




CENTRUM DORADZTWA ROLNICZEGO W BRWINOWIE

ODDZIAŁ W POZNANIU



**DRZEWA I KRZEWY
IGLASTE
W ZADRZEWIENIACH
I SYSTEMACH
ROLNO-LEŚNYCH**

POZNAŃ 2025

**CENTRUM DORADZTWA ROLNICZEGO W BRWINOWIE
ODDZIAŁ W POZNANIU**

**DRZEWA I KRZEWY IGLASTE
W ZADRZEWIENIACH
I SYSTEMACH ROLNO-LEŚNYCH**

Poznań 2025

**Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie
Oddział w Poznaniu**

ISBN: 978-83-66823-45-7

Autorzy:

dr hab. Marlena Baranowska

dr hab. Robert Korzeniewicz

Katedra Hodowli Lasu, Wydział Leśny i Technologii Drewna
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Projekt okładki i opracowanie graficzne:

Mariusz Gutowski

Druk:

Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie

Oddział w Poznaniu

61-659 Poznań, ul. Winogrody 63,

tel. 61 823-20-81, e-mail: poznan@cdr.gov.pl, www.cdr.gov.pl

Zlecenie nr 13/2025, nakład 1000 egz.

Spis treści

Wstęp	7
1. Sosny	9
1.1. Sosna zwyczajna	9
1.2. Sosna górską	14
1.3. Sosna błotna	15
1.4. Sosna limba	16
2. Świerk	18
2.1. Świerk pospolity	18
3. Jodła	21
3.1. Jodła pospolita	22
4. Modrzew	24
4.1. Modrzew europejski	24
5. Cis	26
5.1. Cis pospolity	26
6. Jałowiec	27
6.1. Jałowiec pospolity	28
6.2. Jałowiec sabiński	29
Literatura	30
Spis fotografii (nr 1-41)	37



Szanowni Państwo,

Z wielką przyjemnością oddajemy w Państwa ręce publikację w formie poradnika, powstałą w wyniku współpracy Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Poznaniu oraz Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Publikacja jest odzwierciedleniem potrzeb, jakie zgłaszali rolnicy, doradcy oraz instytucje wspierające rozwój obszarów wiejskich, a także wynikiem wieloletnich doświadczeń i analiz prowadzonych w zakresie nowoczesnych metod gospodarowania. Mamy nadzieję, że zawarte w niej treści będą cennym źródłem wiedzy oraz praktycznym narzędziem wspierającym codzienną działalność, przyczyniając się tym samym do wzrostu bioróżnorodności, podnoszenia konkurencyjności i zrównoważonego rozwoju rolnictwa.

Doradztwo rolnicze odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu nowoczesnego, zrównoważonego rolnictwa, w którym równie ważne jak opłacalność produkcji są ochrona środowiska, różnorodność biologiczna i adaptacja do zmian klimatu. Jednym z istotnych obszarów wsparcia doradczego jest popularyzacja wiedzy o zadrzewieniach i systemach rolno-leśnych, które mogą w widoczny sposób poprawiać warunki gospodarowania w krajobrazie rolniczym. To właśnie doradcy rolniczy są ogniwem łączącym aktualne wyniki badań naukowych i dokumentów strategicznych Unii Europejskiej z praktyką rolniczą, pokazując rolnikom i właścicielom gruntów, jak wdrażać te rozwiązania w codziennej pracy.

Zadrzewienia i systemy rolno-leśne to nie tylko element ochrony przyrody, ale także konkretne wsparcie dla rolnika – poprawiają żyzność gleby, zatrzymują wodę, chronią pola przed wiatrem, a jednocześnie zwiększają różnorodność biologiczną i estetykę krajobrazu. Doradztwo ma tu kluczowe znaczenie, ponieważ pomaga dobrać odpowiednie gatunki drzew i krzewów, podpowiada sprawdzone metody ich sadzenia i pielęgnacji oraz wskazuje, jak łączyć je z produkcją rolniczą.

To opracowanie ma pełnić funkcję praktycznego poradnika – krok po kroku przybliży cechy i wymagania drzew oraz krzewów, ich wartość

użytkową i potencjalne zastosowanie w gospodarstwie. Dzięki temu rolnik czy doradca znajdzie tu nie tylko informacje teoretyczne, ale przede wszystkim wskazówki, które można od razu wykorzystać w terenie, planując zadrzewienia śródpolne czy wprowadzając elementy agroleśnictwa do codziennej praktyki rolniczej.

Niniejsze opracowanie stanowi pierwszą część podręcznika poświęconego praktycznym aspektom zakładania zadrzewień i wykorzystaniu ich w systemach rolno-leśnych. Skupia się na drzewach i krzewach, przedstawiając ich wymagania, wartość użytkową oraz możliwości zastosowania w rolnictwie. Kolejne części będą rozwijały temat o gatunki liściaste, gatunki obce oraz szczegółowe metody sadzenia i pielęgnacji, tak aby stworzyć pełne kompendium wiedzy wspierające rolników i doradców w podejmowaniu świadomych decyzji.

Przemysław Leczyk, CDR w Brwinowie Oddział w Poznaniu

Wstęp

Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 „Przywracanie przyrody do naszego życia” wskazuje na istotną rolę zadrzewień i agroleśnictwa w ochronie bioróżnorodności oraz w łagodzeniu zachodzących zmian klimatu. Założeniem tej strategii jest poprawa i rozszerzenie sieci obszarów chronionych oraz opracowanie planu odbudowy zasobów przyrodniczych (Komisja Europejska 2020). Realizacji tych założeń służą interwencje na zakładanie i utrzymanie zadrzewień i systemów rolno-leśnych (Plan Strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027). Sadzenie drzew zgodnie z aktualną wiedzą ekologiczną jest jednym ze sposobów poprawy jakości środowiska. Służy ono przywracaniu dobrego stanu zniszczonych ekosystemów, umożliwia rozwój zrównoważonego rolnictwa oraz przyczynia się do zwiększenia areалу występowania rodzimych, rzadkich lub zapomnianych gatunków drzew i krzewów. Drzewa i krzewy wpływają pozytywnie na estetykę wiejskiego krajobrazu, na dobrostan ludzi i zwierząt i zwiększają plonowanie upraw (Zajączkowski i Zajączkowski 2013).

Prekursorem zakładania zadrzewień śródpolnych na terenie Wielkopolski był hrabia generał Dezydery Chłapowski. Efekty swoich innowacyjnych XIX-wiecznych doświadczeń opisał w dziele „O rolnictwie” z 1835 roku. Wskazywał on w nim na dobroczynny wpływ zadrzewień na plonowanie upraw. Dezydery Chłapowski sadił drzewa na swoich polach w celu ochrony upraw przed wysuszeniem, produkcji drewna i dostarczania pożytków pszczelich (Karg 2010). Do dziś efekty jego działalności są widoczne w Parku Krajobrazowym im. gen. Dezyderego Chłapowskiego w okolicach Turwi, który znajduje się na granicy powiatu kościańskiego i śremskiego. Chroni on unikatowy w skali całego kraju krajobraz rolniczy, przeplatany siecią zadrzewień śródpolnych. Dezyderego Chłapowskiego uznaje się za promotora i prekursora wprowadzania zadrzewień śródpolnych w Polsce, którego działalność powinna być kontynuowana, w wielu miejscach inicjowana bądź reaktywowana oraz promowana na obszarze całego naszego kraju.

Wsparciem dla odbiorców zainteresowanych sadzeniem drzew i krzewów na swoich polach, ale także tych, którzy chcą poszerzyć lub usystematyzować swoją wiedzę o rodzimych drzewach i krzewach iglastych ma być

właśnie to opracowanie. Stanowi ono kompendium wiedzy zebranej z najważniejszych źródeł dotyczących tych roślin. Zawarto w nim informacje na temat wymagań drzew i krzewów iglastych, walorów użytkowych oraz wskazania dotyczące potencjału ich wykorzystania w zadrzewieniach i systemach rolno-leśnych. Kolejne opracowania będą dotyczyły drzew i krzewów liściastych, gatunków obcych w zadrzewieniach i systemach rolno-leśnych oraz metod sadzenia i sposobów ich pielęgnacji.

dr hab. Marlena Baranowska
Katedra Hodowli Lasu
Wydział Leśny i Technologii DREWNA
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

1. SOSNY

Do rodzaju sosna (*Pinus* sp.), który w starożytnym Rzymie oznaczał również świerk (Seneta i Dolatowski 2008) należą wiecznie zielone drzewa lub krzewy, których konary wyrastają z pni w regularnych okółkach, a w ich drewnie znajdują się kanały żywiczne. Obejmuje on ok. 100 gatunków roślin, które zasiedlają przede wszystkim półkulę północną. Wymagania sosen są zazwyczaj mniejsze niż innych gatunków drzew iglastych, za wyjątkiem jałowca. Sosny znoszą warunki panujące w miastach, susze i mrozy. Mają niewielkie wymagania glebowe. Są światłochodne. Według aktualnej systematyki rodzaj *Pinus* podzielono na dwa podrodzaje: *Pinus* oraz *Strobus*. Do pierwszego z nich należą naturalnie występujące w Polsce sosny: pospolita (*P. sylvestris* L.), kosodrzewina (*P. mugo* Turra), błotna (*P. uncinata* Ramond ex DC. subsp. *uliginosa*), a do drugiego limba (*P. cembra* L.) (Seneta i in. 2024).

1.1. SOSNA ZWYCZAJNA

Najpowszechniej występującym gatunkiem sosny w Polsce jest dwuigielna sosna zwyczajna (pospolita), nazywana przez leśników „królową polskich lasów”. Stanowi ona 58,2% powierzchni lasów naszego kraju (Zajączkowski i in. 2021) i jest najważniejszym gatunkiem lasotwórczym. Drzewo to w drzewostanie dorasta do 30-40 m wysokości (Seneta i in. 2024), a w zadrzewieniach do 12-16 m (Zajączkowski 2025). W niekorzystnych warunkach siedliskowych przyjmuje formę niskiego drzewa lub szeroko rozgałęzionego krzewu (Snowarski 2025). Dożywa do ok. 370 lat (Korczyk 1994). Kora sosny zwyczajnej jest charakterystyczna, u dołu pnia jest ciemna i spękana, a w górnych częściach strzały rdzawa i łuszczy się cienkimi płatami (Seneta i in. 2024). Leśnicy, cienką korę z górnej części pnia nazywają lusterkiem, lustrem lub lustrzanką. Szyszki tej rośliny dojrzewają w drugim roku po kwitnieniu, a w trzecim wysypują nasiona i opadają z drzew. Nasionami sosny zwyczajnej żywi się wiele gatunków ptaków m.in. dzięcioły, krzyżodzioby, a także ssaki – np. wiewiórki (Seneta i in. 2024).

Sosna zwyczajna tworzy wyraźny palowy system korzeniowy, ale jest on zmienny i zależny od warunków siedliskowych. Na glebach zwięzłych korzenie są krótsze, na głębokich przepuszczalnych piaskach palowe,

a na ubogich i wilgotnych tworzy liczne, płytko idące, daleko sięgające korzenie, które niegdyś wykorzystywano w koszykarstwie (Kauss 1983). Gatunek ten może zakwaszać glebę (Gruba 2009).

Sosna zwyczajna należy do roślin o bardzo szerokim zasięgu występowania. Przebiega on przez Europę i Azję (Seneta i Dolatowski 2008), od Pirenejów poprzez Kraj Amurski na Syberii, na południu po północne Chiny i Kaukaz. Przez polskie Karpaty przebiega jej południowa granica zasięgu (Snowarski 2025). Tworzy drzewostany nazywane borami. Wśród nich wyróżnia się bory: suche, świeże, wilgotne, bagienne, mieszane i reliktowe bory górskie. Sosna zwyczajna stanowi również główny składnik borów mieszanych współwystępując np. z dębami (Seneta i in. 2024).

Sosna zwyczajna charakteryzuje się niewielkimi wymaganiami siedliskowymi. Optimum znajduje na piaskach słabo gliniastych i gliniastych (Węgorek 1985), rośnie też na glebach suchych, świeżych i wilgotnych. Preferuje miejsca umiarkowanie chłodne lub przeciętnie ciepłe (Snowarski 2025). Jest światłoządna. Zalicza się ją do gatunków pionierskich, szybko rosnących i łatwych w uprawie (Węgorek 1985). Jest odporna na suszę (Szymański 1996), ale wrażliwa na zanieczyszczenia środowiska (Snowarski 2025). Tworzy mieszańce z gatunkami pokrewnymi np. z kosodrzewiną i sosną błotną (Seneta i in. 2024). Sosna zwyczajna znosi formowanie (cięcie) i jest wykorzystywana do tworzenia bonsai (Szymański 1996). Można tworzyć z niej żywopłoty.

Drewno sosny zwyczajnej znajduje wszechstronne zastosowanie. Wykorzystywane jest m.in. do produkcji mebli i celulozy, jako surowiec budowlany i opał (Węgorek 1985). W przeszłości sosny bardzo często były drzewami bartnymi (Karpiński 1948), a także stanowiły ważny surowiec do produkcji smoły drzewnej (Samojlik 2005). Aktualnie zwraca się uwagę na wykorzystanie biomasy sosnowej jako surowca energetycznego w tym biomasy z odpadów zrębkowych, drobnicy gałęziowej, żerdzi i tyczek pochodzących z cięć pielęgnacyjnych (Sporek 2013).

Sosna zwyczajna stanowi źródło wielu surowców farmaceutycznych. Wykorzystuje się m.in. olejek eteryczny z jej świeżego igliwia i gałęzi (*Pini sylvestris aetheroleum*), wiosenne pąki (*Pini gemmae*), młode pędy i niedojrzałe szyszki (*Pini Turiones*), żywicę (*Balsamum Pini sylvestris*), olejek

terpentynowy (Oleum Terebinthinae), kalafonię (Colophonium), korę (Cortex Pinii) i dziegieć (Pix liquida Pini) (Snowarski 2025).

Olejkowi sosnowemu przypisuje się działania wykrztuśne, bakteriobójcze i rozkurczowe. Stosuje się go do inhalacji w schorzeniach górnych dróg oddechowych, jako dodatek do kąpeli relaksacyjnych lub w leczeniu chorób skóry, a także do okładów i masaży, które mają działanie rozgrzewające (Góra i Lis 2005; Kohlmünzer 2013). Sosnowy olejek eteryczny jest cennym surowcem kosmetycznym i perfumeryjnym (Kędzia i in. 2012). Według Pirożników (2014) liście, pąki kwiatów żeńskich, nasiona i młode pędy sosny (majowe) znajdowały zastosowanie w kuchni. Surowe części rośliny wykorzystywano jako dodatek do mąki na chleb i produkowano z nich tzw. nastoje, czyli konserwowano je w szklanych naczyniach zasypując cukrem i poddając fermentacji (Pirożników 2014). Produkuje się z nich także nalewki alkoholowe (Pirożników 2008). Igliwie sosny było testowane jako surowiec do produkcji mączki paszowo-witaminowej w żywieniu zwierząt (Cybulko i Pazdrowski 1996). Pędy i zdzierana przez siekacze żuchwy jeleniowatych cienka kora pni (spałowanie) sosny w okresie zimowym i wczesno-wiosennym służy zwierzyńnie jako pokarm (Pazdrowski i Cybulko 2000). Sosna znajduje zastosowanie w ziołolecznictwie weterynaryjnym (Klećkowska i in. 2013). Suszone pąki nazywane potocznie pączkami to powszechny w sprzedaży produkt leczniczy w postaci ziół do zaparzania, stosowany pomocniczo przy dolegliwościach górnych dróg oddechowych (Kohlmünzer 2013). Otrzymane z pąków sosny napary wykazują także działanie moczopędne i napotne. Z pąków i pędów sosny wytwarza się ziołomiód, służący jako baza do produkcji lekarstw (Kędzia i in. 2012). Pędy sosny to surowiec charakteryzujący się zawartością licznych związków bioaktywnych (np. kwas ferulowy, kawowy, 4-hydroksybenzoesowy) o wysokich właściwościach antyoksydacyjnych, redukujących i przeciwdrobnoustrojowych. Surowce pozyskiwane z sosny zwyczajnej mogą znaleźć zastosowanie w produkcji żywności funkcjonalnej ze względu na szerokie spektrum potencjalnego działania prozdrowotnego, niską cenę i szeroką dostępność (Dziedziński i in. 2020).

Jednym z surowców pozyskiwanych powszechnie z sosny zwyczajnej do 1994 roku w Polsce była żywica. Dzisiaj ze względu na kosztochłonność tego procesu i dostępność tańszego, importowanego surowca nie prowadzi

się żywicowania tych drzew (Głowacki i Staniszewski 2003). Z żywicy pozyskiwano kalafonię i terpentynę (Białobok i in. 1993).

Sosna zwyczajna jest odwiedzana przez pszczoły. Jej pyłek stanowi pożytek pszczeli (Zajączkowski 2025). Istotną dla pszczelarzy jest także spadz sosnowa (Hołderna-Kędzia i Kędzia 2021).

W lecznictwie wykorzystywana jest także kora sosnowa (Cortex Pini), która zawiera garbniki, fenolokwasy, węglowodany i niewielkie ilości olejku eterycznego. Wyciągi z kory mają m.in. właściwości ściągające i przeciwbiegunkowe (Kędzia i in. 2012). Niegdyś, poza ziołolecznictwem kora sosnowa traktowana była jako odpad. Aktualnie zarówno kora jak i zrębki znajdują szerokie zastosowanie w ogrodnictwie. Wykorzystuje się je do ściółkowania roślin wymagających kwaśnego odczynu gleby (Wach 2008) np. iglaków, rododendronów, wrzosów, borówek itp. Ściółkowanie korą, a także trocinami z drzew iglastych obniża pH gleby (Kozłowski i Kropisz 1992). Korę sosnową o różnym stopniu rozdrobnienia można kupić niemalże w każdym sklepie ogrodniczym. Zrębki sosnowe bywają często barwione i wykorzystuje się je jako element ściółkujący a zarazem dekoracyjny. Podobne zastosowanie mogą mieć także szyszki sosnowe, które znajdują się w ofercie sprzedaży wyluszczeni nasion. Szyszki można także wykorzystać do produkcji ozdób, podobnie jak sosnowy stroisz, czyli uigłone gałęzie tej rośliny. Stroisz obok choinek sosnowych bywa w asortymencie sprzedaży wielu nadleśnictw w Polsce. Uigłone gałęzie sosny można wykorzystać również do okrywania roślin w celu zabezpieczenia ich przed mrozem. Sosna zwyczajna – odpowiednio prowadzona, choć nie jest tak popularna jak świerk czy jodła może być atrakcyjną choinką bożonarodzeniową. Jej igły na ściętych drzewkach przechowywanych w mieszkaniach utrzymują się na pędach od dwóch do trzech razy dłużej niż na świerku. Zdaniem Gorzelaka (2005) zainteresowanie sosną jako choinką było niewielkie, ale należy pamiętać, że tańsze drzewko jakim jest ten gatunek również znajdzie nabywcę. Sadząc ją na plantacjach choinkowych można zdecydować się na jedno- i dwuletni materiał sadzeniowy. Należy wysadzać ją w więźbie od 1,2 × 1,2 do 1,5 × 1,5 m (Gorzelak 2005).

Sosna zwyczajna wpływa pozytywnie na dobrostan człowieka (Krawczyk i in. 2010) i upiększa krajobraz. Stare solitery sosnowe (drzewa rosnące pojedynczo) charakteryzują się pięknym pokrojem – ich korony przybierają

parasolowaty kształt. Istnieje wiele odmian ozdobnych sosny pospolitej, jednak nie są one często sadzone (Seneta i in. 2024). W zadrzewieniach sosna zwyczajna powinna pełnić rolę gatunku pomocniczego (o niewielkim udziale w składzie gatunkowym) (Zajączkowski 2025).

Sosna zwyczajna rosnąca na gruntach porolnych jest często porażana przez korzeniowca sosnowego (huba korzeni – *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.; Sierota i in. 2019), co bywa jedną z przyczyn braku promowania jej w składzie gatunkowym zadrzewień śródpolnych. Mimo to sosna jako roślina pionierska często spontanicznie i z powodzeniem odnawia się naturalnie na ugorach, czy nieużytkach, wcześniej użytkowanych rolniczo – sukcesja wtórna (Sobczak 1996). Najczęściej projektuje się ją w składzie gatunkowym zalesień gruntów porolnych, dlatego też nie należy z niej rezygnować jako z gatunku domieszkowego w zadrzewieniach i systemach rolno-leśnych.

Uprawy leśne na mocy ustawy o lasach z dnia 28.09.1991 roku są objęte stałym zakazem wstępu. Zatem zbiór surowców zielarskich na łątko i powszechnie dostępnych uprawach leśnych nie powinien mieć miejsca. Dlatego zaleca się uprawę sosny zwyczajnej na potrzeby zbiorów surowca zielarskiego w zadrzewieniach np. w formie krzewów. Wówczas cięcia formujące drzewa można prowadzić w taki sposób, aby łączyć je z momentem zbioru igieł lub ograniczać wzrost sosny poprzez pozyskiwanie młodych pędów tego drzewa (maj), albo wcześniej w postaci pączków. Należy pamiętać, że sosna nie powinna rosnąć pod okapem innych drzew (w ocienieniu). Sadzonki sosny są tanie, łatwo dostępne i łatwe w uprawie. Produkowane są w każdej szkółce leśnej jako sadzonki z nagim i z zakrytym systemem korzeniowym (sadzonki kontenerowe, nieco rzadziej). Dostępne są także zmikoryzowane sadzonki kontenerowe, które zaleca się do zalesień (np. gruntów porolnych) i odnowień terenów trudnych (Szabla i Pabian 2003). Alternatywą dla uprawy sosny zwyczajnej w systemach agroleśnych może być koso-drzewina lub mieszaniec sosny zwyczajnej z sosną górską – *Pinus x rhaetica* Brügger (Celiński i in. 2019). Sosna zwyczajna może być wprowadzana również do systemów sylwopastoralnych, ponieważ nie jest ona zbyt silnie niszczona przez zwierzęta, choć zdarza się to w sytuacji braku dostatecznej ilości runi pastwiskowej. Jeśli zostanie zgryziona słabo regeneruje utraconą biomasa (Gąsiorek 2002).

1.2. SOSNA GÓRSKA

Sosna górska, kosodrzewina lub kosówka, w przeszłości nazywana także kozodrzewem lub krępulcem (Seneta i Dolatowski 2008) jest dwuigłowym krzewem, który dorasta do 3 m wysokości. Porasta ona góry południowej i środkowej Europy (Seneta i in. 2024), zajmując stanowiska ponad górną granicą lasu (Marszałek i Scelina 2015), sięgając do 2700 m n. p. m. (Seneta i in. 2024). Dożywa ponad 300 lat (Marszałek i Scelina 2015). Rośnie na podłożu wapiennym, krzemianowym i na torfowiskach. W Polsce naturalnie występuje w Tatrach, na Babiej Górze i w Pilsku, w Karkonoszach i w Górach Izerskich. Wysokogórskie zarośla z dominującym udziałem sosny górskiej tworzą piętro kosodrzewiny. Kosodrzewina pełni istotną funkcję ochronną – powstrzymuje lawiny śnieżne i osypywanie się kamieni, zapobiega erozji gleby, hamuje spływ powierzchniowy wody (Seneta i in. 2024). Kosodrzewina podlega częściowej ochronie gatunkowej. Tworzy mieszańce z sosną zwyczajną i błotną, które zazwyczaj przybierają formę niskich drzew (Popescu i in. 2022). Ma silnie rozbudowany system korzeniowy (Ballian i in. 2016). Sosna górska jest łatwa w uprawie (Marszałek i Scelina 2015), ale jej wzrost jest powolny (Seneta i in. 2024). Rośnie ona bujnie na żyznym podłożu i znosi cięcie (Marszałek i Scelina 2015). Kosodrzewina jest wybitnie światłolubna i ma niewielkie wymagania siedliskowe (Seneta i in. 2024). Wymaga gleb świeżych lub wilgotnych o odczynie od kwaśnego do obojętnego (Snowarski 2025). Wykorzystywano ją do utrwalania wydm nadmorskich i w rekultywacji gruntów (Seneta i in. 2024). Nadaje się do umacniania skarp i do nasadzeń w zieleni miejskiej (Snowarski 2025). Kosodrzewina jest często uprawiana jako roślina ozdobna (Popescu i in. 2022). Istnieje wiele odmian ozdobnych tej rośliny (Babelewski 2014). Zdaniem Zajączkowskiego (2025) w zadrzewieniach krzew ten może pełnić rolę pomocniczą. Zaleca się wysadzanie od jednej do trzech sztuk tego krzewu na metr kwadratowy w rozstawie co 60 – 100 cm (Snowarski 2025).

W dwudziestoleciu międzywojennym kosodrzewina była eksploatowana jako surowiec przemysłowy (Marszałek i Scelina 2015). Jej drewno jest sprężyste, ale twarde, nadaje się do produkcji drobnych przedmiotów i jest cenniejsze jako opał (Ballian i in. 2016).

Kosodrzewina ma podobne właściwości do sosny zwyczajnej pod względem możliwości jej wykorzystania jako surowca farmaceutycznego

i spożywczego. W ziołolecznictwie zastosowanie znajdują igliwie, pąki i pędy (Popescu i in. 2022). Igły kosodrzewiny są bogate w witaminę C i karoten. Przygotowuje się z nich napary stosowane w celu wzmocnienia układu odpornościowego, łagodzące przeziębienia i w leczeniu szkorbutu. Najlepiej do tego celu wykorzystywać świeże igły. Z igieł destyluje się także olejek eteryczny. Z niedojrzałych szyszek i pąków podobnie jak w przypadku sosny zwyczajnej przygotowuje się syropy i nalewki (Ballian 2016). Ekstrakty z igieł, kory, pąków i szyszek, a także olejki eteryczne z sosny górskiej mogą być stosowane w chorobach układu oddechowego i reumatycznych, jako środki wykrztuśne i przeciwzapalne. Ekstrakty te są bogate w składniki aktywne, w tym związki lotne, alkohole, witaminy, minerały i garbniki. Ponadto, ze względu na zawartość polifenoli, ekstrakty z kosodrzewiny wykazują wysoką aktywność przeciwutleniającą, co nadaje im właściwości przeciwnowotworowe i antyproliferacyjne (Chropeňová i in. 2016; Basholli-Salih i in. 2017). Na uwagę zasługuje korzystny wpływ sosny na układ nerwowy człowieka. Przebywanie, spacerowanie wśród tych drzew ze względu na wydzielane przez nie fitoncydy i olejki eteryczne działa na człowieka relaksująco i wpływa pozytywnie na jego układ odpornościowy (Li i in. 2009).

Mimo powszechnie dostępnego materiału sadzeniowego, rodzimego pochodzenia i szerokiej możliwości wykorzystania sosny górskiej nie znalazła się ona na liście gatunków objętych dofinansowaniem w ramach zakupu sadzonek na zakładanie zadrzewień i systemów rolno-leśnych (Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 kwietnia 2023 r. wraz z późniejszymi zmianami). Jednakże warto zwrócić uwagę na tą roślinę, zwłaszcza w przypadku zakładania niskich zadrzewień na otwartej przestrzeni, tam, gdzie zależy nam na umocnieniu skarp oraz w przypadku nasadzeń na glebach ubogich. Może być ona bardzo cennym składnikiem zadrzewień i systemów rolno-leśnych.

1.3. SOSNA BŁOTNA

Sosna błotna jest dwuigielnym podgatunkiem sosny hakowatej (*P. uncinata* Rahmond ex DC.), który występuje w niższych położeniach Alp Wschodnich i w Sudetach. W Polsce rośnie tylko na kilku stanowiskach – na torfowiskach w okolicach Batorowa, Zieleńca i w Węglińcu. Zajmuje stanowiska

bagienne na wysokości od 200 do 900 m n. p. m i dorasta do 20 m wysokości (Seneta i in. 2024). Zazwyczaj przybiera formę drzewiastą, ale bywa również krzewem (Snowarski 2025). Pokrój drzewa i wygląd szyszek wykazuje cechy pośrednie między sosną górską a sosną hakowatą. Sosna błotna tworzy mieszańce z sosną zwyczajną i kosodrzewiną. Mieszańce sosny błotnej i kosodrzewiny są często spotykane w ogrodach, ponieważ ich liczne kultury wykorzystywane są jako rośliny ozdobne. Rozróżnianie mieszańców sosny błotnej z innymi gatunkami sosen jest kłopotliwe i wymaga bardzo dobrej znajomości tej grupy taksonów. Samo ustalenie przynależności gatunkowej sosny błotnej nastręcza wiele trudności (Seneta i in. 2024), dlatego badania dotyczące sosny błotnej skupiają się przede wszystkim na ustaleniu jej przynależności taksonomicznej (Boratyńska i in. 2007; Vejsadová i Lukášová 2010; Zaborowska 2022), a nie możliwościach jej wykorzystania. Jest ona objęta ścisłą ochroną gatunkową (Seneta i in. 2024), a jej populacja się zmniejsza (Patejuk i Pusz 2017). Zdaniem Senety i innych (2024) na liście gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową w Polsce sosna błotna kryje się pod niewłaściwą nazwą łacińską – *P. x rhaetica* Brügger, co oznacza sosnę retycką (gryzońską) (Seneta i in. 2024).

Ze względu na bliskie pokrewieństwo sosny błotnej z sosną zwyczajną i kosodrzewiną drzewa te cechują podobne wymagania. Ponadto sosna błotna wyróżnia się takimi samymi możliwościami wykorzystania w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym jak wyżej wymienione sosny. Nie znajduje się ona na liście gatunków objętych dofinansowaniem w ramach zakupu sadzonek na zakładanie zadrzewień i systemów rolno-leśnych (Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 kwietnia 2023 r. wraz z późniejszymi zmianami). Materiał sadzeniowy tej rośliny można znaleźć w ofercie komercyjnych szkółek ozdobnych. Dlatego warto zwrócić uwagę na sosnę błotną zakładając zadrzewienia lub systemy rolno-leśne. Podobnie jak blisko spokrewnione z nią sosna zwyczajna i kosodrzewina może być ona ich cennym składnikiem.

1.4. SOSNA LIMBA

Sosna limba nazywana również limbą europejską, to pięćcioigielny, wolno rosnący i długowieczny gatunek drzewa. Dożywa 200-400 lat, rzadziej 700-1000 lat (Mayer 1977) i dorasta do 25 m wysokości. Szyszki limby sterczą na

gałęziach, są duże (5-8 cm), jajowate i przed dojrzewaniem fioletowe. Dojrzejają w trzecim roku po kwitnieniu, następnie opadają i powoli rozsypują się, uwalniając duże (ok. 1 cm) nieoskrzydłone nasiona. Są one chętnie zjadane przez zwierzęta, ale są również przez nie rozsiewane. Żywią się nimi m.in. wiewiórki, orzechówki (Seneta i in. 2024) oraz inne gatunki ptaków, gryzonie i drapieżniki (Myczkowski i in. 1971). Limba naturalnie stanowiska zajmuje w Alpach i Karpatach. Jej odmiana syberyjska (*P. cembra* var. *sibirica* Du Tour A. E. Murray) jest podstawowym składnikiem tajgi. Różni się ona od europejskiej długością szyszek i igieł i jest nazywana cedrem syberyjskim. W Polsce naturalne stanowiska limba zajmuje tylko w Tatrach, w strefie górnej granicy lasu i jest objęta ścisłą ochroną gatunkową (Seneta i in. 2024).

Limba rosnąca pojedynczo ma gęstą, regularną, jajowatą koronę sięgającą do ziemi. Jej wymagania siedliskowe są przeciętne. Rośnie na glebach świeżych, próchnicznych i przepuszczalnych. Jej prawidłowemu rozwojowi sprzyja wilgotne powietrze. Limba może rosnąć na nizinach, w miastach (Seneta i in. 2024) i na terenach przemysłowych (Seneta i Dolatowski 2008). Na niżu, wymaga gleb żyznych, gliniastych, wilgotnych i większej ilości opadów (Snowarski 2025). Podobnie jak inne sosny limba preferuje stanowiska nasłonecznione. Jest wytrzymała na mrozy, odporna na choroby (nie choruje na rdzę wejmutkowo-porzeczkową) i szkodniki. Znosi okiść i wiatry. Jej system korzeniowy jest silny (Seneta i in. 2024). Aktualnie limba jest rzadko uprawiana poza obszarami górskimi, głównie z powodu trudności ze zdobyciem nasion tej rośliny oraz jej powolnego wzrostu (Seneta i in. 2024). Trzyletnie drzewko osiąga ok. 10 cm wysokości, a kwitnienie rozpoczyna około 60 roku życia. Limba jest rozmnażana z nasion lub szczepi się ją na sośnie zwyczajnej (Snowarski 2025). Starsze limby spotykane są w starych parkach przydworskich i przypałacowych (Seneta i in. 2024). Istnieje kilka jej form ogrodowych sosny limby (Bednarz 1971).

Drewno sosny limby jest bardzo cenne (Holzer, 1978). Wyróżnia się ono silnym zapachem, który odstrasza owady. Wyrabiano z niego niegdyś meble i drobne sprzęty domowe (Seneta i in. 2024).

Podobnie jak w przypadku innych sosen z limby można pozyskać surowce zielarskie (pędy, pąki, igły, olejki, korę, żywicę) (Willför i in. 2003; Apetrei i in. 2011). Najcenniejszym produktem, który był otrzymywany z tego drzewa to balsamiczny olejek limbowy (Seneta i in. 2024). Olejki

eteryczne z limby zawierają m.in. znaczną ilość α -pinenu i β -felandrenu, i limonenu (Lis i in. 2016). Badania naukowe potwierdzają, że kora i igły limby są cennym źródłem substancji fitoterapeutycznych, o działaniu antyoksydacyjnym i przeciwdrobnoustrojowym (Apetrei i in. 2011).

Nasiona limby, nazywane orzeszkami są jadalne dla człowieka (Paryski 1971). Niegdyś szyszki z nasionami limby były sprzedawane na słowackich targach. Aktualnie handluje się „orzeszkami cedrowymi” pochodzącymi z rosyjskiej tajgi (Seneta i in. 2024).

Sosna limba może być źródłem wielu cennych surowców, jednak nie jest ona gatunkiem zalecanym do uprawy w systemach rolno-leśnych i w zadrzewieniach. Nie znajduje się ona na liście gatunków objętych dofinansowaniem w ramach zakupu sadzonek na zakładanie zadrzewień i systemów rolno-leśnych (Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 kwietnia 2023 r. wraz z późniejszymi zmianami). W związku z powyższym zachęca się do wprowadzania tego gatunku jako rośliny ozdobnej.

2. ŚWIERK

Do rodzaju świerk – *Picea* A. Dietr. należy ok. 35-40 gatunków wiecznie zielonych drzew porastających głównie półkulę północną (Seneta i in. 2024). W Europie najbardziej rozpowszechniony jest świerk pospolity (*Picea abies* (L.) H. Karst) i jest on jedynym przedstawicielem tego rodzaju, jaki występuje w Polsce (Boratyński 1998; Seneta i in. 2024).

2.1. ŚWIERK POSPOLITY

Świerk pospolity to drzewo dorastające do 50 m wysokości (Seneta i in. 2024), a w zadrzewieniach do ok. 15-20 m (Zajączkowski 2025). W Polsce najstarszy świerk ma ok. 350 lat. Jego naturalny zasięg występowania jest szeroki. Sięga od Europy poprzez wschodnią Azję. Skutkuje to istnieniem dwóch podgatunków świerka pospolitego – w Europie jest to *P. abies* subsp. *abies* zwany również wyniosłym lub wysokim i w Azji *P. abies* subsp. *obovata* – zwanym świerkiem syberyjskim (Seneta i in. 2024). Mimo to, iż świerk pospolity jest naszym krajowym gatunkiem, uznaje się, że naturalnie nie występuje on w centralnej i zachodniej Polsce (Boratyński 1998). Seneta i inni (2024) twierdzą, że teoria występowania „pasa bezświerkowego”

w naszym kraju jest kontrowersyjna. Jego rzadkie występowanie w środkowej Polsce jest najprawdopodobniej efektem zbyt niskich opadów w tym regionie (Snowarski 2025).

Świerk pospolity jest głównym gatunkiem lasotwórczym górnoreglowych świerczyn, stanowi domieszczę dolnoreglowych borów mieszanych z jodłą oraz w lasach liściastych na nizu (Seneta i in. 2024). Zalicza się go do gatunków szybko rosnących (Snowarski 2025). Jego system korzeniowy jest płytki (płaski) (Seneta i Dolatowski 2008). Ze względu na płaski system korzeniowy świerk jest szczególnie podatny na negatywne oddziaływanie upałów, suszy (Caudullo i in. 2016) oraz wiatrów (Dorren i in. 2005). Drzewo to wymaga gleb świeżych, gliniasto-piaszczystych oraz czystego, chłodnego i wilgotnego powietrza (Seneta i in. 2024). Preferuje kwaśne gleby (Snowarski 2025). Jest odporny na mrozy (Seneta i Dolatowski 2008). Nie rośnie na glebach suchych i piaszczystych (Seneta i in. 2024) i na terenach podmokłych (Horgan i in. 2003). Świerk pospolity jest wrażliwy na zanieczyszczenia przemysłowe. Poza parkami, nie nadaje się do nasadzeń w miastach (Seneta i in. 2024). Znosi ocienienie (Horgan i in. 2003) oraz cięcie i nadaje się do tworzenia zimozielonych żywopłotów, które powinny być zakładane w osi północ-południe, w pełni nasłonecznionych stanowiskach (Seneta i in. 2024). Może pełnić on rolę podstawową w składzie gatunkowym zadrzewień (Zajączkowski 2025), choć podobnie jak sosna zwyczajna rosnąca na gruntach porolnych jest często porażany przez korzeniowca (*Heterobasidion* sp.), co bywa jedną z przyczyn braku promowania go w składzie gatunkowym zadrzewień śródpolnych. Świerki (podobnie jak inne drzewa iglaste) zakwaszają glebę.

Świerk pospolity nie jest gatunkiem odpornym na ataki ze strony szkodników owadzych (Seneta i in. 2024) i patogenów (Caudullo i in. 2016). Żerują na nim m.in. brudnice mniszki, korniki (np. drukarz), cetyńce, ochojniki i przędziorki (Seneta i in. 2024) oraz szeliniaki i są porażane m.in. przez korzeniowca drobnoporego i opieńki (Caudullo i in. 2016). Nasionami świerka żywią się ptaki np. dzięcioły i krzyżodziób oraz wiewiórki (Seneta i in. 2024). Młode świerki są też często spałowane i zgryzane przez jeleniowate

Cechy morfologiczne (szyszki, liście, kwiaty) i pokrój świerka pospolitego są bardzo zmienne (Seneta i in. 2024). Jest to drzewo zarówno o walorach użytkowych jak i ozdobnych. Istnieją setki odmian i form ozdobnych tego drzewa, w tym także karłowe (Seneta i in. 2024).

Świerk pospolity tworzy proste, długie i regularne pnie, a jego drewno, jest łatwe w obróbce (Caudullo i in. 2016), nie jest trwałe (Praciak i in. 2013), ale znajduje bardzo szerokie zastosowanie. Wykorzystuje się je do produkcji konstrukcji drewnianych i mebli oraz w przemyśle papierniczym (Caudullo i in. 2016). Ponadto drewno świerka pospolitego jest cenione m.in. przez lutników i znajduje zastosowanie w budowie szczytów rezonansowych instrumentów strunowych i płyt rezonansowych instrumentów klawiszowych (Buksnowitz i in. 2017).

W ziołolecznictwie wykorzystywany jest olejek świerkowy który produkowany jest z liści (igieł) tej rośliny. Zawiera on m.in.: borneol, limonen, kamforę, α - i β -pinen i wykazuje działanie antybakteryjne, antywirusowe oraz antygrzybiczne (Kędzia i Kędzia 2020). Właściwości lecznicze świerka są zbliżone do właściwości sosen (Li i in. 2009), ale i innych roślin iglastych. Świadczy o tym fakt, że pod nazwą olejku świerkowego (Pinaceae aetheroleum FN) kryją się olejki pochodzące zarówno ze świerka jak i jodły oraz modrzewia (Frohne 2010). Może być on wykorzystywany zarówno w przemyśle farmaceutycznym (Sandulovici i in. 2024) jak i w spożywczym. Dziedziński i inni (2023) wskazują, że ekstrakty wodne z pędów świerka pospolitego wyróżniają się wysoką zawartością związków bioaktywnych i mogą znaleźć one zastosowanie w żywności funkcjonalnej. Świerk wykorzystuje się m.in. do produkcji dżemów, soków i napojów (Jyske i in. 2020; Papp i in. 2022). Ciekawym produktem otrzymywanym na bazie jego igieł jest piwo świerkowe (Balík i in. 2020). Niegdyś na przednówku, w okresach głodu z igieł świerka gotowano zupy (Pirożnikow 2014). Ekstrakty z drewna i kory świerka zawierają kilka związków (np. kwas abietynowy i dehydroabietynowy, astringia, α -terpineol) o działaniu przeciwdrobnoustrojowym wobec różnych czynników chorobotwórczych dla człowieka, żywności i rolnictwa. Mogą one stanowić punkt odniesienia w przyszłych poszukiwaniach nowych produktów naturalnych o zastosowaniu chemioterapeutycznym (Salem i in. 2016).

Świerk ma korzystny wpływ na układ nerwowy człowieka, ponieważ wydziela fitoncydy i olejki eteryczne, które działają na człowieka relaksująco i wpływają pozytywnie na jego układ odpornościowy (Li i in. 2009).

Oprócz nasadzeń produkcyjnych świerk uprawiany jest na plantacjach choinkowych z przeznaczeniem na stroisz czy drzewka bożonarodzeniowe

(Ostrowski 1978). Stanowi on najpopularniejszą choinką bożonarodzeniową od niemalże XVIII wieku (Praciak i in. 2013). Zakładając świerkową plantację choinkową zaleca się sadzenie go w rozstawie 1,2 × 1,2 m i wykorzystanie 3–5-letnich sadzonek (Gorzelać 2005). Cennym surowcem są także uigłone pędy świerkowe – czyli stroisz, wykorzystywany m.in. przez florystów do produkcji wieńców czy stroików. Podobnie jak stroiszem sosnowym, gałęziami świerka można zabezpieczać rośliny uprawiane w ogrodach przed zimowymi mrozami.

W alejowych uprawach agroleśnych świerk mógłby stanowić źródło surowców zielarskich przy jednoczesnej uprawie tych drzew z przeznaczeniem na stroisz czy choinki. Jest on również gatunkiem przydatnym do użytkowania sylwopastoralnego, m.in. ze względu na jego szybki wzrost i fakt, że był on najmniej chętnie przygryzany przez owce i inne zwierzęta gospodarskie wypasane na pastwiskach górskich. W sytuacji, w której zaczyna brakować runi pastwiskowej (np. w trakcie suszy) w celu zaspokojenia głodu zwierzęta zaczynają zgryzać rosnące na pastwisku drzewa (Gąsiorek 2002). Pobierane są wtedy głównie najsmaczniejsze, najmniej stwardniałe, jednoroczne przyrosty bocznych gałęzi (Gąsiorek 1995). Drzewa te mimo uszkodzeń mogą wegetować i rosnać dalej, a wskutek powtarzającego się corocznie przygryzania tworzą się tzw. pastwiskowe formy drzew. Najbardziej zauważalne jest to u świerków, które najlepiej znoszą przygryzanie i szybko się regenerują (Gąsiorek 2002). W odpowiednich warunkach siedliskowych świerk może być cenną domieszką w zadrzewieniach i systemach rolno-leśnych.

3. JODŁA

Jodły (*Abies Mill.*) to zimozielone, cienioznośne, drzewa leśne o beżowym drewnie, sterczących szyszkach, które po dojrzewaniu rozpadają się na drzewie. Do tego rodzaju należy ok. 50 gatunków roślin występujących głównie w strefie klimatu umiarkowanego półkuli północnej. W Polsce występuje jeden z pięciu europejskich gatunków jodeł – jodła pospolita (*A. alba Mill.*) (Seneta i in. 2024).

3.1. JODŁA POSPOLITA

Jodła pospolita, nazywana również jodłą białą (Seneta i Dolatowski 2008) dorasta do 30-50 m, rzadziej do 60 m wysokości (Seneta i in. 2024). Jest gatunkiem typowo leśnym, długowiecznym, dożywa do 500–600 lat (Svoboda i Nagel 2008). Stare jodły na szczycie drzewa tworzą charakterystyczne „bocianie gniazdo”, powstające na skutek zahamowania wzrostu wierzchołka. Na korze jodły występują charakterystyczne „wybrzuszenia” będące efektem występowania w łyku pęcherzy żywicznych. Igły jodły ułożone są grzebieniasto, płasko, w dwóch rządach. Pod spodem liści występują charakterystyczne dwa białe paski – od nich wywodzi się łaciński epitet nazwy tego drzewa – alba, czyli biała (Seneta i in. 2024). Jodła pospolita występuje w środkowej i południowej Europie.

W Polsce jodła pospolita osiąga północną granicę zasięgu. Spotykana jest głównie w górach, na południu kraju (regiel dolny) i na wyżynach (Senta i in. 2024), gdzie uznaje się jej rodzime występowanie (Zielony i Kliczkowska 2012).

Jodle pospolitej sprzyja wysoka wilgotność powietrza, ze średnią roczną sumą opadów od 700 do 1800 mm (Tinner i in. 2013). Wymaga ona umiarkowanie wilgotnych, świeżych gleb (Seneta i in. 2024) o pH od kwaśnego do obojętnego. Jodła pospolita podobnie jak inne gatunki iglaste zakwasa glebę (Mauri i in. 2016). Drzewo to źle rośnie na glebach mokrych, podmokłych, suchych i piaszczystych oraz ciężkich i gliniastych. Nie znosi suszy i upałów oraz dużych wahań temperatury. Jodła pospolita jest wrażliwa na zanieczyszczenie SO_2 (Elling i in. 2009) i jest często zgryzana przez zwierzęcą (Senn i Suter 2003). Jodła rosnąca w naszych warunkach klimatycznych cechuje się niewielką odpornością na silne mrozy i wiosenne przymrozki. System korzeniowy tego drzewa jest głęboki. Dobrze rośnie na stanowiskach zacisznych i osłoniętych od wiatru. Jodle sprzyja sąsiedztwo zbiorników wodnych. Nie nadaje się ona do obsadzania terenów miejskich, ponieważ nie znosi suchego i zanieczyszczonego powietrza, za wyjątkiem dużych parków (Seneta i in. 2024). Drewno jodły pospolitej jest cennym surowcem wykorzystywanym w budownictwie i przemyśle celulozowo-papierniczym (Mauri i in. 2016). Jest ono lekkie i łatwe w obróbce, co czyni je dobrym materiałem do produkcji stolarki i mebli (Farjon i in. 2010).

Żywicę pozyskiwaną z kory i igieł jodły pospolitej stosuje się do produkcji terpentyny oraz różnych produktów leczniczych i kosmetycznych (Mauri i in. 2016).

Surowcami farmaceutycznymi pozyskiwanymi z jodły są olejki (Abietis albae aetheroleum). Otrzymuje się je z igieł lub szyszek i wykorzystuje jako dodatek do leków gotowych stosowanych w chorobach dróg oddechowych (Frohne 2010), m.in. w leczeniu kaszlu i przeziębień (Farjon i in. 2010). Olejki jodłowe mają właściwości przeciwutleniające, dezynfekujące i antyseptyczne. Zawierają one m.in. L- α -pinen, L-limonen (Kędzia i Hołderna-Kędzia 2021). Jodła pospolita wpływa korzystnie na układ nerwowy człowieka. Przebywanie wśród jodeł, które wydzielają fitoncydy i olejki eteryczne działa na nasz organizm relaksująco i pozytywnie wpływa na układ odpornościowy (Li i in. 2009).

Jodła pospolita jest najkształtniejszym oraz najpiękniejszym drzewkiem choinkowym spośród rodzimych dla Polski drzew iglastych. Dostarcza ona cennego stroiszu (Gorzela 2005). Dlatego też w miejscach niestrzeżonych, zwłaszcza przed Bożym Narodzeniem bywa niszczona – wycinana lub przycinana (Seneta i Dolatowski 2008). Na plantacjach choinkowych zaleca się wysadzać ją w więźbie 1,5 × 1,5 m, w jamkę, wykorzystując szkółkowane, 3–5-letnie sadzonki. Najlepiej sadzić ją pod okapem drzewostanu. Wprowadzając jodłę na tereny otwarte należy unikać zagłębień terenu (tworzą się tam zmrzowiska). Warto wybrać dla niej wzniesienia: południowo-zachodnie, zachodnie i północne (Gorzela 2005).

Jodła pospolita została określona jako nieprzydatna do nasadzeń w systemach sylwopastoralnych, ponieważ jest ona bardzo chętnie zjadana przez zwierzęta i podobnie do drzew liściastych wskutek utraty zgryzionych liści szybko obumiera (Gąsiorek 2002). Nie jest ona szczególnie zalecana do wprowadzania w zadrzewieniach i systemach rolno-leśnych, co potwierdza jej brak na liście drzew i krzewów proponowanych do zadrzewień terenów rolniczych na stronie <http://zadrzewienia.wl.sggw.pl> „EKSPERT - Dobór gatunków do zadrzewień” (Zajączkowski 2025). Niemniej jednak walory użytkowe tej rośliny mogą pozytywnie wpłynąć na decyzję związaną z sadzeniem tej rośliny w krajobrazie rolniczym.

4. MODRZEW

Modrzewie (*Larix* Mill.) to rodzaj drzew iglastych o miękkich, niekłujących, o sezonowych liściach, do którego należy ok. 10 gatunków rosnących w strefie chłodnego klimatu półkuli północnej. W Polsce występuje jeden gatunek modrzewia – modrzew europejski (*Larix decidua* Mill.), który dzieli się na dwa podgatunki: nominatywny *subsp. decidua* i polski *subsp. polonica*, które różnią się jedynie kształtem szyszek. W uprawie są one często nie do rozróżnienia (Seneta i in. 2024).

4.1. MODRZEW EUROPEJSKI

Modrzew europejski nazywany też pospolitym, to drzewo dorastające do 40 m, rzadziej do 50 m (Seneta i in. 2024), a w zadrzewieniach do 15-20 m wysokości (Zajączkowski 2025). W optymalnych warunkach dożywa do 600-800 lat (Geburek 2002), a nawet i do 1000 lat (Schütt i in. 2002).

Naturalny zasięg występowania modrzewia europejskiego obejmuje głównie obszary górskie zachodniej i środkowej Europy. W Polsce prawdopodobnie dziko rośnie tylko w Tatrach. W Sudetach jego pochodzenie określa się jako alpejskie (Seneta i in. 2024). Modrzew jest jedynym europejskim drzewem, które przystosowało się do kontynentalnego klimatu alpejskiego. Toleruje on bardzo niskie zimowe temperatury i pozostając w stanie bezlistnym o tej porze roku unika przesuszenia (Da Ronch i in. 2016).

Modrzew europejski ma istotne walory dekoracyjne (Seneta i in. 2024). Istnieje szereg odmian ozdobnych tego gatunku. Igły modrzewia europejskiego są jasnozielone, giętkie i jesienią przed opadnięciem przebarwiają się na żółto (Eckenwalder 2009). Szyszki dojrzewają w pierwszym roku po kwitnieniu, ale po wysypaniu się nasion pozostają na gałęziach przez kilka lat i opadają wraz z pędami (Snowarski 2025). Modrzew europejski jest wybitnie światłolubny. Zalicza się go do gatunków pionierskich, szybko rosnących (Da Ronch i in. 2016). Jego wymagania w odniesieniu do wilgotności powietrza są mniejsze niż innych drzew iglastych. Sprzyjają mu żyzne, świeże (Seneta i in. 2024) i przepuszczalne gleby o pH od obojętnego do kwaśnego. Nie toleruje gleb podmokłych (Savill 2013). Jest odporny na wiatr, a jego system korzeniowy jest palowy, silnie rozwinięty z licznymi korzeniami bocznymi.

Modrzew europejski powinien być uwzględniany w nasadzeniach miejskich i w krajobrazie otwartym, ze względu na jego walory dekoracyjne, szybki wzrost i niewielkie wymagania (Seneta i Dolatowski 2008). Należy jednak pamiętać o tym, że jego opadające igły tworzą warstwę ściółki, która silnie zakwasza glebę. Modrzewie sadi się jesienią lub bardzo wczesną wiosną przed rozwojem ich liści. Drzewa te znoszą strzyżenie, dlatego nadają się do zakładania żywopłotów w miejscach w pełni nasłonecznionych (Seneta i in. 2024). Mogą one pełnić rolę podstawową w zadrzewieniach terenów rolniczych (Zajączkowski 2025). Węgorek (2008) zaleca ich sadzenie w celu zakładania przeciwwietrznych barier w krajobrazie rolniczym.

Dzięki szybkiemu wzrostowi, dużej zdolności adaptacji do panujących warunków i trwałości drewna modrzew europejski jest drzewem o dużym znaczeniu gospodarczym w Europie (Praciak i in. 2013). Drewno tego gatunku jest wykorzystywane w stolarstwie, meblarstwie i produkcji papieru (Da Ronch i in. 2016). Jest ono odporne na działanie wody, dlatego znajduje zastosowanie w budownictwie okrętowym (Praciak i in. 2013).

Cennym surowcem pozyskiwanym z modrzewia europejskiego jest żywica. W drodze destylacji otrzymuje się terpentynę modrzewiową, znaną również jako terpentyna wenecka. Terpentyna ta była stosowana w medycynie tradycyjnej jako środek przeciwkaszlowy i wykrztuśny, w leczeniu przeziębień. rozpuszczalnik przemysłowy, do przygotowywania farb i wosków lub jako źródło związków organicznych (np. kamfory, kalafonii itp.). Eteryiczny olejek modrzewiowy jest stosowany w aromaterapii i w przemyśle perfumeryjnym (Geburek 2002). Ekstrakty z drewna i kory modrzewia zawierają kilka związków (m.in. kwas abietynowy i oleanolowy, duwatrienediol i lariksol) o działaniu przeciwdrobnoustrojowym, które mogą stanowić punkt odniesienia w przyszłych poszukiwaniach nowych produktów naturalnych o zastosowaniu chemioterapeutycznym (Salem i in. 2016). Modrzew podobnie jak sosny, świerki i jodły ma pozytywny wpływ na zdrowie człowieka (D'Adamo, 1996).

Modrzew europejski nadaje się do zalesiania gruntów porolnych (Zeidler 2022). Jest on zalecany do nasadzeń w systemach sylwopastoralnych (Gąsiorek 2002) a mimo iż jest rzadko zgryzany słabo się regeneruje. Drzewo to z powodzeniem może być wprowadzane do zadrzewień i systemów rolnoleśnych.

5. CIS

Do rodzaju cis (*Taxus* L.) należą wiecznie zielone drzewa i krzewy o niekłujących igłach, bez przewodów żywicznych w drewnie. Należy do niego 7 lub 9 gatunków, które są do siebie bardzo podobne, trudne do rozróżnienia i są od siebie odizolowane geograficznie. Cisy występują na półkuli północnej po Malesję i Amerykę Środkową. W Europie naturalnie rośnie jeden z nich, także rodzimy dla Polski – cis pospolity (*T. baccata* L.) (Seneta i in. 2024).

5.1. CIS POSPOLITY

Cis pospolity to roślina będąca drzewem lub krzewem, która w Europie dorasta do 20 m wysokości. Wyróżnia się on długowiecznością i wolnym wzrostem, dożywa nawet 1000 lat (Seneta i in. 2024). Cis pospolity jest gatunkiem dwupiennym, co oznacza, że na jednym osobniku wytwarza tylko kwiatostany żeńskie lub męskie (Thomas i Polwart 2003). Korona cisa początkowo przybiera formę stożka, z czasem jednak staje się miotłasta. Kora cisa łuszczy się dużymi płatami (Seneta i in. 2024).

Zasięg naturalnego występowania cisa pospolitego obejmuje środkową i zachodnią Europę, północną Afrykę oraz południowo-zachodnią Azję. Jest to roślina związana z klimatem morskim. Sprzyjają jej: wysoka wilgotność powietrza, częste opady deszczu, łagodne zimy i lata. Drewno cisa jest bardzo cenne, co spowodowało skrajne wyniszczenie jego populacji w Europie. W Polsce cis pospolity osiąga północną granicę naturalnego zasięgu (Seneta i in. 2024) i częściej przybiera formę krzewiastą (Marszałek i Scelina 2015). Jego stanowiska w naszym kraju rozmieszczone są wyspowo, a do jego rozprzestrzeniania przyczyniają się zwierzęta, zwłaszcza ptaki (głównie kowaliki). Pędy cisa są zgryzane przez jeleniowate. Roślina ta wymaga gleb głębokich, świeżych i wapiennych. Nie sprzyja jej podłoże zakwaszone, suche i podmokłe. Jest cienioznośny, zwłaszcza w młodości. Przemarza w trakcie surowych zim, ale ma zdolność do regeneracji. Cierpi od przymrozków wiosennych (Seneta i in. 2024). System korzeniowy cisa jest gęsty, zwieszony i bogato rozgałęziony (Seneta i Dolatowski 2008). Cis pospolity jest cenioną rośliną ozdobną. Istnieje wiele jego odmian. Najlepiej spośród rodzimych gatunków iglastych znosi strzyżenie. Nadaje się do tworzenia szpalerów i żywopłotów (Syga 2010; Seneta i in. 2024).

Tworzy się z niej roślinne rzeźby (Seneta i Dolatowski 2008). Cis pospolity znosi zanieczyszczenie powietrza i może być wykorzystywany do nasadzeń w miastach (Snowarski 2025).

Cis pospolity to gatunek o właściwościach leczniczych i ozdobnych, który jest źródłem cennego drewna (Smakosz 2011). Jest to pierwsza roślina, która została objęta ochroną gatunkową w Polsce. Jest chroniony od 1423 roku na mocy statutu warckiego, wydanego przez króla Władysława Jagiełłę. Cis objęto ochroną ze względów militarnych – wytwarzano z niego m.in. łuki i kusze (Siciński 1993). Aktualnie podlega on ochronie częściowej.

Wszystkie części cisa pospolitego są śmiertelnie trujące dla człowieka (ale też i dla koni) poza czerwoną osnówką otaczającą jego nasiona, która jest jadalna i ma słodki smak (Thomas i Polwart 2003). Owoce dojrzewają w końcu lipca (Seneta i in. 2024). Zbiór osnówek cisa do spożycia może być niebezpieczny, ponieważ wewnątrz nich znajdują się trujące dla ludzi nasiona. Jest to roślina, z której niegdyś produkowano przeciwnowotworowy lek docetaksel (Francis i in. 1995). W ostatnim czasie zainteresowanie cisem jako źródłem alkaloidów taksanowych do produkcji leków antynowotworowych ponownie wzrosło (Benham i in. 2016).

Mimo powszechnie dostępnego materiału sadzeniowego i rodzimego pochodzenia cis pospolity nie znalazł się na liście gatunków objętych dofinansowaniem w ramach zakupu sadzonek na zakładanie zadrzewień i systemów rolno-leśnych (Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 kwietnia 2023 r. wraz z późniejszymi zmianami). Ze względu na negatywne oddziaływanie cisa na inne gatunki roślin, zwłaszcza zielne oraz fakt, iż jest to roślina trująca nie rekomenduje się ich sadzenia w systemach sylwopastoralnych. Mimo wszystko warto wykorzystać ją jako roślinę ozdobną w krajobrazie wiejskim, zwłaszcza w przydomowych ogródkach. Zajączkowski (2025) krzewy cisa w zadrzewieniach terenów rolniczych traktuje jako rośliny o roli pomocniczej (o niewielkim udziale w składzie gatunkowym).

6. JAŁOWIEC

Do rodzaju jałowiec (*Juniperus L.*) należy ok. 60 gatunków wiecznie zielonych drzew lub krzewów, których drewno jest pozbawione przewodów żywicznych. Tworzą one kuliste szyszki zwane szyszkojagodami, które podobnie jak ich igły zawierają żywicę. Ich zasięg występowania jest szeroki. Rosną one zarówno w Arktyce jak i w górach strefy tropikalnej. W Polsce występują dwa rodzime gatunki jałowców: – pospolity (*J. communis L.*), należący do sekcji *Juniperus* – z liśćmi w formie igieł oraz sabiński (*J. sabina L.*) z sekcji *Sabina* o liściach głównie łuskowatych (Seneta i in. 2024).

6.1. JAŁOWIEC POSPOLITY

Jałowiec pospolity to niewielkie, wolnorosnące, dwupienne drzewo (Seneta i Dolatowski 2008) lub krzew o zmiennym pokroju. Dorasta najczęściej do wysokości 6-8 m, rzadziej do 10 m, a wyjątkowo nawet do 15-20 m (Bobiński 1979). Dożywa 200 lat (Marszałek i Scelina 2015). Zasięg występowania jałowca pospolitego jest jednym z najszerzych spośród wszystkich nagonasiennych. Rośnie w Europie (poza Azorami, Balearami i Kretą), w północnej Afryce i Azji oraz w Ameryce Północnej (Thomas i in. 2007). Wyróżnia się kilka ras geograficznych tego gatunku. W Polsce występują dwie z nich: nominatywna rozpowszechniona na całym obszarze, głównie na niżu (*J. communis* var. *communis*) oraz halna – relikw glacialny Karpat i Sudetów (*J. communis* var. *saxatilis*) będący zwykle nisko rozpostartym krzewem (Seneta i in. 2024).

Jałowiec pospolity rośnie na siedliskach ubogich, piaszczystych, na skraju lasów iglastych, na nieużytkach i pastwiskach. Jest odporny na mrozy, znosi suszę i warunki panujące w mieście (Seneta i in. 2024). Jest on mało wymagający (Węgorek 1985) i łatwy w uprawie. Ma niewielkie wymagania względem wilgotności gleby. Jego system korzeniowy jest płytki, ale korzenie są długie i szeroko się rozrastają. Wymaga stanowisk nasłonecznionych. Odmiana halna jałowca pospolitego nadaje się do umacniania skarp i do wprowadzania na skalniaki (Seneta i in. 2024). Jałowiec pospolity jest ceniony jako roślina ozdobna i ma liczne odmiany ozdobne (Seneta 1987). Znosi cięcie, można z niego formować figury i żywopłoty (Jagiello i Brzezowski 2018).

Jałowiec jest rośliną niezwykle użyteczną. Jednym z cenionych surowców pozyskiwanych z jałowca są szyszkogagody. Morfologicznie przypominają one owoc typu jagoda, a anatomicznie są one szyszkami (Filipowicz i Ochocka 2008). W naszych warunkach klimatycznych owoce dojrzewają we wrześniu (czasem w październiku) w następnym roku po zapyleniu (Tylkowski 2016), przybierając granatową lub czarno brązową barwę (Seneta i in. 2024). Żywią się nimi ptaki np. kwiczoły i jemioluszki (Seneta i Dolatowski 2008). Szyszkogagody wykorzystuje się jako przyprawę (przede wszystkim do mięs), a olejek jałowcowy łagodzi objawy i leczy wiele chorób (Kędzia i Hołderna-Kędzia 2018). Nastawiając się na zbiór szyszkogagód musimy wziąć pod uwagę zakup sadzonek obu płci jałowca pospolitego. Owoce żeńskie pojawiają się tylko wtedy, kiedy w pobliżu rosną okazy męskie. W optymalnych warunkach można spodziewać się pierwszego kwitnienia jałowca w 5-8 roku życia (Thomas i in. 2007). Jałowiec pospolity wykorzystuje się również do produkcji alkoholi np. ginu, raki czy jałowcówki (Kędzia i Hołderna-Kędzia 2018), a także piwa (Gerald-Wyżycki 1845). Pędy (drewno, wióry) tej rośliny znajdują zastosowanie w wędzeniu produktów spożywczych (Sznajder 1952; Grochowski 1992). Popularną i smaczną jest wędzona na drewnie jałowca kiełbasa jałowcowa (Marszałek i Scelina 2015). Surowcem zielarskim są także pąki jałowca (Hörster 1973), choć na polskim rynku farmaceutycznym dostępne są głównie owoce (Filipowicz Ochocka 2008). Z korzeni jałowca niegdyś wyplatano kosze (Bobiński 1974). Aktualnie jego drewno nie znajduje się w europejskim obrocie handlowym (Kozakiewicz i Życzkowski 2015).

Obecnie obserwuje się zmniejszanie areалу występowania jałowca pospolitego głównie ze względu na zaniechanie tradycyjnej gospodarki rolnej – m.in. wypasu (Seneta i in. 2024). Konie, kozy i owce po zjedzeniu większej ilości pędów jałowca chorują (Thomas i in. 2007), ale zatrucia zwierząt gospodarskich w wyniku zgryzania jałowca są rzadkie, bo tylko silnie wygłodzone zwierzęta sięgają po ten niezbyt smaczny pokarm (Thomas i in. 2007). Ze względu na możliwość szerokiego wykorzystania surowców zielarskich czy też drewna jałowiec pospolity jest rośliną zalecaną do nasadzeń w zadrzewieniach i systemach rolno leśnych, choć Zajączkowski (2025) przypisuje mu jedynie rolę pomocniczą.

6.2. JAŁOWIEC SABIŃSKI

Jałowiec sabiński, zwany też sawińskim to niski, szeroko rozrastający się (Seneta i Dolatowski 2008), zwykle dwupienny krzew, dorastający do 1-3 m wysokości. Jego młode pędy po rozrżeniu nieprzyjemnie pachną (Seneta i in. 2024) i jest to efekt obecności aromatycznego i silnie trującego sabinolu (Seneta i Dolatowski 2008). Nasiona jałowca sabińskiego dojrzewają jesienią w roku jego kwitnienia lub następną wiosną. Dojrzałe szyszkojagody przybierają barwę brązową, czarniawą lub granatową. Zasięg występowania jałowca sabińskiego jest porożrywany. Sięga od północnej Afryki, poprzez Europę środkową i południową do wschodnich krańców Azji. W Polsce rośnie dziko jedynie w Pieninach, na podłożu wapiennym (Seneta i in. 2024) Jałowiec sabiński jest mało wymagający (Seneta i Dolatowski 2008) i jest ekspansywny (szeroko rozrastający się). Znosi suszę i jest wytrzymały na mrozy, ale nie toleruje zanieczyszczenia powietrza. Wymaga pełnego nasłonecznienia. Może być stosowany do umacniania skarp. Dawniej używany był jako roślina lecznicza (Snowarski 2025). Ma o wiele form ozdobnych (Seneta i in. 2024).

Ze względu na silnie trujące właściwości jałowca sabińskiego (Haratym i in. 2013) nie polecamy wprowadzania tego gatunku do uprawy w systemach rolno leśnych i w zadrzewieniach zwłaszcza, że notowane były przypadki kliniczne zatrucia zwierząt, które zjadły pędy tej rośliny (Wałkuska i in. 2009). Ponadto jest on żywicielem rdzy gruszy i jałowca (Seneta i in. 2024) i nie należy go sadzić w sąsiedztwie grusz, a także jarzębów. Nie znalazł się on na liście gatunków objętych dofinansowaniem w ramach zakupu sadzonek na zakładanie zadrzewień i systemów rolno-leśnych (Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 kwietnia 2023 r. wraz z późniejszymi zmianami).

Literatura

1. Apetrei C.L. i in., 2011. Chemical, antioxidant and antimicrobial investigations of *Pinus cembra* L. bark and needles. *Molecules*, 16, 7773-7788.
2. Babelewski P. 2014. Ozdobne z natury: Sosna górska (sosna kosodrzewina). *Szkółkarstwo*, 1, 21.
3. Balík J. i in. 2021. Beer and beer-based beverage contain lignans. *JFST*, 58, 581-585.
4. Ballian D. i in. 2016. *Pinus mugo* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. *European atlas of forest tree species*, e012d81+.
5. Basholli-Salihi M. i in. 2017. Phytochemical composition, anti-Inflammatory activity and cytotoxic effects of essential oils from three *Pinus* spp. *Pharm. Biol.*, 55, 1553-1560.
6. Bednarz Z. 1971. Systematyka i zmienność. W: S. Białobok. *Limba Pinus cembra* L. Nasze Drzewa Leśne. Monografie Popularnonaukowe. Tom II. Zakład Dendrologii i Arboretum Kórnickie PAN. PWN, Warszawa-Poznań.
7. Benham S.E. i in. 2016. *Taxus baccata* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. *European atlas of forest tree species*, e015921.
8. Białobok S., Boratyński A., Bugała W. 1993. *Biologia sosny zwyczajnej*. Instytut Dendrologii Pan, Sorus, Poznań-Kórnik.
9. Bobiński J. 1979. Cechy i właściwości jałowica pospolitego *Juniperus communis* L. *Rocznik Dendrologiczny* 32, 33-49.
10. Bobiński J. 1974. Jałowiec pospolity i jego rola w lesie. PWRiL, Warszawa.
11. Boratyński A. 1998. Systematyka i geograficzne rozmieszczenia. O dysjunkcjach w zasięgu świerka. W: *Biologia świerka pospolitego*. PAN. Instytut Dendrologii. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
12. Boratyńska K., Boratyński A. 2007. *Taxonomic differences among closely related pines Pinus sylvestris, P. mugo, P. uncinata, P. rotundata and P. uliginosa as revealed in needle sclerenchyma cells*. *Flora-Morphology, Distribution, Funct. Ecol.*, 202(7), 555-569.
13. Buksnowitz C. i in. 2007. Resonance wood [*Picea abies* (L.) Karst.]—evaluation and prediction of violin makers' quality-grading. *JASA*, 121(4), 2384-2395.
14. Caudullo G. i in. 2016. *Picea abies* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. *European atlas of forest tree species*, e012300+.
15. Celiński K. i in. 2019. Cytological characterization of three closely related pines - *Pinus mugo*, *P. uliginosa* and *P. x rhaetica* from the *Pinus mugo* complex (Pinaceae). *Biologia*, 74, 751-756.
16. Chropeňová M. i in. 2016. Pine needles and pollen grains of *Pinus mugo* Turra—A biomonitoring tool in high mountain habitats identifying environmental contamination. *Ecol. Indic.* 66, 132-142.
17. Cybulko T., Pazdrowski W. 1996. Zawartość Fe, Mn, Zn, Cu i Pb w igliwiu sosny zwyczajnej [*Pinus sylvestris* L.] powstałym jako odpad zrebowy możliwy do wykorzystania do produkcji maczki paszowo-witaminowej. *Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol.*, 434(1), 407-412.

18. D'Adamo P. 1996. Larch arabinogalactan is a novel immune modulator. INTJNM, 4, 32-39.
19. Da Ronch F. i in. 2016. *Larix decidua* and other larches in Europe: distribution, habitat, usage and threats. European atlas of forest tree species, 108-110. e01e492+.
20. Dorren L.K.A. i in. 2005. Mechanisms, effects and management implications of rockfall in forests. For. Ecol. Manage., 215, 183-195.
21. Dziedziński M. i in. 2020. Polyphenols composition, antioxidant and antimicrobial properties of *Pinus sylvestris* L. shoots extracts depending on different drying methods. EJFA, 32, 229-237.
22. Dziedziński M. i in. 2023. Ocena właściwości przeciwtleniających ekstraktów z pędów różnych drzew iglastych. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego, 111(1), 31-40.
23. Eckenwalder J.E. 2009. Conifers of the World: The Complete Reference. Timber Press, Portland, Oregon.
24. Elling W. i in. 2009. Dendroecological assessment of the complex causes of decline and recovery of the growth of silver fir (*Abies alba* Mill.) in Southern Germany. For Ecol Manage. 257, 1175-1187.
25. Farjon A. 2010. A handbook of the world's conifers. Brill Academic Publishers, Leiden.
26. Filipowicz N., Ochocka J.R. 2008. Common Juniper (*Juniperus Communis* L.) - common medicinal oil plant. Postępy Fitoterapii, 1, 26-31.
27. Francis P.A. i in. 1995. Paclitaxel (Taxol) and Docetaxel (Taxotere): active chemotherapeutic agents in lung cancer. Lung Cancer, 12, 163-172.
28. Frohne D. 2010. Leksykon roślin leczniczych. MedPharm Polska, Wrocław.
29. Gąsiorek S. 1995. Aspekty energetyczne w wykorzystaniu pastwisk górskich. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 432, 283-286.
30. Gasiorek S. 2002. Korzyści ekologiczne i ekonomiczne wynikające z sylwopastoralnego użytkowania pastwisk górskich w Beskidzie Żywieckim. Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich, 48, 195-200.
31. Gasiorek S., Kostuch R., 1997, Testowanie owcami drzew do zintegrowanego pastwiskowo-leśnego użytkowania terenu. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 453.
32. Geburek T. 2002. Enzyklopädie der Holzgewächse: Handbuch und Atlas der Dendrologie. W: A. Roloff i in., Wiley-Vch Verlag, Weinheim.
33. Gerald-Wyżyci J. 1845. Zielnik Ekonomiczno - Techniczny. Drukiem Józefa Zawadzkiego, Wilno.
34. Głowacki S., Staniszewski P. 2003. Wyniki badań nad naturalnymi stymulatorami wycieku żywicy sosnowej. Sylwan, 147(03), 35-39.
35. Gorzelak A. 2005. Gospodarstwo stroiszowo-choinkowe. CILP, Warszawa
36. Góra J., Lis A. 2005. Najcenniejsze olejki eteryczne. Wyd. UMK, Toruń.
37. Grochowski W. 1990. Uboczna produkcja leśna. PWN, Warszawa.
38. Gruba P. 2009. Wpływ drzew na przestrzenną zmienność pH w wierzchnich poziomach gleb leśnych. Sylwan 153(5): 332-337.

39. Haratym W. i in. 2013. Krzewy o właściwościach trujących. *Alergoprofil*, 9(4), 26-34.
40. Holzer K. 1978. Genetyka limby. *Sylwan*, 7, 9-24.
41. Hołderna-Kędzia E., Kędzia B. 2021. Krajowe miody odmianowe w profilaktyce i leczeniu. *Post. Fitoter*, 22(2), 114-124.
42. Horgan T. i in. 2003. A guide to forest tree species selection and silviculture in Ireland. National Council for Forest Research and Development, COFORD, Dublin.
43. Hörster H. 1973. Variabilität der Oele von *Juniperus communis*. *Planta med.*, 23(04), 353-362.
44. Jagiełło M., Brzezowski W. 2018. Nie tylko bukszpany. O autentyzmie ogrodowej szaty roślinnej w formach żywopłotowych i topiarycznych. *Dziedzictwo Architektoniczne: Restauracje i Adaptacje Zabytków*; Łuzyniecka, E., Ed, 23-40.
45. Jyske T. i in. 2020. Sprouts and Needles of Norway Spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) as Nordic Specialty-Consumer Acceptance, Stability of Nutrients, and Bioactivities during Storage. *Molecules* 2020, 25, 4187.
46. Karg J. 2010. Shelterbelts in agriculture landscape of Great Poland their history, management, ecological importance and nature conservation aspects. W: Spellerberg L., i in. (red.). *Biological diversity and nature conservation: theory and practice for teaching*. KMK Scientific Press Ltd. Moscow.
47. Karpiński J.J. 1948. Ślady dawnego bartnictwa puszczańskiego na terenie Białowieckiego Parku Narodowego. IBL w Białowieży, Kraków.
48. Kauss A. 1893. Charakterystyka sosny pospolitej. *Sylwan*, 11, 97-106.
49. Kędzia A., Hołderna-Kędzia E. 2018. The influence of juniper oil (*Oleum Juniperi*) on anaerobic bacteria. *Post. Fitoter.*, 19(4), 237-241.
50. Kędzia A., Hołderna-Kędzia E. 2021. Wpływ olejku jodłowego (*Abietis aetheroleum*) na grzyby drożdżopodobne z rodzaju *Candida*. *Post. Fitoter.* 1, 3-7
51. Kędzia A., Kędzia A.W. 2020. Aktywność in vitro olejku świerkowego (*Oleum Picea excelsa*) wobec grzybów drożdżopodobnych z rodzaju *Candida*. *Post. Fitoter.*, 21(1), 10-13.
52. Kędzia A. i in. 2012. Aktywność przeciwgrzybicza olejku sosnowego (*Oleum Pini sylvestris*). *Post. Fitoter.*, 4, 211-215.
53. Klećkowska-Nawrot J. i in. 2013. Ziołolecznictwo w medycynie weterynaryjnej. W: Felsmann M., i in. (red.), *Dawna medycyna i weterynaria, Środowisko a zwierzę*, Muzeum Ziemi Chełmińskiej w Chełmnie, Chełmno.
54. Kozłowski W.M., Kropisz A., 1992. Influence of organic matter, mineral fertilization and spacing on the yield and chemical composition of strawberries. *Ann. WAU, Hort.*, 16, 3-8.
55. Kohlmünzer S., 2013. *Farmakognozja*. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa.
56. Komisja Europejska. 2020, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030, Przywracanie przyrody do naszego życia, Bruksela.

57. Korczyk A.F. 1994. Najstarsze drzewa w Puszczy Białowieskiej. 1. Sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.). Rocznik Dendrologiczny, 42, 131-143.
58. Kozakiewicz P. Zyczkowski W. 2015. Właściwości fizyczne i mechaniczne oraz budowa anatomiczna drewna jałowca pospolitego (*Juniperus communis* L.). Sylwan, 159(02), 151-159.
59. Krawczyk E., Cybulski M. 2010. Zdrowie człowieka a roślinność w mieście. Pol. Prz. Nauk Zdr, 4(25), 515-520.
60. Lis A. i in. 2017. Skład chemiczny olejków eterycznych z różnych części morfologicznych *Pinus cembra* L. Chem. Biodivers, 14(4), e1600345.
61. Marszałek E., Scelina M. 2015. Krzewmy krzewy. CILP, Warszawa.
62. Mauri A. i in. 2016. *Abies alba* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. W: San-Miguel-Ayanz J. i in. (red.) European Atlas of forest tree species. Publ. Off. EU, Luxembourg:
63. Mayer H. 1977. Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart – New York.
64. Myczkowski S. i in. 1971. Systematyka i zmienność. W: S. Białobok (red.). Limba *Pinus cembra* L. Nasze Drzewa Leśne. Monografie Popularnonaukowe. Tom II. Zakład Dendrologii i Arboretum Kórnickie PĀN, PWN, Warszawa-Poznań.
65. Ostrowski W. 1978. Świerkowe plantacje choinkowe w OZLP Toruń. Sylwan, 3, 63-66.
66. Papp N. i in. 2022. The Importance of Pine Species in the Ethnomedicine of Transylvania (Romania). Plants 11, 2331.
67. Paryski W.H. 1971. Użytkowanie limby. W: Białobok, S. (red.) *Limba Pinus cembra* L. PWN, Warszawa, Poznań.
68. Patejuk K., Pusz W. 2017. Ocena zdrowotności igieł sosny błotnej (*Pinus x rhaetica*) w Parku Narodowym Gór Stołowych. Sylwan, 161(10), 861-869.
69. Pazdrowski W. Cybulko T. 2000. Zawartość Mn, Zn, Fe, Cu, Pb, Ni, Cr w zdzieranej z pni i zjadanej przez jelenie (*Cervus elaphus* L.) korze sosnowej (*Pinus sylvestris* L.). Żesz. Probl. Postęp. Nauk Rol., 471(2).
70. Pirożnikow E. 2008. Tradycje użytkowania dziko rosnących roślin leczniczych i pokarmowych wschodniego Podlasia. W: A. Górniaka i B. Poskrobko (red.). Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej w Systemie Ochrony Przyrody i Edukacji Środowiskowej. „Parki Krajobrazowe w I połowie XXI wieku – edukacja ekologiczna wczoraj i dziś na przykładzie Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej” Supraśl 27-28 maj 2008, 64-80.
71. Pirożnikow E. 2014. Lasy jako źródło pożywienia przednówek na Podlasiu. Studia i Materiały CEPL, 16(1)38, 22-30.
72. Popescu D.I. i in. 2022. Volatile compounds and antioxidant and antifungal activity of bud and needle extracts from three populations of *Pinus mugo* turra growing in Romania. Horticulturae, 8, 952.
73. Praciak A. i in. 2013. The CABI encyclopedia of forest trees, CABI, Oxfordshire, UK.
74. Salem M.Z. i in. 2016. In vitro bioactivity and antimicrobial activity of *Picea abies* and *Larix decidua* wood and bark extracts. BioResources, 11(4), 9421-9437.

75. Samojlik T. 2005. Drzewo wielce użyteczne – historia lipy drobnolistnej drob-
nolistnej (*Tilia cordata*) w Puszczy Białowieskiej. Rocznik Dendrologiczny, 53,
55-64.
76. Sandulovici R.C. 2024. Phytochemical Characterization, Antioxidant, and An-
timicrobial Activity of the Vegetative Buds from Romanian Spruce, *Picea abies*
(L.) H. Karst. *Molecules*, 29(9), 2128.
77. Savill P.S. 2013. The silviculture of trees used in British forestry, CABI, Oxford-
shire, UK.
78. Schütt P. i in. 2002. Lexikon der Baum- und Straucharten: Das Standardwerk
der Forstbotanik, Nikol, Hamburg.
79. Senn J., Suter W. 2003. Ungulate browsing on silver fir (*Abies alba* Mill.) in the
Swiss Alps: beliefs in search of supporting data. *For Ecol Manage.* 181(1-2),151-
164.
80. Seneta W. 1987. Drzewa i krzewy iglaste. Część I. PWN, Warszawa.
81. Seneta W. i in. 2024. Dendrologia. PWN, Warszawa.
82. Siciński J.T. 1993. 570 lat ochrony cisa w Polsce. *Przyroda Polska*, 11, 5.
83. Sierota Z. i in. 2019. Abiotic and Biotic Disturbances Affecting Forest Health in
Poland over the Past 30 Years: Impacts of Climate and Forest Management.
Forests 10: 75.
84. Smakosz A.K. 2021. Cis europejski – drzewo o janusowym obliczu. *Pharmaco-
pola*, 1, 8-11.
85. Snowarski M. 2025. Atlas roślin naczyniowych Polski. Dostępny on-line: [www.
atlas-roslin.pl](http://www.atlas-roslin.pl) (dostęp: 23.07.2025).
86. Sobczak R. 1996. O przywracaniu lasów na grunty porolne w Polsce. *Sylvan*,
140(05), 35-41.
87. Sporek M. 2013. Potencjał energetyczny biomasy sosny zwyczajnej (*Pinus sylve-
stris* L.). *Proceedings of ECOpole*, 7(2), 721-725.
88. Svoboda M., Nagel T.A. 2008. Gap disturbance regime in an old-growth Fag-
us-Abies forest in the Dinaric Mountains, Bosnia-Herzegovina. *Can J For Res.*
38(11):2728-2737.
89. Syga P. 2010. 14 najlepszych roślin na formowane żywopłoty. *Ogrody, Ogródki,
Zieleńce*, 4, 18-28.
90. Szabla K., Pabian R. 2003. Szkółkarstwo kontenerowe. Nowe technologie
i techniki w szkółkarstwie leśnym. CILP, Warszawa.
91. Szymański S. 1996. Ekologia sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.). *Sylvan*, 11,
5-10.
92. Sznajder J. 1955. Olejek jałowcowy. *Słownik towaroznawczy t. IV.* PWG, War-
szawa.
93. Thomas P.A., Polwart, A. 2003. *Taxus baccata* L. *J. Ecol.*, 91, 489-524.
94. Thomas, P.A. i in. 2007. Biological Flora of the British Isles: *Juniperus communis*
L. *J. Ecol.*, 95(6), 1404-1440.

95. Tinner W. i in. 2013. The past ecology of *Abies alba* provides new perspectives on future responses of silver fir forests to global warming. *Ecol Monogr*, 83, 419-439.
96. Tylkowski T. 2016. Przewodnik traktowanie nasion drzew, krzewów, pnączy i krzewinek, CILP, Warszawa.
97. Vejsadová H., Lukášová M. 2010. Shoot organogenesis induction from genetically verified individuals of endangered bog pine (*Pinus uncinata* subsp. *uliginosa*). *J. For. Sci.*, 56,(8), 341-347.
98. Wach D. 2008. Wpływ ściółkowania gleby materiałami organicznymi na wzrost wegetatywny borówki wysokiej (*Vaccinium corymbosum* L.). *Ann. Hort.*, 18(2), 1-8.
99. Wałkuska G. i in. 2009. Przypadek zatrucia kota jałowcem sawina – przebieg kliniczny. *Medycyna Wet.*, 65(3), 208-210. Węgorek, T. 1985. Dobór drzew i krzewów do zadrzewień przeciwoerozyjnych na wyżynnych terenach Lubelszczyzny. *Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol.*, 311, 125-152.
100. Węgorek, T. 2008. Dynamika wzrostu modrzewia europejskiego (*Larix decidua* MILL.) w rzędowym zadrzewieniu śródpolnym na glebach lessowych. *Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol.*, 526.265-270.
101. Willför S.M. i in. 2003. Antioxidant activity of knotwood extractives and phenolic compounds of selected tree species. *J. Agri. Food Chem.*, 51, 7600-7606.
102. Zaborowska, J. K. 2022. Historia populacji i procesy selekcyjne blisko spokrewnionych gatunków sosen górskich (rodzaj *Pinus*) w Europie. Praca doktorska. Dostępna on-line: <https://hdl.handle.net/10593/27035> (dostęp: 23.08.2025).
103. Zajączkowski G. i in. 2020. Raport o stanie lasów w Polsce. PGL LP, CILP, Warszawa
104. Zajączkowski, J. 2025. EKSPERT - Dobór gatunków do zadrzewień 1998-2011. Dostępny on-line: <http://zadrzewienia.wl.sggw.pl/> Zadrzewienia (dostęp: 24.08.2025).
105. Zajączkowski J., Zajączkowski K. 2013. Zadrzewienia. Hodowla lasu (Tom V). PWRiL, Warszawa.
106. Zeidler A. i in. 2022. Is European larch (*Larix decidua* Mill.) a suitable substitute for Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) for agricultural land afforestation?. *For. Ecol. Manag.*, 517, 120257.
107. Zielony R., Kliczkowska A. 2012. Regionalizacja przyrodniczo-leśna Polski 2010, CILP.

Spis Fotografii (nr 1-41)

autor: dr hab. Marlena Baranowska

Katedra Hodowli Lasu, Wydział Leśny i Technologii Drewna
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu



Fot. 1. Młode (majowe) pędy sosny zwyczajnej (a, b).



Fot. 2. Nietypowy pokrój sosny na skalistych zboczach gór Finlandii (Kraina Karelia).



Fot. 3. Wierzchołki i pnie sosen w Mrowinie z charakterystyczną jasną korą nazywaną lustrzanką (woj. wielkopolskie).



Fot. 4. Sosna zwyczajna – soliter w Silnej o charakterystycznym parasolowatym pokroju (woj. lubuskie).



Fot. 5. Młode pokolenie sosny zwyczajnej – uprawa leśna w Złotówku (woj. dolnośląskie).



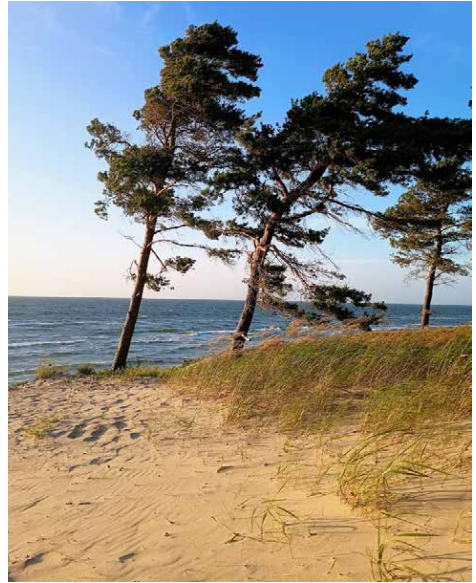
Fot. 6. Młode sosny zwyczajne: a) spalowane mimo zastosowanego zabezpieczenia repelentem oraz b) spalowane i niezabezpieczone repelentem.



Fot. 7. Sukcesja wtórna sosny zwyczajnej na gruncie porolnym w Mrowinie – charakterystyczny pokrój drzewa rosnącego pojedynczo (woj. wielkopolskie).



Fot. 8. Sosnowy las w Leśnym zakładzie Doświadczalnym Siemianice. W górze pni charakterystyczna jasna kora nazywana lustrzanką (woj. wielkopolskie).



Fot. 9. Charakterystyczny pokrój sosen rosnących na wydmach w Wisieście – Woliński Park Narodowy (woj. zachodniopomorskie).



Fot. 10. Stara spała żywiczarska na sośnie zwyczajnej w Wigierskim Parku Narodowym (woj. podlaskie).



Fot. 11. Pąki a) pąki, b) kwiatostany męskie sosny zwyczajnej.



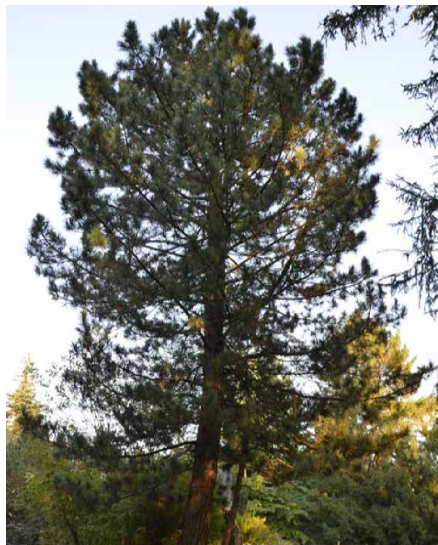
Fot. 12. Kosodrzewina w Ogrodzie Przelewice (woj. zachodniopomorskie).



Fot. 13. Kosodrzewina w Karkonoskim Parku Narodowym (woj. dolnośląskie).



Fot. 14. Piętro kosodrzewiny w Karkonoskim Parku Narodowym (woj. dolnośląskie).



Fot. 15. Sosna limba w alpinarium Ogrodu Botanicznego w Poznaniu (woj. wielkopolskie).



Fot. 16. Limba nad Morskim Okiem (woj. małopolskie).



Fot. 17. Limba nad Morskim Okiem (woj. małopolskie).



Fot. 18. Odnowienie naturalne świerka pospolitego w Wolińskim Parku Narodowym (woj. zachodniopomorskie).



Fot. 19. Pokrój świerka pospolitego rosnącego przy wiaduktach kolejowych Stańczyki (woj. warmińsko-mazurskie).



Fot. 20. Świerk pospolity zniszczony przez okiść w Srebrnej Górze (woj. dolnośląskie).



Fot. 21. Pęd świerka pospolitego.



Fot. 22. Świerk pospolity zabezpieczony wełną owczą przed zgryzaniem w uprawie, Nadleśnictwo Bardo Śląskie (woj. dolnośląskie).



Fot. 23. Zamierające i regenerujące się drzewostany świerkowe w Tatrzańskim Parku Narodowym (woj. małopolskie).



Fot. 24. Męskie kwiatostany jodły pospolitej.



Fot. 25. Żeńskie kwiatostany jodły pospolitej.



Fot. 26. Sudeckie jodły pospolite (woj. dolnośląskie).



Fot. 27. Sadzonki jodły pospolitej w pojemnikach Kosterkiewicza w Nadleśnictwie Zdroje (woj. dolnośląskie).



Fot. 28. Szyszki jodły pospolitej w Nadleśnictwie Kamienna Góra (woj. dolnośląskie).



Fot. 29. Plantacja nasienna jodły pospolitej w Nadleśnictwie Zdroje (woj. dolnośląskie).



Fot. 30. Jodły pospolite zabezpieczone przed zgryzaniem w Nadleśnictwie Zdroje (woj. dolnośląskie).



Fot. 31. Uigłony pęd modrzewia w Ogrodzie Przelewice (woj. zachodniopomorskie).



Fot. 32. Modrzew europejski w Ogrodzie Przelewice (woj. zachodniopomorskie).



Fot. 33. Szyszki modrzewia europejskiego.



Fot. 34. Zadrzewienie modrzewiowe w formie rzędu w Agroekologicznym Parku Krajobrazowym im. D. Chłapowskiego okolicy Turwi (woj. wielkopolskie).



Fot. 35. Cis przy pałacu Dezyderego Chłapowskiego w Turwi (woj. wielkopolskie).



Fot. 36. Żeński, owocujący cis pospolity.



Fot. 37. Żywopłot z jałowca pospolitego w Gawrych-Rudej (woj. podlaskie).



Fot. 38. Krzew jałowca pospolitego pod okapem drzewostanu sosnowego w Leśnym Zakładzie Doświadczalnym Siemianice (woj. wielkopolskie).



Fot. 39. Krzew jałowca pospolitego w Wąwozie Homole (woj. małopolskie).



Fot. 40. Pęd jałowca pospolitego z szyszkojagodami.



Fot. 41. Pęd jałowca sabińskiego z objawami specyficznymi – teliami nagoci sawiniowej, sprawcy rdzy gruszy i jałowca.

Notatki

ISBN 978-83-66823-45-7

