



MODUŁ VI

Projektowanie układów roślinnych z uwzględnieniem warunków siedlisko- wych i wartości dekoracyjnych

Wprowadzenie

1. Kształtowanie układów roślinnych z uwzględnieniem warunków siedliskowych i wymagań określonych gatunków roślin
2. Walory dekoracyjne roślin ozdobnych

Bibliografia

Wprowadzenie

Naturalne zagospodarowanie terenów zieleni w miastach europejskich staje się coraz bardziej powszechniejsze. Po tym jak większa część rodzimej flory i fauny wyginęła, nawet w centrum miast próbuje się odtworzyć utracone ekosystemy lub na ich bazie wykreować nowe przy wykorzystaniu gatunków rodzimych. Praktyczna realizacja postulatów ochrony rdzennych gatunków spowodowała spontaniczne powstanie nowego stylu zwanego *natural*



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

landscaping. W tym stylu projektuje się zielenie osiedlową, zielenie publiczną, ogrody prywatne, parki i promenady. Nurt ten zakłada szerokie zastosowanie gatunków rodzimych. Nie jest to zupełnie nowa idea – jej prekursorzy zakładali ogrody oparte na gatunkach rodzimych już w XIX w. Zastosowania roślinności rodzimej przynosi niewątpliwie wiele korzyści dla środowiska i miasta. Kreowanie wzorowanych na naturalnych założeniach układów roślinnych zieleni miejskiej może pomóc we wchłanianiu nadmiaru wody opadowej (sztuczne mokradła, dolinki ze strumieniami, zbiorniki wodne). Stosując nasadzenie głęboko korzeniących się bylin czy krzewów na skarpach, nasypach, wałach lub brzegach rzek, można zmniejszyć erozję skarp. Aranżowanie nasadzeń z roślin rodzimych wokół zbiorników wodnych może się przyczynić do polepszenia jakości wody. Mniejsza częstotliwość koszenia to zmniejszenie poziomu hałasu i zwiększenie ilości tlenu w powietrzu. W Polsce są przykłady zastosowania stylu *natural landscaping* w praktyce. W Krośnie zaprojektowano na jednym z rond ławkę kwietną złożoną z roślin jednorocznych. Taki styl z chwastów zbożowych, w tym z łubinu, realizowano przez kilka lat z rzędu wzdłuż Al. Niepodległości w Warszawie. Badania socjologiczne wykazały duży poziom akceptacji dla tego typu projektów. Trend ten sprzyja w miastach zachowaniu równowagi biologicznej tak ważnej dla ich mieszkańców.

1. Kształtowanie układów roślinnych z uwzględnieniem warunków siedliskowych i wymagań określonych gatunków roślin

Warunki siedliskowe to:

- odpowiednia gleba,
- nasłonecznienie,
- wymagania wodne,
- warunki klimatyczne i atmosferyczne.

Korzystne warunki siedliska oznaczają dla roślin dobry wzrost, żywotność, a niekiedy nawet możliwość ich istnienia. Wymagania u określonych gatunków nie są identyczne. Na glebach piaszczystych sadzi się kserofity, tj. rośliny, które przystosowały się do tego rodzaju warunków, wytwarzając drobne, często owłosione liście, silnie rozwijające tkankę korkową pnia oraz wydłużające się korzenie. Są to np. brzoza brodawkowata, oliwnik, rokitnik, ligustr, róża pomarszczona, tamaryszek. Na terenach wilgotnych natomiast będą rosły rośliny o obfitym ulistnieniu i bujnym wzroście, takie jak olcha, dereń, jesion, topola, lilaki, wierzby. Na torfowiskach mogą rosnąć drzewa i krzewy o płytkim systemie korzeniowym, znoszące nadmiar wilgoci: olcha, brzoza, wierzba. Na glebach wapiennych będą rosły rośliny tolerujące wapń w podłożu, lubiące odczyn alkaliczny. Jest to większość bylin i roślin jednorocznych, a z drzew i krzewów klony, lipa srebrzysta, modrzew, sosna czarna. Warunki glebowe można zmienić, przystosowując podłoże do rośliny, którą chcemy posadzić. Jeżeli roślina potrzebuje podłoża o odczynie kwaśnym, możemy zakwasić je różnymi powszechnie dostępnymi środkami, np. nawozami Flormix. Możemy też polepszyć strukturę, rozluźniając zbyt zbite podłoże przez np. dodatek piasku. Natomiast każda zmiana warunków będzie się wiązać z większymi kosztami poniesionymi przez inwestora. Stąd bardzo ważny jest dobór gatunkowy roślin zgodnie z „duchem miejsca”.



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

Na terenach wilgotnych natomiast będą rosły rośliny o obfitym ulistnieniu i bujnym wzroście, takie jak olcha, dereń, jesion, topola, lilaki, wierzby. Na torfowiskach mogą rosnąć drzewa i krzewy o płytkim systemie korzeniowym, znoszące nadmiar wilgoci: olcha, brzoza, wierzba. Na glebach wapiennych będą rosły rośliny tolerujące wapń w podłożu, lubiące odczyn alkaliczny. Jest to większość bylin i roślin jednorocznych, a z drzew i krzewów klony, lipa srebrzysta, modrzew, sosna czarna. Warunki glebowe można zmienić, przystosowując podłoże do rośliny, którą chcemy posadzić. Jeżeli roślina potrzebuje podłoża o odczynie kwaśnym, możemy zakwasić je różnymi powszechnie dostępnymi środkami, np. nawozami Flormix. Możemy też polepszyć strukturę, rozluźniając zbyt zbite podłoże przez np. dodatek piasku. Natomiast każda zmiana warunków będzie się wiązać z większymi kosztami poniesionymi przez inwestora. Stąd bardzo ważny jest dobór gatunkowy roślin zgodnie z „duchem miejsca”.

Wymagania świetlne roślin są bardzo zróżnicowane. Jedne rośliny będą dobrze rosły tylko w słońcu, a inne dobrze czują się w miejscu chłodnym i cienistym. W słońcu dobrze będą się czuły rośliny jednoroczne, irgi i suchodrzew. Miejsca cieniste i wilgotne z kolei odpowiadają paprociom, funkiom, konwaliom i barwinkom. Bardzo zmienne warunki świetlne panują w pobliżu budynków. Zupełnie inaczej będą oświetlone i zaopatrzone w wodę rośliny rosnące przy południowej ścianie budynku, gdzie jest zdecydowanie bar-

dziej sucho i ciepło, a inaczej przy ścianie północnej, gdzie jest więcej wilgoci, ale często całkowicie brakuje światła. Tego światła po północnej stronie będzie mniej zimą, kiedy słońce jest niżej, a więcej latem, kiedy słońce jest wyżej. Najmocniej zmienność tych warunków odczuwają rośliny pnące, znajdujące się bezpośrednio na ścianie budynku.

Jeśli chodzi o wymagania wodne, to inne mają rośliny zimozielone, a inne te, które przed zimą tracą ulistnienie. Rośliny o liściach lub igłach zimozielonych często w czasie mrozów nie marzną, ale schną. Przyczyną tego jest brak dostępnej im wody. W czasie mroźnych, słonecznych dni rośliny są szczególnie narażone na wiatr. Pod jego wpływem tracą duże ilości wody w procesie transpiracji, której nie mogą uzupełnić, ponieważ z całkowicie zamrożonej ziemi korzenie nie są w stanie jej pobrać. Z tego powodu bardzo ważne jest podlewanie roślin zimozielonych późną jesienią i ściółkowanie, które zmniejsza parowanie wody z gleby i chroni bryłę korzeniową przed całkowitym zamrożeniem podczas mrozów. Stąd w naszych szerokościach geograficznych układów złożonych z samych roślin zimozielonych raczej się nie poleca.

Wymagania klimatyczne i atmosferyczne decydują o tym, jakie rośliny możemy projektować w określonym miejscu Polski. Czynnikiem ograniczającym możliwości uprawy wielu gatunków i odmian drzew i krzewów ozdobnych obcego pochodzenia są zimowe mrozy oraz przymrozki, te wczesne już we wrześniu i te późne jeszcze w maju. Zarówno zmienna pogoda w okresie wegetacyjnym, jak i ekstremalne warunki zimowe, zwłaszcza wahania temperatury, powodują zakłócenia we wzroście i rozwoju, często poważnie uszkadzając rośliny.

Obszar Europy został podzielony na strefy i podstrefy klimatyczne. Obszar Polski znalazł się w granicach trzech stref (pięciu podstref) klimatycznych. Podział ten przyjmuje się jako podstawę doboru roślin do nasadzeń oraz jako podstawę podawania stopnia mrozooporności przy opisach w encyklopediach drzew i krzewów ozdobnych. Łagodniejsze zimy, które od pewnego czasu występują w Polsce, sprawiły, że zaczęto uprawiać w strefach 6b, a nawet 6a rośliny spotykane dotychczas tylko na zachodzie Europy. Poniższa mapka (rys. 6.1.) pokazuje przybliżony podział kraju na strefy klimatyczne pod względem możliwości uprawy poszczególnych gatunków i odmian w zależności od ich wymagań cieplnych. Mapka opracowana została na podstawie map W. Heinzego i D. Schreiber, którzy dokonali podziału Europy na strefy klimatyczne według zasad podobnych do przyjętych przez Ministerstwo Rolnictwa USA przy opracowaniu w 1960 r. mapy stref klimatycznych Stanów Zjednoczonych i południowej Kanady z tą różnicą, że dla obszaru Europy Środkowej podział stref następował co 5°F (2,8°C). Na obszarze Polski zostały wyodrębnione w ten sposób podstrefy 5b–7b. Ten podział jest też podstawą podawania stopnia mrozooporności przy opisach roślin w encyklopedii drzew i krzewów ozdobnych. Najlepsze warunki cieplne dla uprawy roślin panują w strefie 7b, potem w 7a, najgorsze w 5b.

Należy pamiętać jednak, że w granicach poszczególnych stref lokalne warunki mikroklimatyczne mogą czasem znacznie odbiegać warunkami cieplnymi od warunków typowych dla tej strefy (<http://arboretum.pl/strefy-klimatyczne-w-polsce>).

Podstrefa – od temp. do temp.

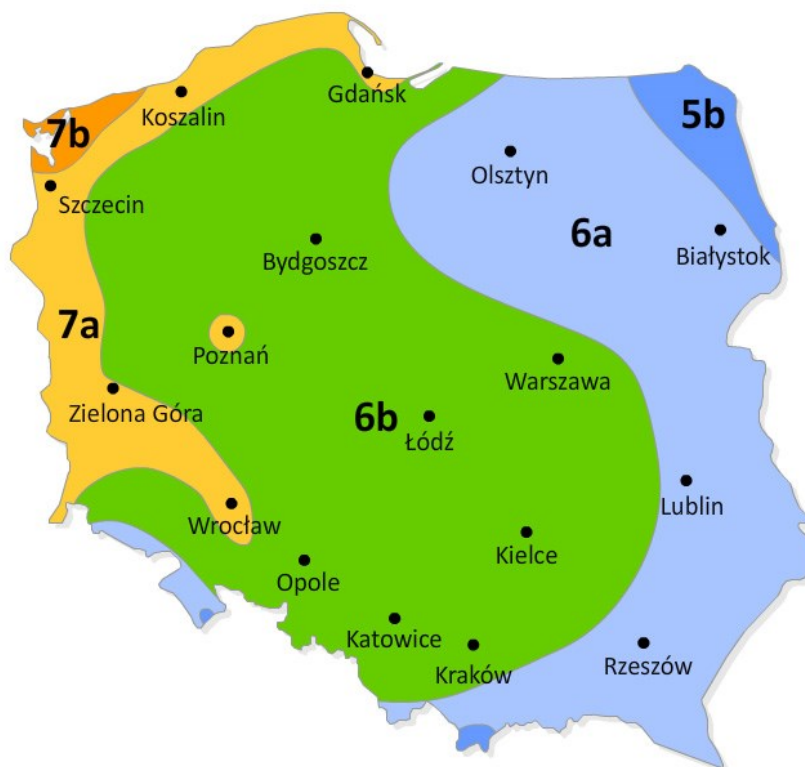
- 5b – 26–23,4°C,
- 6a – 23,3–20,6°C,
- 6b – 20,5–17,8°C,
- 7a – 17,7–15,0°C,
- 7b – 14,9–12,3°C.

Rysunek 6.1. Przybliżony podział kraju na strefy klimatyczne pod względem możliwości uprawy



Źródło: opracowanie własne wykonawcy na podstawie http://www.wiking.edu.pl/upload/geografia/images/polska_regiony_klimatyczne.gif

Rysunek 6.2. Podstrefy klimatyczne



Źródło: opracowanie własne wykonawcy na podstawie <http://www.ogrodywpolsce.pl/firmy/foto/mapa.jpg>

Niektóre siedliska roślin charakteryzują się specyficznymi warunkami. Do takich należą warunki miejskie.

Warunki miejskie to siedlisko raczej suche, o dość dużym zapyleniu i zadymieniu oraz o nieodpowiednim dla roślin podłożu. Niekorzystne warunki glebowe dla roślin stwarza powszechnie używana w czasie zimy sól drogowa, powodując zasolenie podłoża objawiające się nierzadko zamieraniem całych roślin. W parkach i dużych zespołach zieleni warunki te dają się względnie poprawić, natomiast szczególnie starannie należy dobierać zieleń przyuliczną, stosując np. wiśnię osobliwą (*Umbraculifera*), platan klonolistny (*Platanus acerifolia*), leszczynę turecką, klon. W miejscach ocienionych w warunkach miejskich można stosować: trzmielinę, suchodrzewy, porzeczkę, tawułę. Na terenach przemysłowych, gdzie stopień nasycenia atmosfery gazami trującymi jest znaczny, zapylenie i zatrucie gleby związkami chemicznymi ogranicza dobór roślin. Na terenach przemysłowych sprawdzają się pospolite rośliny jednoroczne dopasowane do rodzaju skażenia gleby. Stosuje się tam rośliny wytwarzające dużą ilość biomasy, np. słonecznik, szarłat. Wytworzoną przez nie biomasę wraz z pochłoniętymi truciznami spala się w spalarniach zaopatrzonych w filtry i osadniki popiołu.

Na terenach zdegradowanych przemysłem zakłada się również plantacje roślin wieloletnich (tzw. energetycznych), np. wierzba wiciowa, miskant. Największe możliwości do projektowania układów roślinnych daje krajobraz otwarty, nawet gdy jest częściowo zurbanizowany. W obsadzeniach krajobrazowych należy dążyć do odtworzenia naturalnych ekosystemów i przywrócenia równowagi biocenotycznej, natomiast należy ograniczyć stosowanie, a wręcz nie projektować gatunków, które mogłyby zagrozić lokalnej florze. Powszechnie uważane za gatunki inwazyjne, których raczej należy unikać w projektowaniu układów roślinnych to m.in. ajlant gruczołkowaty, dąb czerwony, robinia akacjowa, nawłóć pospolita, rudbekia naga.



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

Zestawy roślin ozdobnych dostosowane do różnych warunków siedliskowych

Tabela 6.1. Dobór roślin ozdobnych dostosowanych do różnych warunków środowiskowych

Lp.	Kategoria roślin ozdobnych	Gleby suche	Gleby podmokłe	Gleby alkaliczne lub obojętne	Gleby kwaśne
1.	Rośliny jednoroczne	aksamitki (<i>Tagetes</i>), dimorfo- teka zatokowa (<i>Dimorphotheca aurantiaca</i>), kosmos podwójnie pierzasty (<i>Cosmos bipinnatus</i>), maczek kalifornijski (<i>Eschscholzia californica</i>), nagietek lekarski (<i>Calendula officinalis</i>), nasturcja (<i>Tropaeo-</i>		większość roślin jednorocznych	bakopa (<i>Sutera diffusa</i>), begonia stale kwitnąca (<i>Begonia semperflorens</i>), kroplik tygrysi (<i>Mimulus tigrinus</i>), niecierpek Waleriana (<i>Impatiens waleriana</i>)

		lum), portulaka wielkokwiatowa (<i>Portulaca grandiflora</i>), ubiorek okółkowy (<i>Iberis umbellata</i>)			
2.	Rośliny dwuletnie, byliny	aster gawędka (<i>Aster amellus</i>), czyściec wełnisty (<i>Stachys byzantina</i>), gailardia oścista (<i>Gaillardia aristata</i>), gipsówka rozesłana (<i>Gypsophila repens</i>), jukka karolińska (<i>Yucca filamentosa</i>), kocimiętka Faassena (<i>Nepeeta faassenii</i>), lawenda wąskolistna (<i>Lavandula angustifolia</i>), macierzanka piaskowa (<i>Thymus serpyllum</i>), mikołajek nadmorski (<i>Eryngium maritimum</i>), miłek wiosenny (<i>Adonis vernalis</i>), nachyłek wielkokwiatowy (<i>Coreopsis grandiflora</i>), przegorzan niski (<i>Echinops ritro</i>), przetacznik kłosowy	wilczomlec (<i>Euphorbia</i>), kosaciec (<i>Iris</i>), funkia (<i>Hosta</i>), ciemiernik (<i>Helleborus</i>), narcyz (<i>Narcissus</i>), śnieżyczka przebiśnieg (<i>Galanthus nivalis</i>), pierwiosnek (<i>Primula</i>), konwalia (<i>Convallaria maialis</i>), kokorycz (<i>Corydalis</i>), bergeria sercowata (<i>Bergenia cordifolia</i>)	większość bylin i roślin dwuletnich	goździk kropkowany (<i>Dianthus deltoides</i>), piwonnia chińska (<i>Paeonia lactiflora</i>), sasanka (<i>Pulsatilla</i>), konwalia majowa (<i>Convallaria majalis</i>)

		(<i>Veronica spicata</i>), rogownica kutnerowata (<i>Cerastium tomentosum</i>), rojnik (<i>Sempevivum</i>), rozchodnik (<i>Sedum</i>), smagliczka skalna (<i>Aurinia saxatilis</i>), ukwap dwupienny (<i>Antennaria dioica</i>), wiesiołek krzewiasty (<i>Oenothera fruticosa</i>), wiesiołek okazały (<i>Oenothera speciosa</i>), zawciąg nadmorski (<i>Armeria maritima</i>)			
3.	Drzewa, krzewy liściaste i iglaste	brzoza brodawkowata (<i>Betula pendula</i>), perukowiec podolski w odmianie Royal Purple (<i>Cotinus coggygria</i>), pięciornik krzewiasty (<i>Potentilla fruticosa</i>), rokitnik pospolity (<i>Hippophaë rhamnoides</i>), sumak octowiec (<i>Rhus typhina</i>), śnieguliczka biała (<i>Symphoricarpos albus</i>), tama-	cypryśnik błotny (<i>Taxodium distichum</i>), meta-sekwoja chińska (<i>Metasequoia glyptostroboides</i>), żywotnik olbrzymi (<i>Thuja plicata</i>), chojna kanadyjska (<i>Tsuga canadensis</i>), olsza czarna (<i>Alnus glutinosa</i>), olsza szara (<i>Alnus inca-</i>	irga (<i>Cotoneaster medik</i>), pigwowiec japoński (<i>Chaenomeles japonica</i>), kasztanowiec drobno-kwiatowy (<i>Aesculus parviflora</i>), jałowiec (<i>Juniperus</i>), pięciornik krzewiasty (<i>Potentilla fruticosa</i>), forsycja (<i>Forsythia</i>)	jałowiec chiński (<i>Juniperus chinensis</i>), jałowiec pospolity (<i>Juniperus communis</i>), sosna zwyczajna (<i>Pinus silvestris</i>), sosna wejmutka (<i>Pinus strobus</i>), berberys Thunberga (<i>Berberis thunbergii</i>), różanecznik (azalia) (<i>Rho-</i>

		ryszek drobno- kwiatowy (<i>Ta- marix parviflo- ra</i>), tawuła wczesna (<i>Spira- ea arguta</i>), jałow- wiec pospolity (<i>Juniperus com- munis</i>), jałowiec płożący (<i>Junipe- rus horizontalis</i>), jałowiec sabiński (<i>Juniperus sabi- na</i>), sosna po- spolita (<i>Pinus sylvestris</i>), sosna górska (koso- drzewina) (<i>Pinus mugo</i>), sosna czarna (<i>Pinus nigra</i>), świerk kłujący (<i>Picea pungens</i>)	na), wierzba biała (<i>Salix alba</i>), dereń biały (<i>Cornus alba</i>), dereń rozłogowy (<i>Cornus stolo- nifera</i>), kalina koralowa (<i>Vi- burnum opu- lus</i>)		<i>dodendron</i>), wrzos pospo- lity (<i>Calluna vulgaris</i>), wrzosiec sza- ry (<i>Erica car- nea</i>)
4.	Pnącza	dławisz okrągło- listny (<i>celastrus orbiculatus</i>), rdest Auberta (<i>polygonum au- bertii</i>), wino- bluszcz trójkla- powy (<i>parteno- cissus tricuspid- ata</i>)	hortensja pnąca (<i>Hydrangea petiolaris</i>), bluszcz po- spolity (<i>Hede- ra helix</i>)	akebia pięcio- listna (<i>Akebia quinata</i>), po- wojnik (<i>Clema- tis</i>), wiciokrzew (<i>Lonicera</i>)	dławisz okrąg- łolistny (<i>Ce- lastrus orbicu- latus</i>)

Źródło: opracowanie własne autora

Tabela 6.2. Zestaw roślin ozdobnych preferujących nasłonecznione lub ocienione stanowiska

Lp.	Kategoria roślin ozdobnych	Miejsca nasłonecznione	Miejsca ocienione
1.	Rośliny jedno- roczne	nagietek ogrodowy, gazania lśniąca, aksamitka, mak ogro- dowy, maczek kalifornijski	lobelia przyławkowa, nie- cierpek Waleriana
2.	Rośliny dwulet- nie i byliny	ostróżka ogrodowa, szalwia muszkatołowa, kocimiętka Faassena, piwonia chińska	paproć, fuksja, funkia, ję- zyczka pomarańczowa, ber- genia sercolistna
3.	Drzewa i krzewy liściaste i iglaste	modrzew, sosna, złotlin japoń- ski, forsycja, wrzos pospolity, surmia, rokitnik	cis, ligustr pospolity, dereń biały, dereń rozłogowy, ostrokrzew, klon polny
4.	Pnącza	powojnik	winobluszcz pięciolistkowy, bluszcz pospolity

Źródło: opracowanie własne autora

2. Walory dekoracyjne roślin ozdobnych

Jest wiele charakterystycznych cech, które uznawane są za walory dekoracyjne, a rośliny, które się nimi odznaczają, są szczególnie cenione w kształtowaniu krajobrazu. Takimi cechami mogą być: pokrój rośliny, jej rozmiary, charakter wzrostu; barwa liści i jej trwałość, kolor, wielkość i zapach kwiatów; barwa, kształt i wielkość owoców; barwa, kształt oraz faktura pędów i kory. Są rośliny, których walory dekoracyjne są dobrze widoczne, kiedy sadzimy je pojedynczo na tle innych, a są też takie, które prezentują się najlepiej w grupie.



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

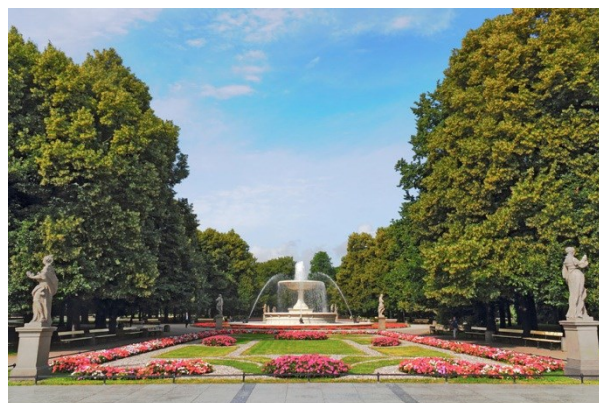
Jednym z najistotniejszych walorów jest **pokrój rośliny** charakterystyczny dla poszczególnych gatunków, a nawet odmian, chociaż zależy on też m.in. od tego, czy roślina rośnie pojedynczo czy w sąsiedztwie innych oraz zgodności jej wymagań siedliskowych z warunkami, w których rośnie. Konkurencja o światło z sąsiadującymi roślinami i nieprzyjające warunki wzrostu mogą deformować typowy dla gatunku czy odmiany pokrój. Kształty koron drzew mogą mieć **charakter nieregularny** lub **regularny** i przyjmować formę:

- **kulistą** – o wyraźnie kulistym kształcie koron, np. klon pospolity odmiana kuliśta,
- **nieregularną** – o kształcie zbliżonym do kulistego, jednak bardziej wyrównaną w jej dolnej części, np. kasztanowiec pospolity,
- **jajowatą** – o kształcie lekko wydłużonym i zaokrąglonym, np. topola berlińska,
- **stożkowatą** – o kształcie wyraźnie wydłużonym i zaostrozonym u góry jak w stożku, np. świerk kłujący,
- **kolumnową** – o bardzo wąskim, wydłużonym kształcie, np. topola czarna odmiana włoska,
- **zwisającą** – z charakterystycznymi zwisającymi pędami, np. wierzba płacząca.

Bardzo charakterystyczne formy pokrojowe przyjmują **pnącza**, które, porastając przygotowane konstrukcje wspierające, mogą przyjmować bardzo różne kształty, naturalnie zwisać lub wspinać się po murze, zmiękczając ostre linie architektury budynków.

Innymi bardzo charakterystycznymi formami są formy płożące, które mają charakter zadarniający.

O atrakcyjności roślin zimą w stanie bezlistnym decyduje wiele walorów dekoracyjnych. Wymienić tu należy: rysunek konarów na tle nieba lub innej roślinności, strukturę korony – mniej lub bardziej zwartą, barwę kory i jej powierzchnię (np. gładka i popielata jak u buka zwyczajnego, wielobarwna i łuszcząca się płatkami jak u platana klonolistnego lub chropowata i biało-czarna jak u brzozy brodawkowatej). Ciekawie prezentuje się w zimowym



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

krajobrazie dereń biały, którego pędy są mocno zabarwione na kolor czerwony. Wiele roślin nie traci liści na zimę, stanowiąc o tej porze roku wyraźny akcent kompozycyjny.

Struktura wnętrza korony wiąże się z **charakterem wzrostu** rośliny. Można wyróżnić dwa jego typy:

- **monopodialny** – charakterystyczny dla roślin iglastych z wyraźnie zarysowaną strzałą pędu głównego,
- **sympodialny** – charakterystyczny dla drzew liściastych z wykształconym pniem, który na pewnej wysokości rozwidla się, przechodząc w konary korony.

Bardzo istotnym elementem decydującym o walorach dekoracyjnych roślin są **liście**. Mogą mieć one różną wielkość (duże liście w kasztanowca pospolitego, a małe u brzozy brodawkowatej), budowę (pojedyncze jak u lipy lub złożone jak u jarzębu pospolitego), oryginalny kształt (np. u tulipanowca amerykańskiego), ponadto mogą pozostawać na zimę (np. u bluszczu pospolitego) lub nie (jak u większości roślin dwuliściennych naszego klimatu), przebarwiać się okresowo na różne kolory (np. lipa drobnolistna przebarwia się jesienią na żółto). Przebarwienie może być krótkotrwałe, np. tylko wiosną, lub dotyczyć całego sezonu wegetacyjnego i może przejawiać się charakterystycznymi plamkami na liściu lub jego całkowitym przebarwieniem.

Barwa rośliny uzależniona jest przede wszystkim od rodzaju i ilości zawartych w tkankach barwników. Mogą to być karotenoidy i chlorofil przyczyniające się do wystąpienia zabarwienia czerwonego, żółtego i zielonego lub też flawonoidy i antocyjany, które nadają zabarwienie pomarańczowe, żółte, czerwone, purpurowe i niebieskie. Barwa rośliny jest cechą gatunku lub odmiany, ale może ulegać zmianom pod wpływem temperatury, światła i nawożenia.



Jednym z najatrakcyjniejszych walorów dekoracyjnych roślin są **kwiaty** i to zarówno ze względu na ich barwę (np. bratek ogrodowy), jak i budowę (np. lilie), wielkość, ilość i zapach (np. róże i maciejka).

Nie mniej ozdobne od kwiatów są **owoce**, także przybierające różne barwy (np. u jarzębu pospolitego). Pozostają na roślinie krócej (u kasztanowca pospolitego) lub dłużej (u irgi) i osiągają mniejsze (np. u berberysu) lub większe rozmiary (np. u jabłoni o owocach jadalnych).



Bibliografia

Literatura obowiązkowa

Gadomska E., *Podstawy projektowania architektury krajobrazu*, cz. III, Hortpress, Warszawa 2010.

Literatura uzupełniająca

Kasińska L., Sieniawska-Kuras A., *Architektura krajobrazu dla każdego*, KaBe, Krosno 2009.

Pokorski J., Siwiec A., *Kształtowanie terenów zieleni*, WSiP, Warszawa 1998.

Netografia

<http://arboretum.pl/>

<http://e-czytelnia.abrys.pl/>

<http://www.typy.ogrodniczki.net/>

http://www.wiking.edu.pl/upload/geografia/images/polska_regiony_klimatyczne.gif

<http://www.ogrodywpolsce.pl/firmy/foto/mapa.jpg>