaków zadrzewień), trznadel (13%), mazurek (7%) i potrzuszcz (5%).

W okresach migracji, głównie w zimie, zadrzewienia śródpolne są miejscem zdobywania pokarmu przez wiele gatunków ptaków, miejscem schronienia (w zadrzewieniach zimuje więcej gatunków niż w lasach), a także trasą przemieszczania się pomiędzy większymi kompleksami leśnymi (Rys. 2).



Rys. 2. Zależność pomiędzy udziałem powierzchni zadrzewionych (%) a liczbą gatunków ptaków

przestrzeniać się w krajobrazie, kontaktować się w ramach metapopulacji, a także migrować na większe odległości. Obecność korytarzy ekologicznych w krajobrazie rolniczym jest szczególnie ważna dla tych gatunków, które są stosunkowo mało mobilne, na przykład pozbawione zdolności lotu. Dla tych organizmów liniowe zadrzewienia różnego typu łączące ze sobą ekosystemy ostożowe rozproszone w krajobrazie rolniczym (lasy, obszary trawiaste, zbiorniki wodne, tereny podmokłe itp.), stanowią właściwie jedyny, w miarę bezpieczny sposób rozprzestrzeniania się w terenie. Korytarze ekologiczne są więc bardzo ważne dla płazów i gadów, a także dla drobnych ssaków, ptaków i niektórych grup owadów.

Fauna zadrzewień, związana z poszczególnymi gatunkami drzew i krzewów, a także roślin zielnych, jest tym bogatsza im bogatszy jest skład gatunkowy zadrzewień. Jako przykład podać tu można liczbę 570 gatunków owadów związanych tylko z brzozą, czy 85 gatunków owadów roślinożernych żerujących na głogu.

**Jeden z najgroźniejszych szkodników, jakim jest stonka ziemniaczana,** jest efektywnie ograniczany w mozaikowym krajobrazie przez rodzime gatunki drapieżne (chrząszcze, złotooki, płazy i ptaki) znajdujące w zadrzewieniach dobre warunki rozwoju.

Już w końcu lat sześćdziesiątych na uprawach ziemniaka przyległych do zadrzewień stwierdzano ponad 100 gatunków mających swój udział w naturalnej redukcji tego szkodnika. Na przykład płazy (głównie ropucha szara) żerowały na uprawach

ziemniaka w pobliżu zadrzewień. Ich zagęszczenie wynosiło wówczas 50-100 osobników na hektar. W diecie ropuchy szarej ponad 30% stanowią chrząszcze i larwy starszych stadiów rozwojowych stonki.

## 2.5. Inne funkcje zadrzewień śródpolnych

Funkcje o podstawowym znaczeniu dla prawidłowego funkcjonowania krajobrazu to:

- barierowość biogeochemiczna zadrzewień (szczególnie zadrzewień pasmowych) w odniesieniu do zanieczyszczeń obszarowych generowanych przez rolnictwo;
- barierowość dla zjawisk erozyjnych (erozji wodnej i wietrznej);
- rola zadrzewień jako moderatora warunków klimatycznych.

Ważne są również funkcje:

- ochronne;
- społeczno-kulturowe;
- produkcyjne.

### *Na czym polega barierowa funkcja zadrzewień?*

Jako **bariery biogeochemiczne** większość zadrzewień o charakterze liniowym (pasmowym) pełni rolę stref buforowych przechwytyjących biogeny i inne zanieczyszczenia chemiczne generowane na polach intensywnie zagospodarowanych. Zarówno zadrzewienia, jak i buforowe pasy roślinności trawiastej (często z domieszką ziół) efektywnie pobierają biogeny przenikające wraz z przesączem glebowym do wód gruntowych – niewykorzystane przez rośliny uprawne, a także pozostałości pestycydów (herbicydy, fungicydy, insektycydy) i innych związków chemicznych stosowanych w nowoczesnej agrotechnice oraz metali ciężkich. Są więc wysoce wydajną barierą biogeochemiczną chroniącą przede wszystkim ekosystemy wodne (Tab. 1).

*Tab. 1. Związki chemiczne w wodzie (w warstwie gleby 0-0,8 m)  
na polu uprawnym i w przyległym zadrzewieniu ( $g \times m^{-2}$ )*

Związek	Pole uprawne	Zadrzewienie
N-NO <sub>3</sub>	18,70	1,30
N-NH <sub>4</sub>	3,90	4,50
P-PO <sub>4</sub>	0,33	0,08
K	15,10	3,90
Ca	44,40	3,80
Mg	8,40	4,10

Znaczna efektywność zadrzewień w przechwytywaniu związków chemicznych wynika z tego, że roślinność drzewiasta cechuje się rozległym, głębokim systemem korzeniowym i rozbudowaną częścią nadziemną (korony drzew). Dlatego drzewa transpirują o 22% więcej wody niż środowiska trawiaste – łąki lub miedze – i aż o 34% więcej niż pola uprawne. Stąd, w porównaniu z polami uprawnymi, w wodach gruntowych pod zadrzewieniami stwierdza się spadek koncentracji azotanów aż o 97%, a spadek koncentracji fosforanów o 25%. Bardzo ważne jest również to, że przechwycone pierwiastki są przez zadrzewienie niemal w całości (np. 94-97% azotu) włączane do własnego, lokalnego obiegu.

Jako **bariery przeciwwietrzne** najbardziej wydajne i najbardziej znane są pasowe zadrzewienia śródpolne, które w istotny sposób modyfikują większość ważnych elementów mikroklimatu przyległych upraw rolnych. Po stronie zawietrznej zadrzewienia wzrasta znacznie opad rosy (do 80%) oraz deszczu i śniegu (do 20%). Spada natomiast prędkość wiatru (o ponad 40%) i wartość parowania (o około 25%).



Kształtując zadrzewienia pod kątem ich wydajności w pobieraniu z przesączu glebowego podstawowych związków biogennych (N, P, K) należy uwzględnić odpowiedni dobór gatunków. Poszczególne gatunki drzew pobierają określone związki chemiczne z różną intensywnością i w różnej ilości, często zależnej również od wzajemnych proporcji tych związków w roztworze.

W przypadku typowych w praktyce rolniczej proporcji azotu, fosforu i potasu zadrzewienie wielogatunkowe, złożone z sosny, dębu i brzozy, wydajniej pobiera składniki z roztworu glebowego niż zadrzewienie jednogatunkowe. W ciągu roku, z każdego metra kwadratowego drzewa te pobierają 4,5 g azotu, 0,3 g fosforu i 0,9 g potasu.

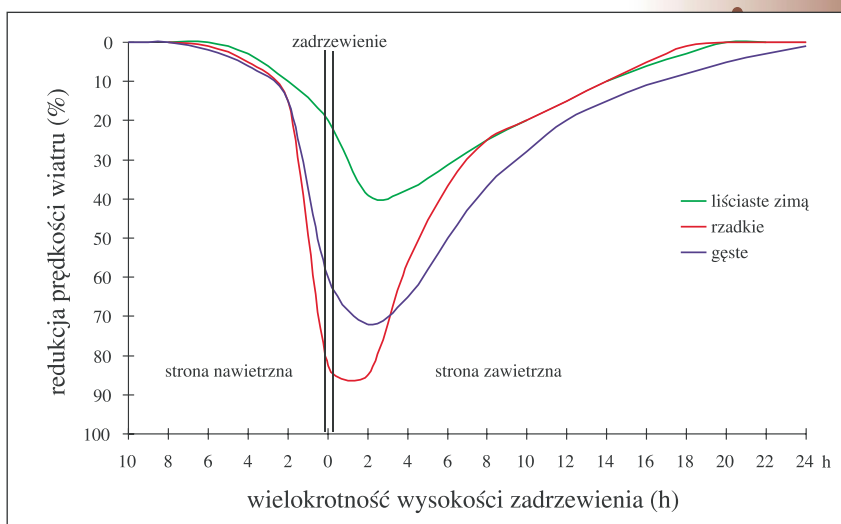
Efekt hamowania wiatru, którego pochodną jest większość pozostałych pożytecznych zjawisk, zależy od wielu cech zadrzewień, takich jak: skład gatunkowy, szerokość, wysokość, profil linii koron drzew (ciągły lub nieregularny), czy gęstość (przewiewna, ażurowa, gęsta) (Rys. 3).

Najlepsze rezultaty daje pas zadrzewienia o średniej gęstości, dużym zróżnicowaniu gatunkowym, z udziałem gatunków iglastych, o nieregularnej linii koron drzew. Efekty mikroklimatyczne sięgają po stronie zawietrznej zadrzewienia na odległość 20-25-krotności wysokości zadrzewienia, czyli około 300-350 metrów w głąb pola. W odległości tej powinno się znaleźć następne zadrzewienie, a potem dalsze, tworzące razem sieć. Pozytywne oddziaływanie na mikroklimat, szczególnie w regionach cierpiących na deficyt wody i o słabszych, lekkich glebach przekłada się na wzrost plonu o 5-10% w pasie pola o szerokości około 150-200 m od zadrzewienia (Rys. 4).

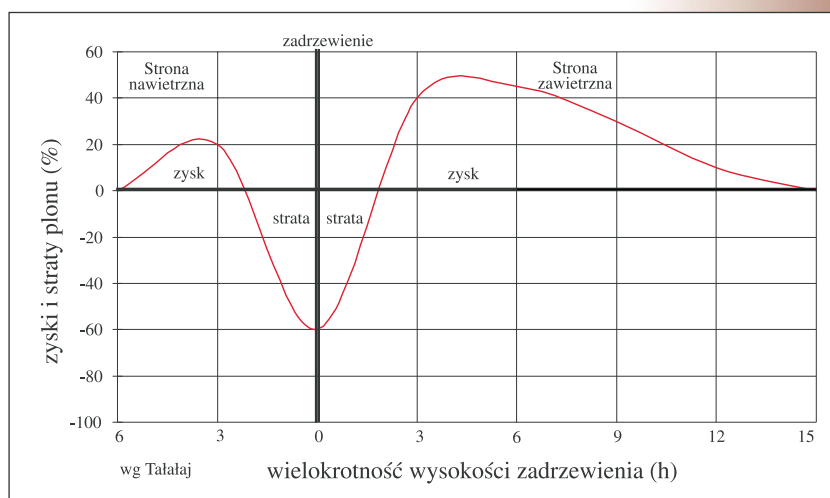
**Bariery przeciw erozji wodnej** to zadrzewienia pasmowe lub powierzchniowe (kępy i płaty), często powstające spontanicznie na obszarach niszczonych przez erozję (wąwozach, stromych zboczach, skarpach i parowach). Winny być zakładane w formie zadrzewień pasmowych na stokach, prostopadle do kierunków spływu wód. Podobnie jak i inne, powinny być budowane z wielu gatunków drzew i krzewów, sadzonych w kilku rzędach.

Korzyści, jakie daje wprowadzenie zadrzewień antyerozyjnych to:

- eliminacja lub zmniejszenie spływów powierzchniowych;
- zmniejszenie parowania;



Rys. 3. Redukcja prędkości wiatru na polach położonych przy zadrzewieniach o różnej gęstości



Rys. 4. Wpływ zadrzewienia na produkcję rolną



- ograniczenie procesów erozyjnych na zboczach;
- zahamowanie procesu rozwoju wąwozów;
- zahamowanie procesów zabagniania dolin użytkowanych rolniczo;
- zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi.

W przypadkach skrajnych, w krajobrazie pozbawionym zadrzewień może dojść do całkowitego zniszczenia upraw ozimych, szczególnie takich jak rzepak czy ożime zboża, ścinanych i zasypywanych materiałem niesionym przez coraz częściej występujące w naszej strefie klimatycznej wczesnowiosenne, huraganowe wiatry. Gdy są obecne zadrzewienia, do takich katastrof nie dochodzi (Fot. 5).

Zadrzewienia chronią również uprawy przed mrozami i przymrozkami. W roku 1998 fala silnych mrozów w listopadzie i grudniu zniszczyła w zachodniej Wielkopolsce wiele upraw jęczmienia ozimego, od jakiegoś czasu wprowadzanego w tym regionie kraju. Oszczędzone zostały natomiast uprawy osłonięte przez zadrzewienia.

### ***Jakie funkcje ochronne mogą pełnić zadrzewienia?***

Najczęściej są to różnego rodzaju żywopłoty i zadrzewienia przydrożne, których celem jest ochrona dróg przed powstawaniem zasp śnieżnych oraz terenów



*Fot. 5. Burza pyłowa*

przyległych do dróg przed zanieczyszczeniami komunikacyjnymi i hałasem. Ten typ zadrzewień występuje rzadko i wymaga (szczególnie w przypadku zadrzewień obniżających poziom hałasu) przeznaczenia pod zadrzewienie szerokiego pasa ziemi.

Do omawianego rodzaju należą również różnego rodzaju zadrzewienia wiejskie i przyzagrodowe, a także chroniące sady, pasieki, pastwiska lub wybiegi dla zwierząt przed wiatrem i dostarczające pożytku pszczołom.

Szczególnym przypadkiem zadrzewień ochronnych są pasy zakładane jako bariery przeciwdziałające rozprzestrzenianiu się pyłków roślin wiatropylnych.

Żmudny proces wyprodukowania nowej odmiany zboża jest przyspieszany o kilka lat,

jeśli poletka hodowlane usytuowane są w odizolowanych przed obcym pyłkiem enklawach otoczonych specjalnie skonstruowanymi, gęstymi zadrzewieniami z dużym udziałem krzewów.

### ***Funkcje społeczno-kulturowe***

Funkcje społeczno-kulturowe zadrzewień związane są z zaspokojeniem potrzeb człowieka w zakresie estetyki otoczenia, wypoczynku, rozwoju umysłowego i kultury. Zadrzewienia wydatnie urozmaicają krajobraz poprzez bogactwo gatunkowe, pokrój, kolorystykę i fakturę oraz zmienność sezonową. Podnoszą walory wypoczynkowe terenu poprzez korzystną jonizację powietrza, zwiększanie jego wilgotności, wydzielanie wolnego tlenu, ochronę przed hałasem i zanieczyszczeniami. Zadrzewienia są czynnikiem inspirującym działalność człowieka na polu sztuki, literatury i nauki.

Od zarania dziejów drzewa były obiektem wierzeń i obrzędów religijnych. Jako doskonały obiekt dydaktyczno-wychowawczy drzewa i zadrzewienia powinny być sadzone wokół przedszkoli i szkół, aby jak najwcześniej rozwijać w społeczeństwie świadomość ekologiczną.

### ***Czy funkcja produkcyjna to tylko produkcja drewna?***

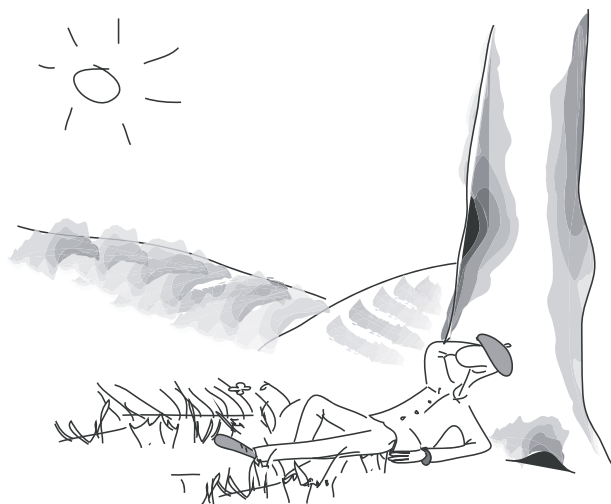
Zadrzewienia mogą być obok lasów istotnym producentem drewna. Produkcję tę ocenia się na około 1,8 mln m<sup>3</sup>, co stanowi około 6,9% całkowitej produkcji drewna w Polsce. Jest to znaczny udział, który prawdopodobnie może się zwiększyć wobec wzrastającego ostatnio zapotrzebowania na drewno określonych gatunków (np. drewno robinii, często obecnie stosowane do produkcji parkietów i desek podłogowych) i wzrostu cen innych paliw.

Zadrzewienia dostarczają poza drewnem również wielu bardzo wartościowych owoców różnych gatunków drzew i krzewów (np. róża, głóg, bez czarny, tarnina). W niektórych krajach produkuje się z nich przetwory w skali handlowej, np. dżem z owoców dzikiej róży. Rośnie w nich również około 80 gatunków roślin leczniczych, z których przynajmniej część może być pozyskiwana na większą skalę.

Osobnym zagadnieniem jest produkcja nektaru, pyłku i spadzi, czyli tzw. pożytków pszczelich. Gatunki miododajne, dostarczające nektaru to przede wszystkim klony, lipy, wierzby i robinia (Tab. 2).

*Tab. 2. Wydajność miodowa niektórych drzew i krzewów*

Roślina	Termin kwitnienia	Okres kwitnienia (w dniach)	Średnia wydajność miodna (kg z 1ha)
Robinia akacjowa	przełom maja i czerwca	10	600-1800
Lipa drobnolistna	koniec czerwca	12	300-1200
Lipa szerokolistna	połowa czerwca	10	200-300
Klon polny	koniec kwietnia	10	1000
Karagana	koniec kwietnia	15	350
Wierzba biała	koniec kwietnia	10	150
Śliwa ałycza	koniec kwietnia	9	40



W okresie powojennym, w ramach planowej gospodarki zadrzewieniowej i w oparciu o odpowiednie ustawy posadzono w Polsce ogromne ilości drzew i krzewów. Szczególnie dużo zadrzewień tworzone w latach sześćdziesiątych w związku z obchodami milenijnymi. Stworzono wówczas tzw. dobór gatunkowy określający, jakie gatunki powinny być stosowane w nasadzeniach zadrzewieniowych i powstało wiele szkółek produkujących materiał zadrzewieniowy.

Niestety, system nakazowo-rozdzielczy wdrażania programów zadrzewieniowych powodujący opór wśród rolników, niewłaściwy często sposób sadzenia podczas „akcji społecznych”, niewłaściwa pielęgnacja, niedbalstwo i niszczenie drzewek spowodowało, że z ogromnej liczby wysadzonych wówczas drzew (szacuje się ją na około 320 mln) i krzewów (prawie 500 mln) przetrwał zaledwie nieznaczny procent.

Ogólne tendencje panujące wówczas w rolnictwie, wyrażające się intensyfikacją powodującą upraszczanie krajobrazu, przyczyniły się również do degradacji zadrzewień i innych środowisk nieprodukcyjnych. W ostatnich latach świadomość rolników zmieniła się na tyle, że zaczynają oni dostrzegać pozytywne efekty wynikające z istnienia zadrzewień.

Efekty te muszą mieć jednak walor ekonomiczny, ponieważ żadne, najbardziej oczywiste argumenty na rzecz zadrzewień, jako elementu niezbędnego dla prawidłowego funkcjonowania krajobrazu rolniczego nie trafią do świadomości rolnika (szczególnie gospodarującego na niewielkim obszarze), jeśli nie będą wyraźnie związane z argumentami ekonomicznymi.

Jeśli nawet zadrzewienia są korzystne dla przyrody, środowiska czy gminy to za mało, muszą one bowiem przynosić wymierne korzyści konkretnemu gospodarzowi. Dla rolnika gospodarującego na niewielu hektarach, jedynym argumentem jest udowodnienie na konkretnym przykładzie ile by zyskał, gdyby jego pola były chronione zadrzewieniami i dzięki temu uniknęłyby na przykład zniszczenia upraw po przejściu burzy pyłowej. Takich argumentów dostarcza Program Rolnośrodowiskowy.

Wyniki ankiety przeprowadzonej zimą 2000/2001 wśród mieszkańców Parku Krajobrazowego im. Gen. D. Chłapowskiego, dotyczącej percepcji ochrony środowiska, w tym również problematyki zadrzewień śródpolnych wykazały, że większość respondentów widzi pozytywną rolę zadrzewień, np. jako czynnika pomagającego przetrwać suszę roślinom uprawnym, czy chronić je przed wiatrem i przymrozkami.

Dobrze postrzegane są działania przeciwko tym zagrożeniom, które mogą niekorzystnie wpływać na dochody gospodarstwa, a znacznie gorzej te (np. zadrzewienia jako bariera przeciwko zanieczyszczeniom obszarowym), dla których nie ma bezpośredniego odniesienia ekonomicznego w skali gospodarstwa.

Generalnie świadomość ekologiczna rolników jest związana z wykształceniem, a efekty ochronne zadrzewień są lepiej zauważalne w gospodarstwach dużych niż małych.

### 3.1. Co i gdzie sadzić?

Przede wszystkim należy preferować gatunki rodzime, najlepiej przystosowane do lokalnych warunków klimatycznych, glebowych i biocenotycznych, a unikać sadzenia gatunków i odmian rozmnażanych wegetatywnie, które są mniej odporne na choroby i niekorzystne warunki klimatyczne niż populacje zróżnicowane genetycznie. Pewne gatunki nie powinny być wprowadzane do zadrzewień śródpolnych ze względów fitosanitarnych, jako żywicieli pośredni niektórych szkodników i chorób roślin. Należą do nich przede wszystkim: trzmielina, kalina, szakłak, czeremcha i większość gatunków z rodziny różowatych. Gatunki te mogą być stosowane w innych (nie śródpolnych) zadrzewieniach lub tylko jako domieszka. Ze względu na rozległe systemy korzeniowe wnikające na przyległe do zadrzewień uprawy i szybkość regeneracji korzeni niszczonych przez orkę nie powinno się do zadrzewień wprowadzać większej ilości topoli i jesionu. W zadrzewieniach przydrożnych (szczególnie przy drogach o dużym nasileniu ruchu) należy unikać gatunków o jadalnych owocach, które mogą ulegać skażeniom chemicznymi substancjami toksycznymi. Na zadrzewienia przydrożne nie nadają się też drzewa o dużych, ciężkich owocach (np. kasztanowiec), które mogą stanowić zagrożenie dla ruchu. Natomiast bardzo pożądane we wszystkich rodzajach zadrzewień są gatunki miododajne.

Zajączkowski i inni<sup>1</sup> przytacza listę 26 gatunków podstawowych i 25 gatunków uzupełniających drzew właściwych dla zadrzewień. Wśród krzewów wyróżnia 21 gatunków podstawowych i 26 gatunków uzupełniających. Pełna lista liczy 98 gatunków, co daje duże możliwości przy projektowaniu zadrzewień z uwzględnieniem zarówno wymogów ze strony drzew i krzewów (warunki glebowe, wodne), jak i funkcji, jakie pełnić ma zadrzewienie.

Zbyt rygorystyczne przestrzeganie postulatu wprowadzania do zadrzewień tylko gatunków rodzimych prowadzić może do ich zubożenia, często w bardzo cenne gatunki, jednak obcego pochodzenia.

Formalnie nie są gatunkami rodzimymi zadomowione u nas od dziesięcioleci i stuleci takie drzewa jak robinia, kasztanowiec, perełkowiec japoński, sosna wejmutka, iglicznia trócierniowa, czy niektóre gatunki lip, topoli i dębów, które są polecane przez wielu specjalistów jako materiał do zadrzewień.

Wystrzegać się należy natomiast wprowadzania gatunków rzeczywiście nowych, nie rosnących dotąd w kraju, szczególnie ozdobnych, których ogromny wybór oferują obecnie szkółki.

#### Najważniejsze gatunki drzew i krzewów właściwych dla zadrzewień

Drzewa:	Krzewy:
Brzoza brodawkowata	Dereń właściwy
Brzoza omszona	Bez czarny
Jesion wyniosły	Głogi
Klon jawor	Grab pospolity
Klon zwyczajny	Karagana syberyjska
Lipa drobnolistna	Klon tatarski
Lipa szerokolistna	Kruszyna pospolita
Lipy (inne gatunki o długim okresie kwitnienia)	Leszczyna pospolita
Modrzew europejski	Porzeczki
Modrzew polski	Róże
Olsza czarna	Śliwa ałycza
Robinia akacyjowa	Śliwa tarnina
Topole (wiele odmian)	Wierzba iwa
Wierzba biała	Wiśnia wonna
Wierzba krucha	

<sup>1</sup> patrz rozdział „Literatura ”

**Drzewa i krzewy domieszkowe:**

Drzewa	Krzewy
Buk zwyczajny Czeremcha zwyczajna Czereśnia ptasia Dąb bezszypułkowy Dąb szypułkowy Jabłoń dzika Jarzęby Klon polny Olsza szara Sosna zwyczajna Wiąz górski	Kolcowój zwyczajny Szakłak pospolity Trzmielina brodawkowata Wierzba wiciowa

Starannego doboru gatunków wymagają zadrzewienia zakładane na glebach bardzo wilgotnych i bardzo suchych.

**Najważniejsze gatunki drzew i krzewów do sadzenia na:**

glebach suchych	glebach podmokłych
<b>Drzewa:</b> Brzoza brodawkowata Świerk kłujący Robinia akacjowa Wierzba krucha Wierzba iwa Wiąz pospolity <b>Krzewy:</b> Jałowce Kolcowój pospolity Róża fałdolistna Wierzba siwa Bez czarny Cis pospolity Kalina koralowa	<b>Drzewa:</b> Olsza czarna Jesion wyniosły Świerk pospolity Czeremcha zwyczajna Wierzba biała <b>Krzewy:</b> Dereń biały Trzmielina europejska Szakłak pospolity

Ze względów biocenotycznych ważne jest maksymalne urozmaicenie składu gatunkowego. Zadrzewienia liniowe (pasmowe) konstruuje się zazwyczaj stosując kilkanaście gatunków drzew i krzewów skupionych w tzw. biogrupy tworzące sekwencje na całej długości pasa zadrzewienia.

W modelowym zadrzewieniu założonym w 1993 roku w okolicach Turwi wprowadzono 13 gatunków drzew sadzonych w 11 rzędach w zagęszczonej celowo więźbie (1,5 x 1,5 m). Zadrzewienie to posadzono na gruntach rolnych w celu rozdzielania dużego, kilkudziesięciohektarowego pola, dla przeciwstawienia się procesom erozji wietrznej. Zadrzewienie to ma przede wszystkim pełnić rolę bariery przeciwwietrznej, akumulować wodę (śnieg) i stanowić korytarz ekologiczny łączący niewielki kompleks leśny z remizami śródpolnymi i innymi zadrzewieniami. Łącznie posadzono 3000 drzewek. Gatunkami wiodącymi były dęby (760) i modrzewie (580).



## 3.2. Kiedy i jak sadzić?

### Terminy sadzenia

Dla większości gatunków drzew i krzewów korzystniejszym terminem sadzenia jest jesień od połowy października. Jesienią panują zazwyczaj lepsze niż wiosną warunki wilgotnościowe powietrza i gleby, a okres sadzenia jest dłuższy.

Niektóre gatunki, takie jak drzewa iglaste (za wyjątkiem modrzewia) i te, które późno kończą okres wegetacji – brzoza, dąb, grab, robinia, powinny być sadzone wiosną. Poza tym na glebach ciężkich i wilgotnych lepsze wyniki daje sadzenie wiosną, a na glebach suchych i lekkich – jesienią.

### Materiał sadzeniowy

Optymalny wiek sadzonek zadrzewieniowych wynosi 2-4 lata. Drzewka powinny pochodzić z wyspecjalizowanych szkółek i odpowiadać przyjętym normom.

Więźba, czyli odstęp między sadzonkami, zależy od roli jakie ma pełnić zadrzewienie, żyzności gleby i od gatunków sadzonych drzew i krzewów. Najczęściej stosowaną w zadrzewieniach śródpolnych więźbą są odległości 3 m pomiędzy drzewkami w rzędzie i 3 m pomiędzy rzędami. Czasami stosuje się mniejsze odstępki przyjmując, że część sadzonek wypadnie, a część zostanie usunięta po 5-6 latach, gdy dojdzie do zwarcia koron.

Więźba dla krzewów waha się od 0,5 m do 4 m, w zależności od gatunku.

### Sadzenie

W czasie transportu drzewek ze szkółki należy zadbać o to, aby nie dopuścić do przesuszenia systemów korzeniowych. Sadzonki powinny być więc odpowiednio okryte matami, folią itp. Po przywiezieniu na miejsce powinny być natychmiast zadołowane, a więc ułożone skośnie w wykopanych rowkach, z korzeniami przykrytymi ziemią powyżej szyjki korzeniowej lub od razu sadzone.

Drzewka sadi się w dołach o około 10 cm głębszych i szerszych od wielkości systemu korzeniowego, przy czym należy pamiętać, że wierzby i topole, w odróżnieniu od pozostałych gatunków, sadi się o 20-60 cm głębiej niż rosły w szkółce. Zwykle wymiary dołów (najlepiej wykonanych przy pomocy specjalnego świdra) mają głębokość i szerokość około 50 cm. Korzenie rozkłada się na uformowanym na dnie dołu kopczyku i przysypuje ziemią dokładnie ją udeptując. Po posadzeniu drzewka i krzewy należy podlać.



W przypadku wielorzędowych, pasowych zadrzewień śródpolnych sadzonych na gruntach rolnych przy zastosowaniu młodszych 2-letnich sadzonek bardzo dobre rezultaty daje stosowanie sprzętu mechanicznego. Sadzonki sadi się wówczas w wyorane bruzdy.

Kilkuosobowy zespół jest w stanie posadzić w ten sposób kilka tysięcy drzewek w ciągu jednego dnia. Tak posadzone zadrzewienie w terminie jesiennym daje bardzo wysoki procent przyjęć.

### 3.3. I co dalej?

Najpowszechniejszym błędem popełnianym we wszelkich „akcjach zadrzewieniowych” było przekonanie, że raz zasadzone drzewka rychło wyrosną w piękne zadrzewienie. Zwykle po posadzeniu zapomniano o zadrzewieniu, z którego do następnego roku przeżywało kilka zaledwie drzewek. Przy okazji nowej „akcji” ponawiano próbę. Dzieje się tak często i dzisiaj, gdy lekceważy się fakt, że młode zadrzewienie przez kilka pierwszych lat wymaga pielęgnacji, a przede wszystkim ochrony.

#### ***Jak pielęgnować zadrzewienia?***

Pielęgnacja gleby w nowo posadzonym zadrzewieniu może polegać na utrzymaniu jej (w całym zadrzewieniu lub na tzw. placówkach wokół drzewek) w stanie czarnego ugoru poprzez spulchnianie gleby i mechaniczne niszczenie roślinności zielonej. Stosowane jest również ściółkowanie różnymi materiałami – słomą, korą itp., użycie herbicydów lub zadarnienie, czyli wysianie traw lub pozostawienie naturalnie wschodzących chwastów, które wykaszane są dwukrotnie w ciągu sezonu. Ostatni sposób daje bardzo dobre rezultaty w dużych zadrzewieniach śródpolnych. Jeżeli zadrzewienie ma przede wszystkim pełnić funkcję produkcyjną należy w nim przeprowadzać zabiegi takie jak wyprowadzenie przewodnika i podkrzesywanie. Zabiegi te dotyczą przede wszystkim topoli, jeśli zostały one wprowadzone do zadrzewienia np. jako markery wyznaczające jego granice i są przeznaczone do wycięcia.

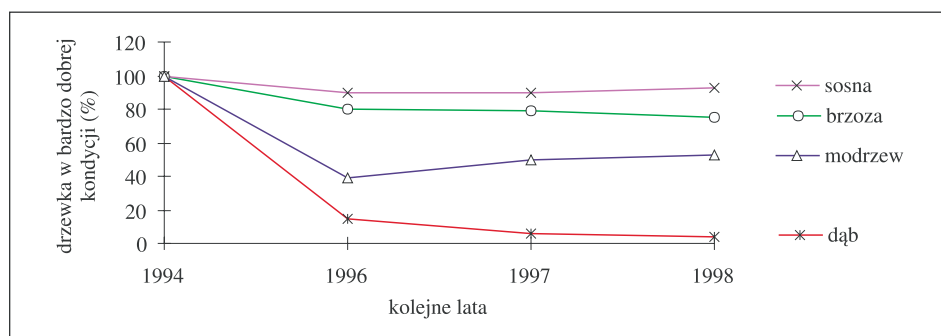
#### ***Jak chronić zadrzewienia?***

Nawet masowe pojawy niektórych liściożernych gatunków owadów, obserwowane głównie na lipie, topoli, wiązcie i brzozie, nie powodują widocznych negatywnych efektów w rozwoju drzewek. Gradacje te, ze względu na bogatą faunę gatunków drapieżnych i pasożytniczych zapewniających bardzo wysoki stopień redukcji są zazwyczaj zjawiskami sporadycznymi, nie powtarzającymi się w kolejnych latach. Rzeczywiście groźna dla młodych drzewek jest zwierzyna (zające i sarny) i przed tymi gatunkami młode drzewka muszą być bezwzględnie chronione. Najlepsze efekty daje grodzenie zadrzewień siatką używaną w leśnictwie. Jest ona stosunkowo tania i bardzo trwała, więc może być użyta wielokrotnie.

Stosowane powszechnie w praktyce leśnej różnego rodzaju repelenty mogą co najwyżej chronić przez krótki czas przed zgryzaniem pędów. Osłonki plastikowe nie zdają egzaminu w zadrzewieniach. Stawiając znaczny opór wiatrom mogą nawet wyłamać palik do którego są przymocowane, a wystawione na działanie promieni słonecznych powodują, pomimo otworów wentylacyjnych, zaparzenie się drzewek. Do ochrony posztucznej nadają się natomiast bardzo dobrze osłonki z siatki metalowej.

W eksperymentalnym zadrzewieniu, w którym testowano różne sposoby, głównie chemicznej ochrony, stwierdzono znaczne szkody powodowane przez sarny, które zgryzały pędy, a kozły korowały pnie młodych drzewek znakując terytorium. Stwierdzono, że niektóre gatunki drzew są bardziej, a inne mniej odporne na zranienia powodowane przez kozły (Rys. 5).

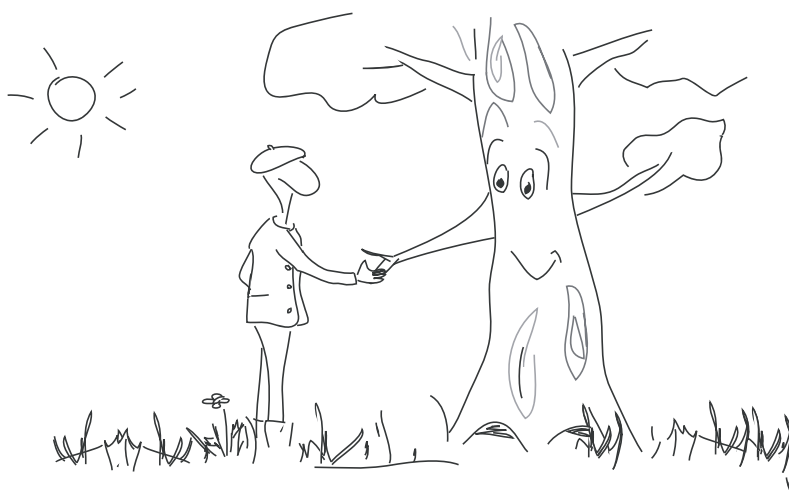
Rys. 5. Udział drzewek o bardzo dobrej kondycji w kolejnych latach rozwoju niechronionego zadrzewienia



Nowo wprowadzone do krajobrazu rolniczego zadrzewienia śródpolne bardzo szybko zaczynają pełnić podstawową ekologiczną funkcję ostoi dla wielu gatunków zwierząt. Już w pierwszej zimie po posadzeniu korzysta z nich jako z dogodnego miejsca do zimowania wiele grup bezkręgowców, głównie owadów, w tym gatunki drapieżne i pasożytnicze. W badanym eksperymentalnym zadrzewieniu biomasa owadów, zimujących w pierwszych trzech latach jego rozwoju, była około 20-krotnie wyższa niż na przyległym polu. Również w pierwszym roku młode zadrzewienia zasiedlane są przez drobne ssaki, a w trzecim ptaki zaczynają w nich zakładać gniazda.

### Ile to kosztuje?

Niestety, koszty wprowadzania zadrzewień, szczególnie szerokich pasów, są znaczne. Przykładowo, koszt siedmiorzędowego zadrzewienia wiatrochronnego o długości 850 m wyniósł w 1998 roku 24.000 zł. Sporo kosztów pochłania ochrona zadrzewienia przed szkodnikami, jeśli będzie ono chronione za pomocą siatki grodzeniowej (cena 1 mb najtańszej siatki grodzeniowej wynosi około 3 zł). Należy jednak pamiętać, że siatka ta może być użyta kilkakrotnie, jest to więc jednorazowy wydatek w przypadku gdy w perspektywie kilku czy kilkunastu lat planuje się założenie większego kompleksu zadrzewień.



# OCHRONA PRAWNA ZADRZEWIŃ, ICH POPULARYZACJA I DZIAŁANIA EDUKACYJNE

Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 października 1991 roku (z późniejszymi zmianami) w artykułach 30 i 31 definiuje pojęcia użytków ekologicznych i tzw. zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Z definicji tych wynika, że również zadrzewienia śródpolne wszelkiego typu, poza innymi przyrodniczo cennymi elementami krajobrazu, mogą być objęte ochroną w drodze rozporządzenia wojewody lub rady gminy, jeśli wojewoda nie wprowadził danej formy ochrony. Zgodnie z zaleceniami Programu Rolnośrodowiskowego istniejące zadrzewienia śródpolne powinny być chronione przed dewastacją i jeśli to potrzebne – grodzone. W zadrzewieniach zdegradowanych, lukowatych, konieczne jest uzupełnienie ubytku drzew i krzewów. Wskazane jest utworzenie przebiegającej wzdłuż zadrzewień 1-2 metrowej strefy buforowej. Program Rolnośrodowiskowy przewiduje również (jak napisano w rozdz. 1) dofinansowanie nowych zadrzewień jedno lub dwurzędowych o szerokości 2-5 m.

Stworzono więc dobre podstawy prawne i bodźce ekonomiczne sprzyjające ochronie i sadzeniu nowych zadrzewień, są również bardzo restrykcyjne kary za usuwanie bez zezwolenia drzew i krzewów. Przepisy prawne mogą jednak funkcjonować prawidłowo dopiero, gdy poziom świadomości społecznej zapewni ich pełne zrozumienie.

Edukacja „od przedszkola” jest niewątpliwie elementem podstawowym dla wdrażania idei zadrzewień w społeczności wiejskiej. Poza tym powinny być prowadzone wszelkie działania popularyzujące zadrzewienia. Mogą to na przykład być:

- zadrzewienia wokół szkół, o wzbogaconym składzie gatunkowym, z dużym udziałem krzewów, z których można formować żywopłoty i tworzyć miejsca do prowadzenia lekcji;
- ścieżki przyrodnicze;
- sale wystawowe;
- wycieczki edukacyjne;
- warsztaty i pogadanki;
- imprezy sportowe nawiązujące do idei ochrony przyrody.

Od kilkunastu lat odbywają się w Turwi, miejscu gdzie urodził się i działał generał Chłapowski, coroczne biegi zwane „biegami Chłapowskiego”, których trasy wyznaczane są wzdłuż sieci zadrzewień śródpolnych. Biegi cieszą się wielkim powodzeniem, każdorazowo uczestniczy w nich 500-700 dzieci, młodzieży i dorosłych.

# STREFY BUFOROWE



## *Czym są strefy buforowe?*

W znaczeniu najszerszym, jak już wcześniej wspomniano, za strefy buforowe uznać można wszystkie trwałe środowiska chroniące przyległe do nich ekosystemy. W tej broszurze, zgodnie z założeniami Programu Rolnośrodowiskowego, rozumiane są one jako **bariery** chroniące przede wszystkim środowiska wrażliwe i cenne przyrodniczo.

Są to więc ochronne pasy roślinności trwałej – traw i ziół, o różnej szerokości, usytuowane na styku pól uprawnych lub intensywnych łąk ze środowiskami nierolniczymi. Szczególnie ważne są strefy buforowe położone nad brzegami śródpolnych zbiorników i cieków wodnych, a także wszelkiego rodzaju wysp środowiskowych – zadrzewień, zakrzewień, bagien itp. Pełnią one ważną funkcję pasa ochronnego w stosunku do tych ekosystemów, ograniczając istotnie przenikanie do nich przede wszystkim zanieczyszczeń chemicznych. Jednocześnie jako strefy przejściowe (ekotony) pomiędzy różnymi ekosystemami wpływają na wzrost różnorodności biologicznej. Stopień nasycenia krajobrazu rolniczego strefami buforowymi, do których zaliczyć można również niektóre typy zadrzewień, rzutuje na jakość wód w śródpolnych zbiornikach i ciekach.

Oszacowano, że już przy pokryciu 5% powierzchni zlewni barierami biogeochemicznymi koncentracja azotu azotanowego w wodach odprowadzanych nie przekracza 8 mg/l, a przy 17% – 5 mg/l.

W strefach buforowych wzrasta różnorodność flory i fauny, szczególnie gdy są one tworzone tak, aby umożliwić spontaniczny rozwój różnych gatunków roślin. Ocenia się liczbę taksonów bezkręgowców w tej strefie na 26-29, podczas gdy na przyległych polach nie przekracza ona 20.

W strefach buforowych powstałych w wyniku zaniechania uprawy, przyległych do drobnych zbiorników śródpolnych, w których ukształtowana jest zróżnicowana szata trwałej roślinności, efektywnie przebiegają procesy oczyszczania, czego odzwierciedleniem jest bogactwo flory tych zbiorników. W oczkach śródpolnych otoczonych strefą buforową na Kujawach rozpoznano aż 202 gatunki roślin, podczas gdy w oczkach pozbawionych tej strefy tylko 131, jak również odpowiednio 77 i 44 zbiorowiska roślinne.

## *Jak i gdzie tworzyć strefy buforowe?*

Powinny się one znaleźć przy wszelkiego typu wyspach środowiskowych, takich jak zadrzewienia, zabagnienia, torfowiska, średniowieczne grodziska, a przede wszystkim na brzegach zbiorników i cieków wodnych otoczonych polami uprawnymi lub intensywniej użytkowanymi łąkami. Strefa buforowa powinna mieć szerokość przynajmniej 2 m (wymóg Programu Rolnośrodowiskowego). Powinna ona, podobnie jak miedze, być wyłączona spod uprawy i obsiana odpowiednią mieszanką traw i ziołorośli, a co 2-3 lata koszona w odpowiednim terminie, po zakończeniu okresu lęgowego ptaków.





# MIEDZE

Większość miedz jest obecnie likwidowana, szczególnie w rejonach, gdzie dominuje intensywna gospodarka rolna. Jednak ich rola jako elementu podnoszącego różnorodność w krajobrazie jest znaczna. Na miedzach i bezpośrednio przyległych do nich pasach pól przeżyć może wiele gatunków roślin, kiedyś traktowanych jako uciążliwe chwasty, a dziś już rzadkości florystycznych.

Nowoczesne, intensywne rolnictwo, dysponujące bogatym arsenałem środków chemicznych i nowoczesną agrotechniką, doprowadziło do niemal zupełnego wyeliminowania wielu niegdyś bardzo pospolitych gatunków chwastów. W Polsce efekt ten jest wyraźnie widoczny w części zachodniej kraju (intensywne rolnictwo), gdzie występuje mniej niż 200 gatunków chwastów, podczas gdy w części wschodniej liczba ta zbliża się do 400 gatunków.

Miedze to również bogata fauna bezkręgowców – owadów i ślimaków – oraz kręgowców, jak chociażby przysłowiowy zając „siedzący pod miedzą”, czy tak ożywiające krajobraz rolniczy skowronki, przepiórki i kuropatwy. Na miedzach znajdują one schronienie, możliwość przetrzymywania, pokarm i miejsce rozrodu.

W krajobrazie rolniczym okolic Turwi stwierdzono występowanie 193 gatunków chwastów, z czego 57% to gatunki rosnące tylko na obrzeżach pól uprawnych. Gatunkiem, który w tym regionie nie był notowany od dziesięcioleci jest np. kąkol, stwierdzany ostatnio bardzo rzadko na miedzach i na poboczach dróg polnych.

Miedze, a także przydroża, strefy ekotonowe różnych środowisk i rzadkie w krajobrazie rolniczym murawy kserotermiczne, to najważniejsze środowiska niezbędne dla egzystencji owadów zapylających. Należy do nich wiele gatunków muchówek, chrząszczy i błonkówek korzystających z nektaru i pyłku zwykle bardzo bogatej roślinności, ale również znajdujących tu miejsce na założenie gniazd i możliwość przetrzymywania.

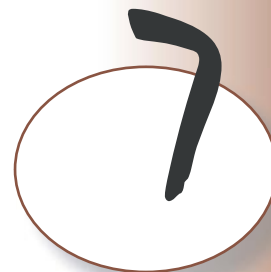
W Polsce stwierdzono występowanie ponad 450 gatunków i podgatunków pszczół, z których wiele zakłada gniazda w tego typu środowiskach.

Na miedzach i przydrożach w okolicy Poznania stwierdzono na przykład występowanie 62 gatunków, a w okolicy Turwi 53 gatunków pszczół, przy czym stanowiły one do 56% wszystkich gatunków żyjących w badanym rejonie.

Miedze, a także ekosystemy o podobnym charakterze, jak murawy przydrożne i kserotermiczne częste na obwałowaniach średniowiecznych grodzisk, to również bogate źródło roślin miododajnych i leczniczych. W okolicach Kcyni w środowiskach miedz stwierdzono 174 gatunki roślin naczyniowych, w tym 78 gatunków roślin leczniczych, z których część to gatunki objęte ochroną i zagrożone. Niektóre z nich, osiągające duży stopień pokrycia powierzchni i charakteryzujące się stałością występowania, mogą być pozyskiwane na skalę przemysłową. W zadrzewieniach śródpolnych zanotowano tam 79 gatunków roślin leczniczych.

Pozostałości średniowiecznych grodzisk, których obwałowania są wyniesione ponad otaczający teren, charakteryzują się bardzo bogatą florą. W Wielkopolsce stwierdzono występowanie w tych środowiskach prawie 600 gatunków roślin. 34 z nich to gatunki rzadkie, a część z nich to tzw. relikty pradziejowe, czyli rośliny uprawiane w średniowieczu, które na tych stanowiskach przetrwały do dzisiaj.

# ZAKOŃCZENIE



Przeważającą część powierzchni Polski zajmują pola uprawne produkujące większość niezbędnej żywności. Jeśli zależy nam na tym, aby była to żywność o jak najwyższej jakości, musimy zadbać, aby wytwarzać ją w zdrowym środowisku. Jednym z kluczowych sposobów podniesienia i utrzymania przyrodniczej wartości środowiska rolniczego jest stworzenie jego właściwej struktury, w której pola produkcyjne będą harmonijnie, w odpowiedniej proporcji związane z ekosystemami decydującymi o funkcjonowaniu mechanizmów stymulujących procesy samooczyszczania.

Zadrzewienia śródpolne, miedze, tzw. strefy buforowe i inne ekosystemy trwałe są w znacznym stopniu odpowiedzialne za utrzymanie właściwego stanu środowiska człowieka, ograniczając erozję gleby, poprawiając mikroklimat na polach uprawnych, regulując stosunki wodne i kształtując korzystny skład świata organizmów żywych. Jednocześnie ich obecność umożliwia przetrwanie gatunków zagrożonych wyginięciem, rzadkich i chronionych oraz przyczynia się do wzrostu różnorodności biologicznej.

Postulaty zawarte w tej broszurze są zgodne z europejską i światową polityką kształtowania biosfery, której wyrazem są również założenia Krajowego Programu Rolnośrodowiskowego.

## Literatura

- Banaszak J. *Ekologia pszczół*. PWN, Warszawa-Poznań 1993. 263 pp.
- Bartoszewicz A., Ryszkowski L. *Influence of shelterbelts and meadows on the chemistry of ground water*. In: Dynamics of an agricultural landscape. Ryszkowski L., French N., Kędziora A. (eds.). PWRiL, Poznań 1996. 98-109.
- Budzyński O. *Zakładanie zadrzewień*. Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Toruniu, Toruń 1996. 220 pp.
- Celka Z. *Grodziska jako wyspy środowiskowe w krajobrazie rolniczym Wielkopolski i ich waloryzacja florystyczna*. W: Wyspy środowiskowe. Bioróżnorodność i próby typologii. Red. J. Banaszak. Bydgoszcz 2002. 63-77.
- Karg J. *Impact of crop rotation on soil insect larvae*. /In: Soil ecology and management. Cooley, J. (ed.). Athens, Ga., Intecol Bulletin, 1985. 12: 95-101.
- Karg J. *Nowe zadrzewienie w Parku Krajobrazowym im. Gen. D. Chłapowskiego. Rozwój i funkcje*. Biuletyn Parków Krajobrazowych Wielkopolski, 1999. 5 (7), 2: 102-120.
- Krasicka-Korczyńska E., Borzych W. *Rośliny lecznicze wysp środowiskowych w krajobrazie rolniczym na przykładzie gminy Kcynia*. W: Wyspy środowiskowe. Bioróżnorodność i próby typologii. Red. J. Banaszak. Bydgoszcz 2002. 25-34.
- Kujawa K. *Influence of land-use change within agricultural landscapes on the abundance and diversity of breeding bird communities*. In: Functional Appraisal of Agricultural Landscape in Europe (EUROMAB and INTECOL Seminar 1992). Eds. L. Ryszkowski and S. Bałazy. Research Center for Agricultural and Forest Environment, Pol. Acad. Sci. Poznań 1994. 183-196.
- Latos A. *Zadrzewienia*. Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Płock 1995. 16 pp.

- Marshall J., Baudry J., Burel F., Joenje W., Gerowitt B., Paoletti M., Thomas G., Kleijn D., Le Cocur D., Moonen C. *Field boundary habitats for wildlife, crop, and environmental protection*. In: *Landscape ecology in agroecosystems management*. Ryszkowski L. (ed.). CRC Press, Boca Raton, New York, Washington D.C. 2002. 219-247.
- Mozola R. *Definicja zadrzewień*. Las Polski, 1963, nr 7.
- Ryszkowski L. *The dissipation of energy through soil invertebrates in wheat field and meadow*. In: *Modern Ecology*. Esser G., Overdieck D. (Eds). Amsterdam. Elsevier 1991. 443-455.
- Ryszkowski L., Bartoszewicz A., Kędziora A. *The potencial role of mid-field forests as buffer zones*. In: *Buffer zones: their processes and potencial in water protection*. Proceedings of the International Conference on Buffer Zones. September 1996. Eds. N. Haycock, T. Burt, K. Goulding and G. Pinay. Harpenden, 171-191.
- Ryszkowski L., Karg J. *Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska i ochrona przyrody w parkach krajobrazowych*. W: *Ochrona parków krajobrazowych a działalność gospodarcza* (Ryszkowski L., Bałazy S. red.). Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań 2001. 37-54.
- Ryszkowski L., Karg J., Margarit G., Paoletti M., Zlotin R. *Above-ground insect biomass in agricultural landscapes of Europe*. /In: *Landscape ecology and agroecosystems*. Bunce R.G.H., Ryszkowski L., Paoletti M.G. (eds.)/. Lewis Publishers. Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo 1993. 71-82.
- Ryszkowski L., Karg J., Kujawa K., Gołdyn H., Arczyńska-Chudy E. *Influence of landscape mosaic structure on diversity of wild plant and animal communities in agricultural landscape of Poland*. In: *Landscape ecology in agroecosystems management*. Ryszkowski, L. (ed.). CRC Press, Boca Raton, New York, Washington D.C. 2002. 185-217.
- Ryszkowski L., Życzyńska-Bałoniak I. *Ograniczenie zanieczyszczeń obszarowych przez bariery biogeochemiczne. Kształtowanie środowiska rolniczego na przykładzie Parku Krajobrazowego im. Gen. D. Chłapowskiego*. Red. Ryszkowski L., Bałazy S.. Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN. Poznań 1998. 67-80.
- Tałaaj Z. *Wpływ zadrzewień na plonowanie roślin rolniczych*. W: *Znaczenie zadrzewień w krajobrazie rolniczym oraz aktualne problemy ich rozwoju w przyrodniczo-gospodarczych warunkach Polski*. Płock 1997. 72-90.
- Waldon B. *Wstępna ocena szaty roślinnej drobnych zbiorników wodnych w różnych typach krajobrazów*. W: *Wyspy środowiskowe. Bioróżnorodność i próby typologii*. Red. Banaszak J. Bydgoszcz 2002. 79-92.
- Waligóra J. *Zadrzewienia*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne – Oddział w Poznaniu, 1985. 174 pp.
- Węgorzek T. *Znaczenie zadrzewień w przeciwdziałaniu wodnej i wietrznej erozji gleby*. W: *Znaczenie zadrzewień w krajobrazie rolniczym oraz aktualne problemy ich rozwoju w przyrodniczo-gospodarczych warunkach Polski*. Płock 1997: 28-39.
- Wołk A. *Podział, funkcje i stadia rozwojowe zadrzewień*. Sylwan, 1980. 9: 33-39.
- Zajączkowska B. 1997. *Społeczno-kulturowe znaczenie zadrzewień*. W: *Znaczenie zadrzewień w krajobrazie rolniczym oraz aktualne problemy ich rozwoju w przyrodniczo-gospodarczych warunkach Polski*. Płock 1997: 104-110.
- Zajączkowski K. (red.), Tałaaj Z., Węgorzek T., Zajączkowska B. *Dobór drzew i krzewów do zadrzewień na obszarach wiejskich*. IBL, Warszawa 2001: 78 pp.

## Słowniczek

**Agroekosystemy** – ekosystemy upraw rolnych

**Antropopresja** – działalność człowieka wywołująca zmiany w przyrodzie

**Awifauna** – zespół wszystkich gatunków ptaków na danym terenie

**Barierę biogeochemiczne** – struktury przyrodnicze hamujące przepływ biogenów

**Biocenoza** – zespół wszystkich organizmów żyjących w danym **biotopie**, ożywiona część ekosystemu

**Biogeny** – pierwiastki chemiczne niezbędne do życia roślin, głównie związki azotu, fosforu i potasu

**Biomasa** – masa pojedynczych organizmów, ich grup lub masa całkowita wszystkich organizmów w ekosystemie lub jego części

**Bioróżnorodność** (różnorodność biologiczna) – zróżnicowanie i bogactwo świata żywego, na które składają się: zróżnicowanie genetyczne organizmów, różnorodność gatunkowa oraz biocenotyczna

**Biotop** – abiotyczna (nieożywiona) część ekosystemu, na właściwości biotopu składają się: gleba, wody, klimat, a w niektórych ujęciach również sposób użytkowania

**Chroniony gatunek** – gatunek podlegający prawnej ochronie gatunkowej

**Ekologia** – nauka podstawowa o wzajemnych oddziaływaniach pomiędzy organizmami i pomiędzy organizmami a środowiskiem

**Ekosystem** – fragment powierzchni Ziemi wraz ze wszystkimi zamieszkującymi go organizmami i abiotycznym środowiskiem, granice ekosystemów ustala się zwykle umownie na podstawie odrębności krajobrazowej i ekologicznej; osobnymi ekosystemami są np. jezioro, łąka, las

**Ekoton** – strefa przejściowa pomiędzy sąsiadującymi ekosystemami

**Entomofauna** – owady

**Fauna** – ogół gatunków zwierząt występujących na ziemi, danym obszarze lub określonym środowisku

**Flora** – ogół gatunków roślin występujących na danym obszarze lub środowisku

**Forma imaginalna** – patrz: **imago**

**Imago** – owad dojrzały

**Korytarz ekologiczny** – element środowiska geograficzno-przyrodniczego umożliwiający przemieszczanie się roślin i zwierząt

**Krajobraz** (ekologiczny) – fragment powierzchni ziemi stanowiący zintegrowany układ z mozaiką rozmaitych ekosystemów wraz z elementami gospodarki człowieka. Wyróżnia się krajobrazy naturalne, krajobrazy antropogeniczne, jak np. krajobraz rolniczy

**Metapopulacja** – zespół lokalnych populacji jednego gatunku, oddzielonych od siebie barierami ekologicznymi (np. nieodpowiednimi siedliskami), mogących się jednak kontaktować ze sobą w ograniczonym zakresie

**Mikroklimat** (ekoklimat) – klimat lokalny kształtowany zarówno przez czynniki fizyczne środowiska, jak i roślinność

**Murawa** – zbiorowisko roślinne z dominacją traw, pozbawione drzew. Wykształca się głównie na siedliskach suchych i ciepłych

**Ostoja = refugium** – obszar na których gatunek, populacja, ma większe możliwości przetrwania niż na terenach przyległych

**Pestycydy** – substancje stosowane do zwalczania organizmów niepożądanych w odniesieniu do roślin uprawnych

**Populacja** – przedstawiciele tego samego gatunku występujący na danym obszarze

**Półnaturalne (seminaturalne) ekosystemy** – ekosystemy powstałe w efekcie trwałego współdziałania sił przyrody i człowieka

**Przewodnik** – pęd główny w młodym drzewku

**Repelenty** – chemiczne środki odstraszające

**Samoooczyszczanie** – zdolność środowiska do neutralizacji i kompensacji wprowadzonych do niego zanieczyszczeń, głównie chemicznych

**Siedlisko** – miejsce życia określonych organizmów, w fitosocjologii i naukach rolniczych termin siedlisko donosi się przede wszystkim do warunków glebowych przypisanych do określonych zbiorowisk roślinnych

**s.m.** – skrót oznaczający suchą masę organiczną przy wszelkiego rodzaju analizach laboratoryjnych; aby uzyskać suchą masę materiał do analiz suszy się w temperaturze 105° C

**Sukcesja** (ekologiczna) – sekwencja naturalnych zmian składu gatunkowego i struktury biocenozy

**Szata roślinna** – roślinność danego obszaru

**Takson** – jednostka dowolnej rangi w systematyce przyrodniczej – gatunek, rodzaj, gromada, itd.

**Użytek ekologiczny** – miejsce ważne dla zachowania pełnej różnorodności biologicznej lub zapewnienia harmonijnego funkcjonowania krajobrazu. Także jedna z prawnych form ochrony przyrody.

**Zagrożony gatunek** – gatunek wykazujący tendencję do wyginięcia na danym terenie

## Przydatne adresy

### *Instytucje, które prowadzą badania zadrzewień:*

- Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN  
(ul. Bukowska 19, 60-809 Poznań)
- Instytut Badawczy Leśnictwa  
(ul. Bitwy Warszawskiej 1920 roku 3, 00-973 Warszawa)
- Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach  
(ul. Czartoryskich 8, 14-100 Puławy)
- Instytut Ochrony Roślin  
(ul. Mieczysława 20, 60-318 Poznań)
- Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego  
(ul. Rakowiecka 26/30, 02-528 Warszawa)
- Akademia Rolnicza im. H.Kołłątaja  
(al. A. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków)
- Ośrodek Ochrony Zabytkowego Krajobrazu  
(ul. Szwoleżerów 9, 00-464 Warszawa)

### *Instytucje i organizacje mogące służyć pomocą merytoryczną:*

- Towarzystwo Naukowe Prawo Ochrony Środowiska  
(ul. Żmigrodzka 17/12, 51-118 Wrocław, tel. (071) 25 39 04).
- Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (OTOP)  
(skr. Pocz. 335, 80-958 Gdańsk, tel. (058) 41 26 93)
- Lubuski Klub Przyrodników  
(ul. 1 Maja 22, 66-200 Świebodzin, tel. (0688) 28 236)
- Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”  
(ul. Umultowska 100/42, 61-614 Poznań)
- Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody  
Pro Natura. (ul. Podwale 75, 50-449 Wrocław, tel. (071) 44 50 55)
- Stowarzyszenie Ekoland  
(Przysiek k. Torunia, 87-134 Zławieś Wielka)
- Polski Klub Ekologiczny  
(ul. Sławkowska 26a, 31-014 Kraków)