

Załącznik nr 1c do Szczegółowego opisu elementów ścieżki – wykaz tablic

l.p.	Nr tablicy z planu ogrodu	Tytuł tablicy	Zakres treści prezentowanych na tablicy	Zdjęcia – ilość, rysunki - ilość
1	2	Systematyka roślin	<p>Systematyka roślin (część dotycząca roślin Ogrodu) Podział królestwa roślin wg Reveala /1994-1999/ i okrytonasiennych wg systemu APG IV KRÓLESTWO: rośliny (Plantae) Gromada: mszaki (Bryophyta) Gromada: watrobowce (Marchantiophyta) Gromada: skrzypy (Equisetophyta) Gromada: widłaki (Lycopodiophyta) Gromada: paprotniki (Polypodiophyta) Gromada: nagonasienne (Pinophyta) należą tu: sagowce, miłorzębowe, sosnowce, araukariowce i cyprysowce Gromada: okrytonasienne (Magnoliophyta) Rząd: grzybieniewce (Nymphaeales) Klad: magnoliowe Rząd: pieprzowce (Piperales) wawrzynowce (Laurales) magnoliowce (Magnoliales) Klad: jednoliścienne Rząd: tatarakowce (Acorales) Rząd: żabieńcowce (Alismatales) Rodzina: obrazkowate (Araceae) Rząd: szparagowce (Asparagales) Rząd: liliowce (Liliales) Rząd: pandanowce (Pandanales) Rząd: palmowce (Arecales) Rząd: trawowce (Poales) Rząd: trzykroćkowce (Commelinales) Rząd: imbirowce (Zingiberales) Klad: dwuliścienne Tu należy większość naszych roślin: jednoroczne, byliny, krzewinki, krzewy i drzewa.</p>	Pod rozwagę – ujęcie treści na tablicy w formie schematu – do dyskusji układ z grafikami
2	3	Cis pospolity (<i>Taxus baccata</i>)	<p>Rodzina: Cisowate (Taxaceae) Pokrój: krzew lub drzewo, rośnie do 15 m. W ciepłych regionach dorasta nawet do 30 m. Jest zimozielony, bardzo wolno rosnący i długowieczny. Korona z początku jest stożkowata, później zaokrąglona. Pień przeważnie rozgałęzia się nisko. Kora cienka, łuszcząca się, brązowa. Pączki przylegają do pędu, są kuliste, tępe, okryte kilkoma łuskami.</p>	Proponowana fotografia kilku gałązek cisu, z widocznymi igłami i dużą ilością osnówek wyraźnie widocznych

			<p>Liście: igły nieklujące o długości 2-3 cm, szerokie (2-2,5 mm), płaskie, miękkie, z wierzchu ciemnozielone, błyszczące, od spodu znacznie jaśniejsze. Żyją od 5 do 10 lat.</p> <p>Kwiaty: roślina dwupienna. Kwiaty męskie składają się z licznych tarczowatych pręcików i kształtują się w kątach igieł. Kwiaty żeńskie zawiązują się w niewielkiej liczbie z pączków podobnych do pąków liściowych. Kwitnie w marcu i kwietniu.</p> <p>Nasiona: pojedyncze nasiona są osadzone w kubeczkowatych, jaskrawoczerwonych osnówkach, przypominających owoce. Są eliptyczne o długości 6-8 mm, oliwkowobrunatne. Osnówka ma bardzo zmienny kształt i różną wielkość. Dojrzewa w sierpniu – wrześniu i wkrótce opadają. Osnówki są jedyną nietrującą częścią cisa i chętnie zjadają je ptaki, które rozsiewają nasiona.</p> <p>Pochodzenie i występowanie: cis jest rodzimym gatunkiem w naturze pod częściową ochroną. Występuje w Afryce płn., niemal całej Europie oraz Azji od Morza Czarnego po północny Iran. Jest często sadzony, ale na stanowiskach naturalnych rzadki. W Polsce najwięcej stanowisk ma w lasach sudeckich i karpackich.</p> <p>Wymagania, zastosowanie, ciekawostki: <i>Taxus</i> to starożytna nazwa cisa, zaś <i>baccata</i> pochodzi od łacińskiego <i>bacca</i> – jagoda i znaczy: mający jagody. Dawniej cis był pospolitym drzewem w naszych lasach nizinnych i górskich, ale dzięki zaletom drewna (ciężkie, zwięzłe, twarde, bez żywicy) został niemal doszczętnie wytępiony. Nadaje się ono do wyrobu mebli, a także kusz i łuków. Najstarszy polski cis rośnie na Dolnym Śląsku w Henrykowie Lubańskim (wys. 8 m, wiek około 1260 lat). Już w 1423 r. Władysław Jagiełło w Statucie Wareckim zakazał wycinania cisów. Przypisywano mu złowieszczą rolę drzewa śmierci. Wierzono, że sam jego cień zabija ludzi. Jednocześnie cis miał chronić bydło od czarownic, wściekliczy i wszystkiego złego. Cis preferuje miejsca półcieniste i doskonale znosi ocienienie. Wymaga gleb wapiennych, dostatecznie wilgotnych i głębokich, żyznych oraz świeżych. Dobrze się rozwija przy wysokiej wilgotności powietrza. Jest wrażliwy na mrozy i suszę. Cis zaliczany jest do najwolniej rosnących krzewów iglastych, dobrze znosi strzyżenie i zagęszcza się, więc doskonale nadaje się na żywopłoty, przy tym dobrze znosi warunki miejskie. Jest ozdobny dzięki soczystej, ciemnozielonej barwie igieł oraz jesienią dzięki dekoracyjnym osnówkom.</p>	
3	4	<p>Miłorząb dwukłapowy (<i>Ginkgo biloba</i>)</p>	<p>Rodzina: Miłorzębowate (Ginkgoaceae)</p> <p>Pokrój: drzewo do 40 m wysokości. Korona młodszych okazów zwykle wąska, cylindryczna. Kora starszych często głęboko spękana. Roślina dwupienna to znaczy, że są osobniki żeńskie i męskie. Okazy męskie od żeńskich można odróżnić po pokroju: drzewa męskie – mają pokrój zbliżony do nagozależkowych (iglastych) – strzelisty, a drzewa żeńskie – rozłożysty, zbliżony do większości okrytozależkowych.</p> <p>Liście: długoogonkowe, szerokowachlarzowate. Blaszka jest skórzasta, twarda, o unerwieniu równoległym, rozgałęziającym się dychotomicznie. Jesienią liście przebarwiają się na kolor jaskrawożółty.</p> <p>Kwiaty: Kwitnie po 40. latach, kwiaty męskie są zebrane w zwisające kotki, zaś żeńskie umieszczone są na długich szypułkach (mają 2 zalążki), wiatropylne.</p> <p>„Owoce” i nasiona: Należy do nagonasiennych co oznacza, że nasiona nie okrywa owocnia.</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <p>1. Liść miłorzębu – wyraźne zdjęcie (najlepiej z widoczną nerwacją blaszki). Obok liścia podziałka centymetrowa.</p> <p>2. Przykładowa fotografia: kilka gałązek miłorzębu z widocznymi mięsistymi</p>

			<p>„Owoc” a właściwie mięsista osnówka jest żółta, na długiej szypułce i przypomina śliwkę o średnicy około 2,5 -3 cm. Przejrzały ma nieprzyjemny zapach. Nasieniem jest pestka z twardą okrywą.</p> <p>Pochodzenie i występowanie: Chiny, Japonia. Jest to gatunek endemiczny i reliktowy występujący w pld.-wsch. części Chin. W XI w. został rozpowszechniony w całych Chinach oraz w Japonii jako drzewo „owocowe”, a potem jako drzewo ozdobne w innych rejonach świata. W Polsce jest to gatunek dość często spotykany w parkach i ogrodach. Najstarsze osobniki na terenie Polski mają ponad 200 lat.</p> <p>Wymagania: Jest odporny na mróz i suszę. Światłolubny, źle toleruje stanowiska zacienione.</p> <p>Wykorzystanie: Wyciąg z liści zawiera m.in. glikozydy flawonowe i olej kamforowy. Leki wytwarzane w oparciu o te wyciągi usprawniają m.in. krążenie obwodowe i mózgowe, zapobiegają zwapnieniu naczyń, hamują agregację płytek krwi, usprawniają pamięć i ułatwiają koncentrację.</p>	osnówkami na szypułkach
4	5	Klon pospolity (<i>Acer platanoides</i>)	<p>Rodzina: Klonowate (Aceraceae)</p> <p>Pokrój: drzewo do 30 m wysokości, rozłożyste, pień prosty, smukły, dość krótki. Kora ciemna, podłużnie spękana, niełuszcząca się. Korona gęsta, obficie ulistniona, szeroka.</p> <p>Liście: acer znaczy ostry, odnosi się to do charakterystycznego kształtu liści. Są one naprzeciwległe, duże (10-20 cm średnicy), nagie o długim ogonku, (który zawiera mleczny sok). Są u nasady zwykle sercowate, 5-klapowe o zaokrąglonych kłapach, wcięcia między kłapami są zaokrąglone, blaszka obu stron błyszcząca. Jesienią mają różnorodne zabarwienie: żółte, pomarańczowe, czerwone.</p> <p>Kwiaty: rośliny jednopienne o kwiatach poligamicznych (na jednej roślinie są kwiaty obupłciowe i jednopłciowe). Są zielonkawożółte o średnicy około 1 cm, zebrane w odstające do góry baldachogrona. Kwiaty są miododajne i owadopylne. Kwitnie w końcu kwietnia, przed rozwojem liści.</p> <p>Owoce: skrzydlaki o szerokich skrzydełkach, rozchylonych prawie pod kątem rozwartym (120°), orzeszki nasion spłaszczone. Dojrzewają we wrześniu, opadają w październiku.</p> <p>Występowanie: Od wschodniej Francji do europejskiej Rosji i od południowej Skandynawii do Bałkanów. Północna Turcja i Kaukaz.</p> <p>Wymagania: Rośnie stosunkowo szybko i żyje do 200 lat. Klon zwyczajny jest masowo sadzony w miastach ponieważ jest odporny na zanieczyszczenia powietrza i warunki miejskie. Pospolity w lasach mieszanych. Preferuje żyzne podłoże, nie znosi gleb stale podmokłych i zasolenia. Jest najbardziej rozpowszechnionym gatunkiem klonu w Polsce.</p> <p>Wykorzystanie: Jego drewno jest twarde, ciężkie i elastyczne i doskonale nadaje się do obróbki. Produkuje się z niego meble, stolarkę oraz instrumenty muzyczne. Ciekawostką jest, że Stradivarius z jego drewna wykonywał dolne pokrywy swoich skrzypiec.</p>	Przykładowe fotografie: Gałązka klonu z kwiatami, gałązka klonu z owocami
5	6	Marsylia czterolistna (<i>Marsylia quadrifolia</i>)	<p>Gromada: Paprotniki (<i>Polypodiophyta</i>)</p> <p>Rodzina: Marsyliowate (<i>Marsyliaceae</i>)</p> <p>Opis: paproć wodna o pełzających kłączach i czterech liściach przypominających koniczynę.</p> <p>Liście: długoogonkowe (skrajnie nawet 140 cm) o blaszce podzielonej na 4 płaty, pływającej</p>	Przykładowe fotografie marsylii: 1. z widoczną

			<p>lub wzniesionej.</p> <p>Kwiaty: paprocie nie wytwarzają kwiatów.</p> <p>Rozmnażanie: osobniki nadwodne wytwarzają u nasady ogonków liści zarodnie w postaci 6 mm fasolek. W zarodniach powstaje 2 rodzaje zarodników – mikro i makrospory, z których rozwijają się odpowiednio osobniki męskie i żeńskie (gametofity czyli pokolenie płciowe). Z połączonych komórek płciowych wyrasta roślina w postaci znanej z opisu i zdjęcia (sporofit). Zarodniki mogą być w stanie spoczynku nawet 30 lat.</p> <p>Występowanie: południowa Europa i Azja. W Polsce występowała na Śląsku a wyginęła w połowie XX w. Pojedyncza kępę znaleziono na skraju zbiornika Goczałkowickiego w 1971 i przeniesiono do Ogrodu Botanicznego w Warszawie. Przeniesiona następnie do Arboretum w Bolestraszcach k/Przemyśla rozmnożyła się i obecnie jest introdukowana (wprowadzana) w różnych stanowiskach w kraju.</p> <p>Wymagania: najlepiej rośnie na mulistych brzegach wód stojących. Rozwija się powoli, potrzebuje sporo światła. Marsylię czterolistną powinno się sadzić w strefie błotnej, najlepiej w niedużym zanurzeniu, 5 do 20 cm poniżej lustra wody, tak aby listki wystawały ponad wodę. Może jednak rosnąć nawet na głębokości 40 cm. Marsylia nie przepada za towarzystwem innych roślin; jest paprocią delikatną i mogłaby zostać przez nie zagłuszona. Rozmnaża się ją przez podział kłączy. Ostre zimy i gruba pokrywa lodowa powodują wymarzenie rośliny.</p>	<p>blaszką liściową oraz</p> <p>2. zdjęcie poglądowe kępy osobników</p>
6	7	Rośliny nagonasienne i okrytonasienne	<p>Nagonasienne (nagozależkowe) - jedna z dwóch gromad współczesnych roślin nasiennych. Cecha charakterystyczną tej grupy jest brak słupka (owocolistków), który okrywałby zalążek i co za tym idzie owocu, który okrywałby nasiona.</p> <p>Nasiona umieszczone są na łuskach tworzących szyszkę.</p> <p>Czerwona „jagoda” cisa to tylko częściowo okrywająca nasiono osnówka, a więc nie właściwa owocnia.</p> <p>Obecnie nagonasienne reprezentuje ponad 1000 gatunków drzew i krzewów.</p> <p>Ponad 75% drewna budowlanego i drewna do produkcji papieru pochodzi z drzew nagonasiennych. Ich drewno jest też wykorzystywane w produkcji mas plastycznych i lakierów.</p> <p>Okrytonasienne (okrytozależkowe) – druga gromada roślin nasiennych. Zalążek okryty zalążnią czyli dolną częścią słupka powstałego ze zrośnięcia owocolistków. Z zalążni powstaje owocnia sucha lub soczysta okrywająca nasiona.</p> <p>Obecnie żyje ok. 300 tysięcy gatunków roślin okrytonasiennych: zielnych, krzewów i drzew.</p>	<p>Schemat przekroju szyszki oraz</p> <p>Schemat przekroju kwiatu, wspólne pokazanie nazw elementów</p>
7	8	Grzybienie białe (<i>Nymphaea alba</i>)	<p>Rodzina: Grzybieniowate (Nymphaeaceae)</p> <p>Opis: roślina wodna nazywana nieprawidłowo lilią wodną lub nenufarem, o dużych pływających liściach i okazałych kwiatach. Kwitnie od maja do października w temp. powyżej 18°C.</p> <p>Liście: skórzaste, okrągłe o średnicy do 30 cm, u nasady głęboko wycięte. na długich ogonkach czasem ponad 2 m.</p> <p>Kwiaty: duże, białe, pojedyncze. Odmiany ogrodowe mogą mieć kwiaty żółtawe lub od</p>	<p>Przykładowa fotografia grzybieni</p> <p>Przykładowy rysunek ukazujący cechy charakterystyczne</p>

			<p>różowych do ciemnoczerwonych. Otwierają się tylko w ciągu dnia. Nie mają miodników, mimo to owadopylne.</p> <p>Owoce: okrągłe, zielone nibyjagody. Po dojrzewaniu jakiś czas pływają potem pękają uwalniając nasiona, które są lepkie i przyczepiają się do nóg i piór ptaków wodno-błotnych, które je rozprzestrzeniają w środowisku.</p> <p>Występowanie: Europa, północna Afryka, Azja: od Bliskiego Wschodu po Kaszmir.</p> <p>Wymagania: nasłonecznione stawy i starorzecza, płytkie strefy jezior o dnie piaszczysto-mulistym. Masowy pojaw grzybieni świadczy o wypływanu zbiornika.</p>	rośliny: liść, owoc, kwiat
8	9	Paprociowe	<ul style="list-style-type: none"> Największym osiągnięciem ewolucyjnym paprociowych – w porównaniu z mszakami – jest wykształcenie tkanki przewodzącej, osiągają one większe rozmiary, gdyż woda i inne substancje mogą być transportowane do wszystkich części rośliny. Gametofit jest bardzo mały, a na dolnej powierzchni wytwarza zarówno rodnie jak i plemniki. Przy zapłodnieniu potrzebują środowiska wodnego. Z zygoty rozwija się zarodek sporofitu. W zarodniach sporofitu – w wyniku mejozy – powstają zarodniki. Zarodniki kiełkują i wytwarzają gametofit. Haploidalny gametofit obumiera wkrótce po zapłodnieniu. Diploidalny sporofit składa się z łodygi, korzeni i liści. <p>Sporofit jest pokoleniem dominującym – jest większy od gametofitu i funkcjonuje przez dłuższy czas.</p>	Potrzebny schemat przemiany pokoleń u paproci
9	10	Sosna limba (<i>Pinus cembra</i>)	<p>Rodzina: Sosnowate (Pinaceae)</p> <p>Opis: drzewo o wysokości do 25 m, ma bardzo regularną, gęstą koronę, u młodych drzew stożkowatą, u starszych cylindryczną lub jajowatą. Korowina na pniach młodych drzew jest gładka, zielonkawo szara, na starych pniach spękana. Jednoroczne pędy grube, gęsto owłosione, dwuletnie ciemnoszare. Limba ma bardzo mocny i głęboki system korzeniowy, dzięki czemu opiera się nawet bardzo silnym wiatrom.</p> <p>Liście: igły po 5 w pęczkach, umieszczone na krótkopędach, o dł. 5-12 cm. Są ciemno lub sinzielone, proste, sztywne, zaostrome, o brzegu drobno ząbkowanym.</p> <p>Kwiaty: rozdzielnopłciowe, kwitnie maj-czerwiec (lipiec). Kwiaty męskie najpierw czerwone potem żółtawe, siedzące, zebrane w kotki o dł. 10-15 mm. Kwiaty żeńskie zebrane są w fioletowawe, wzniesione szyszczyki na wierzchołkach młodych pędów.</p> <p>Szyszczyki, nasiona: szyszczyki jajowate, długości 5-8 cm, które dojrzewają w drugim roku w październiku. Opadają w całości i rozsypują się na ziemi wiosną trzeciego roku. Tarczki łusek są szerokie, półkoliste, z wyrostkiem na brzegu. Drzewa zaczynają wytwarzać szyszczyki w wieku 40-50 lat, nie corocznie. Nasiona duże (do 1 cm dł.), bez skrzydełek, zamknięte w grubej łupinie, jadalne.</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pokroju całego drzewa kilku gałązek sosny limby w zbliżeniu; krótkopędu wraz z układem 5 igieł w pęczku szyszczyki limby w zbliżeniu

			<p>Występowanie: Alpy, Tatry i Karpaty Wschodnie, osiąga górną granicę lasu (do 3000 m n.p.m.)</p> <p>Wymagania, zastosowanie i ciekawostki: Limba jest typową sosną górską, ale doskonale rośnie na nizinach, zwłaszcza w okolicach o dużej ilości opadów, na glebach żyznych, próchnicznych i gliniastych, o kwaśnym odczynie. Dobrze znosi duże wahania temperatury. Wymaga pełnego oświetlenia, ale wykazuje dość dużą wytrzymałość na zadymienie i zapylenie powietrza. Limby są bardzo dekoracyjne szczególnie, gdy rosną pojedynczo lub w luźnych grupach. Nadają się nawet do małych, przydomowych ogródków, gdyż bardzo wolno rosną. Mogą osiągać wiek około 600 lat (w wieku 200lat kończy wzrost na wysokość, przyrasta tylko na grubość). Limbę można rozmnażać z nasion lub przez szczepienie na podkładkach sosny pospolitej. Szczepione okazy rosną szybciej niż uzyskane z nasion. Limba została silnie wyniszczona ze względu na jej pięknie zabarwione drewno, którego używano do wyrobu mebli oraz rzeźbienia. Obecnie w warunkach naturalnych jest drzewem częściowo chronionym.</p>	
10	11	BARWINEK POSPOLITY (<i>Vinca minor</i>)	<p>Rodzina: Toinowate (Apocynaceae)</p> <p>Opis: zimozielona, płożąca krzewinka, tworząca zwarte skupiska. Wytwarza cienkie, pełzające i zakorzeniające się w podłożu łodygi (dorastają do 50 cm długości). Pędy kwiatowe wzniesione do 15 cm.</p> <p>Liście: eliptyczne, do 5 cm, ciemnozielone, błyszczące, skórzaste, nakrzyżległe.</p> <p>Kwiaty: nieduże – do 3 cm, niebieskie lub fioletowe, pięciokrotne. Kwitnienie na wiosnę i w sierpniu. Roślina owadopylna.</p> <p>Owoce: podwójny mieszek. W Polsce nie zawiązują się. Łatwo rozmnaża się wegetatywnie.</p> <p>Występowanie: Od zach. Europy po Azję Mniejszą i Kaukaz. W Skandynawii nie występuje.</p> <p>Wymagana: rośnie na glebach żyznych, w półcieniu, w lasach liściastych. Tworzy darnie i w związku z tym jest ważną rośliną okrywową. Roślina trująca.</p>	Przykładowa fotografia barwinka z wyraźnymi kwiatami w zbliżeniu
11	12	Parzydło leśne (<i>Aruncus dioicus</i>)	<p>Rodzina: Różowate (Rosaceae)</p> <p>Opis: okazała bylina do 2 m. wysokości tworząca kępy.</p> <p>Liście: łodygowe i odziomkowe (rosnące bezpośrednio od ziemi), złożone - podwójnie lub potrójnie pierzaste. Pojedyncze listki jajowate, zaostrome, ząbkowane.</p> <p>Kwiaty: białe, drobne, zebrane w duże (do 50 cm) wiechowate kwiatostany. Roślina dwupienna – kwiaty męskie białokremowe a żeńskie białe – ogólnie podobne. Kwitnienie w czerwcu i lipcu.</p> <p>Owoce: mieszki, wielkości około 3 mm.</p> <p>Występowanie: Europa, Azja, Ameryka Północna.</p> <p>Wymagania: występuje głównie w górach i na wyżynach. Preferuje strome zbocza w półcieniu do piętra kosodrzewiny. Roślina trująca.</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parzydło leśne – pokrój ogólny krzewu 2. Fotografia kwiatostanu w zbliżeniu
12	13	Grab pospolity (<i>Carpinus betulus</i>)	<p>Rodzina: Brzozowate (Betulaceae)</p> <p>Pokrój: Drzewo dorastające zazwyczaj do 25 m, z gęstą, miotlastą koroną, silnie zagęszczoną, szeroką i wysoką. Kora ciemna, ziemista z siatkowatym wzorem, zwykle o falistej powierzchni. Gałązki giętkie.</p>	Przykładowy rysunek/zdjęcia ukazujące

			<p>Liście: eliptyczne lub jajowate, długości do 12 cm, na wierzchołku zaostrome, u nasady zaokrąglone, na brzegach ostro podwójnie piłkowane, obustronnie błyszczące, od spodu jaśniejsze, ogonek długości 5 cm. W jesieni przebarwiają się na kolor żółty.</p> <p>Kwiaty: roślina jednopienna czyli kwiaty żeńskie i męskie na jednej roślinie (pniu) rozwijają się w końcu kwietnia (początek maja). Kwiaty żeńskie niepozorne, w szczytowych luźnych kotkach o dł. 2-3 cm, osłonięte trójkłapowymi przysadkami, kwiaty męskie występują na szczycie gałązek w wielokwiatowych luźno zwisających, żółtawych kotkach o dł. 4-7 cm.</p> <p>Owoce: owocostany długości do 14 cm. Orzeszki jednonasienne, twarde, z trójkłapowym skrzydełkiem. Na wolnej przestrzeni zaczyna owocować w 15 roku życia, w drzewostanie około 40 roku. Owocuje corocznie, we wrześniu - październiku, zwykle bardzo obficie.</p> <p>Nasiona opadają wraz z okrywami, których klapy umożliwiają im opadanie wirującym ruchem, co ułatwia rozsiewanie ich przez wiatr.</p> <p>Występowanie: Europa środkowa i południowa po Kaukaz, Turcję i pn. Iran.</p> <p>Wymagania: Ma umiarkowane wymagania siedliskowe, dobrze znosi zacinienie, najlepiej rośnie na glebach gliniastych, piaszczysto-gliniastych i żyznych. Nie wymarza, jest odporny na suszę, ale dobrze też rośnie w miejscach wilgotnych. Jest jednym z najlepszych drzew na strzyżone żywopłoty i wysokie szpalery. Odznacza się dużą zdolnością do regenerowania przyciętych gałęzi, wydaje odrosty również z pnia. Osiąga wiek około 150 lat.</p> <p>Wykorzystanie : Drewno grabu jest bardzo ciężkie, twarde i sprężyste, używane było do wyrobu narzędzi (najtwardsze z krajowych gatunków drzew) a także pałek perkusyjnych i młotków fortepianu. Dawniej używane przez kołodziei.</p>	<p>charakterystyczne elementy rośliny:</p> <p>Wyraźnie widoczną blaszkę liściową z nerwacją, kwiaty żeńskie/męskie, owocostany w zbliżeniu</p>
13	14	Charakterystyka roślin jednoliściennych	<ul style="list-style-type: none"> • To główne rośliny zielne. • Często posiadają liście długie i wąskie, z unerwieniem równoległym. • Liście zazwyczaj nie mają ogonków – są siedzące, a miękisz nie jest zróżnicowany. • W zarodku występuje jeden liścień. • Nasiona zawierają tkankę odżywczą – bielmo. • System korzeniowy jest wiązkowy – korzeń główny szybko zanika i wyrastają liczne korzenie przybyszowe. • Zazwyczaj przyrost na grubość nie występuje. • Wiązki przewodzące w łodydze ułożone nieregularnie - są rozproszone. • Między drewnem a łykiem nie występuje kambium, czyli wiązki są zamknięte. <p>Kwiat jest często trójkrotny, a jego okwiat nie jest zróżnicowany na kielich i koronę.</p>	<p>Cechy charakterystyczne roślin jednoliściennych na rysunkach: pokrój liścia, wygląd korzenia wiązkowego, ułożenie wiązek przewodzących w korzeniu i łodydze z opisem istotnych elementów (drewno, łyko)</p>
14	15	Typy owoców Część II	<p>I. 2. Owoce soczyste</p> <p>Pestkowiec (np. śliwa, , bez czarny, kokos, orzech włoski)</p> <p>Jagoda (arbuz, borówka, berberys, pomidor, winogrono)</p> <p>Owoc jabłkowaty (jabłoń, głóg, irga, jarzab, ognik)</p> <p>II. Owoce zbiorowe - powstają przez zrastanie się owoców (np. malina, piwonia, róża,</p>	<p>po jednym zdjęciu (rysunku) ilustrującym dany typ owocu z podpisem rośliny.</p>

			truskawka) III. Owocostany - powstają z kwiatostanów (np. ananas, figa, morwa)	
15	16	Typy owoców Część I	<p>I. Owoce pojedyncze</p> <p>1. Owoce suche</p> <p>a. Pękające</p> <p>mieszek – pęka wzdłuż jednej krawędzi (np. magnolia, parzydło, tawuła)</p> <p>strąk - pęka wzdłuż dwóch krawędzi (np. groch, orzech ziemny, robinia)</p> <p>łuszczyna - wyraźnie podłużne (np. rzepak, glistnik jaskółcze ziele)</p> <p>łuszczynka – w zarysie okrągłe lub szersze niż dłuższe (np. tasznik, miesięcznica)</p> <p>torebka - pęka wzdłuż kilku krawędzi lub otworami (np. babka, jaśminowiec, mak, różanecznik, tulipan, kasztanowiec)</p> <p>b. Niepękające</p> <p>niełupka (np. mniszek, nawłóć, słonecznik,)</p> <p>ziarniak (np. pszenica, kukurydza, trawy, trzcina)</p> <p>orzech (np. jaskier, turzyce, leszczyna, buk, dąb, olsza, kasztan jadalny)</p> <p>skrzydlak - orzech lub niełupka ze skrzydełkiem (np. klon, wiąz, jesion)</p> <p>rozłupnia (np. ślaz, malwa, mięta, szałwia, niezapominajka, bluszcz)</p>	po jednym zdjęciu (rysunku) ilustrującym dany typ owocu z podpisem rośliny.
16	17	Nasiona	<ul style="list-style-type: none"> Składają się z zarodka, bielma i łupiny nasiennej. Łupina nasienna rozwija się z osłonek zalążka, chroni nasienie przed nadmiernym wysychaniem i uszkodzeniem. <p>Jednoliścienne mają w zarodku jeden liścień, a bielmo stanowi główne źródło pokarmów w dojrzałym nasieniu. Wytwarzają koleoptyl, który przebija się przez glebę, a z jego wierzchołka wyrasta delikatny pęd.</p> <p>Dwuliścienne mają w zarodku dwa liścienie, a u większości bielmo zostaje zużyte przez zarodek. Zapasy pokarmowe nasiona gromadzone są w liścieniach. Zgięta haczykowato łodyga siewki wyciąga z gleby delikatną część wierzchołkową. Łodyga prostuje się, a liścienie kurczą się i odpadają.</p>	Rysunek kiełkowania i początkowego etapu wzrostu rośliny jednoliściennej i dwuliściennej z opisem (wg starej tablicy w MOB)
17	18	Kwiatostany	<p>1. Kwiatostany groniaste</p> <ul style="list-style-type: none"> Rozgałęziają się jednoosiowo. Najstarsze kwiaty znajdują się w części podstawowej osi głównej. Kwiaty młodsze są w części szczytowej. <p>2. Kwiatostany wierzchotkowe</p> <ul style="list-style-type: none"> Rozgałęziają się wieloosiowo. Najstarszy kwiat znajduje się na szczycie, a młodsze na odgałęzieniach 	Schematy podstawowych kwiatostanów groniastych wraz z wyraźnymi fotografiami kwiatostanów danego typu czyli przykładem rośliny:

			<p>rozwijających się u podstawy kolejnej osi.</p> <p>W zależności od liczby i ustawienia odgałęzień bocznych, dzielimy je na jednoramienne (sierpik, wachlarzyk), dwu-ramienne i wieloramienne.</p>	<p>rys. 1 – Grono rys.2 – Kłos rys.3 – Wiecha rys.4 – Baldach rys.5 – Główka rys.6 – Koszyczek złożony</p> <p>Schematy podstawowych kwiatostanów wierzchotkowych: Rys. 1 wierzchotka dwuramienna Rys. wierzchotka wieloramienna Rys. 2 sierpik Rys.3. wachlarzyk</p>
18	19	Rośliny drzewiaste	<p>Wieloletnie, często długowieczne rośliny o silnie zdrewniałej łodydze.</p> <p>W zależności od pokroju wyróżniamy:</p> <p>Drzewa - mają wyraźnie wznoszącą się ku górze łodygę tworzącą pień. Na pewnej wysokości rozgałęzia się tworząc koronę.</p> <p>Krzewy - ich łodyga rozgałęzia się od podstawy na wiele pędów równorzędnych.</p> <p>Krzewinki - niskie, do 50 cm krzewy. Łodygi często płożące, tworzące darń. Zaliczamy tu m.in. borówkę, barwinek, wrzos.</p> <p>Półkrzewy - niskie, do 1 m krzewy o zdrewniałej jedynie dolnej części pędów. Górna część jest zielna i zamierająca na zimę.</p> <p>Przykładem mogą być: janowiec, lawenda, malina, szalwia lekarska.</p> <p>Pnącza - mają łodygę bardziej lub mniej zdrewniałą, ale wiotką. Często wytwarzają organy służące do przyczepiania się do podpór. Do tej grupy zaliczamy: bluszcz, powojnik pnący, winobluszcz, winorośl.</p>	<p>Przykładowe zdjęcia roślin z nazwą gatunkową: Drzewa, krzewy, krzewinki, półkrzewu, pnącza Opcjonalnie – przedstawienie na jednym schemacie pokrojów tych roślin</p>
19	20	Wierzba płacząca (<i>Salix x sepulcralis</i> 'Chrysocoma')	<p>Rodzina: Wierzbowate (Salicaceae)</p> <p>Pokrój: drzewo do 24 m wysokości, korona rozłożysta z długimi, cienkimi, zwisającymi pędami, które mogą osiągać 6 m. Pień starszych drzew gruby, często pokrzywiony. Kora podłużnie, głęboko spękana.</p> <p>Liście: długie, wąsko lancetowate, zaostrome, piłkowane.</p> <p>Kwiaty: rośliny jednopienne, przeważają kwiatostany męskie nadając koronie żółte zabarwienie w kwietniu i maju.</p> <p>Owoce: niewielkie torebki</p> <p>Pochodzenie: jest mieszańcem chińskiej <i>Salix babylonica</i> 'Babylon' i europejskiej <i>Salix alba</i></p>	<p>Przykładowe fotografie: pokrój drzewa i kwiatostanu męskiego w dużym zbliżeniu</p>

			<p>odmiany złocistej ‘Vitellina’</p> <p>Wymagania: rośnie stosunkowo szybko, nie lubi gleb suchych, polecana do sadzenia nad wodą. Łatwo rozmnaża się przez sadzonki pędowe.</p>	
20	21	<p>Rokitnik zwyczajny (<i>Hippophäe rhamnoides</i>)</p>	<p>Rodzina: Oliwnikowate (Elaeagnaceae)</p> <p>Pokrój: krzew, drzewo – do 6 m, gęsto ugałęzione i cierniste. Wytwarza liczne odrośla korzeniowe. Pąki okryte są złotobrazowymi łuskami o metalicznym połysku i różnicowane na kwiatowe i liściowe. Młode pędy pokryte srebrzystymi, łusieczkowatymi i gwiazdkowatymi włoskami, w zimie nagie, błyszczące, srebrzystoszare.</p> <p>Liście: długo pozostają zielone i późno opadają na zimę, skrętoległe, z wierzchu szarzielone, od spodu srebrzystobiałe, równowąskie, długości do 8 cm i szerokości 8 mm, pokryte tarczkwatymi włoskami.</p> <p>Kwiaty: roślina dwupienna (kwiaty męskie i żeńskie na osobnych roślinach), kwiaty wiatropylne, niepozorne, żółtawe, bezpłatkowe, rozwijają się wczesną wiosną (IV) przed rozwojem liści. Męskie w krótkich kłosach (5-8 mm długości) wyrastających wprost na zeszłorocznych pędach, żeńskie po 2-5 na krótkich szypułkach w kątach ubiegłorocznych liści lub u nasady krótkich pędów bocznych.</p> <p>Owoce, nasiona: złocistożółte lub pomarańczowe jednonasienne pestkowce osadzone na tak krótkiej szypułce, że z daleka wyglądają, jakby oblepiały pędy. Są soczyste, kuliste lub elipsoidalne, średnicy 6-8 mm, dojrzewają we wrześniu, przez całą jesień i zimę utrzymują się na krzewie. Dojrzałe owoce mają gorzkawy, cierpki smak, dopiero po pierwszych przymrozkach stają się smaczniejsze kwaskowate i aromatyczne niemniej ptaki niechętnie je zjadają.</p> <p>Pochodzenie, występowanie: w Europie, na Kaukazie, w Azji zachodniej i środkowej (po Altaj, Mongolię i Himalaje). W Polsce rośnie dziko na wybrzeżu Bałtyku.</p> <p>Wymagania, zastosowanie, ciekawostki: ze względu na małe wymagania glebowe, wytrzymałość na suszę i zanieczyszczenia powietrza oraz dużą wartość ozdobną jest szeroko stosowany do zadrzewienia gleb suchych, piaszczystych, hałd i innych nieużytków oraz do utrwalania nadmorskich wydm, które umacnia dzięki liczным odroślom korzeniowym. Jest też stosowany do zadrzewień przydrożnych i miejskich. Rokitnik wymaga słonecznych stanowisk. Znosi słabe zasolenie gleby, bardzo dobrze rośnie na glebach wapiennych, nie toleruje gleb wilgotnych, podmokłych, zimnych, ciężkich i nieprzewiewnych. Lecznicze właściwości rokitnika wykorzystywano już w mongolskim i tybetańskim leczeniu ludowym. Leczą nim choroby żołądka. Owoce rokitnika w niektórych krajach (Syberia, Mongolia) są używane do wyrobu soków, dżemów i innych przetworów. Rokitnik rozmnaża się z nasion, lecz można go też rozmnażać z odrośli korzeniowych, z sadzonek korzeniowych oraz z sadzonek zielnych (półdREWniatych). Roślina rosnąca w stanie dzikim objęta jest częściową ochroną.</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <p>a. Rokitnika – widok ogólny</p> <p>b. Owoców na gałązce</p>
21	22	<p>Platan klonolistny (<i>Platanus x hispanica</i>)</p>	<p>Rodzina: Platanowate (Platanaceae)</p> <p>Pokrój: drzewo o rozłożystej koronie . dorastające do 50 m, pień gruby, kora na pniu i starszych gałęziach łuszcząca się dużymi, cienkimi płatkami. Świeżo złuszczonej pień ma</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <p>1. Liście z</p>

			<p>barwę zielono-szarą.</p> <p>Liście: duże klapowane, podobne do liści klonu. Ułożone skrętolegle, młode pokryte gęstym brunatnym kutnerem, starsze nagie. Blaszka 5-cioklapowa, o szer. do 25 cm, kłapy ząbkowane. W jesieni przebarwiają się na żółto i żółtobrazowo.</p> <p>Kwiaty: roślina jednopienna a kwiaty rozdzielнопłciowe. Niepozorne, zebrane w zielone zwisające kwiatostany</p> <p>Owoce, nasiona: drobne orzeszki, zebrane w kuliste owocostany wielkości 2-3 cm, zwisające na długich szypułkach. Rozpadają się zimą lub wiosną.</p> <p>Pochodzenie i występowanie: mieszaniec gatunków europejskiego i północno amerykańskiego.</p> <p>Opisany po raz pierwszy w Europie na pocz. XVIII w.</p> <p>Wymagania i zastosowanie, ciekawostki: bardzo popularny jako drzewo parkowe i alejowe. Odporny na zanieczyszczenia powietrza i małą wilgotność. Wymaga gleb żyznych, świeżych, głębokich, najlepiej piaszczysto-gliniastych i dostatecznie wilgotnych oraz ciepłych, słonecznych stanowisk. Wytrzymałość na mrozy jest dość wysoka, zwłaszcza u drzew starszych, młode egzemplarze mogą u nas przemarzać podczas surowych zim. W parkach należy go sadzić na dużych trawnikach.</p> <p>Najstarszy w Polsce platan rośnie w miejscowości Chojna woj. zachodnio-pomorskie. Jego wiek szacuje się na 268 lat, obwód pnia wynosi 302 cm, a wysokość 33 m. Korona tego drzewa ma średnicę 38 m.</p>	<p>wyraźną nerwacją</p> <p>2. Owoców na szypułkach</p>
22	23	Zwierzęta stawu Cz. I	<p>Bezkęgowce Cz. I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pierwotniaki: eugleny, pantofelki, wirczyki, słonecznice - przeważnie jednokomórkowe zwierzęta stanowiące tzw. Zooplankton, będący bardzo ważnym pokarmem dla wielu mieszkańców stawu. Pierwotniaki odżywiają się bakteriami. (Fot. 1) 2. Gąbki: zwierzęta osiadłe, tworzące krzaczaste kolonie. Odżywiają się bakteriami i planktonem. (Fot. 2) 3. „Robaki”: wirki, nicienie, wrotki, skąposzczety i pijawki, żywią się planktonem, narybkiem, larwami owadów lub krwią. (Fot. 3) <p>Skorupiaki: rozwielitki, oczliki, ośliczki, małżoraczki. Żywią się planktonem, glonami i szczątkami roślin i zwierząt. (Fot. 4)</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <p>Fot. 1. Przykładowa kolonia pantofelków</p> <p>Fot. 2. Gąbka słodkowodna – nadecznik</p> <p>Fot. 3. wypławek biały i pijawka słodkowodna</p> <p>Fot. 4 Fotografia rozwielitki i oczlika</p>
23	24	Zwierzęta stawu Cz. II	<p>Bezkęgowce Cz. II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pajęczaki: roztocza (wodopójki), pająki (topik, bagnik). Żywią się planktonem, robakami, jajami i larwami owadów, owadami dorosłymi i kijankami. Larwy wodopójek pasożytują na owadach. (Fot. 1) 2. Owady: pluskwiaki(nartnik, topielnica, płoszcycyca), muchówki (komar, ochotka, wodzień,), chruszciki, jętki, ważki(świtezianka, żagnica), chrząszcze (pływak żółto-brzeżek, kałużnica, krętak). Ich pożywienie stanowią glony i zwierzęta poczynając od pierwotniaków i wrotków kończąc na owadach i kijankach.(Fot. 2) <p>Mięczaki: rozdętka, zawójka, zagrzebka, żyworodka, błotniarka, zatoczek. Ich pokarm to</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <p>Fot. 1 przykładowa wodopójka (roztocz wodny), fotografia pająka topika</p> <p>Fot. 2 Fotografie: nartnik, pływak żółto-brzeżek, ważka świtezianka, wodzień –</p>

			rośliny wodne, plankton, drobne bezkręgowce oraz martwe szczątki roślin i zwierząt. (Fot. 3).	postać dorosła Fot. 3 Fotografia zatoczka rogowego i błotniarki stawowej
24	25	Zwierzęta stawu Cz. III	<p>Kręgowce</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ryby: karaś, lin, piskorz, słonecznica, odżywiają się glonami, planktonem, larwami i dorosłymi bezkręgowcami. (Fot. 1) 2. Płazy: traszka zwyczajna, żaba (z grupy żab zielonych) – żywią się owadami wodnymi i lądowymi oraz ślimakami. (Fot. 2). 3. Gady: zaskroniec – żyje w pobliżu stawów, często poluje na ryby i żaby. (Fot. 3) 4. Ptaki: krzyżówka, czapla siwa. Krzyżówka jak większość kaczek żywi się roślinami wodnymi i rosnącymi przy brzegu a także larwami owadów, skorupiakami, ślimakami i małymi żabami. <p>Czapla, która zalatuje nad staw łowi ryby i żaby.(Fot. 4)</p>	<p>Przykładowe fotografie: Fot. 1. Fotografie ryb: karasia, lina i piskorza w warunkach naturalnych Fot. 2 Fotografie: traszka zwyczajna (od góry samiec od dołu samica), żaba z grupy zielonych z rezonatorami Fot. 3 Fotografia zaskronca konsumującego żabę oraz fotografia zaskronca konsumującego rybę Fot. 4 Fotografie: kaczka krzyżówka samiec i samica pływają obok siebie – widoczny dymorfizm, fotografia czapli siwej</p>
25	26	Oliwnik wąskolistny (<i>Elaeagnus angustifolia</i>)	<p>Rodzina: Oliwkowate (Elaeagnaceae)</p> <p>Pokrój: krzew lub drzewo do 10 m wysokości, ma szeroką, nieregularną koronę i zwisające gałęzie. Pędy są cierniste, zwłaszcza u okazów młodych, bujnie rosnących, pień zwykle krzywy. Młode pędy są srebrzystoszare, gęsto pokryte łuskowatymi włoskami. W zimie owłosienie częściowo zanika i ukazuje się oliwkowozielona, błyszcząca korowina.</p> <p>Liście: skrętoległe, mają lancetowaty kształt i długość do 5 cm, dość zmienne, tępe lub zaostrome, młode obustronnie srebrzysto owłosione, starsze z wierzchu ciemnozielone, matowe, a od spodu trwale biało-srebrzyste. Liście utrzymują się do późnej jesieni, nie zmieniając srebrzystego zabarwienia.</p> <p>Kwiaty: obupłciowe, jasnożółte (srebrzyste z zewnątrz, żółte wewnątrz), drobne, wydają silny, przyjemny zapach, osadzone po 13 w kątach liści. Kwitnie w maju i czerwcu.</p> <p>Owoce, nasiona: suche i mączyste nibypestkowce, długości do 2 cm, srebrzystobiałe, dojrzałe żółte, bardzo długo utrzymujące się na gałązkach (często do wiosny).</p> <p>Pochodzenie, występowanie: Azja Mniejsza, Azja zachodnia i środkowa po Himalaje. W</p>	<p>Przykładowe fotografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pokrój całego krzewu 2. gałązek oliwnika z kwiatami i owocami

			<p>Europie południowej prawdopodobnie tylko zdziczały.</p> <p>Wymagania, zastosowanie: gatunek od dawna uprawiany w wielu krajach leżących poza granicami jego naturalnego zasięgu, w tym także w Polsce. Wymaga pełnego oświetlenia oraz ciepłego stanowiska, ale jest wytrzymały na mrozy i suszę oraz mało wymagający w stosunku do gleby. Jest również bardzo wytrzymały na wysoką temperaturę powietrza- roślina obszarów stepowych i pustynnych. Znosi bardzo silne zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami, zasolenie gleby oraz silnie zasadowy odczyn. Można go stosować na żywopłoty, gdyż dobrze reaguje na cięcie. Ze względu na te cechy często jest stosowany do zadrzewień rekultywacyjnych w okręgach przemysłowych, używa się go do zadrzewiania hałd popiołowych, suchych, piaszczystych zboczy, wyeksploatowanych żwirowni i podobnych nieużytków. Może być również cennym krzewem ozdobnym w zadrzewieniach miejskich i osiedlowych. Oliwnik wąskolistny należy do krzewów szybko rosnących, zwłaszcza na glebach żyznych, lecz przepuszczalnych i luźnych.</p>	
26	27	<p>Surmia bignoniowa (<i>Catalpa bignonioides</i>)</p>	<p>Rodzina: Bignoniowate (Bignoniaceae)</p> <p>Pokrój: drzewo do 20 m wysokości, pień dość krótki, korona rozłożysta. Kora ciemna, początkowo gładka później podłużnie spękana, niełuszcząca się. Korona gęsta, obficie ulistniona, szeroka.</p> <p>Liście: duże (do 20 cm długości), szeroko jajowate lub sercowate, czasem bywają klapowane. Rozwijają się późną wiosną.</p> <p>Kwiaty: duże (4-5 cm), efektowne – białe, fioletowo nakrapiane, zebrane w dwudziestocentymetrowe wiechy. Kwitnie w lipcu i sierpniu. Kwiaty miododajne.</p> <p>Owoce: długie (do 40 cm) torebki o kształcie strąków.</p> <p>Występowanie: południowy wschód Stanów Zjednoczonych – Luizjana, Alabama, Georgia.</p> <p>Wymagania: wymaga stanowiska słonecznego i zacisznego (kruche gałęzie). Młode rośliny należy chronić przed silnymi mrozami. Duża tolerancja na rodzaj gleby. Odporna na zanieczyszczenia wielkomiejskie i przemysłowe.</p> <p>Wykorzystanie: sadzona zarówno jako drzewo ogrodowe, parkowe jak i alejowe.</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gałąź z kwiatostanem 2. Fotografia pojedynczego kwiatu w zbliżeniu 3. Fotografia liścia
27	28	<p>Dereń jadalny, dereń właściwy (<i>Cornus mas</i>)</p>	<p>Rodzina: Dereniowate (Cornaceae)</p> <p>Pokrój: krzew lub drzewo do 8 m wysokości, o szerokiej koronie. Pędy jednoroczne zielone lub brązowawe, od strony nasłonecznionej zwykle zaczerwienione. Żółtoszara kora odrywa się płatami szczególnie na pniu i grubych gałęziach. Drewno jest bardzo twarde i ciężkie. Pąki są zróżnicowane na kwiatowe (większe, kuliste) i liściowe (wydłużone, siedzące). Rośnie bardzo powoli i dożywa 100 lat. Wytwarza odrośla zarówno z pni jak i korzeni.</p> <p>Liście: długość do 10 cm, naprzeciwległe, jajowato-eliptyczne, zaostrome, całobrzegie i z obu stron zielone. Z wierzchu są błyszczące, a na spodniej stronie pokryte kępami włosków. Na jesieni przebarwiają się na czerwono i brązowo-czerwono.</p> <p>Kwiaty: drobne, żółtawożółte, nieprzyjemnie pachnące, zebrane w niewielkie, prawie siedzące baldaszki. Pojawiają się przed liśćmi, wczesną wiosną (III-IV).</p>	<p>Przykładowa fotografia gałęzi z liśćmi i owocami</p>

			<p>Owoce: do 2 cm długie, owalne, zwisające pestkowce z dużą, twardą pestką. Są czerwono-wiśniowe, dojrzewają we wrześniu i październiku. Są jadalne.</p> <p>Pochodzenie, występowanie: pd-wsch. Europa, Kaukaz, Azja Mniejsza. Rośnie dziko w widnych zaroślach i lasach, w miejscach skalistych, na skrajach lasów oraz na suchych, słonecznych zboczach jarów i dolin. W Polsce występuje jedynie w uprawach, głównie jako drzewo ozdobne i owocodajne.</p> <p>Wymagania, zastosowanie: dereń jest rośliną od dawna uprawianą także poza jej naturalnym zasięgiem, również w Polsce. Wymaga gleb żyznych, lekkich, próchnicznych i wapiennych. Najlepiej rozwija się w miejscach słonecznych, gdzie obficie owocuje, choć dobrze rośnie również w cieniu. Jest uprawiany jako efektowna roślina ozdobna zarówno w okresie kwitnienia, jak i jesienią, gdy dojrzewają owoce oraz przebarwiają się liście. Zaletą jest duża wytrzymałość na mróz i suszę oraz dobry wzrost w warunkach miejskich. Sadzić go należy pojedynczo na trawnikach i na obrzeżach dużych skupień drzew. Nadaje się też na cięte żywopłoty. Rozmnaża się go z nasion. Dawniej dereń był szczególnie ceniony jako drzewo owocowe. Owoce są kwaśne i cierpkie, ale w stanie pełnej dojrzałości, po opadnięciu, są słodkie i smaczne, i zawierają dużo witaminy C. Mogą być używane do produkcji likierów, nalewek i napojów owocowych oraz dżemów i galaretek. Jego owoce, liście i kora służą też jako środek leczniczy, choć w Polsce rzadko stosowany.</p>	
28	29	Martwe drzewo	<ul style="list-style-type: none"> • Martwe i obumierające drzewa to bardzo ważne elementy lasu – zwiększające jego bioróżnorodność. • Na powierzchni i we wnętrzu takich drzew rozwijają się rozmaite organizmy, stąd nie powinniśmy zakłócać procesu obumierania i rozkładu takich drzew. • Drzewa takie są zazwyczaj dziuplaste i ich znaczenia nie zastąpią skrzynki lęgowe. • Skrzynki lęgowe zajmują najpospolitsze gatunki, a lęgi gnieźdzących się w nich ptaków są bardziej dostępne dla drapieżników. • Martwe i obumierające drzewa są ważne ze względu na utrzymanie dynamicznej równowagi pomiędzy tzw. szkodnikami drzew i ich pasożytami oraz drapieżcami. • Człowiek przyczynia się do powstawania monokulturowych środowisk. Zaburza w ten sposób równowagę organizmów, a to zwiększa prawdopodobieństwo nagłych gradacji na przykład szkodników owadów. <p>Gromadzone przez okres życia drzewa substancje organiczne są rozkładane po jego śmierci i w ten sposób wzbogacają sukcesywnie zasoby pokarmowe gleby.</p>	Przykładowe fotografie ukazujące kolejne etapy rozkładu martwego drzewa
29	30	Różanecznik katawbijski (<i>Rhododendron catawbinense</i>)	<p>Rodzina: Wrzosowate (Ericaceae)</p> <p>Pokrój: krzew lub niewysokie drzewo zimozielone, gęsto ugałęzione dorastające do 6 m wysokości. Rozrasta się szeroko i w dobrych warunkach szerokość może być większa niż wysokość.</p>	Przykładowa fotografia ukazująca kilka gałęzi różanecznika wraz z

			<p>Liście: zimozielone, skórzaste, nagie, sztywne, eliptyczne o długości do 5 cm, szerokość 3-5 cm, z wierzchu ciemnozielone, błyszczące a od spodu jasnozielone.</p> <p>Kwiaty: bardzo ozdobne, duże (średnica 6 cm) szerokodzwonkowate, od różowych do ciemnofioletowych i purpurowych z zielonkawymi plamkami wewnątrz. Umieszczone są po 5-20 sztuk w kwiatostanach, na szczytach pędów. Kwitną w maju i czerwcu.</p> <p>Pochodzenie, występowanie: wschodnie obszary Ameryki Płn. (rośnie w podszyciu lasów), w Europie od początku XIX wieku.</p> <p>Wymagania, zastosowanie: stanowisko różanecznika katawbijskiego powinno być osłonięte od wiatrów, na które jest bardzo wrażliwy, słoneczne do półcienistego (w miarę możliwości wybieramy miejsce częściowo zacienione). Dobrze znosi warunki miejskie, odporny jest na mrozy (jest jednym z najwytrzymalszych na niskie temperatury różaneczników). Gleby zasobne w próchnicę, wilgotne, średnio zwarte, przepuszczalne, kwaśne o pH 4,5-5,5. Gleba powinna odznaczać się dużą zawartością przyswajalnych składników pokarmowych oraz odpowiednią ich proporcją. Sadzony jest grupowo w parkach i ogrodach, jako bardzo efektowny krzew. Często jest krzyżowany z innymi gatunkami, w celu poprawienia cech. Rozmnażany jest przez nasiona lub sadzonki półzdrewniałe.</p>	liśćmi i kwiatostanami
30	31	Złotlin japoński (<i>Kerria japonica</i>)	<p>Rodzina: Różowate (Rosaceae)</p> <p>Pokrój: krzew osiąga około 1,5 - 2 m wysokości. Tworzy podziemne rozłogi i mocno rozrasta się na szerokość. Pędy ma gładkie, zimozielone, cienkie, jasnozielonej barwy.</p> <p>Liście: pojedyncze, nagie i jasnozielone, jajowate, długo zastrzone o długości 2-6 cm, na ogonkach o długości 0,5 – 1,5 cm. Brzegi liści są podwójnie piłkowane. Opadają na ziemię.</p> <p>Kwiaty: obupłciowe, pojedyncze, żółte lub pomarańczowożółte. Średnica kwiatów do 4,5 cm, wyrastają na końcach bocznych pędów. Kwitnie od początku maja do czerwca. Zostały wyhodowane odmiany o kwiatach pełnych (np. <i>Kerria japonica</i> 'pleniflora').</p> <p>Owoce, nasiona: bardzo drobne, suche brunatne orzeszki, ale u nas rzadko się zawiązują.</p> <p>Pochodzenie, występowanie: Chiny, Japonia. W Polsce od 1820 roku.</p> <p>Wymagania, zastosowanie, ciekawostki: Jest to dość tolerancyjny gatunek. Rośnie na każdej glebie najlepiej dostatecznie próchniczej, wilgotnej, zasobnej, przepuszczalnej i żyznej. Stanowisko słoneczne lub półcieniste. Rozrasta się szeroko za pomocą odrośli z podziemnych rozłogów. Jest dość wrażliwa na mróz, ale gdy zmarznie bardzo ładnie odrasta przy przycięciu. Ozdobna jest cały rok – zimą ma zielone, pędy, wiosną efektowne kwiaty o intensywnym kolorze oraz jasną zieleń liści w całym okresie wegetacji. Polecana jest do nasadzeń miejskich oraz przydomowych ogródkach (w grupach lub jako pojedyncze rośliny). Rozmnażana może być przez podział, przez odejmowanie rozłogów i przez sadzonki zielne.</p>	Przykładowa fotografia ukwieconych, ulistnionych pędów złotlina japońskiego
31	32	Oczar japoński (<i>Hamamelis japonica</i>)	<p>Rodzina: Oczarowate (Hamamelidaceae)</p> <p>Pokrój: krzew lub drzewko do 10 m wysokości, z szeroko rozpostartymi gałęziami.</p> <p>Liście: ułożone skrętolegle, krótkoogonkowe, często niesymetryczne, zatokowo-ząbkowane.</p> <p>Kwiaty: obupłciowe, zebrane po 25 w pęczki, żółte poskręcane płatki i purpurowe wnętrza kielicha. Oczar kwitnie od końca stycznia do marca.</p> <p>Owoce: niewielkie torebki. Pękają gwałtownie, wyrzucając nasiona na odległość kilku</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ulistnionej gałęzi oczaru z widoczną nerwacją liści 2. Kwiatów oczaru

			<p>metrów.</p> <p>Pochodzenie: Japonia.</p> <p>Wymagania: preferuje gleby żyzne, wilgotne i lekko kwaśne. Niewymagający w uprawie, dobrze czuje się na pełnym słońcu i półcieniu. Dość odporny na mrozy. Źle znosi suszę.</p>	
32	33	Mszaki	<p>Grupa roślin obejmująca giewiki, wątrobowce i mchy.</p> <p>Największym osiągnięciem ewolucyjnym mszaków w porównaniu z glonami jest wykształcenie tkanek i organów.</p> <p>Organy – nie są jeszcze właściwymi liśćmi, łodygami i korzeniami ale przypominają je wyglądem i spełniają ich funkcje.</p> <p>Pokoleniem dominującym jest pokolenie płciowe - gametofit i ma postać niewielkiej zielonej rośliny, osiągającej maksymalnie 10 cm.</p> <p>Sporofit rozmnażający się przez zarodniki, wyrasta z gametofitu i jest od niego zależny – czerpie z niego wodę i pokarm.</p> <p>Żyją najczęściej na dnie lasu, w środowisku zacienionym i wilgotnym. Do rozmnażania płciowego niezbędna jest woda.</p> <p>W Polsce żyje ponad 700 gatunków mszaków a w naszym ogrodzie ponad 50, w tym 4 gatunki wątrobowców.</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. giewika, 2. mchu 3. wątrobowca. <p>Schemat budowy mchu z zaznaczeniem głównych elementów budowy.</p> <p>Schemat przemiany pokoleń u mszaków z opisem</p>
33	34	Rośliny zielne Podział i przedstawiciele	<p>Rośliny zielne to rośliny o zielonej, niezdrewniałej łodydze.</p> <p>Dzielimy je na jednoroczne, dwuletnie i byliny.</p> <p>Do jednorocznych należą m.in.: zboża, rzepak, słonecznik, kukurydza, ziemniak, mak, aksamitka, cynia, lwia paszcza, nagietek lekarski.</p> <p>Dwuletnie to np.: bratki, stokrotki ogrodowe, marchew, malwa, dziewanna wielkokwiatowa, malwa różowa, niezapominajka błotna, wiesiołek dwuletni.</p> <p>Byliny to rośliny zielne, wieloletnie, żyjące dłużej niż dwa lata. W naszym klimacie części nadziemne w zimie obumierają. Wiosną odradzają się z pąków znajdujących się w kłęczach, bulwach, cebulach, korzeniach, przyziemnych rozłogach lub różyczkach kwiatowych a czasem na pędach tuż nad ziemią.</p> <p>Zaliczamy tu m.in.: konwalie, kokoryczkę, krokusa, tulipana, zawilca, czosnek, storczyka, pałkę szerokolistną, tatarak, grzybień, rzęsę, rojnika, pierwiosnka, poziomkę i skalnicę.</p>	<p>Przykładowe fotografie wybranych roślin z każdej wymienionej grupy – do uzgodnienia z grafikami</p>
34	35	Funkia (<i>Hosta sp.</i>)	<p>Rodzina: Liliowate (Liliaceae)</p> <p>Pokrój: bylina bardzo zróżnicowana i to zarówno rozmiarami, jak i kolorystyką (są olbrzymie, tworzące rozłożyste kępy o wysokości ponad metra, są też drobne odmiany do 10 cm). Jest to bujnie rosnąca roślina z krótkimi kłęczami oraz licznymi liśćmi.</p> <p>Liście: duże, z silnym nalotem woskowym, czasem niebieskawozielonym. Lancetowate, sercowate lub eliptyczne na ogonkach liściowych różnej długości.</p> <p>Kwiaty: w kwiatostanach – szczytowe, luźne jednostronne grona, osadzone na pędach wysokości 10-15 cm. Kwiaty są dzwonkowate białe, niebieskie, fioletowe, nieco grzbieciste, lejkowate. Kwitnie w maju-czerwcu lub lipcu.</p> <p>Pochodzenie, występowanie: Daleki Wschód – Chiny, Korea, Japonia. Szczególnie popularna była w ogrodach XIX-wiecznej Anglii.</p>	<p>Przykładowe fotografie różnych odmian kwitnących funkii ukazujących różnorodność ubarwienia liści, wielkości wraz z podpisaniem fotografii</p>

			<p>Wymagania, zastosowanie i ciekawostki: rodowód funkii jest trudny do ustalenia, gdyż zwykle są to tzw. mieszańce międzygatunkowe – dlatego przy ich nazwie zwykle pomija się gatunek i podaje jedynie odmianę. Jest byliną, co znaczy, że jest rośliną zielną trwałą, jej liście całkowicie obumierają zimą, a następnie odrastają od korzenia wiosną. Jest rośliną długowieczną. Funkie to rośliny cienia i bardzo lubią wilgotne środowisko. Najlepiej rosną na żyznej i przepuszczalnej glebie, lekko kwaśnej (pH 5,5-6,0). W miejscach suchych słabo rosną, są odporne na mróz. Najlepiej sadzić je w miejscach osłoniętych od wiatrów. Ozdobą funkii są liście – duże, błyszczące, ciemnozielone, czasami seledynowe lub żółtawe, często w białe lub żółte smugi i paski. Kwiaty funkii pojedynczo są niepozorne ale w dużej grupie tworzą efektowne plamy. Funkia nadaje się również do pojemników oraz nasadzeń w grupach. Szczęólnego zacienienia wymagają odmiany funkii o liściach pokrytych niebieskim nalotem, gdyż ze względu na niebieski odcień są one wyjątkowo podatne na poparzenia słoneczne. Są też odmiany lubiące nieco słońca.</p>	
35	36	Kasztan jadalny (<i>Castanea sativa</i>)	<p>Rodzina: Bukowate (Fagaceae) Pokrój: drzewo do 30 m wysokości, o szerokiej nisko osadzonej koronie. Kora starych drzew pokryta spiralą głębokich, podłużnych spękań, ciemna, niełuszcząca się. Korona gęsta, obficie ulistniona, szeroka. Liście: naprzemianległe, duże (10-20 cm długości), lancetowate, ciemnozielone, skórzaste, ościsto zębate. Na zimę opadają. Kwiaty: rozdzielнопłciowe – męskie żółte, zebrane w kłosowate kwiatostany o długości do 35 cm, nektarodajne. Żeńskie od kilku do 25-ciu, zebrane u nasady kłosów męskich. Kwitnienie w czerwcu i lipcu. Owoce: orzechy do 3 cm średnicy okryte jasnozieloną okrywą, pokrytą gęsto rozgałęzionymi, ostrymi kolcami. Okrywy pękają na 4 części w październiku i listopadzie. Orzechy brązowe, lekko spłaszczone. Występowanie: południowa Europa, Azja Mniejsza i Kaukaz. Wymagania: odporny na suszę i zanieczyszczenia, ale nie na mróz. Wymaga gleb żyznych, wapiennych. Preferuje stanowiska słoneczne, osłonięte od wiatru. Żyje kilkaset lat. Wykorzystanie: sadzony jako drzewo ozdobne i owocowe. Uprawiany od starożytności - owoce jadalne na surowo i pieczone. Mogą być podstawą zupy. Przetarta masa kasztanowa dodawana do wypieków. Wyhodowano wiele odmian o dużych owocach. Drewno wykorzystywane w rzeźbiarstwie i do wyrobu instrumentów muzycznych.</p>	<p>Przykładowe fotografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kwiatów męskich i żeńskich, 2. gałązki z liśćmi z widoczną nerwacją 3. gałązki z owocami
36	37	Trzmielina pospolita (<i>Euonymus europaeus</i>)	<p>Rodzina: Dławiszowate (Celastraceae) Pokrój: krzew lub małe drzewo o wysokości do 6 m (wyjątkowo do 12 m). Tworzyć może nadziemne rozłogi, które się zakorzeniają. Korona jest szeroka, luźna i ma niski, na ogół krzywy pień. Pędy są ciemne – lub brunatnozielone. Liście: eliptyczne lub jajowate długości 3-8 cm na krótkich ogonkach, na wierzchołku zastrzone, drobno karbowano-piłkowane. Są rozmieszczone na pędzie nakrzyżlegle. Na zimę opadają, a jesienią zabarwiają pięknie na kolor szkarłatny. Kwiaty: małe – do 1 cm, czterokrotne, białawe (żółtawe lub zielonkawe), umieszczone po 3-7</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gałęzi z liśćmi 2. Gałęzi z kwiatami zebranymi w baldachogrona 3. Owoców z bliska

			<p>w baldachogronach. Kwitnie maj – czerwiec. Kwiaty są zapylane przez mrówki i muchy. Nie mają większego znaczenia dekoracyjnego.</p> <p>Owoce, nasiona: Owocem jest karminowo – różowa, czterokomorowa torebka, na sztywnych szypułkach. Komory są sakiewkowate, a umieszczone w nich nasiona są białe, całkowicie okryte pomarańczowoczerwoną lub różową osnówką. Dojrzewają we wrześniu i październiku. Nasiona są chętnie zjadane przez ptaki.</p> <p>Pochodzenie, występowanie: występuje w Europie, Azji zachodniej, na Kaukazie. W Polsce jest rośliną pospolitą.</p> <p>Wymagania, zastosowanie: Trzmielina należy do krzewów trujących, najbardziej niebezpieczne są owoce. Nie jest wymagająca jeśli chodzi o gleby. Znosi dobrze zacienienie, lecz obficie owocuje tylko w miejscach słonecznych. Jest to bardzo piękny krzew w okresie owocowania. Dobrze znosi przycinanie i może być uprawiany w formie żywopłotu. Trzmielina jest całkowicie odporna na mrozy. Możemy ją rozmnażać przez siew lub za pomocą sadzonek, które łatwo się ukorzeniają.</p>	
37	38	Charakterystyka roślin dwuliściennych	<ul style="list-style-type: none"> • Rośliny zielne, jak i drzewiaste. • Liście o różnych kształtach, szerokie z unerwieniem siatkowym. • Liście zazwyczaj mają ogonek, a miękisz jest zróżnicowany na palisadowy i gąbczasty. • W zarodku występują dwa liścienie. • Nasiona często nie zawierają bielma, czyli tkanki odżywczej. • System korzeniowy palowy, czyli jest korzeń główny oraz korzenie boczne. • Przyrost na grubość występuje. • Wiązki przewodzące w łodydze ułożone regularnie – w postaci pierścienia. • Między drewnem a łykiem występuje kambium, które tworzy wiązki otwarte. <p>Kwiat jest często pięcio- lub czterokątny, a jego okwiat zróżnicowany na kielich i koronę.</p>	Cechy charakterystyczne roślin dwuliściennych na rysunkach: pokrój liścia, wygląd korzenia wiązkowego, ułożenie wiązek przewodzących w korzeniu i łodydze z opisem istotnych elementów (drewno, łyko, miazga)
38	39	Rośliny inwazyjne	<p>Wiele roślin wykorzystywanych w ogrodnictwie nie pochodzi z terenów Polski, czy nawet Europy lecz zostały sprowadzone z innych części świata. Rośliny obcego pochodzenia, z uwagi na ich walory dekoracyjne lub użytkowe, mają ważne znaczenie gospodarcze ale niektóre z nich mogą stanowić zagrożenie dla rodzimych zasobów przyrodniczych. Część roślin, która „zbiegła” z uprawy stała się nowym składnikiem dzikiej flory lub została celowo nasadzona</p> <p>Szacuje się, że w środowisku przyrodniczym Polski wśród gatunków roślin naczyniowych rośliny obcego pochodzenia stanowią aż 30%, jednakże tylko niewielka część gatunków obcych stanowi zagrożenie dla rodzimej przyrody – są to tzw. INWAZYJNE GATUNKI OBCE (ok. 1,5% flory Polski).</p> <p>Gatunki inwazyjne wywierają negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze (poprzez przekształcanie siedlisk, wypieranie gatunków rodzimych czy ograniczenie bazy pokarmowej</p>	<p>(Fotografie roślin a pod nimi jej nazwa):</p> <p>Barszcz Sosnowskiego (<i>Heracleum sosnowskyi</i>)</p> <p>Rdestowiec czeski, rdestowiec pośredni (<i>Reynoutria x bohemica</i>)</p> <p>Nawłóć kanadyjska (<i>Solidago canadensis</i>)</p> <p>Czeremcha amerykańska (<i>Padus serotina</i>)</p>

			<p>dla zwierząt). Niektóre z nich mogą powodować straty gospodarcze a nawet stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt powodując alergie lub poparzenia. Problem rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych ma wymiar międzynarodowy. Kampanie informacyjne prowadzone są w różnych krajach oraz w ramach współpracy międzynarodowej.</p> <p>(na podstawie publikacji „Ogrodnictwo wobec roślin inwazyjnych obcego pochodzenia. Kodeks dobrych praktyk”. GDOŚ. 2015).</p> <p>Wybrane gatunki roślin uznanych za inwazyjne w Polsce: (Fotografia rośliny a pod nią jej nazwa)</p> <p>Barszcz Sosnowskiego (<i>Heracleum sosnowskyi</i>)</p> <p>Rdestowiec czeski, rdestowiec pośredni (<i>Reynoutria x bohemica</i>)</p> <p>Nawłóć kanadyjska (<i>Solidago canadensis</i>)</p> <p>Czeremcha amerykańska (<i>Padus serotina</i>)</p> <p>Niecierpek gruczołowaty (<i>Impatiens glandulifera</i>)</p> <p>Robinia akacja (<i>Robinia pseudoacacia</i>)</p>	<p>Niecierpek gruczołowaty (<i>Impatiens glandulifera</i>)</p> <p>Robinia akacja (<i>Robinia pseudoacacia</i>)</p>
29	40	Żurawka (<i>Heuchera sp.</i>)	<p>Rodzina: Skalnicowate (Saxifragaceae)</p> <p>Do rodzaju żurawka należy ponad 50 gatunków i dziesiątki odmian ogrodniczych wyhodowanych ze względu na kolorowe, zimozielone liście.</p> <p>Opis: zwykle zimozielone byliny, tworzące kępy o wysokości do 70 cm.</p> <p>Liście: klapowane, karbowane, w wielu odcieniach zieleni, czerwieni i brązu.</p> <p>Kwiaty: drobne, zwykle zebrane w groniaste lub wiechowate kwiatostany. Czerwone lub różowe, rzadziej białe.</p> <p>Owoce: wielonasienne torebki.</p> <p>Występowanie: wilgotne lasy i zbocza gór oraz klify w Ameryce Północnej.</p> <p>Wymagana: preferuje gleby żyzne, dobrze zdrenowane zarówno w miejscach nasłonecznionych jak i w półcieniu. Umiarkowanie mrozoodporne.</p>	Fotografie np. 6 odmian kwitnących żurawek, zróżnicowanych kolorystycznie barwą i fakturą liści wraz z ich podpisami
40	41	Gatunkowo zróżnicowane łąki	<ul style="list-style-type: none"> Nasze łąki powstały w przewadze nawet 500 lat temu i zastąpiły wykarczowane lasy. Zbiorowiska łąkowe mogą być bardzo zróżnicowane i tworzą je rośliny zielne (np. motylkowe, trawy, turzycy). Istnieją dzięki użytkowaniu przez człowieka, które polega na koszeniu lub wypasaniu. Łąki, które nie są użytkowane ulegają degradacji. Następuje tam proces sukcesji, która prowadzi od pojedynczych zakrzewień do zbiorowisk leśnych. 	Przykładowa fotografia kwiecistej łąki ukazująca bogactwo gatunkowe roślin
41	42	Zakładamy wrzosowisko	<p>Stanowisko: zakątek wrzosowiskowy powinien być założony w pełnym słońcu, gdyż im silniej słońce nagrzeje glebę, tym nasze rośliny będą rosły lepiej. Wrzosa lubią miejsca suche, w których wiosną i jesienią nie gromadzi się woda (nie będą też rosły w ziemi zasadowej, wapiennej, ciężkiej, gliniastej). Kształt wrzosowiska powinien być nieregularny, opływowy. Wrzosa najlepiej wyglądają w dużych kępach, liczących po kilka sztuk jednej odmiany.</p>	<p>Przykładowe fotografie</p> <ol style="list-style-type: none"> Wrzosa; Wrzośca; Golterii rozesłanej

			<p>Pojedyncze wrzosa wciśnięta między inne rośliny wyglądają nienaturalnie.</p> <p>Gleba na wrzosowisku powinna być kwaśna (pH 3,5-5), przepuszczalna i uboga w wapń. Najlepiej gdy stanowi mieszankę ziemi próchnicznej i piasku, przekompostowanej kory, mieszanki kwaśnego torfu i kory sosnowej Wrzosa posadzone w zwykłej ogrodowej ziemi przestają rosnąć i zamierają.</p> <p>Sadzenie: Kompozycja wrzosowiska powinna zakładać głównie udział - wrzosów (<i>Calluna sp.</i>) i wrzośców (<i>Erica sp.</i>) ale można także wkomponować miejscami innych przedstawicieli roślin rodziny wrzosowatych np. golterii rozesłanej (<i>Gaultheria procumbens</i>), kalmii szerokolistnej (<i>Kalmia latifolia</i>) czy kiścienia wawrzynowego (<i>Leucothoe fontanesiana</i>) a także bylin, dla których ten typ siedliska jest odpowiedni: np. traw [modrzewnica zwyczajna (<i>Andromeda polifolia</i>), brązowych turzyc (<i>Carex</i>), pierzastych rozplenic (<i>Pennisetum</i>)] oraz pierisów.</p> <p>Przed posadzeniem wrzosów warto ich korzenie przez 1,5 godziny moczyć w wodzie. Nie należy jednak wydłużać tego czasu.</p> <p>Krzewinki należy posadzić w odległości 25 - 30 cm od siebie. Na 1 m² powinno rosnąć od 10 do 12 roślin. Warto zwrócić uwagę na wielkość roślin, barwę liści i kwiatów oraz porę kwitnienia. Najniższe krzewinki (do 10 cm wysokości), należy sadzić na obrzeżach zaś wyższe z tyłu, tworząc kolejne plany. Po posadzeniu podlewamy delikatnie, prosto w korzenie, starając się nie zraszać roślin z góry, aby nie powodować chorób grzybowych. W pierwszym roku należy sprawdzać wilgotność podłoża, by nie dopuścić do jego nadmiernego przesuszenia.</p> <p>Teren na rabacie ściółkujemy kilkucentymetrową warstwą kory sosnowej, co zapobiegnie przesychaniu gleby i wzrostowi chwastów. Jest to szczególnie ważne, gdyż wrzosa i wrzośce są dość wrażliwe na przesuszenie. Mają płytko rozmieszczony system korzeniowy o delikatnej budowie. Dodatkowo kora sosnowa ma właściwości zakwaszające i pomaga utrzymać niskie pH gleby na wrzosowisku.</p> <p>Zabiegi pielęgnacyjne: Należą do nich okresowe nawożenie, odchwaszczanie i przycinanie roślin. Wrzośce (kwitnące wiosną) przycina się po przekwitnięciu, zaś wrzosa (kwitnące pod koniec lata i jesienią) na początku wiosny następnego roku, gdy przymrozki już nie nadejdą. Młode krzewinki powinno się też zabezpieczyć na okres zimy, przykrywając najlepiej gałązkami sosnowymi lub agrowłókniną.</p>	<p>4. Kalmii szerokolistnej</p> <p>5. Kiścienia wawrzynowego</p>
42	43	Kalina koralowa (<i>Viburnum opulus</i>)	<p>Rodzina: Piżmaczkowate (Adoxaceae)</p> <p>Pokrój: krzew do 5 m wysokości, z luźnymi, giętkimi pędami.</p> <p>Liście: duże – do 12 cm, szerokie klapowane, ząbkowane.</p> <p>Kwiaty: obupłciowe, niewielkie, zebrane w płaskie baldachogrona o średnicy do 10 cm.</p> <p>Kalina kwitnie od maja do lipca. Zapylają ją muchówki wabione zapachem.</p> <p>Owoce: szkarłatnoczerwone, lśniące pestkowce. Dojrzewają we wrześniu, zawierają dużo garbników i stąd ptaki zjadają je dopiero po przemrożeniu.</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <p>1. Ulistnionych gałęzi z kwitnącymi baldachogronami;</p> <p>2. Ulistnionych gałęzi z owocami</p> <p>Przykładowy rysunek</p>

			<p>Występowanie: od Europy zachodniej po Syberię i Kaukaz. W Polsce pospolita z wyjątkiem Tatr.</p> <p>Wymagania: preferuje gleby żyzne, wilgotne. Niewymagająca w uprawie, dobrze czuje się na pełnym słońcu i półcieniu. Odporna na mrozy. Dobrze znosi warunki miejskie.</p> <p>Wykorzystanie: uprawiana powszechnie w parkach ze względu na dekoracyjne liście i owoce. Używana w lecznictwie. Ekstrakt z kory ma działanie przeciwskurczowe.</p> <p>Wykorzystuje się też przetwory z owoców np. w przeziębieniach.</p>	ukazujący cechy charakterystyczne rośliny (opcjonalnie):
43	44	Pigwowiec okazały (<i>Chaenomeles speciosa</i>)	<p>Rodzina: Różowate (Rosaceae)</p> <p>Pokrój: krzew do 2 m wysokości z szeroko rozpostartymi gałęziami.</p> <p>Liście: jajowate, błyszczące, na końcu zaostrome, nieznacznie ząbkowane.</p> <p>Kwiaty: kwiaty o średnicy 5 cm, zebrane po 2-4, czerwone. Pigwowiec kwitnie od kwietnia do maja, przed rozwojem liści.</p> <p>Owoce: jabłkowate, o średnicy do 8 cm, zielonożółte, bardzo twarde.</p> <p>Pochodzenie: Chiny, Tybet.</p> <p>Wymagania: akceptuje wszelkie gleby ogrodowe. Niewymagający w uprawie, dobrze czuje się w pełnym słońcu. Odporny na mrozy i suszę.</p> <p>Wykorzystanie: sadzony jako krzew ozdobny, owoce nadają się na konfitury, dżemy i kompoty.</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gałązek z kwiatami 2. Gałązki z liśćmi z widoczną nerwacją blaszki liściowej 3. Gałązki z owocami
44	45	Ubogi trawnik	<ul style="list-style-type: none"> • Często koszony trawnik to wypielęgnowany dywan, który tworzy zazwyczaj jeden gatunek trawy. • Utrzymanie trawnika jest kosztowne, gdyż wymaga częstego strzyżenia, nawożenia i podlewania. • Z przyrodniczego punktu widzenia, taki trawnik jest skrajnie ubogi w żyjące tam organizmy (grzyby, rośliny i zwierzęta). • Nie spotykamy tam nawet pospolitych owadów i ptaków, gdyż takie miejsce nie dostarcza im pożywienia i schronienia. • Warto przynajmniej na obrzeżach takiej pustyni pozostawić (lub stworzyć) ukwieconą łączkę. • Poprawi to walory estetyczne otoczenia i zwiększy atrakcyjność takiego miejsca dla zwierząt. • Aby zmienić cały trawnik w łączkę trzeba dużo czasu. Należy przede wszystkim zaprzestać częstego koszenia, co umożliwi roślinom zakwitanie, owocowanie i rozsiewanie się. • W zależności od mającego postać typu łączki, koszenie powinno odbywać się od 2 do 4 razy w sezonie. 	Przykładowa fotografia „ubogiego” trawnika

			Podczas powstawania łączki można zaobserwować dużo ciekawych zjawisk i stąd wiele się nauczyć.	
45	46	Roślinność zielna	<ul style="list-style-type: none"> Są to rośliny roczne, dwuletnie i byliny. Występuje tu wyłącznie wzrost pierwotny, który odbywa się dzięki merystemom wierzchołkowym, obecnym na końcach łodyg i korzeni. Merystem wierzchołkowy korzenia obejmuje trzy strefy: podziałów komórkowych, elongacyjną (wydłużania) i dojrzwienia. W całości chroni go czapeczka. W merystemie wierzchołkowym łodyg występują związki liści i pąków. Wyróżniamy tu takie same strefy, jak w merystemie wierzchołkowym korzenia. <p>Rośliny zielne nie mają możliwości zastępowania starszych tkanek łodygi i korzenia nowymi.</p>	Przykładowe fotografie merystemu pędu i korzenia
46	47	Piwonia chińska (<i>Paeonia lactiflora</i>)	<p>Rodzina: Piwoniovate (Paeoniaceae)</p> <p>Pokrój: bylina o mięsistych, zgrubiałych korzeniach. Łodyga czerwona o wysokości 70-100 cm. Pędy sztywne, wzniesione u nasady lekko zdrewniałe.</p> <p>Liście: złożone, ciemnozielone, lekko skórzaste na silnych ogonkach, podwójnie trójdzielne eliptyczne i lancetowate. Listki osadzone są na krótkich ogonkach, o brzegach słabo ząbkowanych, czerwono żyłkowane.</p> <p>Kwiaty: obupłciowe, duże (do 14 cm) pachnące, białe, różowe, czerwone. Kwitnie w maju i czerwcu. Znanych jest mnóstwo odmian o kwiatach pojedynczych, pełnych i półpełnych.</p> <p>Owoce, nasiona: kilkunasienny wielomieszek, nasiona duże, ciemne, w osnówce.</p> <p>Pochodzenie, występowanie: Europa, Azja i Ameryka Północna - strefa klimatu umiarkowanego.</p> <p>Wymagania, zastosowanie, ciekawostki: jej nazwa ma boskie pochodzenie, gdyż <i>paionia</i> nazywała się roślina, którą Apollo uleczył Hadesa. <i>Paion</i> było przydomkiem Apollina Uzdrowiciela. Wierzono, że piwonia ma właściwości lecznicze i zapobiega obłędowi, chroni przed czarami i urokami, odpędza duchy nieczyste. Piwonie wymagają miejsc otwartych, osłoniętych od wiatru, dobrze oświetlonych, gliniastych, utrzymujących wodę nawet w okresie letniej suszy, choć głębsze warstwy powinny być przepuszczalne, bo nadmiar stojącej wody powoduje gnicie jej mięsistych korzeni. Najodpowiedniejsze są gleby o odczynie kwaśnym o pH 5-6. Uprawiane są jako rośliny ozdobne dla wielkich i pachnących kwiatów, choć oprócz kwiatów ma również dekoracyjne liście, które jesienią często się przebarwiają. Piwonie rozmnażają się przez podział karp. Są to rośliny długowieczne (do 15 lat), rosną powoli, dopiero kilka lat po posadzeniu w pełni się rozwijają i obficie kwitną.</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wybranego krzewu piwonii Fotografia kwiatu w zbliżeniu Fotografia owoców
47	48	Grusza wierzbolistna	<p>Rodzina: Różowate (Rosaceae)</p> <p>Opis: krzew lub drzewo do 3-4 m wysokości o gęstej, szerokiej (2-4 m), nieregularnej</p>	Przykładowe fotografie:

			<p>koronie. Pędy ma cienkie, zwisające, łukowato wygięte na końcach (często sięgające ziemi). Liście: wąskolancetowate, długości 3-9 cm, całobrzegie, srebrzystoszare. Młode - z obu stron owłosione, starsze tylko od spodu, są podobne do liści wierzby. Ogonki liściowe do 1,5 cm długości.</p> <p>Kwiaty: w niewielkich kwiatostanach, białe, niewielkie, pachnące. Rozwijają się razem z liśćmi (kwiecień-maj).</p> <p>Owoce: małe (2-3 cm), twarde, zielone gruszki (wg typu owoców: owoc jabłkowaty), niesmaczne.</p> <p>Pochodzenie, występowanie: południowo-wschodnia Europa, Kaukaz i Azja Mniejsza.</p> <p>Wymagania, zastosowanie, ciekawostki: Jest to drzewo wolno rosnące i może być nasadzane pojedynczo w różnych typach ogrodów. Ma małe wymagania glebowe, jest bardzo odporna na suszę, niezwykle wytrzymała na mrozy i na zanieczyszczenie powietrza, ale potrzebuje światła. Ładnie się prezentuje dzięki szarej barwie liści oraz ze względu na ciekawy pokrój. Przeważnie oferowana jest w formie szczepionej na niewysokim pniu. Dzięki podobieństwu liści do liści wierzby zwana jest „gruszką na wierzbie”.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gałązki z liśćmi 2. Gałązki z liśćmi i kwiatami 3. Owoców na gałęziach
48	49	Tulipanowiec amerykański (<i>Liriodendron tulipifera</i>)	<p>Rodzina: Magnoliowate (Magnoliaceae)</p> <p>Pokrój: drzewo w swej ojczyźnie osiąga wielkość do 60 m, u nas najstarsze okazy mają 20-25 m. Korona jest regularna, szeroka za młodu stożkowata. Pień pokrywa głęboko bruzdowana kora. Pąki spłaszczone, okryte dwiema zrośniętymi ze sobą, muszlowatymi łuskami, które są przekształconymi przylistkami.</p> <p>Liście: ustawione na pędzie skrętolegle, ogonkowe, o blaszce 6-10 cm długiej i taką samo szerokiej, z wierzchu jasnozielonej, a od spodu niebieskawozielonej. Ma ona ostre kłapy boczne, na wierzchołku jest klinowato wycięta, a jej nasada jest zaokrąglona lub płytko sercowata. Ogonek liściowy ma długość do 10 cm.</p> <p>Kwiaty: obupłciowe, pojedyncze, efektowne. Kształtem bardzo przypominają tulipany i składają się z 3 zielonkawych, odstających działek kielicha i z 6 żółtawozielonych, wyprostowanych płatków, na wierzchołkach odgiętych na zewnątrz, z pomarańczowoceglastymi plamami w pobliżu nasady, tworzącymi wokół kwiatu szeroką wstęgę. Pręciki liczne, z długimi nitkami i wydłużonymi pylnikami. Słupki również liczne.</p> <p>Owoce, nasiona: owocostany szyszkowate, długości 6-8 cm, długo utrzymujące się na gałęziach, w zimie lub wiosną rozpadają się na wąskie, brązowawe skrzydłaki.</p> <p>Pochodzenie, występowanie: w pld.-wsch. Ameryce Północnej, gdzie rośnie w dolinach rzek i na wilgotnych stokach gór, wchodząc w skład wielogatunkowych lasów liściastych.</p> <p>Wymagania, zastosowanie, ciekawostki: Tulipanowiec był jednym z pierwszych drzew północnoamerykańskich, przywiezionych do Europy w XVII w. i bardzo szybko się tu rozpowszechnił. W Polsce jest spotykany w wielu starych parkach, często w postaci okazałych drzew o pniach wysokich i gładkich lub nisko rozgałęzionych przy ziemi. Starsze drzewa wytrzymują niskie temperatury, choć młode siewki są wrażliwe na mróz.</p> <p>Tulipanowiec wymaga żyznych, wilgotnych gleb i słonecznych stanowisk. W jesieni jego liście przebarwiają na piękny żółty kolor lub na brązowożółto. Rozmnaża się z nasion</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gałęzi z liśćmi, by ich charakterystyczny kształt był widoczny 2. Wyraźna fotografia kwiatu

			(pełnych nasion jest na ogół niewiele). Sadzić należy je pojedynczo, w miejscach szczególnie eksponowanych, przy głównych drogach parkowych oraz nad stawami. Najpiękniej wyglądają okazy posadzone na dużych trawnikach z nisko ugałęzioną, szeroką koroną. Jest to jedno z najoryginalniejszych drzew uprawianych w naszych parkach i warto go sadzić w miejskich zadrzewieniach.	
49	50	Morwa biała (<i>Morus alba</i>)	<p>Rodzina: Morwowate (Moraceae)</p> <p>Pokrój: drzewo lub krzew do 15 m, o szerokiej, kulistej koronie. Rośnie szybko przez 40-50 lat, później tempo wzrostu spada. Pędy ma owłosione, starsze nagie, w zimie żółtawoszare.</p> <p>Liście: pojedyncze, ustawione skrętolegle, jasnozielone, gładkie, błyszczące, z wierzchu nagie, a od spodu wzdłuż nerwów owłosione, szerokojajowate, o piłkowanym brzegu. Morwa wykazuje różnolistność (heterofilę), czyli ma różne kształty liści. Jesienią liście efektownie przebarwiają się na żółto.</p> <p>Kwiaty: rośliny jedno-lub dwupienne (kwiaty męskie i żeńskie na jednej lub dwóch roślinach). Kwiaty są niepozorne, w zwisających kłosach.</p> <p>Owoce: małe niełupki otoczone zmięśniałymi okrywami okwiatu, tworzą podobny do jeżyny owoc złożony o długości 1-3 cm. Owoce są jadalne, słodkie, barwy białej, różowej lub fioletowoczarnej; dojrzewają w sierpniu i szybko opadają.</p> <p>Pochodzenie, występowanie: pochodzi z Chin. Poprzez uprawę rozprzestrzeniła się z Azji na inne kontynenty. W Europie od XI-XII wieku.</p> <p>Wymagania, zastosowanie i ciekawostki: morwę od wieków uprawiano w Azji, głównie jako roślinę użytkową. Wyciągi z morwy używano w tradycyjnym ziołolecznictwie. Korzenie służyły w chińskiej medycynie do leczenia cukrzycy, gorączki i kaszlu. Do dziś z owoców produkuje się dżemy, a z liści parzy się herbatę. Liście są pożywieniem dla gąsienic jedwabników. Wykorzystanie morwy do hodowli jedwabników zgodnie z legendami chińskimi liczy 4600 lat. Pierwsze papierowe pieniądze Chińczycy wykonali z łyka morwy białej. Jej pędy i liście zawierają hormon wzrostu. W Japonii i wielu krajach europejskich sporo dodatków do żywności zawiera morwę. Morwa ma niewielką wartość dekoracyjną, bo liście pojawiają się późno i wcześniej opadają. Najczęściej formowana jest w żywopłoty, rzadziej sadzona jest w parkach i przy drogach. Jej zaletą jest odporność na mrozy i małe wymagania glebowe. Dobrze rośnie na glebach lekkich, piaszczystych i kamienistych. Wymaga miejsc nasłonecznionych, jest wytrzymała na zanieczyszczenia powietrza i dobrze rośnie w miastach. Rozmnażamy ją przez szczepienie. Najstarsza morwa biała w Polsce prawdopodobnie rośnie w Sulechowie (woj. Zielonogórskie) i ma ok. 240 lat, obwód pnia 412 cm i 18 m wysokości.</p>	<p>Przykładowe fotografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gałęzi z liśćmi 2. Kwiatów męskich i żeńskich 3. Owoców na gałęzi
50	I	Czy skrzynki lęgowe rozwiązują problem dziuplaków?	Podstawowy warunek ochrony dziuplaków, czyli ptaków przystępujących do lęgów w dziuplach, to zachowanie siedlisk ich życia, w tym dziuplastych drzew. Znaczna część dziuplaków nie zajmuje budek lęgowych. Podstawowym warunkiem ich przetrwania w lasach, parkach, ogrodach, zadrzewieniach śródpolnych oraz alejach i na miedzach – jest obecność: starych i dziuplastych drzew,	Schematyczny rysunek przedstawiający drzewostan w lesie wraz z powalonym drzewem

			<p>drzew obumierających, drzew o miękkim drewnie (osika, olcha), drzew całkowicie obumarłych, zbutwiałych, jak i pozostałości stojących fragmentów ich pni.</p> <p>Skrzynki lęgowe to dodatkowe miejsca zakładania gniazd, ale głównie dla gatunków dziuplaków pospolitszych, czyli zamieszkujących również zubożałe środowiska przyrodnicze. Skrzynki lęgowe dla wróbli i jerzyków powinny być umieszczone na elewacji budynków. Naturalne dziuple w dużej liczbie znajdują się w drzewostanie o złożonej, bogatej strukturze.</p>	
51	II	Dziuplaki-pomożemy dziuplakom, jeśli:	<p>PRAWIDŁOWO WYKONAMY I W ODPOWIEDNICH MIEJSCACH WŁAŚCIWIE ROZWIESIMY SKRZYNKI LĘGOWE</p> <p>Konstrukcja skrzynki – zgodnie z wymogami dla poszczególnych gatunków, tak aby drapieżnik (kuna, kot domowy, sroka) miał ograniczony dostęp. Materiał i wykonanie - drewno nie może pękać i nadmiernie się rozsychać, gdyż grozi to zalewaniem i przegrzewaniem lęgów. Rozmieszczenie skrzynek – nie należy ich rozwieszać w zbyt dużym zagęszczeniu, gdyż sprawia to, że drapieżniki przyzwyczajają się do poszukiwania w nich ofiar. W ten sposób osiągamy efekt odwrotny do zamierzonego. Ponadto skrzynki nie mogą być rozwieszane zbyt nisko i w miejscach łatwo dostępnych dla ludzi, w pełnym słońcu.</p>	<p>Rys. nr 1. Rysunki odpowiednich budek - bez i z zabezpieczeniem przeciw drapieżnikom Rysunek nr 2. Przykład montażu budek – zbyt gęstego i właściwego Rysunek nr 3. Przykład montażu budek – zbyt niskiego i właściwego Rysunek nr 4. Przykład montażu budek – pod złym kątem i właściwego</p>
52	III	Skrzynki lęgowe dla ptaków wróblowatych	<p>Spośród naszych ptaków w dziuplach i w skrzynkach lęgowych gniazdują następujące gatunki: gągoł, tracz nurogęś, pustułka, puszczyk i puszczyk uralski, włochatka i pójdzka, płomykówka, siniak, kraska, dzięcioły (skrzynki lęgowe zajmują wyjątkowo), krętogłów, jerzyk, dudek (skrzynki lęgowe zajmuje wyjątkowo), sikory: bogatka, modraszka, sosnówka i czubatka a także kowalik, pełzacze: ogrodowy i leśny, pleszka, muchołówki: szara, żałobna i białoszyja, pliszka siwa, szpak, wróbel i mazurek. Inne zwierzęta korzystające ze skrzynek lęgowych, to: Kuna leśna, wiewiórka, popielica, żołądnica, koszatka, orzesznica, mysz leśna, nietoperze, szerszenie, osy i inne owady.</p>	<p>Rys. nr 1. Sikora bogatka Rys. nr 2. Sikora modraszka Rys. nr 3. Szpak</p>
53	IV	Skrzynka lęgowa dla pójdzki	<p>Skrzynkę dla tej sowy można umieścić w zadrzewieniu śródpolnym lub w ogrodzie na drzewie lub budynku gospodarczym. Należy ją umocować poziomo wzdłuż gałęzi, względnie na ścianie budynku lub na wysokim słupie.</p>	<p>Rys. nr 1 pójdzka Rys. nr 2 pójdzka w locie</p>
54	V	Skrzynka lęgowa dla pustułki	<p>Pustułki przetrwają, jeśli zachowamy ich środowisko życia, czyli miejsca, w których mogą się wyżywić i rozmnożyć. Aby zwiększyć im liczbę dogodnych miejsc lęgowych, można dla nich</p>	<p>Rys. nr 1. Rysunek pustułki</p>

			<p>zbudować skrzynki i umieszczać wysoko na drzewie (minimum 6 metrów) lub na wysokim budynku. Na dno takiej skrzynki należy wysypać kilkucentymetrową warstwę drobnego żwiru lub torfu.</p> <p>Pustułka to drapieżnik o zróżnicowanej diecie. Główny jej pokarm stanowią myszy i norniki, choć wykazano, że poluje na ponad 20 gatunków drobnych ssaków. Duży udział w jej pokarmie stanowią drobne ptaki, na przykład skowronki, trznadłe i wróble. Ponadto zjada owady gady i płazy.</p> <p>Pustułki żyjące na terenach zurbanizowanych w większym stopniu żywią się ptakami, w porównaniu z tymi, które zamieszkują rolniczy krajobraz.</p> <p>Pustułka poluje na kilka różnych sposobów: patrolując z powietrza i chwytając ofiarę w powietrzu lub przemieszczając się po podłożu i zbierając bezkręgowce.</p> <p>Obserwowano też pustułki, które odbierały zdobycz sowom.</p>	Rys. nr 2. Rysunek pustułki w locie
55	VI	Skrzynki dla nietoperzy	<p>Nietoperze wykorzystują skrzynki przede wszystkim w lecie jako kryjówki oraz miejsca rozrodu.</p> <p>W Polsce występuje ponad 20 gatunków tych ssaków. Wszystkie nietoperze żyjące w naszym kraju są owadożerne i <u>nie atakują ludzi</u>.</p> <p>Z jakich kryjówek korzystają nietoperze?</p> <p>Latem:</p> <p>strychy, wieże kościołów, szpary w budynkach, dziuple, skrzynki dla nietoperzy.</p> <p>Zimą:</p> <p>jaskinie, sztolnie, fortyfikacje, piwnice, studnie, stare ocieplenia bloków (z płyt).</p> <p>Nietoperze wiszą głową w dół. Budowa ich stóp umożliwia im trwanie w takiej pozycji przez długi czas.</p> <p>W porównaniu z innymi ssakami podobnej wielkości żyją one kilkakrotnie dłużej. Mogą osiągnąć wiek nawet ponad 30 lat.</p>	Rys. nr 1. Gacek brunatny
56	VII	Sztuczne miejsca rozrodu dla owadów	<p>Sprawdzone konstrukcje zasiedlane są przez różne gatunki żądłówek, czyli grupę owadów z rzędu błonkówek.</p> <p>Należą do nich między innymi przedstawiciele rodzin: grzebaczowatych, osowatych i miesiarkowatych.</p> <p>Poza gatunkami zakładającymi w tych konstrukcjach gniazda, spotyka się również ich pasożyty, tj. złotolitki, przedstawiciele rodziny wysmugowatych i wiele innych.</p> <p>Małe konstrukcje najlepiej umieścić w miejscu, które jest:</p> <ol style="list-style-type: none"> osłonięte przed deszczem, nasłonecznione przez większość dnia, w sąsiedztwie zespołów roślin o długim okresie kwitnienia (np. z rodziny baldaszkowatych i różowatych) stanowiących dla tych owadów źródło pokarmu. <p>Duże konstrukcje mogą być wolnostojące, na przykład na łące.</p>	<p>Fot. nr 1. Samotna osa</p> <p>Fot. nr 2. Złotolitka</p> <p>Fot. nr 3. Grzebacz</p> <p>Fot. nr 4. Pszczoła samotna</p>